



# ProMoS NG

## Engineering-Dokumentation

© 2025 MST Systemtechnik AG

Version 1.12.378  
Dezember 2025

## ProMoS NG

© 2025 MST Systemtechnik AG

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln - graphisch, elektronisch oder mechanisch, einschliesslich Fotokopieren, Aufzeichnen, Abhören oder Informationsspeicher- und -abrufsystemen - reproduziert werden.

Produkte, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, können entweder Marken und/oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Der Herausgeber und der Autor erheben keinen Anspruch auf diese Marken.

Obwohl bei der Erstellung dieses Dokuments alle Vorsichtsmassnahmen getroffen wurden, übernehmen der Herausgeber und der Autor keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen oder für Schäden, die sich aus der Verwendung der in diesem Dokument enthaltenen Informationen oder aus der Verwendung der Programme und des Quellcodes ergeben, die diesem Dokument möglicherweise beigefügt sind. In keinem Fall haften der Herausgeber und der Autor für entgangenen Gewinn oder andere kommerzielle Schäden, die direkt oder indirekt durch dieses Dokument verursacht wurden oder angeblich verursacht wurden.

Gedruckt: Dezember 2025 in Belp, Schweiz

### Publisher

*MST Systemtechnik AG  
MST System Solutions GmbH*

### Managing Editor

*Christoph Müller*

### Contributors

*Yannik Grund  
Martin Frei  
Viacheslav Sharunov  
Cyril Mouttet  
Adrian Zürcher  
Jakob Ferber  
Ceylan Sastimdur  
Peter Britt*

### Team Coordinator

*Christoph Müller*

### Product

*ProMoS NG*

<b>1. Einführung</b>	<b>1</b>
<b>2. Begriffe</b>	<b>2</b>
<b>3. Einsatzmöglichkeiten</b>	<b>7</b>
3.1 Kleinanwendungen .....	7
3.2 Gebäude-Technik .....	8
3.3 Smart-City .....	11
<b>4. Allgemeine Informationen</b>	<b>12</b>
4.1 Sicherheit .....	12
4.2 Haftungsausschuss .....	13
4.3 Support-Anfragen .....	13
4.4 Zu beachten .....	14
4.5 Versionierung .....	14
<b>5. Installation</b>	<b>16</b>
5.1 Unterstützte Betriebssysteme .....	17
5.2 Lizenzierung .....	17
5.3 Windows 10/11/Windows Server .....	18
5.3.1 Windows-Firewall .....	20
5.3.2 Windows WSL .....	22
5.4 Ubuntu Linux .....	23
5.4.1 Installation auf grafischer Oberfläche .....	24
5.4.2 Installation über Terminal .....	25
5.4.3 Installation auf Server-Version .....	25
5.4.4 Installation testen .....	26
5.4.5 Firewall einstellen .....	26
5.4.6 Generelle Informationen .....	27
5.4.7 Dateittransfer .....	28
5.5 Raspberry PI .....	30
5.5.1 Installation auf grafischer Oberfläche .....	30
5.5.2 Installation auf Server-Version .....	31
5.5.3 Starten und Stoppen .....	32
5.5.4 Fixe IP-Adresse .....	32
5.6 OpenWRT .....	33
5.7 Recovery-Tool .....	34
5.8 Building Intelligence .....	34
5.9 Projektordner verschieben .....	35
<b>6. Aufbau des Systems</b>	<b>36</b>

# Inhaltsverzeichnis

<b>6.1</b>	<b>Interner Aufbau .....</b>	<b>37</b>
<b>6.2</b>	<b>Beispiel komplexer Aufbau .....</b>	<b>38</b>
<b>6.3</b>	<b>Aufbau einer einfachen Redundanz (SPS) .....</b>	<b>39</b>
<b>6.4</b>	<b>Prozess-Manager .....</b>	<b>40</b>
<b>7.</b>	<b>Starten / Stoppen</b>	<b>42</b>
<b>7.1</b>	<b>Windows 10/11/Windows Server .....</b>	<b>42</b>
<b>7.2</b>	<b>Linux/Raspberry Pi/OpenWRT .....</b>	<b>43</b>
<b>8.</b>	<b>Zugriff auf ProMoS NG</b>	<b>44</b>
<b>8.1</b>	<b>Zugriff über HTTPS (Browser) .....</b>	<b>44</b>
<b>8.2</b>	<b>Zugriff über HTTPS (PC) .....</b>	<b>48</b>
<b>8.3</b>	<b>Öffentliche Zertifikate .....</b>	<b>50</b>
<b>8.4</b>	<b>Mögliche Browser-Probleme .....</b>	<b>51</b>
<b>9.</b>	<b>Kurzeinführung</b>	<b>52</b>
<b>10.</b>	<b>Login/Logout</b>	<b>67</b>
<b>11.</b>	<b>Einstellungen</b>	<b>68</b>
<b>11.1</b>	<b>Allgemein .....</b>	<b>68</b>
<b>11.2</b>	<b>Server .....</b>	<b>68</b>
11.2.1	TLS Zertifikat .....	68
11.2.2	Ports .....	69
11.2.3	Sicherheit .....	69
<b>12.</b>	<b>Benutzeroberfläche</b>	<b>72</b>
<b>13.</b>	<b>Apps</b>	<b>74</b>
<b>13.1</b>	<b>Workspaces .....</b>	<b>75</b>
13.1.1	Workspace hinzufügen .....	76
13.1.2	Neues Projekt (Instanz) erstellen .....	77
13.1.3	Workspace import-/ exportieren .....	78
<b>14.</b>	<b>Rechteverwaltung</b>	<b>82</b>
<b>14.1</b>	<b>Allgemein .....</b>	<b>85</b>
14.1.1	Minimale Anforderungen an Passwort .....	85
14.1.2	Verschlüsselung der Passwörter .....	85
<b>14.2</b>	<b>Benutzerkonten .....</b>	<b>85</b>
14.2.1	Benutzerkonten verwalten .....	87
<b>14.3</b>	<b>Rollen .....</b>	<b>91</b>
<b>14.4</b>	<b>Berechtigungen .....</b>	<b>94</b>
<b>14.5</b>	<b>Richtlinien .....</b>	<b>96</b>

<b>14.6</b>	<b>Anlagengruppen .....</b>	<b>97</b>
<b>14.7</b>	<b>Anbieter (Authentifizierung) .....</b>	<b>98</b>
<b>14.8</b>	<b>Auto-Login .....</b>	<b>100</b>
<b>14.9</b>	<b>Zugriffstoken .....</b>	<b>101</b>
<b>14.10</b>	<b>Einfache Rechtevergabe .....</b>	<b>101</b>
<b>14.11</b>	<b>Anwendungsbeispiel .....</b>	<b>102</b>
<b>15.</b>	<b>Instanzen und Prozesse</b>	<b>104</b>
<b>15.1</b>	<b>Managers .....</b>	<b>104</b>
<b>15.2</b>	<b>Haupt-Prozesse .....</b>	<b>105</b>
15.2.1	Starten/Stoppen von Prozessen .....	105
<b>15.3</b>	<b>Manager hinzufügen .....</b>	<b>106</b>
<b>15.4</b>	<b>Instanzen hinzufügen und löschen .....</b>	<b>109</b>
<b>15.5</b>	<b>Prozesse hinzufügen (Treiber) .....</b>	<b>110</b>
<b>15.6</b>	<b>Ports und Präfixe .....</b>	<b>111</b>
<b>16.</b>	<b>DMS - Daten Management System</b>	<b>113</b>
<b>16.1</b>	<b>Menüfunktionen des DMS .....</b>	<b>120</b>
16.1.1	Logs .....	121
16.1.2	Status .....	122
<b>16.2</b>	<b>Suchen nach Datenpunkten .....</b>	<b>124</b>
<b>16.3</b>	<b>Datenpunktnamen .....</b>	<b>130</b>
<b>16.4</b>	<b>Datentypen .....</b>	<b>131</b>
<b>16.5</b>	<b>Alarm, Protokolle und historische Datenerfassung .....</b>	<b>131</b>
16.5.1	Alarmverarbeitung .....	132
16.5.1.1	Datenpunkte .....	133
16.5.1.2	Alarm Manager Konfiguration .....	134
16.5.1.3	Implementation Update View-Flags .....	135
16.5.1.4	Alarmgruppen / Sammelalarmgruppen .....	136
16.5.2	Historische Daten .....	137
16.5.2.1	Datenpunkte .....	137
<b>16.6</b>	<b>System-Datenpunkte .....</b>	<b>139</b>
<b>16.7</b>	<b>Datenpunkte unter Linux .....</b>	<b>140</b>
<b>16.8</b>	<b>Exportfunktionen .....</b>	<b>141</b>
<b>16.9</b>	<b>Importfunktionen .....</b>	<b>143</b>
<b>16.10</b>	<b>Leitfunktionen .....</b>	<b>146</b>
16.10.1	Parameter .....	148
16.10.1.1	Datenpunkte als Parameter .....	150
16.10.2	Alle Leitfunktionen .....	151
16.10.2.1	JSE Erweiterungen .....	159
16.10.2.1.1	Beispiel 1 .....	162
16.10.2.1.2	Beispiel 2 .....	163

16.10.2.1.3	Empfehlungen .....	164
16.10.3	Logik für fehlerhafte Leitfunktionen .....	165
<b>17. Kommunikations-Treiber</b>		<b>166</b>
<b>17.1</b>	Übersicht über laufende Treiber .....	<b>167</b>
<b>17.2</b>	Treiberdetails .....	<b>168</b>
17.2.1	Konfiguration .....	169
17.2.2	Status .....	170
17.2.3	Logs .....	172
<b>17.3</b>	Generelle Treibereinstellungen .....	<b>172</b>
17.3.1	Bus-Liste .....	173
17.3.2	Entfernte Zugriffe .....	176
17.3.3	Logger .....	177
17.3.4	Prozess-Einstellungen .....	178
<b>17.4</b>	DMS .....	<b>180</b>
17.4.1	Allgemein .....	181
17.4.2	übrige Einstellungen .....	182
<b>17.5</b>	OPC UA .....	<b>184</b>
17.5.1	Geräteliste .....	184
17.5.1.1	Allgemein .....	184
17.5.2	Benutzer Authentifizierung .....	185
17.5.3	Treiber Optionen .....	185
<b>17.6</b>	PLCHandler .....	<b>186</b>
17.6.1	Geräteliste .....	189
17.6.2	Clients Liste .....	190
17.6.3	Client Mapping .....	192
<b>17.7</b>	Netatmo .....	<b>194</b>
17.7.1	Einrichten .....	194
17.7.2	Einrichten Netatmo .....	195
17.7.3	Client Mapping .....	197
17.7.4	Prozess-Einstellungen .....	197
<b>17.8</b>	Modbus TCP/RTU/ASCII .....	<b>197</b>
<b>17.9</b>	MQTT .....	<b>198</b>
<b>17.10</b>	SAIA SBus .....	<b>198</b>
<b>17.11</b>	Beckhoff ADS .....	<b>198</b>
<b>17.12</b>	IEC60870-5-104 .....	<b>198</b>
<b>17.13</b>	KNX .....	<b>198</b>
<b>17.14</b>	M-Bus .....	<b>198</b>
<b>17.15</b>	SNMP .....	<b>198</b>
<b>17.16</b>	Mail .....	<b>199</b>
<b>17.17</b>	BACnet IP .....	<b>199</b>

<b>17.18 Connectoren .....</b>	<b>199</b>
17.18.1 WaterLevelSwiss .....	199
17.18.1.1 Konfiguration .....	200
<b>18. Engineering</b>	<b>202</b>
<b>18.1 Workflow .....</b>	<b>203</b>
<b>18.2 Erstellen Projekt-Struktur .....</b>	<b>206</b>
<b>18.3 Anzeige der Projekt-Struktur .....</b>	<b>209</b>
<b>18.4 Betriebsmittel .....</b>	<b>210</b>
18.4.1 Betriebsmittel erfassen .....	211
18.4.2 Navigation innerhalb der Eigenschaften .....	212
18.4.3 Templates für Betriebsmittel .....	213
18.4.3.1 Erstellen eines Templates .....	214
18.4.3.1.1 Aufbau der Manifest-Datei .....	215
<b>18.5 Alarmkonfiguration .....</b>	<b>215</b>
<b>18.6 Protokoll-Konfiguration .....</b>	<b>217</b>
<b>18.7 Trenddatenerfassungs-Konfiguration .....</b>	<b>218</b>
18.7.1 Optimierung der Trenddatenerfassung .....	219
<b>19. Designer</b>	<b>221</b>
<b>19.1 Darstellung Prozessbilder (Runtime) .....</b>	<b>221</b>
<b>19.2 Darstellung Statusleiste Prozessbilder (Edit-Modus) .....</b>	<b>224</b>
<b>19.3 Begriffe des Designers .....</b>	<b>224</b>
<b>19.4 Aufbau Designer .....</b>	<b>226</b>
19.4.1 Iconliste linkes Seitenmenü .....	227
19.4.2 Prozessbilder (Seiten) .....	229
19.4.2.1 Benennung von Prozessbildern .....	229
19.4.2.2 Seitenverhältnis .....	229
19.4.2.3 Seiten-Menüstruktur .....	229
19.4.2.4 Neue Ordner/Seiten erstellen .....	231
19.4.2.5 Ordner/Seiten verschieben .....	233
19.4.2.6 Funktionen des Designer-Menüs .....	234
19.4.2.7 Mehrere Icons in Grid zusammenfassen .....	237
<b>19.5 Master Layers .....</b>	<b>238</b>
19.5.1 Web-Komponenten .....	240
<b>19.6 Zeichnen von Objekten .....</b>	<b>241</b>
<b>19.7 Widgets .....</b>	<b>242</b>
<b>19.8 Übersetzungen .....</b>	<b>243</b>
19.8.1 Sprachdateien .....	244
19.8.2 Vorgehen in eigenen Projekten .....	245
<b>19.9 Tastenkombinationen .....</b>	<b>246</b>
<b>19.10 DMS-Pfad-Auswahl .....</b>	<b>246</b>

<b>19.11 Bilder .....</b>	<b>248</b>
19.11.1 Bilder hochladen .....	250
19.11.2 Bild in Seite einfügen .....	251
<b>19.12 Templates .....</b>	<b>251</b>
19.12.1 Zeichnen eines Templates .....	251
19.12.2 Testen von Templates .....	256
19.12.3 Funktionen für Templates .....	258
19.12.4 Nutzung der Templates .....	259
19.12.5 Drehen von grafischen Elementen in Templates .....	259
19.12.6 Im- und Export von Templates .....	261
19.12.7 Neuverlinkung von Templates .....	262
19.12.8 Makros .....	263
<b>19.13 Properties und Initialisierungen .....</b>	<b>265</b>
19.13.1 Allgemeine Properties .....	265
19.13.1.1 Als Hintergrund verwenden .....	266
19.13.1.2 Label .....	266
19.13.1.3 Sichtbarkeit .....	266
19.13.1.4 Schriftart .....	267
19.13.1.5 Linientyp .....	267
19.13.1.6 Farbe und Deckkraft .....	268
19.13.1.7 Farbverlauf .....	270
19.13.1.8 Schatten .....	272
19.13.1.8.1 Schattenfarbe .....	272
19.13.1.8.2 Unschärfe .....	272
19.13.1.8.3 Versetzen X .....	273
19.13.1.8.4 Versetzen Y .....	273
19.13.1.9 Sichtbarkeit .....	273
19.13.2 Initialisierbare Properties .....	273
19.13.2.1 Initialisierung (Verknüpfung) .....	273
19.13.2.2 Link-Typen .....	275
19.13.2.3 Link-Logik .....	276
19.13.2.4 Beispiel einer Initialisierung .....	277
19.13.2.5 Initialisierungen mit mehreren Abhängigkeiten .....	279
19.13.2.6 Sichtbarkeit .....	279
19.13.2.6.1 Digitaler Wert Variante 1 .....	280
19.13.2.6.2 Digitaler Wert Variante 2 .....	280
19.13.2.6.3 Analoger Wert .....	281
19.13.2.7 Maskierung von Bits .....	282
19.13.3 Trend-Darstellungen .....	283
19.13.3.1 Funktionen im Runtime-Modus .....	284
19.13.3.2 Initialisierung von Trenddarstellungen .....	285
19.13.3.2.1 Einstellung Diagramm .....	287
19.13.3.2.2 Einstellungen Bereich .....	288
19.13.3.2.3 Einstellungen Toolbar .....	288
19.13.3.2.4 Einstellungen Datenpunkt .....	289
19.13.4 Spezielle Tags .....	292
<b>19.14 Bedien-Panels (Templates) .....</b>	<b>293</b>
19.14.1 Menüfunktionen des Panel-Editors .....	295

19.14.1.1	Online-Hilfe .....	295
19.14.1.2	Undo/Redo .....	295
19.14.1.3	Menüleiste der Widgets anzeigen .....	295
19.14.1.4	Änderungen speichern .....	296
19.14.1.5	Umschalten Bearbeiten/Anzeigen .....	296
19.14.1.6	Tabs verwalten .....	297
19.14.1.7	Eigenschaften .....	297
19.14.1.8	Alles Auswählen .....	299
19.14.1.9	Markierte Elemente anpassen .....	299
<b>19.14.2</b>	<b>Panel-Widgets .....</b>	<b>300</b>
19.14.2.1	Allgemeine Eigenschaften .....	301
19.14.2.2	Kontextmenü Widgets .....	304
19.14.2.3	Panel-Widgets kopieren oder verschieben .....	305
19.14.2.4	Gruppe .....	306
19.14.2.5	Ansicht - Bild .....	307
19.14.2.6	Ansicht - Datei .....	309
19.14.2.7	Ansicht - Karte .....	309
19.14.2.8	Ansicht - Panel .....	310
19.14.2.9	Ansicht - Video .....	311
19.14.2.10	Anzeige - Button .....	312
19.14.2.11	Anzeige - Label .....	313
19.14.2.12	Anzeige - Markdown .....	315
19.14.2.13	Anzeige - Platzhalter .....	316
19.14.2.14	Anzeige - Status .....	317
19.14.2.15	Anzeige - Trennlinie .....	317
19.14.2.16	Diagramm - Sequenzen .....	318
19.14.2.17	DMS - Alarm .....	321
19.14.2.18	DMS - Alarmliste .....	321
19.14.2.19	DMS - Diagramm .....	323
19.14.2.20	DMS - Diagramm Konfiguration Templateparameter .....	327
19.14.2.21	DMS - Diagramm-Button .....	328
19.14.2.22	DMS - Pfad .....	329
19.14.2.23	DMS - Protokoll .....	330
19.14.2.24	DMS - Protokoll-Liste .....	330
19.14.2.25	DMS - Template-Information .....	330
19.14.2.26	Formular - Auswählen .....	331
19.14.2.27	Formular - Checkbox .....	332
19.14.2.28	Formular - Datum .....	333
19.14.2.29	Formular - Konstante .....	334
19.14.2.30	Formular - Nummer .....	336
19.14.2.31	Formular - Radioknopf .....	337
19.14.2.32	Formular - Text .....	340
19.14.2.33	Formular - Toggeln .....	341
19.14.2.34	Formular - Zeit .....	342
<b>19.15</b>	<b>Darstellungen .....</b>	<b>344</b>
<b>19.16</b>	<b>Hinweis .....</b>	<b>344</b>
<b>19.17</b>	<b>Diverse Einstellungen .....</b>	<b>345</b>
19.17.1	Tastatur einblenden bei Touchpanels .....	345
<b>19.18</b>	<b>Anwendungsfälle .....</b>	<b>345</b>

19.18.1	Werte-Simulation .....	345
19.18.2	Temperatur anzeigen .....	346
19.18.2.1	Wichtige Formatbezeichner .....	348
19.18.3	Farbwechsel Objekt .....	349
19.18.3.1	Digitaler Wert .....	350
19.18.3.2	Analoger Wert .....	351
19.18.3.3	Farbübergang .....	352
19.18.4	Ikon-Wechsel .....	353
19.18.5	Wert oder Text-Ausgabe .....	356
19.18.6	Deckkraft .....	356
19.18.7	Niveau-Anzeige .....	357
19.18.8	Angezeigter Wert darf nicht kleiner 0 sein .....	361
<b>19.19</b>	<b>Responsive Darstellung .....</b>	<b>361</b>
<b>20.</b>	<b>Alarne</b>	<b>363</b>
<b>20.1</b>	<b>Alarm-Ansicht .....</b>	<b>363</b>
20.1.1	Historische Alarme .....	365
20.1.2	Filter .....	366
20.1.3	Konfiguration .....	367
20.1.4	Alarm-Export .....	367
20.1.5	Alarm-Farben .....	367
<b>20.2</b>	<b>Arbeiten mit Alarmen .....</b>	<b>369</b>
20.2.1	Alarm-Priorität .....	370
20.2.2	Anzeige der Anzahl anstehender Alarme .....	370
20.2.3	Alarm-Statistik .....	371
20.2.4	Alarm-Gruppen .....	371
20.2.5	Alarmunterdrückung .....	373
20.2.6	Alarm-Anlagenzuweisung .....	373
<b>21.</b>	<b>Interventionstexte</b>	<b>374</b>
<b>21.1</b>	<b>Editor .....</b>	<b>374</b>
<b>21.2</b>	<b>Anweisungen zuweisen .....</b>	<b>376</b>
<b>21.3</b>	<b>Anweisungen entfernen .....</b>	<b>376</b>
<b>22.</b>	<b>Logs (Protokolle)</b>	<b>378</b>
<b>22.1</b>	<b>Log-Ansicht .....</b>	<b>379</b>
<b>22.2</b>	<b>Log-Kategorien .....</b>	<b>380</b>
<b>22.3</b>	<b>Log-Platzhalter .....</b>	<b>381</b>
<b>22.4</b>	<b>Benutzer-Aktionen .....</b>	<b>381</b>
<b>23.</b>	<b>Benachrichtigungen (Fernalarmierungen)</b>	<b>383</b>
<b>23.1</b>	<b>Regeln .....</b>	<b>383</b>
<b>23.2</b>	<b>Debug .....</b>	<b>388</b>

23.3	Mail Vorlagen .....	389
<b>24.</b>	<b>Diagramme</b>	<b>392</b>
24.1	Diagramm erstellen .....	392
24.1.1	Links hinzufügen .....	393
24.1.2	Einstellungen Diagramm .....	396
24.1.3	Einstellungen Bereich .....	397
24.2	Diagramm bedienen .....	398
<b>25.</b>	<b>Diverses</b>	<b>401</b>
25.1	Interne Protokollierung (Logging) .....	401
25.2	Konvertieren Bilder von NT auf NG .....	404
25.2.1	Treiber „ImageConverter“ installieren .....	405
25.3	Update Daten ProMoS NT auf ProMoS NG .....	408
<b>26.</b>	<b>Anhang</b>	<b>410</b>
26.1	Genutzte Ports .....	410
26.2	Protokoll-Formate .....	411
26.3	Zeitformate .....	415
26.4	Platzhalter .....	416
26.5	Unterschiede zu ProMoS NT .....	416
26.6	Informationen zu Kommunikations-Treibern .....	418
26.6.1	MBus Hersteller-Identifikation .....	418
26.7	Bekannte Einschränkungen .....	420
26.8	Information zu Open-Source-Lizenzen .....	420
26.8.1	MIT .....	420
26.8.2	Boost Software License .....	422
26.8.3	LGPL version 3 .....	422

## 1 Einführung

---

ProMoS NG ist die Weiterentwicklung von ProMoS NT und wird hauptsächlich im Bereich der Gebäudeautomation eingesetzt. Darüber hinaus eignet es sich auch zur Visualisierung von Maschinensteuerungen und anderen Anlagen. ProMoS NG ist vollständig kompatibel mit dem Leitsystem ProMoS NT, sodass alle Daten aus bestehenden Projekten nahtlos übernommen werden können.

Mit ProMoS NG können mehrere Instanzen (Projekte) gleichzeitig auf einem Rechner betrieben werden. Zudem ist es möglich, Instanzen (Projekte) auf anderen Rechnern oder virtuellen Maschinen in die Benutzeroberfläche zu integrieren.

Das Engineering von ProMoS NG kann weiterhin mit den bewährten Tools von ProMoS NT durchgeführt werden. Alle Konfigurationen, wie etwa diejenigen von Alarmen, Protokollen und Formaten wurden unverändert übernommen, um eine einfache Umstellung und Nutzung zu gewährleisten.

---

### **ACHTUNG:** ProMoS NG wird laufend weiter entwickelt!

Bitte informieren Sie sich regelmässig auf den Webseiten des Lieferanten, ob neue Versionen von ProMoS NG zum Download bereitstehen. ProMoS NG wird kontinuierlich weiterentwickelt und erhält sowohl neue Funktionen als auch Fehlerkorrekturen, um die Systemleistung zu verbessern und neue Anforderungen zu erfüllen.

Je nach Benutzerrechten kann es vorkommen, dass bestimmte Teile der Dokumentation vorhanden sind, jedoch in der Praxis nicht für alle Benutzer sichtbar sind. Dies hängt von den jeweiligen Zugriffsrechten und Berechtigungen ab, die dem Benutzer zugewiesen wurden.

Versuchen Sie nicht, direkte Änderungen in irgendwelchen Dateien zu machen und kopieren Sie keine Dateien manuell in die Systemverzeichnisse.

Die Korrektur von diesbezüglichen Fehlern durch den MST-Support werden wir zum normalen Support-Stundensatz verrechnen!

---

Derzeit werden in einigen Dialogen noch IDs oder URLs mit kryptischen Hexadezimalzahlen angezeigt. Diese Informationen dienen der MST-Entwicklung und werden künftig ausgeblendet.

Bitte senden Sie Fehlerberichte oder Verbesserungsvorschläge an: [support@mst.ch](mailto:support@mst.ch) oder [support@mst-solutions.de](mailto:support@mst-solutions.de).

# Begriffe

## 2 Begriffe

Weitere Begriffe sind auch unter Abschnitt [Begriffe des Designers](#)<sup>[224]</sup> aufgeführt.

### Alarmgruppe

Alarne von verschiedenen Objekten können in einer Gruppe zusammengefasst werden. Dies erlaubt die räumliche und/oder organisatorische Auf trennung von Alarmen. Zusammengefasste Alarne können gemeinsam unterdrückt oder quittiert werden (vergleiche auch mit dem Eintrag „Sammelalarmgruppe“ weiter unten).

### AKS

„AKS“ ist die Abkürzung des Begriffs „Anlagen-Kennzeichnungs-System“ (siehe etwa den entsprechenden Wikipedia-Artikel <https://de.wikipedia.org/wiki/Anlagenkennzeichnungssystem> für weiterführende Informationen)

### API

Die Abkürzung API steht für *Application Programming Interface* – auf Deutsch: Programmierschnittstelle. Eine API ermöglicht es, Daten und Funktionen zwischen verschiedenen Softwareanwendungen strukturiert auszutauschen. Sie dient als standardisierte Schnittstelle, über die externe Programme auf definierte Funktionen eines Systems zugreifen können. Weitere Informationen finden Sie im Wikipedia-Artikel zur Programmierschnittstelle unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Programmierschnittstelle>.

### Apps

Apps sind modulare Anwendungen, die spezifische Funktionen wie Prozessvisualisierung, Alarmmanagement oder Datenanalyse bereitstellen. Apps sind Anwendungen innerhalb von ProMoS NG.

### BMO

BMO steht in ProMoS NG für „Base Module Objects“ (Basismodulobjekte). Diese Objekte dienen der strukturierten Virtualisierung technischer Prozesse und können beispielsweise Akteure, Sensoren oder logische Funktionen abbilden. BMOs werden in der Regel mit Templates verknüpft, die wiederum als Vorlage für konkrete Instanzen dienen. Diese Instanzen kommunizieren mit entsprechenden Objekten auf SPS-Steuerungen oder anderen internen oder externen Systemkomponenten. Die Verwendung von BMOs unterstützt ein effizientes, sicheres und modular aufgebautes Engineering.

### Bilder

Unterstützt werden gängige Bildformate, darunter Rastergrafiken wie JPEG, PNG und BMP sowie Vektorgrafiken wie SVG. Vergleiche auch mit dem Eintrag „[Seiten](#)<sup>[5]</sup>“ unten.

### Datenpunkt

In ProMoS NG werden die drei Begriffe „Datenpunkt“, „Node“ und „Pfad“ häufig für ähnliche Begriffe verwendet. Dabei handelt es sich um eine Kombination von einer AKS-Bezeichnung (siehe Eintrag oben) und einem Wert.

#### Beispiel 1:

BN028:H04:MT:100:present\_value

Ist die Bezeichnung eines Pfades, der selber einen Wert enthält.

## Beispiel 2:

BN028: H04: MT: 100

ist die Bezeichnung eines Pfads, der selber keinen Wert enthält. Die darunterliegenden Datenpunkte können durchaus Werte enthalten.

## DMS

Datenmanagementsystem. Erläuterung siehe unter Abschnitt [Aufbau des Systems](#)<sup>[36]</sup>.

## Breadcrumb

Die Breadcrumb-Leiste, auch als Navigationsleiste bezeichnet, ermöglicht eine schnelle und gezielte Navigation innerhalb von ProMoS NG. Weitere Informationen siehe Kapitel [Benutzeroberfläche](#)<sup>[72]</sup> unter dem Titel „Navigationsleiste“.

## CSV Format

„CSV“ ist die Abkürzung für comma separated value (Werte, welche durch Kommas voneinander getrennt sind). Dabei werden jedoch meistens Strichpunkte (Semikolons) zur Werttrennung verwendet. Dieses Format wird in der Informatik häufig für die Datenspeicherung verwendet, wenn die Daten ein einfache, gut lesbares Format aufweisen. Daten im CSV-Format sind gut für Excel und tabellarische Daten in ProMoS NT /NG.

## Dokumente

Dokumente sind in der Regel PDF-Dateien, wie zum Beispiel Bedienungsanleitungen, Elektroschemas oder ähnliche Unterlagen.

## Hex-Zahl

Als Hex-Zahl wird eine Zahl im hexadezimalen Zahlenformat verstanden.

## Instanz(en)

Eine Instanz stellt ein ProMoS-Projekt dar (ohne die Visualisierung mit Prozessbildern und Templates und ohne die Benutzer- respektive Rechteverwaltung). Es ist möglich, mehrere Instanzen gleichzeitig auf demselben Rechner auszuführen.

## JSON(L)

Die JavaScript Object Notation (JSON) ist ein kompaktes Datenformat, das für den Datenaustausch zwischen Anwendungen genutzt wird (vergleiche mit dem entsprechenden [Wikipedia-Artikel](#)). Es zeichnet sich durch eine für Menschen einfach lesbare Textform aus. **JSONL** bezeichnet ein Format, bei dem die Daten aus einer oder mehreren Zeilen bestehen, und jede Zeile genau ein JSON-Objekt enthält. Daten JSONL-Format eignen sich für Schnittstellen zu Fremdsystemen, die strukturierte Daten in diesem Format erwarten.

## Kiosk-Modus

Im Kiosk-Modus ist der Zugriff des Benutzers auf Funktionen und Bereiche ausserhalb von ProMoS NG vollständig unterbunden. Die Anwendung wird im Vollbildmodus ausgeführt, wobei ausschliesslich die ProMoS NG-Oberfläche bedient werden kann. Weitere Informationen zu diesem Betriebsmodus finden sich im entsprechenden [Wikipedia-Artikel](#).

Hinweis: Der Begriff Vollbildmodus wird häufig ähnlich verwendet, bezeichnet jedoch nicht dasselbe – die Erklärung dazu folgt weiter unten.

## Mandantenfähigkeit

Als mandantenfähig (auch mandantentauglich) bezeichnet man IT-Systeme, die es ermöglichen, mehrere voneinander unabhängige Mandanten – also Kunden oder

# Begriffe

Auftraggeber – auf derselben Server- oder Softwareplattform zu betreiben. Dabei ist sichergestellt, dass die einzelnen Mandanten keinen Zugriff auf die Daten, Benutzerverwaltung oder Konfigurationen der jeweils anderen haben. Weitere Informationen siehe entsprechender [Wikipedia-Artikel](#).

## **Nodes**

Nodes sind einzelne „Blätter“ im Daten-„Baum“ der DMS und können auch als Datenpunkte fungieren.

## **Pfad**

Der Begriff „Pfad“ kann ein Synonym für Node sein (siehe vorhergehenden Eintrag) oder aber der gemeinsame Teil von Datenpunktbezeichnungen bedeuten, wenn etwa historische Daten aus ProMoS NG exportiert oder importiert werden (vergleiche etwa mit dem Abschnitt [Importfunktionen](#))<sup>143</sup>. Beispiel: "BN028:H04:MT:100:present\_value".

## **Projekt**

In ProMoS NT wurde der Begriff „Projekt“ verwendet, um die Visualisierung einer Anlage zu bezeichnen. In ProMoS NG wird dieser Begriff durch „Instanz“ ersetzt (eine Erläuterung dazu findet sich weiter oben).

## **Process-Manager**

Der Process-Manager ist für die Verwaltung aller Instanzen verantwortlich. Er startet und stoppt sowohl Instanzen als auch Treiber.

## **Prozesse**

Prozesse sind eigenständige Programme, wie beispielsweise die DMS oder Kommunikations-Treiber.

## **Ordner**

Ein Ordner stellt in den Menüstrukturen einen Teilbaum dar, der einzelne untergeordnete Seiten enthält.

## **Panel**

Ein Panel ist ein Bedienbild für ein Betriebsmittel, das im Template (Definition siehe unten) definiert wird. Im Gegensatz zu einer Seite kann ein Panel nicht gezeichnet, sondern ausschliesslich konfiguriert werden.

## **PCF**

PCF steht für **Process Control Function** und bezeichnet eine Leitfunktion innerhalb des DMS. Eine Leitfunktion ist eine Programmlogik, welche im Leitsystem auf Node-Ebene eingefügt werden kann.

## **Präfix**

Der Präfix ist der Anfangsteil einer DMS-Datenpunktbezeichnung, der den Pfad zu einem bestimmten Element im Datenbaum festlegt. In der Regel handelt es sich dabei um eine hierarchische Angabe wie

Group1:Motor1

die den Ort oder die Zugehörigkeit eines Datenpunkts definiert. Im Gegensatz zum **Suffix**<sup>5</sup>, das dynamisch innerhalb von Templates verwendet wird, bleibt der Präfix in der Regel statisch.

Beispiel: In der Bezeichnung

BN028:H04:MT:100:present\_value

ist der Präfix

BN028:H04:MT:100

während

present\_value

der Suffix ist.

## Regex

Regex ist die Abkürzung des Ausdrucks „regular Expressions“ (reguläre Ausdrücke). Eine kurze Einleitung in Regex ist im Unterkapitel [Suchen nach Datenpunkten](#)<sup>124</sup> eingefügt.

## Sammelalarmgruppen

Sammelalarmgruppen können zur Vereinigung von ausgewählten Alarmgruppen (Vergleiche mit dem Eintrag [Alarmgruppen](#)<sup>21</sup> oben) verwendet werden. Dies ist auch nützlich, um einen Überblick über Alarne von verschiedenen, aber zusammenhängenden Gewerken zu erhalten.

## Seite

Auf einer Seite können beliebige Prozessbilder oder RI-Schemas erstellt und dargestellt werden. In diesem Dokument werden für Seiten zuweilen auch die Bezeichnungen „Bilder“ oder „Prozessbilder“ verwendet.

## ST Codegenerator

ST steht für Structured Text. Gemeint ist der in ProMoS enthaltene Codegenerator für Codesys-basierende SPS-Steuerungen.

## Sollwertkurve

Eine Sollwertkurve ist eine verallgemeinerte Form der Heizkurve. Aus einer definierten Anzahl von Eingangswerten wird mittels Linearisierung der entsprechende Ausgangswert berechnet. Typische Anwendungsfälle finden sich bei Heiz- oder Kühlanlagen: Aus dem zeitlichen Mittelwert der Aussentemperatur und dem aktuellen Aussentemperaturwert wird der Sollwert für die Vorlauftemperatur einer Heizung oder Kühlung ermittelt.

## Suffix

Ein Suffix ist ein dynamischer Namensbestandteil, der in Templates verwendet wird, um eine Verbindung zu einem Datenpunkt herzustellen, ohne dessen vollständigen DMS-Pfad statisch festzulegen. Diese Methode ermöglicht die Wiederverwendung desselben Templates für verschiedene Projekte (Instanzen), da nur der [Präfix](#)<sup>4</sup> der DMS-Namensbezeichnung variiert, während der Suffix innerhalb des Templates konstant bleibt. Vergleiche etwa mit dem Abschnitt [Neuverlinkung von Templates](#)<sup>262</sup> für weitere Informationen.

## Symbole

Symbole sind Icons, wie beispielsweise kleine Abbildungen von Pumpen oder Ventilen, die auf einem Prozessbild verwendet werden. Die meisten Symbole verfügen über ein zugehöriges Bedienpanel.

## Template

Ein Template ist eine Vorlage, die einen grafischen Bestandteil sowie in der Regel ein zugehöriges Panel enthält. Zusätzlich kann ein Template auch SPS-Code enthalten, der über den Codegenerator genutzt wird.

## **Top Counter**

Ein Top Counter ist ein Datenpunkt, welcher überdurchschnittlich viele Einträge in der Erfassung der historischen Werte verursacht.

## **Vollbildmodus**

Im Unterschied zum Kiosk-Modus (Erklärung siehe weiter oben) wird beim Vollbild-Modus zwar die Titelseite des Browsers noch angezeigt. Jedoch werden alle Titel, Navigationszeilen und Menüs ProMoS NG ausgeblendet.

## **Workspace**

Ein Workspace dient der Verwaltung von einem oder mehreren Instanzen (Projekten). Ein gleichbedeutender Begriff ist Arbeitsbereich.

## 3 Einsatzmöglichkeiten

ProMoS NG ist vielseitig einsetzbar und reicht von einfachen Systemen auf ARM-Prozessoren bis hin zu komplexen Smart-City-Lösungen mit mehreren Millionen Datenpunkten in Cloud-Anwendungen. Dank seiner vollständigen Skalierbarkeit passt sich ProMoS NG optimal an unterschiedliche Anforderungen an.

ProMoS NG ist auch ein integraler Bestandteil des EDL-Portals, einer Cloud-Lösung ([info.edl.ch](http://info.edl.ch)), die von grossen Kommunen, Energieversorgungsunternehmen und Retail-Ketten genutzt wird. Das Portal deckt eine Vielzahl von Funktionen ab, darunter:

- **Alarmlisten und Alarmstatistiken** für Tausende von Gebäuden
- **Zentrale Fernalarmierung** inklusive Organisation von Bereitschaftsdiensten
- **Ticketing-System** zur Bearbeitung von Vorfällen
- **Energiemanagement und Energiemonitoring**
- **Energieberichte** und regelmässige Berichte, z. B. als E-Mail-Anhänge
- **Energiekostenabrechnungen** und automatisierte **Überprüfung von Energiekostenrechnungen**
- **Benutzerverwaltung** für sämtliche Gebäude
- **Integration von Fremdsystemen**, wie z. B. Siemens, Sauter, Priva, K&P und viele weitere

Dieses umfassende Spektrum macht ProMoS NG und das EDL-Portal zu einer leistungsstarken Lösung für unterschiedlichste Anwendungen und Branchen.

### 3.1 Kleinanwendungen

ProMoS NG läuft auf ARM-Prozessoren.

#### Beispiele:

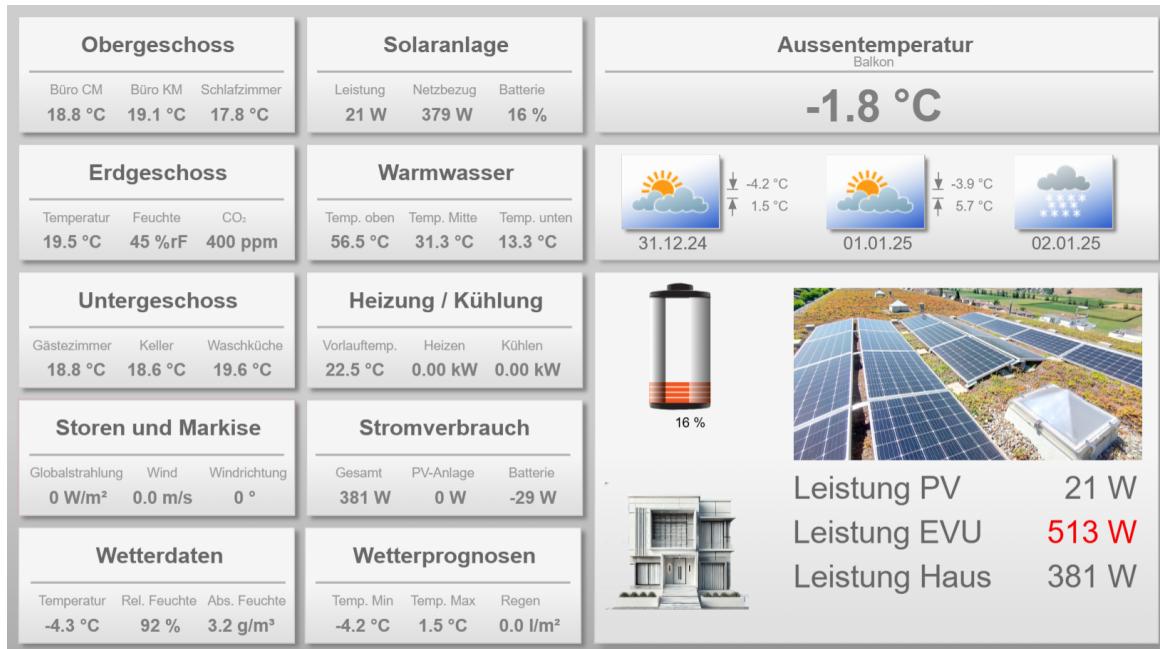
- Router-Betriebssystem (OpenWRT - z. B. von MC Technologies)
- Raspberry Pi (32 oder 64 Bit-Anwendung)
- Als Docker-Instanz z. B. direkt auf einer Weidmüller SPS UC20-M4000

#### Typische Einsatzbereiche:

- Datenerfassung vor Ort, inkl. Langzeitspeicherung
- Datenübertragung an übergeordnete Systeme(Cloud, z. B. EDL-Portal)
- Einfache User-Interfaces (mit integriertem Editor)
- Viele Protokolle werden standardmässig unterstützt (alle von ProMoS NG unterstützten Protokolle)

Durch diese Flexibilität und umfangreiche Protokollunterstützung eignet sich ProMoS NG ideal für den Einsatz in verteilten Systemen und IoT-Umgebungen.

#### Beispiel einer Visualisierung



## 3.2 Gebäude-Technik

ProMoS NG ist vielseitig einsetzbar und eignet sich für Anwendungen vom Wohngebäude bis hin zu komplexen Infrastrukturen wie Universitätskliniken und Flughäfen, ähnlich wie ProMoS NT. Es ermöglicht sowohl den Betrieb eines einzelnen Systems als auch die Einrichtung vernetzter Systeme mit mehreren Leitsystemen.

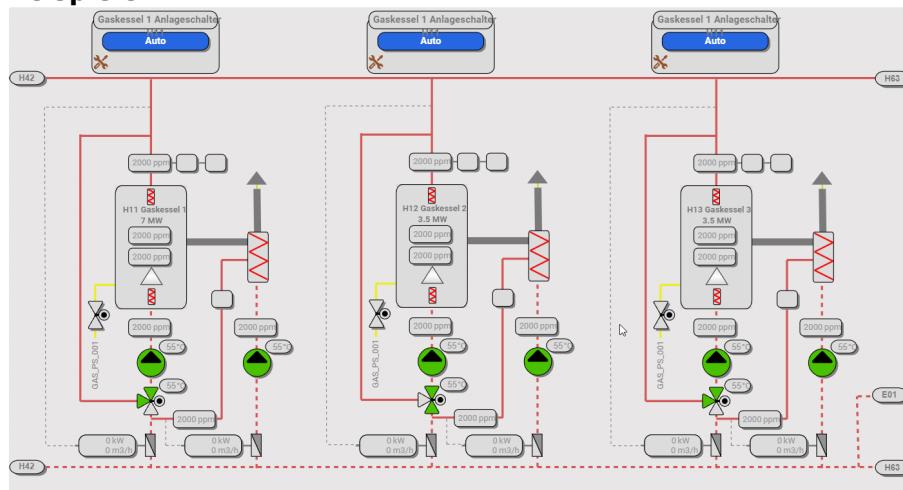
### Unterstützte Betriebssysteme:

- Ubuntu / Debian (32-Bit und 64-Bit)
- Microsoft Windows (10, 11 und Server-Versionen 2019, 2022 und 2025)

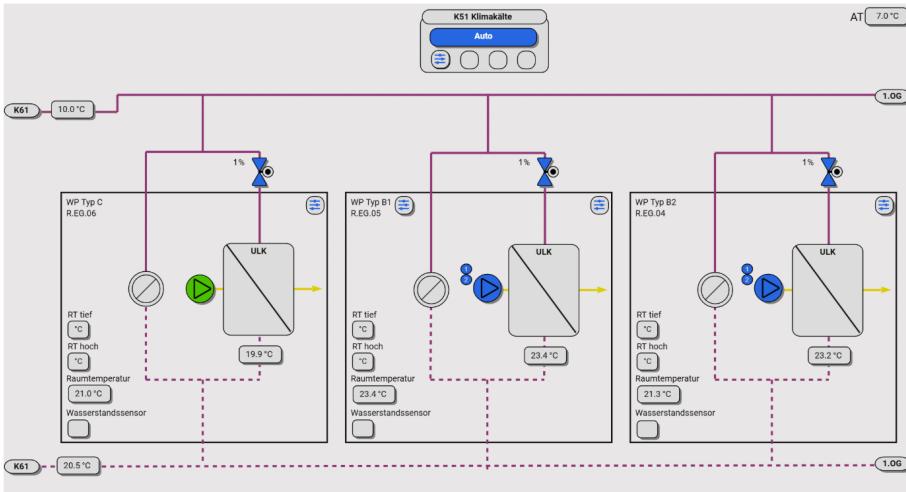
### Typische Use Cases:

- Klassische Gebäudeleittechnik für alle Arten von Immobilien
- Visualisierung von Maschinen-Steuerungen
- Skalierbarkeit von wenigen Hundert bis zu Millionen physischer Datenpunkte

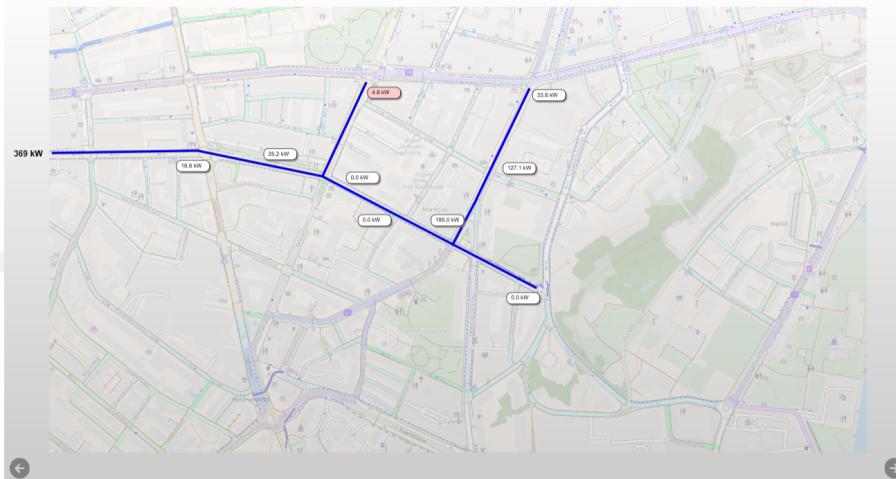
### Beispiele



# Einsatzmöglichkeiten

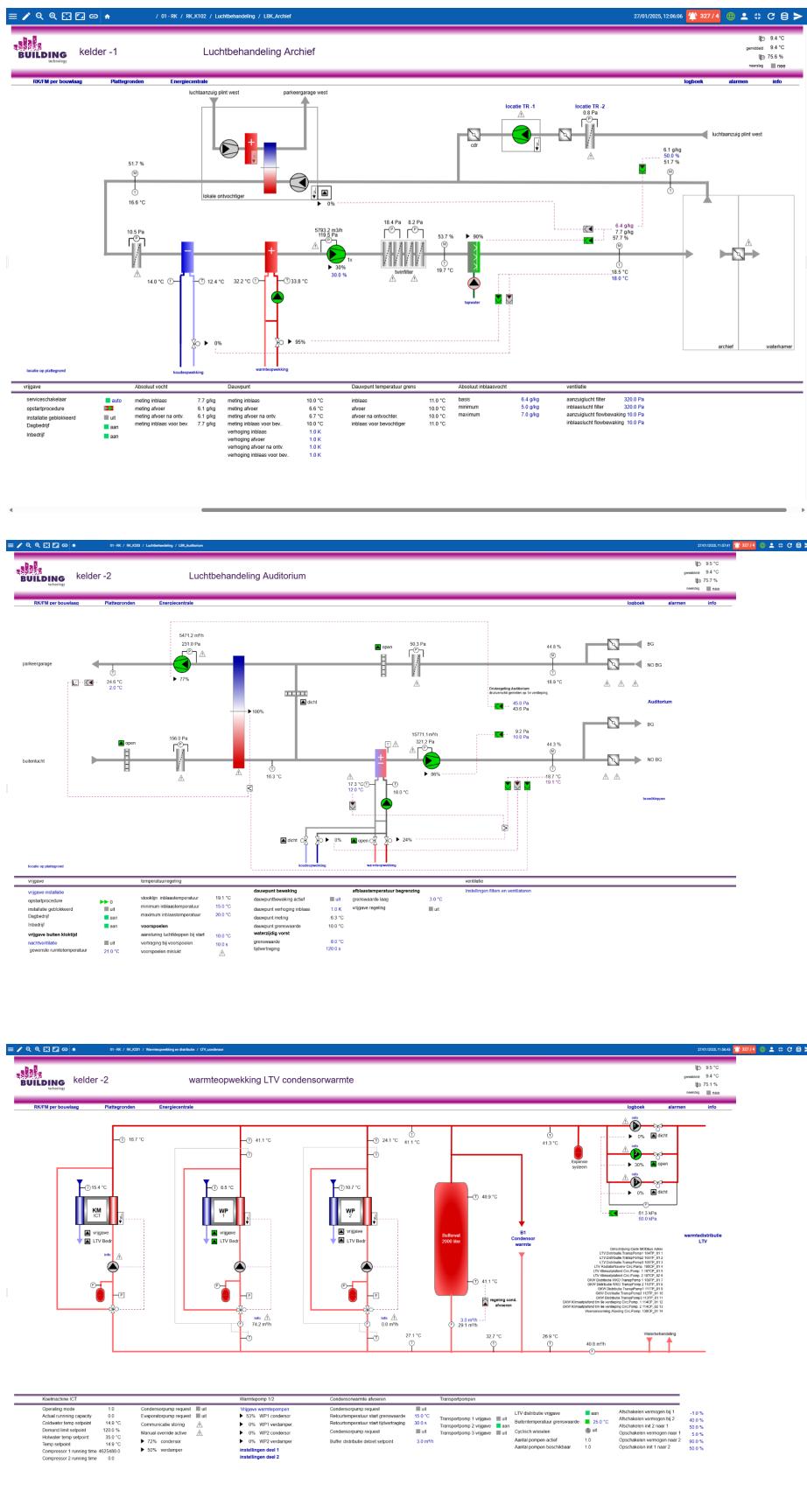


Prozessleittechnik: Wärmenetz



# Einsatzmöglichkeiten

10



## 3.3 Smart-City

Dank der vollständig freien Skalierbarkeit ermöglicht ProMoS NG den Aufbau äusserst grosser, mandantenfähiger Systeme, die dennoch einfach zu bedienen sind. Es können mehrere Rechenzentren gleichzeitig verbunden und Daten auf einem einzigen Prozessbild zusammengeführt werden, was eine zentrale Verwaltung auch für umfangreiche Anwendungen gewährleistet.

### Integrierte IoT-Funktionen:

Die Einbindung von IoT-Technologien wie MQTT, LoRaWAN und anderen Protokollen ist bereits in der Basisinstallation verfügbar. Das System kann flexibel mit den Anforderungen wachsen, sei es innerhalb einer Kommune oder durch die Vernetzung mehrerer Kommunen.

### Offene API-Schnittstelle:

Die offengelegte API ermöglicht die Integration beliebiger zusätzlicher Datenquellen sowie die Anbindung anderer Systeme, wie beispielsweise BIM oder SAP. Über die API können externe Systeme jederzeit auf die benötigten Daten zugreifen.

### Unterstützte Plattformen:

- Standardbetriebssysteme in Rechenzentren
- Virtualisierte Umgebungen wie Docker und Kubernetes

### Typische Use Cases:

- Smart Cities: Verwaltung und Integration grosser, vernetzter Systeme auf kommunaler Ebene
- Unternehmenskonzerne mit globalen Standorten
- Retail-Ketten: Skalierbare Lösungen für wenige bis mehrere Tausend Standorte weltweit

Mit diesen Fähigkeiten ist ProMoS NG optimal für komplexe und grossflächige Anwendungen geeignet, die eine flexible, skalierbare und zukunftssichere Systemarchitektur erfordern.

### Beispiel EDL-Portal:

The screenshot shows the EDL-Portal interface. The main area displays a table of objects with columns for Logo, Name, Gebräuchlicher Name, Beschreibung, Alarm, Störung, Info, Wartung, Meldung, Wartung, Baujahr, Tickets, and Kennzahl (PWh/M2). The objects listed include Testhaus Belp, Aemmerenstrasse 43, Heizzentrale Bürgenweg 1, Testhaus PV-Anlage, Hochschule Biberach Betrieb, Familie Scapoli, Demo-Objekt für AMI, Test-amp, DEV-Wand, Belimo Digital Ecosystem, Airport Business Center Belp, MiC Technologies GmbH, Hochschule Biberach (EMS-Softwaretest), Saia-Burgess, Werk 1, and Filznert Company. The sidebar on the left includes links for Objekte, Alarne, Tickets, Dashboards, Energimeter, Rapporte, TGM, Abrechnung, Rechnungskontroll, Konfiguration, and Datenreihen. The top right shows a search bar and various system status indicators.

## 4 Allgemeine Informationen

### 4.1 Sicherheit

Die Sicherheit von ProMoS NG hat höchste Priorität, da das System in einer Vielzahl von industriellen und sicherheitskritischen Anlagen und Prozessen eingesetzt wird. ProMoS NG ist darauf ausgelegt, sowohl die Daten als auch den Zugriff auf das System umfassend zu schützen, um unbefugte Eingriffe und Missbrauch zu verhindern.

#### Zugriffskontrolle und Benutzerverwaltung:

Die Benutzerverwaltung in ProMoS NG ermöglicht eine präzise und granulare Zugriffssteuerung auf verschiedene Systemfunktionen und -daten. Über Rollen und Berechtigungen wird definiert, welcher Benutzer auf welche Daten und Funktionen zugreifen kann. Dies verhindert, dass unbefugte Benutzer kritische Systemeinstellungen ändern oder auf sensible Daten zugreifen können.

#### Verschlüsselte Kommunikation:

ProMoS NG verwendet moderne Verschlüsselungstechnologien, um die Datenübertragung zwischen den verschiedenen Systemkomponenten abzusichern. Dies betrifft sowohl die Kommunikation mit externen Systemen als auch die interne Datenkommunikation innerhalb des Systems. Über standardisierte Protokolle wie HTTPS, TLS oder VPN wird eine sichere Verbindung zwischen den Clients und Servern gewährleistet.

#### Sichere Speicherung von Daten:

Daten, die im System verarbeitet und gespeichert werden, sind durch Zugriffsrechte geschützt. Dies gewährleistet, dass Daten auch im Falle eines Zugriffsversuchs von aussen nicht einfach abgegriffen und missbraucht werden können.

#### Betriebssystemeinstellungen und Sicherheitsrichtlinien:

Ein wichtiger Aspekt der Sicherheit ist der Schutz des Betriebssystems. Es muss darauf geachtet werden, dass keine unbefugten Benutzer auf die Betriebssystemebene zugreifen können. Dazu gehören Massnahmen wie:

- Starke Passwortvorgaben und Zwei-Faktor-Authentifizierung für Systemzugänge
- Firewalls und Intrusion Detection Systeme (IDS), die Angriffe erkennen und blockieren können
- Regelmäßige Sicherheitsupdates und Patches, um bekannte Sicherheitslücken zu schliessen
- Sichere Konfiguration der eingesetzten Software und Server, um potenzielle Angriffsflächen zu minimieren

*Es ist entscheidend, dass der Zugriff auf das Betriebssystem und seine Konfigurationen auf autorisierte Systemadministratoren und sicherheitsgeprüfte Benutzersysteme beschränkt wird.* Dies verhindert, dass Angreifer tiefere Systemebenen erreichen und kritische Funktionen des Systems manipulieren können.

#### Compliance und Auditing:

ProMoS NG unterstützt umfassende Auditing- und Logging-Funktionen, die eine vollständige Nachverfolgbarkeit aller Benutzeraktivitäten ermöglichen. Alle relevanten Sicherheitsereignisse, wie etwa Zugriffsversuche, Systemänderungen und Fehlermeldungen, werden protokolliert. Diese Protokolle sind von Administratoren durchsuchbar und ermöglichen eine lückenlose Sicherheitsüberprüfung und forensische Analyse im Falle eines Vorfalls.

## 4.2 Haftungsausschuss

---

Die Nutzung der Software ProMoS NG erfolgt auf eigenes Risiko des Anwenders. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden, einschliesslich entgangener Gewinne, Datenverluste oder sonstiger Vermögensschäden, die durch die Nutzung oder Nichtnutzung der Software entstehen, wird ausdrücklich ausgeschlossen. ProMoS NG wird ohne Gewährleistung bereitgestellt; es wird keine Garantie für Fehlerfreiheit, Funktionsfähigkeit oder die Eignung für bestimmte Zwecke übernommen. Die Verantwortung für die Datensicherung sowie die rechts- und regelkonforme Nutzung der Software liegt allein beim Anwender.

Der Anbieter der Software ProMoS NG bemüht sich, erkannte Fehler und Probleme zeitnah zu beheben. Die kontinuierliche Weiterentwicklung und Verbesserung der Software zielt darauf ab, einen sicheren und reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Dennoch kann nicht garantiert werden, dass die Software vollständig fehlerfrei ist oder alle Mängel unverzüglich behoben werden können. Anwender werden ermutigt, Fehler oder Auffälligkeiten an das Support-Team zu melden, um zur laufenden Optimierung und Pflege der Software beizutragen.

## 4.3 Support-Anfragen

---

Um Ihnen schnell und effizient helfen zu können, bitten wir Sie, bei einer Support-Anfrage die folgenden Informationen bereitzustellen:

- **Beschreibung des Problems:** Eine möglichst genaue Schilderung des aufgetretenen Fehlers oder der Anfrage.
- **Betroffenes Modul:** Welches Modul der Software ist betroffen? Beispiel: Designer, Benachrichtigungen, Diagramme, Kommunikationstreiber XY usw.  
Welcher Teil des Moduls ist betroffen (z. B. Initialisierung von ...).
- **Softwareversion:** Die genaue Version von ProMoS NG, die Sie verwenden.
- **Betriebssystem:** Angaben zum verwendeten Betriebssystem (z. B. Windows 10, Ubuntu 20.04).
- **Schritte zur Reproduktion:** Falls möglich, eine Beschreibung der Schritte, die zum Fehler geführt haben.
- **Beispiel:** Ein kleines Beispiel, mit dem das Problem reproduziert werden kann (z. B. als ProMoS-Projektbackup), ist in vielen Fällen äusserst hilfreich. Falls notwendig, können Sie auch ein vollständiges Projekt-Backup bereitstellen (Backup des Workspaces, vergleiche mit Unterkapitel [Workspace import-/exportieren](#))<sup>78</sup>. Dies ermöglicht uns, den Fehler schneller nachzuvollziehen und eine gezielte Lösung anzubieten.
- **Log-Dateien:** Relevante Log-Dateien oder Screenshots, die das Problem verdeutlichen können.
- **Kontaktinformationen:** Ihre Kontaktdaten, damit wir Sie bei Rückfragen erreichen können.

Mit diesen Angaben können wir Ihre Anfrage effizient bearbeiten und eine schnelle Lösung finden.

Für Support in der Schweiz, Luxemburg, Belgien und Frankreich:

**E-Mail:** support@mst.ch  
**Telefon:** +41 31 810 15 10

Für Support in Deutschland, Österreich, Niederlande und Skandinavien:

**E-Mail:** support@mst-solutions.de  
**Telefon:** +49 (0)40 99999 4210

Bitte stellen Sie sicher, dass Ihre Anfrage alle relevanten Informationen enthält, damit wir Ihnen so schnell und effizient wie möglich weiterhelfen können.

## 4.4 Zu beachten

---

Datenpunkt-Pfade (DMS-Namen) dürfen unter Windows nicht doppelt erstellt werden, auch nicht mit unterschiedlichen Gross- und Kleinbuchstaben.

Beispiel:

ABC:DEF:001 und abc:DEF:001

Windows unterscheidet bei Dateinamen nicht zwischen Gross- und Kleinschreibung, was dazu führen kann, dass historische Daten nicht korrekt erfasst werden.

Unter Linux/OpenWRT hingegen gibt es keine derartigen Einschränkungen, da DMS-Namen mit unterschiedlichen Gross- und Kleinbuchstaben korrekt interpretiert werden.

## 4.5 Versionierung

---

Auf Linux-basierten Systemen werden Abhängigkeiten zwischen Modulen über Versionen aufgelöst, weshalb die Versionierung künftig nicht mehr identisch mit ProMoS 2 (NT) erfolgt.

### Versionierung in ProMoS 2 (NT)

Format: `Hauptnummer.Jahr.FixeNummer.Buildnummer`

Beispiel: `2.24.110.28`

### Versionierung in ProMoS 3 (NG)

Format: `vMajor.Minor.Patch`

Beispiel: `v3.2.5`

Dieses Schema gilt ausschliesslich für das Setup. Die Versionierung der einzelnen Module wird unabhängig geführt.

Regeln für Versionierung nach MAJOR.MINOR.PATCH:

- MAJOR-Version: Wird erhöht, wenn inkompatible Änderungen an der API vorgenommen wurden.
- MINOR-Version: Wird erhöht, wenn neue Funktionen hinzugefügt wurden, die abwärtskompatibel sind.
- PATCH-Version: Wird erhöht, wenn Fehlerbehebungen vorgenommen wurden, die abwärtskompatibel sind.

Zusätzliche Angaben wie Vorabversionsdaten oder Build-Metadaten können als Erweiterungen des Formats MAJOR.MINOR.PATCH hinzugefügt werden.

In den Modulen werden die Versionen des ProMoS 3-Moduls angezeigt (z. B. 1.12.196).

Die Versionen können angezeigt werden, wenn auf die Version geklickt wird:

Modul	Beschreibung	Version
api-broker	API-Broker	v1.0.68 (20/01/2025 12:41:50)
apigateway	API-Gateway für den Zugriff zum NG-Backend	v1.2.42 (04/03/2025 12:54:57)
app-server	App Web-Server	v1.0.14 (10/02/2025 12:38:23)
app-updater	Updater vom ProMoS NG	v0.0.48 (09/01/2025 15:56:05)
bai	Building-Intelligence App	v1.1.4 (13/02/2025 15:06:57)
dms-proxy	DMS Datenbank Broker	v1.0.31 (10/02/2025 11:41:52)
genxt	Codegenerator für Structured Text	v0.4.45 (25/02/2025 10:40:23)

Es erscheint dann das folgende Pop-Up:

Modul	Beschreibung	Version
api-broker	API-Broker	v1.0.95 (22/08/2025 11:10:09)
apigateway	API-Gateway für den Zugriff zum NG-Backend	v1.2.90 (14/08/2025 13:07:14)
app-server	App Web-Server	v1.0.26 (30/06/2025 11:50:00)
dms-proxy	DMS Datenbank Broker	v1.0.56 (11/08/2025 15:56:47)
intell-service	Building-Intelligence Dienst	v1.12.1 (19/08/2025 15:09:31)
log-service	Dienst für die Speicherung der Protokolle, Wertänderungen oder Kommentare von verschiedenen Diensten	v1.35.1 (27/06/2025 13:53:12)
dynamic-database	dynamic-databaseversionDescription	v1.4.4 (20/08/2025 10:53:38)
mqtt-broker-service	MQTT-Broker	v0.0.7 (27/06/2025 13:53:34)
notification-service	Benachrichtigungsdienst	v0.0.24 (27/06/2025 13:53:23)
rest	restVersionDescription	v1.0.101 (22/08/2025 09:53:05)
porter	porterVersionDescription	v1.0.47 (22/08/2025 15:37:04)
bai	Building-Intelligence App	v1.6.30 (19/08/2025 08:37:37)
main	ProMoS NG App	v1.12.339 (01/09/2025 14:42:50)
signin	Anmelder/Abmeldedienst	v0.0.14 (23/05/2025 10:53:03)
mqttdriver	MQTT-Driver (clients)	v1.0.28 (27/06/2025 13:55:42)
dms-csv-export		

Wird auf die Schaltfläche „Herunterladen“ geklickt, dann können die Versionsangaben auch heruntergeladen werden.

## 5 Installation

Aktuelle Version: [Download](#)

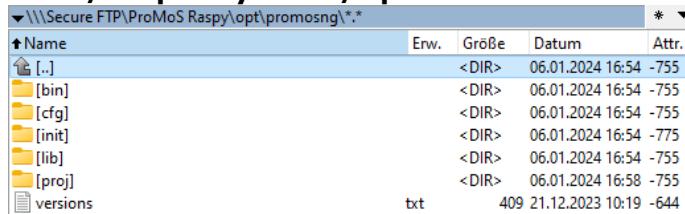
Die Installation von ProMoS NG variiert je nach verwendetem Betriebssystem.

Unabhängig vom Betriebssystem bleibt die Verzeichnisstruktur jedoch einheitlich:

**Windows:** Die Struktur ist analog zu ProMoS NT aufgebaut.

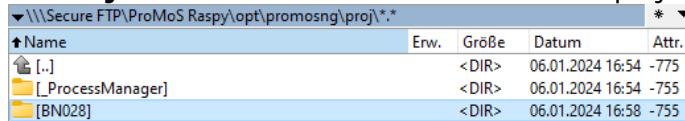
Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
bin	13.12.2024 11:17	Dateiordner	
cfg	13.12.2024 11:12	Dateiordner	
proj	16.12.2024 13:30	Dateiordner	
projBackup	13.12.2024 11:12	Dateiordner	
Updates	19.12.2024 07:39	Dateiordner	
app-updater.log	19.12.2024 07:39	Textdokument	7 KB
CHANGELOG.md	18.12.2024 19:12	Markdown-Quelld...	21 KB

**Linux/Raspberry Pi-OS/OpenWRT:**



Name	Erw.	Größe	Datum	Attr.
[..]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-755
[bin]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-755
[cfg]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-755
[init]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-775
[lib]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-755
[proj]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755
versions	txt	409	21.12.2023 10:19	-644

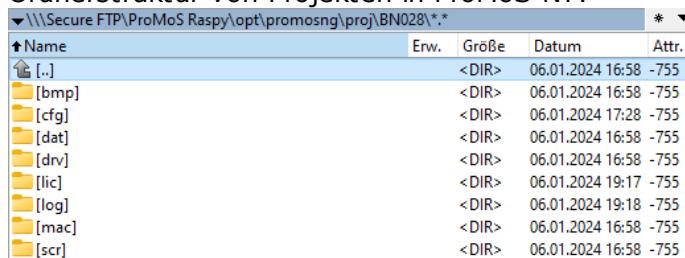
Die **Projektdaten** werden unter dem Ordner "proj" abgelegt:



Name	Erw.	Größe	Datum	Attr.
[..]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-755
[_ProcessManager]	<DIR>		06.01.2024 16:54	-755
[BN028]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755

Das Projekt \_ProcessManager wird für jede ProMoS-NG-Installation benötigt.

Pro Instanz wird eine eigene Ordnerstruktur aufgebaut, entsprechend der Ordnerstruktur von Projekten in ProMoS NT.



Name	Erw.	Größe	Datum	Attr.
[..]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755
[bmp]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755
[cfg]	<DIR>		06.01.2024 17:28	-755
[dat]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755
[drv]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755
[ilic]	<DIR>		06.01.2024 19:17	-755
[log]	<DIR>		06.01.2024 19:18	-755
[mac]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755
[scr]	<DIR>		06.01.2024 16:58	-755

### ACHTUNG:

ProMoS NG läuft auf allen Systemen als Dienst (Service). Wenn Sie einzelne Programme „abschliessen“ (z. B. über den Task-Manager), so wird der ProMoS-Dienst (ProcessManager) oder Windows/Linux-Service-Manager dies erkennen und automatisch das Programm wieder starten.

ProMoS muss über die vorgesehenen Start- und Stop-Dienste ordnungsgemäss gestartet und beendet werden.

Beim Durchführen von Updates werden die Dienste automatisch gestoppt.

## 5.1 Unterstützte Betriebssysteme

ProMoS NG läuft auf folgenden Betriebssystemen:

- Windows 10/11 und Windows Server 2019/2022/2025
- Linux (Ubuntu 64Bit, Debian)
- Raspberry Pi (32/64 Bit)
- OpenWRT (32 Bit)

ProMoS NG ist auf allen Betriebssystemen identisch strukturiert, und die Bedienung erfolgt ausschliesslich über einen Webbrowser.

### Leistungsanforderungen:

Auf leistungsschwächeren CPUs, wie beispielsweise ARM-Prozessoren, ist die Anzahl der verarbeitbaren Datenpunkte begrenzt (mehrere 1000 Datenpunkte sind kein Problem, wenn genügend RAM vorhanden ist).

Machine-Learning-Funktionen werden auf Kleinstplattformen nicht unterstützt, da die CPU-Last hierfür zu hoch ist.

### RAM-Anforderungen:

Es muss darauf geachtet werden, dass ausreichend RAM zur Verfügung steht, insbesondere wenn mehrere Leitsystem-Instanzen gleichzeitig auf einem Rechner aktiv sind.

Die Minimalanforderung beträgt 512 MB freien Arbeitsspeicher für sehr kleine Projekte, welche aus einer einzelnen Instanz besteht.

## 5.2 Lizenzierung

Derzeit werden die Lizenzen noch nach dem gleichen Verfahren wie in ProMoS NT verwaltet.

**Lizenzserver:** <https://license.promosnt.com/>

The screenshot shows the 'Lizenz bestellen' (Order License) page of the PRO MOS NT License Server. On the left, there's a sidebar with options like 'Meine Lizenzen', 'Meine Angebote', 'Passwort ändern', and 'Eingeloggt als'. The main area has a title 'Lizenz bestellen' and a sub-instruction 'Bitte wählen Sie den Lizenztyp aus:' (Please select the license type). Below this are three radio buttons: 'Standard-Lizenz' (unchecked), 'Engineering-Lizenz' (checked), and 'Update Version 1.x auf 2.24110.28 (mit Lizenzdatei promos.key)' (unchecked). A red arrow points to the 'Engineering-Lizenz' button. At the bottom right is a 'Weiter >' (Next >) button.

Um die Lizenz auf dem lokalen NG-Rechner zu aktivieren, müssen die Lizenznummer und das Token eingetragen werden. Diese Angaben finden Sie im Lizenzserver unter dem Bereich „Stammdaten“.

### Stammdaten

Nummer	1234567890
Token	<a href="#">Token anzeigen</a>
Software-Schutz	SoftDongle

In ProMoS NG muss jede DMS separat lizenziert werden. Die notwendigen Einstellungen dazu finden Sie unter folgendem Pfad:

Managers / {Servername} / {Instanzname} / DMS / Konfiguration Allgemein

☰ / 🌐 Managers / 🏫 Localhost / 🏠 📡 / 📁 DMS / Einstellungen

Dabei bezeichnen:

- {Servername} bezeichnet in der Regel den Namen des Prozesses – häufig „Localhost“.
- {Instanzname} ist der Name der DMS-Instanz, die lizenziert werden soll.

Weiterführende Informationen sind im Unterkapitel [Neue Ordner/Seiten erstellen](#) zu finden.

Dieser Bereich enthält Server- und Portangaben sowie weitere Einstellungen im unteren Abschnitt des Formulars. Die entsprechenden Einstellungen sehen wie folgt aus:

ProMoS Software Lizenz

Server Adresse  
https://license.promosnt.com

ProMoS Lizenz Server Adresse

Lizenz Nummer

ProMoS Lizenz Nummer

Lizenz Token

ProMoS Lizenz Token

Speichern Zurücksetzen

Die Lizenznummer und das Token müssen in den entsprechenden Feldern eingetragen werden, um die Lizenz zu aktivieren.

### ACHTUNG:

Für die Verwendung einer Engineering-Lizenz ist eine Internetverbindung erforderlich, um die Lizenz zu überprüfen.

### Bemerkung:

Ohne gültige Lizenz läuft eine Instanz für maximal 4 Stunden und wird anschliessend ohne Benachrichtigung des Benutzers neu gestartet. Dabei besteht das Risiko, dass Daten verloren gehen.

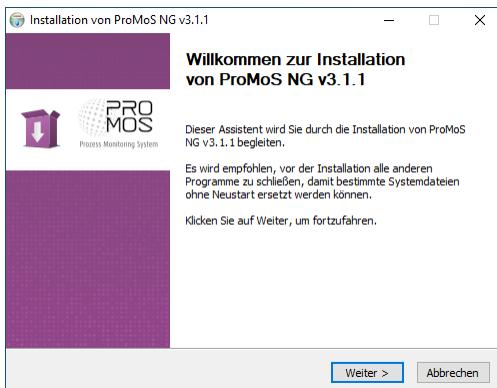
## 5.3 Windows 10/11/Windows Server

Das Setup muss mit **Administratorrechten** ausgeführt werden, da sonst keine Dienste installiert werden können.

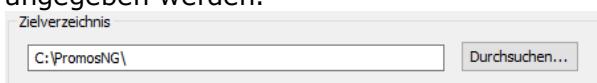
**Hinweis:** ProMoS NG kann parallel zu ProMoS NT installiert werden, ohne die Funktionalität des bestehenden Systems zu beeinträchtigen.

### Installation unter Windows:

Das Setup-Programm wird durch Doppelklick gestartet. Nach der Auswahl der gewünschten Sprache erscheint folgender Dialog:



Die Lizenzvereinbarung muss angenommen werden und das Installationsverzeichnis angegeben werden.

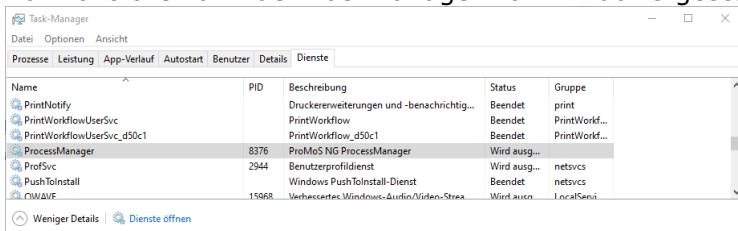


Bitte folgen Sie den weiteren Anweisungen des Installationsassistenten, um die Installation abzuschliessen.

Die Installation von ProMoS NG muss auf einem **lokalen Laufwerk** erfolgen, da die Software beim Systemstart als Windows-Dienst ausgeführt wird.

**Hinweis:** Das Setup-Programm richtet den Dienst automatisch ein, sodass keine manuelle Konfiguration erforderlich ist. Stellen Sie sicher, dass das Zielverzeichnis auf einem lokalen Laufwerk liegt, um einen reibungslosen Betrieb des Dienstes zu gewährleisten.

Zur Kontrolle kann der Taskmanager von Windows gestartet werden (unter Dienste):



Der ProcessManager muss sichtbar sein.

Test, ob die Installation geklappt hat über einen Browser: <http://localhost:9090/> resp. <https://localhost:9099/> (für SSL/TLS).

Es kann etwas dauern, bis das System hochgefahren ist (Fehlermeldung: {„error“: „discovery service [app] not found“}).

## Dienst stoppen

Im Installationsverzeichnis befindet sich eine CMD-Datei, mit der ProMoS NG kontrolliert gestoppt werden kann. Diese Datei sollte verwendet werden, um sicherzustellen, dass alle Prozesse korrekt beendet werden und keine Daten verloren gehen.

```
{INSTDIR}\StopProcessManagerService.cmd
```

## Dienst erneut starten

Im Installationsverzeichnis befindet sich eine CMD-Datei, mit der ProMoS NG erneut gestartet werden kann. Diese Datei ermöglicht einen unkomplizierten Neustart des Systems, falls dies erforderlich ist.

```
{INSTDIR}\StartProcessManagerService.cmd
```

Beide CMD-Dateien **müssen mit Administratorrechten ausgeführt werden**, um korrekt zu funktionieren. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die CMD-Datei und wählen Sie „**Als Administrator ausführen**“ aus.

## Dienst deinstallieren

Im Installationsverzeichnis von ProMoS NG befinden sich eine Batch-Datei, zum Deaktivieren des Dienstes:

```
{INSTDIR}\UninstallProcessManagerService.cmd
```

Der Befehl muss als Administrator ausgeführt werden (Rechte Maustaste im Dateiexplorer).

Wenn ProMoS NG aus einem Verzeichnis deinstalliert oder gelöscht und anschliessend in einem anderen Verzeichnis neu installiert wird, kann der Windows-Dienste-Manager den ProcessManager von NG nicht mehr finden. In diesem Fall muss der Dienst zunächst manuell entfernt werden.

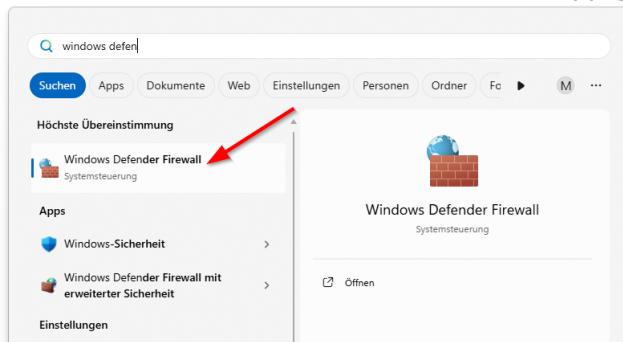
Starten Sie dazu die Eingabeaufforderung ("cmd") mit Administratorrechten und geben Sie folgenden Befehl ein: `sc delete "ProcessManager"`

### 5.3.1 Windows-Firewall

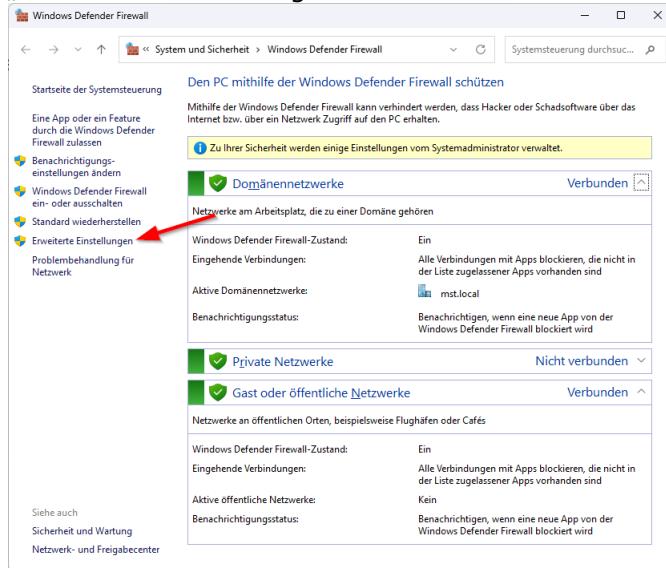
Standardmässig kann nur vom Windows-Rechner auf ProMoS NG zugegriffen werden, auf dem die Software installiert ist. Grund ist die Firewall, die den Zugriff unterbindet.

#### Einstellen der Firewall

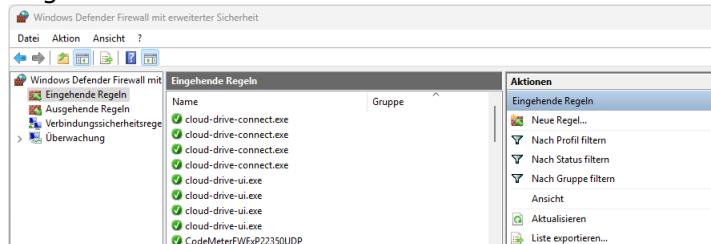
Es muss die „Windows Defender Firewall“-App gestartet werden:



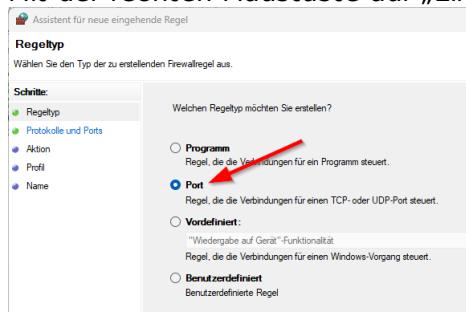
„Erweiterte Einstellungen“ auswählen:



Gegebenenfalls als Administrator anmelden.



Mit der rechten Maustaste auf „Eingehende Regeln“ klicken und neue Regel erstellen:



Ports eintragen:



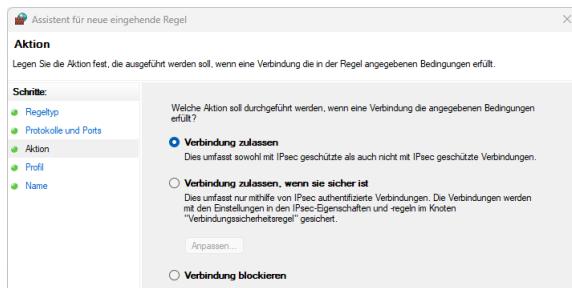
Standardports ProMoS NG :

**9090** Zugriff unverschlüsselt

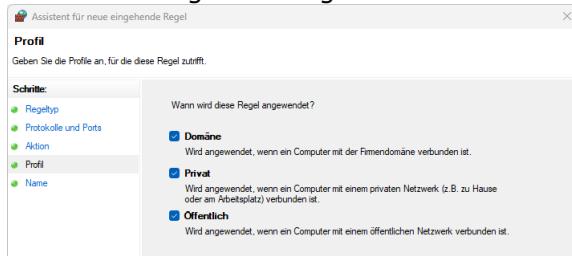
**9099** Zugriff verschlüsselt

**80** Zugriff unverschlüsselt (wenn in den Servereinstellungen auf Standard HTTP umgestellt wurde)

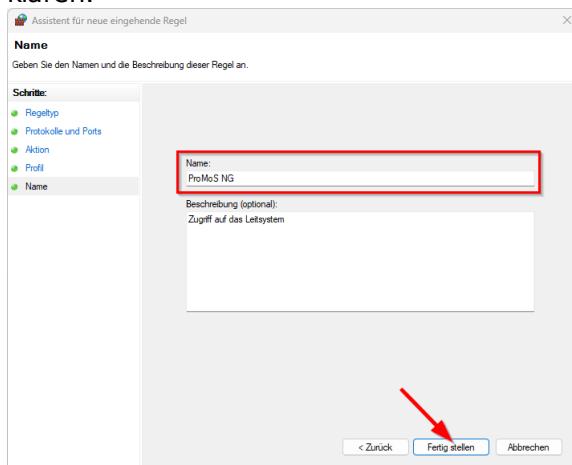
443 Zugriff verschlüsselt (wenn in den Servereinstellungen auf Standard HTTPS umgestellt wurde)



Die Verbindung muss zugelassen werden.



Hier kann das Profil ausgewählt werden. Gegebenenfalls mit der firmeninternen IT klären.



Name definieren, damit die Regel auch wieder gefunden wird. Mit „Fertigstellen“ wird die Regel übernommen.

## 5.3.2 Windows WSL

Die Linux-Version von ProMoS NG kann auch unter Windows genutzt werden. Dabei wird ProMoS NG direkt in der Linux-Umgebung von Windows gestartet und benötigt keine Installation unter Windows.

Es kann nicht „localhost“ verwendet werden, da WSL über eine eigene IP-Adresse verfügt.

### Voraussetzungen:

#### Windows 10/11 mit aktiviertem WSL

Stellen Sie sicher, dass das WSL-Feature auf Ihrem Windows-System aktiviert ist. Führen Sie folgende Befehle in PowerShell als Administrator aus, um WSL zu installieren:

powershell mit Admin-Rechten starten

```
wsl --install
```

(Bei älteren Windows-Versionen muss möglicherweise zuerst WSL 1 installiert und dann auf WSL 2 aktualisiert werden).

## Ubuntu im WSL installieren

Öffnen Sie den Microsoft Store und suchen Sie nach „Ubuntu“.

Installieren Sie die gewünschte Version von Ubuntu (Empfohlen: 22.04 LTS). Befolgen Sie die Anweisungen.

## System aktualisieren

Öffnen Sie das Ubuntu-Terminal (WSL) und führen Sie folgende Befehle aus, um Ihr Ubuntu-System zu aktualisieren:

```
sudo apt update  
sudo apt upgrade
```

ProMoS NG-Setup-Paket ins Home-Verzeichnis kopieren

Laden Sie das Installationspaket für ProMoS NG herunter. Sie können dies direkt von der offiziellen Website tun.

Tipp: Unter Windows wird die Linux-Verzeichnisstruktur direkt im Datei-Explorer angezeigt und zugänglich gemacht.



Kopieren Sie das Paket \*\_amd64.deb in das /home/<Benutzername>-Verzeichnis.

## Installation

Installieren Sie ProMoS NG analog dem Vorgehen bei Linux. Wechseln Sie ins Verzeichnis /home/<Benutzername>.

```
sudo apt install ./promosng_1.12.378_amd64.deb  
(die Versionsnummer muss angepasst werden!)
```

Mit ip address wird die IP-Adresse angezeigt, mit der auf ProMoS zugegriffen werden kann.

**ACHTUNG:** ProMoS NG auf Windows UND WSL gleichzeitig auf demselben Rechner kann zu Problemen führen.

## 5.4 Ubuntu Linux

---

Getestet unter Ubuntu 24.04 (und Debian 12.8). Es wird nur noch die 64-Bit Variante unterstützt.

Die Installationsdatei .deb downloaden.

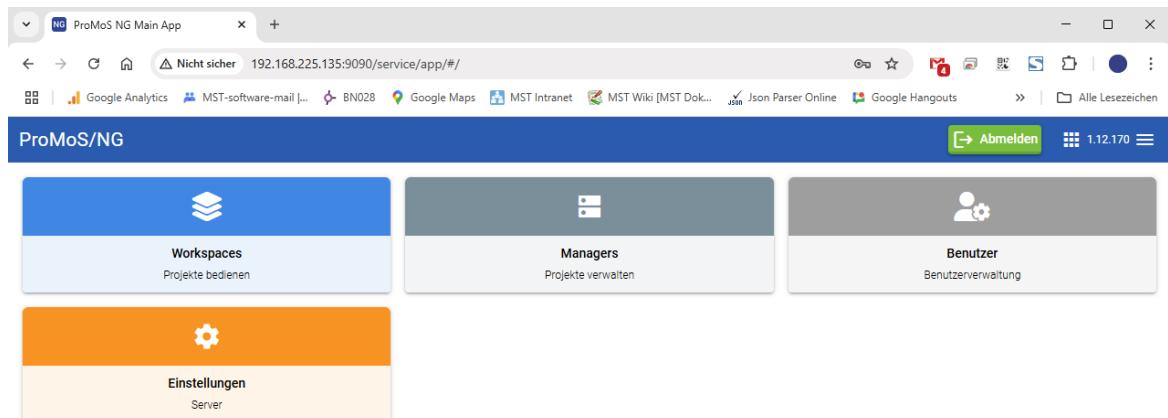
<https://www.promosng.ch/de/Download-1>

Installation:

```
<Download-Dateiverzeichniss>$sudo apt install ./promosng_1.12.378_amd64.deb
```

Dabei muss die Versionsnummer hinter promosng\_ entsprechend angepasst werden. Alternativ kann die TAB-Taste verwendet werden, um nach Eingabe der ersten Zeichen die korrekte Bezeichnung automatisch zu vervollständigen.

Nach der Installation kann mittels Browser direkt auf ProMoS NG zugegriffen werden (localhost:9090).



## Deinstallation

```
$ sudo apt remove promosng
```

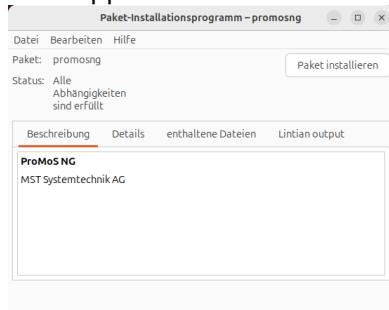
(gibt aktuell noch Fehlermeldung - hat aber keinen Einfluss).

### 5.4.1 Installation auf grafischer Oberfläche

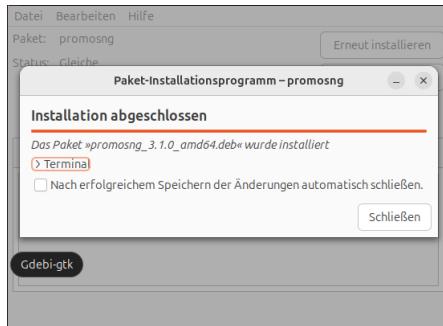
Das deb-Installationspaket muss zunächst auf den lokalen Ubuntu-Rechner heruntergeladen werden, bevor die Installation durchgeführt werden kann.



Ein Doppelklick auf die Datei installiert die Dateien:



Über „Paket installieren“ wird ProMoS NG installiert.



Damit das funktioniert, muss das Paket gdebi installiert sein:

```
sudo apt install gdebi-core  
sudo apt install gdebi  
gdebi-gtk
```

## 5.4.2 Installation über Terminal

Öffnen Sie ein Terminalfenster (mit CTRL+ALT+T) und wechseln Sie in das Verzeichnis, in dem sich die Installationsdatei befindet.

```
$sudo apt install ./Setup_ProMoS_NG_v1.12.378_linux_amd64.deb
```

wobei die Versionsnummer angepasst werden muss. Nach dem Ausführen muss noch das Passwort eingegeben werden.

Hinweis: Nach Eingabe der ersten Buchstaben des Dateinamens kann die TAB-Taste verwendet werden, um den vollständigen Dateinamen einschliesslich der Versionsnummer automatisch zu vervollständigen.

Ausgabe auf Bildschirm:

```
mst@ubuntuserver:~$ sudo apt install ./promosng_3.1.0_amd64.deb  
(wird)  
Paketlisten werden geladen... Fertig  
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig  
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig  
Hinweis: «promosng» wird an Stelle von «./promosng_3.1.0_amd64.deb» gewählt.  
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:  
  promosng  
0 aktualisiert, 1 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.  
Es müssen noch 0 B von 74,8 MB an Archiven heruntergeladen werden.  
Nach dieser Operation werden 291 MB Plattenplatz zusätzlich benutzt.  
Holen: /home/mst/promosng_3.1.0_amd64.deb promosng amd64 3.1.0 [74,8 MB]  
Vorherbereitung zum Entpacken von .../mst/promosng_3.1.0_amd64.deb ...  
Entpacken von promosng (3.1.0)...  
promosng (3.1.0) wird eingerichtet ...  
Create group promosd  
Create user promosd  
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/promosng.service → /opt/promosng/init/systemd/promosng.service.  
Start ProMoS NG...  
Scanning processes...  
Scanning linux images...  
Running kernel seems to be up-to-date.  
No services need to be restarted.  
No containers need to be restarted.  
No user sessions are running outdated binaries.  
No VM guests are running outdated hypervisor (qemu) binaries on this host.  
N: Der Download wird als root und nicht Sandbox-geschützt durchgeführt, da auf die Datei «/home/mst/promosng_3.1.0_amd64.deb» durch den Benutzer «apt» nicht zugegriffen werden kann. - pkgAcquire:Run (13: Permission denied)  
mst@ubuntuserver:~$
```

## 5.4.3 Installation auf Server-Version

Die ProMoS NG-Installationsdatei muss auf das Linux-System kopiert werden.

Installation ausführen:

```
sudo apt install ./Setup_ProMoS_NG_v1.12.378_linux_amd64.deb
```

Dabei muss die Versionsnummer an die heruntergeladene Datei angepasst werden. Nach dem Ausführen des Befehls wird zur Eingabe des Passworts aufgefordert.

# Installation

Hinweis: Nach Eingabe der ersten Buchstaben des Dateinamens kann die TAB-Taste verwendet werden, um den vollständigen Dateinamen inklusive Versionsnummer automatisch zu vervollständigen.

Ausgabe auf Bildschirm:

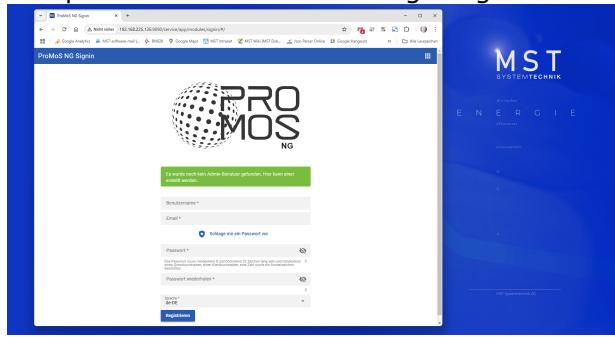
```
mst@ubuntuserver:~$ sudo apt install ./promosng_3.1.0_amd64.deb
[sudo] password for mst:
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhangigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Hinweis: »promosng« wird an Stelle von »./promosng_3.1.0_amd64.deb« gewählt.
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
  promosng
0 aktualisiert, 1 neu installiert, 0 zu entfernen und 0 nicht aktualisiert.
Es müssen noch 0 B von 74,8 MB an Archiven heruntergeladen werden.
Nach dieser Operation werden 291 MB Platz auf dem Plattenplatz zusätzlich benötigt.
Holen: 1 /home/mst/promosng_3.1.0_amd64.deb promosng amd64 3.1.0 (74,8 MB)
Vormals nicht ausgewähltes Paket promosng wird gewählt.
(Lese Datenbank ... 83425 Dateien und Verzeichnisse sind derzeit installiert.)
Vorbereitung zum Entpacken von .../mst/promosng_3.1.0_amd64.deb ...
Entpacken von promosng (3.1.0) ...
promosng (3.1.0) wird eingerichtet ...
Create group promosd
Create user promosd
Created symbolic link /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/promosng.service -> /opt/promosng/init/systemd/promosng.service.
Start ProMoS NG...
Scanning processes...
Scanning linux images...
Running kernel seems to be up-to-date.
No services need to be restarted.
No containers need to be restarted.
No user sessions are running outdated binaries.

No VM guests are running outdated hypervisor (gemu) binaries on this host.
N: Der Download wird als root und nicht Sandbox geschützt durchgeführt, da auf die Datei »/home/mst/promosng_3.1.0_amd64.deb« durch den Benutzer »_apt« nicht zugegriffen werden kann. - pkgAcquire::Run (13: Permission denied)
mst@ubuntuserver:~$
```

Test mit einem Browser auf <http://ip-address-server:9090>, resp. <https://ip-address-server:9099> für verschlüsselte Verbindung (es geht einen Moment, bis die Zertifikate erstellt sind).

## 5.4.4 Installation testen

Test mit einem Browser auf <http://localhost:9090>, resp. <https://localhost:9099> für verschlüsselte Verbindung (es geht einen Moment, bis die Zertifikate erstellt sind). Falls von einem anderen Rechner aus getestet wird, dann muss statt localhost die entsprechende IP-Adresse eingetragen werden.



Über die IP-Adresse des Ubuntu-Rechners kann von jedem anderen Rechner im Netzwerk auf die ProMoS-Oberfläche zugegriffen werden, vorausgesetzt, die Firewall ist entsprechend konfiguriert und erlaubt den Zugriff.

## 5.4.5 Firewall einstellen

Um von einem anderen Rechner auf die Installation zuzugreifen, müssen die Ports freigeschaltet sein.

Die Ports müssen u.U. eingestellt werden (z. B. Standard-Ports: 80 - unverschlüsselt - oder 443 - SSL).

Es wird empfohlen, **nur verschlüsselt** zu kommunizieren.

Portfreigabe:

```
sudo ufw allow 80/tcp    Zugriff unverschlüsselt  
sudo ufw allow 443/tcp    Zugriff verschlüsselt
```

Konfiguration neu laden:

```
sudo ufw reload
```

Firewall aktivieren (falls nicht aktiv):

```
sudo ufw enable
```

Status testen:

```
sudo ufw status
```

Zugriff über ssh:

```
sudo ufw allow ssh  
sudo ufw reload
```

## 5.4.6 Generelle Informationen

---

### Benutzer

Das Installations-Script erstellt einen User mit Namen `promosd`. Der User hat keine Root-Rechte.

### pFTP

Der Standard-Port des FTP-Servers ist 21. Dieser Port kann bei Bedarf angepasst werden.

Unter Linux darf ein nicht root-Programm keine Ports mit Portnummern kleiner als 1024 als Server öffnen. Es gibt Möglichkeiten diese Einschränkung zu umgehen, beispielsweise mittels des Befehls:

```
sudo sysctl -w net.ipv4.ip_unprivileged_port_start=0
```

Dieser Befehl könnte beim Systemstart automatisch ausgeführt werden. Um diese Gefährdung des Systems zu verhindern, kann eine leere Datei mit der Bezeichnung `skip_set_unprivileged_port_start` unter

```
/opt/promosng
```

mit Hilfe von

```
sudo touch /opt/promosng/skip_set_unprivileged_port_start
```

eingefügt werden.

### Schreibrechte

Standardmäßig hat der Benutzer keine Schreibrechte im ProMoS-Verzeichnis (`/opt/promosng`).

Falls Dateien gelöscht oder kopiert werden sollen, so müssen die Berechtigungen entsprechend gesetzt werden:

Wechseln ins Verzeichnis `/opt/promosng` mit `cd /opt/promosng`

Rechte setzen mit `sudo chmod -R a+w proj`

Es ist NICHT vorgesehen, dass ein Benutzer Dateien hin- und her kopiert oder händisch editiert. Dies kann zu unerwarteten Problemen führen.

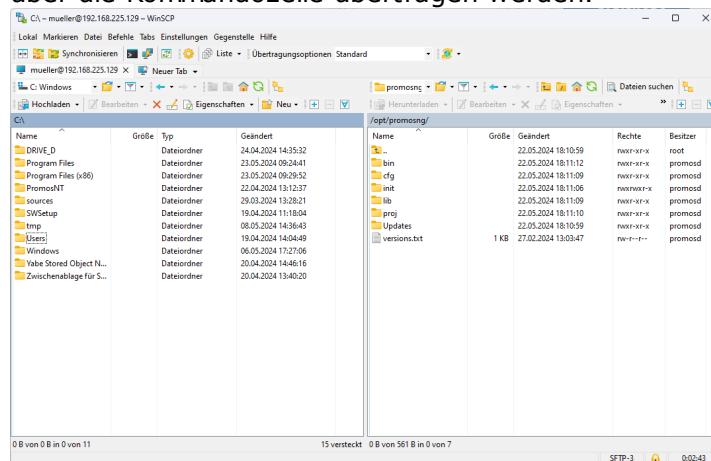
## 5.4.7 Dateittransfer

Dateien können einfach über SSH (sftp) auf das System übertragen werden. Dazu muss der openssh-server installiert sein.

Installation des openssh-Servers:

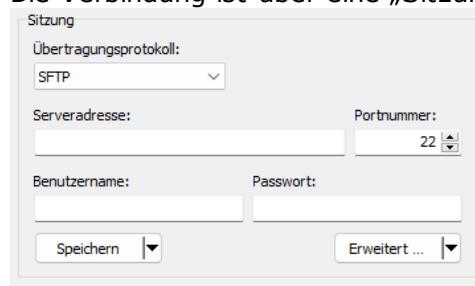
```
sudo apt install openssh-server oder sudo apt install ssh
```

Nach der Installation können Dateien über ein sftp-Programm wie WinSCP, FileZilla oder über die Kommandozeile übertragen werden.



Download unter: <https://winscp.net/eng/download.php>

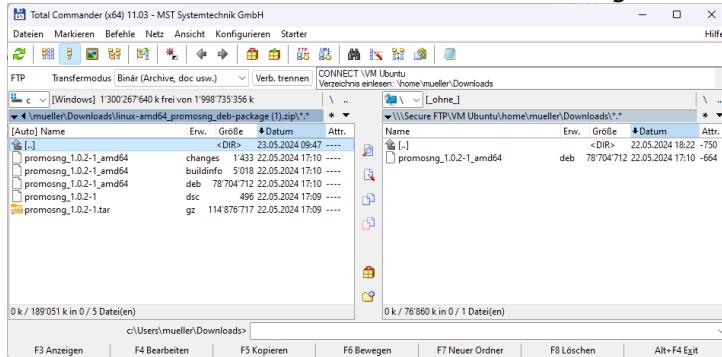
Die Verbindung ist über eine „Sitzung“ zu konfigurieren:



Serveradresse: IP-Adresse des Zielrechners (Ubuntu, Raspberry usw.)

Benutzername/Passwort: Benutzername und Passwort auf dem Zielsystem

Alternativ kann auch der **Total Commander** genutzt werden:



Um mittels SFTP Dateien zu übertragen, muss das Plugin „SFTP“ installiert werden.  
Download unter <https://www.ghisler.com/plugins.htm>

Weiteres Tool: <https://mobaxterm.mobatek.net/download.html>

## 5.5 Raspberry PI

---

Das Betriebssystem kann mit dem **Raspberry Pi Imager** auf eine Speicherkarte geschrieben werden.

Schritte zur Initialisierung:

1. Raspberry Pi Imager herunterladen und installieren:

Besuchen Sie die offizielle Raspberry Pi Webseite

(<https://www.raspberrypi.com/software/>) und laden Sie den Imager für Ihr Betriebssystem herunter. Installieren Sie die Software auf Ihrem Computer.

2. Speicherkarte vorbereiten:

Stecken Sie eine geeignete Speicherkarte (mind. 16 GB) in den Kartenleser Ihres Computers.

3. Imager starten:

Öffnen Sie den Raspberry Pi Imager und wählen Sie die gewünschte Betriebssystemversion aus.

4. Speicherkarte auswählen:

Wählen Sie die Speicherkarte aus, die für die Installation verwendet werden soll.

5. Schreibvorgang starten:

Klicken Sie auf „Schreiben“, um das Betriebssystem auf die Speicherkarte zu initialisieren.

Nach Abschluss des Vorgangs kann die Speicherkarte in den Raspberry Pi eingesetzt und das Gerät gestartet werden.

**WICHTIG:** Es ist sicherzustellen, dass die Architektur der Setup-Version (32-Bit oder 64-Bit) mit der des Raspberry Pi-Betriebssystems übereinstimmt. Die 64-Bit-Version des Setups ist nicht mit einem 32-Bit-Betriebssystem kompatibel.

### 5.5.1 Installation auf grafischer Oberfläche

---

Das Setup kann direkt über die Website von ProMoS NG im Browser heruntergeladen werden. Die heruntergeladene Setup-Datei wird standardmäßig im Verzeichnis `~/home/[Ihr Benutzername]/Downloads` gespeichert.

Installation durchführen:

1. Öffnen Sie den Dateiexplorer und navigieren Sie zum Ordner „Downloads“.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die heruntergeladene Datei und wählen Sie die Option Paketinstallation aus.
3. Folgen Sie den Anweisungen der Installationsroutine.

**Hinweis:**

Nach der Installation kann es, abhängig von der Raspberry Pi-Version, bis zu einer Minute oder länger dauern, bis ProMoS NG über den Browser unter der Adresse

<http://localhost:9090>

erreichbar ist.

## 5.5.2 Installation auf Server-Version

---

### 1. Betriebssystem vorbereiten:

RaspOS Bullseye 32 auf den Raspberry Pi laden und installieren.

**Achtung:** Diese Anleitung gilt nur für originale Raspberry Pi-Modelle. Industrie-Raspberries verwenden möglicherweise angepasste Betriebssysteme.

Betriebssystem auf den neuesten Stand bringen. Führen Sie die folgenden Befehle im Terminal aus:

```
sudo apt update && sudo apt upgrade
```

### 2. ProMoS-Package auf den Raspberry Pi kopieren:

Verwenden Sie einen USB-Stick oder Tools wie scp, rsync, WinSCP, MobaXterm oder Total Commander mit dem sftp-Add-On, um die Installationsdatei zu übertragen.

### 3. Shell auf dem Raspberry Pi öffnen:

Direkt auf dem Raspberry Pi: Öffnen Sie die Shell (Terminal).

Über SSH: Verwenden Sie Tools wie Putty, um sich mit dem Raspberry Pi zu verbinden.

### 4. SSH-Dienst freischalten (falls erforderlich):

Öffnen Sie die Raspberry Pi-Konfigurationsoberfläche:

```
sudo raspi-config
```

Navigieren Sie zu:

```
`3 Interface Options` → `I1 SSH Enable/disable`
```

Aktivieren Sie den SSH-Dienst.

### 5. Bei älteren Versionen von Raspbian:

Falls SSH nicht vorinstalliert ist:

Installieren Sie den SSH-Server:

```
sudo apt-get install ssh
```

Starten Sie den Server:

```
sudo /etc/init.d/ssh start
```

- Aktivieren Sie den automatischen Start des Servers:

```
sudo update-rc.d ssh defaults
```

Mit diesen Schritten ist der Raspberry Pi vorbereitet, um ProMoS NG zu installieren und auszuführen.

### Download ProMoS NG

<https://www.promosng.ch/de/Download-1>

Nach der Installation kann es einige Zeit dauern, bis ProMoS NG über das Webinterface erreichbar ist. Dies liegt daran, dass währenddessen Zertifikate erstellt werden. Bitte haben Sie etwas Geduld und versuchen Sie den Zugriff nach kurzer Zeit erneut.

## Installation 32 Bit

Raspberry Pi: Bullseye (32 Bit)

```
$ cd <folder-mit-package-auf-raspi>
$ sudo apt install ./Setup_ProMoS_NG_v1.12.378_linux_armhf.deb
```

Die Versionsnummer muss entsprechend dem Paket angepasst werden.

## Installation 64 Bit

Raspberry Pi OS (64-bit)

```
$ sudo dpkg -i ./Setup_ProMoS_NG_v1.12.378_linux_arm64.deb
```

Die Versionsnummer muss entsprechend dem Paket angepasst werden.

## Deinstallation

```
$ sudo apt remove promosng
```

Installationspfad: /opt/promosng

Siehe auch [Generelle Informationen](#) 27 unter Ubuntu Linux.

### 5.5.3 Starten und Stoppen

---

Der ProMoS-Dienst kann mit folgenden Befehlen manipuliert werden:

```
sudo service promosng xxx
```

xxx	Kommentar
stop	Stoppt ProMoS NG
start	Startet ProMoS NG
status	Zeigt den aktuellen Status des Dienstes an
restart	Neustart von ProMoS NG

### 5.5.4 Fixe IP-Adresse

---

Es wird empfohlen, auf dem DHCP-Gateway die IP-Adresse für den Raspberry zu fixieren, damit der Rechner immer dieselbe IP über DHCP kriegt.

Alternativ kann das Tool nmtui genutzt werden.

```
sudo nmtui
```

## 5.6 OpenWRT

Die Hardware mit OpenWRT wird von MST vorkonfiguriert ausgeliefert und trägt die Bezeichnung EDL-Box MCx.

### Vorgehen

Die aktuelle Version von ProMoS NG (als IKP-Datei) muss auf den Controller kopiert werden.

```
$ scp ProMoSNG_<neuste Version>.ipk root@192.168.2.1:/root/
```

Funktioniert auch z. B. Tool WinSCP, MobaXterm oder mit dem TotalCommander (<https://www.ghisler.com/dplugins.htm>) und der installierten Option SFTP.

### Ausführen der Installation

1. Per SSH sich von dem PC mit dem Router verbinden

```
$ opkg install ./Setup_ProMoS_NG_v1.12.378_arm_cortex-a9_neon.ipk
```

2. ProMoS NG startet nach der Installation automatisch und auch bei jedem Neustart des Routers.

Die Installation dauert mehrere Minuten - bitte Geduld aufbringen (TLS-Key-Generierung).

Anzeige:

```
root@ewz-tst000mc01:~# opkg install ./Setup_ProMoS_NG_v3.2.75_arm_cortex-a9_neon.ipk
Upgrading promosng on root from 3.2.67 to 3.2.75...
```

Warten...

```
Configuring promosng.
```

### Überprüfung Installation

1. Per SSH sich mit dem Router verbinden

```
$ ssh root@192.168.2.1
```

2 OpenWRT Services auflisten

```
$ service
```

```
/etc/init.d/promosng           enabled      running
```

Auf langsamer Hardware kann es mehrere Minuten dauern, bis der Webserver vollständig gestartet ist und darauf zugegriffen werden kann. Bitte haben Sie entsprechend Geduld.

### Deinstallation

1. Per SSH sich mit dem MC-100 verbinden

```
$ ssh root@192.168.2.1
```

2. ProMoS NG deinstallieren

```
$ opkg remove promosng
```

Ferner sind die DHCP-Einstellungen anzupassen und ggf. VPN-Einstellungen vorzunehmen.

## 5.7 Recovery-Tool

Sollte der Web-Zugriff auf die Dienste unterbrochen sein, verwenden kann das Recovery-Tool verwendet werden, um die Zugriffsports neu zu konfigurieren und den Zugriff wiederherzustellen.

Windows:

```
<INSTALL_DIR>\bin\cmd\recovery-tool\recovery-tool.exe
```

Linux:

```
/opt/promosng/bin/cmd/recovery-tool/recovery-tool
```

Beispiel:

```
[root]@raspberrypi:/opt/promosng/bin/cmd/recovery-tool$ ./recovery-tool
#####
##### ProMoS NG Recovery-Tool #####
#####

>>> server settings:
-serverPort 80
-sslPort 443
-httpsDisable=false

>>> http server (unencrypted)
disable http server? (y/n):n
redirect to https server? (y/n):y

>>> server ports
http port (9090, 80, use default with enter):80
https port (9099, 443, use default with enter):443

>>> standalone proxy ports
http proxy port (9091, use default with enter):
https proxy port (9098, use default with enter):

>>> port settings - http: 80 https: 443 httpProxy: 9091 httpsProxy: 9098

>>> almost done
restart after saving settings? (y/n):y

>>> save settings, please wait...
2024/11/11 12:52:49 instances
2024/11/11 12:52:49 >>> instance updated: _ProcessManager
2024/11/11 12:52:49 >>> instance updated: Test
```

Default-Einstellungen:

```
disable http-server? n
redirect to https server? n
http port: 9090
https port: 9099
http proxy port: 9091
https proxy port: 9098
```

## 5.8 Building Intelligence

Das Modul ist standardmäßig nicht aktiviert. Zur Nutzung von Machine Learning in ProMoS NG muss neben der **Lizenz** eine **Zusatzsoftware** installiert werden.

Je nach Betriebssystem kann der Installationsscript abweichen.

Beispiel Windows:

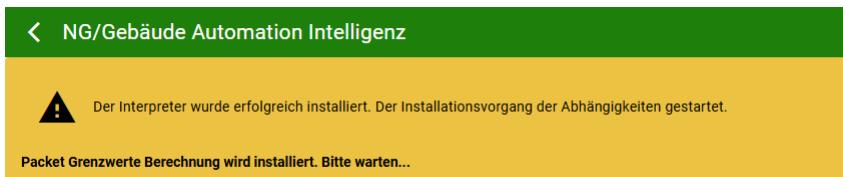
```
C:\ProMoSNG\bin\intelli-service\interpreters\windows\python311.bat
```

Beispiel Linux:

```
/opt/promosng/bin/intelli-service/interpreters/linux/python311.sh
```

**ACHTUNG:** Die Installation muss mit Admin-Rechten erfolgen (siehe Icon auf Statuszeile).

Bitte beachten Sie die Ausgaben im gelben Fenster:



Die Installation und Initialisierung kann – abhängig von der verwendeten Hardware – mehrere Minuten in Anspruch nehmen. Bitte haben Sie etwas Geduld.

Ferner müssen dem Benutzer die entsprechenden Rechte zugewiesen werden. Ohne Rechte wird die BI-Kachel nicht dargestellt.

Weitere Informationen zum Building Automation Intelligence finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

### Bitte beachten

Machine-Learning-Algorithmen erfordern eine erhebliche Rechenleistung. Die Software optimiert die Nutzung der verfügbaren Prozessor-Kerne und versucht, alle Kerne des Rechners zu verwenden, abgesehen vom einen, der für das System reserviert bleibt. Die Nutzung des Tools auf einem Dual-Core-Rechner führt zu derart langen Wartezeiten, dass selbst der ausgiebigste Kaffeekonsum zur Überbrückung nicht mehr ausreicht.

### Ausblick

Cloud-Berechnung für noch mehr Leistung! Um Ihnen die Nutzung auf jeder Hardware zu ermöglichen, wird es bald die Option geben, Berechnungen gegen eine Gebühr in der Cloud auszuführen (Internet-Verbindung vorausgesetzt). Wir freuen uns auf Ihr Interesse! Für Informationen zum aktuellen Stand der Verfügbarkeit steht Ihnen unser Support-Team gerne zur Verfügung.

## 5.9 Projektordner verschieben

Die nachfolgende Anleitung bezieht sich auf Windows und muss bei anderen Betriebssystemen sinngemäss angepasst werden.

Wenn eine bestehende Installation von ProMoS NG auf einem Rechner umbenannt oder in ein anderes Verzeichnis verschoben werden soll, sind folgende Schritte einzuhalten:

1. Im bisherigen Installationsverzeichnis ist die Datei "UninstallProcessManagerService.cmd" mit Administratorrechten auszuführen, um den zugehörigen Dienst zu deinstallieren.
2. Über den Task-Manager (Reiter „Dienste“) ist sicherzustellen, dass kein Eintrag „ProcessManager“ mehr aktiv ist.
3. Im neuen Installationsverzeichnis ist anschliessend die Datei "InstallProcessManagerService.cmd" ebenfalls mit Administratorrechten auszuführen, um den Dienst erneut zu registrieren.
4. Danach kann ProMoS NG wie gewohnt aus dem neuen Verzeichnis gestartet werden.

Wichtig: Wird dieses Vorgehen nicht eingehalten, kann der Dienst den neuen Speicherort der Installation nicht erkennen. In diesem Fall ist ein korrekter Start von ProMoS NG **nicht mehr möglich**.

## 6 Aufbau des Systems

ProMoS NG (Next Generation) ist eine fortschrittliche, modulare Softwarelösung zur Visualisierung und Steuerung von Automatisierungssystemen. Sie wurde entwickelt, um eine hohe Flexibilität, Skalierbarkeit und Integration in verschiedenste industrielle Anwendungen zu gewährleisten.

Hier sind die Hauptbestandteile und der generelle Aufbau von ProMoS NG :

### 1. Modularer Aufbau

ProMoS NG ist in verschiedene Module unterteilt, die jeweils eine spezifische Funktionalität bieten. Diese Module umfassen unter anderem Datenvisualisierung, Alarmmanagement, Protokollierung, historische Datenerfassung und Kommunikationstreiber. Diese Modularität ermöglicht es, die Software an die spezifischen Anforderungen jedes Projekts (Instanzen und Workspace) anzupassen.

### 2. Datenmanagement-System (DMS)

DMS ist das zentrale Datenbanksystem, das alle Datenpunkte und historischen Daten verwaltet. Es speichert sowohl aktuelle als auch vergangene Werte und stellt sie für die Visualisierung und die Alarmfunktionen zur Verfügung.

### 3. Prozessvisualisierung

Die Prozessbilder in ProMoS NG bieten eine grafische Darstellung der Systeme und Prozesse (Designer). Benutzer können verschiedene Objekte und Symbole (wie Pumpen, Ventile, Sensoren etc.) einfügen, um den Status der jeweiligen Geräte oder Systeme visuell darzustellen. Diese Objekte können mit Datenpunkten verbunden werden, die dynamische Informationen aus dem DMS anzeigen.

### 4. Benutzer- und Rechteverwaltung

ProMoS NG bietet ein ausgeklügeltes System zur Verwaltung von Benutzern und deren Rechten. Je nach Benutzerrolle können unterschiedliche Funktionen und Ansichten freigegeben werden, um eine massgeschneiderte Bedienoberfläche zu schaffen und die Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

### 5. Kommunikationstreiber

ProMoS NG unterstützt verschiedene Kommunikationstreiber zur Integration mit externen Systemen und Geräten wie Modbus, BACnet, OPC UA oder MQTT. Diese Treiber ermöglichen den Datenaustausch zwischen ProMoS NG und den angeschlossenen Geräten wie etwa SPS, Sensoren oder Messgeräten. Auch Schnittstellen zu anderen API-basierten Systemen stehen zur Verfügung.

### 6. Alarme und Protokolle

Alarne und Protokolle sind zentrale Funktionen in ProMoS NG, die zur Überwachung und Dokumentation von Systemereignissen verwendet werden. Alarne können mit spezifischen Prioritäten und Bedingungen konfiguriert werden, während Protokolle eine detaillierte Aufzeichnung von Ereignissen und Systemzuständen bieten. Alarne können über den Notification-Service (Fernalarmierung) weitergeleitet werden (z. B. Email).

### 7. Flexibilität und Skalierbarkeit

ProMoS NG ist so konzipiert, dass es mit verschiedenen Geräten und Plattformen kompatibel ist. Das System kann sowohl in kleinen Anwendungen als auch in grossen, komplexen Projekten mit mehreren Instanzen und Millionen von Datenpunkten eingesetzt werden. Es unterstützt auch Cloud-Anwendungen und verteilte Systeme, sodass es in verschiedenen Umgebungen flexibel eingesetzt werden kann.

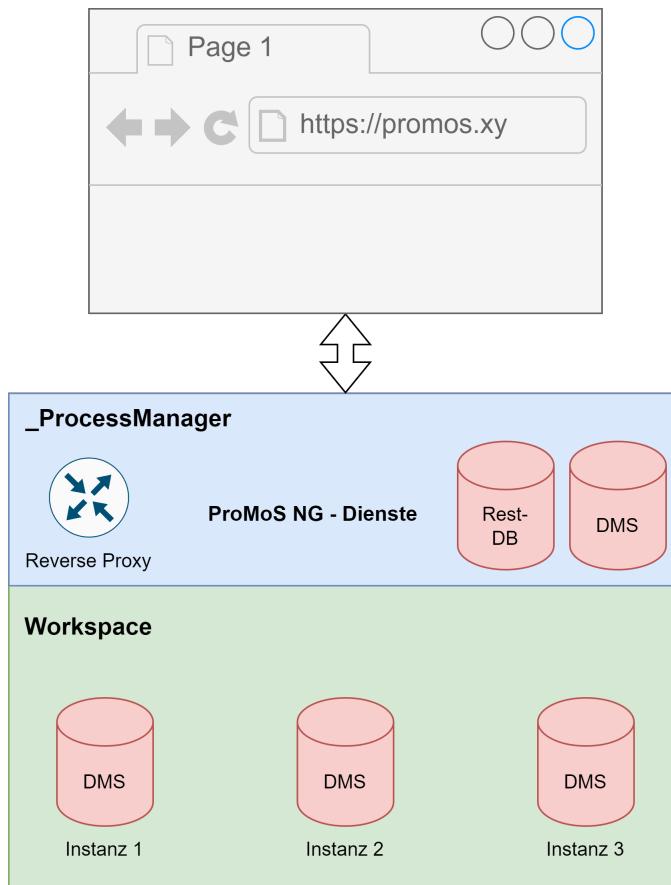
ProMoS NG folgt einem ähnlichen Aufbau wie ProMoS NT, wobei alle relevanten Datenbanken in einer einzigen Anwendung integriert sind. Dies umfasst auch Funktionen wie die Alarmverwaltung, Protokollierung und die historische Datenerfassung, die alle in der DMS-Datenbank (Data Management System) zusammengefasst sind. Die Kommunikation innerhalb des Systems erfolgt über Websockets im JSON-Format. Innerhalb eines Netzwerkes ist die Kommunikation TLS-verschlüsselt.

Die Datenstruktur in ProMoS NG entspricht der DMS-Datenstruktur von ProMoS NT, was eine weiterhin nutzbare Integration bestehender ProMoS NT-Module ermöglicht. Die Verbindung älterer NT-Module zum DMS von ProMoS NG erfolgt ausschliesslich über TCP-Socketverbindungen, da die in ProMoS NT verwendeten Pipe-Verbindungen nicht länger unterstützt werden.

## 6.1 Interner Aufbau

ProMoS NG wurde so entwickelt, dass es auf verschiedenen Rechnern betrieben werden kann, wobei die Visualisierung beispielsweise auf einem (oder mehreren) Rechner erfolgt. Die Daten für die Visualisierung werden über Proxy-Server von den anderen Rechnern weitergeleitet, sodass es keine Rolle spielt, auf welchem Rechner die Daten gespeichert sind oder in welchem DMS sie abgelegt werden.

Genereller Aufbau (auf einem Rechner):



Die kleinste Installation umfasst lediglich eine DMS im \_ProcessManager und eine DMS in einer Instanz, was der Standardinstallation unter ProMoS NT entspricht. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, mehrere Instanzen gleichzeitig laufen zu lassen, was einer Multi-DMS-Installation unter ProMoS NT entspricht. Mit ProMoS NG können alle Instanzen auf einem einzigen Rechner betrieben werden.

Der Rechner kann entweder ein Windows- oder Linux-System, ein Raspberry Pi oder auch eine oder mehrere Weidmüller-SPS sein. Diese Systeme können gleichzeitig und gemischt in einem Verbund betrieben werden, wobei es keine Rolle spielt, welches Betriebssystem verwendet wird. ProMoS NG ermöglicht eine nahtlose Integration über verschiedene Plattformen hinweg.

## 6.2 Beispiel komplexer Aufbau

---

Ein komplexes Beispiel für eine Struktur in ProMoS NG könnte folgendermassen aussehen:

**Beispiel:** Grosses Gebäude mit mehreren unabhängigen Systemen  
Auf allen Systemen ist ProMoS NG installiert.

### 1. Systemlandschaft:

- **Rechner 1 (Windows Server):**

- Auf diesem Rechner läuft der \_ProcessManager, der die Verwaltung der Instanzen übernimmt.
- Die Visualisierung für das gesamte Gebäude wird hier angezeigt, einschliesslich der Klimaanlage, Heizungssteuerung und Beleuchtungssysteme. Es ist das zentrale Steuerungssystem.
- Mehrere Instanzen sind auf diesem Rechner aktiv: eine für das Heizungssystem, eine für die Klimaanlage und eine für die Beleuchtung.
- Der \_ProcessManager auf diesem Rechner verwaltet die Kommunikation und Datenspeicherung.

- **Rechner 2 (Linux-Server):**

- Dieser Rechner ist für die Verwaltung von Energiezählern und Wasserversorgung zuständig.
- Er ist mit einem Modbus- und M-Bus-Kommunikations-Treiber ausgestattet, um Daten aus verschiedenen Energiezählern (z. B. Strom, Gas, Wasser) zu sammeln und an das interne DMS zu übermitteln.
- Der Rechner speichert und verwaltet historische Daten und Alarne autonom.

- **Rechner 3 (Raspberry Pi):**

- Der Raspberry Pi wird in einem Klimasystem verwendet, das Sensoren zur Temperatur- und Feuchtigkeitsmessung integriert. Es kommuniziert über Modbus TCP mit der zentralen Steuerungseinheit der Lüftung.
- Die Steuerung und Regelung des Raumklimas wird hier direkt ausgeführt, indem Daten aus den Sensoren gesammelt.
- Diese Instanz sendet auch Alarmmeldungen an das zentrale System, falls eine Temperatur oder Luftfeuchtigkeit einen kritischen Wert überschreitet.

- **Rechner 4 (Weidmüller-SPS):**

- Auf dieser SPS läuft ProMoS NG mit Codesys für die Steuerung der Lüftungsanlage in einem grossen Gebäude.
- Diese SPS steuert die Lüftungsanlage und überwacht die Luftqualität sowie die Luftstromgeschwindigkeit in verschiedenen Bereichen des Gebäudes.
- Über die ProMoS NG API werden Werte und Alarmmeldungen an ein weiteres System (nicht ProMoS) weitergegeben.
- Alle Prozesswerte werden im ProMoS-System visualisiert (inkl. Alarne, Logs usw.).

## 2. Verbund von Systemen:

- Alle Rechner (Windows, Linux, Raspberry Pi, und Weidmüller-SPS) arbeiten miteinander und sind über den zentralen Reverse-Proxy miteinander verbunden.
- Die DMS-Datenbank auf Rechner 1 (Windows Server) registriert sich bei allen Instanzen (DMS) unabhängig, ob diese lokal oder im Netzwerk verteilt sind, um die Visualisierung (Prozessbilder) mit den aktuellen oder historischen Daten zu versorgen.
- Wertänderungen werden ereignisorientiert übertragen. Und es werden nur die Daten übertragen, die zur Visualisierung oder Alarmierung aktuell genutzt werden.
- Wird ein Prozessbild geschlossen, so werden auch die Verbindungen abgebrochen, damit nicht unnötiger Datenverkehr zustande kommt.

## 3. Komplexe Kommunikationsstruktur:

### • Daten von den Systemen:

- Jedes System (resp. jede Instanz) verwaltet ihre eigenen Daten im eigenen DMS mit eigenen Kommunikationstreibern.
- Der Rechner mit der Visualisierung holt sich beim Bildaufbau die benötigten Daten direkt aus den DMS-Datenbanken, die über das Netzwerk erreichbar sind.
- Alarne und Logs werden von allen Instanzen abgeholt und zu einer Liste zusammengeführt.
- Die Visualisierung kann auf mehreren Systemen parallel genutzt werden. So wird auf Rechner 1 (Windows Server) die vollständige Visualisierung angezeigt, während auf der Weidmüller-SPS lediglich ein lokales Panel mit einer eigenen Visualisierung installiert wird. Diese lokale Visualisierung ist unabhängig vom Haupt-Leitsystem und ermöglicht eine fortgesetzte Nutzung der Bedienoberfläche, auch im Falle eines Ausfalls des Windows-Servers.
- Dies vereinfacht auch die Integration von neuen Systemen, die später hinzugefügt werden. Zunächst können diese lokal mit einer eigenen Visualisierung aufgebaut werden. Sobald alles reibungslos funktioniert, erfolgt die vollständige Integration dieser Systeme in das übergeordnete Leitsystem.

## 4. Skalierbarkeit und Flexibilität:

- ProMoS NG erlaubt die einfache Erweiterung des Systems, falls zusätzliche Systeme (z. B. neue Gebäude oder Anlagenteile) hinzugefügt werden müssen. Diese können entweder direkt auf einem der bestehenden Rechner oder auf neuen Rechnern installiert werden.
- Auch der \_ProcessManager und Proxy läuft auf allen Rechnern, sodass die Architektur auch für grössere, geografisch verteilte Systeme geeignet ist.

Diese komplexe Struktur zeigt, wie ProMoS NG eine flexible, skalierbare und hochgradig integrierte Lösung für die Steuerung und Überwachung eines grossen, vernetzten Systems bietet.

## 6.3 Aufbau einer einfachen Redundanz (SPS)

---

ProMoS NG bietet die Möglichkeit, sowohl zentral auf einem Server als auch direkt auf einer SPS (z. B. Weidmüller 3000/4000-Serie) zu laufen. Dies ermöglicht es, eine Gesamtanlage, wie beispielsweise einen Campus, zentral zu überwachen und zu steuern, während gleichzeitig eine lokale Visualisierung für jede einzelne SPS, etwa als Bedienpanel direkt am Schaltschrank, zur Verfügung steht.

# Aufbau des Systems

Diese Architektur gewährleistet, dass auch im Falle eines Ausfalls des übergeordneten Leitsystems die lokalen Anlagen weiterhin bedient und überwacht werden können. Zudem sorgt diese Konzeption dafür, dass keine redundante Arbeit bei der Erstellung der Visualisierung anfällt, da dieselben Prozess-Bilder (Seiten) sowohl auf dem zentralen Leitsystem als auch auf der SPS verwendet werden können.

## Vorgehensweise:

1. Bilder auf dem Leitsystem erstellen: Zeichnen Sie die Prozessbilder so, dass ausschliesslich Datenpunkte einer SPS auf einem Prozessbild enthalten sind. Dies sorgt dafür, dass die Prozessbilder lokal auf der SPS verwendet werden können, ohne dass sie Konflikte mit anderen Datenpunkten auf dem Leitsystem haben.
2. Prozessbilder exportieren und in der ProMoS NG-Installation der SPS importieren: Exportieren Sie die erstellten Prozessbilder und importieren Sie sie in ProMoS NG auf der SPS. Falls mehrere Prozessbilder verwendet werden, sollten Sie auf der SPS ein Einstiegsbild erstellen, das als zentraler Zugangspunkt für die verschiedenen Prozessbilder dient.
3. Alternativ das Prozessbild-Menü nutzen (vergleiche mit der Abbildung im Unterkapitel [Begriffe des Designers](#)<sup>[225]</sup>): Für eine einfache Navigation können Sie auch das Bilder-Menü nutzen, das den schnellen Zugriff auf alle verfügbaren Prozessbilder ermöglicht.

Es ist wichtig, dass die Panels, welche im Schaltschrank installiert werden, nicht zu klein ausgelegt sind, um sicherzustellen, dass die Bilder auch bedienbar bleiben. Eine zu kleine Darstellung könnte die Interaktivität und Benutzerfreundlichkeit erheblich beeinträchtigen.

Alternativ bietet ProMoS NG auch die Möglichkeit, die Prozessbilder über ein WLAN-Netzwerk auf einem tragbaren Tablet direkt vor dem Schaltschrank anzuzeigen. Diese Flexibilität ermöglicht es, dass die Benutzer die Prozessbilder und Steuerfunktionen bequem und effizient auch in der Nähe der Anlagen steuern können, ohne auf den zentralen Rechner zugreifen zu müssen.

## 6.4 Prozess-Manager

In ProMoS NG ist der **Process-Manager** die zentrale Instanz für die Überwachung und Verwaltung aller einzelnen Programme, Treiber und Systemdienste. Er stellt den reibungslosen Betrieb von Systemkomponenten wie dem Webserver, dem FTP-Server oder dem ST-Codegenerator sicher.

Eine wesentliche Eigenschaft des Prozess-Managers ist, dass er als eigenständiger Dienst kontinuierlich im Hintergrund des Betriebssystems läuft. Dies gewährleistet die zuverlässige Steuerung und Überwachung aller zugehörigen Prozesse, unabhängig davon, ob ein Benutzer am System angemeldet ist.

### Beispiel Windows:

Name	PID	Beschreibung	Status	Gruppe
PrintWorkflowUserSvc_1d1...		PrintWorkflow_1d1b9656	Beendet	PrintWorkflow
ProcessManager	28712	ProMoS NG ProcessManager	Wird ausgeführt	
Profsvc	2408	Benutzerprofildienst	Wird ausgeführt	netsvcs
PushToInstall		Windows PushToInstall-Dienst	Beendet	netsvcs
QWAVE	18164	Verbessertes Windows-Audio/Video-Streaming	Wird ausgeführt	LocalServiceA...

Zur Selbstverwaltung nutzt ProMoS NG eine dedizierte Instanz, die in jeder Installation den festen Namen

\_ProcessManager

trägt. Diese spezielle Instanz beinhaltet neben dem Prozess-Manager selbst weitere grundlegende Module wie das DMS, Webserver und Datenbanken:

The screenshot shows the ProMoS NG Process Manager interface. The left sidebar displays system statistics and configuration for the instance '\_ProcessManager'. The main area, titled 'Prozesse' (Processes), lists various services with their names, descriptions, and status. Most services are running and set to auto-start. The listed services include:

Name	Beschreibung	Status	Aktion
ProcessManager	Process Manager Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
DMS	Data Management Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
EDLPortalAlarmSender	Send Alarms to EDL-Portal	✗ NotRunning ✗ Auto-Start	⋮
Api-Gateway	Reverse Proxy and Discovery	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
App	App Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
Dms-Broker	DMS Broker Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
Rest-DB	Database Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
GenSTX	Structured text generation service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
Intelli-Service	Data Intelligence Script Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
TCP list	TCP list	✗ NotRunning ✗ Auto-Start	⋮
pFTP	FTP Server	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
logservice	Log Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
Porter	Import/Export Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮

At the bottom right of the process list, there are pagination controls: 'Zeilen pro Seite 100' and '1-13 von 13'.

## 7 Starten / Stoppen

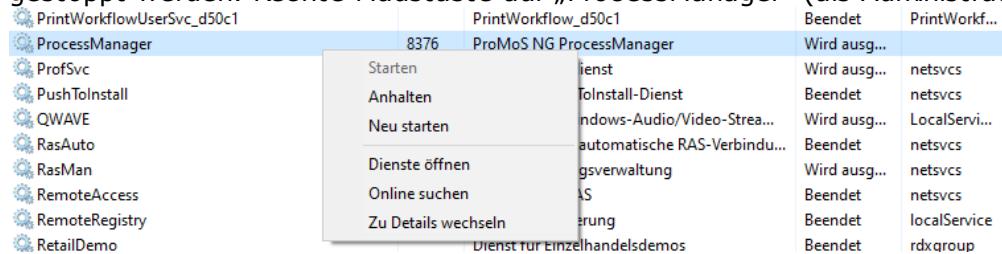
Das System startet automatisch, sobald der Rechner eingeschaltet wird, unabhängig davon, ob es sich um Windows, Linux, Raspberry Pi oder OpenWRT handelt. Der Benutzer kann das gesamte ProMoS-System beenden, indem die entsprechenden Dienste gestoppt werden (vgl. hierzu mit dem folgenden Unterkapitel [Windows 10/11/Windows Server](#)<sup>42</sup> respektive [Linux/Raspberry Pi/OpenWRT](#)<sup>43</sup>).

Das Starten und Stoppen von ProMoS-Programmen erfolgt ausschliesslich über die Web-Bedienoberfläche.

### 7.1 Windows 10/11/Windows Server

Nach der Installation wird ProMoS NG automatisch als Dienst gestartet. Das Starten und Stoppen kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

1. ProMoS NG kann direkt im Task-Manager unter dem Reiter „Dienste“ gestartet oder gestoppt werden. Rechte Maustaste auf „ProcessManager“ (als Administrator):



2. Im Installationsverzeichnis von ProMoS NG befinden sich noch zwei Batch-Dateien:

StartProcessManagerService.cmd	21.09.2023 15:29	Windows-Befehlss... 1 KB
StopProcessManagerService.cmd	21.09.2023 15:30	Windows-Befehlss... 1 KB

ProMoS NT kann durch Ausführen der entsprechenden Command-Dateien (als Administrator) gestartet oder gestoppt werden.

Vor der ersten Nutzung müssen die Benutzerdaten des Administrators angelegt werden:

The screenshot shows a registration form for ProMoS NG. The form has a green header bar with the text 'signInDescription'. Below this are input fields for 'userName \*', 'email \*', and 'password \*'. The 'password' field includes a character strength indicator showing '0'. There is also a dropdown for 'language \*' and a blue 'register' button at the bottom.

In der Benutzerverwaltung (vergleiche mit dem Unterkapitel [Benutzerkonten](#)<sup>45</sup>) können weitere Administratoren konfiguriert werden.

Der Benutzername kann frei gewählt werden. Eine korrekte E-Mail-Adresse ist erforderlich, um die geplante Funktion zum Zurücksetzen des Admin-Passworts zu gewährleisten.

Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen lang sein und folgende Arten von Zeichen enthalten:

- Grossbuchstaben
- Kleinbuchstaben
- Zahlen
- Sonderzeichen

## 7.2 Linux/Raspberry Pi/OpenWRT

---

Nach der Installation läuft ProMoS NG automatisch als Hintergrunddienst.

Falls erforderlich, kann der Dienst mit den Standardbefehlen des Systems manuell gesteuert werden, etwa durch

```
systemctl start promosng.service
```

Standardmäßig läuft ProMoS NG als Systemdienst, ohne dass obgenannter Befehl ausgeführt werden müsste.

## 8 Zugriff auf ProMoS NG

Der erste Zugriff auf ProMoS NG erfolgt über einen Webbrowser:

`http://localhost:9090`

oder

`https://localhost:9099`

Die Verwendung des verschlüsselten HTTPS-Protokolls ist standardmäßig aktiviert. Auf eine unverschlüsselte Verbindung über HTTP sollte nach Möglichkeit verzichtet werden, um die Sicherheit der Datenübertragung zu gewährleisten.

**Ab Oktober 2026 lässt der Chrome-Browser keine öffentlichen Webzugriffe auf unverschlüsselte Webseiten mehr zu. Unverschlüsselte Verbindungen sind nur noch im lokalen Netzwerk möglich.**

Je nachdem, wie das System konfiguriert ist, können die Ports in der Konfiguration angepasst werden, einschließlich der Standard-Ports 80 und 443.

**Bemerkung:** Das automatisch hinterlegte Zertifikat ist privat und generiert eine Fehlermeldung im Browser.

Das Zertifikat kann heruntergeladen und anschließend beim [Browser](#)<sup>44</sup> oder [PC](#)<sup>48</sup> hinterlegt werden kann.

Es können auch [öffentliche Zertifikate](#)<sup>68</sup> hinterlegt werden, vorausgesetzt, ProMoS NG hat Zugriff auf das Internet.

Die Unterkapitel [Zugriff über HTTPS \(Browser\)](#)<sup>44</sup> sowie [Zugriff über HTTPS \(PC\)](#)<sup>48</sup> beschreiben die empfohlenen Anpassungen auf Seiten des Clients, das Unterkapitel [Öffentliche Zertifikate](#)<sup>50</sup> die empfohlene Anpassung auf Seiten des Servers, damit eine sichere Verbindung zum Server mit ProMoS NG möglich ist.

### 8.1 Zugriff über HTTPS (Browser)

Ohne Zertifikat erscheint im Browser eine Sicherheitswarnung, die je nach Browser unterschiedlich formuliert sein kann. In der Regel lautet die Meldung jedoch, dass die Verbindung nicht sicher ist oder das Zertifikat ungültig oder nicht vertrauenswürdig ist.



Dies ist keine sichere Verbindung

Hacker könnten versuchen, deine Daten von  zu stehlen, zum Beispiel Passwörter, Nachrichten oder Kreditkartendaten. [Weitere Informationen](#)

NET::ERR\_CERT\_AUTHORITY\_INVALID

 Aktiviere den erweiterten Schutz, um für ein Höchstmaß an Sicherheit zu sorgen

Erweitert

Zurück zu sicherer Website

Über die Optionen „Erweitert“ und „Risiko akzeptieren“ kann auf die Seite zugegriffen werden, obwohl das Zertifikat nicht verifiziert werden kann. Solange das von der Webseite verwendete Zertifikat nicht manuell in den Zertifikatspeicher des Browsers importiert und als vertrauenswürdig eingestuft wurde, zeigt der Browser eine Sicherheitswarnung an. Dazu wird folgendermassen vorgegangen:

In ProMoS NG kann das Zertifikat über „Einstellungen“ > „Server“ (Tab „Ports“) heruntergeladen werden.

Die gewünschten Ports können in der Konfiguration eingestellt werden, zum Beispiel auf die Standardwerte:

- Port 80 für HTTP (unverschlüsselt)
- Port 443 für HTTPS (verschlüsselt)

Die Ports können beliebig eingestellt werden, solange sie nicht bereits anderweitig belegt sind. Über die Optionen „Standard HTTP-Ports einfügen“ und „ProMoS HTTP-Ports einfügen“ können die Standard-Einstellungen schnell übernommen werden.

Für die Erzeugung eines TLS-Zertifikats (weitere Informationen siehe etwa unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Transport\\_Layer\\_Security](https://de.wikipedia.org/wiki/Transport_Layer_Security)) besteht die Möglichkeit, einen benutzerdefinierten privaten Schlüssel sowie ein eigenes Zertifikat zu hinterlegen. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn bereits eine unternehmensweite Public-Key-Infrastruktur (PKI) im Einsatz ist oder ein Zertifikat einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle (CA) verwendet werden soll. Durch die Verwendung eigener Schlüssel und Zertifikate lässt sich die verschlüsselte Kommunikation mit ProMoS NG gezielt an bestehende Sicherheitsanforderungen anpassen.

Ein benutzerdefinierter privater Schlüssel stellt sicher, dass der Schlüssel kontrolliert und sicher generiert wurde und verhindert den Zugriff auf sensible Daten durch unbefugte Dritte. Das zugehörige Zertifikat ermöglicht die Authentifizierung des Systems gegenüber anderen Kommunikationspartnern und bildet die Grundlage für vertrauenswürdige, verschlüsselte Verbindungen, z. B. bei E-Mail, HTTPS oder anderen TLS-basierten Protokollen.

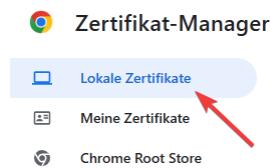
Wird im Tab „TLS“ Zertifikat, auf den Button "Zertifikat" heruntergeladen geklickt, dann können Zertifikate erstellt für die sichere Verbindung mit dem Server verwendet werden:

Für die Zertifikaterzeugung kann optional ein eigener privater Schlüssel und ein benutzerdefiniertes Zertifikat verwendet werden. Dazu muss die Checkbox „Standard-Zertifikat verwenden“ deaktiviert werden. Der entsprechende Bereich der Benutzeroberfläche wird daraufhin wie folgt angezeigt:

Das Zertifikat muss im Browser hinterlegt werden, um eine sichere Verbindung herstellen zu können und die Warnmeldungen über unsichere Verbindungen zu vermeiden.

Beispiel Google Chrome-Browser:

Über „Sicherheit“ > „Zertifikate verwalten“ wird die Liste der Zertifikate angezeigt. In der darauf erscheinenden Auswahl kann „Lokale Zertifikate“ ausgewählt werden:



Werden die lokalen Zertifikate ausgewählt, dann können die aus Windows importierten Zertifikate mittels Mausklick verwaltet werden:

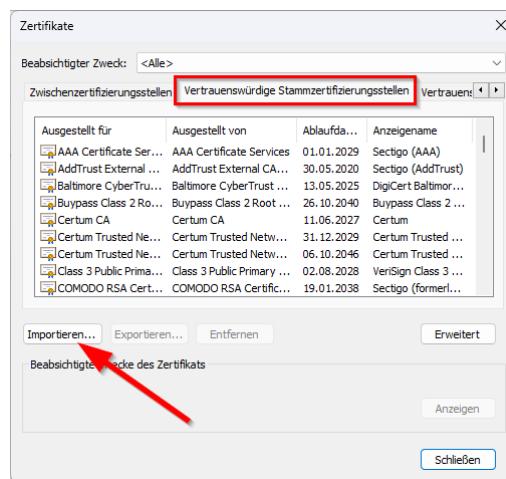
## Lokale Zertifikate

Lokale Zertifikate, die von deinem Betriebssystem oder Administrator hinzugefügt wurden.

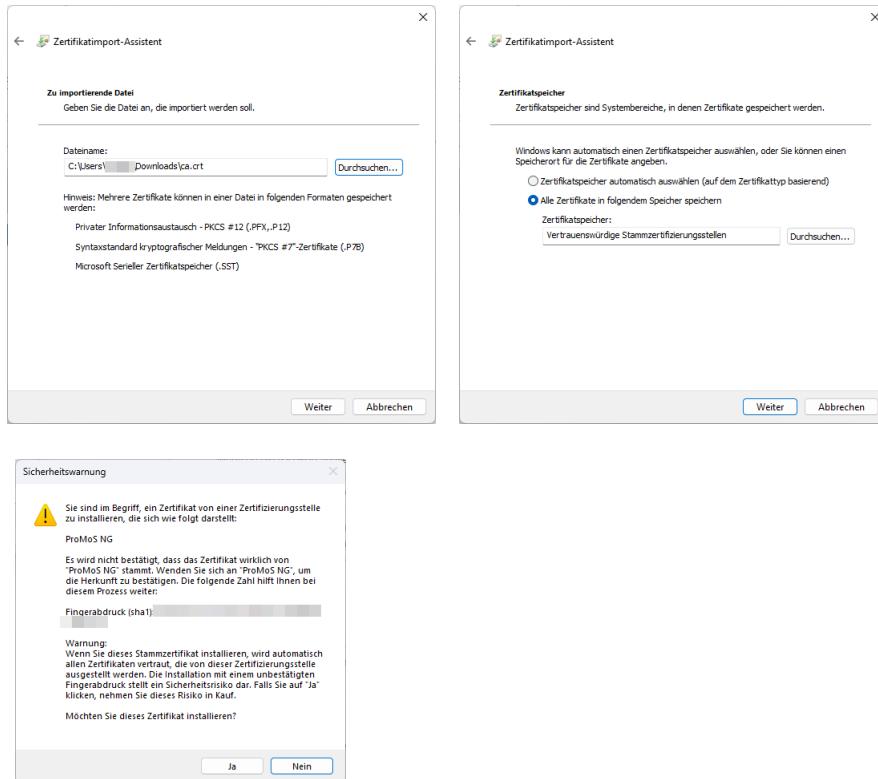
### Fenster



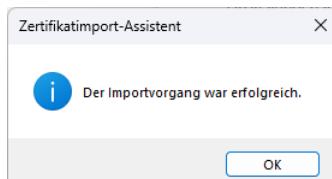
Es erscheint ein Pop-Up, in welchem die entsprechenden Zertifikate hinzugefügt und verwaltet werden:



Über die Option „Importieren“ kann das heruntergeladene Zertifikat installiert und dem Browser hinzugefügt werden:

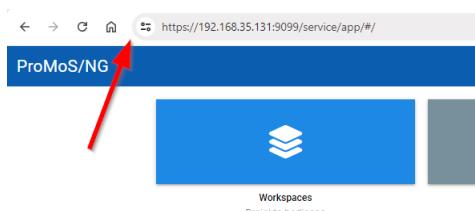


Die Frage muss mit „Ja“ beantwortet werden. Anschliessend wird ein Dialog angezeigt, welcher bestätigt, dass der Import erfolgreich war:



Der Browser muss nach der Installation des Zertifikats **neu gestartet werden**. Es ist jedoch besser, den gesamten PC neu zu starten, da auch andere Programme auf Browser-Instanzen zugreifen könnten.

Nach dem Neustart wird beim Zugriff keine Fehlermeldung mehr angezeigt:



## 8.2 Zugriff über HTTPS (PC)

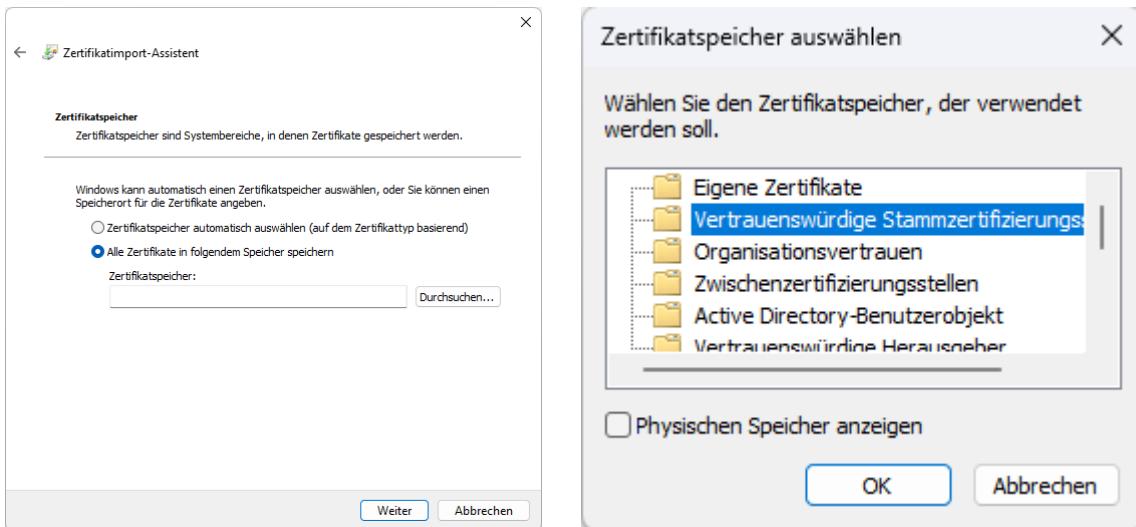
Die Zertifikate können auch direkt auf dem PC verwaltet werden, was die empfohlene Variante ist, um eine einfachere Handhabung und bessere Kontrolle zu gewährleisten.

Anleitung: Zertifikat herunterladen

Im Download-Verzeichnis das Zertifikat mit einem Doppelklick öffnen, um es zur Installation oder Verwaltung hinzuzufügen:

Wählen Sie aus, ob das Zertifikat nur für den Benutzer oder für den gesamten PC gelten soll.

Stellen Sie "Alle Zertifikate in folgendem Speicher speichern" ein und wählen Sie den entsprechenden Speicherort aus, um das Zertifikat zu speichern.



„Vertrauenswürdige Stammzertifizierungsstellen“ muss als Speicherort für das Zertifikat ausgewählt werden.

Klicken Sie auf „Weiter“ und schliessen Sie die Installation ab.

Der Browser muss nach der Installation des Zertifikats **neu gestartet werden**. Es ist jedoch besser, den gesamten PC neu zu starten, da auch andere Programme auf Browser-Instanzen zugreifen könnten.

## 8.3 Öffentliche Zertifikate

Dieses Abschnitt beschreibt, wie der ProMoS-Server für einen sicheren und verschlüsselten Zugriff über das Internet mittels HTTPS konfiguriert werden kann. Dies ist notwendig, wenn der Server über eine öffentliche URL (z.B. <https://promosng.online>) erreichbar sein soll.

### Voraussetzung

Der ProMoS-Server muss über eine stabile Internetverbindung verfügen. Für den Server muss eine öffentlich registrierte Domain (URL) existieren.

### Vorgehen

Um HTTPS zu aktivieren, muss ein SSL/TLS-Zertifikat auf dem Server installiert sein. Ein solches Zertifikat besteht aus zwei wesentlichen Komponenten, die im System hinterlegt werden müssen:

**Privater Schlüssel (Private Key):** Eine geheime Schlüsseldatei (.key), die zur Entschlüsselung der eingehenden Daten dient. Diese Datei darf den Server niemals verlassen.

**Öffentliches Zertifikat (Public Certificate):** Eine öffentliche Zertifikatsdatei (.crt, .cer oder .pem), welche den öffentlichen Schlüssel sowie Informationen zur Identität des Servers enthält. Dieses Zertifikat wird an jeden Client (z.B. Webbrowser) gesendet, um die Authentizität des Servers zu bestätigen.

Nach der erfolgreichen Installation beider Komponenten ist der Server über die <https://>-Protokollvariante erreichbar, und die Datenübertragung zwischen Client und Server ist verschlüsselt.

## 8.4 Mögliche Browser-Probleme

---

Alles was mit der Benutzeroberfläche zu tun hat, ist im Browser umgesetzt. Auf diverse Dinge im Browser hat der Softwareentwickler keinen oder kaum einen Einfluss, was dazu führen kann, dass diverse Probleme auftreten können.

### **Login-Maske wird nicht dargestellt**

Grund:

Der Browser holt sich die Startseite nicht vom Webserver, sondern aus dem internen Cache. Dieser kann veraltet sein. Dies gilt selbst dann, wenn die Module extra umbenannt werden, damit der Cache dies erkennen können sollte.

Mögliche Lösung:

Mit der Taste F12 in den Debug-Modus des Browsers umschalten. Im Reiter „Netzwerk“ die Checkbox „Cache deaktivieren“ aktivieren. Anschliessend kann die Seite neu aufgerufen werden. Bitte nicht vergessen, die Checkbox wieder zu deaktivieren.

### **Browser wird mit der Zeit immer langsamer**

Grund:

Der Browser speichert viele Dinge in einem Cache und benötigt dafür immer mehr Speicher. Es kann gut sein, dass ein Browsetab über ein 1 GB RAM nutzt, wenn mehrere Stunden damit gearbeitet wird. Wenn nun der physikalische Speicher eng wird, dann führt dies zu immer langsameren Interaktion mit der Software.

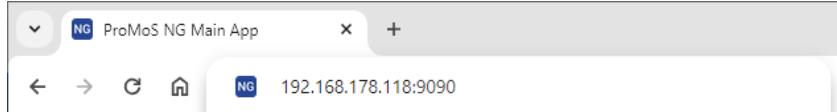
### **Empfohlene Massnahme**

Der Browser sollte in regelmässigen Abständen neu gestartet werden, um eine optimale Leistung zu gewährleisten.

## 9 Kurzeinführung

ProMoS NG muss auf der Plattform installiert sein und die entsprechenden Dienste müssen aktiv sein.

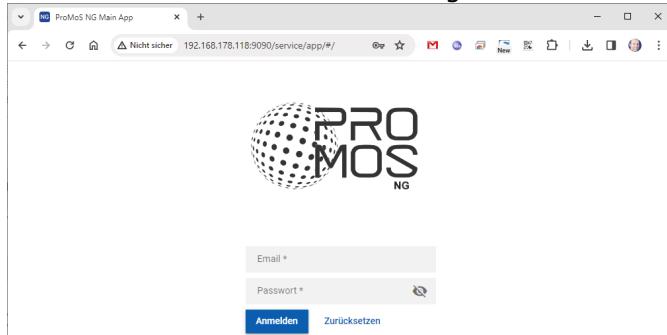
Aufruf via Browser:



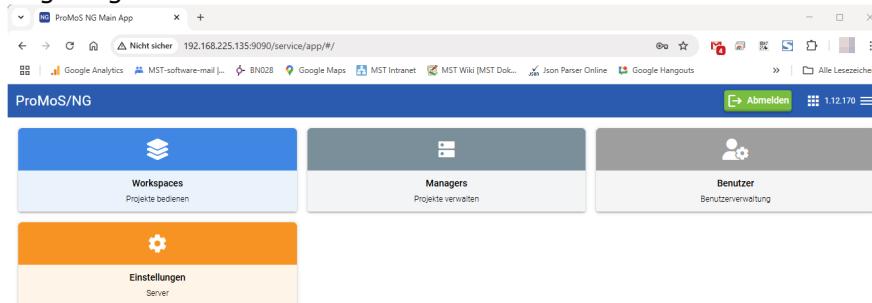
Geben Sie die IP-Adresse im Browser ein (oder verwenden Sie "localhost"). Achten Sie darauf, den Port 9090 anzugeben (bei Verwendung eines Zertifikats den Port 9099). Die Ports können je nach Konfiguration abweichen.

Wird zum ersten Mal mittels Webbrowser auf ProMoS zugegriffen, muss zuerst der Administrator-Account konfiguriert werden (vergleiche mit dem entsprechenden Absatz im Abschnitt [Windows 10/11/Windows Server](#)<sup>[42]</sup>).

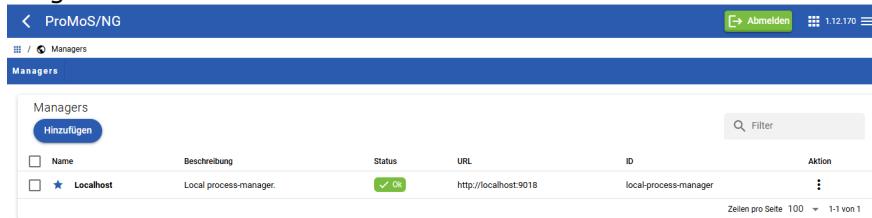
Danach erscheint das normale Login:



Nach dem Login erscheint die Kachel-Oberfläche, auf der die verfügbaren Dienste angezeigt werden.



Als Erstes muss eine ProMoS-Instanz erstellt werden. Dazu muss der Dienst „Managers“ aufgerufen werden.



Durch Anklicken von „localhost“ wird festgelegt, dass die zu erstellende ProMoS-Instanz auf dem lokalen Rechner erstellt werden soll.

Name	Beschreibung	Port-Prefix	Status	Aktion	Prozesse
_ProcessManager	Process Manager Main Instance	190xx	Running	⋮	⋮

Durch Klicken auf „Hinzufügen“ wird eine neue ProMoS-Instanz erstellt.  
Hinweis: Es können mehrere ProMoS-Instanzen gleichzeitig ausgeführt werden.

Die Checkbox „DMS Datenbank hinzufügen“ sollte aktiviert sein. Der „Name“ muss eingegeben werden, während die „Beschreibung“ optional ist und nach Bedarf ausgefüllt werden kann.

Die neue ProMoS-Instanz wird erstellt:

Name	Beschreibung	Port-Prefix	Status	Aktion	Prozesse
ProcessManager	Process Manager Main Instance	190xx	Running	⋮	⋮
Test	Test-Installation	91xx	Running	⋮	⋮

Das Programm fragt anschliessend, ob die Instanz sofort konfiguriert werden soll.

Durch Klicken auf „Bestätigen“ wird direkt die Konfiguration der ProMoS-Instanz angezeigt.

Elemente, über denen der Mauszeiger sich in ein Hand-Symbol verwandelt, sind klickbar (siehe Beispiel in der nächsten Abbildung):



Die Datenbank DMS kann als nächstes konfiguriert werden, indem die entsprechenden Einstellungen wie Verbindungsdetails, Benutzerrechte und weitere Optionen angepasst werden.

Die meisten Einstellungen sind standardmäßig korrekt konfiguriert und sollten nur von fachkundigem Personal verändert werden.

Beispielhaft soll an dieser Stelle der Menüpunkt „Allgemein“ aufgerufen werden, um die grundlegenden Einstellungen der ProMoS-Instanz anzupassen.

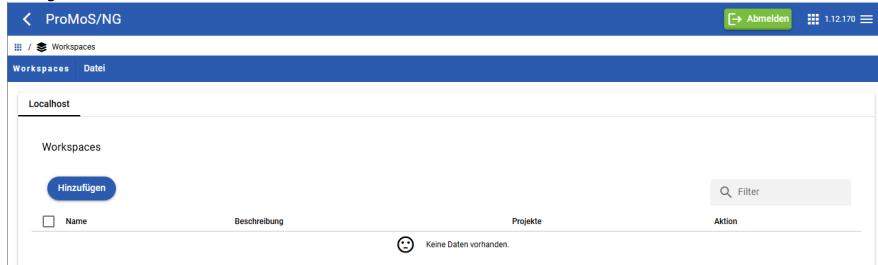
Diese Simulation von ein paar Datenpunkten wird später im Beispiel verwendet.

Die Einstellung muss gespeichert werden, indem der Schalter unterhalb des Formulars betätigt wird.

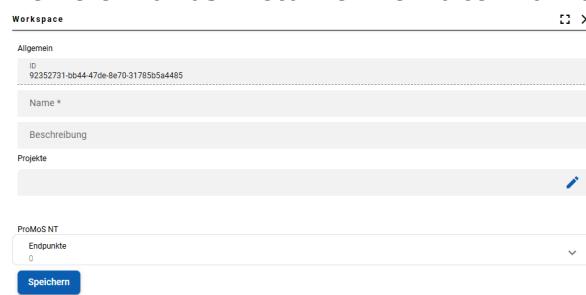
Über den Aufruf des Hauptmenüs kehrt das Programm zurück zur Kachelansicht.



Über die Kachel „Workspace“ wird die Workspace-Ansicht aufgerufen, in der alle Projekte verwaltet werden können.



Mit „Hinzufügen“ kann ein neuer Workspace erstellt werden, in dem Sie ein oder mehrere ProMoS-Instanzen verwalten können.



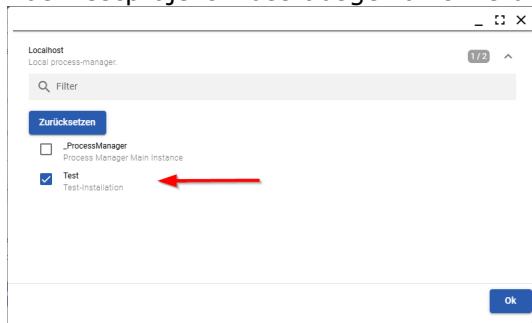
## Hinweis

Die Eingabe in alle Eingabefelder, deren Bezeichnung mit einem Stern abgeschlossen wird (wie etwa oben bei „Name\*“) ist obligatorisch.

Bei „Projekte“ muss die gewünschte Instanz ausgewählt werden, das im neuen Workspace verwaltet werden soll. Es können auch mehrere Instanzen sein (Multi-DMS).



Das Testprojekt muss ausgewählt werden, um es im neuen Workspace zu verwalten.



## Resultat:



Mit dem „Speichern“-Knopf wird der Workspace erstellt und die vorgenommenen Einstellungen werden gesichert.

Name	Beschreibung	Projekte	Aktion
<input type="checkbox"/> Test	Test-Workspace	1	⋮

Ein Klick auf den Workspace führt zu einem Kachel-Menü, in dem verschiedene Optionen zur Nutzung, Verwaltung und Konfiguration des Workspaces angezeigt werden.

„DMS“ zeigt den Inhalt der Datenbank an. Beim ersten Aufruf muss die Verbindung zur Instanz ausgewählt werden, um auf die entsprechenden Daten zugreifen zu können (nur bei mehreren Instanzen).

Die einzelnen Funktionen können dem Kapitel [DMS](#)<sup>113</sup> entnommen werden. In allen Tabellen lässt sich durch Klicken auf eine Spaltenüberschrift die Sortierreihenfolge steuern. Die Tabelle wird anschliessend neu geladen und abhängig vom aktuellen Sortierstatus entweder aufsteigend oder absteigend nach der gewählten Spalte dargestellt.

In der folgenden Abbildung sind beispielsweise die Pfadnamen in absteigender Reihenfolge sortiert – erkennbar am nach unten zeigenden Pfeil rechts neben der Spaltenüberschrift:

The screenshot shows a table of configuration parameters for a BMO system. The columns are: Pfad (Path), Wert (Value), Datentyp (Datatype), Status, and Zeitstempel (Timestamp). The rows include:

Pfad	Wert	Datentyp	Status	Zeitstempel
VIS_STATE_ON_OFF_3	false	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
VIS_STATE_ON_OFF_2	false	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
VIS_STATE_ON_OFF_1	false	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
VIS_STATE_HM_3	false	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
VIS_STATE_HM_2	true	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
VIS_STATE_HM_1	false	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
VIS_STATE_HM	true	bool	<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54
Vis	none		<span style="color: green;">✓</span>	Fr, 30.05.2025 08:25:54

Zurück zur Workspace-Ansicht.

The screenshot shows the workspace navigation menu. It includes a sidebar with DMS, BMO, and System sections. The main area shows a table with columns: Pfad, Wert, and Datentyp. The table contains three rows: BMO (Value: none, Datatype: none) and System (Value: none, Datatype: none).

The screenshot shows the workspace list interface. It includes a sidebar with Workspaces and Datei sections. The main area shows a table with columns: Name, Beschreibung, Projekte, and Aktion. The table contains one row: Test (Description: Test-Workspace, Projects: 1).

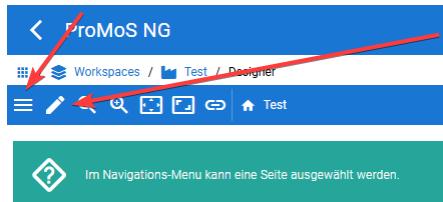
Den Workspace mit der Bezeichnung „Test“ erneut aufrufen:

The screenshot shows the main dashboard with a workspace selection menu. It includes a sidebar with Workspaces and Datei sections. The main area shows a grid of icons representing different workspace types: DMS, Engineering, Designer, Alarme, Interventionstexte, Protokoll, Benachrichtigungen, and Diagramme.

„Designer“ auswählen.

The screenshot shows the Designer workspace interface. It includes a sidebar with Workspaces and Designer sections. The main area shows a status bar with 8.4/2025, 14:04:11, 0/0 notifications, and user icons. A message at the bottom says: "Im Navigations-Menu kann eine Seite ausgewählt werden."

Baumstruktur der Bilder öffnen und in den Edit-Modus wechseln.



Mit der rechten Maustaste auf „Seiten“ klicken.



„Neue Seite“ auswählen.



Bildname eingeben und auf „Erstellen“ klicken. Der Bildname erscheint dann in der Baumstruktur.



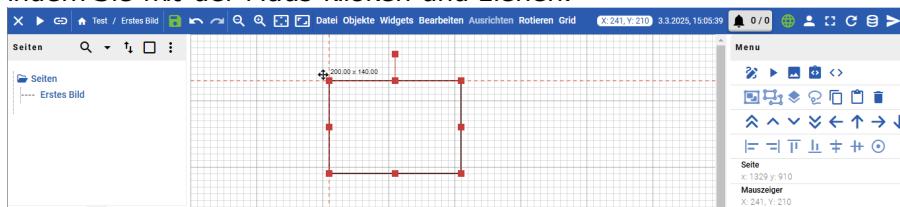
Klick auf den Bildnamen zeigt die Zeichnungsfläche:



Rechtsklick auf die Zeichenfläche lässt ein Menü erscheinen:

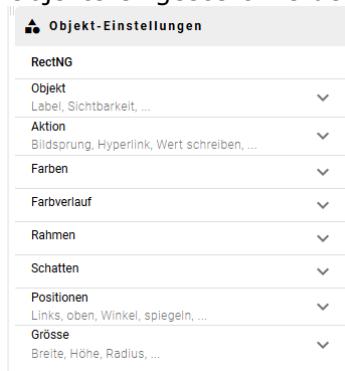


Wählen Sie „Rechteck“ aus und zeichnen Sie dann ein Rechteck auf der Zeichenfläche, indem Sie mit der Maus klicken und ziehen.

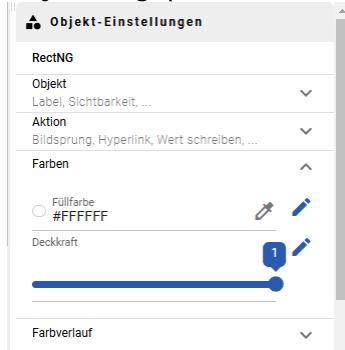


Das Rechteck wird durch Anklicken mit der linken Maustaste markiert (oder bleibt markiert).

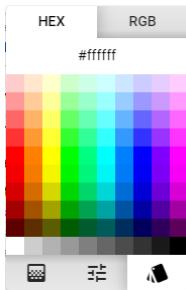
Im Objektmenü (rechts unten im Browserfenster) können die Attribute des markierten Objekts eingestellt werden.



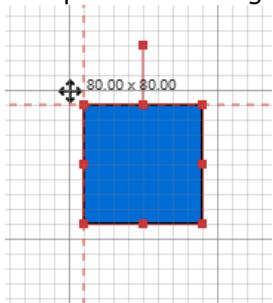
Ein Klick auf „Farben“ öffnet die Farbattribute, in denen die Farben für das markierte Objekt angepasst werden können.



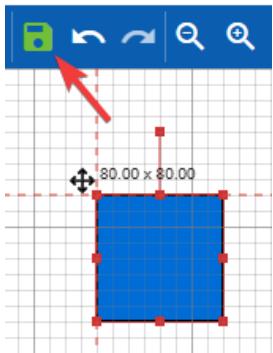
Die Füllfarbe kann durch Anklicken des grauen Stiftes definiert werden, um eine neue Farbe auszuwählen.



Die Farbe kann gegebenenfalls ausgewählt werden. Das Rechteck ändert sich entsprechend der gewählten Farbe.



Wichtig: Speichern Sie das Bild zwischendurch regelmäßig, um Änderungen nicht zu verlieren.



Das Speichern kann auch mit der Tastenkombination STRG+S (CTRL+S) erfolgen.

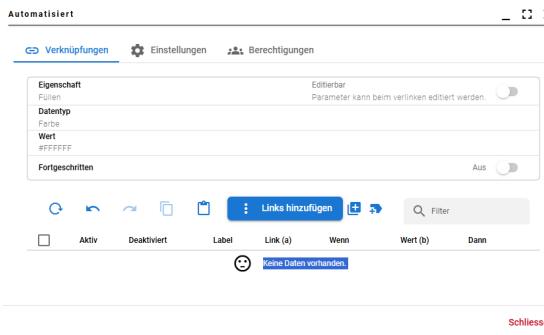
## Initialisierungen

### Beispiel eines Farbwechsels:

Die Hintergrundfarbe des Rechtecks kann auch auf einen Datenpunkt im DMS initialisiert werden. Dazu muss auf den blauen Stift geklickt werden, um die Verbindung zum entsprechenden Datenpunkt herzustellen.



Es erscheint folgender Dialog, in dem der gewünschte Datenpunkt aus dem DMS ausgewählt werden kann, um die Hintergrundfarbe des Rechtecks mit diesem zu verknüpfen.



„Statischer Link hinzufügen“ betätigen, um den Datenpunkt mit dem Rechteck zu verknüpfen und die Hintergrundfarbe entsprechend anzupassen (vergleiche mit dem Abschnitt [Initialisierung \(Verknüpfung\)](#))<sup>[273]</sup>.

Folgende Einstellungen übernehmen:

Folgende Initialisierungsmöglichkeit wird angezeigt:

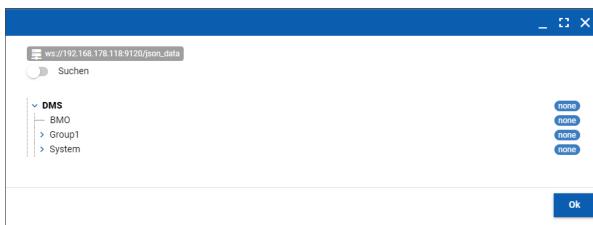
In diesem Pop-Up wird auf den Stift bei „Link“ geklickt (vgl. mit dem roten Pfeil in der Abbildung oben).

Das folgende PopUp wird geöffnet.



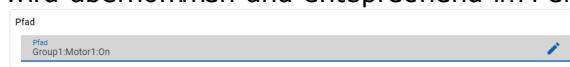
Wählen Sie Prozessmanager und Prozess (DMS) aus, um die entsprechende Instanz zu konfigurieren. Diese Auswahl wird nur beim ersten Aufruf angezeigt.

Klicken Sie beim „Pfad“ auf den Stift.



Es wird der DMS-Baum dargestellt, in dem die verfügbaren Datenpunkte und Strukturen angezeigt werden, aus denen der gewünschte Pfad ausgewählt werden kann.

Navigieren Sie im DMS-Baum zu `Group:Motor1:On` und wählen Sie diesen aus. Der Pfad wird übernommen und entsprechend im Feld angezeigt.



Klicken Sie auf „Speichern“, und der DMS-Name wird im Formular angezeigt.

Beim „Aktueller Wert“ wird der Zustand des simulierten Motors angezeigt, der entweder ein „Ein“- oder „Aus“-Status je nach Zustand des Datenpunkts widerspiegelt.

Label	Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Label	<a href="#">Pfad</a> Group1.Motor1.On			
Beschreibung	localhost / BN029H / DMS	Logik a == b (ist gleich)	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert <input checked="" type="checkbox"/> Füllen Neuer Wert	

Zellen pro Seite: 100 | 1-1 von 1

Die „Logik“ und den „Wert“ sollten so belassen werden, wie sie sind, um die korrekte Funktion des simulierten Motors zu gewährleisten.

Die Regel falls gewünscht kopieren:

Wert (b)	Dann
<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	→ <input checked="" type="checkbox"/> Füllen Neuer Wert

Zellen pro Seite: 100 | 1-1 von 1

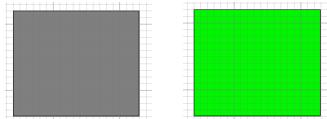
Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

Wert (b)	Dann
Logik a == b (ist gleich) Operator	→ Füllen #999999 Neuer Wert
Logik a == b (ist gleich) Operator	→ Füllen #00ff00 Neuer Wert

Zeilen pro Seite 100 1-2 von 2

Setzen Sie den Vergleichswert in der zweiten Zeile, damit der Zustand des Motors entweder mit FALSE (1. Zeile) oder TRUE (2. Zeile) verglichen wird ( $a==b$ ). In der Spalte „Resultat“ wird die aktuell aktive Regel markiert. Die erste Regel, die erfüllt wird, wird im Bild umgesetzt. Die beiden gewünschten Farben müssen anschliessend noch eingestellt werden.

Im Designer-Bild erscheint anschliessend das Rechteck in der Farbe, die vom Zustand des simulierten Motors abhängt.

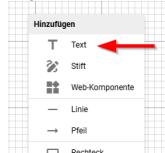


Alternativ kann der „Default“-Wert genutzt werden:

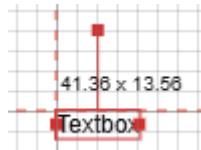
In diesem Fall wird nur eine Initialisierung (auf den Wert „true“) definiert. Wenn der Wert ungleich „true“ ist, dann wird der Default-Wert angezeigt.

### Beispiel einer Temperaturausgabe:

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf der Zeichenfläche, um die entsprechende Option „Text“ für die Temperaturanzeige auszuwählen.



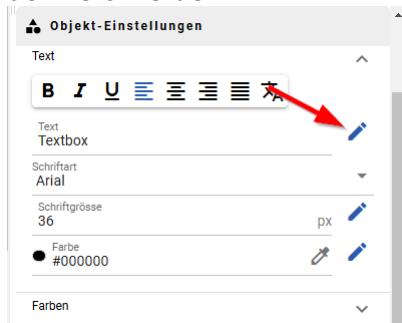
Es wird eine Textbox gezeichnet, wenn die Zeichenfläche mit der Maus angeklickt wird.



Die Grösse der Schrift kann in den Attributen (rechts unten im Browserfenster) eingestellt werden.

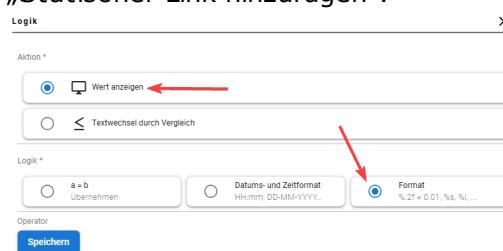


Durch Anklicken des blauen Stiftes kann die Verknüpfung zu einer DMS-Variablen definiert werden.



Aktiv	Deaktiviert	Label	Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
						Keine Daten vorhanden.

„Statischer Link hinzufügen“.

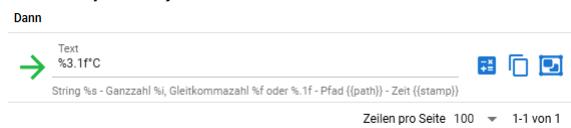


DMS-Variable auswählen.

Label	Link (a)	Wert (b)	Dann
Label	Pfad Group1:Motor3.Tem	Format (%2f = 0,01, %s, %...)	
Beschreibung	localhost / BN020H / DMS	Operator	String %s - Ganzzahl %i, Gleitkommazahl %f oder %.1f - Pfad ((path)) - Zeit ((stamp))

Group1:Motor1:Temperature auswählen.

Beim „Text“ muss noch das Ausgabeformat definiert werden, um die Anzeige entsprechend anzupassen (z. B. Dezimalstellen, Einheiten oder andere Formatierungen in C-Syntax).



Eine Einheit oder anderer Text kann ebenfalls definiert werden, um die Anzeige weiter anzupassen. Klicken Sie anschliessend auf „Schliessen“, um die Einstellungen zu speichern und das Fenster zu schliessen.

Der simulierte Temperaturwert wird (richtiges Vorgehen vorausgesetzt) nacher angezeigt, basierend auf den definierten Einstellungen und der Verbindung zur DMS-Variablen.

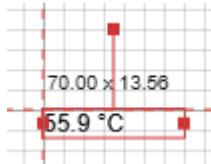
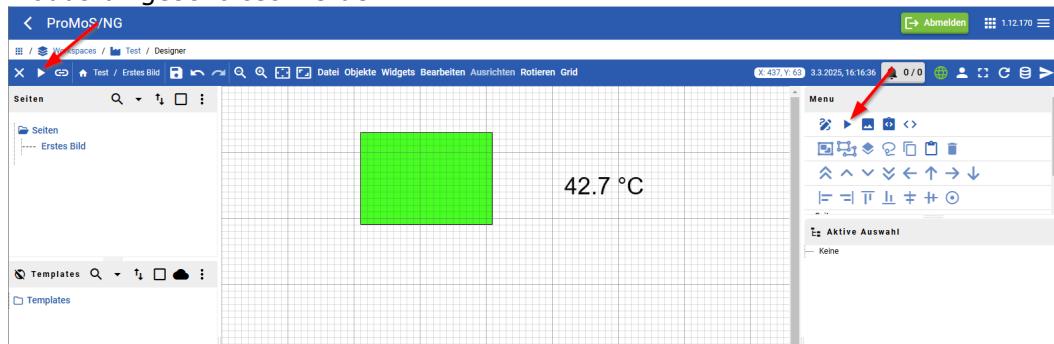
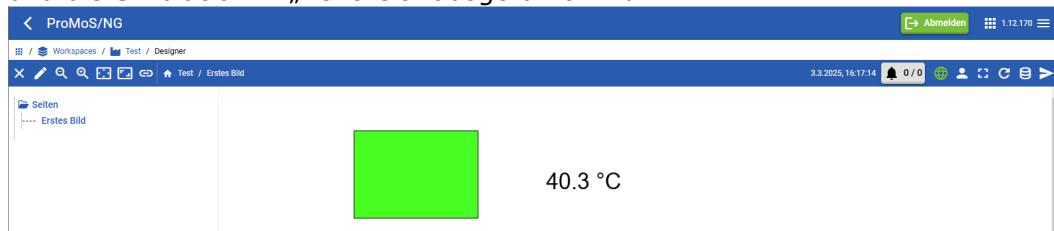


Bild speichern.

Über das „Play“-Symbol kann der Modus bei Bedarf vom Editiermodus in den Runtime-Modus umgeschaltet werden.



Der Designer ist nun nachher Runtime-Modus, wodurch die Änderungen live angezeigt und die Simulation in „Echtzeit“ ausgeführt wird.

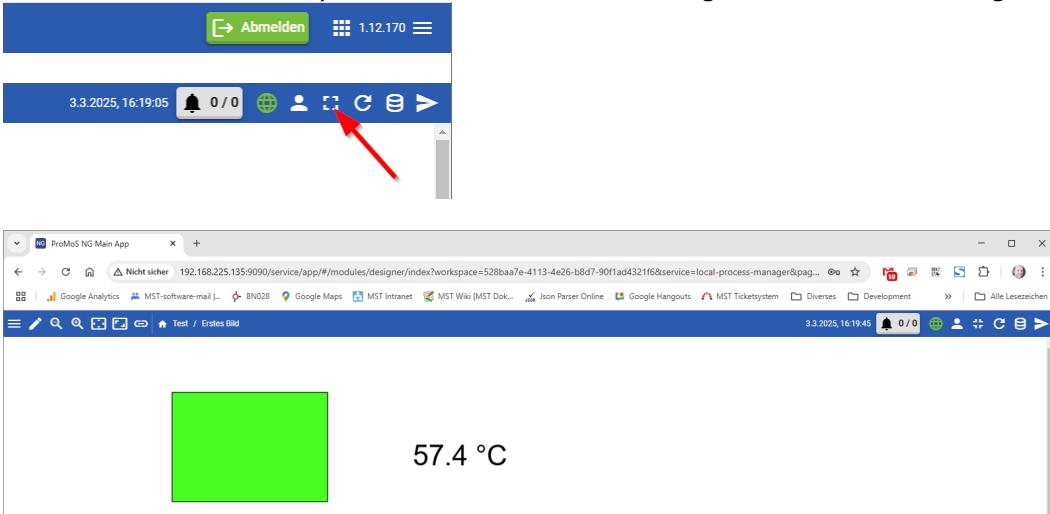


Die Umschaltung funktioniert auch mit STRG+E (CTRL+E). Mit dieser Tastenkombination kann beliebig zwischen dem Edit- und dem Runtime-Modus gewechselt werden.

Das Bildmenü kann über das Kreuz oben links geschlossen werden.



Über das „Fullscreen“-Symbol wird das Bild vollständig im Vollbildmodus dargestellt:



Mit der F11-Taste kann der Browser in den Vollbildmodus (Kiosk- Modus) umgestellt werden. Das Bild passt sich automatisch der Bildschirmbreite an.



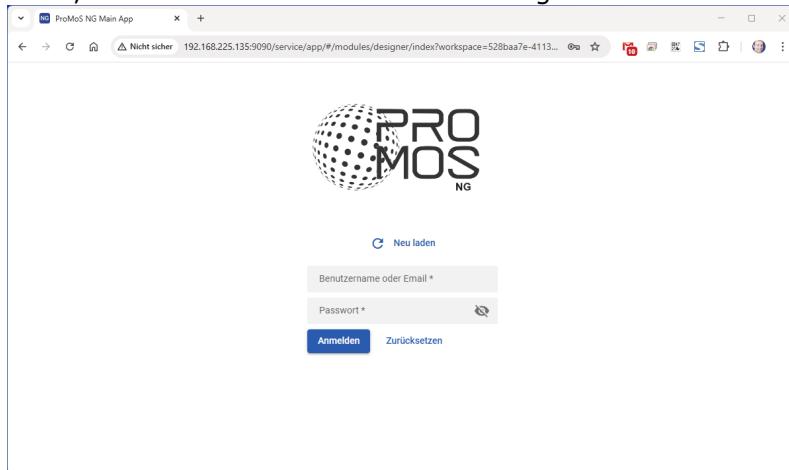
Mit F11 kann die Vollbild-Ansicht wieder verlassen werden.

Die Statuszeile oben bleibt immer sichtbar. Die einzelnen Icons sind abhängig von den Benutzerrechten.

Der Kiosk-Modus ist eine Darstellungsform von Browsern. Im Kiosk-Modus werden alle Kopfzeilen des Browsers deaktiviert. Der User kann nicht mehr z. B. Tabs wechseln oder eine URL eingeben. In den Edit-Modus kommt er aber problemlos (solange es im dargestellten Tab ist).

## 10 Login/Logout

Das **Login** erscheint beim Öffnen der Webseite, sodass der Benutzer sich anmelden muss, um auf die ProMoS-Oberfläche zugreifen zu können.

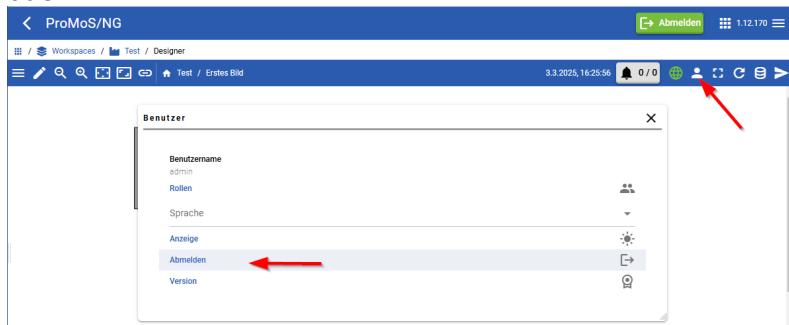


Als Benutzerkennung muss ein Benutzername oder eine E-Mail-Adresse eingegeben werden. Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen lang sein und mindestens ein Sonderzeichen, einen Grossbuchstaben, einen Kleinbuchstaben sowie eine Zahl enthalten.

Das **Logout** erfolgt über das Icon oben rechts:



oder



oder



**ACHTUNG:** Die Schreibweise der E-Mail-Adresse muss bezüglich Gross- und Kleinschreibung genau eingehalten werden, auch wenn es für den Mailversand keine Rolle spielt. (Beispiel: max.muster@... ist nicht dasselbe wie Max.Muster@...).

## 11 Einstellungen

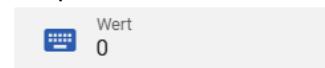
In diesem Bereich können die Grundeinstellungen des Systems vorgenommen werden, einschliesslich der Verwaltung der TLS-Zertifikate. Hier können Zertifikate hinzugefügt, aktualisiert oder entfernt werden, um eine sichere Kommunikation zu gewährleisten.

### 11.1 Allgemein

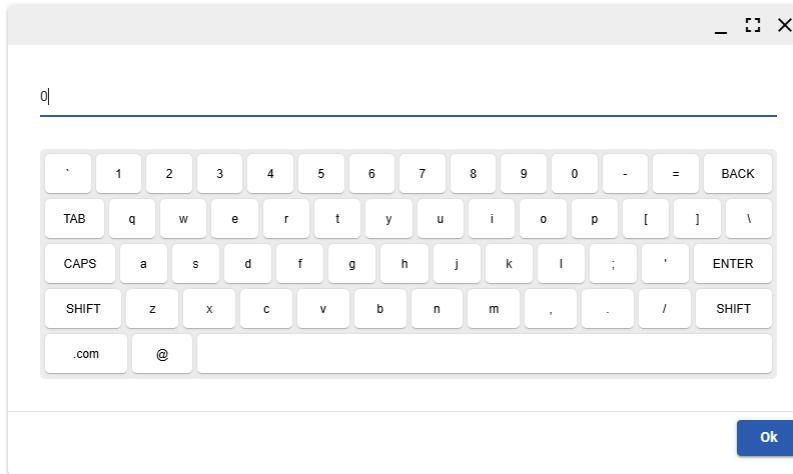
Für Touchscreens kann eine virtuelle Tastatur eingeblendet werden, um die Eingabe zu erleichtern, wenn keine physische Tastatur verfügbar ist.



Beispiel:



Eingeblendete Tastatur:



### 11.2 Server

Dieser Teil ermöglichte es, Zertifikate für die gesicherte Verbindung zur ProMoS-Installation zu erzeugen, die Ports zu definieren, über welche mit dem Server kommuniziert wird und schlussendlich die Sicherheitsrichtlinien für das Login zu definieren.

#### 11.2.1 TLS Zertifikat

Diese Funktion ermöglicht das Erstellen von TLS-Zertifikaten, die für die sichere Kommunikation über das Netzwerk verwendet werden.

Siehe auch Kapitel "[Zugriff über HTTPS \(Browser\)](#)"<sup>44</sup>.

Im Tab „TLS-Zertifikate“ können sowohl private als auch öffentliche Schlüssel (Private- und Public Keys) hinterlegt werden.

Dazu muss „Standard Zertifikate verwenden“ deaktiviert werden (in der nachfolgenden Abbildung rot markierte Checkbox).

Hier können die Zertifikate in die entsprechenden Felder kopiert werden. Durch Klicken auf „Speichern“ werden die Zertifikate aktiviert und stehen für die sichere Kommunikation zur Verfügung.

### **ACHTUNG:**

Hinterlegte Zertifikate werden nicht mehr angezeigt, sobald diese übernommen wurden.

Wie Zertifikate verwendet werden können, damit die lokale ProMoS NG-Installation mit einer entfernten ProMoS NG-Installation verknüpft werden kann, ist im Unterkapitel [Manager hinzufügen](#)<sup>[106]</sup> beschrieben.

## 11.2.2 Ports

Dieser Teil wurde bereits unter dem Unterkapitel [Zugriff über HTTPS \(Browser\)](#)<sup>[44]</sup> beschrieben.

## 11.2.3 Sicherheit

### **Sicherheit**

Die Einstellungen „Sicherheit“ umfassen zwei Teile: Einerseits die Liste der erlaubten Zugriffe und andererseits die Authentifizierungseinstellungen.

## Erlaubte Zugriffe

Sicherheit

Erlaubte Zugriffe    Authentifizierungseinstellungen

Erlaubte Zugriffe

+ Hinzufügen

Alles auswählen    Total: 4

http:// [redacted]  
[redacted]

http:// [redacted]  
[redacted]

https:// [redacted]  
[redacted]

http:// [redacted]  
[redacted]

Liste der Domains, die auf Serverressourcen zugreifen dürfen.

Dieser Reiter dient der Konfiguration von Cross-Origin Resource Sharing (CORS). Hier wird festgelegt, welche Web-Domains (sogenannte „Origins“) berechtigt sind, auf die Ressourcen des ProMoS NG Servers zuzugreifen. Dies ist eine wichtige Sicherheitsfunktion, um zu verhindern, dass nicht autorisierte Webanwendungen Anfragen an Ihr System senden.

- **Liste der Domains**

Zeigt alle URLs (Protokoll, Hostname und Port) an, die aktuell Zugriff auf die Serverressourcen haben. Einträge wie `http://localhost:[Port]` sind typisch für den lokalen Zugriff und die Entwicklung.

- **+ Hinzufügen**

Über diese Schaltfläche kann eine neue URL zur Liste der erlaubten Domains hinzugefügt werden.

- **Alles auswählen / Checkboxen**

Ermöglichen die Auswahl von einem oder mehreren Einträgen, um diese beispielsweise zu löschen.

## Authentifizierungseinstellungen

Sicherheit

Erlaubte Zugriffe    Authentifizierungseinstellungen

Access Token Ablauf

Läuft fest, wie lange das Authentifizierungs-Token gültig bleibt

Läuft ab in  
24h  
10s, 3min, 8h, 24h

Bruteforce-Schutz

Schutz vor wiederholten fehlhaften Login-Versuchen konfigurieren

Fehlversuche  
10s  
Anzahl erlaubter fehlhafter Login-Versuche  
Spieldauer  
1h  
10s, 3min, 8h, 24h  
verzögern  
10s  
10s, 3min, 8h, 24h

In diesem Reiter werden die Sicherheitsrichtlinien für den Login-Vorgang und die Gültigkeit von Benutzersitzungen konfiguriert.

- **Access Token Ablauf**

Dieser Abschnitt legt fest, wie lange ein Benutzer nach dem Login angemeldet bleibt, bevor eine erneute Authentifizierung erforderlich ist.

- **Läuft ab in**

Bestimmt die Gültigkeitsdauer des Tokens. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Benutzer automatisch abgemeldet. Ein kürzerer Zeitraum erhöht die Sicherheit.

- **Bruteforce-Schutz**

Diese Funktion schützt das System vor Brute-Force-Angriffen, bei denen ein Angreifer versucht, Passwörter durch massenhaftes, wiederholtes Ausprobieren zu erraten.

- **Fehlversuche**

Die maximale Anzahl an fehlgeschlagenen Login-Versuchen, bevor das Konto oder die IP-Adresse temporär gesperrt wird.

- **Sperrdauer**

Die Zeitspanne, für die ein Konto nach Überschreiten der Fehlversuche gesperrt wird.

- **Verzögerung**

Eine künstliche Verzögerung, die nach jedem einzelnen fehlerhaften Login-Versuch eingefügt wird, um automatisierte Angriffe zu verlangsamen.

## 12 Benutzeroberfläche

Nach dem Einloggen werden die verfügbaren Module angezeigt, die je nach Systemkonfiguration unterschiedlich sein können:



Zur Bedeutung der einzelnen Elemente (Workspaces, Managers, Benutzer oder Einstellungen) siehe nächstes Kapitel [Apps](#)<sup>74</sup>.

Die Titelleiste von ProMoS NG hat die folgenden graphischen Elemente:

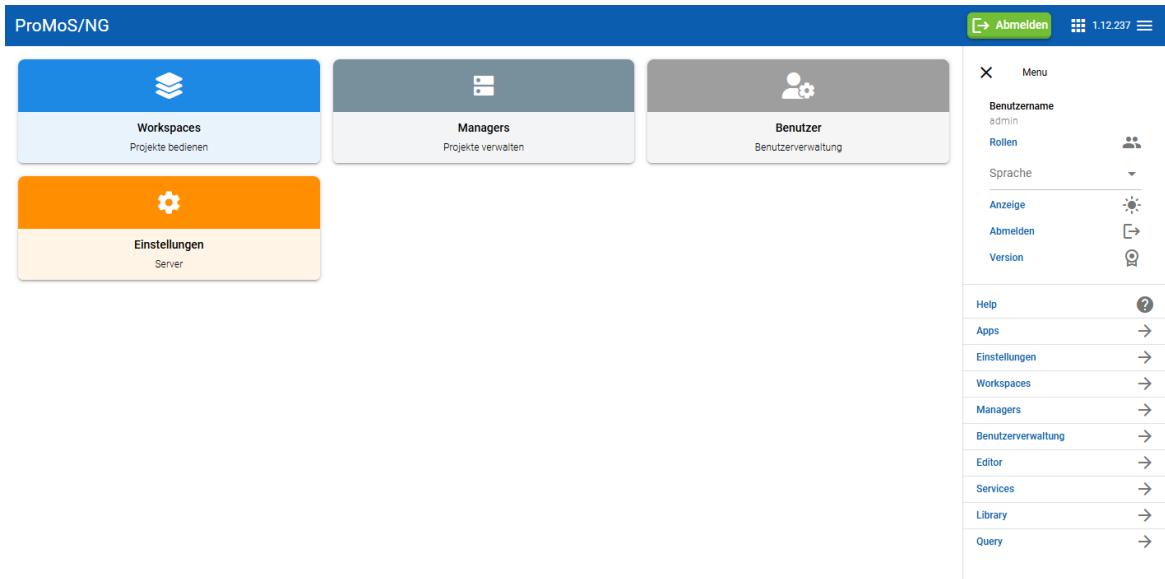
Graphisches Element	Beschreibung
< ProMoS/NG	Auf das Symbol „<“, das einen Pfeil nach links darstellt, kann geklickt werden, um zur zuvor angezeigten Seite zurückzukehren. Diese Schaltfläche ist besonders dann hilfreich, wenn sich ProMoS NG im Kiosk-Modus befindet (siehe Abschnitt <a href="#">Kurzeinführung</a> <sup>66</sup> ) und die herkömmliche Navigation des Browsers nicht zur Verfügung steht.
[Logout]	Der Logout-Button wird im Abschnitt <a href="#">Login/Logout</a> <sup>67</sup> beschrieben.
[Startseite]	Durch Klicken auf das Symbol, welches das Kacheldesign anzeigt, kann von jeder beliebigen Seite innerhalb der ProMoS NG-Oberfläche zur Startseite zurückgekehrt werden (siehe Abbildung unten). Dasselbe Symbol mit identischer Funktion befindet sich stets an erster Stelle in der Navigationsleiste (Beschreibung siehe unten).
1.12.238	Diese Versionsangabe kennzeichnet die installierte ProMoS NG-Version und ist für den technischen Support häufig von zentraler Bedeutung.
[Menü]	Durch Anklicken des Menübuttons oben rechts werden aktuelle Daten sowie verschiedene Menüfunktionen ein- und ausgeblendet.

Die **Navigationsleiste (Breadcrumb)** wird immer unterhalb der Titelleiste auf allen Seiten der ProMoS NG-Oberfläche angezeigt, sofern die aktuell angezeigte Seite von der Einstiegsseite abweicht:

... / Workspaces / Test / Designer

Ein Klick auf einen der blau hervorgehobenen Einträge in der Navigationsleiste (beispielsweise auf das Symbol des Kacheldesigns, „Workspaces“ oder „Test“ in der oberen Abbildung) öffnet die jeweils zugehörige Seite.

Die nachfolgende Abbildung zeigt das eingeblendete Hauptmenü von ProMoS NG :



### Einzelne Menüpunkte (rechts):

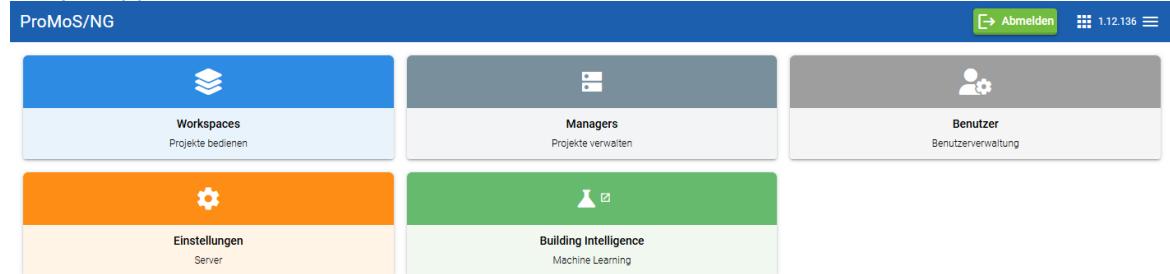
<i>Benutzername</i>	Name des aktuell eingeloggten Benutzers
<i>Rollen</i>	Anzeige der aktuell zugeordneten Rollen (Benutzerrechte)
<i>Sprache</i>	Einstellung der Sprache für die Benutzeroberfläche
<i>Anzeige</i>	Umschalten heller/ dunkler Modus
<i>Abmelden</i>	Logout vom System (läuft als Dienst weiter)
<i>Version</i>	Zeigt die Versionsnummern sämtlicher in der ProMoS NG-Installation enthaltenen Module an.
<i>Apps</i>	Zeigt den Startbildschirm mit einer Auswahl der verfügbaren Funktionen an
<i>Einstellungen</i>	Zeigt die Einstellungen an (Servereinstellungen sowie Bildschirmtastatur)
<i>Workspaces</i>	Zeigt die Liste der Workspaces an
<i>Managers</i>	Zeigt die Liste der Prozesse an
<i>Benutzerverwaltung</i>	Einstellen von Benutzern, Rollen, Berechtigungen und Login-Services

Die weiteren Menüpunkte sind für die Software-Entwicklung vorgesehen.

## 13 Apps

Apps sind Applikationen innerhalb von ProMoS NG.

Haupt-Apps:



*Workspaces*

Verwaltet die einzelnen Workspaces. Bei einfachen Installationen existiert nur eine Workspace.

*Managers*

Verwaltet Instanzen (ProMoS-Projekte), inkl. Kommunikationstreiber

*Benutzer*

Benutzerverwaltung, Rollen, Berechtigungen, Authentifizierungs-Dienste, Autologin, Zugriffstoken

*Einstellungen*

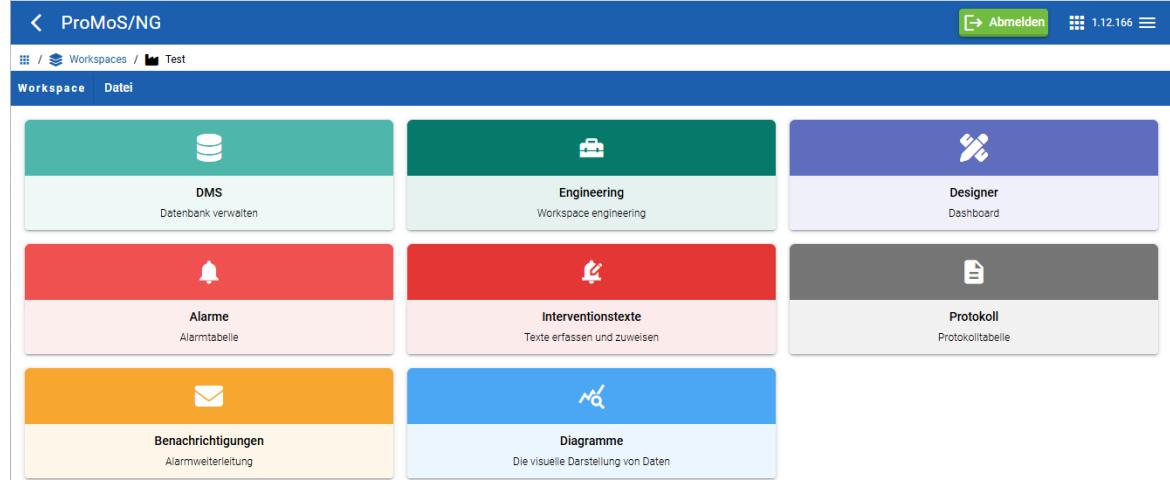
Generelle Einstellungen (z. B. TLS-Zertifikate)

*Building Intelligence*

Optimierungstool, welches Machine-Learning nutzt (separate Dokumentation)\*

\* Das BI-Tool ist standardmäßig über die Rechteverwaltung nicht freigegeben.

Apps unter Workspaces:



Workspace-Apps:

*DMS\**

ProMoS Data Management System

*Engineering*

Engineering-Tool

*Designer*

Grafische Bedienoberfläche mit Prozessbildern / Dashboards (inkl. Editor)

*Alarme*

Alarmliste mit aktuell anstehenden Alarmen und Alarmhistory

*Interventionstexte*

Erfassen und Bearbeiten von Anweisungen für den Alarmfall Logs (Liste der Manipulationen und Systemmeldungen)

*Protokoll*

Logs (Liste der Manipulationen und Systemmeldungen)

*Benachrichtigungen*

Alarmweiterleitung

*Diagramme*

Hilfsprogramm zum Erstellen von Diagrammen für Auswertungen

\*Ist diese App nicht sichtbar, dann bedeutet dies, dass dem Workspace bisher keine Instanzen (Projekte) hinzugefügt worden sind (vergleiche mit dem Abschnitt [Workspace hinzufügen](#)<sup>76</sup>).

Je nach Lizenz werden mehr oder weniger Apps in der Auswahl angezeigt. Die Anzahl der verfügbaren Apps wird im Laufe der Zeit kontinuierlich erweitert.  
ProMoS-Projekte sind in Workspaces (und deren Instanzen) untergebracht, während die anderen Module Erweiterungen darstellen.

## 13.1 Workspaces

In einem Workspace können Instanzen von ProMoS NG zusammengefasst werden. In Workspace kann eine oder mehrere ProMoS NG-Instanzen enthalten. Der Designer erlaubt es, Daten wie Templates oder Bilder (z. B. JPG) entweder „Öffentlich“ oder im „Workspace“ abzulegen (Details siehe Designer).

### „Öffentlich“

Die Daten sind in allen Workspaces sichtbar und können entsprechend überall genutzt werden (nicht mandantenfähig).

### „Workspace“

Templates und Bilder sind nur für den aktuellen Workspace verfügbar.

Durch diese Unterscheidungen ist es möglich, dass gewisse Benutzer eine „eigene“ Visualisierung haben, obwohl die gleiche Datenbasis (DMS) genutzt wird.

Die Auflistung der Workspaces sieht wie folgt aus:

The screenshot shows a web-based application interface for managing Workspaces. At the top, there is a blue header bar with the text 'Workspaces / Datei'. Below the header, the page title is 'localhost'. The main content area has a heading 'Workspaces' and a sub-section 'Hinzufügen' (Add). There is a search bar labeled 'Filter'. A table lists two workspaces: 'Test1' and 'Test2'. The table columns are 'Name', 'Beschreibung', 'Projekte', and 'Aktion'. Each workspace row has a checkbox in the first column and three dots in the 'Aktion' column. At the bottom of the table, there are pagination controls: 'Zeilen pro Seite 100' and '1-2 von 2'.

	Name	Beschreibung	Projekte	Aktion
<input type="checkbox"/>	Test1	Test1	2	⋮
<input type="checkbox"/>	Test2	Test2	1	⋮

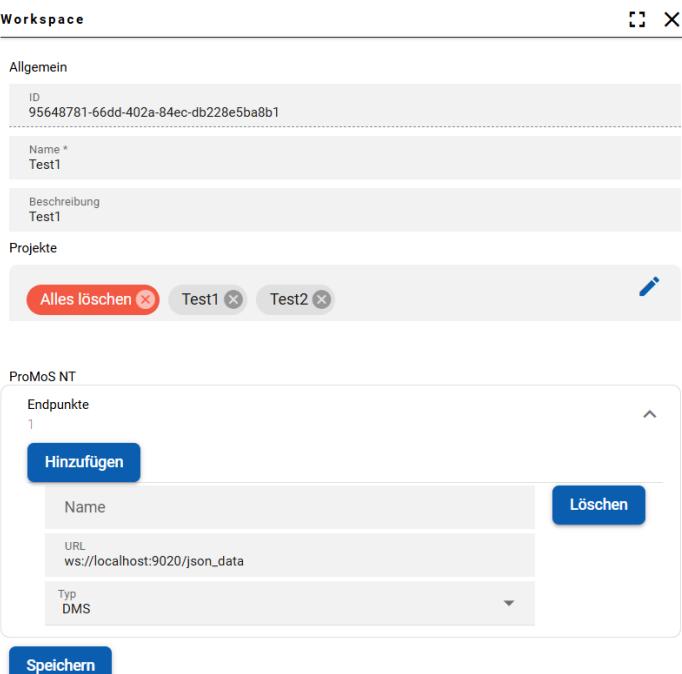
Die Workspace-Verwaltung listet alle vorhandenen Workspaces auf. Es können neue Workspaces hinzugefügt (vergleiche mit dem nächsten Abschnitt [Workspace hinzufügen](#)<sup>76</sup>) sowie Filter gesetzt werden, um die Anzeige einzuschränken. Über Checkboxen lassen sich Workspaces markieren und löschen. Das Löschen eines Workspaces kann nicht rückgängig gemacht werden (kein Undo).

Ein Klick auf die Checkbox in der Titelzeile neben „Name“ markiert alle angezeigten Workspaces gleichzeitig. Die Tabelle der Workspaces ist wie folgt aufgebaut:

Spalte Bezeichnung	Beschreibung
Name	Bezeichnung des Workspaces
Beschreibung	Kurzbeschreibung des Workspaces
Projekte	Anzahl der dem Workspace zugewiesenen Projekte (Instanzen)
Aktion	Ausführbare Aktionen für den jeweiligen Workspace (mögliche Aktionen siehe nächste Tabelle)

Wird mit der linken Maustaste auf einen der Einträge „Name“, „Beschreibung“ respektive „Projekte“ (Instanzen) eines bestimmten Workspaces geklickt, dann werden dessen Apps im Kacheldesign in einer neuen Seite geöffnet (vergleiche mit der entsprechenden Abbildung in der [Kurzeinführung](#)<sup>[56]</sup>).

Mögliche Aktionen sind:

Aktion Bezeichnung	Beschreibung der Aktion
Bearbeiten	<p>Öffnet ein Dialogfenster zur Bearbeitung des Workspaces. Hier können Name und Beschreibung geändert, Projekte hinzugefügt oder entfernt sowie Endpunkte (z. B. DMS oder pWebAccess) verwaltet werden. Die ID des Workspace ist sicht-, aber nicht veränderbar:</p> 
Löschen	Entfernt den Workspace. Entspricht dem Löschen über die Checkbox in der Übersicht oben.
Exportieren	Exportiert den Workspace. Import und Export von Workspaces werden im Abschnitt <a href="#">Workspace import-/exportieren</a> <sup>[78]</sup> beschrieben.

### 13.1.1 Workspace hinzufügen

Ein neuer Workspace kann auf zwei Arten erstellt werden:

- durch Klick auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ auf der Seite Workspaces

- über das Menü Datei > + Neues Projekt (ebenfalls auf der Seite Workspaces)

Die zweite Variante wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Wird auf den Button mit der Bezeichnung „Hinzufügen“ geklickt, dann öffnet sich das folgende Pop-Up:



Dabei bedeuten

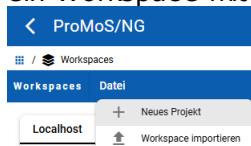
<i>ID</i>	wird automatisch von ProMoS NG vergeben und kann nicht manuell angepasst werden
<i>Name</i>	Bezeichnung des neuen Workspaces
<i>Beschreibung</i>	optionale Detailbeschreibung des Workspaces
<i>Projekte</i>	Auswahl einer oder mehrerer Instanzen, die diesem Workspace zugewiesen werden. Diese können auch auf unterschiedlichen Hosts liegen
<i>Endpunkte</i>	Ermöglicht die Anbindung bestehender ProMoS NT-Projekte. Hier müssen Name, URL und Typ definiert werden.

### Hinweise zur Konfiguration

- Über das Stift-Symbol im Feld Projekte können Instanzen hinzugefügt werden.
- Jeder Workspace muss mindestens eine Instanz enthalten. Ohne Instanz wird die App DMS nicht angezeigt (siehe Kapitel Workspace import-/exportieren).
- Eine Instanz kann gleichzeitig in mehreren Workspaces verwendet werden.

#### 13.1.2 Neues Projekt (Instanz) erstellen

Ein neues Projekt – in ProMoS NG als „Instanz“ bezeichnet – kann über das Menü Datei > + Neues Projekt auf der Seite „Workspaces“ erstellt werden. Dabei wird gleichzeitig ein Workspace mit demselben Namen angelegt.



Nach Auswahl dieses Menüeintrags öffnet sich folgendes Dialogfenster:

The screenshot shows a configuration dialog for a project. The 'Allgemein' tab is selected. It contains fields for 'ID' (disabled), 'Name\*' (mandatory), and 'Beschreibung'. Below these are two checkboxes: 'Auto-Start' (checked) and 'DMS Datenbank hinzufügen' (checked). At the bottom is a blue 'Speichern' button.

Die Eingabefelder im Dialog haben folgende Bedeutung:

*ID*  
*Name*  
*Beschreibung*

wird automatisch von ProMoS NG vergeben und kann nicht manuell angepasst werden  
Bezeichnung der neuen Instanz und des neuen Workspaces  
optionale Detailbeschreibung der Instanz und des Workspaces

Zusätzlich stehen zwei Konfigurationsoptionen über Checkboxen zur Verfügung:

- **Auto-Start:** Startet das DMS der neuen Instanz automatisch nach dem Erstellen.
- **DMS-Datenbank hinzufügen:** Verknüpft die Instanz direkt mit einer DMS-Datenbank und macht sie im Workspace über die DMS-App sichtbar. Ohne Aktivierung dieser Option ist die Instanz zwar erstellt, jedoch nicht unmittelbar über die DMS-Oberfläche des Workspaces bearbeitbar.

Wenn beim Speichern eine neue, noch nicht vorhandene Instanz-Bezeichnung eingegeben wird, wird eine neue Instanz mit den gewählten Optionen erstellt. Gleichzeitig wird automatisch ein Workspace mit derselben Bezeichnung erzeugt. Ist jedoch die Instanz mit der gegebenen Bezeichnung bereits vorhanden, dann wird eine entsprechende Fehlermeldung mit der Bezeichnung „Invalid parameters“ angezeigt.

### 13.1.3 Workspace import-/ exportieren

In ProMoS NG können Workspaces sowohl exportiert als auch importiert werden. Dabei werden die Daten, aber nicht die Prozesse, exportiert oder importiert. Die Prozesse müssen händisch hinzugefügt werden, da es problematisch sein könnte, wenn z. B. Treiber automatisch aktiviert und gestartet würden.

#### **Workspace exportieren**

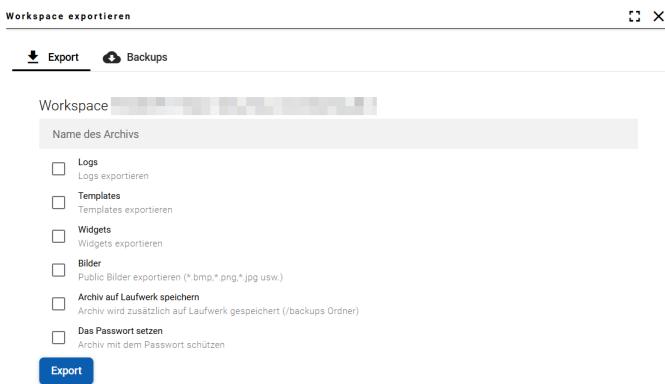
Ein Export wird über die Aktion „Export“ im jeweiligen Workspace gestartet.

The screenshot shows a 'Workspaces' management interface. At the top is a navigation bar with 'Workspaces' and 'Datei'. Below is a table with the following data:

Aktion	Projekte	Beschreibung	Name
Bearbeiten	on 1	3	Test

At the bottom of the table, there are buttons for 'Zeilens pro Seite', 'Bearbeiten', 'Löschen', and a red-bordered 'Export' button.

Anschliessend öffnet sich ein entsprechendes Dialogfenster:



In diesem Dialogfenstern kann festgelegt werden:

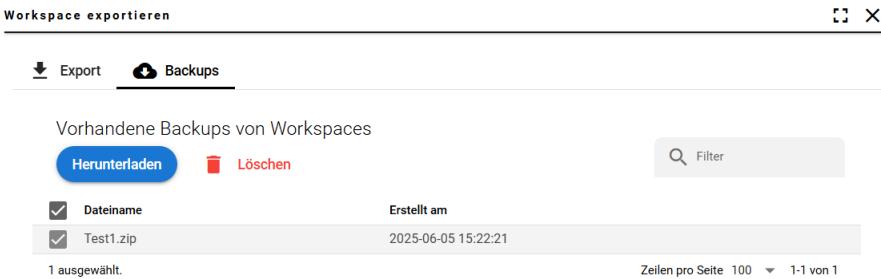
- ob ein Export erstellt oder ein bereits bestehendes Backup exportiert werden soll.
- welche Bestandteile (wie Bilder, Widgets, Templates) exportiert werden sollen.
- ob zusätzlich ein Archiv auf dem Laufwerk erstellt werden soll.
- ob der Export mit einem Passwortschutz versehen werden soll.

Unabhängig von der Auswahl werden immer die zugehörigen Instanzen mit exportiert.

### **Backup herunterladen**

Um ein Backup herunterzuladen, wird in den Reiter „Backups“ gewechselt. Dort wird eine Liste aller verfügbaren Backups angezeigt.

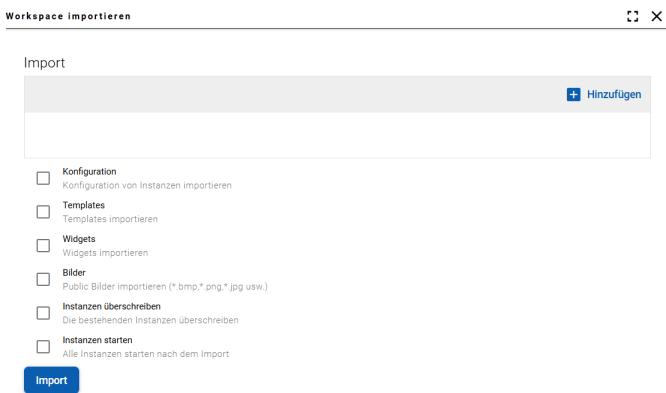
- die gewünschten Backups werden ausgewählt
- es wird auf „Herunterladen“ geklickt
- für jedes ausgewählte Backup wird ein separater Download gestartet



Die Backups werden erzeugt, indem in einem (vorhergehenden) Export die Option mit der Bezeichnung „Archiv auf Laufwerk speichern“ aktiviert wird. Ein Backup enthält daher nur die Bestandteile, die beim jeweiligen Export ausgewählt wurden – nicht zwingend das gesamte Projekt.

### **Workspace importieren**

Ein Import erfolgt über das Menü: „Datei → Workspace importieren“



Im sich öffnenden Dialogfenster muss der Pfad zum Exportarchiv ausgewählt werden. Außerdem kann ausgewählt werden, welche Teile des Exports importiert werden sollen. Dabei können die folgenden Teile importiert werden:

- Instanzen
- Templates
- Widgets
- Bilder
- Option „Instanzen überschreiben“:
  - Ist ein Datenpunkt im Import, jedoch nicht in der bereits existierenden Instanz erhalten, so wird er importiert.
  - Ist ein Datenpunkt sowohl im Import wie auch in der bereits existierenden Instanz enthalten, so wird der Datentyp und der Wert vom importierten Datenpunkt übernommen.
  - Ist ein Datenpunkt in der bereits existierenden Instanz, jedoch nicht im Import enthalten, so wird dieser Datenpunkt nicht gelöscht.
- Option „Instanzen starten“  
Legt fest, ob alle Prozesse der importierten Instanzen direkt nach dem Import automatisch gestartet werden.

Wichtige Hinweise zum Import-Verhalten:

- Sicherheitsmechanismus: Ein explizit deaktiverter Prozess (z.B. ein PCD-Bus-Kanal) wird beim Import nicht automatisch aktiviert, auch wenn die Option „Instanzen starten“ gesetzt ist. Dieses Verhalten dient der Anlagensicherheit und verhindert unerwünschte Effekte.
- Vorgehen beim Export: Um eine Anlage vor einem Export in einen definierten, sicheren Zustand zu versetzen, können die Hauptprozesse der einzelnen Kommunikationstreiber deaktiviert werden. Die einzelnen Konfigurationen innerhalb dieser Treiber sind von einer Deaktivierung auf dieser Ebene nicht betroffen.

### **Hinweis zu einer möglichen Fehlermeldung**

Wird die Option „Instanzen überschreiben“ nicht aktiviert und die Instanz existiert nicht, dann kann trotzdem die Fehlermeldung angezeigt werden, dass die Instanz bereits existiert. Diese Meldung erscheint, wenn die Instanz zuvor zwar in ProMoS NG gelöscht, jedoch im Dateisystem noch vorhanden ist. Um den Import in diesem Fall dennoch durchzuführen, wird die Option „Instanzen überschreiben“ aktiviert.

### Fehlermeldung beim Workspace-Import: Verbindungsfehler (Status 503)

Beim Import eines Workspaces kann die folgende oder eine ähnliche Fehlermeldung auftreten:

```
instance XXX.zip could not be imported: error: { „error“: "dial tcp  
XXX.XXX.XXX.XXX:XXX: connectex: A connection attempt failed because the connected  
party did not properly respond after a period of time, or established connection  
failed because connected host has failed to respond.", „message“: "The request  
could not be forwarded to the web service. }; status code 503
```

Die Ursache dieser Fehlermeldung besteht darin, dass die ProMoS-NG Instanz direkt nach dem Import versucht, eine Verbindung zu den neu erstellten Instanzen aufzubauen. Dieser Fehler tritt auf, wenn zu diesem Zeitpunkt noch kein gültiger Zugriffstoken für die Zielinstanz konfiguriert wurde (siehe Unterkapitel [Zugriffstoken](#)<sup>101</sup>). Trotz dieser Fehlermeldung ist der Import der Dateien erfolgreich. Die Meldung bezieht sich nur auf den anschliessenden, fehlgeschlagenen Verbindungsversuch.

### Export und Import der Historischen Daten

Die Historischen Daten der Datenpunkt werden weder beim Export des Workspaces exportiert noch beim Import des Workspaces importiert. Diese Migration muss mit Hilfe der entsprechenden DMS-Funktionen (vergleiche mit den Unterkapitel [Exportfunktionen](#)<sup>141</sup> und [Importfunktionen](#)<sup>143</sup>) erfolgen.

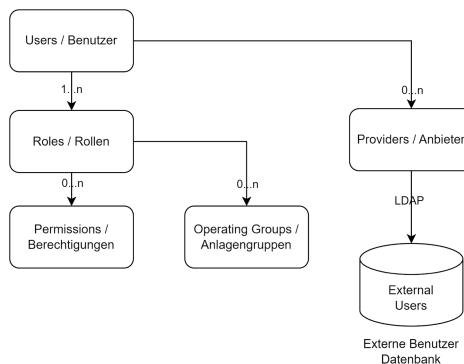
## 14 Rechteverwaltung

Die „Benutzerverwaltung“ ist eine Haupt-App und wird zur Konfiguration der Benutzerprofile und deren Rechte eingesetzt. Sie dient der

- **Authentifizierung**

- **Autorisierung**

für alle Zugriffe in ProMoS NG.



Genutzt werden:

RBAC - Role-Based Access Control

ABAC - Attribute-Based Access Control

Es werden Rollen (Benutzergruppen) mit entsprechenden Rechten festgelegt. Ein Benutzer kann dann eine oder mehrere Rollen einnehmen.

### Bemerkung

Die Rechteverwaltung ist so aufgebaut, dass sie sehr komplexe Zugriffsrichtlinien abbilden kann. Für einfache Anlagen (z. B. Visualisierung direkt auf dem Schaltschrank) kann die Rechteverwaltung sehr einfach konfiguriert werden.

### Aufbau

Einem Benutzer können eine oder mehrere Rollen zugewiesen werden. Einer Rolle wiederum können eine oder mehrere Berechtigungen zugewiesen werden. Die Berechtigungen steuern den Zugriff auf die API sowie die dynamische Bereitstellung von Visualisierungen je nach Benutzer. Hat ein Benutzer keine Berechtigung für eine bestimmte Seite, wird diese Seite dem Benutzer verborgen bleiben.

Das Screenshot zeigt das Hauptmenü der Benutzerverwaltung in ProMoS NG. Es besteht aus einem Grid von neun Kacheln, die verschiedene Funktionen darstellen:

- Oben links: Benutzer (User) - Benutzer verwalten
- Oben Mitte: Rollen (Role) - Rollen verwalten
- Oben rechts: Berechtigungen (Permissions) - Berechtigungen verwalten
- Mitte links: Richtlinien (Policies) - Richtlinien verwalten
- Mitte Mitte: Anlagen-Gruppen (Operating Groups) - Anlagen-Gruppen verwalten
- Mitte rechts: Anbieter (Providers) - Authentifizierungs-Dienste
- Unten links: Zugriffstoken (Access Tokens) - API
- Unten Mitte: Autologin (Autologin) - pro Applikation

Die Kacheln sind in drei Spalten und drei Zeilen angeordnet. Die Kacheln für Richtlinien, Anlagen-Gruppen und Autologin sind teilweise abgeschnitten.

Die Benutzerverwaltung von ProMoS NG umfasst die Verwaltung von Benutzern, Rollen und Berechtigungen, um den Zugang zu verschiedenen Funktionen und Bereichen des Systems zu steuern und zu kontrollieren.

Nachfolgend werden die einzelnen Apps der Benutzerverwaltung kurz definiert und ihre beinhaltenden Komponenten beschrieben.

## Benutzer

### Definition

Unter „Benutzer“ werden Personen verstanden, die das Gebäudeleitsystem nutzen und Zugang zu verschiedenen Funktionen und Bereichen benötigen.

### Attribute

- Benutzer-ID: Eindeutige Kennung des Benutzers.
- Name: Vollständiger Name des Benutzers.
- E-Mail-Adresse: Wird für Benachrichtigungen verwendet und ermöglicht zukünftig die Kontowiederherstellung.
- Passwort: Wird für die Anmeldung am System benötigt. Aus Sicherheitsgründen wird das Passwort nicht im Klartext, sondern als Hash gespeichert.
- Rolle(n): Zugeordnete Rolle(n), welche die Berechtigungen des Benutzers bestimmen.
- Aktivierungsstatus: Gibt an, ob das Benutzerkonto freigeschaltet oder gesperrt ist.

## Rollen

### Definition

Gruppen von Berechtigungen, die verschiedenen Benutzergruppen zugewiesen werden, um den Zugang und die Rechte innerhalb des Systems zu steuern. Rollen ermöglichen eine einfache Verwaltung der Zugriffsrechte, indem sie bestimmten Benutzern basierend auf ihrer Funktion im System vordefinierte Berechtigungen zuweisen.

### Attribute

- Rollen-ID: Eindeutige Kennung der Rolle.
- Name der Rolle: Beschreibender Name der Rolle (z. B. Administrator, Techniker, Benutzer).
- Beschreibung: Kurze Beschreibung der Rolle und ihrer Funktionen.
- Berechtigungen, Richtlinien und Anlagengruppen: Liste der zugewiesenen Berechtigungen, die definieren, was Benutzer mit dieser Rolle tun können.

## Berechtigungen

### Definition

Spezifische Rechte, die festlegen, welche Aktionen ein Benutzer innerhalb des Systems ausführen darf. Diese Berechtigungen steuern den Zugriff auf Funktionen, Daten und Einstellungen, basierend auf der zugewiesenen Rolle des Benutzers.

### Attribute

- Berechtigungs-ID: Eindeutige Kennung der Berechtigung.
- Name der Berechtigung: Beschreibender Name der Berechtigung (z. B. Zugang zu Gebäudekontrollen, Anzeige von Sensorwerten).
- Beschreibung: Kurze Beschreibung der Berechtigung und ihrer Funktion.
- Aktionen: Spezifische Aktionen, die durch diese Berechtigung erlaubt sind (z. B. Lesen, Schreiben, Ändern, Löschen).

## Richtlinien

### Definition

In ProMoS NG bezeichnet der Begriff „Richtlinien“ Regeln und Vorgaben, die in das System integriert sind, um die Konfiguration und den Betrieb von Systemen und Prozessen zu steuern. Diese Richtlinien helfen dabei, einheitliche Standards und Sicherheitsvorkehrungen für das Systemmanagement und die Datenverarbeitung zu gewährleisten.

Die Anpassung der Richtlinien ist ausschliesslich Integratoren mit fundierten Systemkenntnissen vorbehalten.

### Attribute

- ID: Eindeutige Kennung der Richtlinie.
- Nur Leseberechtigung: Definiert, dass die Ressource nur Leseberechtigungen hat.
- Ablehnen: Es kann definiert werden, unter welchen Bedingungen eine Ressource abgelehnt werden soll.
- Beschreibung: Kurze Beschreibung der Ressource.
- Steuern: Beschreibt die unterstützten Befehle wie GET, POST, PUT, DELETE.
- Ressource: URL-Pfad.

Richtlinien werden standardmässig durch das Setup eingestellt.

## Anlagen-Gruppen

### Definition

Anlagen-Gruppen werden genutzt, um den Zugriff auf einzelne Anlagenteile zu steuern. Beispiel: Zuständige Person für Heizung sieht nur die Heizungsdaten (Alarme/ Protokolle) und nicht die Daten der Lüftungsanlagen. Umgekehrt sehen die Verantwortlichen der Lüftungsanlagen nur ihre Daten und haben keinen Zugriff auf fremde Alarme, etwa auf diejenigen der Heizung.

### Attribute

ID: Eindeutige Kennung der Anlage-Gruppe.

Nur Leseberechtigung: Definiert, ob auf eine Anlagengruppe lediglich zugegriffen, aber nicht geschrieben werden kann.

Name: Kurzbezeichnung der Anlagengruppe.

Beschreibung: Ausführliche Beschreibung der Anlagengruppe.

## Anbieter

Im Zusammenhang mit der Authentifizierung ist ein Anbieter (häufig als „Identity Provider“ oder IdP bezeichnet) ein Dienst oder eine Organisation, die Identitäten verwaltet und Authentifizierungsdienste bereitstellt. Der Identity Provider (IdP) authentifiziert den Benutzer und übermittelt dem Service Provider (SP) die notwendigen Informationen für den Zugriff.

Beispiele:

- Google Identity
- Microsoft Azure Active Directory
- Auth0

ProMoS NG unterstützt noch nicht alle Anbieter. Die Integration zusätzlicher Identity Provider wird jedoch in zukünftigen Versionen angestrebt.

## Zugriffstoken

Ein Zugriffstoken (Access Token) dient der Machine-to-Machine-Kommunikation. Ein solcher Token hat die gleichen Rechte wie ein Benutzer und ermöglicht den sicheren Zugriff auf Ressourcen und Dienste, ohne dass eine Benutzeranmeldung erforderlich ist.

## Autologin

Das Autologin ermöglicht es Benutzern, automatisch bei einer Anwendung angemeldet zu werden, ohne ihre Anmeldeinformationen manuell einzugeben. Es verbessert die Benutzerfreundlichkeit, indem wiederholte Anmeldevorgänge vermieden werden, z. B. bei einem Bedienpanel, das in einem Schaltschrank eingebaut ist. Mit Autologin kann eine Anlagenübersicht ohne Loginvorgang angezeigt (und bedient) werden.

Bei der Anpassung einzelner Einträge in der Rechteverwaltung ist zu beachten, dass Änderungen zwar vorgenommen, jedoch nicht gespeichert werden können, wenn für den betreffenden Eintrag ausschliesslich eine Leseberechtigung besteht.

## 14.1 Allgemein

---

### 14.1.1 Minimale Anforderungen an Passwort

---

Ein Passwort muss folgenden Minimalanforderungen genügen, damit es vom System akzeptiert wird:

- Mindestens 8 Zeichen
- Mindestens ein Grossbuchstabe
- Mindestens ein Kleinbuchstabe
- Mindestens eine Ziffer (0- 9).
- Mindestens ein Sonderzeichen

Diese Anforderungen gewährleisten ein höheres Mass an Sicherheit.

### 14.1.2 Verschlüsselung der Passwörter

---

Passwörter werden ausschliesslich verschlüsselt abgelegt, um die Sicherheit der Benutzerkonten zu gewährleisten.

Passwörter, die für die Authentifizierung verschlüsselt weitergegeben werden, werden nicht dauerhaft abgelegt, sondern nur temporär verarbeitet, um den Zugang zu autorisieren.

## 14.2 Benutzerkonten

---

Bevor ein neues Benutzerkonto definiert werden kann, sollten die Gruppen und Berechtigungen im Voraus festgelegt werden.

Ein Benutzer kann je nach zugewiesenen Rollen entweder auf alle Apps zugreifen oder nur auf bestimmte Services, wie beispielsweise auf den Designer oder über die API. Die Berechtigungen bestimmen, welche Funktionen und Daten dem Benutzer zugänglich sind.

## Liste der Benutzerkonten:

The screenshot shows a table with columns: ID, Administrator, Nur Leseberechtigung, Email, Benutzername, letzte Anmeldung, and Aktion. There are 5 rows of data. Row 1 is highlighted with a yellow star under 'Administrator'.

<input type="checkbox"/>	ID	Administrator	Nur Leseberechtigung	Email	Benutzername	letzte Anmeldung	Aktion
<input type="checkbox"/>	1	★	Ja	admin@ng.ch	admin	1.1.1.01:16:20	
<input type="checkbox"/>	2		Ja	service@ng.ch	Service	8.4.2025,11:01:54	
<input type="checkbox"/>	3	★	Nein	[REDACTED]	[REDACTED]	8.4.2025,12:51:45	
<input type="checkbox"/>	4		Nein	[REDACTED]	[REDACTED]	1.1.1.01:16:20	
<input type="checkbox"/>	5		Nein	[REDACTED]	[REDACTED]	1.1.1.01:16:20	

Administratoren werden mit einem gelben Stern markiert. Den Benutzern sollten nur die Rechte zugewiesen werden, die sie tatsächlich benötigen. Admin-Rechte sollten daher ausschliesslich dem Integrator oder autorisierten Personen zugewiesen werden, um die Sicherheit und Integrität des Systems zu gewährleisten.

### Administrator:

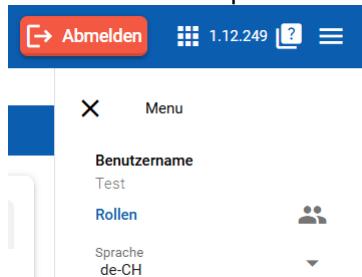
Hat alle Rechte auf einer Installation.

### Super-Administrator:

Hat alle Rechte im kompletten Netzwerk (auch auf andere Installationen).

„Admin“, „Service“ und „Apps“ können nicht gelöscht werden, da diese zur Grundinstallation gehören und beim Löschen zu Problemen führen würde.

Unter „Aktion“ kann sich ein Benutzer – sofern er über die entsprechenden Rechte verfügt – vorübergehend als ein anderer Benutzer anmelden (entsprechendes Recht vorausgesetzt). Nach erfolgreicher Anmeldung wird die Titelleiste sowie das Seitenmenü entsprechend angepasst:



Es gilt also:

- Der Abmelde-Button erscheint in roter Farbe.
- Der Benutzername zeigt den aktuell angemeldeten (temporären) Benutzer an.

Auf diese Weise lässt sich testen, wie die Benutzeroberfläche aus Sicht des ausgewählten Benutzers dargestellt wird.

Ein Klick auf „Abmelden“ stellt die ursprüngliche Sitzung wieder her und zeigt die Benutzeroberfläche des zuvor angemeldeten Benutzers. Einschränkung: Mit einem derartigen Test-Login kann nicht erneut ein anderes Test-Login geöffnet werden.

## 14.2.1 Benutzerkonten verwalten

Zum Erstellen eines neuen Benutzerkontos wird in der Benutzerverwaltung auf Hinzufügen geklickt. Anschliessend öffnet sich ein Dialogfenster mit den Haupteinstellungen.

The screenshot shows a modal dialog box titled 'Haupt-Einstellungen'. Below the title, there is a message: 'Hier können die Benutzerdaten eingetragen werden.' followed by a right-pointing arrow. The dialog has a light gray background and a white border.

Wird in diesem Pop-Up auf die Schaltfläche "**Haupt-Einstellungen**" geklickt, dann erscheint das Pop-Up:

The screenshot shows a configuration dialog titled 'Haupt-Einstellungen'. It contains fields for 'Benutzername' (with placeholder 'grau'), 'Sprache' (set to 'de-CH'), 'Email' (placeholder 'grau'), and 'Passwort' (placeholder '\*\*\*\*\*'). Below the fields are buttons for 'gültig bis' (valid until) and 'letzte Anmeldung' (last login). At the bottom are 'Speichern' (Save) and 'Zurücksetzen' (Reset) buttons. The dialog has a light gray background and a white border.

### Benutzername

Eingabe des Namens des Benutzers. Der Benutzername muss innerhalb der ProMoS NG - Installation eindeutig sein.

### Sprache

Auswahl der Benutzersprache für die Anzeige der Texte der Benutzeroberfläche.

### Email

Eingabe der E-Mail-Adresse. Diese muss innerhalb der gesamten ProMoS NG-Installation eindeutig sein. Zukünftig kann die Adresse zur Wiederherstellung des Benutzerkontos bei Passwortverlust verwendet werden.

### Passwort

Vergabe eines Passworts für den Login. Die Passwortvorgaben (Länge, Zeichentypen) werden im Dialog angezeigt. Bei der erstmaligen Anmeldung kann das Passwort im Klartext angezeigt werden.

The screenshot shows a password input field with the placeholder 'Passwort\*' and the text 'u2P(ibew)'. To the right of the input field is a character counter showing the number '9'. Below the input field is a small circular icon with an eye symbol.

Nach dem Speichern wird der Passworttext nicht mehr angezeigt oder dessen Länge korrekt angegeben:

The screenshot shows a password input field with the placeholder 'Passwort\*' and the masked text 'Pw1\*\*\*\*\*'. To the right of the input field is a character counter showing the number '11'. Below the input field is a small circular icon with an eye symbol.

## Gültig bis

Optionales Ablaufdatum des Benutzerkontos. Nach dem gewählten Datum wird der Zugriff automatisch deaktiviert. Für einmalige Logins kann zusätzlich die Option einmalige Anmeldung aktiviert werden.

## Letzte Anmeldung

Anzeige des Zeitstamps des letzten erfolgreichen Logins. Bei einmaliger Anmeldung wird nach dem ersten Login ein weiterer Zugriff gesperrt. Für reguläre Benutzer bietet der Zeitstempel eine Möglichkeit zur Prüfung der Kontoaktivität.

Nach dem Speichern erscheint ein Informationsfenster mit den wichtigsten Benutzerdaten und weiterführenden Optionen:

The screenshot shows a modal window titled "Benutzer". It contains two main sections: "Benutzer" and "Profil".  
In the "Benutzer" section:

- ID: MA
- Benutzername: [redacted]
- Email: [redacted]
- Sprache: DE-CH
- Zeit-Zone: [redacted]
- Information: 2 stars

In the "Profil" section:

- Haupt-Einstellungen: Einstellungen wie Benutzername, Email, Password, Gültig-bis und Sprache.
- Status: Benutzer deaktivieren, Auto- sowie Einmal-Login einstellen.
- Rollen: Hier können die Rollen einem Benutzer zugewiesen werden.
- Providers: Ein Provider kann ein externer Authentifizierungs-Dienst sein. Einem Benutzer können mehrere Providers zugewiesen werden.
- Seiten: Start- oder Logout-Seite.
- Zeit-Einstellungen: Hier kann unter anderem die Zeitzone eingestellt werden.
- Theme: Visuelles Theme für diesen Benutzer festlegen.

## MA

Kürzel aus den ersten beiden Buchstaben des Benutzernamens, in Grossbuchstaben angezeigt. Es kann also der Fall auftreten, dass das Kürzel gleich ist, obwohl die Benutzernamen verschieden sind.

## ID

Interne, eindeutige Kennung des Benutzers.

## E-Mail / Sprache

Anzeige der gespeicherten E-Mail-Adresse und die Sprache, in welcher die Texte der Benutzeroberfläche angezeigt werden, falls sich der Benutzer am System angemeldet hat.

## Zeitzone

In einer zukünftigen Version wird es möglich sein, dass einem Benutzer eine Zeitzone zugeteilt werden kann, so dass etwa Zeitstempel von historischen Daten auf die Zeitzone des Benutzers umgerechnet werden können.

## Information

Statusanzeige des Benutzers. Im folgenden Beispiel wird ein deaktiviertes Benutzerkonto eines Benutzer mit einer einmaligen Anwendung abgebildet:



Für Administratoren oder Super-Administratoren wird ein entsprechender Hinweis eingeblendet:

Information  
⭐ ⭐

## Rolle

Anzeige und Zuweisung von Rollen. Rollen definieren die Berechtigungen des Benutzers. Ein Klick auf den grünen Stift öffnet das Pop-Up, in welchem die Zuordnung vorgenommen werden kann.

The screenshot shows a user interface for managing roles. On the left, there's a sidebar with tabs for 'Profil' and 'Rollen'. The 'Rollen' tab is active, showing a list of roles with columns for ID, Administrator status, Read permission, Name, Description, and Action. A modal dialog is open over the main content, also titled 'Rollen'. It contains a table with similar columns and a single row selected (ID 1, Administrator checked). At the bottom of the modal are buttons for 'Ok' and 'Zurücksetzen'.

ID	Administrator	Nur Leseberechtigung	Name	Beschreibung	Aktion
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja	admin	admin role	
2	<input type="checkbox"/>	Ja	Service	service role	
3	<input type="checkbox"/>	Ja	Apps	roleAppDescription	
4	<input type="checkbox"/>	Ja	orca	Orca DB role	
100	<input type="checkbox"/>	Ja	BIApp	Building intelligence App	
101	<input type="checkbox"/>	Nein	Quittierer		

Ohne Rolle hat der Benutzer keinen Zugriff auf Funktionen. Das Erstellen und Bearbeiten von Rollen erfolgt in einem separaten Abschnitt (Beschreibung siehe weiter unten).

## Provider

Zuordnung eines oder mehrerer Authentifizierungsprovider. Die Verwaltung der Provider erfolgt ebenfalls separat.

The screenshot shows a user interface for managing providers. On the left, there's a sidebar with tabs for 'Profil' and 'Providers'. The 'Providers' tab is active, showing a list of providers with columns for ID, Default status, Read permission, Name, Type, Description, and Action. A modal dialog is open over the main content, also titled 'Providers'. It contains a table with similar columns and a single row selected (ID 1, Default checked). At the bottom of the modal are buttons for 'Ok' and 'Zurücksetzen'.

ID	Default	Nur Leseberechtigung	Name	Typ	Beschreibung	Aktion
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Ja	Promos NT	promos	Promos NT default project	

## Profil

Über Schaltflächen lassen sich Details wie Haupteinstellungen, Status, Rollen und Provider bearbeiten.

## Haupt-Einstellungen

Die Haupt-Einstellungen wurden bereits beschrieben (vergleiche mit dem Anfang dieses Abschnitts).

## Status

Optionen zum Deaktivieren des Benutzerkontos oder zur Festlegung einer einmaligen Anmeldung.

- Deaktiviert**  
Wenn ein Benutzer deaktiviert ist, kann er sich nicht mehr anmelden.
- einmalige Anmeldung**  
Wenn diese Option gesetzt ist, kann dieser Benutzer nur einmal anmelden.

**Speichern**   **Zurücksetzen**

Hinweise:

1. Ein deaktiviertes Konto kann reaktiviert werden.
2. Ein Benutzer kann sein eigenes Konto deaktivieren oder als Account mit einmaliger Anmeldung definieren.
3. Bei einmaliger Anmeldung wird das Konto nach dem ersten Abmelden mit den entsprechenden Benutzereinstellungen dauerhaft gesperrt.
4. Wird nachträglich die einmalige Anmeldung aktiviert, bleibt der Zeitstempel der letzten Anmeldung bestehen, wodurch das Konto ebenfalls unmittelbar nach dem nächsten Logout gesperrt wird.

## Seiten

Konfiguration der Start- und Abmeldeseiten für den Benutzer.

The screenshot shows a configuration interface for 'Seiten'. It has two input fields: 'Seite nach Anmeldung' containing the URL '#/modules/designer/index?workspace=workspace-1...&service=local-process-manager&p...' and 'Seite nach Abmeldung' which is empty. Below the fields are two buttons: 'Speichern' (Save) and 'Zurücksetzen' (Reset).

Soll als Startseite eine Seite des Designers ausgewählt werden, dann wird folgendes Vorgehen empfohlen:

1. Gewünschte Seite öffnen.
2. URL im Browser kopieren.
3. URL-Teil ab „#/modules/designer/index?workspace=“ in das Feld „Seite nach Anmeldung“ einfügen.
4. Speichern.

Wenn eine Seite des Designers als Startseite festgelegt, dann wird nach dem Anmelden des entsprechenden Benutzers immer im Runtime-Modus ausgeführt (zum Begriff des Runtime-Modus siehe Einleitung zum Kapitel [Designer](#)<sup>221)</sup>.

Um den allgemeinen Einstiegsbildschirm zu erzwingen, ist das Suffix #/ an die URL anzufügen.

### Hinweis

Wird kein URL-Suffix angegeben, lädt das System automatisch die Konfiguration des letzten Benutzers, sofern der Zugriff über dieselbe IP-Adresse erfolgt.

## Zeit-Einstellungen

Zukünftig soll es möglich werden, Zeitzonen pro Benutzerkonto festzulegen.

The screenshot shows a configuration interface for 'Zeit-Einstellungen'. It has a dropdown menu labeled 'Zeit-Zone' with 'Europe/Madrid' selected. Below the dropdown are two buttons: 'Speichern' (Save) and 'Zurücksetzen' (Reset).

## Störungsbehebung:

Erscheint nach einem Login nur eine leere Seite oder eine unvollständige Navigation, sind meist unzureichende Rollen oder Rechte die Ursache:



## 14.3 Rollen

In der Benutzerverwaltung von ProMoS NG spielen Rollen eine zentrale Rolle bei der Organisation und Verwaltung der Benutzerrechte und -zugriffsrechte. Hier sind die wesentlichen Funktionen von Rollen in ProMoS NG :

### 1. Zuweisung von Berechtigungen

- Rollen ermöglichen die Zuweisung spezifischer Berechtigungen zu Benutzergruppen. Jede Rolle kann eine bestimmte Kombination von Rechten umfassen, die den Zugriff auf verschiedene Funktionen und Bereiche des Systems steuern.
- Durch die Zuweisung von Rollen an Benutzer wird sichergestellt, dass jeder Benutzer nur auf die für seine Aufgaben relevanten Funktionen und Daten zugreifen kann.

### 2. Vereinfachung der Verwaltung

- Rollen vereinfachen die Verwaltung von Benutzerrechten erheblich, indem sie Administratoren die Möglichkeit geben, Rechte zentral zu definieren und zu verwalten. Anstatt jedem Benutzer individuelle Berechtigungen zuzuweisen, können Administratoren Rollen erstellen und diese den Benutzern zuweisen.
- Änderungen an den Berechtigungen einer Rolle wirken sich automatisch auf alle Benutzer aus, die dieser Rolle zugewiesen sind, was die Konsistenz und Effizienz der Verwaltung erhöht.

### 3. Flexibilität und Skalierbarkeit

- ProMoS NG ermöglicht die Erstellung einer Vielzahl von Rollen, die genau auf die unterschiedlichen Anforderungen und Sicherheitsstufen innerhalb einer Organisation zugeschnitten sind. Dies bietet eine hohe Flexibilität bei der Anpassung des Systems an spezifische organisatorische Strukturen und Arbeitsprozesse.
- Rollen können leicht angepasst oder erweitert werden, um den sich ändernden Anforderungen und Sicherheitsrichtlinien gerecht zu werden.

### 4. Sicherheitsmanagement

- Durch die Verwendung von Rollen kann das Sicherheitsmanagement verbessert werden. Kritische Funktionen und sensible Daten können durch Rollen mit höheren Sicherheitsstufen geschützt werden, während allgemeine oder weniger kritische Aufgaben über Rollen mit niedrigeren Sicherheitsstufen zugewiesen werden können.
- Rollenbasierte Zugriffskontrollen tragen dazu bei, unbefugten Zugriff zu verhindern und die Einhaltung von Sicherheitsrichtlinien und Compliance-Anforderungen zu gewährleisten.

Standardmäßig werden folgende Rollen vordefiniert:

admin	Hat die Rechte für einen Integrator (komplette Konfiguration des ganzen Systems, Bilder zeichnen usw.)
service	Registrierung von Services (API, Machine to machine)
apps	Kann die Apps nutzen

### **Wichtig:**

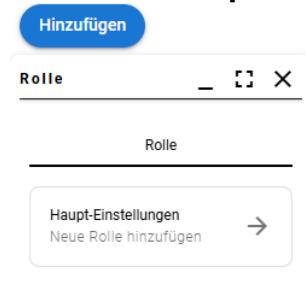
Damit ein Benutzer überhaupt auf die Anwendungen (Apps) zugreifen kann, MUSS die Rolle „apps“ oder „admin“ zugewiesen sein. Wobei „apps“ zu bevorzugen ist.

### **Erstellen einer neuen Rolle**

Für das Erstellen einer neuen Rolle sind folgende Schritte erforderlich:

1. Klick auf die Schaltfläche „Hinzufügen“.

2. Öffnen der "**Haupteinstellungen**":



3. Ein Pop-up-Fenster erscheint zur Eingabe der grundlegenden Angaben zur Rolle:

**Name**

Eindeutiger Name der Rolle

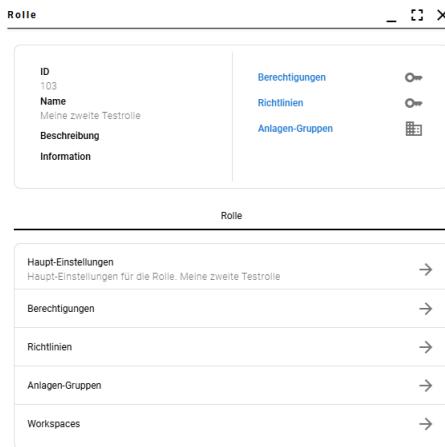
**Beschreibung**

Optional hinterlegte Beschreibung

**Administrator/Super-Administrator**

Angabe, ob die Rolle Administrator- oder Superadministrator-Recht besitzt (siehe entsprechenden Absatz im Abschnitt [Benutzerkonten verwalten](#) [89]).

## 4. Speichern und zusätzliche Konfiguration:



oben links werden angezeigt:

<i>ID</i>	Automatisch vergebene Identifikationsnummer (ID) der Rolle
<i>Name</i>	Eindeutiger Name der Rolle
<i>Beschreibung</i>	Optional hinterlegte Beschreibung
<i>Administrator/Super-Administrator</i>	Angabe, ob die Rolle Administrator- oder Superadministrator-Recht besitzt (siehe entsprechenden Absatz im Abschnitt <a href="#">Benutzerkonten verwalten</a> )

Im oberen rechten Bereich des Rollen-Dialogs stehen folgende Links zur Verfügung:

<i>Berechtigungen</i>	Öffnet ein Pop-up-Fenster mit einer Liste aller zugewiesenen Berechtigungen
<i>Richtlinien</i>	Zeigt alle erlaubten API-Zugriffsarten für diese Rolle
<i>Anlage-Gruppen</i>	Listet alle mit der Rolle verknüpften Anlagen-Gruppen auf

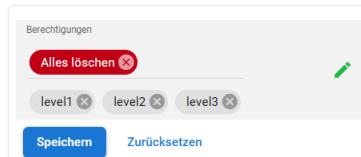
### Rolle

Im unteren Bereich sind Links auf weitere möglichen Konfigurationen der Rolle vorhanden:

<i>Hauptinstellungen</i>	Öffnet (erneut) das Pop-Up, welches die Hauptinstellungen der Rolle enthält
<i>Berechtigungen</i>	Rechte, welche mit der Rolle verknüpft sind
<i>Richtlinien</i>	Für diese Rolle erlaubte API-Zugriffsarten
<i>Anlage-Gruppen</i>	Anlage-Gruppen mit welchen die Rolle verknüpft sind
<i>Workspaces</i>	Workspaces, auf welchen Benutzer mit der Rolle zugreifen können

### Berechtigungen, Richtlinien und Anlage-Gruppen

Die Anzeige und gegebenenfalls Konfigurationen für diese für diese Arten der Zuordnungen zu Rollen identisch. Darum wird das Prinzip der Anzeige und Anpassung exemplarisch für die Berechtigungen beschrieben:



- Wenn bereits Berechtigungen zugeordnet sind, können einzelne Berechtigungen über das Kreuzsymbol rechts neben der jeweiligen Beschreibung entfernt werden. Um alle

zugewiesenen Berechtigungen gleichzeitig zu löschen, steht das Kreuzsymbol rechts neben „Alles löschen“ zur Verfügung.

- Über das Stift-Symbol wird das Pop-up zur Bearbeitung der Berechtigungen geöffnet.

ID	Nur Leseberechtigung	Name	Beschreibung
1	Ja	level1	Benutzerstufe 1
2	Ja	level2	Benutzerstufe 2
3	Ja	level3	Benutzerstufe 3
4	Ja	level4	Benutzerstufe 4
5	Ja	level5	Benutzerstufe 5
6	Ja	level6	Benutzerstufe 6
7	Ja	level7	Benutzerstufe 7
8	Ja	level8	Benutzerstufe 8
9	Ja	level9	Benutzerstufe 9
10	Ja	level10	Benutzerstufe 10
11	Ja	level11	Benutzerstufe 11
12	Ja	level12	Benutzerstufe 12
13	Ja	level13	Benutzerstufe 13
14	Ja	level14	Benutzerstufe 14

Zeilen pro Seite: 100 | 1-86 von 86

ok

- Die gewünschten Berechtigungen können ausgewählt und der Rolle zugeordnet werden.

## Workspaces

Verfügbare Workspaces können über eine Drop-Down-Liste ausgewählt und der Rolle zugeordnet werden:

Rolle      Workspaces

Workspaces

Test1

## 14.4 Berechtigungen

Berechtigungen werden teilweise von ProMoS NG vorgegeben, können jedoch bei Bedarf auch erweitert und angepasst werden.

### Vorgegebene Berechtigungen

Es stehen verschiedene Berechtigungen standardmäßig zur Auswahl. Die ersten 16 Berechtigungen wurden aus Kompatibilitätsgründen von ProMoS NT übernommen, um eine nahtlose Integration und den Übergang zwischen den Versionen zu ermöglichen.

ID	Name	Beschreibung
1	level1	Zugriffsrecht-Stufe 1 (kompatibel zu ProMoS NT) Die Berechtigungen 1..16 können frei genutzt werden. Die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle. Die Rechte der Stufe 16 beinhalten nicht zwingend diejenigen der Stufe 1.
2	level2	Zugriffsrecht-Stufe 2 (kompatibel zu ProMoS NT)
3	level3	Zugriffsrecht-Stufe 3 (kompatibel zu ProMoS NT)
4	level4	Zugriffsrecht-Stufe 4 (kompatibel zu ProMoS NT)
5	level5	Zugriffsrecht-Stufe 5 (kompatibel zu ProMoS NT)
6	level6	Zugriffsrecht-Stufe 6 (kompatibel zu ProMoS NT)
7	level7	Zugriffsrecht-Stufe 7 (kompatibel zu ProMoS NT)
8	level8	Zugriffsrecht-Stufe 8 (kompatibel zu ProMoS NT)
9	level9	Zugriffsrecht-Stufe 9 (kompatibel zu ProMoS NT)
10	level10	Zugriffsrecht-Stufe 10 (kompatibel zu ProMoS NT)

ID	Name	Beschreibung
11	level11	Zugriffsrecht-Stufe 11 (kompatibel zu ProMoS NT)
12	level12	Zugriffsrecht-Stufe 12 (kompatibel zu ProMoS NT)
13	level13	Zugriffsrecht-Stufe 13 (kompatibel zu ProMoS NT)
14	level14	Zugriffsrecht-Stufe 14 (kompatibel zu ProMoS NT)
15	level15	Zugriffsrecht-Stufe 15 (kompatibel zu ProMoS NT)
16	level16	Zugriffsrecht-Stufe 16 (kompatibel zu ProMoS NT)
17	workspaces create	Workspaces hinzufügen
18	workspaces read	Workspaces auslesen
19	workspaces update	Workspaces mutieren
20	workspaces delete	Workspaces löschen
21	managers_create	Prozess-Manager hinzufügen. Können einzelne Rechner-Instanzen sein.
22	managers_read	Prozessdaten können ausgelesen werden (Rechner-Instanzen)
23	managers_update	Prozessdaten können mutiert werden (Rechner-Instanzen)
24	managers_delete	Prozessdaten können gelöscht werden (Rechner-Instanzen)
25	instances_create	ProMoS-Instanz hinzufügen (Projekt)
26	instances_read	ProMoS-Instanzen können dargestellt werden (Lesezugriff)
27	instances_update	ProMoS-Instanz-Daten können mutiert werden
28	instances_delete	ProMoS-Instanzen können gelöscht werden
29	processes_create	Prozess zu einer ProMoS-Instanz hinzufügen (DMS, Kommunikationstreiber usw.)
30	processes_read	Prozessdaten einer Instanz können dargestellt werden (Lesezugriff)
31	processes_update	Prozessdaten einer Instanz können mutiert werden
32	processes_delete	Prozessdaten einer Instanz können gelöscht werden (z. B. Kommunikationstreiber entfernen)
33	users_create	Neuen Benutzer erstellen
34	users_read	Benutzerdaten anzeigen
35	users_update	Benutzerdaten mutieren
36	users_delete	Benutzer löschen
37	developer_create	Entwickler-Berechtigung (sollte nie auf normalen Installationen vergeben werden)
38	developer_read	Entwickler-Berechtigung
39	developer_update	Entwickler-Berechtigung
40	developer_delete	Entwickler-Berechtigung
41	alarm_create	Reserviert
42	alarm_read	Benutzer kann Alarmliste nutzen (Darstellung Alarmliste)
43	alarm_update	Benutzer kann Alarne visuell in der App bestätigen (Quittieren)
44	alarm_delete	Benutzer kann Alarne löschen
45	changelog_create	Reserviert
46	changelog_read	Protokollierungen können gelesen werden
47	status_create	Neue Protokollierungen können erstellt werden
48	status_read	Prozess-Status kann gelesen werden
49	status_update	Prozesse können gestartet / gestoppt werden
50	status_delete	Prozess-Stati können gelöscht werden
51	chart_create	Diagramme können erstellt werden
52	chart_read	Diagramme können gelesen/dargestellt werden
53	chart_update	Diagrammeinstellungen können mutiert werden
54	chart_delete	Diagramme können gelöscht werden
55	admin_create	Reserviert
56	admin_read	Reserviert
57	admin_update	Reserviert
58	admin_delete	Reserviert
59	log_create	Neue Logs können erstellt werden
60	log_read	Erlaubt die Darstellung der Logs bei den Prozessen
61	designer_read	Darstellung der Prozessbilder im Designer
62	designer_write	Bearbeiten der Prozessbilder im Designer
63	dms_read	DMS-Datenpunkte lesen (GUI)
64	dms_create	DMS-Datenpunkte erstellen (GUI)
65	dms_delete	DMS-Datenpunkte löschen (GUI)
66	dms_update	DMS-Datenpunktewerte mutieren (GUI)
67	login_as	Erlaubt dem Benutzer, sich als anderen Benutzer einzuloggen

ID	Name	Beschreibung
68	accesstokens read	Liste der Accestoken darstellen
69	accesstokens create	Accesstoken erstellen
70	accesstokens delete	Accesstoken löschen
71	settingsserver read	Darstellung der Servereinstellungen (Ports, Verschlüsselung usw.)
72	settingsserver update	Servereinstellungen mutieren
73	alarm comments read	Alarmkommentare lesen erlaubt
74	alarm comments create	Alarmkommentare erstellen erlaubt
75	bi read	BI Machine Learning lesen erlaubt
76	bi update	BI Machine Learning modifizieren erlaubt
77	bi delete	BI Machine Learning löschen erlaubt
78	bi create	BI Machine Learning erstellen erlaubt
79	notification create	Fernalarmierung erstellen
80	notofication read	Fernalarmierung lesen
81	notofication update	Fernalarmierung anpassen
82	notofication delete	Fernalarmierung löschen
83	alarm instruction read	Alarminstruktionen können gelesen werden
84	diagramms update	Diagramme können mutiert werden

„Reserviert“ bedeutet, dass die Berechtigung zwar vorgesehen ist, aber derzeit noch nicht genutzt wird. Diese Berechtigungen können in zukünftigen Versionen oder Funktionen aktiviert werden.  
Berechtigungen können kontinuierlich erweitert werden, beispielsweise durch Updates, um neue Funktionen oder Anforderungen abzudecken.

## 14.5 Richtlinien

In ProMoS NG bezeichnen Richtlinien Zugriffskontrollmechanismen auf Ebene der API (Application Programming Interface). Sie definieren, welche Benutzer oder Systeme berechtigt sind, bestimmte Funktionen innerhalb von ProMoS NG auszuführen.

Hinweis: Änderungen an bestehenden Richtlinien sind in der Regel nicht erforderlich. Detaillierte technische Informationen finden sich in der separaten API-Dokumentation von ProMoS NG .

ID	Nur Leseberechtigung	Ablehnen	Beschreibung	Steuern	Ressource
1	Ja	Nein	every endpoint	GET POST PUT DELETE HEAD OPTIONS	{start}/(any)
2	Ja	Nein		GET	{start}/autologin

Jede Richtlinie besteht aus den folgenden konfigurierbaren Parametern:

- ID** Automatisch generierte, eindeutige Identifikationsnummer der Richtlinie.
- Nur Leseberechtigung** Gibt an, ob die Richtlinie bearbeitet werden darf. Änderungen sind nur bei benutzerdefinierten (nicht systemeigenen) Richtlinien möglich.
- Ablehnen** Bestimmt, ob die Richtlinie eine Berechtigung explizit verweigert. Eine aktivierte Ablehnung kann nicht durch andere Regeln überschrieben werden.
- Steuern** Definiert die zulässigen Zugriffsarten. Die möglichen Werte sind in der API-Dokumentation oder in der Liste der nicht veränderbaren Richtlinien

	aufgeführt.
Ressource	Bezieht sich auf das Zielobjekt der Richtlinie (z. B. eine API-Funktion). Die Konfiguration erfolgt laut JSON-Schnittstellenbeschreibung oder der Liste der systemeigenen Richtlinien.

The screenshot shows a configuration dialog for a rule. At the top, there's a header bar with tabs for 'Richtlinie', a minimize button, a maximize button, and a close button. Below the header is a section titled 'Haupt-Einstellungen' with a sub-section 'Haupt-Einstellungen für die Berechtigung'. This section contains fields for 'Beschreibung', 'Steuern \*' (with a dropdown menu), 'Ressource \*' (with a dropdown menu), and a note about keywords: '(any), (start), (end), (slug), {id} - Example: /service/'. There's also a checkbox for 'Ablehnen' (Deny) with a note: 'Wenn aktiviert, wird der Zugriff auf die Resource abgelehnt und nicht freigegeben.' (If checked, access to the resource will be denied and not granted). At the bottom of this section are two buttons: 'Speichern' (Save) in blue and 'Zurücksetzen' (Reset).

Das Anlegen oder Bearbeiten einer Richtlinie erfolgt analog zur Verwaltung von Rollen (siehe Kapitel Rollen). Die Eingabefelder Beschreibung, Steuern, Ressource und Ablehnen sind entsprechend der obigen Parameterbeschreibung zu konfigurieren.

## 14.6 Anlagengruppen

Anlagengruppen werden in ProMoS NG verwendet, um Rechte strukturiert nach räumlichen oder organisatorischen Kriterien zuzuweisen. Dies dient einerseits der Minimierung von Fehlmanipulationen, sei es absichtlich oder unbeabsichtigt. Andererseits reduziert diese Aufteilung die Komplexität der Benutzeroberfläche, indem Benutzer ausschliesslich Zugriff auf Anlagenteile erhalten, für die sie zuständig oder geschult sind.

Beispiel:

Ein Benutzer der Anlagengruppe „1“ wird nur die Alarne sehen können, bei denen dieselbe Anlagengruppe definiert ist.

### Erstellung neuer Anlagengruppen

Das Anlegen einer neuen Anlagengruppe erfolgt analog zur Erstellung eines neuen Benutzers (siehe entsprechender Abschnitt in der Benutzerverwaltung). Die Konfiguration wird im Dialogfenster der Haupteinstellungen vorgenommen:

The screenshot shows a configuration dialog for a location group. At the top, there's a header bar with tabs for 'Anlagen-Gruppe', a minimize button, a maximize button, and a close button. Below the header is a section titled 'Anlagen-Gruppe' with a sub-section 'Haupt-Einstellungen'. This section contains fields for 'Name \*' (with a dropdown menu) and 'Beschreibung'. At the bottom of this section are two buttons: 'Speichern' (Save) in blue and 'Zurücksetzen' (Reset).

Folgende Parameter sind definierbar:

#### Name

Bezeichnung der Anlagengruppe.

#### Beschreibung

Optionaler Freitext zur Erläuterung der Funktion oder Bedeutung der Gruppe.

## Anwendung

Die Anlagengruppe entfaltet ihre Wirkung, sobald sie innerhalb einer Rolle verwendet wird. Dies steuert unter anderem den Zugriff auf spezifische Bereiche der Visualisierung im Designer und kann sowohl den Zugang ermöglichen als auch einschränken.

## 14.7 Anbieter (Authentifizierung)

ProMoS NG unterstützt mehrere Authentifizierungsmethoden. Dazu gehört eine eigene, speziell für entwickelte Authentifizierungsmethode. Zusätzlich gibt es einen Modus, der mit kompatibel ist, um eine nahtlose Integration in bestehende Systeme zu ermöglichen. Unterstützt außerdem die Authentifizierung über Microsoft Active Directory (AD), was eine einfache Integration in Unternehmensnetzwerke und eine zentrale Verwaltung der Benutzeridentitäten ermöglicht. Eine Authentifizierung über OAuth (z. B. Google) ist vorgesehen, jedoch noch nicht umgesetzt.

Folgende Authentifizierungen sind implementiert:

- ProMoS NG (Standard - kann nicht ausgewählt werden)
- ProMoS NT zur Nutzung bestehender ProMoS NT Benutzer
- LDAP - Microsoft Active Directory
- EDL-Portal - Benutzerverwaltung des EDL-Portals

### Authentifizierung ProMoS NG

Die Authentifizierung in ProMoS NG ist standardmäßig aktiviert. Diese Art der Authentifizierung erfolgt automatisch und erfordert keine manuelle Konfiguration.

### Authentifizierung ProMoS NT

Diese Authentifizierungsmethode wird hinzugefügt, wenn auf ProMoS NTProMoS NG und ProMoS NT-Benutzerdatenbanken zugegriffen werden soll, um die Kompatibilität zwischen zu gewährleisten.

<input type="checkbox"/>	ID	Name	Typ	Beschreibung	Aktion
	1	Promos NT	promos	Promos NT default project	⋮

Diese Methode sollte deaktiviert werden, wenn kein ProMoS NT-Projekt portiert wird, um die Sicherheit zu erhöhen und unnötige Zugriffswege zu verhindern.

### Authentifizierung Microsoft Active Directory (Azure)

Die Authentifizierung über Microsoft Active Directory (Azure) ist standardmäßig deaktiviert und muss bei Bedarf hinzugefügt werden, um die Integration in Unternehmensnetzwerke und die zentrale Verwaltung der Benutzeridentitäten zu ermöglichen.

The screenshot shows a configuration dialog for 'Anbieter' (Provider). At the top, there are tabs for 'Anbieter' and 'Haupt-Einstellungen' (Main Settings), with 'Haupt-Einstellungen' being the active tab. Below the tabs, there's a section labeled 'providerMainSettings' containing fields for 'Name \* Windows-Auth' and 'providerType \* Idap'. Underneath these, there's a checkbox labeled 'Default' which is checked. At the bottom of the dialog, there are two buttons: 'Speichern' (Save) in blue and 'Zurücksetzen' (Reset).

Als Provider-Typ muss `ldap` ausgewählt werden.

Diese Funktion ist kein Single-Sign-On (SSO), sondern ermöglicht lediglich die Authentifizierung über Microsoft Active Directory (Azure) zur zentralen Verwaltung von Benutzeridentitäten.

Unter Optionen müssen die Verbindungseinstellungen angegeben werden, wie z. B. die Serveradresse, Portnummer und ggf. Anmeldeinformationen, um eine erfolgreiche Verbindung mit Microsoft Active Directory (Azure) herzustellen.

<b>Host</b>	Beispiel: <code>ldap://xxx-dc02-xxx-local:389</code>
<b>basedn</b>	Beispiel: <code>CN=Benutzer,CN=Buildin,DC=xxx,DC=local</code>
<b>filteruid</b>	Beispiel: <code>(objectClass=*)</code>
<b>domain</b>	Beispiel: <code>xxx</code>

Die genauen Angaben müssen von der zuständigen IT-Abteilung definiert werden, da sie die spezifischen Anforderungen und Konfigurationen für die Verbindung zu Microsoft Active Directory (Azure) festlegt.

## Authentifizierung EDL-Portal

Die Benutzer werden nicht in ProMoS NG verwaltet, sondern ausschliesslich im EDL-Portal.

Provider-Typ: "edlportal":

„Name“ und „Beschreibung“ kann frei eingegeben werden.

„Default“ sollte aktiviert werden, damit ProMoS NG als erstes im entsprechenden Portal nach dem Benutzer sucht.

Die Adresse des Portals muss unter den „Optionen“ angegeben werden:

Anbieter    Optionen

ediportal  
Host \*  
demo.edl.ch

**Speichern**    Zurücksetzen

## ACHTUNG:

Die Benutzer dürfen lokal NICHT in der ProMoS NG-Datenbank vorhanden sein. Diese werden mit der ersten Anmeldung automatisch vom Portal übernommen.

### Einstellungen im EDL-Portal

Die Rollen müssen beim EDL-Benutzer hinterlegt werden:

BERECHTIGUNGEN    ▼ Berechtigungsliste

PROMOSNG-ROLLEN    ▼ PromosNG-Rollenliste

BEARBEITEN    Bearbeiten

PROMOSNG ROLLEN BEARBEITEN    **PromosNG Rollen bearbeiten**

PROTOKOLL    Protokoll

Komponente muss ausgewählt werden (ProMoS NG-Instanz) und die entsprechenden Rollen (werden automatisch aus ausgelesen) zugewiesen werden.

Benutzer    Externe Benutzer    Gruppe    Firma

PromosNG Rollenzuweisung für "..." bearbeiten

Komponenten	1/1 AUSGEWÄHLTE ELEMENTE	ENTFERNEN	SUCHEN:	HINZUFÜGEN
ProMoS NG Komponente [BN028:NG]		-		+

Wählen Sie die Komponenten aus, für die PromosNG-Rolle zugewiesen werden sollen.

BN028:NG (ProMoS NG Komponente)	1/1 AUSGEWÄHLTE ELEMENTE	ENTFERNEN	SUCHEN:	HINZUFÜGEN
admin (admin role)		-		+
			apps (roleAppDescription)	+
			Building Intelligence (BI-App)	+
			service (service role)	+
			Blapp	+
			orca (Orca DB role)	+

Bitte wählen Sie die PromosNG-Rollen aus, die dem aktuellen Benutzer zugewiesen werden sollen

Abbrechen    Speichern

## 14.8 Auto-Login

Die Auto-Login-Funktion in ProMoS NG startet beim Systemstart eines vordefinierten Rechners automatisch ein bestimmtes Prozessbild, ohne dass eine Benutzeranmeldung erforderlich ist. Sie eignet sich besonders für Systeme, die eine kontinuierliche Überwachung gewährleisten müssen, wie beispielsweise Leitstände, Überwachungsstationen oder Bedienpanels an Schaltschränken.

Obwohl das Auto-Login den direkten Zugang zu Prozessinformationen ohne Anmeldung ermöglicht, können Sicherheitsmaßnahmen ergriffen werden, um sensible Daten zu schützen und sicherzustellen, dass nur autorisierte Benutzer Änderungen vornehmen können. Dies kann erreicht werden, indem dem auszuwählenden Auto-Login-Benutzer **nur Rechte zur Anzeige** der Informationen zugewiesen werden, möglicherweise sogar nur für bestimmte Bilder.

Ein Auto-Login benötigt immer einen Benutzer und **muss** auf dem Device erstellt werden, auf dem es genutzt werden soll.

**Empfehlung:** Es sollte für jedes Device ein eigener Benutzer für das Auto-Login erstellt werden. Ein Auto-Login kann nur auf einem Gerät gleichzeitig genutzt werden. Als Benutzername kann z. B. der Hostname des Geräts verwendet werden.

Die Auto-Login-Funktion ist mit Bedacht zu nutzen. Jegliche Verantwortung für Zugriffe auf Funktionen wird abgelehnt, wenn diese nicht wie vorgesehen genutzt wird.

## 14.9 Zugriffstoken

---

Ein Zugriffstoken (Access Token) dient der Machine-to-Machine-Kommunikation. Ein solcher Token hat die gleichen Rechte wie ein Benutzer. Daher muss auch ein Benutzer mit den entsprechenden Rechten erstellt werden. Die Tokens müssen sicher aufbewahrt werden (durch eigene Sicherung) und sollten nie an Fremde ausgehändigt werden, um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten.

### Token hinzufügen:

Es kann ein beliebiger Name für das Token vergeben werden. Der Benutzer muss ausgewählt werden, und der Zugriff über den Token hat dann die identischen Rechte wie der Benutzer. Es wird empfohlen, für den Zugriff über Tokens jeweils einen eigenen Benutzer zu definieren, um die Rechte klar zuzuordnen und Sicherheitsrisiken zu minimieren.

Ein Token sollte immer zeitlich limitiert sein, um die Sicherheit zu erhöhen. Es ist jedoch auch möglich, den Token zeitlich unlimitiert zu generieren, wenn dies erforderlich ist.

## 14.10 Einfache Rechtevergabe

---

Beim Aufbau einer Zugriffsrichtlinie für eine neue Anlage empfiehlt es sich, vorhandene Richtlinien ähnlicher Anlagen als Vorlage zu verwenden und entsprechend anzupassen. Sollte dies nicht möglich sein, erfolgt die Konfiguration idealerweise durch eine vorgängige Definition der Anlagenteile sowie der zugehörigen Rollen.

Die standardmäßig verfügbaren Berechtigungen decken in der Regel sämtliche gängigen Anforderungen ab. Eine Erweiterung oder Modifikation ist daher nur in Ausnahmefällen notwendig.

### Struktur der Rechtevergabe

Die Rechtevergabe in **ProMoS NG** basiert auf einer Kombination aus **Benutzerrollen** und **Anlagengruppen**. Dabei gliedert sich die Struktur wie folgt:

Teil der Richtlinie	Verweis auf Abschnitt	Anmerkung
Zugriffsrichtlinien	<a href="#">Richtlinien</a> <sup>96</sup>	Definieren die Berechtigungen in Zusammenhang mit der ProMoS-NG-API.
Berechtigung	<a href="#">Berechtigungen</a> <sup>94</sup>	Grundlegende Rechte, die in der Regel nicht erweitert werden müssen. Weitere Informationen zur Rechtevergabe sind im entsprechenden Abschnitt dokumentiert.
Anlagengruppen	<a href="#">Richtlinien</a> <sup>97</sup>	Dienen der organisatorischen oder räumlichen Gliederung von Anlagenteilen.
Rollen	<a href="#">Rollen</a> <sup>91</sup>	Rollen definieren die Funktionalität und Zugriffsrechte innerhalb der Benutzerverwaltung. Benutzer können mehrere Rollen gleichzeitig innehaben.

Teil der Richtlinie	Verweis auf Abschnitt	Anmerkung
Benutzer	<a href="#">Benutzerkonten</a> [85]	Einzelne Benutzer werden mit einem Benutzerkonto und zugewiesenen Rollen verwaltet.

## Rollen

Rollen sind ein zentraler Bestandteil der Zugriffskonfiguration. Jede Rolle bestimmt, welche Aktionen ein Benutzer innerhalb des Gebäudeleitsystems in welchen Bereichen durchführen darf. Beispiele für mögliche Rollen:

- Facility Manager
- Heizungstechniker
- Lüftungstechniker
- Planer
- Integrator
- Systemrollen wie admin, service oder apps

Hinweis: Benutzerprofile können auch für einmalige Nutzung erstellt werden (siehe Abschnitt [Benutzerkonten verwalten](#) [89]).

## Benutzerverwaltung

Benutzer erhalten ein oder mehrere Rollenprofile, welche die jeweiligen Rechte steuern. Zusätzlich sind folgende Konfigurationsoptionen verfügbar:

Teil der Richtlinie	Anmerkung
Einmal-Login	Ein Benutzerkonto kann so konfiguriert werden, dass es nach dem ersten Login gesperrt wird (siehe Abschnitt Status).
Deaktivierung	Konten können temporär oder dauerhaft deaktiviert und später reaktiviert werden. Voraussetzung ist jedoch, dass die Zugangsdaten erhalten bleiben.
Ablaufdatum	Benutzerkonten können mit einem vordefinierten Ablaufdatum versehen werden, z. B. bei temporärem Zugang oder bei geplantem Austritt aus einem Unternehmen.

## Weitere Hinweise

- Die praktische Umsetzung der Rechtevergabe ist in den entsprechenden Unterkapiteln beschrieben.

## 14.11 Anwendungsbeispiel

---

### Szenario

Ein Projekt wird von ProMoS NT nach ProMoS NG konvertiert. Hierfür soll der Benutzer „Benutzer09“ in ProMoS NG eingerichtet und mit den erforderlichen Rechten für den Zugriff auf die konvertierte Benutzeroberfläche im Designer erhalten:

#### 1. Rollenberechtigungen zuweisen

Weisen Sie dem Benutzer eine Rolle zu, die folgende Mindestberechtigungen im

Reiter Berechtigungen enthält:

Rolle

ID  
103  
Name  
Berechtigung09  
Beschreibung  
Information  
false

Rolle      Berechtigungen

Berechtigungen

Alles löschen 

level9 

designer

read 

DMS

read  update 

Workspaces

read 

Speichern

Zurücksetzen

## 2. Workspace freigeben

Damit der Benutzer Zugriff auf das Projekt hat, muss der entsprechende Workspace explizit in der Rolle freigegeben werden.

- die Einstellungen der Rolle des Benutzers öffnen
- im Menü links den Bereich Workspaces auswählen
- im Drop-down-Menü den gewünschten Workspace auswählen (z. B. TestBenutzerrechte).
- die Auswahl mit "speichern" bestätigen

Rolle      Workspaces

Workspaces

TestBenutzerrechte (Image Converter Workspace for TestBenutzerrechte) 

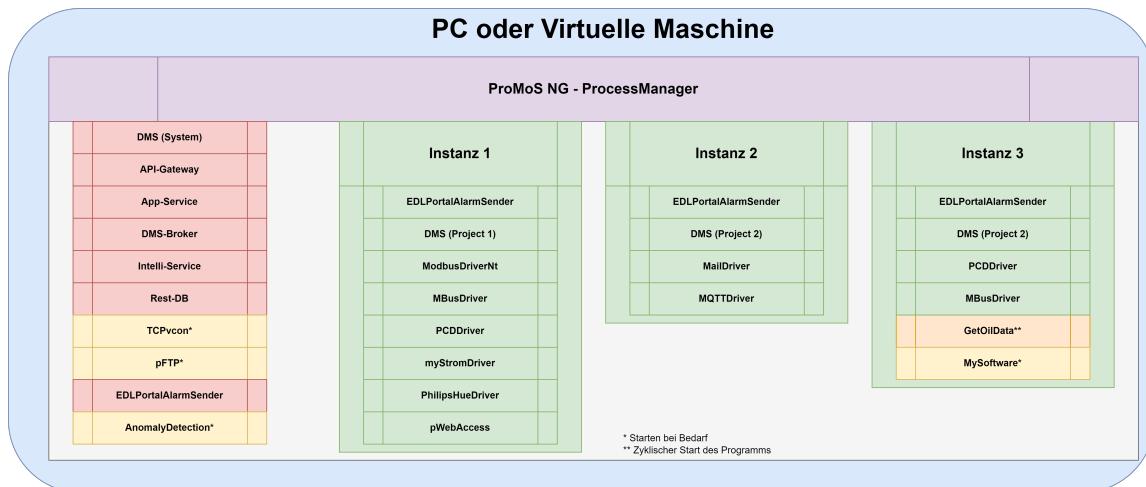
Speichern

Zurücksetzen

## 15 Instanzen und Prozesse

Instanzen sind ProMoS NG -Projekte und sind in der App „Manager“ zu konfigurieren (oder im Engineering-Tool). In ProMoS NG können mehrere Instanzen gleichzeitig laufen.

Prozesse sind einzelne Programme wie DMS oder Treiber, die in ProMoS NG ausgeführt werden.



Der ProcessManager muss zwingend immer aktiv sein. Die Hauptprozesse wie Webserver, Datenbanken, DMS-Broker usw. laufen in einer eigenen Instanz (Instanz 0). Zur Aufzeichnung von Daten wird auch in dieser Instanz eine DMS ausgeführt.

Es können theoretisch bis max. 90 Instanzen auf einem einzigen Rechner verwaltet werden.

### 15.1 Managers

Die Hauptseite der Managers sieht wie folgt aus:

Die Screenshot zeigt die Manager-Liste mit den folgenden Elementen:

- Header: Managers
- Aktion: Hinzufügen
- Filter: Filter
- Tabelle mit Spalten: Name, Beschreibung, Status, URL, ID, Aktion
- Eintrag: Localhost, Local process-manager, Status: Ok, URL: http://localhost:9018, ID: local-process-manager, Aktion: drei Punkte
- Footer: Zeilen pro Seite: 100, 1-1 von 1

Über die Schaltfläche „Hinzufügen“ kann ein neuer Manager erstellt werden. Mit einem gesetzten Filter lässt sich die Anzeige auf bestimmte Manager eingrenzen.  
Über den Eintrag „Aktion“ können die Eigenschaften eines Managers bearbeitet werden.

Zum Löschen eines Managers stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung:

- über die entsprechende Aktion in der Zeile des Managers
- oder durch Aktivieren der Checkbox in der jeweiligen Zeile und anschliessendes Klicken auf das Papierkorb-Symbol.

Der Manager mit dem Hostnamen „localhost“ kann – im Gegensatz zu anderen Managern – nicht gelöscht werden.

## 15.2 Haupt-Prozesse

Damit ProMoS NG die Prozesse verwalten kann, wird ein ProMoS-Projekt mit dem Namen „\_ProcessManager“ angelegt. Dieses Projekt verwaltet die Hauptmodule und nutzt eine eigene DMS zur Verwaltung der Daten der laufenden Prozesse (nicht die Datenpunkte von Anlagen).

Prozesse					
	Name	Beschreibung	Status	Aktion	
<input type="checkbox"/>	ProcessManager	Process Manager Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	DMS	Data Management Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	EDLPortalAlarmSender	Send Alarms to EDL-Portal	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	Api-Gateway	Reverse Proxy and Discovery	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	App	App Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	Dms-Broker	DMS Broker Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	Rest-DB	Database Service	✓ Running ✓ Auto-Start	⋮	
<input type="checkbox"/>	GenSTX	Structured text generation service	⚡ NotRunning ⚡ Auto-Start	⋮	

### Hauptprozesse

*ProcessManager*  
*DMS*

*Api-Gateway*

*App*  
*DmsBroker*

*Rest-DB*  
*GenSTX*

Startet und stoppt Prozesse inkl. deren Überwachung  
Speichert Daten der einzelnen Prozesse inkl. Aufzeichnung von Logs und historischen Daten (RAM, CPU-Auslastung usw.)

Vermittler zwischen den einzelnen Diensten (u.a. Authentifizierung, Reverse-Proxy, Request-Logger, Usermanagement, Rolemanagement, Service-Monitoring, external authenticators, TLS)

Web-Server

Cloud-zu-Cloud-Broker. Diese Anwendung ist das Bindeglied zwischen jedem Server, Mikrodienst oder jeder Cloud.

Dieser Dienst fungiert als Datenspeicherdiensst.

Codegenerator für Structured Text (SPS-Programme).

### Optionale Prozesse

*EDLPortal-AlarmSender*  
*IntelliService*

*pFTP*

*NotificationServer*

Überträgt die aufgetretenen Alarne ans EDL-Portal.

Machine-Learning-Modul (bedingt eine Python-Installation - siehe separate Dokumentation).

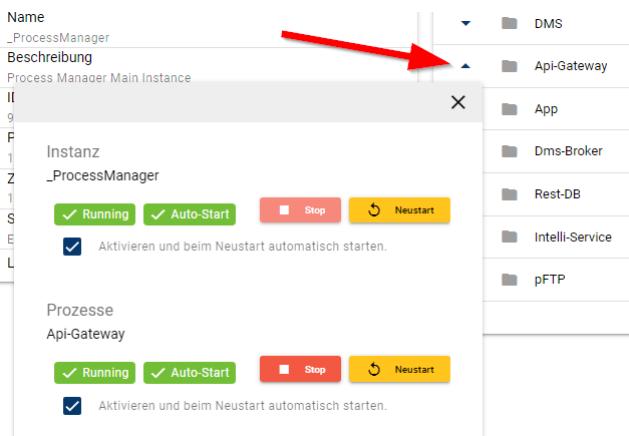
FTP-Server (für Dateiübertragungen).

Fernalarmierung (z. B. Email).

Zur Bedeutung der Icons in den Zeilen der einzelnen Prozesse siehe Abschnitt [Prozesse hinzufügen \(Treiber\)](#)<sup>110</sup>.

### 15.2.1 Starten/Stoppen von Prozessen

Durch Anklicken des Dreiecks werden Funktionen freigeschaltet, die zusätzliche Optionen anzeigen.



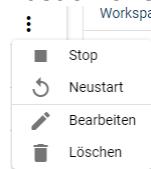
Im Pop-Up werden die Instanz selbst sowie alle Prozesse der Instanz angezeigt. Die einzelnen Schaltflächen und Checkboxen können angeklickt werden.

Der `_ProcessManager` selbst kann nicht gestoppt werden. Ein Neustart des `_ProcessManagers` ist jedoch möglich.

Die anderen Prozesse besitzen die folgenden Aktionen:

<code>Stop</code>	Der Prozess wird gestoppt
<code>Neustart</code>	Der Prozess wird gestoppt und automatisch neu gestartet
<code>Aktivieren und beim Neustart automatisch starten</code>	Startet den Prozess beim Starten des Rechners / VM
<code>Neustart automatisch starten</code>	

Die Funktionen können auch über die „Aktion“-Menüs aufgerufen werden, die zusätzliche Steuerungs- und Verwaltungsoptionen bieten.



Mittels „Bearbeiten“ kann die Beschreibung des Prozesses angepasst werden.

## 15.3 Manager hinzufügen

Wird ein neuer Manager erstellt, dann dient das in erster Linie dazu, sich mit der ProMoS NG -Installationen auf anderen Servern zu verbinden.

### Vorgehensweise

1. einen Zugriffstoken von der Anlage erzeugen, mit welchem sich die lokale ProMoS NG -Installation verbinden soll.  
(vergleiche hierzu mit dem Unterkapitel [Zugriffstoken](#) [101]).
2. mittels Mausklick auf die Schaltfläche „Hinzufügen“ das entsprechende Pop-Up öffnen:



3. die entsprechenden Konfigurationen vornehmen:

### Allgemein

**Name** Dieser ist beliebig, muss jedoch eindeutig vorhanden sein. Er wird als Name des Managers in der Auflistung aller Manager verwendet.

**Beschreibung** Optionale Beschreibung der ProMoS NG -Installation, welche in die lokale Installation eingebunden werden soll.

### URL

**Protokoll** Konfiguration der Art der Verbindung. Diese kann unverschlüsselt oder verschlüsselt sein. Das Vorgehen bei einer verschlüsselten Verbindung wird weiter unten beschrieben

**Hostname** Dieser Hostname kann aus einer IP-Adresse oder (sofern vorhanden) URL bestehen. Mit Hilfe dieser Bezeichnung wird die Anfrage im Netz an die andere ProMoS-NG Installation ausgeführt.

**Portnummern** Nummer des Ports der entfernten ProMoS NG -Installation, über welchen die Kommunikation erfolgen soll.

### Sicherheit

**Zugriffstoken** An dieser Stelle wird der Zugriffstoken eingegeben, welcher unter 1. oben erzeugt wurde.

### Manager über eine verschlüsselte Verbindung hinzufügen

Um eine andere, entfernte ProMoS NG-Installation (einen „Manager“) sicher in Ihre lokale Ansicht zu integrieren, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

- **Autorisierung**

Die lokale Instanz muss berechtigt sein, auf die entfernte Instanz zuzugreifen. Dies geschieht über einen Zugriffstoken.

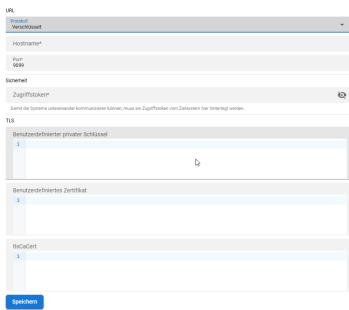
- **Authentifizierung & Verschlüsselung**

Die lokale Instanz muss der Identität der entfernten Instanz vertrauen, um eine abhörsichere, verschlüsselte Verbindung (TLS) aufzubauen. Dies geschieht über ein TLS-Zertifikat.

Die Konfiguration erfordert Schritte auf beiden Systemen: dem entfernten System (das angebunden werden soll) und dem lokalen System (von dem aus Sie die Anbindung vornehmen). Die Beschreibung für die Erstellung und Verwendung des Zugriffstokens wurden oben bereits beschrieben.

Im Kapitel [Zugriff auf ProMoS NG](#)<sup>44</sup> wird beschrieben, wie das TLS-Zertifikat auf der entfernte ProMoS NG -Installation erstellt wird.

In der lokalen Instanz wird dieses TLS-Zertifikat in das Feld "tIsCaCert" eingefügt:



Durch die Verwendung dieses Zertifikats kann auf der entfernten die Verschlüsselung und Authentifizierung gewährleistet werden.

### **Benutzerdefinierter privater Schlüssel & Benutzerdefiniertes Zertifikat**

Diese beide Eingabefelder werden in aller Regel nicht benötigt. Sie werden nur für eine erweiterte Client-Zertifikats-Authentifizierung benötigt, bei der sich auch die lokale Instanz gegenüber der entfernten Instanz per Zertifikat ausweisen müsste. Für eine Standard-TLS-Verbindung ist dies nicht notwendig.

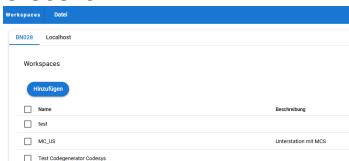
### **Wichtiger Hinweis**

Der „benutzerdefinierte private Schlüssel“ ist niemals der private Schlüssel der entfernten Instanz. Ein privater Schlüssel darf sein ursprüngliches System unter keinen Umständen verlassen (Security!).

### **Speichern**

Durch Mausklick auf diese Schaltfläche werden die gemachten Anpassungen wirksam. Der neue Manager sollte nun mit einem grünen Status in der Liste erscheinen.

Weiter werden automatisch die Workspaces der entfernten ProMoS-Installation erstellt:



Dies ist daran ersichtlich, weil im Workspace nun mehrere Tabs vorhanden. Im neuen Tab „BN028“ sind zudem die neu eingefügten Workspaces sichtbar:

### **Hinweis**

Alle Änderungen werden, sofern sie eine Instanz oder einen Workspace einer entfernten ProMoS NG -Installation betreffen, auch auf der entfernten Instanz gespeichert und ausgeführt. Darum sollte zum Üben nur dann eine Instanz oder ein Workspace auf einer entfernten Instanz verwendet werden, wenn absolut klar ist, dass dadurch keine unliebsamen Seiteneffekte auftreten können.

Weiter kann weder auf die Instanzen noch auf die Workspaces zugegriffen werden, falls die Verbindung zur entfernten ProMoS NG -Installation unterbrochen ist.

## 15.4 Instanzen hinzufügen und löschen

Zum Erstellen eines neuen ProMoS-Projektes muss eine Instanz erstellt werden.

Name	Beschreibung	Port-Prefix	Status	Aktion	Prozesse
_ProcessManager	Process Manager Main Instance	190xx	<span style="color: green;">✓ Running</span>	⋮	⋮
promos	promos	91xx	<span style="color: gray;">✗ NotRunning</span>	⋮	⋮

**Instanz**

Allgemein

ID

Name \*

Beschreibung

Auto-Start

DMS Datenbank hinzufügen

**Speichern**

**ID** automatisch generierte Identifikationsnummer der Instanz , welche nicht geändert werden kann

**Name** Name der Instanz

**Beschreibung** Beschreibung der Instanz (dient der Dokumentation)

**Auto-Start** Wenn aktiviert, startet die Instanz beim Systemstart automatisch

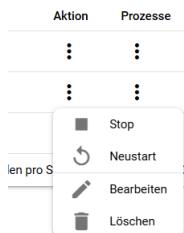
**DMS Datenbank hinzufügen** DMS wird beim Erstellen der Instanz automatisch hinzugefügt und gestartet

Der Name und die Beschreibung können mit Hilfe von „Aktion > Bearbeiten“ nachträglich angepasst werden.

1. Starten und Stoppen der Instanz
2. Anzeige Status, Uptime (wie lange die Instanz bereits läuft), CPU-Last [%], RAM-Speicher-Ausnutzung
3. Endpunkte für Zugriff (Dokumentation)
4. CPU-Last und RAM-Speicher in grafischer Darstellung

## 5. Status und Aktions-Menü

Mit Ausnahme des \_ProzessManagers können alle Instanzen gestoppt, neu gestartet, bearbeitet oder gelöscht werden.



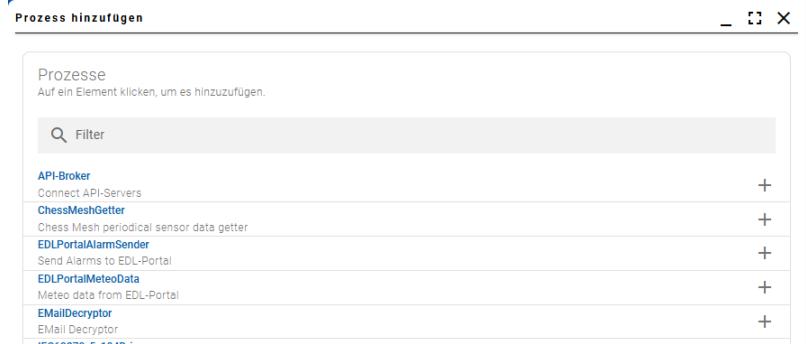
Der \_Prozessmanager kann ausschliesslich neu gestartet und bearbeitet werden.

Beim Bearbeiten einer Instanz können deren Name und Beschreibung geändert werden – die ID bleibt jedoch unveränderlich.

Wird eine Instanz gelöscht, so bleibt sie im Dateisystem trotzdem erhalten. Wird ein Workspace importiert, welche die gelöschte Instanz enthält, so muss die Option „Instanzen überschreiben“ aktiviert sein, damit die Instanz wieder importiert wird. Ansonsten wird ein entsprechender Fehler angezeigt.

## 15.5 Prozesse hinzufügen (Treiber)

Mittels „Hinzufügen“ können weitere Prozesse zur Instanz aufgeschaltet werden. Dazu gehören Kommunikationstreiber (weitere Informationen siehe Kapitel [Kommunikations-Treiber](#) [166]), können aber auch andere Prozesse sein (z. B. EDLPortalAlarmSender).



Durch Anklicken des +-Zeichens wird der Prozess hinzugefügt (aber nicht automatisch gestartet).

Wird z. B. der Modbus-Treiber hinzugefügt, erscheint dieser auf der Prozess-Liste:

Name	Beschreibung	Status	Aktion
DMS	Data Management Service	Running  Auto-Start	
ModBusDriver	ModBus Driver	NotRunning  Auto-Start	

- Wechselt auf die Bedienoberfläche des entsprechenden Moduls (muss auf „Running“ sein)
- Startet die Konfigurations-Oberfläche des Moduls

- ☒ Zeigt den Status des Prozesses an
- 📄 Zeigt die Log-Files an

Werden die Daten eines Prozesses mittels Mausklick auf den Namen oder die Beschreibung sichtbar gemacht, dann öffnet sich üblicherweise eine Seite, welche auf der rechten Seite oft das folgende Aussehen besitzt:

## Module

	<b>Management</b> Prozess-Steuerung, Konfiguration und Status, alles auf einem Blick.
	<b>Modul</b> Modul-Seite anzeigen.
	<b>Konfiguration</b> Prozess-, Server-, Logger und Prozess-spezifische Einstellungen öffnen.
	<b>Status</b> Status oder Steuerung vom Prozess anzeigen.
	<b>Logs</b> Prozess-Logs anzeigen.

Dann werden die gleichen Seiten wie oben beschrieben sofern auf eine Zeile mit dem entsprechenden Symbol geklickt wird. Eine Ausnahme stellt die erste Zeile mit der Bezeichnung „Management“ dar.

Werden Prozesse gelöscht, kann es zu Fehlfunktionen kommen. Beispiel: Wird der Prozess mit der Bezeichnung „Porter“ (Ex- und Import von Workspaces) gelöscht und anschliessend versucht, Daten aus ProMoS NG zu exportieren, erscheint die Fehlermeldung:



"Request failed with status code 503". In diesem Fall muss der Prozess wieder aus den Vorlagen importiert und gestartet werden, damit diese Fehlermeldung nicht mehr erscheint.

## 15.6 Ports und Präfixe

---

Jede ProMoS-Instanz reserviert 100 Ports.

### Standard-Ports

9000	Erste Instanz
9100	Zweite Instanz
9200	Dritte Instanz
	usw.

Es wird empfohlen, diese Ports nicht anzupassen (ausser Zugriff auf Webserver von 9090/9099 auf 80/443).

Innerhalb des 100-er Blocks werden folgende Ports genutzt:

xx20	Zugriff auf DMS
xx90	Webzugriff über HTTP
xx91	Portweiterleitung unverschlüssel (API-Gateway)
xx97	Backend-Services
xx98	Portweiterleitung verschlüssel (API-Gateway)
xx99	Webzugriff über HTTPS

Port-Präfixe ist ein Offset zum Basisport.

Beispiel:

ID	d5a8e4e0f9fa4c2ca3de733c68f8a056
<b>Port-Präfix</b>	108xx
Zeitstempel letzter Start	5.6.2025, 17:06:13



## 16 DMS - Daten Management System

Das Daten Management-System DMS ist eine App innerhalb eines Workspaces. Ein Workspace kann mit mehrere DMSen verlinkt sein. Für deren Beschreibung (DMS als Prozess) siehe Abschnitt [DMS](#)<sup>180</sup>.

Das DMS in ProMoS NG ist **Headless**, d.h. es gibt keine direkte grafische Benutzeroberfläche (GUI) für das DMS. Alle Bedienungen und Konfigurationen werden über einen Webbrower durchgeführt.

The screenshot shows the ProMoS NG DMS application interface. On the left, there is a tree view of data points under the 'DMS' category, including 'BMO', 'Group1', and 'System'. On the right, there is a detailed table view of the data points:

Pfad	Wert	Datentyp	Status	Zeitstempel
Home	none	none	✓	Mi, 09.04.2025 10:25:25
BMO	none	none	✓	Mi, 09.04.2025 10:25:25
Group1	none	none	✓	Mi, 09.04.2025 10:25:26
System	none	none	✓	Mi, 09.04.2025 10:25:25

Below the table, there are buttons for 'Hinzufügen' (Add), search, and other actions. The status bar at the bottom indicates 'Running'.

Mit dieser App lassen sich Datenpunkte erstellen, bearbeiten und löschen. Darüber hinaus können Datenpunkte gezielt gesucht und deren Eigenschaften angezeigt werden.

Das Anlegen eines neuen Datenpunkts erfolgt durch einen Klick auf die Schaltfläche „Hinzufügen“.

Der Datenbaum wird zweimal dargestellt. Auf der linken Seite als Zusammenfassung (AKS) und auf der rechten Seite auf eine ausführliche Art. Auf der rechten Seite sind die Datenpunkte aufgelistet, die im Datenbaum aktiviert wurden. Diese können für weitere Konfigurationen oder Analysen verwendet werden.

<i>Pfad</i>	Name des Datenpunktes auf der entsprechenden Stufe
<i>Wert</i>	Wert des Datenpunktes
<i>Datentyp</i>	Anzeige des Datentyps des Datenpunkts. Weitere Informationen siehe Abschnitt <a href="#">Datentypen</a> <sup>131</sup> .
<i>Alarne/Logs/hist.</i>	Anzahl Alarne, Logs und historische Daten
<i>Daten</i>	
<i>Status</i>	Status des Datenpunktes. Das anschliessend geöffnete Pop-Up entspricht demjenigen, welches geöffnet wird, wenn im Kontextmenü der Eintrag „Datenpunkt“ ausgewählt wird. Werden Datenpunkte aus einem ProMoS NT - Projekt dargestellt, so wird der Status entsprechend angezeigt.
<i>Zeitstempel</i>	Zeitstempel des letzten Updates des Datenpunktes

### Linke Maustaste auf Pfad

Die Auswahl von Pfaden hat die folgenden Eigenschaften:

#### 1. Auswahl eines Pfads

- Wird auf der linken Seite ein geschlossener Pfad (>) angeklickt (oder Doppelklick), wird

- die Baumstruktur geöffnet (sichtbar auf der linken Seite).
- der Pfad sowie seine Unterdatenpunkte auf der rechten Seite angezeigt, wenn der Datenpunkt auf der linken Seite angeklickt wird.

## 2. Darstellung von Unterdatenpunkten

- Enthält ein Unterdatenpunkt selbst weitere Unterdatenpunkte,
- wird dieser als geschlossener, blauer Ordner auf der rechten Seite dargestellt.
- wird dieser durch Mausklick auf diesen Ordner geöffnet.
- werden die darin enthaltenen Unterdatenpunkte eingeblendet.
- werden Datenpunkte ohne Unterdatenpunkte stets als graues Label angezeigt.

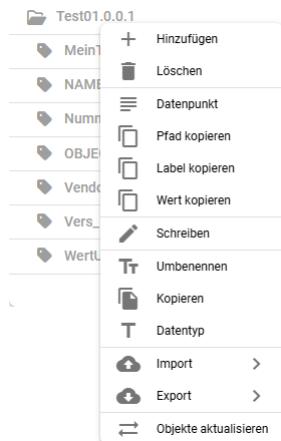
## 3. Schliessen von geöffneten Pfaden

- Wird ein bereits geöffneter Pfad auf der linken Seite (v) angeklickt, werden die zugehörigen Unterdatenpunkte ausgeblendet.

: BN028B : H02 : MT : 500 : 1\_GW\_HE\_Mel

Mit dem -Zeichen kann der AKS-Pfad in den Zwischenspeicher kopiert werden.

### Rechte Maustaste auf Pfad



*Hinzufügen*

Fügt einen neuen Datenpunkt auf der Stufe hinzu

*Löschen*

Löscht den Datenpunkt

*Datenpunkt*

Zeigt detaillierte Informationen zum ausgewählten Datenpunkt, einschliesslich aktiver Abonnierungen und JSON-Abfragen. In dieser Ansicht wird auch der genaue Datentyp des Datenpunkts angezeigt. Dieser Menüpunkt entspricht dem weiter oben beschriebenen Eintrag „Status“.

*Pfad kopieren*

Kopiert die gesamte Pfadangabe in den Zwischenspeicher (als AKS-Bezeichnung, mit Doppelpunkten getrennt)

*Label kopieren*

Kopiert den letzten Teil der Pfadangabe in den Zwischenspeicher

*Wert kopieren*

Kopiert den Wert des Datenpunktes in den Zwischenspeicher (oder „null“, sofern kein Wert vorhanden ist).

*Schreiben*

Schreibt den Wert des Datenpunktes

*Umbenennen*

Benennt den Datenpunkt um

*Kopieren*

Kopiert den Datenpunkt (inkl. aller Unter-Punkte)

*Datentyp*

Ändert den Typ des Datenpunktes

*Import*

Importiert Datenpunkte in den aktuell ausgewählten Pfad.

Beispiel: Wird der Datenpfad `BMO:MOT01.1` zusammen mit seinen Teilpfaden exportiert, sollte der Import entweder unter dem Knoten `BMO` oder direkt unterhalb von `DMS` erfolgen, damit die Bezeichnungen der Datenpunkte nach dem Import wieder mit `BMO:MOT01.1` beginnen.

Wird der Import hingegen unter einem anderen Datenpunkt, z. B. `Test`, durchgeführt, erhalten alle eingefügten Datenpunkte automatisch den Präfix `Test:BMO:MOT01.1`. Weitere Informationen siehe Abschnitt [Importfunktionen](#)<sup>[143]</sup>.

## Export

Exportiert alle Datenpunkte unterhalb des ausgewählten Datenpunktes im CSV- oder JSONL-Format. Weitere Infomationen siehe Abschnitt [Exportfunktionen](#)<sup>[144]</sup>.

## Objekte aktualisieren

Diese Funktion dient dazu, Instanzen eines Objekts basierend auf der zugehörigen Vorlage (Template) zu aktualisieren. Sie ist über das Kontextmenü zugänglich und nur dann sichtbar, wenn das Menü für einen Datenpunkt aufgerufen wird, der zu einem Template gehört (also im „BMO“-Baum liegt).

### Objekte aktualisieren

Wird auf den Root-Datenpunkt des DMS-Baums eines Templates geklickt, dann erscheint ein Dialog ähnlich des folgenden:



Wird dieser Menüpunkt aufgerufen, wenn vorher der Datenpunkt mit der Bezeichnung „BMO“ angeklickt wurde, dann erscheint ein Pop-Up wie etwa der folgende:

Objekte aktualisieren

- Alles auswählen
- ANA01.0.0.1  
BMO:ANA01.0.0.1  
AND0X.0.0.1
- ANDOX.0.0.1  
BMO:ANDOX.0.0.1
- ANSOX.0.0.1  
BMO:ANSOX.0.0.1
- AVG01.0.0.1  
BMO:AVG01.0.0.1
- BCU01.0.0.1  
BMO:BCU01.0.0.1
- BST01.0.0.1  
BMO:BST01.0.0.1
- CLK01.0.0.1  
BMO:CLK01.0.0.1
- CLK02.0.0.1  
BMO:CLK02.0.0.1
- CMP02.0.0.1  
BMO:CMP02.0.0.1
- CMP13.0.0.1  
BMO:CMP13.0.0.1
- CMP13.0.0.1  
BMO:CMP13.0.0.1
- CMP25.0.0.1  
BMO:CMP25.0.0.1
- CON01.0.0.1  
BMO:CON01.0.0.1
- CON02.0.0.1

**Objekte aktualisieren**

In diesem Pop-Up können dann alle Templates ausgewählt werden, deren Datenpunkte in den Instanzen initialisiert werden sollen. Wird dann auf die Schaltfläche mit der Bezeichnung „Objekte aktualisieren“ geklickt, dann werden alle Templates im DMS, deren Datenpunkt mit der Bezeichnung "OBJECT" einem der im Pop-Up ausgewählten Objekten übereinstimmt, aktualisiert.

Für die nachfolgende Beschreibung der Aktualisierung sind zwei Begriffe wichtig:

Unter "**Template**" werde nachfolgend ein Datenpunkt zusammen mit dessen Teilbaum verstanden, welcher unter dem Teilbaum "BMO" abgelegt sei.  
Beispiel: „ANA01.0.0.1“ (das Template eines analogen Werts).

Unter "**Instanz**" werde nachfolgend ein Teilbaum verstanden, welche nicht im BMO-Teilbaum abgelegt ist, jedoch als Teilbaum einen Datenpunkt mit dem Suffix "OBJECT" besitzt, dessen Wert einem der Templates im BMO-Teilbaum entspricht.  
Beispiel: Teilbaum mit der Bezeichnung „Test:L01:MT:501“ in welchem ein Datenpunkt „Test:L01:MT:501:OBJECT“ abgelegt ist, welcher den Datenpunkt „String“ besitzt und dessen Wert „MES0101.0.01“ (Messung) ist. „MES01.0.0.1“ sei als Teilbaum im BMO-Teilbaum abgelegt.

Dabei bedeutet „Aktualisierungen“ unter diesen Voraussetzungen:

- Datenpunkte, welche im Template vorhanden sind, in der Instanz jedoch nicht, werden durch die Aktualisierung hinzugefügt.  
Beispiel: Ist der Datenpunkt "Stoermeldung" im Template vorhanden, in der Instanz jedoch nicht, dann wird in der Instanz der Datenpunkt "Stoermeldung" hinzugefügt.
- Falls ein Datenpunkt eine Leitfunktion enthält (dessen Suffix also "PRG" ist), wird Wert (also der Text der Leitfunktion) in den Instanzen immer aktualisiert.  
Beispiel: Ist der Wert der Leitfunktion des Datenpunkts "BetriebsstundenSkaliert," in der Instanz "EQU(Betriebsstunden)," im Template jedoch "MUL(Betriebsstunden,FaktorBetriebsstunden)" ist der Wert der Leitfunktion nach der Aktualisierung ebenfalls "MUL(Betriebsstunden,FaktorBetriebsstunden)".

- Die Versionsbezeichnungen (Wert des Datenpunkt mit dem Suffix "Vers\_" der Templates) werden ebenfalls immer kopiert (damit die Nachverfolgbarkeit der Änderungen besser gewährleisetet).
- Datenpunkte, welche in DMS-Templates vorhanden sind, in den den Templates im BMO-Teilbaum jedoch nicht, werden gelöscht. Dies kann mit Ausnahmelisten (Erklärung siehe unten) jedoch unterdrückt werden.  
Beispiel (für das Löschen): Im Template mit der Bezeichnung „Test01.0.0.1“ ist der Datenpunkt mit dem Suffix „Betriebsstunden“ nicht vorhanden. Im Template im DMS mit der Pfadbezeichnung „Test:L01:LG:001“, welche den Typ „Test01.0.0.1“ besitzt (also einen Datenpunkt „Test:L01:LG:001:OBJECT“ mit dem Wert „Test01.0.0.1“ besitzt) hingegen schon: Es gibt einen Datenpunkt mit der Pfadbezeichnung „Test:L01:LG:001:Betriebsstunden“. Wird dann das Objekt aktualisiert, dann wird der Datenpunkt "Test:L01:LG:001:Betriebsstunden" gelöscht.
- die Daten der Datenpunkte, welche nicht gelöscht werden, werden nicht mit denjenigen der Datenpunkte mit gleichem Suffix im BMO-Teilbaum überschrieben. Auch dies kann mit Ausnahmelisten (Erklärung siehe unten) erzwungen werden.
- Datentypen werden nicht angepasst, falls die entsprechenden Datenpunkte mit gleichem Suffix im Template sowie in den Instanzen verschieden sind. Um dies zu bewerkstelligen, muss der Datenpunkt im Template gelöscht, das Template aktualisiert, der Datenpunkt mit dem neuen Datentyp wieder angelegt und schlussendlich noch einmal aktualisiert werden.

Um Datenpunkte in Templates vom Löschen auszuschliessen oder die Werte von Datenpunkten im Template in diejenigen der Instanzen zu kopieren, werden die Suffixe der entsprechenden Datenpunkte in die entsprechenden Listen mit den Bezeichnungen „Exclude deletions“ (verhindere das Löschen) respektive „Update values“ (aktualisiere die Werte) eingetragen:

**Objekte aktualisieren**

---

Alles auswählen  
 Test01.0.0.1  
 BMO:Test01.0.0.1  
 Exclude deletions  
+ Hinzufügen  
 Alles auswählen  
 Total: 2  
 Extradatenpunkt2  
 Extradatenpunkt4  
  
 Array von Strings, deren Pfadteile auf dem Zielobjekt nicht gel  
 Update values  
+ Hinzufügen  
 Array von Zeichenfolgen, für die die Werte der BMO-Pfadteile a

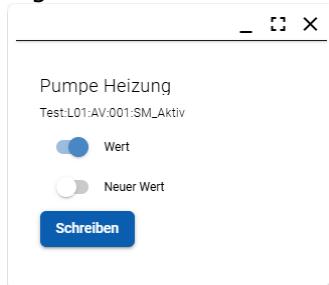
**Objekte aktualisieren**

Sollen für das betreffende Objekt in den Instanzen gar keine Datenpunkte gelöscht werden, welche bei den Templates nicht vorkommen, dann kann als Suffix in die Liste der von der Löschung ausgenommenen Datenpunkte das Asterisk-Zeichen \* eingetragen werden.

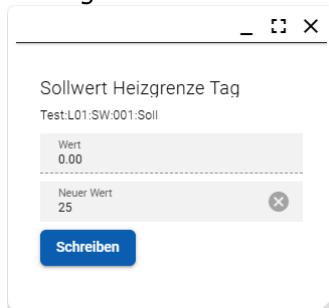
## Linke Maustaste auf Wert oder den Schreibstift

Bis auf wenige Ausnahmen (siehe etwa unter [Datenpunkte](#)<sup>[133]</sup>) können die Werte von Datenpunkten geändert werden.

Digitale Werte:



Analoge Werte:



## Linke Maustaste auf Datentyp

Der Datentyp kann geändert werden, um den Wert an die erforderliche Struktur oder das gewünschte Format anzupassen.

Typ



Je nach Änderung des Datentyps können beim Umstellen des Datentyps Werte verloren gehen, da der neue Datentyp möglicherweise nicht mit den vorherigen Werten kompatibel ist.

## Linke Maustaste auf Alarmsymbol



Zeigt die Anzahl der Alarme für diesen und alle untergeordneten Datenpunkte an. Über „Alarmtabelle“ kann die Alarmliste direkt aufgerufen werden, um detaillierte Informationen zu den Alarminformationen zu erhalten.

## Linke Maustaste auf Protokolle

Protokolltabelle	
ABS1	(3)
Ereig1	(9)
Manip1	(71)
Total	(83)

Zeigt die Anzahl der Log-Einträge für diesen und alle untergeordneten Datenpunkte an. Über „Protokolltabelle“ kann direkt auf die Logs zugegriffen werden, um detaillierte Informationen zu den Ereignissen und Aktionen zu erhalten.

## Linke Maustaste auf das Diagramm-Symbol



Öffnet die Darstellung der historischen Daten, um vergangene Werte und Ereignisse für die ausgewählten Datenpunkte einzusehen und zu analysieren.

## Rechte Maustaste auf das Symbol der Referenzen (Büroklammer)

Ein Rechtsklick auf das Referenzsymbol (Büroklammer) ermöglicht das Setzen von Referenzen auf Datenpunkte. Diese Referenzen dienen beispielsweise dazu, kenntlich zu machen, dass ein bestimmter Datenpunkt als Sollwert (Setpoint) auf einer Steuerung fungiert. Sollwerte werden in der Regel bei der Inbetriebnahme konfiguriert und während des laufenden Betriebs nur selten angepasst.

## Menüfunktionen der Tabelle der DMS Werte rechts in der App

### Suchen

Erweiterte Suche nach Datenpunkten (Beschreibung siehe Abschnitt [Suchen nach Datenpunkten](#) [124]).

### Auswahl

Umschalten, um Auswahl von Datenpunkten anzuzeigen. Für eine Beschreibung siehe Abschnitt [Menüfunktionen des DMS](#) [120].

### Exportieren

Diese Funktion ermöglicht den Export aller aktuell in der Tabelle angezeigten Werte im JSON-Format. Die exportierten Daten können anschliessend über den DMS-Baum auf der linken Seite der App – beispielsweise in einem anderen Projekt – wieder importiert werden.

Es werden dabei jedoch ausschliesslich die sichtbaren Datenpunkte oder Ordner exportiert, nicht deren untergeordnete Elemente.

Wenn auch die Teilstufen exportiert werden sollen, empfiehlt sich die Verwendung der Exportfunktion im DMS-Baum auf der linken Seite der App.

### Filter

Filtert nach AKS-Namen (auch Teilterm-Übereinstimmungen). Der Filter wird nur auf das aktuell dargestellte Level angewendet, ohne die übergeordneten oder untergeordneten Ebenen zu berücksichtigen.

### Einstellungen

Die Sichtbarkeit und die Reihenfolge der einzelnen Spalten können definiert werden, um die Darstellung der Daten nach den Bedürfnissen des Benutzers anzupassen.

## 16.1 Menüfunktionen des DMS

Datei Bearbeiten Ansicht Anzeige Codegenerator

### Datei

<i>Öffnen</i>	Öffnet eine Verbindung zu einem DMS (muss nicht lokal sein)
<i>Speichern</i>	Speichert die aktuellen Daten im DMS im Dateisystem
<i>Import</i>	Importiert DMS-Teilbäume in die aktuell ausgewählten Stufe
<i>Export</i>	Exportiert DMS-Teilbäume ab der aktuell ausgewählten Stufe
<i>Suchen</i>	Suche von Datenpunkten (Beschreibung siehe Abschnitt <a href="#">Suchen nach Datenpunkten</a> <small>[124]</small> unten).
<i>Einstellungen</i>	Konfiguriere die Anzahl der Kommastellen bei Fliesskomma-Zahlen. Werden beispielsweise zwei Kommastellen konfiguriert, dann werden auch zwei Kommastellen dargestellt.
<i>ws://10.199.3.16:9</i>	Dient zum Kopieren der Webservice-Adresse.
<i>420/json_data</i>	

### Bearbeiten

<i>Hinzufügen</i>	Füge einen neuen DMS-Datenpunkt auf der aktuellen Stufe hinzu
<i>Umbenennen</i>	Ändere den AKS-Namens-Zusatz (kann Einfluss auf Anzeigen in Panels haben)*
<i>Kopieren</i>	Kopiere den Datenpunktes
<i>Typ</i>	Ändere den Typ des Datenpunkts
<i>Auswählen</i>	Ein Klick auf den Menüeintrag blendet rechts die Checkboxen vor den Datenpunkten ein. Diese ermöglichen es, mehrere Datenpunkte oder gesamte Pfade gleichzeitig auszuwählen.  Die ausgewählten Einträge können anschliessend über den Menüpunkt „ <b>Auswahl löschen</b> “ entfernt werden – einschliesslich aller zugehörigen Unterdatenpunkte.
<i>Auswahl löschen</i>	Die Auswahl der Datenpunkte oder Pfade kann über den Menüpunkt „ <b>Auswählen aus</b> “ wieder deaktiviert werden. Dieser Menüpunkt ist jedoch nur verfügbar, wenn zuvor tatsächlich Datenpunkte ausgewählt wurden.
<i>Pfad kopieren</i>	Lösche die ausgewählten Datenpunkte* Kopiere den ausgewählten Datenpunkt (oder Teilbaum).

\* Das Umbenennen oder Löschen von Datenpunkten bei aktiven Kommunikationstreibern kann zu inkonsistenten Zuständen führen. Da der Treiber die Änderungen nicht erkennt, werden die betreffenden Datenpunkte unter ihren ursprünglichen Namen automatisch neu angelegt. Um dies zu vermeiden, deaktivieren Sie die entsprechenden Treiber (siehe nachfolgendes Kapitel [Kommunikations-Treiber](#) [166]), bevor Sie Datenpunkte umbenennen oder löschen.

### Ansicht

<i>Prozess</i>	Springt direkt zu dem DMS-Prozess, dem die Instanz zugeordnet ist. Um zur vorherigen Ansicht zurückzukehren, kann der Zurück-Pfeil in der Titelleiste von ProMoS NG angeklickt werden (das „<“-Symbol in der folgenden Abbildung):
----------------	--



<b>Logs</b>	Ansicht des DMS-Logfiles (weitere Informationen siehe Abschnitt <a href="#">Logs</a> <sup>[121]</sup> ).
<b>Status</b>	Zeigt den Status des DMS sowie Fehler an. Statusinformationen sind etwa die Anzahl Datenpunkte, historische Daten, Logs sowie Alarne. Weitere Informationen siehe Abschnitt <a href="#">Status</a> <sup>[170]</sup> .
<b>Modul</b>	Springt direkt in die Anzeige des DMS-Baumes, sofern dies nicht bereits geschehen ist.

## Anzeige

<b>Datenpunkt</b>	Zeigt die Details eines Datenpunkte an (auch API-Funktionen). Vergleiche mit dem gleichnamigen Eintrag im Kontextmenü im übergeordneten Abschnitt <a href="#">DMS - Daten Management System</a> <sup>[113]</sup> .
<b>Neues Tab</b>	Öffnet einen neuen Tab im Browser mit der DMS-Baumansicht

## Running (Status)

Zeigt den aktuellen Status des DMS-Prozesses an. Typische Werte sind:

<i>Running</i>	Der DMS-Treiber läuft.
<i>Starting</i>	Der DMS-Treiber wird gestartet.
<i>Terminating</i>	Der DMS-Treiber wird beendet.
<i>notRunning</i>	Der DMS-Treiber ist gestoppt.

Abgesehen vom Normalzustand (Running, welches mit grünem Hintergrund dargestellt wird), zeigen alle anderen Zustände mit einer gelben Markierung Zustände an, welche nicht dem Regelbetrieb entsprechen.

### 16.1.1 Logs

Level	Nachricht	Zeitstempel
info	App start done	11.4.2025, 14:23:41
info	ManagerAlarm started by 'onStart', 16 nodes (14 active, 0 errors)	11.4.2025, 14:23:41
info	ManagerHistoricalData started by 'onStart', 4 nodes (0 missing configurations)	11.4.2025, 14:23:41
info	ManagerChangelog started by 'onStart', 27 nodes (27 active, 0 errors)	11.4.2025, 14:23:41
info	We have 103'133 nodes (0/0 refs), 8'224 process control functions (24 timer functions)	11.4.2025, 14:23:41
info	Loading dms file C:/ProMoSNG/proj/8321c56bf7e84735960fef2b818a52ec/cfg/BMO.dms	11.4.2025, 14:23:38
info	Loading dms file C:/ProMoSNG/proj/8321c56bf7e84735960fef2b818a52ec/cfg/ProMoS.dms	11.4.2025, 14:23:38
warn	SysUser file not found	11.4.2025, 14:23:37
info	License type is EVALUATION	11.4.2025, 14:23:37
info	License intern type is empty	11.4.2025, 14:23:37
Fehler	Error getting License from license server = [The license token and number are not defined. Demo license will be ...	11.4.2025, 14:23:37
=====	DMS - 2.25.110.214 [2025-04-10 04:53] start =====	11.4.2025, 14:23:37
info	===== DMS - 2.25.110.214 [2025-04-08 04:59] stopped =====	11.4.2025, 14:22:11
info	Saved dms file 'C:/ProMoSNG/proj/8321c56bf7e84735960fef2b818a52ec/cfg/BMO.dms' in 0.338 sec	11.4.2025, 14:22:11
info	Saving dms file 'C:/ProMoSNG/proj/8321c56bf7e84735960fef2b818a52ec/cfg/BMO.dms' by 'onStop'	11.4.2025, 14:22:10
info	Saved dms file 'C:/ProMoSNG/proj/8321c56bf7e84735960fef2b818a52ec/cfg/ProMoS.dms' in 0.101 sec	11.4.2025, 14:22:10
info	Saving dms file 'C:/ProMoSNG/proj/8321c56bf7e84735960fef2b818a52ec/cfg/ProMoS.dms' by 'onStop'	11.4.2025, 14:22:10

Die Ausgabe der internen Log-Informationen des DMS zeigt detaillierte Ereignisprotokolle, die zur Fehlerdiagnose und Systemüberwachung aufgezeichnet werden.

Es gibt verschiedene Stufen der Logs (siehe Kapitel [Interne Protokollierung \(Logging\)](#)<sup>401</sup>). Im Kapitel [Logs \(Protokolle\)](#)<sup>378</sup> werden die Logs der Protokolle beschrieben. Vergleiche auch mit Abschnitt [Logs](#)<sup>172</sup>.

## 16.1.2 Status

The screenshot shows a web-based interface for monitoring DMS components. At the top, there's a navigation bar with links to Managers, Localhost, Test, and DMS, followed by a sub-menu for Status. Below this is a toolbar with icons for Status, DMS, DMS\_ManagerAlarm, DMS\_ManagerChangelog, DMS\_ManagerHistoricalData, and DMS\_ProcessControlFunction. The main area contains a table with the following data:

Modul	Information	Changes last min	Running	Detail	Action
DMS	103'160 nodes (0/0 refs) / connections: HTTP:2, TCP:1, PIPE:0 / status subscriptions:1	1563	✓	⋮	⋮
Historical Data Manager	4 historical data configurations - 0 errors	60	✓	⋮	⋮
Changelog Data Manager	27 changelog configurations, 27 active - 0 errors, subscriptions:2	0	✓	⋮	⋮
Alarm Manager	16 alarm configurations, 14 active - 0 errors, subscriptions:2/0	0	✓	⋮	⋮
Process Control Functions	<span style="background-color: red; color: white;">⚠ 8224 process control functions (24 timer functions) - 407 errors / 12 calc errors</span>	416	✓	⋮	⋮

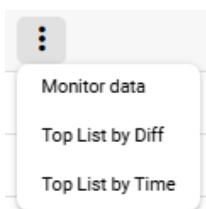
At the bottom right of the table, there are buttons for 'Filter', 'Zeilen pro Seite 100', and '1-5 von 5'.

Zeigt den aktuellen Status des DMS an, einschliesslich Informationen über dessen Betriebszustand, Fehler oder Warnungen, die möglicherweise vorliegen.

Modul	Bemerkungen
DMS	Anzahl DMS-Datenpunkte Verbindungstypen Status
Historical Data Manager	Anzahl historisch erfasste Daten Anzahl Fehler (Konfiguration)
Changelog Data Manager	Anzahl Datenpunkte mit Log-Funktion Anzahl Fehler (Konfiguration oder deaktiviert)
Alarm Manager	Anzahl Datenpunkte mit Alarmfunktion Anzahl Fehler (Konfiguration oder deaktiviert)
Process Control Functions	Anzahl Leitfunktionen Anzahl genutzte Timer Anzahl Fehler
Detail	Öffnet das Kontextmenü mit Detailoptionen zum jeweiligen Status. Der Inhalt des Menüs variiert abhängig vom ausgewählten Status. Vergleiche auch mit nachfolgenden Erläuterungen.
Action	Kontextmenü der möglichen Aktionen (vergleiche mit den nachfolgenden Erläuterungen)

### Detail

Das Kontextmenü „Detail“ kann unterschiedliche Einträge enthalten, abhängig vom Status. Typische Optionen sind:



### Top List by Diff und Top List by Time

Ranglisten, die Datenpunkte mit auffälligen Wertänderungen identifizieren. Diese Ranglisten helfen dabei, Datenpunkte zu erkennen, die entweder grosse Sprünge zwischen Werten aufweisen oder sehr häufige Änderungen verursachen. Auf diese

Weise lässt sich rasch feststellen, ob die Erfassung historischer Daten optimiert werden sollte oder ein Problem in der Anlage besteht.

Beispiel: Rangtabelle nach zeitlichen Änderungen

The screenshot shows the ProMoS NG interface with the title 'ProMoS NG' at the top left and a user icon at the top right. The URL bar shows 'Managers / Localhost / BN028 / DMS / Status'. Below the header is a navigation bar with tabs 'Prozess', 'Datei', and 'Ansicht'. The 'Ansicht' tab is selected, showing a sub-menu with 'Status' (selected), 'DMS', 'DMS\_ManagerAlarm', 'DMS\_ManagerChangelog', and 'DMS\_Ma'. A search bar labeled 'Filter' is present. The main content area displays a table titled 'Status' with columns 'Rank', 'Path', and 'Count per min'. The table lists 8 entries, with the first entry highlighted in green. The first entry is 'Total (duration:12h, last update:2025-07-09T14:31:59, current measurement stage:24h)' with a count of 61.1. The other entries show various paths and their respective counts.

Rank	Path	Count per min
1	BN028:BEL:VS:001:Valve_Position:TRD	0.5
2	BN028B:H04:MT:500:Istwert:TRD	0.494
3	BN028B:H04:MT:501:Istwert:TRD	0.457
4	BN028B:H04:PID:001:PID_Yi:TRD	0.2
5	BN028B:H02:PID:001:PID_Yi:TRD	0.2
6	BN028B:H04:PID:002:PID_Ws:TRD	0.2
7	BN028B:H02:PID:001:PID_Yd:TRD	0.2
8	BN028B:H02:PID:001:PID_Yp:TRD	0.2

Dabei bedeuten

<i>Rank</i>	Rang des Datenpunkts (Rang 1 entspricht der höchste Änderungsrate).
<i>Path</i>	Vollständiger Name des Datenpunkts
<i>Count per min</i>	Anzahl erfasster Wertänderungen pro Minute.
<i>Filter</i>	Ermöglicht gezielte Anzeige der Änderungsrate für einen bestimmten Datenpunkt oder eine Gruppe.

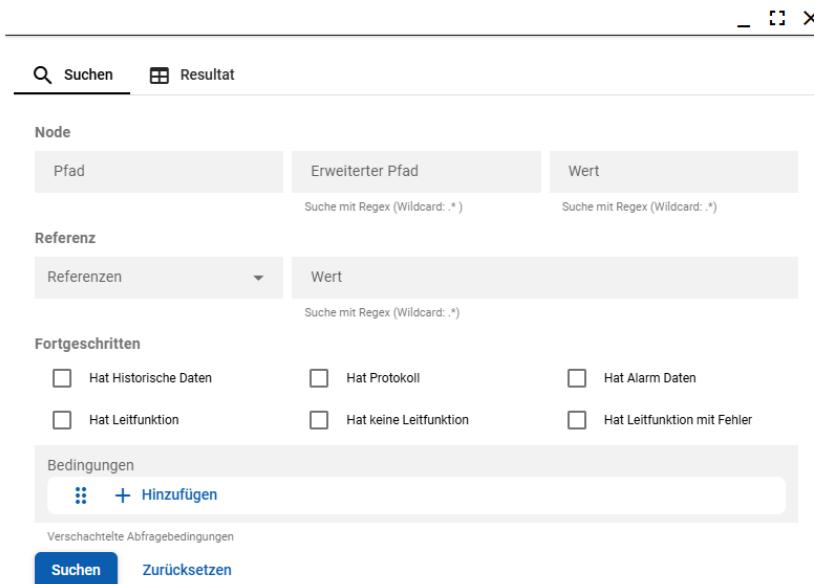
## Action

Das Kontextmenü „Action“ bietet je nach Status unterschiedliche Funktionen::

<i>Speichern (nur bei DMS)</i>	Sichert die aktuellen Einstellungen
<i>Treiber pausieren oder neu starten</i>	Nützlich etwa bei Wartungsarbeiten, um unnötige Alarme oder Datenerfassung zu verhindern.
<i>Rangtabellen leeren</i>	Setzt das Monitoring (Anzahl historische Daten pro Zeiteinheit) zurück. Dies kann etwa nach einem Geräteaus tausch nützlich sein, um zu prüfen, ob weiterhin ähnliche Probleme auftreten.

## 16.2 Suchen nach Datenpunkten

Unter dem Menüpunkt „Datei“ - „Suchen“ öffnet sich der Such-Dialog:



In diesem Pop-Up kann eine Suche definiert werden. Die Eingabe wird nach einem Mausklick auf die gleichnamige Schaltfläche „Suche“ verarbeitet. Soll die bisherige Suche gelöscht werden, kann auf den Button mit der Bezeichnung „Zurücksetzen“ geklickt werden. Die Resultate erscheinen anschliessend im Tab mit der Bezeichnung „Resultat“.

Es bedeuten im Tab mit der Bezeichnung „Suchen“:

### Pfad

Der Präfix<sup>[4]</sup> eines Datenpunkts (z. B. „WL027:H04“) zeigt alle Datenpunkte an, die darunter liegen. Diese Funktion wird eingesetzt, wenn eine Pfadbezeichnung bekannt ist und man alle Unterdatenpunkte dieses Pfades einsehen möchte.

### Erweiterter Pfad

Sucheingabe mittels Regex (siehe <https://www.pcre.org/>, Beispiele siehe weiter unten)

### Wert

Listet alle Datenpunkt mit dem vorgegebenen Wert auf (Auch Werte können mit Hilfe von Regex gesucht werden)

### Referenzen

Listet alle Datenpunkte mit Referenz(en) auf (vergleiche mit der Definition der DMS - Daten Management System<sup>[119]</sup>)

### Hat historische Daten

Listet Datenpunkte auf, bei denen historische Daten erfasst werden

### Hat Protokoll

Listet Datenpunkte auf, bei denen Logs erfasst werden

### Hat Alarm Daten

Listet Datenpunkte auf, bei denen eine Alarmierung erfasst wurde.

<i>Hat Leitfunktionen</i>	Listet Datenpunkte auf, bei denen Leitfunktionen genutzt werden
<i>Hat keine Leitfunktionen</i>	Listet Datenpunkte auf, bei denen keine Leitfunktionen genutzt werden
<i>Hat Leitfunktionen mit Fehler</i>	Listet Datenpunkte auf, bei denen Leitfunktionsfehler auftreten

## Regex

siehe auch <https://perldoc.perl.org/perlre>  
 Testumgebung unter <https://regex101.com/>

### Beispiel Regex für Erweiterter Pfad:

Ein Beispiel für einen Regex (Regulären Ausdruck) für einen erweiterten Pfad könnte wie folgt aussehen:

`^WL027:H04.*`

Dieser Ausdruck filtert alle Datenpunkte, die mit dem Pfad „WL027:H04“ beginnen, und schliesst alle Unterdatenpunkte mit ein, die nach diesem Präfix folgen. Das `.\*` am Ende des Ausdrucks steht für „beliebige Zeichen“ und ermöglicht es, alle nachfolgenden Datenpunkte zu erfassen.

<code>.*present_value</code>	Sucht alle Datenpunkte, die <code>present_value</code> heissen <code>.*present_value</code> ( <b>Punkt ist WICHTIG!</b> )
<code>.*:Istwert</code>	Sucht alle Datenpunkte, die genau <code>Istwert</code> heissen
<code>.*wert</code>	Sucht alle Datenpunkte, in deren Namen „wert“ vorkommt (z. B. Istwert, Sollwert, Ersatzwert usw.)
<code>^ (? ! BMO   System) .*\$</code>	Listet alle Datenpunkte auf, die weder im BMO-, noch im System-Baum liegen

### Grundregeln für den Umgang mit Regex-Suchausdrücken

Im Folgenden werden die Bedeutungen von Punkt, Stern, Fragezeichen und Dollarzeichen in regulären Ausdrücken erläutert. Dabei können Punkt und Stern sowohl eine „gierige“ (greedy) als auch eine „genügsame“ (non-greedy) Variante annehmen. In der gierigen Variante (Standard) wird der grösstmögliche Treffer gesucht, der möglichst viele Zeichen umfasst. In der genügsamen Variante hingegen wird der kleinstmögliche Treffer angestrebt, der möglichst wenige Zeichen einschliesst.

<b>Zeichen (Zeichenname )</b>	<b>Kommentar</b>
<code>.</code> <i>(Punkt)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Übereinstimmung mit jedem Zeichen ausser Zeilenumbruchzeichen.                      Dies ermöglicht es, ein einzelnes beliebiges Zeichen in einer Zeichenfolge zu erfassen, ausser wenn es sich um einen Zeilenumbruch handelt.                      Beispiel: Der reguläre Ausdruck /a.c/ würde auf Zeichenfolgen übereinstimmen, die mit „a“ beginnen, gefolgt von einem beliebigen</li> </ul>

Zeichen (Zeichename)	Kommentar
	Zeichen (ausser einem Zeilenumbruch), gefolgt von „c“. Zum Beispiel würden „abc“, „axc“ als Treffer erfasst, nicht aber „a\nc“ oder „ac“.
*	<ul style="list-style-type: none"> <li>Non-greedy Quantifier: In Kombination mit Quantifizierern wie *, +, oder {} kann der Punkt non-greedy gemacht werden, was bedeutet, dass er versucht, so wenig wie möglich zu erfassen. Beispiel: /a.*?c/ würde den kürzestmöglichen Treffer zwischen „a“ und „c“ erfassen.</li> <li>Vorsicht bei Sonderzeichen: Beachten Sie, dass der Punkt ein Sonderzeichen ist und eine spezielle Bedeutung in regulären Ausdrücken hat. Wenn Sie tatsächlich einen Punkt suchen, um ihm eine wörtliche Bedeutung zu geben, müssen Sie ihn mit einem Escape-Zeichen (\.) maskieren. Beispielsweise findet Regex</li> </ul>
1\.\d	alle Datenpunkte, deren Wert „1.5“ ist. Würde jedoch nach 1.5 gesucht, dann würde etwa auch „1a5“ als Treffer erkannt.
*	<ul style="list-style-type: none"> <li>Null oder mehr Wiederholungen: Das Sternzeichen * quantifiziert das vorhergehende Element und bedeutet, dass dieses Element nie oder mehrmals in der Eingabe erscheinen kann. Beispiel: Der reguläre Ausdruck /a*/ würde auf alle Vorkommen von Null oder mehr „a“-Zeichen in der Eingabe übereinstimmen, einschliesslich des leeren Strings.</li> <li>Non-greedy Quantifier: Wenn das Sternzeichen zusammen mit einem Fragezeichen ? verwendet wird, wird es non-greedy („genügsam“), was bedeutet, dass es versucht, so wenig wie möglich zu erfassen. Beispiel: /.*?/ würde den kürzestmöglichen Treffer einer beliebigen Zeichenfolge mit mindestens einem Zeichen erfassen, wobei dieses Zeichen jedoch kein Zeilenumbruchzeichen sein darf.</li> <li>Standardmässig verhält sich das Sternsymbol * gierig, das heisst: Es versucht, so viele Übereinstimmungen wie möglich zu erfassen. Wird es ohne ein nachgestelltes Fragezeichen (?) verwendet, bedeutet dies, dass das unmittelbar davorstehende Element nie oder beliebig oft vorkommen darf – wobei stets die grösstmögliche Anzahl an Wiederholungen erkannt wird.</li> </ul>
?	<p>Beispiel: Der reguläre Ausdruck /a*/ passt auf null oder mehr aufeinanderfolgende Buchstaben „a“, wobei er versucht, die längste mögliche Folge von Buchstaben „a“ zu erfassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Optionales Element: Das Fragezeichen macht das vorhergehende Element in einem regulären Ausdruck optional. Zum Beispiel würde der reguläre Ausdruck colou?r auf „color“ und „colour“ übereinstimmen, da das „u“ durch das ?-Zeichen optional gemacht wird.</li> </ul>

Zeichen (Zeichenname )	Kommentar
------------------------------	-----------

- Non-greedy Quantifier: In Kombination mit Quantifizierern wie \*, + oder {} kann das Fragezeichen bewirken, dass der entsprechende Quantifizierer non-greedy wird, d.h. er versucht, so wenig wie möglich zu erfassen. Zum Beispiel würde der reguläre Ausdruck .\*? den kürzestmöglichen Treffer einer beliebigen Zeichenfolge erfassen.
- Lookahead und Lookbehind: In Verbindung mit (?) und () kann das Fragezeichen Teil von Lookahead- (?=...)-, Negative Lookahead- (?!=...), Lookbehind- (?<=...), und Negative Lookbehind- (?<!...) Ausdrücken sein, die auf Muster vor oder hinter dem aktuellen Standort im Text prüfen, ohne sie im Treffer zu erfassen. Für weitere Informationen siehe beispielsweise unter <https://www.regular-expressions.info/lookaround.html>. Von dieser Webseite wurden auch die Beispiele entnommen.

Beispiele:

Der negative Lookbehind

/Sch?a(?<!l)be/

findet „Schabe, aber nicht Schwalbe (das "w" in Schwalbe ist optional).

Der positive Lookbehind

/(?<=b)eitet/

findet den Wortteil "eitet," im Wort "arbeitet,, jedoch nicht im Wort "bereitet," (der Buchstabe vor dem Wort "eitet," ist hier "r"). Die Bedeutung ist, dass ein "b" geschrieben ist, welches von der Zeichenkette "eitet" gefolgt wird. Da ein positiver Lookbehind gesucht wird, wird jedoch das "b" nicht in das Suchergebnis aufgenommen.

\$  
(Dollarzeichen)

- Ende der Zeile-Anker: Das Dollarzeichen wird als Anker verwendet, um das Ende des Suchtextes zu markieren. Wenn das Dollarzeichen am Ende eines regulären Ausdrucks steht, bedeutet dies, dass der Ausdruck nur dann übereinstimmt, wenn er am Ende der Zeile auftritt.  
Zum Beispiel würde der reguläre Ausdruck foo\$ nur auf die Zeichenfolge „foo“ übereinstimmen, wenn „foo“ am Ende einer Zeile steht.
- Anker für das Ende des Eingabetextes: Wenn das Dollarzeichen ausserhalb von Zeichenklassen verwendet wird (normalerweise am Ende eines regulären Ausdrucks), fungiert es auch als Anker für das Ende des gesamten Suchtextes (über mehrere Einträge hinweg). Beispiel: /foo\$/ würde nur auf „foo“ am Ende des Eingabetextes übereinstimmen.
- Gruppenschluss: In einigen Fällen, wenn das Dollarzeichen innerhalb von runden Klammern () verwendet wird, kann es den Abschluss einer Capturing-Gruppe darstellen, wobei der Inhalt innerhalb der

Zeichen (Zeichenname )	Kommentar
------------------------------	-----------

Klammern Teil des Treffers ist.

Beispiel 1: `/(\d+)/$` würde auf eine Zeichenkette übereinstimmen, die mit einer oder mehreren Ziffern endet, und diese Ziffern in einer Gruppe erfassen.

Beispiel 2: Um einen Datenpunkt zu finden, welcher das Wort „Channel“ beinhaltet, könnte beispielsweise „.\*Channel.\*“ gesucht werden. Besser wäre natürlich, nach „Channel“ zu suchen. Aber es könnte ebenso nach „.\*Ch?a([nm])(\1).\*“ gesucht werden. Dann wäre ([nm]) eine Capturing-Gruppe, auf welche mit (\1) zugegriffen werden könnte. Der umständliche Regex „.\*Ch?a([nm])(\1).\*“ würde jedoch auch den Suchtext „Cammel“ finden.

## Bedingungen

Unter den „Bedingungen“ können zusätzliche Optionen angegeben werden, die sich speziell auf die Child-Nodes (Pfad-Teil) beziehen. Diese Optionen ermöglichen eine genauere Filterung oder Anpassung der Daten, die basierend auf spezifischen Anforderungen für die untergeordneten Datenpunkte angewendet werden. Sind mehrere Bedingungen vorhanden, werden diese logisch mit UND verknüpft. Nachfolgend ist der Dialog der Bedingung abgebildet:

The screenshot shows a user interface for defining search conditions. At the top, there's a header 'Bedingungen' with a '+' button for adding new conditions. Below this is a list of selected conditions. The first condition is 'Alles auswählen' (Total: 2). The second condition is 'Istwert grösser oder gleich als "20"'. The third condition is 'Istwert kleiner oder gleich als "30"'. At the bottom of the list, there are two small buttons: 'Suchen' (Search) and 'Zurücksetzen' (Reset).

Beispiel 1: Es kann der Datenpunkt mit der Bezeichnung „BN028B:H04:MT:500“ gesucht werden, wobei als Bedingung Datenpunkt mit der Bezeichnung „Comment“ gesucht wird, welcher als Wert „Istwert“ besitzt. Dann wird als Resultat der Datenpunkt „BN028B:H04:MT:500:Istwert“ zurückgegeben (der Datenpunkt besitzt in diesem Fall die gleiche Bezeichnung wie der der Inhalt dessen Kommentars). Wird nun „alle Datenpunkte ausgeben“ als zusätzliche Bedingung angezeigt, dann wird als Resultat der Datenpunkt „BN028B:H04:MT:500:Istwert:Comment“ zurückgegeben.

Es soll der Datenpunkt mit der Bezeichnung "BN028B:H04:MT:500" gefunden werden. Dabei wird nach einem untergeordneten Datenpunkt mit dem Namen "Comment" gesucht, dessen Wert "Istwert" lautet.

Als Ergebnis wird in diesem Fall der Datenpunkt "BN028B:H04:MT:500:Istwert" zurückgegeben, da in diesem Fall der Inhalt des Kommentars (Istwert) mit der Bezeichnung des übergeordneten Datenpunkts übereinstimmt.

Wird zusätzlich die Option „alle Datenpunkte ausgeben“ aktiviert, so lautet das Ergebnis stattdessen:

"BN028B:H04:MT:500:Istwert:Comment" – also der vollständige Pfad inklusive "Comment".

Beispiel 2: Es sollen Datenpunkte angezeigt werden, welche in der Pfadangabe den Wortteil "CFG" enthalten. Diese Abfrage kann als erweiterte Pfadangabe ".\*CFG.\*" realisiert werden. Die Suche ergibt in einer Beispielinstanz rund 2200 Treffer. Nun soll die Suche eingegrenzt werden. Es sollen nur noch diejenigen Datenpunkte angezeigt werden, welche einen Datenpunkt "Comment," besitzen, in welchem das Wort "Zusatz" oder das Wort "Konfiguration" enthalten ist. Dies kann mit einer einem Regex mit der Bezeichnung "Zustand|Konfiguration," im Pfad-Teil mit der Bezeichnung "Comment" erreicht werden:

The screenshot shows the DMS search interface with the following configuration:

- Node** section:
  - Pfad: Erweiterter Pfad: ".\*CFG.\*"
  - Wert: Suche mit Regex (Wildcard: \*)
- Referenz** section:
  - Referenzen: Wert
  - Suche mit Regex (Wildcard: \*)
- Fortgeschritten** section:
  - Hat Historische Daten     Hat Protokoll     Hat Alarm Daten
  - Hat Leitfunktion     Hat keine Leitfunktion     Hat Leitfunktion mit Fehler
- Bedingungen** section:
  - + Hinzufügen**
  - Alles auswählen Total: 1
  - Comment Regex "Zusatz|Konfiguration"
- Verschachtelte Abfragebedingungen**: None selected.

At the bottom are the buttons: Suchen (Search) and Zurücksetzen (Reset).

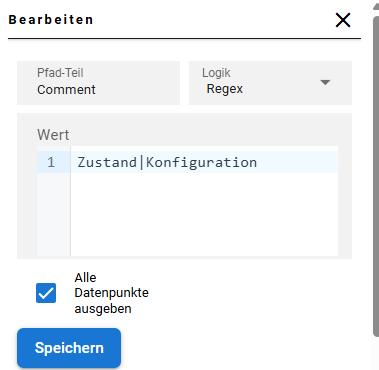
Als Resultat werden im Vorschaufenster 19 Einträge angezeigt:

The screenshot shows the DMS preview window displaying 19 results. The table has columns: Pfad, Status, Wert, and Typ. The results are as follows:

Pfad	Status	Wert	Typ
BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_1	ok	true	bool
BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_2	ok	true	bool
BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_3	ok	true	bool
BMO:A8100.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	14	int
BMO:MBL01.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
BMO:MELO2.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
BMO:MOT01.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	true	bool
BMO:MOT01.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	1	int
BMO:MOT02.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	6	int
BMO:MOT03.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
BMO:MOT05.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	false	bool
BMO:MOT05.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	6	int
BMO:OUT01.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	true	bool
BMO:OUT01.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	1	int
BMO:OUT02.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	false	bool
BMO:OUT02.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
BMO:ZW001.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
TestL01:AV:001:CFG_BIT_A810	ok	true	bool
TestL01:AV:001:CFG_Config_DB	ok	1	int

At the bottom are the buttons: Export and Filter.

Sollen nur die Datenpunkte angezeigt werden, welche ebenfalls die Bedingungen enthalten, dann kann beim Hinzufügen der Bedingung die Checkbox „Alle Datenpunkte anzeigen“ angegeben werden:



Das Resultat sieht dann bspw. wie folgt aus:

Pfad	Status	Wert
BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_1:Comment	ok	Zustand A810 1. Stufe
BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_2:Comment	ok	Zustand A810 2. Stufe
BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_3:Comment	ok	Zustand A810 2. Stufe
BMO:A8100.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB Stufe 1
BMO:MBL01.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurationsdatenblock
BMO:MELO2.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurationsdatenblock
BMO:MOT01.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
BMO:MOT01.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
BMO:MOT02.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
BMO:MOT03.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
BMO:MOT05.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
BMO:MOT05.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
BMO:OUT01.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
BMO:OUT01.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfiguration
BMO:OUT02.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810 aktivieren
BMO:OUT02.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfiguration
BMO:ZW001.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB

Ein Klick auf einen Datenpunkt öffnet den zugehörigen Datensatz im Dokumentenmanagementsystem (DMS) zur Anzeige detaillierter Informationen oder zur Bearbeitung.

## 16.3 Datenpunktnamen

Die Länge des Datenpunktnamens (DMS-Name, AKS-Bezeichnung) ist nicht eingeschränkt und kann bis zu maximal 64 kB betragen.

Bei Verwendung von ProMoS NT-Modulen ist jedoch darauf zu achten, dass die Länge des Namens nicht mehr als die von NT unterstützten 160 Zeichen beträgt.

Die Namen können beliebig aufgebaut werden. Als Trennzeichen wird das Doppelpunkt („：“) verwendet.

Beispiele:

BN028:H04:MT:500  
Bef1115a:UG01:Z010:VS01014

++NNN:.ANN:=ANNN:.AANN:;ANN

Falls die Endkunden ihre eigenen AKS haben, so empfehlen wir, diese in eigenen DMS-Datenfeldern mitzuführen, da diese meist seit Jahren bestehenden Systeme keine „Vererbung“ (effizientes Arbeiten) zulassen.

## 16.4 Datentypen

---

Folgende Datentypen werden im DMS unterstützt:

Typ	Bereich
Ohne Daten -	
bool	true/false (0/1)
int8	-128 bis 127
int16	-32768 bis 32767
int32	-2147483648 bis 2147483647
int64	-9223372036854775808 bis 9223372036854775807
uint8	0 bis 255
uint16	0 bis 65535
uint32	0 bis 4294967295
double	2.22507e-308 bis 1.79769e+308
string	max. 64kB

## 16.5 Alarm, Protokolle und historische Datenerfassung

---

Die Funktionen zur Alarmverarbeitung, Protokollierung (Logging) und historischen Datenerfassung sind im DMS integriert. Weitere Informationen siehe entsprechende Kapitel [Alarne](#)<sup>[363]</sup>, [Logs \(Protokolle\)](#)<sup>[378]</sup> sowie [Diagramme](#)<sup>[392]</sup>.

Das Ein- und Ausschalten dieser Funktionen erfolgt vorzugsweise über das Web-Interface. Die entsprechenden Einstellungen befinden sich unter:

"Managers / {Verbindungsbezeichnung} / {Instanzname} / DMS / Management / Konfiguration / Allgemein" (vergleiche dazu die nachfolgende Abbildung):

The screenshot shows the ProMoS NG management interface for the DMS service. On the left, the 'Prozess' tab is selected, displaying the process status: 'Running' (green checkmark), 'Auto-Start' (green checkmark), 'Uptime: 00:10:02', 'CPU: 0.59%', and 'MEM: 33.29 MB'. It also shows an 'Aktiv' checkbox and a note about auto-start. Below this, the 'Manager' section lists 'Projekt' (BN028H), 'Name' (DMS), 'Beschreibung' (Data Management Service), 'UUID' (e8760bd57d214685a5734d633032dbad), 'Server' (ws://172.24.224.1:9120/json\_data), and 'Zeitstempel letzter Start' (8.9.2025, 08:34:25). On the right, the 'Konfiguration' tab is selected, showing the 'Allgemein' tab. Under 'Manager', four checkboxes are present: 'Alarm Manager' (checked), 'Protokoll Manager' (checked), 'Manager historische Daten' (checked), and 'Leitfunktionen' (checked). A note at the bottom states 'Anzahl Einträge Top-Liste für historische Daten 20'.

An dieser Stelle stehen Checkboxen zur Verfügung, mit denen die gewünschten Manager aktiviert oder deaktiviert werden können. Folgende Manager können also von Hand gestartet oder gestoppt werden:

- Alarm Manager
- Protokoll Manager
- Manager für historische Daten

## 16.5.1 Alarmverarbeitung

Die Begriffe „Alarmgruppe“ respektive „Sammelalarmgruppe“ werden unter dem Abschnitt [Begriffe](#) beschrieben.

Im Allgemeinen werden Alarmandatenpunkte entweder beim Einsatz von Treibern verwendet (vergleiche mit dem Kapitel [Kommunikations-Treiber](#)) oder aber in Templates definiert (vergleiche mit dem entsprechenden Kapitel [Templates](#)) und diese Templates in Workspaces verwendet. Sind die Bedingungen für das Auslösen eines Alarms gegeben, dann werden die Alarne im ProMoS NG verarbeitet, damit die betroffenen Anwendergruppen geeignet alarmiert werden (vergleiche mit dem entsprechenden Kapitel [Alarne](#)).

## 16.5.1.1 Datenpunkte

---

Systemdatenpunkte in Bezug auf die Alarmierung, welche lediglich zur Informationsanzeige verwendet werden, sind schreibgeschützt. Das bedeutet, dass ihre Werte nur gelesen und nicht geändert werden können. Dabei sind die folgenden System-Datenpunkte vorhanden:

### Allgemein

- **System:ALM:Enable**  
Damit kann der DMS interne Alarm-Manager gestoppt oder neu gestartet werden. Der Wert dieses Datenpunkts kann also (im Gegensatz zu den nachfolgenden Datenpunkten in diesem Unterabschnitt) verändert werden werden.
- **System:Prog:ALM\_UP**  
Wird durch internen Alarm-Manager verwaltet, sobald der Alarm-Manager gestartet wurde. Ist dieses Bit gesetzt, bedeutet dies, dass der Alarm-Manager gestartet wurde.
- **System:Prog:WatchDog:ALMMNG**  
Wird durch internen Alarm-Manager gesteuert sobald der Alarm-Manager gestartet wurde. Mit diesem Wert wird die Watchdog-Funktion des Alarm-Managers angezeigt. Er wechselt periodisch einen Wert. Dieser Datenpunkt wird für interne Zwecke verwendet.

### Zähler

- **System:ALM:Count**  
Anzahl aller anstehender Alarme und Wartungen (kommend und quittiert).
- **System:ALM:TotAlm**  
Anzahl aller anstehender Alarme und Wartungen (inkl. quittierte).
- **System:ALM>NewAlarm**  
Anzahl aller anstehender Alarme und Wartungen (nicht quittierte).
- **System:ALM:Priority:PrioX**  
(PrioX = Priorität 0-6)  
und jeweils
  - **:APCount**  
Total anstehende Alarme (nicht quittiert und quittiert)
  - **:APNewAlarm**  
Anzahl der Alarme, die noch nicht quittiert sind (kommende und gegangene, aber nicht quittierte)

### History

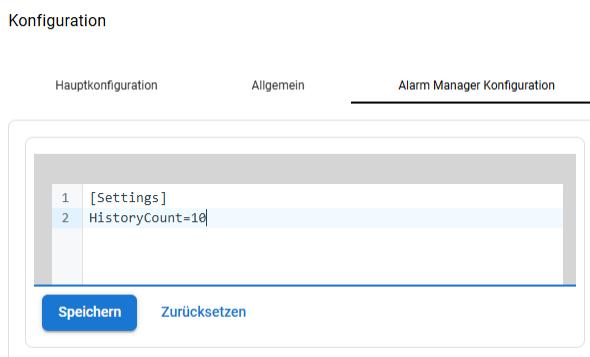
- **System:ALM>LastPri**  
Dieser Datenpunkt zeigt die Priorität des letzten kommenden Alarms an.
- **System:ALM>LastText**  
Text des letzten Alarms, welcher kommend war. Der Defaultwert ist „-“.
- **System:ALM>Last**  
AKS des letzten Alarms, welcher kommend war. Der Defaultwert ist „-“.

- System:ALM:LastEntry  
Letzter Text, jedoch nur falls nicht kommend.
- System:ALM:Last:hh  
  
Dabei ist "hh" eine zweistellige ganze Zahl im Bereich von 00 bis 99 und bezeichnet den sogenannten *history-index*. Weitere Hinweise siehe nachfolgenden Unterabschnitt [Alarm Manager Konfiguration](#)<sup>[134]</sup>.

## 16.5.1.2 [Alarm Manager Konfiguration](#)

Es ist möglich, eine Liste der letzten Alarme im DMS zu speichern.

Im Prozessbild des DMS (vergleiche mit der entsprechenden Abbildung im Unterkapitel [Alarm, Protokolle und historische Datenerfassung](#)<sup>[132]</sup>) wird auf den Eintrag „Alarm Manager Konfiguration“ geklickt. Es öffnet sich ein Texteditor:



Die Datei muss den folgenden Inhalt besitzen:

```
[Settings]
HistoryCount=xy
```

Wobei "xy" eine Zahl von 0 bis 98 ist. Diese Zahl "xy" bestimmt die maximale Anzahl der Einträge unter System:ALM:Last:hh. Sind die Eingaben getätigt, kann durch Mausklick auf die Schaltfläche Speichern der Inhalt der Textdatei gespeichert werden.

Beispiel:

HistoryCount=3 gibt an, dass gegebenenfalls die Einträge

```
System:ALM:Last:00
System:ALM:Last:01
```

sowie

```
System:ALM:Last:02
```

angelegt werden, falls neue Alarme auftreten. Als Child-Nodes werden folgende Datenpunkte erzeugt:

Bezeichnung	Beschreibung
APri	Alarmpriorität
AProt	Alarmart
AQuit	Quittiert (mögliche Werte sind false und true).
AStatus	Text (wie etwa „Kommt“ oder „Geht“)
AText	Formatierter Text

Bezeichnung	Beschreibung
ATime	Zeitstempel (lokale Zeit) als String im Format „DD.MM.YY hh:mm:ss“

Bei mehr als xy Alarmen werden die bestehende Einträge zyklisch überschrieben, erneut beginnend mit dem Index "00".

All diese Datenpunkte können auch für die Visualisierung oder den Zugriff über die API verwendet werden.

#### 16.5.1.3 Implementation Update View-Flags

Die nachfolgenden Systemdatenpunkte sind nur relevant, wenn ProMoS NG in Kombination mit einem Alarm-Viewer (AlmViewer) oder pWebAccess verwendet wird. Detaillierte Informationen zu diesen Modulen finden sich in der Dokumentation von ProMoS NT.

##### Funktion der Flags

Die Flags dienen als zur Benachrichtigung für die genannten Module (AlmViewer sowie pWebAccess), sobald sich ein Alarmstatus ändert. Die Benachrichtigung erfolgt durch Invertierung des aktuellen Zustands des jeweiligen Flags.

##### Ablauf bei einem Alarmereignis

- Beim Auftreten eines neuen Alarms wird eine Wartezeit von 100ms eingehalten.
- Tritt während dieser Zeit erneut ein Alarmereignis auf, wird der Timer zurückgesetzt und die 100ms erneut abgewartet.
- Spätestens nach 2 Sekunden erfolgt die Invertierung des betreffenden Flags – unabhängig davon, ob in der Zwischenzeit weitere Ereignisse aufgetreten sind.

##### Betroffene Flags (Datentyp: Bit)

Datenpunkt	Beschreibung
System:ALM:View	Anzeige aktueller Alarne
System:ALM:HistView	Anzeige historischer Alarne
System:ALM:UpdAlmView	Aktualisierung der Listen im Alarm-Viewer

##### Weitere relevante Systemdatenpunkte

Datenpunkt	Beschreibung
System:ALM:QuitTime	Zeitstempel (Datentyp: uint) der letzten Alarmquittierung. Der Alarm-Viewer ruft ab diesem Zeitpunkt neue Daten ab. Entspricht der Implementierung in ProMoS NT.
System:ALM:CountConfig	Anzahl der konfigurierten Alarmpunkte (...:ALM:...).
System:ALM:CountActive	Anzahl der aktuell aktiven Alarne (basierend auf ...:ALM:AlarmX:Activ = true, wobei X eine Dezimalzahl ist).

Die Werte der Datenpunkte `System:ALM:CountConfig` sowie `System:ALM:CountActive` werden laufend aktualisiert (insbesondere auch bei Insert oder Delete).

##### Modul-spezifisches Verhalten

###### pWebAccess (nur NT)

- Reagiert auf: `System:ALM:View`

**AlmViewer (nur NT)**

Datenpunkt	Beschreibung
System:ALM:View	Anzeige aktueller Alarme
System:ALM:HistView	Anzeige historischer Alarme
System:ALM:LastPri	Intern für Logging verwendet
System:ALM:UpdAlmView	Lädt alle Ansichten im Alarm-Viewer neu
System:ALM:QuitTime	Zeigt den Zeitpunkt der letzten Quittierung an.

**16.5.1.4    Alarmgruppen / Sammelalarmgruppen**

Betrifft Datenpunkte `System:ALM:GRP:...` / `System:ALM:S-GRP:...` und Alarm-Konfigurationen `...:Group` / `...:SGroup`.

**Alarmzähler**

Betrifft `System:ALM:GRP:xxx` / `System:ALM:S-GRP:xxx`

Anzahl aller anstehender Alarme und Wartungen (kommend und quittiert) dieser Gruppe.

Betrifft `System:ALM:GRP:GrpDisabled` / `System:ALM:S-GRP:GrpDisabled`  
Zeigt die Anzahl inaktiver Gruppen.

**Gruppe - 1**

Betrifft `System:ALM:GRP:-01:GrpActiv`.

Diese Alarmgruppe wird in den intern angelegten Alarm-Konfigurationen für die Deaktivierung einer Gruppe verwendet (z. B. `System:ALM:GRP:011:SysAlm`). Wenn diese Alarmgruppe verwendet wird, werden die dazugehörigen Alarme zwar angezeigt, diese jedoch durch ProMoS NG nicht weitergeleitet. Das hilft, dass (etwa bei Wartungsarbeiten) am Schluss nicht vergessen geht, dass die Alarmierung temporär deaktiviert wurde und unbeabsichtigt dauerhaft deaktiviert bleibt.

**Text für SysAlm**

Die Voreinstellung dieses Texts lautet "Alarmunterdrückung Alarmgruppe 11 aktiv" (Text Alarmgruppe / Alarmsammelgruppe und Nummer je nach Alarm).

Alte Texte wie z. B. "`System:ALM:S-GRP:002:GrpActiv = ON`" werden automatisch in neue Texte konvertiert.

**Quittierung über Alarmgruppen**

Die Quittierung von Alarmen kann gruppenweise über folgende Systemdatenpunkte erfolgen:

- `System:ALM:GRP:xxx:GrpQuit`
- `System:ALM:S-GRP:xxx:GrpQuit` (*für Sammelgruppen*)

**Eigenschaften der Quittierung mit Alarmgruppen**

Das Verhalten von Quittierungsflags von Alarm- und Sammelalarmgruppen ist identisch.

- Ist das Quittierungsflag einer Alarmgruppe nicht gesetzt und wird das Quittierungsflag eines Alarms der entsprechenden Alarmgruppe gesetzt, dann wird auch das Quittierungsflag der Alarmgruppe gesetzt.
- Wird das Quittierungsflag einer Gruppe (`GrpQuit`) zurückgesetzt, werden alle nicht quittierten Alarme, die der betreffenden Alarmgruppe zugeordnet sind, ebenfalls quittiert.

- Ist das Quittierungsflag einer Alarmgruppe gesetzt und werden alle Alarne innerhalb einer Gruppe quittiert, so wird auch das Flag der jeweiligen Alarmgruppe (`Quit` bzw. `SQuit`) zurückgesetzt (dies war im ProMoS NT nicht der Fall).

Beispiel:

Angenommen, die Alarmgruppe trägt die Kennung 042.

- Sobald ein Alarm dieser Alarmgruppe ausgelöst wird, wird automatisch das zugehörige Quittierungsflag der Alarmgruppe 042 gesetzt.
- Wird der letzte aktive Alarm dieser Gruppe quittiert, so wird das Quittierungsflag der Alarmgruppe ebenfalls zurückgesetzt.
- Umgekehrt gilt: Wird das Quittierungsflag der gesamten Alarmgruppe 042 zurückgesetzt, werden alle Alarne dieser Alarmgruppe ebenfalls quittiert.

## 16.5.2 Historische Daten

---

Zur Optimierung der Performance erfolgt die Erfassung der historischen Daten direkt im DMS, wodurch eine effiziente Speicherung und ein schneller Datenzugriff gewährleistet sind.

### 16.5.2.1 Datenpunkte

---

Folgende Datenpunkte werden alle 5 Sekunden aktualisiert, ähnlich wie in ProMoS NT, um eine regelmässige und aktuelle Anzeige der Werte zu gewährleisten:

Aktuelle Queue-Grösse:

- `System:Prog:HDA:QueSize`

Minimum/Maximum der Queue-Grösse :

- `System:Prog:HDA:QueMinHr`  
Kleinste Queue-Grösse innerhalb der letzten 60 Minuten
- `System:Prog:HDA:QueMaxHr`  
Grösste Queue-Grösse innerhalb der letzten 60 Minuten

#### Anzahl In/Out pro Sekunde

`System:Prog:HDA:QueIn`

`System:Prog:HDA:QueOut`

Hohe Werte für die oben genannten Systemdatenpunkte deuten auf ein Performanceproblem hin. In diesem Fall sollte die Anzahl der zu speichernden Werte reduziert werden (siehe Abschnitt [Optimierung der Trenddatenerfassung](#)<sup>[219]</sup>).

#### Log-Eintrag (24h)

Alle 24 Stunden wird ein Log-Eintrag (dms.log) von verschiedenen Statistikzählern gemacht, darunter auch geschrieben und gelesene historische Werte. Vergleiche auch mit dem Kapitel [Kommunikations-Treiber](#)<sup>[166]</sup>, insbesondere mit dem Abschnitt [Logs](#)<sup>[172]</sup>, um zu erfahren, wie dieses gelesen werden kann.

- `System:HDA:Count`  
Anzahl TRD Konfigurationen
- `System:HDA:Enable`  
Zum ein-/ausschalten des Managers.

- `System:HDA:Top`

Unter `System:HDA:Top`: werden die Top Counter der Datenablagen abgelegt (vergleiche mit dem Abschnitt [Optimierung der Trenddatenerfassung](#)<sup>[219]</sup>). Es gibt jeweils eine Top-Liste zu Datenablagen über Diff und Change (`System:HDA:Top:ByDiffChange`) und eine zur Datenablagen über Time (`System:HDA:Top:ByTime`). In diesen Listen sind die entsprechenden Top-Zähler 01-30 (default) mit AKS und Zähler/Minute abgelegt.

Die Informationen sind im JSON-Format abgelegt.

Es wird im Abstand von 1, 5, 10, 30 Minuten, 1, 2, 12 und dann jeweils 24 Stunden eine Statistik abgelegt, wie viele Daten pro Minute abgelegt wurden. Dieses Ablageintervall kann neu gestartet werden über den Datenpunkt

`System:HDA:Top:Reset`.

Sinn dieser Aufteilung ist, dass bereits in kurzer Zeit nach dem Start (oder Reset) ein Resultat ersichtlich ist. Über längeren Betrieb sind dann nur noch die (aussagekräftigen) Statistiken über 24 Stunden ersichtlich.

Beispiele:

- `System:HDA:Top:ByDiffChange:`

```
{
    "duration": "1m",
    "cntPerMin": 4663.000
}
```
- `System:HDA:Top:ByDiffChange:01:`

```
{
    "path": "BN028:SCB:Total_Haus:TRD",
    "cntPerMin": 24.000
}
```

Zusätzlich gibt es neu statistische Infos auf ...`:TRD:stats`.

Enthält statistische Informationen über erfolgte Datenablagen pro Minute.

Beispiel:

- `BN028:SCB:Total_Haus:TRD:stats`

```
{
    "duration": "1m",
    "byTime": {
        "cntPerMin": 0.000,
        "rank": 1,
        "rankMax": 1
    },
    "byDiffChange": {
        "cntPerMin": 24.000,
        "rank": 1,
        "rankMax": 20
    }
}
```

○ „`cntPerMin`“ gibt die Anzahl Werterfassungen pro Minute an.

- Die Grösse „`rank`“ gibt an auf welcher (Top) Position sich die Anzahl Datenablagen pro Minute im Vergleich zu den anderen Erfassungspunkten befindet.
- `RankMax` ist die Grösse der gesamten Ranking-Liste mit verschiedenen Zählerständen (Anzahl Einträge in der Liste - es können mehrere Datenpunkte auf demselben Ranking-Platz sein).

## 16.6 System-Datenpunkte

---

Im Folgenden werden die Systemdatenpunkte beschrieben, die direkt vom DMS verwaltet werden. Unter „System-Datenpunkte“ werden alle Datenpunkte verstanden, welche als Präfix die Bezeichnung „System“ besitzen.

Falls verfügbar, wird auf weiterführende Detailbeschreibungen verwiesen. Nur „NT-Module“ bedeutet, dass der entsprechende Systemdatenpunkt nur dann vorhanden ist, falls ein ProMoS NT-Projekt in ProMoS NG eingebunden ist:

DMS-Datenpunkt	Beschreibung	nur NT-Module
System:ActUser	Aktuell eingeloggter Benutzer	x
System:ALM:...	Datenpunkte im Zusammenhang mit der Alarmverarbeitung (vergleiche mit dem gleichnamigen <a href="#">Alarmverarbeitung</a> )	
System:ALM:Count	Anzahl anstehende Alarne	
System:ALM:Last	Letzter Alarm im Klartext (nur Text)	
System:ALM:LastText	Letzter Alarm im Klartext (Text gemäss Format)	
System:ALM>NewAlarm	Anzahl noch nicht quittierter Alarne	
System:ALM>Last_Pri	Alarmpriorität des letzten Alarms	
System:BinPath	Verzeichnispfad der Binärdateien	
System:Blinker:...	Verschiedene Blink-Intervalle (in Sekunden)	
System:CLK:...	Daten Zeitschaltprogramme (Sonder- und Feiertage)	x
System:Date	Aktuelles Datum (Format: DD.MM.YY)	
System:Date:DateLon	Aktuelles Datum (Format: DD.MM.YYYY)	
System:Date:Day	Aktueller Tag im Monat	
System:Date:DayOfWeek	Wochentag (Montag = 1)	
System:Date:Month	Aktueller Monat	
System:Date:Year	Aktuelles Jahr	
System:Driver:...	Informationen zu den einzelnen Kommunikations-Treibern (vergleiche mit dem gleichnamigen <a href="#">Kommunikations-Treiber</a> )	
System:Error:Lasterror	Letzter aufgetretener interner Fehler	
System:HelpPath	Verzeichnispfad der Hilfe-Dateien	x
System:IniPath	Verzeichnispfad der INI-Dateien	
System:License:...	Informationen zur genutzten Lizenz	
System:MALM:...	Informationen zu Mobile Alarming	x
System:NT:...	Informationen zum System (abhängig von Betriebssystem)	
System:Pipe:...	Anzahl geöffneter Kommunikations-Verbindungen (http, pipe, tcp)	
System:Points	Anzahl verwalteter Datenpunkt im DMS	
System:Prg:...	Anzahl und Klartext-Fehlermeldungen von Leitfunktionen	
System:Prog:...	Zustand der Treiber (aktiv oder ausgeschaltet)	
System:Project	Aktuelles Projekt (Pfad der Instanz - nicht des Workspaces)	
System>ShowDMSName	Hilfsflag zur Anzeige der DMS-Namen	x
System:Time	Aktuelle Uhrzeit (Format: HH:MM:SS)	
System:Time:HHMMSS	Uhrzeit als Zahlenwert (HHMMSS)	
System:Time:Hours	Aktuelle Stundenzahl	
System:Time:Minutes	Aktuelle Minutenzahl	

DMS-Datenpunkt	Beschreibung	nur NT-Module
System:Time:Seconds	Aktuelle Sekundenzahl	
System:User:....	Information zu eingeloggten Benutzern	
System:Version	Versionsnummern der einzelnen Module	

Folgende Datenpunkte haben geänderte Funktionalitäten (im Vergleich zu ProMoS NT):

Datenpunkt	Änderung
System:NT:Shutdown	Keine Aktion (muss über externe Tools wie „vcenter“ oder oder mittels Konsolenbefehl "shutdown /r /m \\pcx" gelöst werden)
System:NT:SavedMS	In ProMoS NG wird der Datenpunkt nach dem Speichern zurückgesetzt.
System:NT:SavedMS: LastDuration System:NT:SavedMS: LastExecuted System:NT:SavedMS: LastMessage	In ProMoS NG werden diese Datenpunkte nach jedem Speichervorgang gesetzt, unter ProMoS NT wurden sie beim Speichern über die TCP/Pipe-Meldung nicht gesetzt.
Group1:Motor1:Reference	In ProMoS NT wird dieser Datenpunkt mit "Group1:Motor1:Reference " (mit Leerzeichen am Schluss) bezeichnet, in ProMoS NG mit "Group1:Motor1:Reference" (ohne Leerzeichen am Schluss).
System:Date:DateLong	In ProMoS NT wurde das lange Datum fälschlicherweise im Datenpunkt "System:Date" anstatt im Datenpunkt "System:Date:DateLong" abgelegt.
System:NT:Display: Color System:NT:Display: MaxResolution System:NT:Display: Resolution	Inhalt „headless“, da im Gegensatz zu ProMoS NG kein eigenes GUI mehr vorhanden ist. Diese Datenpunkte sind nur dann sinnvoll, falls ProMoS NG zusammen mit einem Grafik Editor (GE, weitere Informationen siehe Dokumentation von ProMoS NT) verwendet wird.
System:NT:QuitWarn	Keine Funktion (da headless)

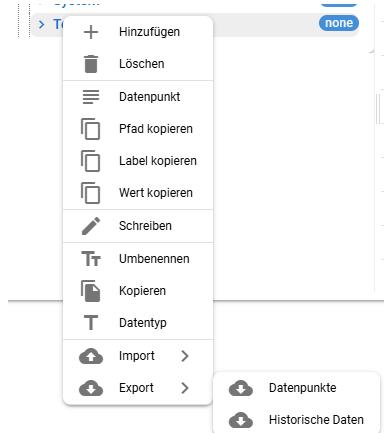
## 16.7 Datenpunkte unter Linux

Wird ProMoS NG auf einem Linux-Betriebssystem installiert, dann erhalten die werden die folgenden zwei Systemdatenpunkte wie folgt definiert:

Datenpunkt	Unter Linux
System:NT:Disk:Drive_C	Ist bei Linux das Root-Verzeichnis
System:NT:Disk:Drive_D	Nicht vorhanden

## 16.8 Exportfunktionen

Es können sowohl Datenpunkte wie auch historische Daten der Datenpunkte exportiert werden:



Für den **Datenpunktexport** lassen sich das Format, der Speicherpfad und ein Präfix für die exportierten Namen festlegen:

X

Export
Test:L01
Pfad Test:L01
Präfix Test:L01
Format CSV
<b>Export</b>

Als Dateiformate stehen CSV und JSONL zur Verfügung.

Sowohl Pfad als auch Präfix können angepasst werden. Der Pfad legt dabei den gemeinsamen Vorspann aller exportierten Datenpunkte fest. Beispiel: Wird der Pfad auf "Test:L01" gesetzt, enthält der Export auch den Datenpunkt

Test:L01:AK:001:Faststop:Address:PAR\_DATA - jedoch nicht den Datenpunkt

Test:L02:AV:001:Istwert (da er im Teilbaum L02 und nicht im Teilbaum L1 des Baums mit dem Präfix Test enthalten ist).

Mit dem Präfix kann der Exportpfad beim Export ersetzt werden. Wird z. B. der ursprüngliche Pfadname Test:L01 durch den Präfix HLKM:L42 ersetzt, lautet der Datenpunktname mit der Bezeichnung Test:L01:AK:001:Faststop:Address:PAR\_DATA durch den Datenpunktname mit der Bezeichnung

HLKM:L42:AK:001:Faststop:Address:PAR\_DATA ersetzt. Der Präfix wird auch zur Bildung des Dateinamens verwendet. Dabei werden Sonderzeichen maskiert, um die Dateisystemregeln einzuhalten. Zum Beispiel wird aus der Präfix-Bezeichnung BahnhofH:L42 mittels URL-Encoding der Dateiname BahnhofH%3AL42.csv generiert, da Doppelpunkte in Dateinamen nicht erlaubt sind.

Der Exportvorgang wird durch einen Klick auf die Schaltfläche „Export“ abgeschlossen.

Werden **historische Daten exportiert**, dann öffnet sich ein Pop-Up-Fenster:

The dialog box contains the following fields:

- Start:** Mi, 05.03.2025 10:44:56
- Ende:** Fr, 27.06.2025 13:33:44
- Interval:** 15 Minuten
- Zeit ausrichten:**  Zeit an dem Intervall ausrichten
- Benutzerdefiniertes Zeitstempelformat:** yyyy.MM.dd HH:mm
- Zeit-Zone:** LocalTime
- Textmarker:**
- Feldtrenner:** ;
- Dezimalpunkt:** ,
- Kommastellen:** 0
- Maximale Abfragetiefe Baumstruktur:** 0
- Dateiname:** .zip
- Export:** A blue button at the bottom left.

Folgende Konfigurationen sind in diesem Pop-Up möglich und notwendig:

### Zeitraum

Es kann der gewünschte Zeitraum (Datum und Uhrzeit) definiert werden kann.

### Zeitintervall

Zusätzlich kann ein Zeitintervall gewählt werden, z. B. 1 Stunde. Dieses gibt an, dass je eine Messung pro Stunde exportiert wird, unabhängig davon, ob diese vorhanden ist oder nicht. Ist ein Wert nicht vorhanden, wird ein Nullwert exportiert.

### Zeit ausrichten

Diese Option steuert ob die Werte exakt auf volle Intervalle interpoliert werden sollen. Ohne Aktivierung dieser Option wird rückwärts vom Exportzeitpunkt gerechnet.

Beispiel: Wird der Export um 13:44 Uhr ausgelöst, ergeben sich Zeitstempel wie 08:44, 09:44 usw. Ist „Zeit ausrichten“ aktiviert, werden stattdessen 08:00, 09:00 usw. exportiert.

### Zeitstempelformat und Zeitzone

Das Format der Zeitstempel kann helfen, exportierte Daten besser in andere System wieder einzufügen. Um exportierte Datenpunkte ohne Problem wieder in ProMoS NG zu importieren, ist als Zeitstempelformat anstelle der Voreinstellung ("yyyy.MM.dd HH:mm") folgendes Format zu verwenden: „YYYY-MM-dd HH:mm:ss“. Die importierten Werte können dann als Daten des Typs "IsoDate" importiert werden.

Die Zeitzone ist dann nützlich, wenn anstelle der Zeit, welche im ProMoS NG verwendet wird, eine lokale Zeit oder UTC (Weltzeit) verwendet werden soll. Die Zeitstempel können eine Vielzahl von Formaten aufweisen. Für eine Liste der möglichen Zeitstempelformate siehe siehe Unterkapitel [Zeiformate](#)<sup>415</sup>.

### Textmarker, Feldtrenner, Symbol für Dezimalpunkt

Ein Textmarker ist eine Zeichenkette, die an den Beginn und das Ende eines Textfeldes gesetzt wird, um Felder zuverlässig zu erkennen – dabei sollte jedoch kein Semikolon verwendet werden, da dies die Struktur der CSV-Datei zerstören kann.

Ebenfalls konfigurierbar sind das Zeichen für den Feldtrenner, das Symbol für den Dezimalpunkt sowie die

### Anzahl der Nachkommastellen bei Zahlenwerten

Die Anzahl der Nachkommastellen kann helfen, dass nicht signifikante Stellen von Messwerten unterdrückt und die Grösse der Exportdateien begrenzt werden können.

### Tiefe der Baumstruktur

Die Tiefe der Baumstruktur kann durch Eingabe eines Wertes grösser als 0 begrenzt werden. Beispiel: Für den Teilbaum `Test:L01` wird der Datenpunkt `Test:L01:AK:001:MotorInRun` bei Tiefe 0 immer exportiert, bei Tiefe 2 nicht mehr, bei Tiefe 3 jedoch wieder.

### Dateiname

Wird der Dateiname weggelassen, wird ein voreingestellter Dateiname für die Exportdatei verwendet. Ansonsten wird der eingegebene Dateiname übernommen.

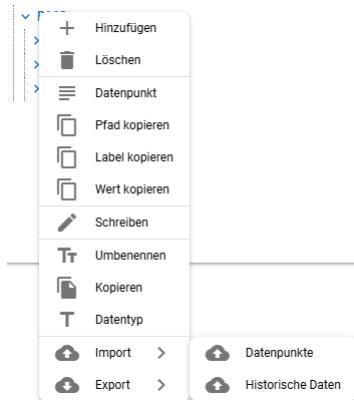
Durch Klick auf „Export“ werden alle ausgewählten historischen Daten bis zur festgelegten Baumtiefe ausgegeben. Der Export erfolgt als komprimierte Zip-Datei, in der für jeden Datenpunkt eine eigene CSV-Datei enthalten ist. Die Dateinamen basieren auf den Datenpunktnamen, wobei Doppelpunkte durch Unterstriche („\_“) ersetzt werden. Zusätzlich enthält das Archiv eine Manifest-Datei, die eine Übersicht über alle enthaltenen Dateien liefert.

Das Exportieren löscht die historische Daten des Workspaces oder der Instanz nicht.

## 16.9 Importfunktionen

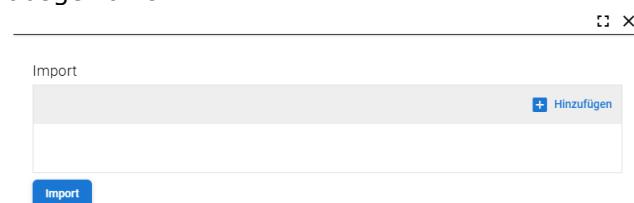
Vor einem Import sollte eine Systemsicherung erstellt werden, um den vorherigen Zustand bei Bedarf wiederherstellen zu können.

Es können Datenpunkte oder historische Daten importiert werden:



### Import von Datenpunkten

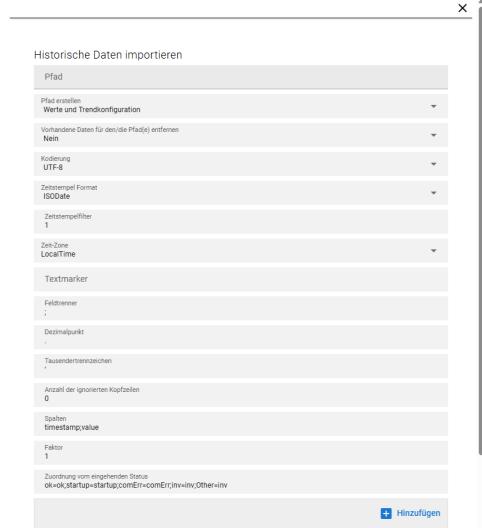
Für Datenpunkte wird der Speicherort der exportierten CSV- oder JSONL-Dateien ausgewählt:



Es werden ausschliesslich neue Datenpunkte hinzugefügt, bestehende Datenpunkte bleiben unverändert.

## Import historischer Messwerte von Datenpunkten

Beim Import historischer Daten erscheint ein Dialog mit folgenden Einstellungen:



### Pfad

Zielpfad im DMS, unter dem die Daten abgelegt werden. Beispiel: In "ABCD:G02" speichern bedeutet, dass alle die Datenpunkte aller eingelesenen Daten als Prefix "ABCD:G02:" erhalten und somit unter dem Pfad "ABCD:G02" abgelegt werden.

### Pfad erstellen

Bestimmt, ob neue Datenpunkte im DMS angelegt werden sollen:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <i>Nein</i>                         | Es werden keine neuen Datenpunkte erstellt.  |
| <i>Nur Werte</i>                    | Legt fehlende Datenpunkte an (Typ Double), ohne Trendkonfiguration.  |
| <i>Werte und Trendkonfiguration</i> | Erstellt Datenpunkte inklusive Trendkonfiguration mit Voreinstellungen (muss gegebenenfalls nachträglich noch angepasst werden). |

### Vorhandene Pfade entfernen

Steuert, wie vorhandene historische Daten im gewählten Pfad behandelt werden:

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| <i>Nein</i>                   | Neue Daten werden hinzugefügt.   |
| <i>Importierender Bereich</i> | Vorhandene Daten im zeitlichen Bereich der importierten Daten werden überschrieben, sofern diese nicht durch den Zeitstempelfilter vorher ausgeschlossen wurden. |
| <i>Alle</i>                   | Sämtliche bisher vorhandenen Daten werden ersetzt.   |

### Kodierung

Definiert den Zeichensatz für Importdateien. Wichtig bei Sonderzeichen wie Umlauten.

- UTF-8
- ISO-8859-1 (Latin-1, Westeuropäisch)

## Zeitstempelformat

Legt das Datums- und Zeitformat in der Importdatei fest (Standard: ISODate). Muss bei abweichenden Formaten angepasst werden. Bei falscher Einstellung wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Folgende Formate existieren:

Bezeichnung	Datums-/Zeitformat	Bemerkung	Beispiel
Unix timestamp - seconds	ganze Zahl	verstrichene Sekunden seit 01.01.1970	1751896674
Unix timestamp - milliseconds	ganze Zahl	verstrichene Millisekunden seit 01.1970	1751896674042
ISODate	YYYY-MM-dd THH:mm:ss	oder mit Leerzeichen statt 'T' Optional: Zeitzonen-Suffix 'Z' oder ±HH:mm	2017-07-24T15:46:29+02:00
ISODateWithMS	YYYY-MM-dd THH:mm:ss.zzz	oder mit Leerzeichen statt 'T' Optional: Zeitzonen-Suffix 'Z' oder ±HH:mm	2017-07-24T15:46:29.739+02:00 2017-07-24 15:46:29.739
RFC2822Date	dd MMM yyyy HH:mm:ss	tzoff	24 Jul 2017 15:46:29 +0200
TextDate	ddd MMM d HH:mm:ss yyyy	mit optionalem GMT/UTC-Offset	Mon Jul 24 15:46:29 2017 GMT+02:00

Der Zeitzonen-Suffix 'Z' bedeutet, dass die Daten als UTC-Zeit mit einer Verschiebung von 0:00 Stunden abgespeichert wurden. "±HH:mm" gibt an, mit welcher zeitlicher Verschiebung die Daten zur UTC-Zeit abgespeichert wurden. Das Zeitzone wird jedoch aus der eingegebenen Zeitzone ermittelt. Wenn Daten zwischen verschiedenen Zeitzonen ausgeauscht werden, ist ein Exportieren und Importieren im UTC-Format empfehlenswert.

## Zeitstempelfilter

Der Zeitstempelfilter ermöglicht es, beim Import historische Datensätze anhand eines Referenzzeitpunkts auszuschliessen. Es wird ein Unix-Zeitstempel (sekundengenau seit 1.1.1970 UTC) als Ganzzahlwert angegeben. Alle Datensätze mit einem Zeitstempel, der älter ist als dieser Wert, werden vom Import ausgeschlossen.

Beispiel:

Um nur Datensätze zu importieren, die ab dem 1. Januar 2024, 00:00:00 UTC aufgezeichnet wurden, ist der entsprechende Unix-Zeitstempel (1704063600) anzugeben.

Hinweis:

Zur Ermittlung des erforderlichen Unix-Zeitstempels (Sekunden seit 01.01.1970) können Online-Konverter genutzt werden, z. B.:

<https://tools.confirado.de/timestampconverter/index.php>

## Weitere Einstellungen

Zeit-Zone, Textmarker, Feldtrenner und Dezimalpunkt siehe vorherigen Abschnitt. Das Tausendertrennzeichen muss korrekt angegeben sein, damit Zahlen richtig eingelesen werden können. Die Anzahl ignorerter Kopfzeilen legt fest, wie viele Header-Zeilen übersprungen werden.

## Spalten

Definiert die Spaltennamen in der Importdatei (durch Semikolon getrennt). Standardspalten:

timestamp	Zeitstempel
-----------	-------------

<i>value</i>	Wert
<i>status</i>	Statusinformationen
<i>path</i>	Datenpunktbezeichnung

Die Reihenfolge muss der Struktur der Importdatei entsprechen.

#### Faktor

Optionaler Multiplikator für alle importierten Werte (z. B. zur Umrechnung von Joule in kWh).

#### Zuordnung vom eingehenden Status

Ermöglicht die Übersetzung von Statusangaben aus der Importdatei in ProMoS NG - interne Zustände:

<i>ok</i>	Keine Fehler
<i>startup</i>	Aufzeichnung während Startprozess, eingeschränkt
<i>valide</i>	valid
<i>comError</i>	Kommunikationsfehler, Daten nicht valide
<i>inv</i>	Ungültige Daten
<i>Other</i>	Nicht zuordenbar, wird als "inv" gespeichert

Die Zuordnung erfolgt in der Form "importierterStatus=internerStatus", z. B. "Other=inv".

## 16.10 Leitfunktionen

---

#### Allgemeine Definitionen:

Mittels Leitfunktionen können Funktionen und Formeln automatisch direkt in der DMS-Datenbank ausgeführt werden. Sie bieten eine Möglichkeit, Prozesse zu automatisieren und Berechnungen oder Datenmanipulationen basierend auf bestimmten Bedingungen vorzunehmen.

Die Leitfunktionen werden nur bei einer Änderung eines Parameters ausgeführt. Wenn von einem Parameter (Referenz auf einen Datenpunkt) mehrere Leitfunktionen ausgelöst werden, erfolgt die Abarbeitung der Leitfunktionen in der Reihenfolge ihres AKS und der ID (PRG/PRG1/PRGx). Diese Reihenfolge gewährleistet, dass die Funktionen in der richtigen Priorität ausgeführt werden.

Darüber hinaus besitzen Leitfunktionen die folgenden Eigenschaften:

- Automatisierung von Prozessen: Leitfunktionen ermöglichen es, Prozesse ohne manuelle Eingriffe zu steuern, indem sie auf Veränderungen in den Datenpunkten reagieren.
- Berechnungen und Formeln: Leitfunktionen können verwendet werden, um komplexe Berechnungen und Formeln zu implementieren, die automatisch ausgeführt werden, sobald die Eingabedaten geändert werden.
- Auslöser: Leitfunktionen werden durch bestimmte Ereignisse oder Parameteränderungen aktiviert, wie z. B. eine Änderung der Werte in einem Datenpunkt.
- Flexibilität: Sie können auf eine Vielzahl von Datentypen zugreifen und unterschiedliche Arten von Berechnungen durchführen, wie z. B. mathematische Operationen, logische Vergleiche oder die Durchführung von Statusprüfungen.

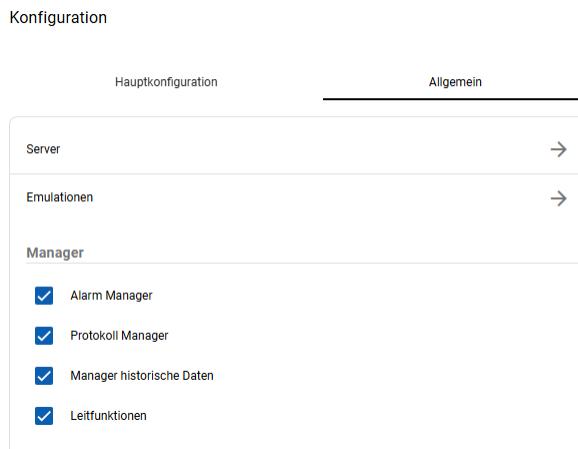
- Integration in das DMS: Leitfunktionen sind direkt in der DMS-Datenbank integriert, sodass sie nahtlos mit den gespeicherten Daten und Systemprozessen zusammenarbeiten.

## Neuerungen gegenüber ProMoS NT

- Es gibt weder die Optionen „Kompilieren“ noch „Ausführen“ – diese Funktionen werden automatisch beim Einfügen oder Ändern der Leitfunktion „On The Fly“ durchgeführt.
- Generell werden als „Impuls“ dokumentierte Auslöser nur auf eine positive Flanke ausgelöst. In ProMoS NT kann es vorkommen, dass Leitfunktionen auch dann ausgelöst werden, wenn ein zugeordneter Datenpunkt zweimal hintereinander manuell mit demselben Wert beschrieben wird.

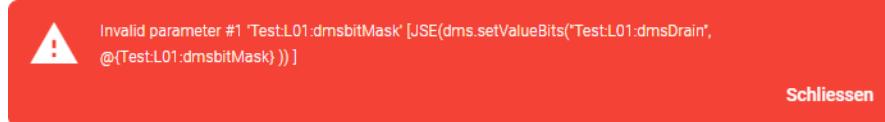
## Aktivierung/Deaktivierung der Leitfunktionen

Unter "Managers / {Verbindungsbezeichnung} / {Instanzname} / DMS / Management / Konfiguration / Allgemein" lässt sich in der DMS-Konfiguration die Ausführung sämtlicher Leitfunktionen einer Instanz ja nach Bedarf zentral aktivieren oder deaktivieren (siehe folgende Abbildung):



## Fehlermeldungen

Bei der Validierung einer Leitfunktion kann es zu Fehlermeldungen kommen. Beispiel:



Hinweise zur Auswertung der Fehlermeldung:

- Parameter werden nullbasiert nummeriert: Der erste Parameter hat die Nummer 0, der zweite 1 usw.
- Sonderzeichen werden in hexadezimaler Notation dargestellt. Beispiel: \x27 steht für das Zeichen ' (Unicode 39).

- Die Meldung

"JSE error: 'uncaught: 'getAndCheckRdsParam: path (...) not found"

kann darauf hinweisen, dass ein referenzierter Parameterpfad nicht im DMS vorhanden ist.

## 16.10.1 Parameter

---

Wird für einen Datenpunkt, beispielsweise "`BN028:AP:01:LaufzeitTotal`", eine Leitfunktion mit der Bezeichnung "`BN028:AP:01:LaufzeitTotal:PRG`", angelegt, so ist "`BN028:AP:01:LaufzeitTotal`" der Zielpunkt dieser Leitfunktion. In ProMoS NG besitzen die Parameter die folgenden Eigenschaften, welche gegebenenfalls von den entsprechenden Eigenschaften der Parameter von ProMoS NT abweichen können:

- Alle Parameter können nun entweder als Konstante oder als Referenz zu einem Datenpunkt angegeben werden (Zahl / String).
- Konstanten werden erkannt, wenn sie in eine gültige Zahl umgewandelt werden können. Sie können dabei '+/-', '.' und ein 'e' für die wissenschaftliche Darstellung der Zahl enthalten.

Wichtig: Die Bezeichnung eines referenzierten Datenpunkts darf nicht einer gültigen Zahl entsprechen.

Beispielsweise kann der Datenpunkt "`BN028:MT:01:55`", nicht direkt über "55" referenziert werden. Stattdessen sollte der Datenpunkt umbenannt werden, z. B. in "`BN028:MT:01:C55`", wobei das "C" für *Konstante* steht (siehe dazu auch den Abschnitt [Menüfunktionen des DMS](#)<sup>[120]</sup>).

- Es steht eine unbegrenzte Anzahl von Parametern zur Verfügung. Bei Leitfunktionen mit einer fixen Anzahl an Parametern, wie z. B. bei „AVG“, werden natürlich nur die entsprechenden Parameter ausgewertet.
- Als Zielpunkt wird ein Datenpunkt vom Typ „none“ nicht akzeptiert.
- Alle Datentypen können sowohl als Eingabe (Eingabewert) als auch als Ausgabe (Rückgabewert) verwendet werden. Falls Eingabe- und Ausgabetyp nicht übereinstimmen, wird automatisch versucht, den Wert vom einen in den anderen Datentyp zu konvertieren. Für Fehlermeldungen im Zusammenhang mit Leitfunktionen siehe auch Abschnitt [Logik für fehlerhafte Leitfunktionen](#)<sup>[165]</sup>. Nachfolgend ist eine Übersicht von möglichen Konvertierungen aufgeführt:

Übersicht möglicher Datentyp-Konvertierungen durch Leitfunktionen

Regel	Von	Zu	Wandlung
1	string	double	<ul style="list-style-type: none"> <li>„on“, „true“ (case insensitive) =&gt; 1.0</li> <li>„off“, „false“ (case insensitive) =&gt; 0.0</li> <li>Ein String beginnend mit „0x“ wird versucht als Hex-Zahl zu wandeln</li> <li>Wenn aus dem String keine hexadezimale Zahl extrahiert werden kann, wird stattdessen versucht, mit folgendem regulären Ausdruck (RegEx) eine Zahl zu erkennen und zu konvertieren:           <pre>(-?\d+(?:[\.,]\d+(?:[e*][+,-]\d+)?))?</pre> </li> </ul> <p>Vorgehen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Es wird der erste passende Treffer im String gesucht.</li> <li>2. Dieser Wert wird anschliessend in eine Zahl vom Typ double umgewandelt.</li> <li>3. Kommas als Dezimaltrennzeichen werden bei der Konvertierung sowohl mit als auch ohne Locale-Einstellungen berücksichtigt.</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ist ein String weder als Hex Zahl gekennzeichnet und kann sie auch nicht in eine double-Zahl konvertiert werden, dann wird als letztes versucht, sie in eine Hex Zahl zu konvertieren. Es sind beispielsweise sowohl „B“ oder „0x1A“ gültige Hex-Zahlen.</li> <li>Schlägt eine Konvertierung fehl, dann wird eine entsprechende Fehlermeldung mit der Bezeichnung „Invalid value“ ausgelöst (vergleiche mit Abschnitt <a href="#">Logik für fehlerhafte Leitfunktionen</a>)<sup>[165]</sup>.</li> </ul>
2	string	bool	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falls Zahl aus Regel 1 0.0 =&gt; false (mit Toleranz von 1e-15 = 0.000000000000001)</li> <li>andere Werte =&gt; true</li> </ul>

Regel	Von	Zu	Wandlung
3	string	intxx	Ganzzahliger Teil (gerundet - Round half away from zero) aus Regel 1 "intxx" bezeichnet einen der Datentypen int8, int16, int32, int64 sowie uint8, uint16, uint32 oder uint64.
4	double	intxx	Ganzzahliger Teil (gerundet - Round half away from zero) des double Wertes Bezüglich der Bedeutung von "intxx" siehe Wandlung der vorhergehenden Regel 2 .
5	bool	string	<ul style="list-style-type: none"> <li>• true =&gt; „1“</li> <li>• false =&gt; „0“</li> </ul>
6	none	double	Der konvertierte Wert beträgt 0.0.

## 16.10.1.1 Datenpunkte als Parameter

Werden Datenpunkte als Parameter angegeben, so werden diese mit folgender Logik im DMS-Baum gesucht:

- Ausgangsdatenpunkt: Der Ausgangsdatenpunkt für die Suche ist der Zieldatenpunkt der Leitfunktion.  
Beispiel: Für „xxx:yy:zz:PRG“ ist der Ausgangsdatenpunkt „xxx:yy:zz“.
- Zeichen „^“: Falls der Parameter mit einem oder mehreren Zeichen „^“ beginnt, verschiebt sich der Ausgangsdatenpunkt um die Anzahl der „^“ nach vorne.  
Beispiel: „xxx:yy:zz:PRG“ = „EQU (^Parameter1)“ führt zu einem Ausgangsdatenpunkt „xxx“, da die zwei „^“ den Ausgangsdatenpunkt zwei Stufen nach oben verschieben.
- Zeichen „：“: Falls der Parameter mit „：“ beginnt, wird der Ausgangsdatenpunkt ausgehend vom Parent-Datenpunkt gesucht.  
Beispiel: Für den vorhandenen Datenpunkt „xx:yy:zz:AA:BB:CC“ und die Leitfunktion „xxx:yy:zz:PR“ mit „EQU (:AA:BB)“ wird der Ausgangsdatenpunkt zu „xxx:yy:zz:AA:BB“.
- „System:User:“ Präfix: Bei Datenpunkten, die mit „System:User:“ beginnen, wird der 3. Teil des AKS mit der aktuellen Kennung des angemeldeten Benutzers ersetzt.  
Beispiel: „System:User:xyz:Comment“ wird zu „System:User:WS096\$WS602\$name\$RDP#0:Comment“, wobei die Benutzerkennung eingebaut wird. Dabei ist der Text „xyz“ ein beliebiger „Dummy“-Text, welcher auch weggelassen werden könnte. Es könnte also auch „System:User:Placeholder:Comment“ oder „System:User::Comment“ geschrieben werden und das Ergebnis wäre immer noch dasselbe.
- Erster Suchschritt: In einem ersten Schritt der Suche wird der Datenpunkt ausgehend vom Parent-Node des Ausgangsdatenpunkts gesucht. Dabei wird jeweils eine Stufe nach oben im DMS-Baum gegangen, bis der Root-Datenpunkt erreicht wird.
- Zweiter Suchschritt: Im zweiten Schritt wird noch versucht, den Datenpunkt als Unterdatenpunkt des Ausgangsdatenpunkts zu finden.

Diese Suchlogik ermöglicht eine flexible und präzise Suche nach Datenpunkten im DMS, abhängig von der Struktur des DMS-Baums und den angegebenen Parametern.

### 16.10.2 Alle Leitfunktionen

---

In der folgenden Tabelle werden die möglichen Leitfunktionen aufgelistet.

In der Spalte „Details“ gilt:

- R = Resultat
- Pn = Parameter n (Konstante oder Datenpunkt)
- Px = weitere Parameter

Die maximale Anzahl der Parameter muss aus dem Kontext erfasst werden.

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
<b>ADC</b>	2	<p><b>Addition von Zeitwerten</b></p> <p>Formel: <math>R = P1 + P2</math></p> <p>ADC erlaubt die Addition/Subtraktion zwei Zeitwerten im Format HHMMSS. Wenn der Zeitwert mit der Bezeichnung P2 ein negatives Vorzeichen besitzt, so erfolgt eine Subtraktion der beiden Zeitwerte. Wenn die Addition der beiden Werte grösser als 23.59 Std wird, beginnt die Anzeige wieder bei 0.00 Std.</p>
<b>ADD</b>	2	<p><b>Addition von Zahlen</b></p> <p>Formel: <math>R = P1 + P2 + Px</math></p> <p>Falls sich unter den Parametern ein String befindet, werden alle Parameter als String behandelt und zusammengesetzt (concatenation). Bei Verkettung von Zeichenketten ist darauf zu achten, dass der Datentyp des Zielpunkts ebenfalls String ist.</p>
<b>ADT</b>	3	<p><b>Addition von Zahlen beim Auftreten einer positiven Flanke am Triggersignal (P1)</b></p> <p>Formel: <math>R = P2 + P3 + Px</math> (bei steigender Flanke von P1)</p> <p>Beispiel: ADT(Trigger, Val1, Val2)</p>
<b>AKS</b>	2	<p><b>Substring aus DMS-Name</b></p> <p>P1 = Bezugspunkt für den AKS P2 = Anzahl Teile, welche von Rechts nach Links kopiert werden P3 (optional) = Anzahl Teile, welche ignoriert werden (von Rechts her)</p> <p>Beispiele:</p> <pre>AKS(OBJECT,15)  =&gt; Test:A12:B23:C34:D45:E56:OBJECT AKS(OBJECT,3)   =&gt; D45:E56:OBJECT AKS(OBJECT,3,1) =&gt; C34:D45:E56</pre>
<b>ANB</b>	2	<p><b>A und Nicht B</b></p> <p>Beispiel: ANB(Enable, Auto, On, Error)</p> <p>Setzt den Datenpunkt, wenn der letzte Parameter auf <code>false</code> steht und die vorhergehenden Parameter auf <code>true</code> sind.</p>
<b>AND</b>	2	<p><b>Logische UND-Funktion</b></p> <p>Beispiel: AND(Dig1, Dig2, Dig3)</p>
<b>AVG</b>	3	<p><b>Durchschnittswert</b></p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
		<p>Beispiel: AVG(Value, Count, Interval)</p> <p>Es wird der Durchschnitt des Wertes des ersten Parameters berechnet. Count ist Anzahl Werte, die für die Berechnung berücksichtigt werden sollen. Intervall beschreibt die Zeit in Sekunden zwischen den einzelnen Erfassungen.</p> <p>Ist Count z. B. auf 900 und Intervall auf 1 gesetzt, so wird der Durchschnitt von Value der letzten 15 Minuten im Sekunden-Intervall berechnet.</p>
<b>BIT</b>	2	<p><b>Bit in Doppelwort kopieren</b></p> <p>Beispiel: BIT(Value, 22)</p> <p>Im Resultat-Wert wird im Beispiel das Bit 22 gesetzt, falls Value true ist. Falls der Eingangsparameter den Datentyp double besitzt, wird der ganzzahlige Wert des double Wertes (nicht der gerundete Wert) verwendet.</p>
<b>BITB</b>	2	<p>Gleich wie BIT, nur wird der Zielwert automatisch mitberücksichtigt, d.h. BITB ist bidirektional, ohne auf der anderen Seite eine Leitfunktion zu hinterlegen (wie bei BIT).</p>
<b>BTIB</b>	1	<p>Mehrfach BIT auf einem Wert mit mehreren (booleschen) Ziel Variablen.</p> <p>Beispiel: BTIB(boolZielBit0, boolZielBit1, , boolZielBit3, boolZielBit4, boolZielBit5)</p> <p>Der erste Parameter bedient die Bit-Position 0, bis zu 63 Parameter möglich (je nach Ziel-Datentyp). Bei nicht verwendeten Bit-Positionen kann ein leerer Parameter angegeben werden.</p>
<b>BTI</b>	1	<p><b>Bit in Doppelwort konvertieren</b></p> <p>Beispiel: BTI(Bit1, Bit2, Bit3)</p> <p>Der erste Parameter beschreibt Bit 1 im Zielwert, der zweite Parameter Bit 2 usw. Es können bis zu 32 Parameter definiert werden.</p>
<b>CIE</b>	1	<p><b>Doppelwort in IEEE-Float konvertieren</b></p> <p>Beispiel: CIE(Value)</p> <p>Interpretiert Doppelwort-Daten als FFP (Motorola Fast Floating Point Format), konvertiert sie zu IEEE Floating Point Format /FTL).</p>
<b>CMP</b>	2	<p><b>Vergleich</b></p> <p>Beispiel: CMP(Text1, Text2) oder CMP(Sollwert, Istwert)</p> <p>Es können Zahlenwerte oder Texte verglichen werden. Sind diese identisch, wird der Zielpunkt true, andernfalls false.</p>
<b>CNT</b>	2	<p><b>Zähler</b></p> <p>Beispiel: CNT(Impuls, Reset)</p> <p>Mit jeder positiven Flanke auf dem ersten Parameter wird der Zähler inkrementiert. Eine positive Flanke des Datenpunkts Reset stellt den Zähler auf 0.</p>
<b>COS</b>	1	<p><b>Cosinus (Bogenmass oder Radian)</b></p> <p>Beispiel: COS(Value)</p> <p>Der Parameter "Value" muss im Bogenmass (Radian) angegeben werden.</p>
<b>COSD</b>	1	<p><b>Cosinus (Grad, Degree)</b></p> <p>Beispiel: COSD(Value)</p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
		Der Parameter "Value" muss im Grad angegeben werden.
<b>CPY</b>	2	<p><b>Kopieren</b></p> <p>Beispiel: CPY(Enable, Val1) Wird Enable gesetzt, wird der Wert von Val1 ins Resultat kopiert. Andernfalls wird der Wert nicht verändert.</p>
<b>CTR</b>	4	<p><b>Zähler in Abhängigkeit von Werten</b></p> <p>Beispiel: CTR(Val1, Val2, Enable, State)</p> <p>Wenn Val1 &gt; Val2, dann wird das Resultat inkrementiert, aber nur, wenn Enable gesetzt ist. Der State zeigt an, ob die Bedingung erfüllt ist. Der Zählerstand kann nur durch Setzen eines anderen Wertes (0) zurückgesetzt werden.</p>
<b>DIV</b>	2	<p><b>Division von Zahlen</b></p> <p>Formel: <math>R = P1/P2/Px</math></p> <p>Beispiel: DIV(System:Time:Seconds, 10) oder DIV(System:Time:Seconds, System:Time:Minutes).</p>
<b>DLY</b>	2	<p><b>Delay</b></p> <p>Beispiel: DLY(Trigger, Time, TimeLeft)</p> <p><b>Funktion</b> Setzt das Resultat der Leitfunktion auf true, nachdem die Zeit Time (in Sekunden) abgelaufen ist und eine positive Flanke auf Trigger erkannt wurde.</p> <p><b>Parameter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Trigger: Eingangssignal, dessen positive Flanke den Timer startet.</li> <li>Time: Verzögerungszeit in Sekunden.</li> <li>TimeLeft (optional): Zeigt die verbleibende Zeit bis zum Ablauf des Timers an.</li> </ul>
<b>EQF</b>	2	<p><b>Zuweisung Wert aus Datei</b></p> <p>Beispiel: EQF(Number, Filename)</p> <p>Der Datentyp des Parameters mit der Bezeichnung Number muss eine Zahl sein. Diese Zahl referenziert einen Text, der in der angegebenen Datei auf dieser Zeile steht. Der Header [Message] ist zwingend.</p> <p>Beispiel-Datei:</p> <pre>[Message] 0=No error 9=Invalid data type 16=Missing required parameter 20=No space to write property 27=Read access denied Default=Kein Text gefunden</pre> <p>Es kann ein Default-Text definiert werden, der übernommen wird, wenn keine entsprechende Nummer gefunden wurde.</p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
		<p>Wird kein Dateipfad angegeben, sucht ProMoS NG standardmässig im cfg-Verzeichnis der aktuellen Instanz nach der Datei. Der Pfad der Instanz ist unter in der entsprechenden Abbildung des Unterkapitels <a href="#">Instanzen hinzufügen und löschen</a><sup>[109]</sup> unter dem Eintrag ID abgelegt.</p> <p>Ist ProMoS NG unter "C:\ProMoSNG" abgelegt und ist die ID der Instanz "684eabccaf0946d8ba5ac04631c348ef", dann ist das cfg-Verzeichnis des DMS des Projekts unter "C:\ProMoSNG\proj\684eabccaf0946d8ba5ac04631c348ef\cfg" abgelegt.</p> <p>Der Dateiname darf nicht in Anführungszeichen gesetzt werden. Ein Beispielaufruf könnte wie folgt aussehen:</p> <pre>EQF(Number, )</pre> <p>In Dateipfaden können folgende String-Makros verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>{ACTPROJDIR}</b>: Pfad des Instanz, in welcher die Leitfunktion EQF enthalten ist.</li> <li>• <b>{BINDIR}</b>: Verzeichnis „bin“ innerhalb der ProMoS NG-Installation.</li> <li>• <b>{CFGDIR}</b>: „cfg“-Verzeichnis der Instanz, das die Leitfunktion EQF enthält.</li> <li>• <b>{INSTDIR}</b>: Installationsverzeichnis von ProMoS NG.</li> <li>• <b>{PROJDIR}</b>: Verzeichnis, das sämtliche Projekte (Instanzen und Workspaces) der ProMoS NG-Installation beinhaltet.</li> </ul> <p>Wird die Leitfunktion beispielsweise wie folgt definiert:</p> <pre>EQF(Number, {ACTPROJDIR}/ErrorTexts.dat)</pre> <p>dann sucht ProMoS NG die Datei "ErrorTexts.dat" im Verzeichnis der aktuellen Instanz.</p>
EQT	2	<p><b>Zuweisung eines Wertes beim Auftreten einer positiven Flanke am Triggersignal (P1)</b></p> <p>Formel: <math>R = P2</math> (bei steigender Flanke von P1)</p> <p>Beispiel: EQT(Trigger, Value)</p> <p>Im Unterschied zur Leitfunktion mit der Bezeichnung "CPY" überschreibt diese Leitfunktion den Wert des Zielpunkts nur einmal, und zwar ausschliesslich bei einer steigenden Flanke des Datenpunkts "Trigger".</p>
EQU	1	<p><b>Zuweisung</b></p> <p>Beispiel: EQU(System:Blinker:10.0)</p> <p>Der Variable wird der Wert einer anderen Variable zugewiesen.</p>
FRM	1	<p><b>Formel</b></p> <p>Formel: <math>R = f(P1[, P2, Px])</math></p> <p>Das Resultat ist der mit Hilfe der Formel berechnete Wert, welche einen oder mehrere Datenpunkte umfassen kann. Die Datenpunkte P1, P2 und weitere können nur für Lesezugriffe verwendet werden.</p> <p>Beispiel:</p> <pre>FRM({BN028:SCB:582:Value} &lt; 0 ? {BN028:SCB:116:Value} : {BN028:SCB:252:Value} + {BN028:SCB:100:Value})</pre> <p>Beschreibung:</p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
		<p>Ist der Wert des Datenpunkts BN028:SCB:582:Value negativ, wird der Zieldatenpunkt mit dem Wert des Datenpunkts BN028:SCB:116:Value überschrieben.</p> <p>Ist der Wert hingegen grösser oder gleich null, wird der Zieldatenpunkt mit der Summe der Werte der Datenpunkte BN028:SCB:252:Value und BN028:SCB:100:Value überschrieben.</p> <p>Siehe auch die Dokumentation der Leitfunktion „FRM“ in Dokumentation ProMoS NT für weitere Information über Formeln. Das Resultat der Formel wird evaluiert und im Zieldatenpunkt abgelegt. Die Bezeichnungen der Datenpunkte müssen in geschweifte Klammern „{“ sowie „}“ eingeschlossen werden. Durch diesen Umstand können keine Java-Script Funktionen verwendet werden (diese benötigen „{/“ / „}“ für den Funktionsrumpf). Vergleiche auch mit der Dokumentation der Leitfunktion „JSE“ weiter unten.</p>
<b>IDX</b>	2	<p><b>Textauswahl per Index</b></p> <p><b>Syntax:</b> IDX(Index, Multistate)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Datenpunkt Multistate enthält eine Liste von Texten in geschweiften Klammern, z. B. {Kalt,Warm,Fehler}.</li> <li>Mit IDX wird der Eintrag an der angegebenen Position (Index ab 0) zurückgegeben. <ul style="list-style-type: none"> <li>Index 0 → Kalt</li> <li>Index 1 → Warm</li> <li>Index 2 → Fehler</li> </ul> </li> </ul> <p>Wichtig:</p> <p>Leer- oder Zwischenräume, die in der Multistate-Liste vor oder nach den Einträgen stehen, werden unverändert in den Zieldatenpunkt übernommen. Einträge wie {Kalt,Warm,Fehler}</p> <p>liefern daher andere Ergebnisse als { Kalt , Warm , Fehler }</p> <p>weil die zusätzlichen Leerzeichen mit ausgegeben werden.</p>
<b>IMP</b>	2	<p><b>Impuls</b></p> <p>Beispiel: IMP(Trigger, Time, TimeLeft)</p> <p>Generiert einen Impuls von Time-Länge (Sekunden), wenn eine positive Flanke auf Trigger erkannt wird.</p> <p>TimeLeft zeigt die verbleibende Zeit an (Optional).</p>
<b>JSE</b>	1	<p><b>JavaScriptEngine</b></p> <p>Formel: JavaScript</p> <p>Bezüglich der Dokumentation von Java-Script siehe: <a href="http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm">http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm</a></p> <p>Siehe auch Leitfunktion FRM weiter oben</p> <p>Im Unterschied zu FRM werden Referenzen zu Datenpunkt-Werten in Klammern „@{“ / „}“ eingeschlossen (zusätzliches Zeichen „@“ vor erster Klammer). Somit können im Gegensatz zu FRM zusätzlich auch Funktionen angegeben werden.</p> <p>Einfache Variante (Evaluate, analog FRM): Das Resultat der Formel wird evaluiert und im Zieldatenpunkt abgelegt.</p> <p>Erweiterte Variante mit function (evaluate und call der function): Das Resultat der function wird im Zieldatenpunkt abgelegt. P1 muss mit „function()“ beginnen.</p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
		<p>Die nachfolgenden Beispiele von Leitfunktionen ergeben das gleiche Ergebnis, die erste Variante ist jedoch performanter. Funktional sind die beiden Beispiele identisch mit dem Beispiel, welches in der Dokumentation der Leitfunktion „FRM“ (Formel) oben aufgeschrieben wurde.</p> <p>Beispiel einer einfacheren Variante einer JSE-Leitfunktion:</p> <pre>JSE(@{BN028:SCB:582:Value} &lt; 0 ? @{BN028:SCB:116:Value} : @{BN028:SCB:252:Value} + @{BN028:SCB:100:Value})</pre> <p>Beispiel der aufwändigeren Variante einer JSE-Leitfunktion:</p> <pre>JSE(function() {     if (@{BN028:SCB:582:Value} &lt; 0) {          return @{BN028:SCB:116:Value}; }      else {          return (@{BN028:SCB:252:Value} + @{BN028:SCB:100:Value});     } })</pre> <p>Weitere Erläuterung zu dieser Leitfunktionen siehe Abschnitt <a href="#">JSE Erweiterungen</a> [159].</p> <p>Für die Verwendung der Leitfunktion JSE sind Kenntnisse in der Programmiersprache JavaScript zwingend erforderlich.</p>
<b>MAXV</b>	2	<p><b>Maximalwert</b></p> <p>Beispiel: MAX(Val1, Val2, Val3, 300)</p> <p>Der maximale Wert aller Parameter-Werte.</p>
<b>MAX</b>	2	<p><b>Maximalwert Schleppzeiger</b></p> <p>Beispiel: MAX(Value, Reset)</p> <p>Der Parameter "Reset" setzt den Schleppzeiger zurück.</p>
<b>MINV</b>	2	<p><b>Minimalwert</b></p> <p>Beispiel: MIN(Val1, Val2, Val3, 300)</p> <p>Der minimale Wert aller Parameter-Werte.</p>
<b>MIN</b>	2	<p><b>Minimalwert Schleppzeiger</b></p> <p>Beispiel: MIN(Value, Reset)</p> <p>Der Parameter "Reset" setzt den Schleppzeiger zurück.</p>
<b>MSM</b>	1	<p><b>Minuten nach Mitternacht</b></p> <p>Beispiel: MSM(Time)</p> <p>Time muss im Format HHMMSS sein. Resultat sind die Anzahl Minuten seit Mitternacht (max 1439).</p> <p>Kann für Schaltuhren genutzt werden.</p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
<b>MUL</b>	2	<p><b>Multiplikation von Zahlen</b></p> <p>Formel: <math>R = P1 * P2 * Px</math></p> <p>Beispiel: MUL(System:Time:Seconds, 100)</p>
<b>NAB</b>	2	<p><b>Nicht A und B</b></p> <p>Beispiel: NAB(Hand, Remote, Error, Auto)</p> <p>Setzt den Datenpunkt, wenn der letzte Parameter gesetzt und die vorhergehenden nicht gesetzt sind. Die Funktion kann eingesetzt werden, um z. B. Sichtbarkeiten (definiert als Abhängigkeit von bestimmten Bedingungen) darzustellen.</p>
<b>NOT</b>	1	<p><b>Negation (NICHT)</b></p> <p>Beispiel: NOT(Dig1)</p>
<b>NTH</b>	1	<p><b>Zahl in HEX umwandeln</b></p> <p>Beispiel: NTH(Number)</p> <p>Wandelt eine Zahl in einen HEX-String um. Nur positive Zahlen erlaubt. Kommastellen bei Float-Werte werden nicht berücksichtigt.</p>
<b>OR</b>	2	<p><b>Logische ODER-Funktion</b></p> <p>Beispiel: OR(Dig1, Dig2, Dig3)</p>
<b>PMM</b>	3	<p><b>Prozentberechnung zwischen Minimum und Maximum</b></p> <p>Beispiel: PMM(Val, Min, Max)</p> <p>Berechnet die Prozente des Wertes (Val) zwischen Min (0%) und Max(100%).</p>
<b>PRC</b>	2	<p><b>Prozentberechnung</b></p> <p>Beispiel: PRC(Istwert, Anteil)</p> <p>Der erste Parameter entspricht den 100%. Vom zweiten Parameter werden die Prozentanteile gerechnet.</p>
<b>PRG</b>	1	<p><b>Programmstart</b></p> <p>Beispiel: PRG(C:\Program Files\Notepad++\notepad++.exe)</p> <p>Wird der Datenpunkt gesetzt (positive Flanke), so wird das angegebene Programm gestartet.</p>
<b>REV</b>	3	<p><b>Überwachung Betriebsstunden</b></p> <p>Beispiel: REV(BStd, Threshold, OpHours)</p> <p>Die Funktion gibt einen booleschen Wert (true oder false) zurück. Sie stellt sicher, dass in definierten Intervallen (z. B. alle 1000 Stunden) automatisch eine Wartungsmeldung erfolgt – und der Schwellenwert nach erfolgter Quittierung fortlaufend angepasst wird. Sie eignet sich ideal zur zyklischen Überwachung von Betriebszeiten mit automatischer Wiedererkennung der nächsten Wartung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BStd: Aktueller Betriebsstundenzähler</li> <li>• Threshold: Grenzwert für die nächste Wartung beziehungsweise Revision</li> </ul>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OpHours:</b> Wartungsintervall in Betriebsstunden. Wartungsintervall in Betriebsstunden (ein Wert von bspw. 1000 bedeutet, alle 1000 Betriebsstunden eine Wartung erfolgt)</li> </ul> <p>Funktionsweise:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Funktion überwacht, ob der aktuelle Wert von <code>BStd</code> (Betriebsstunden) den Schwellenwert <code>Threshold</code> überschreitet.</li> <li>2. Ist dies der Fall, liefert die Funktion <code>true</code> zurück.</li> <li>3. Falls ein Alarm am zugehörigen Datenpunkt definiert ist, wird dieser in der Alarmliste angezeigt.</li> <li>4. Sobald der zugehörige Zieldatenpunkt zurückgesetzt wird (z. B. manuell nach erfolgter Wartung), wird der Schwellenwert automatisch um den Wert von <code>OpHours</code> (Wartungsintervall) erhöht.</li> <li>5. Damit beginnt automatisch ein neuer Wartungszyklus. Eine erneute Wartungsmeldung wird also erst dann ausgelöst, wenn <code>BStd</code> den neuen Schwellenwert überschreitet.</li> </ol>
<b>RSF</b>	2	<p><b>RS-Flipflop</b></p> <p>Beispiel: <code>RSF(Einschalten, Stoerung)</code></p>
<b>SEL</b>	3	<p><b>Select</b></p> <p>Beispiel: <code>SEL(Signal, Val1, Val2)</code></p> <p>In Abhängigkeit von <code>Signal</code> wird der <code>Val1</code>- oder <code>Val2</code>-Wert dem Resultat zugewiesen. Ist <code>Signal true</code>, wird <code>Val1</code> zugewiesen, andernfalls <code>Val2</code>.</p>
<b>SIN</b>	1	<p><b>Sinus (Bogenmass oder Radian)</b></p> <p>Beispiel: <code>SIN(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Bogenmass (Radian) angegeben werden.</p>
<b>SIND</b>	1	<p><b>Sinus (Grad, Degree)</b></p> <p>Beispiel: <code>SIND(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Grad angegeben werden.</p>
<b>SUB</b>	2	<p><b>Subtraktion von Zahlen</b></p> <p>Formel: <math>R = P1 - P2 - Px</math></p>
<b>SUT</b>	3	<p><b>Subtraktion von Zahlen beim Auftreten einer positiven Flanke am Triggersignal (P1)</b></p> <p>Formel: <math>R = P2 - P3 - Px</math> (bei steigender Flanke von P1)</p> <p>Beispiel: <code>SUT(Trigger, Val1, Val2)</code></p>
<b>TAN</b>	1	<p><b>Tangens (Bogenmass oder Radian)</b></p> <p>Beispiel: <code>TAN(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Bogenmass (Radian) angegeben werden.</p>
<b>TAND</b>	1	<p><b>Tangens (Grad, Degree)</b></p> <p>Beispiel: <code>TAND(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Grad angegeben werden.</p>

Leitfunktion	Min. Anzahl Parameter	Details
THH	3	<p><b>Grenzwert HI mit Hysterese</b></p> <p>Beispiel: THH(Val1, Val2, Hysterese)</p> <p>Wenn der Wert der ersten Variablen den Wert der zweiten Variablen übersteigt, wird das Ergebnis auf true gesetzt. Wird hingegen der Wert der ersten Variablen kleiner als der zweiten Variablen abzüglich des Werts der Hysteresevervariablen (oder eines konstanten Hysteresewerts), wird der Zieldatenpunkt entsprechend zurückgesetzt.</p>
TLH	3	<p><b>Grenzwert LOW mit Hysterese</b></p> <p>Beispiel: TLH(Val1, Val2, Hysterese)</p> <p>Wenn der Wert der ersten Variablen den Wert der zweiten Variablen unterschreitet, wird das Ergebnis auf true gesetzt. Wird hingegen der Wert der ersten Variablen grösser als der zweiten Variablen zuzüglich des Werts der Hysteresevervariablen (oder eines konstanten Hysteresewerts), wird der Zieldatenpunkt entsprechend zurückgesetzt.</p>
TVH	2	<p><b>Grenzwert HI</b></p> <p>Formel: <math>R = (P1 &gt; P2)</math></p> <p>Beispiel: TVH(Istwert, Sollwert)</p> <p>Ist der Wert von Istwert grösser als der Wert Sollwert, wird das Resultat auf true gesetzt. Ist der Wert von Istwert kleiner gleich dem Wert von Sollwert, dann wird das Resultat auf false gesetzt.</p>
TVL	2	<p><b>Grenzwert LOW</b></p> <p>Formel: <math>R = (P1 &lt; P2)</math></p> <p>Beispiel: TVL(Istwert, Sollwert)</p> <p>Ist der Wert von Istwert kleiner als der Wert Sollwert, wird das Resultat auf true gesetzt. Ist der Wert von Istwert grösser gleich dem Wert von Sollwert, dann wird das Resultat auf false gesetzt.</p>
XOR	2	<p><b>Exklusives ODER (Exclusive OR)</b></p> <p>Beispiel: XOR(Dig1, Dig2)</p> <p>Es können beliebig viele Parameter angegeben werden. Wenn alle identisch sind, dann ist das Resultat false, andernfalls true.</p>

**ACHTUNG:** Die Überläufe je nach verwendetem Datentyp ist zu beachten!

Beispiel: Bei einem 32-Bit Integer können nicht beliebig viele Multiplikatoren miteinander multipliziert werden, ohne dass es zu einem Überlauf kommt.

Mehr Informationen hierzu siehe Abschnitt [Logik für fehlerhafte Leitfunktionen](#)<sup>[165]</sup>.

## 16.10.2.1 JSE Erweiterungen

### DMS Wert oder Pfad

In diesem Abschnitt wird unter „Pfad“ eine AKS-Bezeichnung wie etwa BN028:MT:501:Istwert verstanden. In JSE Funktionen werden Wert-Referenzen mit @{xxx} angegeben.

Neu können Pfad-Referenzen mit @[xxx] ([] anstatt {}) angegeben werden, diese Referenzen werden mit dem vollen Pfad ersetzt.

Dieser Pfad kann z. B. in den neuen `dms.xxx`-Funktionen (Erklärung weiter unten) verwendet werden.

Zur Evaluation des vollen Pfades gelten die gleichen Regeln wie für Wert-Referenzen.

## Bibliothek `dms`

Es stehen neu DMS-Funktionen `dms.xxx` (siehe Beispiele weiter unten) zur Verfügung.

In den folgenden Funktionen bezeichnet "targetRds" einen fixen String (wie 'BN028:SCB:582:Value', also nicht '@{BN028:SCB:582:Value}') oder einen Parameter auf relativen Pfad (z. B. @['^Var1']). Sofern nicht anders angegeben, liefern die Funktionen bei erfolgreicher Ausführung den Wert `true` zurück , ansonsten `false`:

- `dms.setValue(targetRds, value);`  
Beschreibt den Wert von `targetRds` mit demjenigen von `value`, wobei `value` eine Konstante oder eine Variable sein kann.

**Beispiel:** `JSE(dms.setValue(„Test:L01:dmsDrain“, @{Test:L01:dmsSource}))`

Wenn sich der Wert von "Test:L01:dmsSource" ändert, wird der Wert von Test:L01:dmsDrain mit dem Wert von Test:L01:dmsSource überschrieben.

- `dms.incValue(targetRds, increment);`  
Zum Datenpunkt "targetRds" wird der Wert "increment" addiert, falls sich dieser ändert (bei Werten kleiner als Null wird der absolute Betrag des Werts von increment vom Wert von "targetRds" subtrahiert)

**Beispiel:** `JSE(dms.incValue(„Test:L01:dmsDrain“, @{Test:L01:increment}))`

Der Wert des Datenpunkts mit der Bezeichnung `Test:L01:increment` wird zum Wert des Datenpunkts `Test:L01:dmsDrain` addiert, falls sich der Wert von `Test:L01:increment` ändert.

- `dms.setValueBits(targetRds, bitMask);`  
Setzt im Datenpunkt mit dem Pfad `targetRds` die Bits, welche in der Zahlenkonstante `bitMask` gespeichert sind.

**Beispiel:** `JSE(dms.setValueBits(„Test:L01:dmsDrain“, @{Test:L01:bitMask}))`

Die Bits des Datenpunkts `Test:L01:dmsDrain` werden entsprechend den Bits des Werts `Test:L01:bitMask` gesetzt, falls dieser Wert `Test:L01:bitMask` geändert wird.

- `dms.clearValueBits(targetRds, bitMask);`  
Setzt im Datenpunkt mit dem Pfad `targetRds` die Bits zurück, welche in der Zahlenkonstante `bitMask` gespeichert sind.

**Beispiel:** `JSE(dms.clearValueBits(„Test:L01:dmsDrain“, @{Test:L01:bitMask}))`

Die Bits des Datenpunkts `Test:L01:dmsDrain` werden entsprechend den Bits des Werts `Test:L01:bitMask` zurückgesetzt, falls dieser Wert `Test:L01:bitMask` geändert wird.

- `dms.getFullPath(targetRds);`  
Liefert den kompletten Pfad als String zurück.

**Beispiel:** `JSE(dms.getFullPath(@[„dmsDrain”]))`

Diese Funktion liefert den ganzen Pfad des Datenpunkts zurück, welcher als letzter Teil die Bezeichnung `dmsDrain` besitzt (im Beispiel wäre das etwa `Test:L01:dmsDrain`.

- `dms.getPathPart(targetRds, partNr);`

Liefert den Teil x des kompletten Pfades zurück (1. Teil ist `partNr 1`).

**Beispiel:** `JSE(dms.getPathPart(@['dmsDrain'], @{Test:L01:partNumber}))`

Diese Funktion liefert denjenigen Teil des Pfads mit der Bezeichnung '`dmsDrain`', welcher in der Variablen mit der Bezeichnung `Test:L01:partNumber` abgelegt ist.

- `dms.getStatus(targetRds);`

Liefert den Status des Datenpunktes als String zurück (einer der Werte „ok“, „noData“, „error“ oder „pcfError“).

- `dms.setStatus(targetRds, value);`

Setzt den Status, mögliche Stati siehe vorhergehenden Eintrag `dms.getStatus`.

- `dms.getTimestamp(targetRds, format);`

Gibt den Timestamp als String zurück.

Bei leerem Format: Unix-Timestamp (ms since epoch), ansonsten siehe

<https://doc.qt.io/qt-5/qdate.html#toString-2>

<https://doc.qt.io/qt-5/qtime.html#toString>

## Unterdrückung Trigger bei Wert-Referenzen

Grundsätzlich wird das JSE-Script bei Änderungen der im Script vorhandenen Wert-Referenzen getriggert. Um einen Trigger zu unterdrücken, muss dem entsprechenden Parameter ein ~ Zeichen vorangestellt werden. Dadurch wird verhindert, dass eine Änderung des Parameters das Script auslöst.

Beispiele:

```
if (@{~Test:Val1} > 10) {...}
if (@{"~Test:Val1"} > 10) {...}
```

Auch wenn der Wert des Datenpunkts mit der Bezeichnung "`Test:Val1`" grösser als 10 wird, wird die entsprechende Leitfunktion in diesem Fall nicht aktiviert und entsprechend auch die Ausführung des Teil-Skripts nicht gestartet.

## Zusätzlicher Trigger

Falls ein zusätzlicher Trigger benötigt wird, kann dies entweder mit einer Variablen-Definition oder einem Kommentar bewerkstelligt werden. Auch eine Variable als Kommentar löst den Trigger aus, wodurch die Logik des Scripts entsprechend aktiviert wird. In den folgenden Beispielen steht der Platzhalter "(...)" für ergänzenden Skriptcode, der eingefügt werden muss, um die gewünschte Funktionalität zu erreichen.

Das nächste Beispiel zeigt einen zusätzlichen Trigger in Form einer Variablen-deklaration:

```
JSE(function() {
    var trigger = @{“System:Time:Seconds”};
    (...)
```

Die Variable mit der Bezeichnung „trigger“ muss in der restlichen Funktionsdeklaration nirgends verwendet werden.

Das nachfolgende Beispiel zeigt einen zusätzlichen Trigger in Form eines Kommentars:

```
JSE(function() {
    // @{"System:Time:Seconds"};
    (...)
```

### Verwendung von DMS-Pfad-Bezeichnungen

Absolute oder relative Datenpunktbezeichnungen können in einfache ('') oder doppelte ("") Anführungszeichen gesetzt werden. Die Schreibweise in Form von Strings orientiert sich an der Syntax von JavaScript

Folgende Angaben sind gleichbedeutend:

```
if (@{Test:Val1} > 10) {...}
if (@{'Test:Val1'} > 10) {...}
if (@„Test:Val1“ > 10) {...}
```

Falls der Wert des Datenpunkts mit der Bezeichnung „Test:Val1“ grösser wird, wird der nachfolgende Script-Code "(...)" ausgeführt.

#### 16.10.2.1.1 Beispiel 1

Berechnet die **absolute Feuchtigkeit** aus Temperatur und relativer Feuchtigkeit:

```
1 JSE(
2 v   function() {
3
4     // Berechnen der absoluten Feuchte
5     return (Math.pow(10.0, 5.0) * (18.016 /8314.3) *
6         ((@{BN028A:H30:MF:100:Istwert}/100.0) *
7         (6.1078 * Math.pow(10.0,
8         (7.5*@{BN028A:H30:MT:100:Istwert}) /
9         (237.3+@{BN028A:H30:MT:100:Istwert}))) /
10        (@{BN028A:H30:MT:100:Istwert} + 273.15));
11   }
12 )
```

Nachfolgend ist die Leitfunktion noch einmal als kopierbarer Text aufgeschrieben:

```
JSE (
    function() {

        // Berechnen der absoluten Feuchte
        return (Math.pow(10.0, 5.0) * (18.016 /8314.3) *
            ((@{BN028A:H30:MF:100:Istwert}/100.0) *
            (6.1078 * Math.pow(10.0,
            (7.5*@{BN028A:H30:MT:100:Istwert}) /
            (237.3+@{BN028A:H30:MT:100:Istwert}))) /
            (@{BN028A:H30:MT:100:Istwert} + 273.15));
```

Berechnet die **Taupunkttemperatur** aus Temperatur und relativer Feuchtigkeit:

```

1 JSE(
2 v   function() {
3
4     // Berechnen des Taupunktes anhand von Temperatur und rel. Feuchte
5     return (@{BN028A:H30:MT:100:Istwert} - (14.55 + 0.114 * @{BN028A:H30:MT:100:Istwert})
6       * (1 - (0.01 * @{BN028A:H30:MF:100:Istwert}))
7       - Math.pow(((2.5 + 0.007 * @{BN028A:H30:MT:100:Istwert})
8       * (1 - (0.01 * @{BN028A:H30:MF:100:Istwert}))),3)
9       - (15.9 + 0.117 * @{BN028A:H30:MT:100:Istwert}) *
10      Math.pow((1 - (0.01 * @{BN028A:H30:MF:100:Istwert})), 14));
11    }
12 )

```

Nachfolgend wurde die Leitfunktion zur Berechnung der Taupunkttemperatur noch einmal als kopierbares Skript dargestellt:

```

JSE(
  function() {

    // Berechnen des Taupunktes anhand von Temperatur und rel. Feuchte
    return (@{BN028A:H30:MT:100:Istwert} - (14.55 + 0.114 * @{BN028A:H30:MT:100:Istwert})
      * (1 - (0.01 * @{BN028A:H30:MF:100:Istwert}))
      - Math.pow(((2.5 + 0.007 * @{BN028A:H30:MT:100:Istwert})
      * (1 - (0.01 * @{BN028A:H30:MF:100:Istwert}))),3)
      - (15.9 + 0.117 * @{BN028A:H30:MT:100:Istwert}) *
      Math.pow((1 - (0.01 * @{BN028A:H30:MF:100:Istwert})), 14));
  }
)

```

Im Beispiel sind:

BN028A:H30:MT:100:Istwert Temperatur  
 BN028A:H30:MF:100:Istwert Relative Feuchtigkeit

### **16.10.2.1.2 Beispiel 2**

Berechnen des Datums von Morgen (wenn System:Date heute der 31.01.23 ist, soll der 01.02.23 zurückgegeben werden):

```

1 JSE(
2 v   function(){
3     // Zerlegen des Eingabe-Strings in Tag, Monat und Jahr
4     const dateString = @{System:Date};
5     const parts = dateString.split('.');
6     const day = parseInt(parts[0]);
7     const month = parseInt(parts[1]);
8     const year = parseInt(parts[2]);
9
10    // Erstellen eines Date-Objekts
11    const currentDate = new Date(year, month - 1, day);
12
13    // Inkrementieren des Datums um einen Tag
14    currentDate.setDate(currentDate.getDate() + 1);
15
16    // Behandlung für den Monatswechsel und das Jahresende
17    if (currentDate.getMonth() + 1 !== month) {
18        // Wenn sich der Monat geändert hat, bedeutet dies, dass wir in den nächsten Monat übergegangen sind
19        // Wir setzen den Tag auf 1 und inkrementieren den Monat
20        currentDate.setDate(1);
21        currentDate.setMonth(month - 1 + 1);
22
23        // Falls wir das Jahr wechseln
24        if (currentDate.getMonth() + 1 !== month) {
25            // Das bedeutet, dass wir das Jahresende erreicht haben, also erhöhen wir das Jahr
26            currentDate.setFullYear(year + 1);
27        }
28    }
29
30    // Extrahieren des nächsten Datums als String
31    const nextDay = currentDate.getDate();
32    const nextMonth = currentDate.getMonth() + 1;
33    const nextYear = currentDate.getFullYear();
34
35    // Formatierung des nächsten Datums als String (2-stellige Darstellung)
36    nextDay = nextDay < 10 ? "0" + nextDay : nextDay;
37    nextMonth = nextMonth < 10 ? "0" + nextMonth : nextMonth;
38    const formattedNextDate = nextDay + "." + nextMonth + "." + nextYear;
39
40    return formattedNextDate;
41  }
42 )

```

### 16.10.2.1.3 Empfehlungen

#### Variablen-deklaration

`var` Definiert eine Variable. Beispiel: `var x = 10;`  
`const` Definiert eine Konstante. Beispiel: `const PI = 3.14159;`

Bemerkung: `let` wird nicht unterstützt.

Um den Code sicherer zu halten, sollte jede Variabel deklariert werden, um Fehler zu vermeiden und einen saubereren Code zu gewährleisten.

Empfehlung: „use strict“; verwenden.

Beispiel (Richtig):

```

JSE(
  function() {
    "use strict";

    const x =33;

    var Value = @{'System:Driver:EDLBoxMC_IO:Inputs:Analog:Temperature:1a'}

    return Value
  }
)

```

✓ Resultat: 23.11 (ok)

Schliessen

Beispiel 2 (Falsch: kein var vor Value = ...)

```
JSE(  
    function() {  
        "use strict";  
  
        const x =33;  
  
        Value = @{'System:Driver:EDLBoxMC_IO:Inputs:Analog:Temperature:1a'}  
  
        return Value  
    }  
)
```

 JSE error: 'uncaught: Identifier \'x27Value\'x27 undefined'  
Schliessen

Ohne „use strict“; würde keine Fehlermeldung ausgegeben.

### 16.10.3 Logik für fehlerhafte Leitfunktionen

Der letzte Fehler im Zusammenhang mit einer Leitfunktion wird im Datenpunkt „System:Prg:Error“ als String abgelegt. Wurde ein Fehler behoben, wird der nächste Fehler eingetragen (oder „OK“, falls kein Fehler mehr vorliegt).

Ebenfalls gibt es einen Datenpunkt „System:Prg:ErrorCount“, der live nachgeführt wird und die Anzahl der aufgetretenen Fehler anzeigt. Auf diese Weise können die einzelnen Fehler Schritt für Schritt abgearbeitet werden.

Zusätzlich gibt es zwei Datenpunkte „System:Prg:ErrorCalc“ und „System:Prg:ErrorCountCalc“. Hier werden Fehler, die im Zusammenhang mit den ausgeführten Berechnungen auftreten (z. B. Überläufe, Division durch 0 oder ähnliche Fehler), festgehalten und wieder ausgetragen, wenn sie behoben wurden. Für die Erfassung aller Leitfunktionsfehler könnte etwa "System:Prg:ErrorCountCalc" mit einer Alarmierung versehen werden (vergleiche mit dem Kapitel [Alarmkonfiguration](#)).<sup>[215]</sup>

Die Fehler (als String) werden im JSON-Format abgelegt. Ein Beispiel könnte folgendermassen aussehen:

```
{"targetNode":"AutomatedTests:Controlfunctions:_EQT_:Func4:Function","msg": \"Not possible to write type 'int32' (-10000) to target type 'none'","id":"PRG"}
```

## 17 Kommunikations-Treiber

Die Bedienoberfläche der Kommunikationstreiber ist einheitlich strukturiert; lediglich die konfigurierbaren Parameter variieren je nach System. Jeder Kommunikationstreiber wird als Prozess in ProMoS NG [Instanzen und Prozesse](#)<sup>104</sup> eingebunden (vergleiche hierzu mit dem Kapitel ).

Die Dokumentation für die NG-Kommunikationstreiber wird noch folgen und befindet sich derzeit in Arbeit (weitere Bemerkungen dazu finden sich in diesem Kapitel).

Die Konfigurationsmöglichkeiten entsprechen den Optionen, die auch in ProMoS NT verfügbar sind.

### Verfügbare SPS-Kommunikationstreiber

- **Modbus IP/ RTU/ASCII** (Server/Client)
- **Codesys PLCHandler**
- **OPC UA Client**
- **KNX**
- **M-Bus**
- **MQTT**
- **Beckhoff TwinCat ADS**
- **IEC60870-5-104**
- **SAIA SBus**
- **Logi.Cals**
- **SNMP**

### SPS-Kommunikationstreiber **in Entwicklung**

- **BACnet IP:** Derzeit in Entwicklung, Veröffentlichung voraussichtlich im 1. Quartal 2026
- **OPC UA Server:** Entwicklung geplant, jedoch ohne konkreten Veröffentlichungstermin

Ein SPS-Kommunikationstreiber für **OPC DA** ist nicht vorgesehen, da OPC DA ausschliesslich unter Windows lauffähig ist. Stattdessen kann der bestehende ProMoS NT -Treiber verwendet werden

### Weitere Datenempfangsmöglichkeiten

- **ESPA 4.4.4.** (wird erst bei Bedarf portiert)
- **Mail** (Empfang von Daten und Alarmen per Email)

### IoT-Treiber

- **MyStrom**
- **Philips Hue**

Siehe auch [Connectoren](#)<sup>199</sup>.

### Bemerkung

Alle Kommunikationstreiber – mit Ausnahme des Treibers für BACnet IP – sind mit den Treibern von ProMoS NT kompatibel (siehe hierzu die entsprechende NT-Dokumentation). Die Konfigurationsmöglichkeiten sind identisch. Es ist auch möglich, die NT-Treiber zu konfigurieren und anschliessend den NG-Treiber zu starten (dies ist jedoch nur unter Windows möglich). Dies wird jedoch klar nicht empfohlen, da mögliche Inkompatibilitäten oder Funktionsstörungen auftreten können.

## ACHTUNG

Werden im DMS Änderungen an Datenpunkten vorgenommen, welche keine Wertänderungen sind, und sind diese Datenpunkte gleichzeitig einem Kommunikationstreiber zugeordnet sind, kann es zu unerwünschtem Verhalten kommen.

Beispielsweise kann ein im DMS gelöschter Datenpunkt vom Kommunikationstreiber automatisch wieder erstellt werden, sofern dieser weiterhin in der Kommunikationstabelle des Kommunikationstreibers eingetragen ist. Dies kann dazu führen, dass gelöschte oder geänderte Datenpunkte ungewollt erneut angelegt werden.

Um dies zu vermeiden, wird folgendes Vorgehen empfohlen:

1. Prüfen, ob der betroffene Datenpunkt durch einen Kommunikationstreiber verwaltet wird
2. Kommunikationstreiber vorübergehend stoppen
3. Modifikation im DMS durchführen (z. B. Löschen oder Umbenennen von Datenpunkten)
4. Kommunikationstreiber-Konfiguration anpassen, damit die geänderten Datenpunkte korrekt berücksichtigt werden
5. Kommunikationstreiber erneut starten

## 17.1 Übersicht über laufende Treiber

Unter „Managers“ kann der gewünschte Host ausgewählt werden, um die Verwaltung und Konfiguration des Systems zu steuern:

Managers						
<a href="#">Hinzufügen</a>						
<input type="checkbox"/>	Name	Beschreibung	Status	URL	ID	Aktion
<input checked="" type="checkbox"/>	★ Localhost	Local process-manager.	<span>✓ Ok</span>	http://localhost:9018	local-process-manager	<span>⋮</span>
Zeilen pro Seite 100 1-1 von 1						

Durch die Auswahl (Anklicken) wird die Liste der Instanzen angezeigt, die auf dem gewählten Host verfügbar sind:

Instanzen						
<a href="#">Hinzufügen</a>						
<input type="checkbox"/>	Name	Beschreibung	Port-Präfix	Status	Aktion	Prozesse
<input type="checkbox"/>	ProcessManager	Process Manager Main Instance	190xx	<span>✓ Running</span>	<span>⋮</span>	<span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	Alarmtest	Tests mit verschiedenen Protokolleinst...	103xx	<span>✓ Running</span>	<span>⋮</span>	<span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	BN028	BN028 (Testhaus Belp)	90xx	<span>✓ Running</span>	<span>⋮</span>	<span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	Codegenerator Codesys		111xx	<span>✓ Running</span>	<span>⋮</span>	<span>⋮</span>
<input type="checkbox"/>	Demo Project		93xx	<span>✓ Running</span>	<span>⋮</span>	<span>⋮</span>

Durch Anklicken der gewünschten Instanz wird eine Liste der zugehörigen Prozesse angezeigt:

Prozesse					
	Name	Beschreibung	Status	Aktion	
<input type="checkbox"/>	DMS	Data Management Service		✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
<input type="checkbox"/>	EDLPortalAlarmSender	Send Alarms to EDL-Portal		✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
<input type="checkbox"/>	ModBusDriver	ModBus Driver		✓ Running ✓ Auto-Start	⋮
<input type="checkbox"/>	MBusDriver	MBus Driver		✓ Running ✓ Auto-Start	⋮

Diese Liste umfasst unter anderem:

- den Prozess, der das DMS der Instanz „BN028“ verwaltet,
- mehrere Kommunikationstreiber (z. B. Modbus, M-Bus, Saia PCD) für den Datenaustausch mit Feldgeräten.
- sowie weitere Prozesse, die externe Datenquellen anbinden, um Informationen zu übertragen und auszutauschen.

Alle Prozesse, die auf „Running“ stehen, sind aktiv und laufen. Prozesse, die auf „Scheduled“ stehen, werden zyklisch aufgerufen und nach einem festgelegten Zeitplan ausgeführt.

## 17.2 Treiberdetails

Wird in der Prozessliste ein Treiber angeklickt, werden die Treiberdetails angezeigt, die Informationen über den aktuellen Status, die Konfiguration und die aktiven Verbindungen des Treibers enthalten.

Prozess: ModBusDriver

Stop Neustart

✓ Running
✓ Auto-Start

Uptime: 122:47:28
CPU: 0.78%
MEM: 19.31 MB

Aktiv

Aktivieren und beim Neustart automatisch starten.

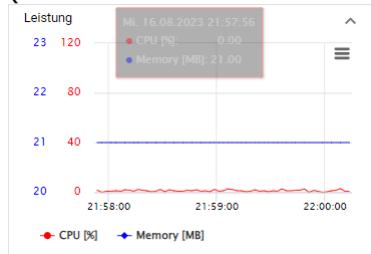
Manager	
Projekt	BN028
Name	ModBusDriver
Beschreibung	ModBus Driver
UUID	becb78de32aa4c82a2fa174dd7387dec
Server	ws://10.10.9.18:9038/v1/status
Zeitstempel letzter Start	3.5.2025, 11:41:27
Zeitstempel letzter Stop	3.5.2025, 11:41:24
Leistung	▼

Module

- ↳ **Management**  
Prozess-Steuerung, Konfiguration und Status, alles auf einem Blick.
- ↳ **Modul**  
Modul-Seite anzeigen.
- ↳ **Konfiguration**  
Prozess-, Server-, Logger und Prozess-spezifische Einstellungen öffnen.
- ↳ **Status**  
Status oder Steuerung vom Prozess anzeigen.
- ↳ **Logs**  
Prozess-Logs anzeigen.

Auf der linken Seite werden der Status, die Uptime sowie die CPU- und Memory-Last angezeigt. Weiter werden spezifische Daten des Treibers angezeigt (wie der Name der Instanz, der Name des Treibers, der Beschreibungs des Treibers bis zum Zeitstempel des letzten Stops des Treibers). Die CPU- und Memory-Last kann auch grafisch

dargestellt werden, um eine bessere Übersicht über die Systemauslastung zu bieten (mittels Mausklick auf den Eintrag „Leistung“ im seitlichen Menü):



Auf der rechten Seite sind

- Konfiguration
  - Status
  - Logs
- zu finden.

## 17.2.1 Konfiguration

Je nach Treiber können unterschiedliche Parameter eingestellt werden. Für einige Treiber existieren mehrere Unter-Konfigurationen. Zum Beispiel muss bei einem Bussystem jede Station einzeln konfiguriert werden, um eine präzise und funktionale Kommunikation zwischen den Geräten zu gewährleisten.

Beispiel Modbus:

The screenshot shows a configuration interface for a Modbus bus. The top navigation bar has tabs: Hauptkonfiguration, Bus-Liste, and Bus Konfiguration (which is selected).  
**Bus Optionen Master (Client)**  
 Aktiv  
 Debug Modus  
**Tag \***  
**Bus1**  
 Eindeutiger Tagname des Buses  
**Beschreibung**  
**Wechselrichter**  
 Beim Start Daten von DMS an SPS schicken  
**Verbindung**  
 Protokoll: Master (Client)  
 Verbindung: TCP  
 IP Adresse \*  
 192.168.29.23  
Für TCP-Verbindung: "IP", für serielle Verbindung: "Device" (z.B. "COM1" oder "/dev/ttyAMA0")

## Beispiel M-Bus:

The screenshot shows the 'Bus Optionen' tab of the M-Bus configuration interface. It includes sections for 'Kommunikation' and 'Optionen Kommunikation'. Key settings include:

- Ablauf Intervall:** 300 ms
- Timeout für einzelne Meldung:** 2000 ms
- Maximale Anzahl Versuche für die Verbindung:** 10
- Maximale Anzahl Versuche für einzelne Meldung:** 3
- Warte vor nächster Meldung:** 150 ms
- Warte bevor Meldung an gleichen Teilnehmer gesendet wird:** 30 ms
- Warte bevor Meldung an anderen Teilnehmer gesendet wird:** 60 ms

## Beispiel PCDDriver:

The screenshot shows the 'Bus Konfiguration' tab of the PCDDriver configuration interface. It includes sections for 'Bus Optionen' and 'Allgemein'. Key settings include:

- Bus Optionen:** Bus Optionen →
- Allgemein:**
  - Aktiv:** checked
  - Name:** BNO28A
  - Verbindung:** UDP Client
  - Adresse \*:** 192.168.29.99
  - Port \*:** 5050
  - DMS Daten an SPS beim Start:** unchecked

Buttons at the bottom: Speichern (Save) and Zurücksetzen (Reset).

### 17.2.2 Status

Bei der Statusanzeige werden die Zustände der einzelnen Busteilnehmer dargestellt, sodass der aktuelle Zustand jedes Busteilnehmers schnell eingesehen werden kann.

Modul	Information	Detail	Action
ModBusDriver	<span>✓ Ok</span>		⋮
DMS	<span>✓ Running</span>		⋮
Bus 001 (Master) Wechselrichter	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮
Bus 002 (Master) Reserve	Disabled	⋮	⋮
Bus 003 (Master) Reserve	Disabled	⋮	⋮
Bus 004 (Master) Elektro NG9	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮
Bus 005 (Master) Wetterstation	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮
Bus 006 (Master) Elektro UMG96	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮
Bus 007 (Master) EV Heizung Primär	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮
Bus 008 (Master) EV Heizung Sekundär	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮
Bus 009 (Master) EV Kühlung	<span>✓ Running [Running]</span>	⋮	⋮

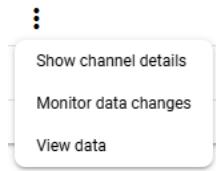
Zeilen pro Seite: 100 ⌂ 1-11 von 11

## Monitoring

Das Monitoring ermöglicht die Einsicht in die aktuellen Werte der Kommunikation. Über das Detail-Menü lassen sich folgende Monitoring-Optionen darstellen:

- Monitor data changes (Liste der ändernden Daten wird laufend ausgegeben)
- View data (Liste aller aktuellen Daten wird dargestellt)

Aufruf erfolgt über das Menü:



### Show channel details oder Show bus details

Wird angezeigt, falls der Kommunikationstreiber Chanel- oder Bussdetails hat.

### Monitor data changes

Timestamp	Address	BMO	RDS	Value	DMS <-> ModBus
16.8.2023, 22:11:49	071/00268	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:268:Value	-0.0063669863156974316	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:11:49	071/00260	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:260:Value	-0.11999712139368057	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:11:49	071/00258	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:258:Value	-0.003543092403560877	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:11:49	071/00256	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:256:Value	-207.60000610351562	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:11:49	071/00254	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:254:Value	-194.3000030517578	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:11:49	071/00252	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:252:Value	-7.700000286102295	ModBus->DMS

Jede Wertänderung wird sofort in die Liste übernommen. Dadurch sind die Daten jederzeit aktuell und können lückenlos überwacht werden. Ein Mausklick auf die Schaltfläche „Stop“ pausiert nur die Anzeigeaktualisierung, die Datenerfassung läuft weiter. Ein Mausklick auf die Schaltfläche „Start“ setzt die Anzeigeaktualisierung wieder fort, ohne die Erfassung neu zu starten.

### View data

Timestamp	Address	BMO	RDS	Value	DMS <-> ModBus
16.8.2023, 22:13:07	071/00124	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:124:Value	54.97597122192383	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:13:14	071/00258	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:258:Value	-0.001586321624927227	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:13:07	071/00110	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:110:Value	6326992.5	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:13:07	071/00210	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:210:Value	87	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:13:13	071/00256	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:256:Value	-203.1999969482422	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:13:14	071/00156	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:156:Value	171.785400390625	ModBus->DMS
16.8.2023, 22:13:14	071/00252	Mod_ANA01->Value	BN028:SCB:252:Value	-2.70000047683716	ModBus->DMS

Es werden alle Daten des Kommunikationskanals dargestellt. Ändernde Werte werden laufend aktualisiert, sodass stets die aktuellen Informationen angezeigt werden.

## Action

Folgende Funktionen können ausgeführt werden:

<i>Enable</i>	Kommunikationskanal wird aktiviert
<i>Disable</i>	Kommunikationskanal wird deaktiviert (keine Kommunikation mehr)
<i>Debug Mode activate</i>	Bei aktivem Debug-Mode wird kommuniziert, aber keine Werte ins DMS geschrieben.
<i>Debug Mode deactivate</i>	Debug-Modus ausschalten.
<i>Suspend</i>	Kommunikation anhalten
<i>Resume</i>	Kommunikation weiterfahren
<i>Dump data</i>	Schreibt ein aktuelles Abbild der Werte in eine Datei. Der Dateipfad und -name kann den Logs entnommen werden.
<i>Force Send data from DMS</i>	Daten aus DMS werden über den Treiber an die Steuerung gesandt.
<i>Update Modbus list from DMS</i>	Neue Konfiguration im DMS wird eingelesen.

## 17.2.3 Logs

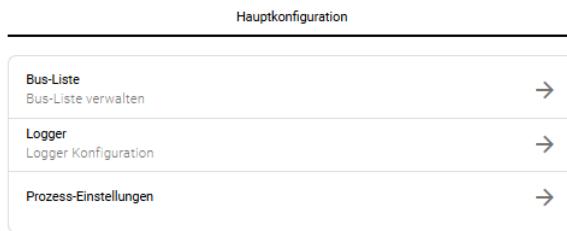
Die Anzeige der Process-Log-Dateien ermöglicht es, die Protokolle der ausgeführten Prozesse einzusehen. Hier werden alle relevanten Ereignisse, Fehler oder Statusänderungen der Prozesse protokolliert, um eine detaillierte Analyse und Fehlerbehebung zu ermöglichen. Im Abschnitt [Logs](#)<sup>[121]</sup> werden die Logs des DMS beschrieben, im Abschnitt [Logs \(Protokolle\)](#)<sup>[378]</sup> diejenigen der Protokollierungen:

Level	Nachricht	Zeitstempel
error	Master6 - Could not read value - empty reply: station=1, address=19'120, registerType=4, ...	8.5.2025, 15:01:41
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'120, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:41	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'120, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:37	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'120, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:33	
error	Master6 - Could not read value - empty reply: station=1, address=19'060, registerType=4, ... 8.5.2025, 15:01:29	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'060, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:29	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'060, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:25	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'060, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:21	
error	Master6 - Could not read value - empty reply: station=1, address=19'000, registerType=4, ... 8.5.2025, 15:01:17	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'000, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:17	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'000, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:13	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'000, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:09	
error	Master6 - Could not read value - empty reply: station=1, address=19'120, registerType=4, ... 8.5.2025, 15:01:04	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'120, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:04	
warn	Master6 - Read timeout for reply finish: station=1, address=19'120, registerType=4, count... 8.5.2025, 15:01:00	

## 17.3 Generelle Treibereinstellungen

Mit Treibern sind Kommunikations-Programme gemeint, die Daten erfassen und diese in die Datenbank von ProMoS NG ablegen. Diese Treiber ermöglichen die Verbindung und Kommunikation zwischen ProMoS NG und externen Systemen oder Geräten.

Als Beispiel eines Treibers mit recht typischen Aufbau sei ein Modbus-Treiber erwähnt:



In den nachfolgenden Abschnitten werden die verschiedenen Konfigurationen kurz beschrieben, die in mehreren Kommunikationstreibern vorkommen können.

### 17.3.1 Bus-Liste

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über den Abschnitt „Bus-Liste“ beim Modbus-Treiber. Diese Liste zeigt eine Übersicht aller konfigurierten Buseinträge des Modbustreibers:

Index	Name	Aktionen
1:	Wechselrichter (Master)	⋮
2:	Reserve (Master)	⋮
3:	Reserve (Master)	⋮
4:	Elektro NG9 (Master)	⋮
5:	Wetterstation (Master)	⋮
6:	Elektro UMG96 (Master)	⋮
7:	EV Heizung Primär (Master)	⋮
8:	EV Heizung Sekundär (Master)	⋮
9:	EV Kühlung (Master)	⋮

Die Hauptfunktionen dieses Abschnitts umfassen

- **Neue Buseinträge (Devices) hinzufügen**

Ein neuer Bus kann durch Klicken auf die Schaltfläche „HINZUFÜGEN“ hinzugefügt werden, wodurch ein Konfigurations-Pop-up geöffnet wird. In diesem Pop-up kann der neue Busteilnehmer entweder als Master (Client) oder als Slave (Server) konfiguriert werden.

- **Filtern**

Die Liste der Buseinträge kann durch die Eingabe von Suchbegriffen in das Filterfeld gefiltert werden.

- **die Konfiguration der Buseinträge anzeigen lassen**

Es kann mit der linken Maustaste auf diese Einträge geklickt werden, um die Details der Konfiguration der Busteilnehmer anzuzeigen und diese gegebenenfalls anzupassen. Zwei Einträge werden an dieser Stelle erwähnt, da diese bei allen Treibern vorhanden sind:

## Allgemein

- Aktiv
- Debug Modus

- **Aktiv**

Bei Bedarf kann die der Aktivierungszustand einzelner Busteilnehmer manuell angepasst werden. Das ist etwa dann von Vorteil, wenn ein Gerät defekt ist und ausgetauscht werden muss.

- **Debug Modus**

Der Debug-Modus besitzt den Effekt, dass bei entsprechender vorheriger Aktivierung mit einem Busteilnehmer zwar kommuniziert wird, diese Daten jedoch nicht weiter verwendet werden. Diese Einstellung ist etwa im Rahmen einer Inbetriebnahme nützlich.

- **Einträge löschen**

Buseinträge können auf zwei Arten gelöscht werden:

- Einzelnen, indem auf die drei Punkte auf der rechten Seite eines Eintrags geklickt und „Löschen“ ausgewählt wird.



- Mehrere Einträge auf einmal, indem auf die Checkboxen neben den jeweiligen Einträgen geklickt und nachher alle Einträge zusammen gelöscht werden (zum Anzeigen der Checkboxen wird auf die rot markierte Checkbox im Pop-Up oben geklickt).

## Konfigurationsoptionen

Hauptkonfiguration

Bus-Liste

Bus Konfiguration

Bus Optionen Master (Client)	
Bus Optionen	
<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv <input checked="" type="checkbox"/> Debug Modus	
Tag * <b>Bus2</b>	
Eindeutiger Tagname des Buses	
Beschreibung <b>Bus 2</b>	
<input type="checkbox"/> Beim Start Daten von DMS an SPS schicken	
Verbindung	
modbusProtocol <b>Master (Client)</b>	
Verbindung <b>TCP</b>	
IP Adresse * <b>0.0.0.0</b>	
Für TCP-Verbindung: "IP", für serielle Verbindung: "Device" (z.B. "COM1" oder "/dev/ttyAMA0")	
TCP Port <b>502</b>	
<input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Zurücksetzen"/>	

Beim Hinzufügen eines neuen Busteilnehmers erscheinen unterschiedliche Konfigurationsoptionen, je nachdem, ob er als **Master (Client)** oder **Slave (Server)**

eingestellt wird:

<u>Verbindung</u>
modbusProtocol Slave (Server)
Master (Client)
Slave (Server)
IP Adresse *

Für einen Master umfassen die Konfigurationseinstellungen unter anderem:

Spezial Konfigurationen für Gerät

#### Kommunikation

Abruf Intervall 1000
In Millisekunden
Timeout für einzelne Meldung 3000
In Millisekunden
Maximale Anzahl Versuche für einzelne Meldung 3
Maximale Anzahl Versuche für einzelne Meldung (Senden) 3
Maximale Anzahl Fehler bis Störung 10

#### Optionen Kommunikation

<input type="checkbox"/> Beginne Adress-Zählung mit 1
Zusätzlicher Adress-Versatz 0
Standard Differenz -1

#### Byte Reihenfolge für Floating Point Werte

- Tausche Byte  
AB -> BA (Big-Endian -> Little-Endian)
- Tausche Word  
AABB -> BBAA
- Tausche Long  
AAAABBBB -> BBBBAAAA

### • Kommunikation

- Abruf Intervall in Millisekunden
- Timeout für einzelne Meldungen
- Maximale Anzahl an Versuchen für das Senden und Empfangen einzelner Meldungen
- Maximale Anzahl an Fehlern bis eine Störung registriert wird
- Byte Reihenfolge für Floating Point Werte  
Optionen zum Tauschen von Byte, Word oder Long

Für einen Slave umfassen die Konfigurationseinstellungen beispielsweise:

The screenshot shows the configuration interface for a slave device. It includes sections for 'Server' settings and 'Byte Reihenfolge für Integer Werte' (Byte Order for Integer Values).

**Server**

- Server Instanz: 1
- Erste Adresse Coils: 0
- Erste Adresse Discrete Inputs: 10000
- Erste Adresse Holding Register: 40000
- Erste Adresse Input Registers: 30000

Verwende Adress-Offset

**Byte Reihenfolge für Integer Werte**

- Tausche Byte: AB -> BA (Big-Endian -> Little-Endian)
- Tausche Long: AAAABBBB -> BBBBAAAA
- Tausche Word: AABB -> BBAA

- Server
  - Server Instanz
  - Erste Adresse für Coils, Discrete Inputs, Holding Register und Input Registers
- Byte Reihenfolge für Integer Werte: Optionen zum Tauschen von Byte, Long oder Word.

### 17.3.2 Entfernte Zugriffe

Um die Kontrolle über den Netzwerkverkehr und die damit verbundene Sicherheit zu gewährleisten, ist es möglich, sowohl sichere als auch unsichere Verbindungen explizit zu erlauben oder zu blockieren. Diese Einstellungen werden durch die Eintragung der spezifischen IP-Adressen in die Sicherheitskonfiguration der Netzwerkinfrastruktur vorgenommen. Auf diese Weise kann genau festgelegt werden, welche Geräte oder Netzwerkbereiche zu bestimmten Diensten eine Verbindung aufbauen dürfen und welche davon ausgeschlossen werden sollen, um eine spezifisch abgestimmte Sicherheitsrichtlinie durchzusetzen.

Die entfernten Zugriffe werden auf vier Teile aufgeteilt:

The screenshot shows the configuration interface for remote access. It lists four categories:

- Erlaubt über sichere Verbindung
- Blockiert über sichere Verbindung
- Erlaubt über unsichere Verbindung
- Blockiert über unsichere Verbindung

Beispielhaft wird die Konfiguration der erlaubten sicheren Verbindungen beschrieben:

The screenshot shows the configuration interface for allowed secure connections. It includes fields for entering an IP range (0.0.0.0/0) and buttons for 'Speichern' (Save) and 'Zurücksetzen' (Reset).

Es sind jeweils die entsprechenden IP-Adressen einzutragen. Bereiche in der CIDR-Notation angegeben. In diesem Beispiel werden alle Verbindungen über sichere Verbindungen erlaubt.

## 17.3.3 Logger

Dieses Konfigurationsfenster dient der Festlegung, welche Arten von Ereignissen von ProMoS NG protokolliert und wie diese in der Log-Ansicht angezeigt werden:

The screenshot displays the 'Logger' configuration interface. It includes sections for 'Text Filter' (with a dropdown for 'Niedrigste Stufe Information'), 'Log Rotation' (with 'Auslöser' set to '1 M'), 'Archivieren' (with 'Archivierungs-Format' set to 'Nummer' and 'Komprimiere archivierte Dateien' checked), and 'Bereinige Dateien' (with 'Maximales Alter für Bereinigung' set to '1 M' and 'Maximale Anzahl für Bereinigung' set to '10'). There are also sections for 'Sofortiges Speichern' (unchecked) and 'Zeitstempel Lokal'.

Die Konfigurationen umfassen unter anderem die Filterung der Meldungen nach Stufe und Textinhalt sowie die Einstellungen zur

### Log-Rotation

Hier wird definiert, unter welchen Bedingungen (z. B. beim Erreichen einer maximalen Dateigrösse ) eine neue Log-Datei begonnen und wie mit alten Dateien verfahren wird (Archivierung , Komprimierung und Bereinigung ).

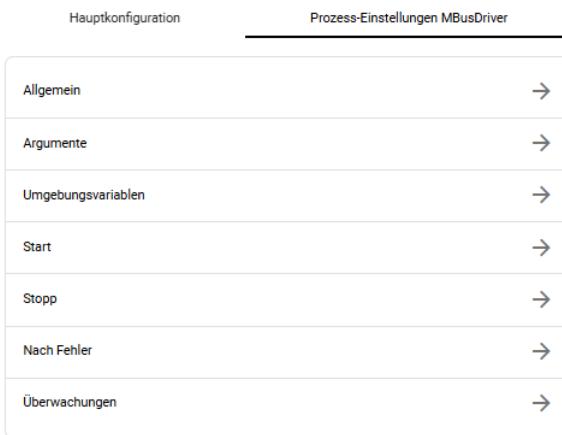
Weiterführende Informationen zur Darstellung der Log-Daten befinden sich im Kapitel [Log-Ansicht](#)<sup>379</sup>, für die grundlegende Konfiguration siehe [Interne Protokollierung \(Logging\)](#)<sup>401</sup>.

### Hinweis

Die Standardeinstellungen sind für die meisten Anwendungsfälle optimal konfiguriert. Eine Anpassung sollte nur bei zwingender Erfordernis vorgenommen werden, da eine fehlerhafte Konfiguration die Nachvollziehbarkeit von Systemereignissen beeinträchtigen kann.

## 17.3.4 Prozess-Einstellungen

Innerhalb der Hauptkonfiguration von ProMoS NG finden sich die „Prozess-Einstellungen“, die eine detaillierte Anpassung einzelner Treiber, wie zum Beispiel des MBusDrivers, ermöglichen. Diese Einstellungen sind in verschiedene Sektionen unterteilt, die im Folgenden näher erläutert werden:



Bei allen Einstellungen in diesem Absatz gilt die Regel, dass Änderungen nur mit profundem Fachwissen durchgeführt werden sollten, da ansonsten schwerwiegende Fehlfunktionen möglich sind.

### Allgemein

In diesem Bereich können grundlegende Informationen wie der Name und die Beschreibung des Prozesses definiert werden.

### Argumente

Hier werden die Argumente aufgelistet, die dem Programm beim Start übergeben werden.

### Umgebungsvariablen

Sollte ein Prozess zusätzliche Umgebungsvariablen für seine Ausführung benötigen, können diese hier verwaltet werden.

### Start

Diese Sektion befasst sich mit der Konfiguration des Startverhaltens eines Programms. Zu den einstellbaren Parametern gehören die Startmethode (z. B. „Start mit Überwachung“ oder „Zeitgesteuert“), die maximale Anzahl an Startversuchen und die Wartezeit zwischen diesen Versuchen.

Kontrollen für Start →

Methode  
Start mit Überwachung

Argument

Nur für Start Methode "Zeitgesteuert": z.B. "0 \*/5 \* \* \*" für alle 5 Minuten. "Sekunden Minuten Stunden Tage Monate Wochentage Jahre" (Jahre ist optional)

Verzögerung  
0

In Sekunden  
Maximale Wartezeit, bis Prozess gestartet ist  
30

In Sekunden  
Maximale Zeit für die Ausführung  
60

In Sekunden  
Nur für Start Methode "Einmalig" und "Zeitgesteuert"

Maximale Anzahl Startversuche  
3

Wartezeit bis zum nächsten Startversuch  
5

In Sekunden  
 Ignoriere Fehler

**Speichern**   **Zurücksetzen**

## Stopp

Hier lässt sich das Verhalten eines Prozesses beim Beenden konfigurieren. Eine mögliche Methode ist „Ausschalten (Interrupt)“.

Methode  
Ausschalten (Interrupt)

Maximale Wartezeit  
300

In Sekunden  
 Ignoriere Fehler

**Speichern**   **Zurücksetzen**

## Nach Fehler

In diesem Menüpunkt kann das Verhalten eines Prozesses nach einem Absturz oder im Fehlerfall festgelegt werden. Beispielsweise kann eine Verzögerung für den Neustart definiert werden.

Verzögerung Neustart  
5

In Sekunden  
 Ignoriere Fehler

**Speichern**   **Zurücksetzen**

## Überwachungen

Prozesse können überwacht werden, beispielsweise durch die Prüfung einer TCP-Verbindung. Für diese Prüfung sind etwa Parameter wie Intervall, Timeout (maximale Wartezeit) und die Anzahl der Wiederholungsversuche konfigurierbar.

The screenshot shows a configuration dialog for a monitoring process. It includes fields for method (TCP-Verbindung), argument (specifying IP:Port and DMS-Name), interval (set to 21 \* /12 \* \* \*), maximum wait time (30 seconds), maximum retries (3), and maximum restarts (50). There are 'Speichern' and 'Zurücksetzen' buttons at the bottom.

Aktiv

Methode  
TCP-Verbindung

Argument

Für "TCP-Verbindung": "IP:Port", für "Zeitstempel DMS-Wert": "DMS-Name"

Intervall  
21 \* /12 \* \* \*

Z.B. "0 \*/5 \* \* \*" für alle 5 Minuten. "Sekunden Minuten Stunden Tage Monate Wochentage Jahre" (Jahre ist optional)

Maximale Wartezeit  
30

In Sekunden

Maximale Anzahl Wiederholungen  
3

Maximale Anzahl Neustarts  
50

Speichern Zurücksetzen

## 17.4 DMS

Dieser Eintrag repräsentiert das DMS als Prozess. Für Informationen zur Nutzung des DMS als App wird auf das Kapitel [DMS - Daten Management System](#)<sup>113</sup> verwiesen.

Der DMS-Prozess ist für die Datenhaltung sowie die Anbindung an externe Datenquellen verantwortlich. In diesem Abschnitt werden die spezifischen Einstellungen des DMS-Prozesses erläutert.

Der DMS-Prozess umfasst die folgenden Module:

### Module

- Management**  
Prozess-Steuerung, Konfiguration und Status, alles auf einem Blick.
- Modul**  
Modul-Seite anzeigen.
- Konfiguration**  
Prozess-, Server-, Logger und Prozess-spezifische Einstellungen öffnen.
- Status**  
Status oder Steuerung vom Prozess anzeigen.
- Logs**  
Prozess-Logs anzeigen.

Im Bereich Management können – ähnlich wie in der Konfiguration – Einstellungen des DMS vorgenommen werden. Im Gegensatz zum Management blendet die Konfigurationsansicht beim Öffnen jedoch sämtliche andere Elemente, welche nicht zur Konfiguration gehören, aus.

Die Bedeutung der übrigen Abschnitte wird in den Kapiteln [DMS - Daten Management System](#)<sup>113</sup> (Beschreibung des Moduls), [Prozesse hinzufügen \(Treiber\)](#)<sup>110</sup> (Beschreibung der Konfiguration), [Status](#)<sup>170</sup> sowie [Logs](#)<sup>172</sup> (Beschreibung des Status und der Logs) erläutert.

Nachfolgend werden die Einträge der Hauptkonfiguration beschrieben.

## 17.4.1 Allgemein

In diesem Teil werden die allgemeine Teile des DMS konfiguriert:

### Server

Konfiguration der möglichen Verbindungsarten mit dem DMS (HTTP, HTTPS, TCP oder Pipe).

### Emulation

Konfiguration, ob mittels TCP oder Pipe auf ein externes PDBS zugegriffen werden kann (wird für die Verbindung mit einer laufenden Instanz von ProMoS NT benötigt).

### Manager

Dieser Abschnitt dient der Steuerung des Aktivierungszustands einzelner Teilprozesse. Diese Funktion ist nützlich für Wartungsarbeiten oder zu Testzwecken.

Folgende Teilprozesse stehen zur Verfügung:

- Alarm- und Protokollmanager
- Manager für die Aufzeichnung historischer Daten
- Manager für die Aufzeichnung von Leitfunktionen

The screenshot shows a software interface with a navigation bar at the top. The 'Allgemein' tab is selected. Below it, there are three main sections: 'Server', 'Emulationen', and 'Manager'. Under 'Manager', there are four checkboxes, each preceded by a blue checkmark: 'Alarm Manager', 'Protokoll Manager', 'Manager historische Daten', and 'Leitfunktionen'. The 'Manager historische Daten' checkbox is highlighted with a light gray background.

### Optionen

Hier kann die maximale Anzahl an Datenpunkten oder Benutzern für die Statistik der häufigsten Zugriffe festgelegt werden. Zudem lässt sich konfigurieren, ob für maximal zwei Laufwerke Statistiken zu den Festplattenzugriffen erfasst werden. Abschliessend kann eingestellt werden, ob Simulationsdatenpunkte – beispielsweise zu Lehr- oder Testzwecken – im DMS angezeigt werden sollen.

The screenshot shows the 'Optionen' configuration tab. It includes several input fields and checkboxes:

- Anzahl Einträge Top-Liste für historische Daten: 30
- "System:HDA-Top"
- Anzahl Einträge User-Liste: 10
- "System:ActUser"
- Statistik für erstes Laufwerk  
Windows: "C", Linux: "/"
- Statistik für zweites Laufwerk  
Nur Windows: "D"
- Simulation  
"Group1:Motor..."

Unter **DMS Lizenz** respektive **ProMoS Software Lizenz** können Lizenzen für die DMS sowie ProMoS NG aktiviert werden.

DMS Lizenz

Die Lizenz updaten

ProMoS Software Lizenz

Server Adresse  
<https://license.promosnt.com>

ProMoS Lizenz Server Adresse

Lizenz Nummer

ProMoS Lizenz Nummer

Lizenz Token

ProMoS Lizenz Token

## 17.4.2 übrige Einstellungen

Die übrigen Einstellungen der der Konfiguration des DMS umfassen:

### API-Einstellungen

In diesem Abschnitt können in den Seiten der Anzeige von Alarmmeldungen oder von Protokolleinträgen zusätzliche Spalten definiert werden (vergleiche mit den Unterkapitel [Alarm-Ansicht](#) [363] sowie [Log-Ansicht](#) [379]).

### Datensicherung

In diesem Teil können die Einstellungen für die Sicherung der DMS-Daten und die periodische Erstellung von Backups konfiguriert werden:

Speichere DMS Daten  
Alle 24 Stunden

Speichere Daten beim Beenden

Maximale Anzahl Backup pro Tag  
5

Maximale Anzahl Backup pro Woche  
4

**Speichern**   [Zurücksetzen](#)

### Entfernte Zugriffe

In diesem Abschnitt werden die Zugriffslisten (Allow- und Blocklists) konfiguriert. Es kann festgelegt werden, von welchen IP-Adressen der Zugriff über sichere (HTTPS) und unsichere (HTTP) Verbindungen gestattet bzw. verweigert wird.

Hauptkonfiguration   Entfernte Zugriffe   **Blockiert über sichere Verbindung**

**HINZUFÜGEN**

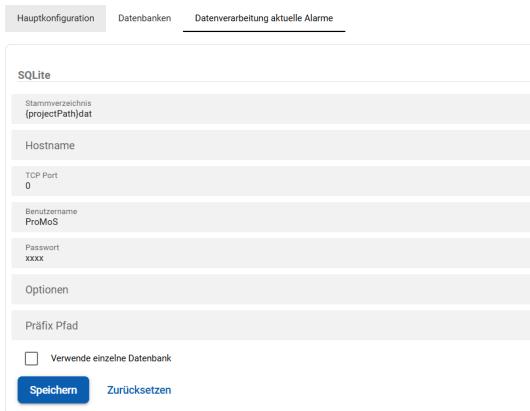
Filter

127.0.0.1

### Datenbanken

In diesem Teil der Konfiguration des DMS lassen sich die Einstellungen zur Datenhaltung für aktuelle Alarne, Protokolldaten und Messwerte konfigurieren. Damit wird es zukünftig möglich sein, fast beliebige Datenbanken wie etwa SQL-Datenbanken oder Influx für die Datenablage zu nutzen.

Nachfolgend wird beispielhaft die Konfiguration der Speicherung aktueller Alarne abgebildet:



Dabei können folgende Parameter angepasst werden, damit mit der Datenbank kommuniziert werden kann.

- Stammdatenverzeichnis
- Hostname
- TCP-Port
- Benutzername und Passwort
- Verbindungsoptionen
- Host-Präfix (zur optionalen Filterung der Alarmspeicherung)

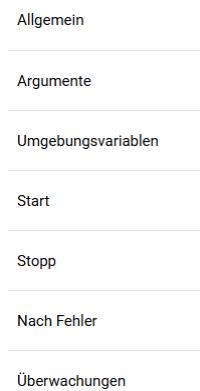
Unten im Pop-Up befindet sich eine Checkbox, mit welcher festgelegt werden kann, ob alle Daten in einer gemeinsamen Datenbank gespeichert werden sollen.

## Logger

In diesem Teil der DMS-Konfiguration können verschiedene Arten von Logger konfiguriert werden. Weitere Informationen siehe Abschnitt [Logger](#)<sup>177</sup>.

## Prozesse

In diesem Teil der Konfigurationen kann wiederum eine Vielzahl von Einstellungen vorgenommen werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Prozesseinstellungen:



Die verschiedenen Prozesseinstellungen des DMS werden im Abschnitt [Prozess-Einstellungen](#)<sup>178</sup> beschrieben.

Die Standardkonfigurationen gewährleisten einen stabilen und performanten Betrieb. Eine Änderung wird nur für erfahrene Anwender oder zur Lösung spezifischer Probleme empfohlen.

## 17.5 OPC UA

OPC UA, kurz für Open Platform Communications Unified Architecture, ist ein plattformunabhängiger, standardisierter Industriekommunikationsprotokollstack für den Austausch von Daten und Informationen zwischen verschiedenen Geräten und Informationssystemen in der Fertigungs- und Prozessautomatisierung. Es ermöglicht eine sichere und zuverlässige Kommunikation in industriellen Steuerungs- und Überwachungssystemen und unterstützt sowohl Datenzugriff als auch Methodenaufrufe. OPC UA zeichnet sich durch seine Interoperabilität, hohe Sicherheitsstandards und seine Fähigkeit aus, sowohl einfache als auch komplexe Datenstrukturen zu übertragen.

### 17.5.1 Geräteliste

Es gibt sehr viele Möglichkeiten, einen OPC-Server zu konfigurieren. Daher müssen auch beim Client diese Einstellmöglichkeiten vorhanden sein, was eine Konfiguration sehr umständlich machen kann.

Empfehlung: Systematisches Vorgehen bei der Inbetriebnahme

Sollten die exakten Konfigurationsparameter des Servers nicht vorliegen, ist ein schrittweises und systematisches Testen der Verbindungsparameter erforderlich. Es wird empfohlen, mit der einfachsten Konfiguration zu beginnen (z.B. ohne Sicherheit). Darauf aufbauend werden weitere Parameter wie Sicherheitsrichtlinien und Benutzerdaten schrittweise hinzugefügt, um die funktionierende Einstellung zu ermitteln.

#### 17.5.1.1 Allgemein

The screenshot shows a configuration interface for a device. At the top, there's a section labeled 'Allgemein' (General) with a checked checkbox for 'Aktiv' (Active). Below this are four input fields: 'Name\*' containing 'New device', 'Beschreibung' (Description) which is empty, 'Tag' containing 'TagNewDevice', and 'Verbindung' (Connection). Under 'Verbindung', there are two sections: 'URL\*' with 'opc.tcp://...' and 'Port\*' with '4840'. There's also an 'Endpunkt' (Endpoint) field with a note about specifying it if the server doesn't provide endpoints. At the bottom, there are two checkboxes: 'Ignoriere Server Zertifikat Validierung' (Ignore server certificate validation) and 'Ignoriere Verbindungsfehler' (Ignore connection errors).

#### Name

Bezeichnung des Gerätes, mit welchem mittels OPC-UA Kommunikationstreiber Daten ausgetauscht werden sollen.

#### Beschreibung

Optionale Gerätebeschreibung

#### Endpunkt

Es kann jeweils pro Verbindung ein Endpunkt angegeben werden, falls dieser bekannt ist. Die manuelle Eingabe ist nur notwendig, wenn gezielt einer von mehreren verfügbaren Endpunkten am Server ausgewählt werden muss.

## **Ignoriere Server Zertifikat Validierung**

Deaktiviert die clientseitige Prüfung der Chain-of-Trust und der Zertifikatsattribute (Datum, Hostname). Von einer Deaktivierung wird abgesehen zu Testzwecken dringend abgeraten.

- **Risiko**

Ermöglicht Verbindungen zu kompromittierten oder fremden Servern (Spoofing).

- **Diagnose**

Zertifikatsfehler werden vom Client unterdrückt und erscheinen nicht in den Logs, was das Troubleshooting bei Sicherheitsproblemen verhindert.

## **Ignoriere Verbindungsfehler**

Es kann vorkommen, dass z.B. der OPC-Server hinter einem Gateway liegt. Daher gibt der Server einen Fehler zurück, da die IP-Adressen nicht stimmig sind. Dies kann durch Konfiguration der zu ignorierenden Fehlermeldungen unterdrückt werden. Mehrere Fehlermeldungen werden durch das Pipe-Zeichen (|) getrennt. Ein Beispiel für eine solche Konfiguration ist:

BadTcpEndpointUrlInvalid|BadCertificateHostNameInvalid

(Weitere mögliche Fehlermeldungen und Beschreibung siehe etwa  
<https://github.com/OPCFoundation/UA-Nodeset/blob/UA-1.05.06-2025-11-08/Schema/StatusCode.csv>)

### **17.5.2 Benutzer Authentifizierung**

---

Benutzer Authentifizierung

Benutzer	
Passwort	

Eingabe von Benutzer und Passwort. Damit kann sich der Benutzer am Server einloggen.

### **17.5.3 Treiber Optionen**

---

Treiber Optionen

<input type="checkbox"/> Ereignisse monitoren	
Maximale Abfragetiefe Baumstruktur *	3
Maximale Anzahl Abruf historischer Daten *	1000000
Maximale Anzahl Zwischenspeicher Änderungsprotokoll pro Datenpunkt *	50
Namespace Index für neue Datenpunkte *	3
Pfadteile ausschliessen	+ Hinzufügen

## **Ereignisse monitoren**

Konfiguration, ob Ereignisse im Zusammenhang mit dem OPC-UA-Treiber geloggt werden sollen.

## **Maximale Abfragende Baumstruktur**

Angabe der Anzahl der Nodes-Stufen, welche ausgelesen werden soll. Damit kann verhindert werden, dass viele unnötige Datenpunkte übermittelt werden.

## **Maximale Anzahl Abruf historische Daten**

Dieser Eintrag legt die maximale Anzahl der Daten fest, welche pro Anfrage zurückgegeben werden. Eine grosse Zahl kann ein grosses Datenvolumen bedeuten, welche vom Server an den Browser übermittelt wird.

## **Maximale Anzahl Zwischenspeicher Änderungsprotokoll pro Datenpunkt**

Falls ein Datenpunkt extrem viele Wertänderungen pro Zeiteinheit besitzt, ist es möglich, dass diese nicht mehr sogleich in die entsprechenden historischen Daten geschrieben werden können. Darum werden diese in einen Zwischenspeicher geschrieben. Diese Parameter legt fest, wie viele Datenpunkte der Zwischenspeicher aufnehmen kann, bevor er keine neuen Daten mehr aufnimmt.

## **Namespaces**

Namespaces werden zur eindeutigen Kennzeichnung von Datenmodellen verwendet und können auf zwei Arten spezifiziert werden:

- **Index**

Ein numerischer Wert bezeichnet die Position in der Namespace-Tabelle des Servers. Die Adressierung ist performant, aber potenziell serverabhängig.

- **URL**

Eine global eindeutige Zeichenkette (z.B. <http://mst.ch/opcua/>) ist robust und portabel zwischen verschiedenen Servern, benötigt jedoch eventuell mehr Zeit für den Verbindungsaufbau.

## **17.6 PLCHandler**

---

Der PLCHandler von CODESYS ist eine Softwarekomponente, die es ermöglicht, auf speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) zuzugreifen, die mit dem CODESYS-Runtime-System laufen. Der PLCHandler stellt eine Programmierschnittstelle (API) bereit, die Leitsystemen erlaubt, auf die Steuerung zuzugreifen und mit dieser zu kommunizieren.

Einige der Hauptmerkmale und Funktionen des PLCHandlers von CODESYS sind:

- **Bidirektionaler Datenaustausch**

Der PLCHandler stellt eine stabile Kommunikationsverbindung zwischen dem ProMoS-Leitsystem und der SPS her. Dies ermöglicht einen umfassenden Datenaustausch in beide Richtungen:

- **Lesen von der SPS**

Übermittlung von Prozessdaten, Maschinenzuständen und Variablen an das Leitsystem.

- **Schreiben auf die SPS**

Übertragung von Sollwerten, Rezeptdaten oder Steuerbefehlen vom Leitsystem an die Steuerung.

- **Überwachen**

Kontinuierliche Überwachung ausgewählter SPS-Variablen in Echtzeit.

- **Integration**

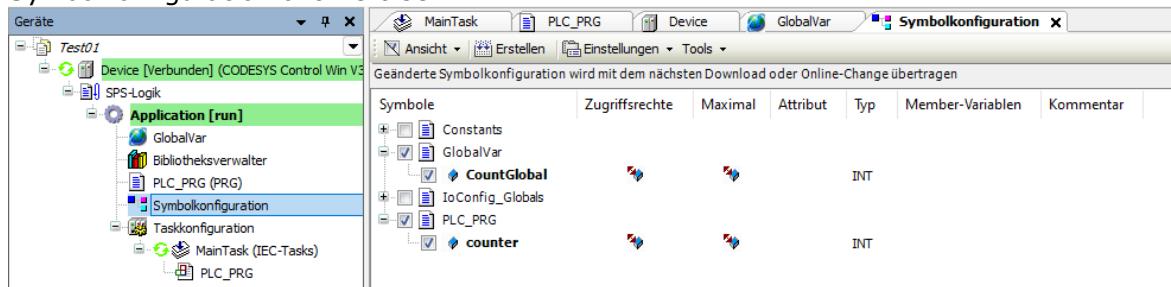
Der PLCHandler ist komplett in ProMoS integriert, was eine umfassende Steuerung und Überwachung von Automatisierungssystemen ermöglicht.

- **Echtzeitbetrieb**

Durch die direkte Kommunikation mit der SPS kann der PLCHandler für Anwendungen eingesetzt werden, die eine schnelle und zuverlässige Reaktion erfordern.

Die folgenden Ausführungen wurden mit Codesys 3.5 SP20 Patch 1 umgesetzt. Das Handling kann von Version zu Version unterschiedlich sein.

Programme werden ganz normal in den Editoren erstellt (globale und lokale Variablen). Damit die benötigten Variablen kommuniziert werden, müssen diese in der Symbolkonfiguration aktiviert sein:



Dazu muss in der Applikation mittels rechter Maustaste - „Objekt hinzufügen“ eine Symbolkonfiguration hinzugefügt werden. Alle zu kommunizierenden Variablen müssen aktiviert und ggf. mit entsprechenden Rechten versehen werden.

Ohne die Freigabe der Variablen in der Symbolkonfiguration können die Werte nicht kommuniziert werden.

Bei Nutzung des ProMoS-Codegenerators wird die Symbolkonfiguration automatisch hinzugefügt.

## Beispiele:

### Einfache Variablen:

```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    counter: INT;
END_VAR
```

Diese Variablen werden im DMS abhängig von der Konfiguration abgelegt:

Hinzufügen		
Pfad	Wert	Datentyp
counter	21739	int

wobei die Baumstruktur in der Konfiguration definiert werden kann (z. B. „SoftSPS“ als Root für diesen Kontroller, einstellbar beim ClientMapping unter „Client Pfad“).

### Strukturen:

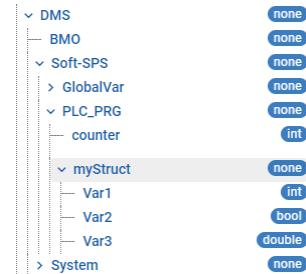
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    myStruct: MyStruct;
END_VAR
```

wobei die Struktur als DUT („Device Universal Data“ (Geräteuniversaldaten)) in der Applikation definiert wird:

```
TYPE MyStruct :  
STRUCT  
    Var1 : INT;  
    Var2 : BOOL;  
    Var3 : REAL;  
END_STRUCT  
END_TYPE
```

Pfad	Wert	Datentyp
myStruct		none
Var1	123	int
Var2	true	bool
Var3	3.14	double

Verschachtelte Strukturen werden im DMS ebenfalls verschachtelt (Stufen) dargestellt.



Dies erlaubt einen übersichtlichen Aufbau der Variablen im SPS-Programm.

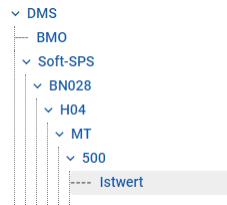
### Variablennamen in einer DMS-Struktur (Baum)

Variablen können im DMS als Baum aufgebaut werden, wenn die Stufen beispielsweise mittels „\_“ getrennt werden.

Beispiel:

```
BN028_H04_MT_500_Istwert : REAL;
```

wird im DMS dann folgendermassen übernommen:



Bedingung ist, dass in der Konfiguration das Trennzeichen angegeben wird. Clients Liste - Client auswählen - und das Trennzeichen eintragen:

Zusätzliches Pfadtrennzeichen
-

Die ausführliche Beschreibung der Konfiguration auf Seiten von ProMoS NG werden in den folgenden Abschnitten beschrieben. Das Einlesen von Daten erfolgt zweistufig. Auf der einen Seite werden die Geräte eingebunden. Die darauf eingelesenen Daten werden ein entsprechendes DMS eingelesen (siehe Unterkapitel [DMS](#) [180]).

Aus diesem gemeinsamen Pool werden dann die Daten weiter in das DMS der Instanz transferiert. Diese Konfiguration ist unter den Abschnitten [Clients Liste](#)<sup>[190]</sup> sowie [Client Mapping](#)<sup>[192]</sup> beschrieben.

Die Konfiguration der Verbindungen zu anderen Hosts, des Loggers sowie der allgemeinen Einstellungen des Prozesses werden in den entsprechenden Abschnitten des Unterkapitels [Generelle Treibereinstellungen](#)<sup>[172]</sup> beschrieben.

## 17.6.1 Geräteliste

Der PLCHandlers kann ProMoS NG mit mehreren Geräten (PLCs) gleichzeitig kommunizieren.

Durch Mausklick auf die Schaltfläche mit der Bezeichnung „HINZUFÜGEN“ wird ein neues Gerät erfasst:



Nach dem Hinzufügen eines neuen Geräts wird dieses konfiguriert, um das Gerät korrekt in ProMoS NG einzubinden.

### Aktiv

Mit dieser Option kann ein Gerät temporär oder dauerhaft deaktiviert werden. Das ist etwa dann von Vorteil, wenn ein Gerät die Verbindung zum Gerät eine Störung besitzt oder das Gerät im Moment nicht erreichbar ist.

### Name

Name des Gerätes. Diese Bezeichnung ist frei wählbar und wird für benötigt, damit die Konfiguration des Geräts auf Seiten ProMoS NG durchgeführt werden kann.

### Beschreibung

Die Beschreibung ist optional und kann dazu dienen, Erklärungen zum Ort oder zur Funktion des Geräts unkompliziert zu hinterlegen.

### Verbindung

Netzadresse oder (sofern vorhanden) URL des Geräts.

### Port

Port des Gerätes, über welchen die Verbindung erfolgen soll. Diese ist im Allgemeinen gegeben (11740).

### Benutzername sowie Login

Es wird in aller Regel ein Login benötigt, um sich am Gerät anzumelden. Die Login-Daten können an dieser Stelle hinterlegt werden.

## Optionen Kommunikation

### Aktualisierungsrate (in ms)

Konfiguration des Abfrageintervalls des Geräts in Millisekunden. Die Abfragen erfolgen zyklisch.

### Array Einträge in Unterpfad schreiben

Option der Art der Schreibweise für Elemente von Arrays. Bedingung hierfür ist jedoch, dass als Elemente keine strukturierten Typen vorhanden sind (Variablen vom STRUCT), sondern einfache Typen (wie Zahlen).

Ist diese Option „Array Einträge in Unterpfad schreiben“ nicht gesetzt, dann werden die Elemente wie folgt angezeigt:

Testaufbau			none
↳	testArray2	✓	[8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, 8128, string]
↳	testArray2[0]	✓	8128 int16
↳	testArray2[10]	✓	8128 int16
↳	testArray2[11]	✓	8128 int16
↳	testArray2[12]	✓	8128 int16

Auf der obersten Zeile des Arrays wird der Array als Zeichenkette (String) angezeigt. Auf den nächsten Zeilen werden die einzelnen Einträge auf der gleichen Ebene angezeigt.

Ist die Option „Array Einträge in Unterpfad schreiben“ jedoch gesetzt, dann werden die einzelnen Elemente als Untereinträge des zusammenfassenden Eintrags angezeigt:

Testaufbau			none
↳	reset	✓	false bool
↳	testArray2	✓	[20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, 20437, string]

Wird dann auf den ersten Eintrag geklickt, dann werden alle Elemente noch zusätzlich als Untereinträge angezeigt:

Testaufbau			none
↳	testArray2	✓	[23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, 23953, string]
↳	testArray2[0]	✓	23953 int16
↳	testArray2[10]	✓	23953 int16
↳	testArray2[11]	✓	23953 int16
↳	testArray2[12]	✓	23953 int16

Falls die Elemente des Arrays strukturierte Datentypen besitzen, dann wird kein zusammenfassender Eintrag angezeigt, welche die Einträge des Arrays als Zeichenkette anzeigt.

## 17.6.2 Clients Liste

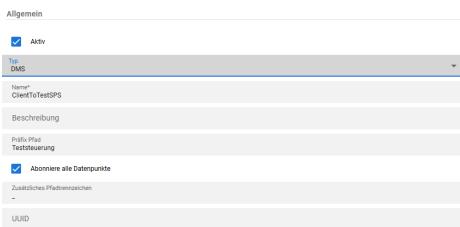
Der Client muss aktiv sein. Am einfachsten ist es, wenn die Option „Abonniere alle Datenpunkte“ aktiviert wird.

Alle weiteren Einstellungen ermöglichen das spezifische Auswählen von einzelnen Variablen oder Variablen-Bereichen. Diese müssen ggf. angepasst werden, wenn eine bestehende Datenstruktur vernünftig im DMS abgebildet werden soll.

Es können verschiedene Clients definiert werden. Um einen neuen Client hinzuzufügen, wird in der Clients Liste auf die Schaltfläche mit der Bezeichnung „HINZUFÜGEN“ geklickt:



Nachdem der neue Client definiert ist, kann seine Konfiguration weiter vorgenommen, indem dieser bearbeitet wird:



## Aktiv

Die Aktivierung der Verbindung von DMS des Treibers zum DMS der Instanz kann konfiguriert werden. Ist dies Aktivierung deaktiviert, dann werden zwar die Daten ins DMS des Treibers eingelesen werden, aber nicht mehr in das DMS der Instanz. Dies kann beispielsweise dann sinnvoll sein, wenn eine neues Gerät in ProMoS NG eingebunden werden soll, ohne der Rest des Leitsystems zu beeinflussen.

## Typ

Der Typ des Eintrags ist fix „DMS“. Dieser kann nicht angepasst werden.

## Name

Der Name des Eintrags in der Clients-Liste dient dazu, diesen eindeutig zu identifizieren.

## Beschreibung

Die Beschreibung des Eintrags in der Clients-Liste ist optional und kann etwa dafür verwendet werden, den Eintrag in der Clients-Liste genauer zu beschreiben.

## Präfix-Pfad

Der Präfix-Pfad wird bei allen Datenpunkten im DMS der Instanz, welche mit dem Gerät verknüpft sind, vorangestellt. Damit wird es möglich, im DMS den Anlageteil, welcher mit dem Geräteteil gesteuert und geregelt wird, zu beschreiben.

## Abonniere alle Datenpunkte

Wird diese Option aktiviert, dann werden alle Datenpunkte, welche im DMS des PLCHandlers vorhanden sind, auch in die Instanz übernommen.

## zusätzliches Pfadtrennzeichen

An dieser Stelle kann ein Pfadtrennzeichen eingefügt werden. Wird also beispielsweise ein X eingegeben, dann werden alle X durch Doppelpunkte ersetzt und die Pfade entsprechend in Teilstücke aufgeteilt.

## 17.6.3 Client Mapping

The screenshot shows the 'Client Mapping' configuration screen. The 'Allgemein' tab is selected, displaying basic settings like 'Aktiv' (Active), 'Name' (Flat2DMS), 'Beschreibung' (All nodes flat to DMS), and 'Datennachricht' (Auto). The 'Geräte Pfad' (Device Path) section is expanded, showing a list of path segments: LocalPLC, Application, PLC\_PRG, and a final entry '>'. A note at the bottom states: 'Letzter Eintrag mit Sonderzeichen \*\* (für alle Child Pfade) oder >\* (für alle Child- und Sub-Child Pfade)'.

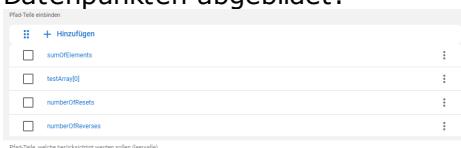
Um die Datenstruktur im Zielsystem (DMS) übersichtlich zu halten und die Performance zu optimieren, können nicht benötigte Teile des Gerätelpfads (Teilbäume) vom Import ausgeschlossen werden.

Vorgehen zur Konfiguration der Pfad-Filterung:

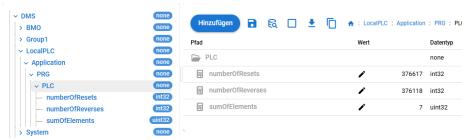
1. Initialer Import der Variablen: Für die Definition der Filter ist ein erstmaliger, vollständiger Import der Variablenstruktur erforderlich. Hierzu wird der Treiber gestartet, sodass alle vom Gerät bereitgestellten Variablen im DMS initial abgebildet werden.
2. Definition der Filterregeln: Anhand der importierten Struktur werden anschliessend die Pfadsegmente oder kompletten Teilbäume identifiziert und in der Konfiguration definiert, die zukünftig ignoriert werden sollen.
3. Bereinigung des Zielsystems (DMS): Nach der Anpassung und Aktivierung der Filterkonfiguration ist eine manuelle Bereinigung des DMS erforderlich. Alle durch die neue Filterung obsolet gewordenen Einträge (verwaiste Datenpunkte) müssen aus dem DMS entfernt werden.

Wichtig ist, dass die Reihenfolge des Pfades genau übereinstimmt (z. B. LocalPLC:Application:PLC\_PRG im obigen Beispiel). Der Eintrag mit dem >-Zeichen muss zwingend als letzter in der Liste stehen. Falls nötig, kann die Reihenfolge entsprechend angepasst werden.

Die Filterung von Datenpunkten kann auf zwei verschiedene Arten realisiert werden. Einerseits können explizit Datenpunkte eingebunden werden. Andererseits können Datenpunkte ausgeschlossen werden. Nachfolgend ist ein Beispiel für das Einbinden von Datenpunkten abgebildet:



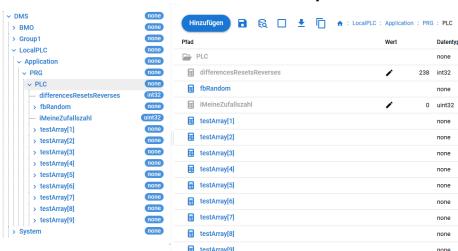
Das Resultat kann dann etwa so aussehen:



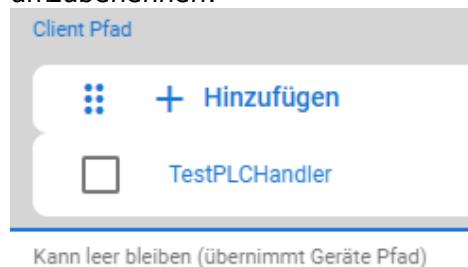
Alternativ können Datenpunkte ausgeblendet werden:



Dann werden alle Datenpunkte ausser den ausgewählten Datenpunkten übernommen:



Schlussendlich ist es möglich, den Geräte-Pfad (siehe Erklärung weiter oben) umzubenennen:



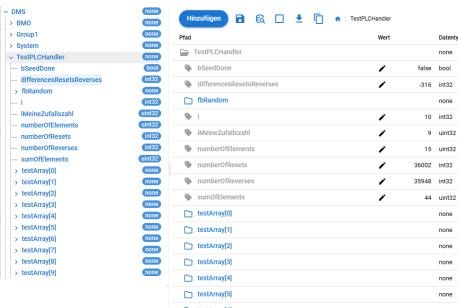
In diesem Beispiel werden alle die Präfixe aller Datenpunkte, deren Präfix

LocalPLC:Application:PRG\_PL

ist, auf

TestPLCHandler

umbenenn. Das Resultat kann dann beispielsweise so aussehen:



## 17.7 Netatmo

---

Netatmo ist ein französisches Unternehmen, das sich auf die Entwicklung und Herstellung von Smart-Home-Produkten spezialisiert hat. Gegründet im Jahr 2011, bietet Netatmo eine Reihe von vernetzten Geräten, die dazu beitragen, das Zuhause komfortabler, sicherer und energieeffizienter zu machen. Einige der bekanntesten Produkte von Netatmo sind:

1. Wetterstation:

Diese bietet genaue Wetterdaten und Analysen, sowohl für den Innen- als auch für den Außenbereich. Nutzer können Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck und mehr überwachen.

2. Smarte Heizkörperthermostate:

Diese helfen dabei, die Heizung zu optimieren und Energie zu sparen, indem sie den Heizbedarf basierend auf der Anwesenheit und den Gewohnheiten der Bewohner anpassen.

3. Smarte Innen- und Außenkameras:

Diese Sicherheitskameras bieten Überwachung und Benachrichtigungen in Echtzeit und können zwischen Menschen, Tieren und Fahrzeugen unterscheiden.

4. Smarte Rauchmelder:

Diese erkennen Rauch und senden sofortige Warnungen an das Smartphone des Nutzers, um im Notfall schneller reagieren zu können.

5. Smarte Türklingel: Diese bietet Videoüberwachung und Zwei-Wege-Kommunikation, sodass man mit Besuchern sprechen kann, auch wenn man nicht zu Hause ist.

Netatmo-Produkte integrieren sich oft mit anderen Smart-Home-Plattformen und Sprachassistenten wie Apple HomeKit, Amazon Alexa und Google Assistant und eben auch ProMoS NG , was eine nahtlose Steuerung und Automatisierung ermöglicht.

**Der ProMoS-Treiber unterstützt NUR die Wetterstation (Innen- und Außenfühler).**

### 17.7.1 Einrichten

---

Die folgenden Schritte sind durchzuführen:

• **Warnhinweis**

Der Treiber darf erst nach Abschluss der Konfiguration gestartet werden. Ein vorzeitiger Start kann zu Fehlverhalten oder unerwünschten Datenimporten führen. (siehe [Einrichten Netatmo](#))

- Hinzufügen des Treibers bei den Prozessen (analog aller Kommunikations-Treiber)
- Geräteliste: Hinzufügen eines neuen Gerätes (pro Netatmo-Account muss ein Gerät eingefügt werden - physisch können es viele Basisstationen sein)

The screenshot shows a configuration page for a Netatmo driver. The top navigation bar has tabs: HAUPTKONFIGURATION, GERÄTELISTE, and GERÄTEKONFIGURATION (which is currently selected). The main area contains several input fields:

- Name \***: NetatmoCloudData
- ID \***: Netatmo01
- Dient zur Ablage im DMS ("System:Driver:Netatmo:ID")**
- Cloud Konfiguration** section:
  - Host \***: api.netatmo.com
  - Client-ID \***
  - Client-Secret \***
  - Refresh-Token**
- Abruf Intervall** section:
  - Abruf Intervall \***: 15m
  - Wert mit Einheit z.B. "1h20m". Mögliche Einheiten: "ms", "s", "m", "h"

At the bottom of the form are two buttons: **Speichern** (Save) and **Zurücksetzen** (Reset).

## Name

Kann beliebig sein

## ID

Der Status des Treibers wird wie bei allen Treibern unter `System:Drivers:Netatmo:xxx` abgelegt. Die ID entspricht dem xxx im DMS-Namen.

## Host

Ist durch Netatmo vorgegeben: Default: `api.netatmo.com`

## Client-ID, Client-Secret, Refresh-Token

Sind die Daten, die von der Netatmo-API-Konfiguration übernommen werden müssen (siehe [Einrichten Netatmo](#) [196]).

## Abruf Intervall

Definiert die Zeitintervalle, in der die Daten von der Netatmo-Cloud ausgelesen werden.

Ein Intervall kleiner als das Sensor-Sendeintervall macht keinen Sinn, da keine neuen Daten gelesen werden können.

Ein Abfrageintervall von 15 Minuten wird empfohlen, da sich die Werte wie Raumtemperatur usw. nicht sehr schnell ändern.

- Treiber kann gestartet werden

Dabei werden alle Sensoren, die im Account hinterlegt sind, automatisch ausgelesen und für das Client-Mapping zur Verfügung gestellt.

## 17.7.2 Einrichten Netatmo

Diese Dokumentation beschreibt die Anbindung an die Webservices von Netatmo zum Zeitpunkt ihrer Erstellung. Da Netatmo als externer Anbieter seine Benutzeroberflächen und Funktionalitäten jederzeit anpassen kann, können Abweichungen zwischen den hier dargestellten Schritten und dem aktuellen Zustand der Webseite auftreten.

Der Zugang zu den Daten muss bei Netatmo angemeldet werden.

<https://dev.netatmo.com/apps/>

Es muss ein Account existieren. Über den CREATE-Schalter kann ein Zugang erstellt werden.

## CREATE

Create new app

The screenshot shows a form for creating a new app. The fields are as follows:

- app logo: Placeholder
- app name\*: BN028
- description\*: Data BN028
- website: Placeholder
- company: Placeholder
- data protection officer name\*: Placeholder
- company website: Placeholder
- data protection officer email\*: Placeholder

\* if you are not creating this application on behalf of a company, please provide full name and email instead

I agree to the [terms and conditions](#)

**Save**

Die geforderten Felder müssen ausgefüllt werden.

Client-ID und Client-Secret werden angezeigt:

### App Technical Parameters

The screenshot shows the technical parameters for the app. The fields are:

- redirect URI: Placeholder
- client ID: 66b3... (redacted)
- webhook URI: Placeholder
- client secret: HnVw... (redacted)

Diese müssen in die Treiberkonfiguration übertragen werden.

Über den Token-Generator muss der Refresh-Token generiert werden:

### Token generator

The screenshot shows the token generator interface. The access scopes dropdown contains "read\_station". The "Generate Token" button is visible.

Anzeige des Tokens:

The screenshot shows the tokens generated. The "Access Token" field contains "534412...". The "Refresh Token" field contains "534412...". The "Refresh Token" field is highlighted with a red border.

Der Token muss in die Konfiguration übernommen werden.

**Achtung:** Das Refresh Token wird von Seite Netatmo bei jedem Request neu generiert!  
Das heisst:

- Nur ein Treiber darf dieses Token (=diese App) verwenden.
- Schlägt eine Kommunikation fehl oder ist das Refresh-Token nicht mehr gültig, muss ein neues Token generiert und in der Device-Konfiguration abgelegt werden.
- Ändern des Passwortes bei Netatmo führt zu einem Verlust des Tokens. Dieser muss neu generiert und in ProMoS hinterlegt werden.

## 17.7.3 Client Mapping

---

Nachdem der Treiber gestartet wurde, wird automatisch beim Client Mapping eine Konfigurationsdatei erstellt, die folgendermassen aufgebaut ist. (Für eine bessere Übersicht werden die nachfolgenden Zeilen falls nötig umgebrochen. In der Konfigurationsdatei sind keine Zeilenumbrüche vorhanden):

```
#70ef50027722_BN028:Aussen:battery_percent;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:battery_percent  
#70ef50027722_BN028:Aussen:min_temp;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:min_temp  
#70ef50027722_BN028:Aussen:max_temp;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:max_temp  
#70ef50027722_BN028:Aussen:date_max_temp;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:date_max_temp  
#70ef50027722_BN028:Aussen:date_min_temp;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:date_min_temp  
#70ef50027722_BN028:Aussen:temp_trend;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:temp_trend  
#70ef50027722_BN028:Aussen:time_utc;_netatmo:70ee50027720_BN028:Aussen:time_utc
```

Der Aufbau erfolgt nach folgendem Muster:

#NetatmoId;DMS-Name

Das #-Zeichen am Anfang der Zeile definiert die Zeile als Kommentar.

Alle Daten, die im DMS verwaltet werden sollen, müssen

- Kommentar entfernen (#-Zeichen)
- In der zweiten Spalte den gewünschten DMS-Namen eintragen
- Für alle Sensoren/Signale wiederholen
- Speichern

Beispiel:

```
70ef50028722_BN028:Aussen:rf_status;BN028:G01:Aussen:rf_status  
70ef50028722_BN028:Aussen:battery_vp;BN028:G01:Aussen:battery_vp  
70ef50028722_BN028:Aussen:Temperature;BN028:G01:Aussen:Temperature  
70ef50028722_BN028:Aussen:Humidity;BN028:G01:Aussen:Humidity
```

In diesem Beispiel wird z. B. die Aussentemperatur (Netatmo-Bezeichnung:

70ef50028722\_BN028:Aussen:Temperature) auf den DMS-Datenpunkt  
BN028:G01:Aussen:Temperature abgebildet.

### Bemerkung:

In der aktuellen Version muss der Treiber neu gestartet werden, wenn am ClientMapping etwas angepasst wurde.

Fehlerhaft im DMS eingefügte Datenpunkte müssen von Hand im DMS gelöscht werden.

## 17.7.4 Prozess-Einstellungen

---

Die Standardeinstellungen sind für die meisten Anwendungsfälle optimiert und gewährleisten einen stabilen und zuverlässigen Betrieb. Änderungen an diesen Parametern sollten nur mit einem tiefgehenden Verständnis ihrer Funktionsweise vorgenommen werden, da fehlerhafte Anpassungen die Systemstabilität beeinträchtigen können.

## 17.8 Modbus TCP/RTU/ASCII

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

**Bemerkung:**

Falls ein Projekt mit dem mDriver (alte Version des Modbus-Treibers) konfiguriert wurde, versucht der neue ModbusDriver, diese Konfiguration zu übernehmen. Der neue Treiber startet im Debug-Modus, wodurch die Werte zwar gelesen, jedoch nicht ins DMS geschrieben werden. Alle Werte sollten im Debug-Modus überprüft werden, bevor dieser deaktiviert wird, um sicherzustellen, dass keine fehlerhaften Werte ins DMS übernommen werden.

## 17.9 MQTT

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.10 SAIA SBus

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.11 Beckhoff ADS

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.12 IEC60870-5-104

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.13 KNX

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.14 M-Bus

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.15 SNMP

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.16 Mail

---

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

## 17.17 BACnet IP

---

Der BACnet-Treiber für ProMoS NG wird komplett neu entwickelt und steht frühestens Anfang 2026 zur Verfügung.

Es werden nur noch einige wenige BACnet-Attribute im DMS verwaltet. Alle anderen Attribute werden direkt über den Treiber visualisiert (Designer). ProMoS fungiert dann lediglich als BACnet-Browser, entsprechend der von BACnet vorgesehenen Funktionsweise.

## 17.18 Connectoren

---

Unter „Connectoren“ werden Kommunikationsprogramme zusammengefasst, die über eine Verbindung zu anderen Cloudsystemen Daten austauschen können. Die Cloudsysteme können teilweise auch vor Ort installiert sein - es geht um die Art und Weise des Datenaustausches (über API-Schnittstellen).

Folgende Connectoren-Treiber (JSON/Cloud-Connectoren) sind verfügbar:

- Belimo Digital Ecosystem (Auslesen von Ventildaten aus der Belimo-Cloud)
- DormaKaba (Auslesen von Türzuständen)
- eSMART (Auslesen von Zählerständen und Sensorwerten)
- Qivalo (Auslesen von Zählerständen)
- smart-me (Auslesen von Zählerständen und Sensorwerten)
- Technische Alternative (Auslesen von Zählerständen und Sensorwerten)
- Meteo-Daten (Wetterprognose-Daten)
- WebSupervisor (Auslesen von Zählerständen und Sensorwerten)
- Netatmo (Auslesen von Sensordaten)
- Ensola (Auslesen von Sensordaten, z. B. pH-Werte)
- ECCO2 (Schnittstelle zu digitalem Zwilling)
- SwissHailInfo (Hagel-Informationen - nur in CH)
- aWATTar (aktueller Strompreis an der Börse)
- WaterLevelSwiss (aktuelle Temperaturen, Pegel und Abflussmengen von Seen und Flüssen in der Schweiz)
- SolarLog (Schnittstelle zu PV-Anlagen)

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Hersteller ([support@mst.ch](mailto:support@mst.ch), resp. [support@mst-solutions.de](mailto:support@mst-solutions.de)).

### 17.18.1 WaterLevelSwiss

---

Auslesen folgender hydrologischer Daten (Temperaturen, Wasserstände, Abflussmengen):

<https://www.hydrodaten.admin.ch/de/seen-und-fluesse/stationen-und-daten>

Die Werte werden alle 10 Minuten eingelesen.

Gürbe Belp	9.1 °C
Gürbe Belp	6.0 m <sup>3</sup> /s
Aare Thun	7.7 °C
Aare Thun	83.4 m <sup>3</sup> /s
Aare Bern	8.2 °C
Aare Bern	110.6 m <sup>3</sup> /s

## 17.18.1.1 Konfiguration

Der „WaterLevelSwiss“-Treiber muss der ProMoS-Instanz hinzugefügt werden.

In der CLIENTLISTE muss ein Client erfasst werden (Name kann frei gewählt werden).

Folgende Parameter müssen fix eingestellt werden:

The screenshot shows a configuration form with the following sections and values:

- Deaktiviert:**
- Name \***: Client Name 1
- Identifikation \***: Identifier-1a5bf4d6-4276-472a-a36f-84d9354d8ae7
- SPARQL Server Adresse**
  - Schema \***: https
  - Host \***: lindas.admin.ch
  - Basis Pfad \***: /query
- SPARQL Abfrage Präfixe**
  - Präfixe**:
    - + Hinzufügen**
    - Alles auswählen** Total: 2
    - schema : <http://schema.org/>
    - dimension : <https://environment.lid.admin.ch/foen/hydro/dimension/>

Bei der Filter-Liste können die gewünschten Standorte eingetragen werden.  
Beispiel:

The screenshot shows a filter list interface with the following entries:

- Filter - Liste**
- + Hinzufügen**
- Alles auswählen** Total: 7
- Thunersee
- Aare
- Thur
- Murtensee
- Lorze
- Zugersee
- Gürbe

Die Name der Flüsse und/oder Seen, die abgefragt werden sollen

Wichtig: Die Bezeichnungen müssen aus folgender Liste entnommen werden.

<https://www.hydrodaten.admin.ch/de/seen-und-fluesse/stationen-und-daten>

DMS Einstellungen

AKS Root \*  
WaterLevelRoot

In dieses Feld wird der Root-Pfad eingetragen, an den die Daten angehängt werden sollen.

## Beispiel:

The screenshot shows a hierarchical tree structure under 'WaterLevelRoot'. The '2159' node is selected. Below it, four data series are listed: 'discharge', 'stationName', 'waterLevel', and 'waterTemperature'. Each series has a detailed row below it showing its properties: name, location, type, and status.

Series	Location	Type	Status
2159	Belp, Mülimatt	string	0/0 0 0
discharge		double	0/0 0 0
stationName	Belp, Mülimatt	string	0/0 0 0
waterLevel		double	0/0 0 0
waterTemperature		double	0/0 0 0

## 18

## Engineering

Das Engineering-Tools ist aktuell noch in Entwicklung. Es fehlen noch die meisten Möglichkeiten...

Für die Verwaltung der Betriebsmittel und der Konfiguration der Attribute kann das Tool bereits genutzt werden.

Aktuell kann das Engineering auch mit dem ProMoS NT-Tool (PET) umgesetzt werden (BMO usw.).

Engineering-Tool: Entwicklungsnname **LION** (Logic/List and Infrastructure Operations Navigator)

The screenshot shows the ProMoS NG LION interface. On the left, there's a navigation sidebar with sections like Projektstruktur, Kommunikation, and Test. The main area has three tabs: Betriebsmitteliste, Alarme, and Eigenschaften. The Betriebsmitteliste tab displays a list of equipment entries, each with a name, path, template, and status. The Eigenschaften tab shows detailed properties for selected equipment, such as suffixes, descriptions, values, and actions. A status bar at the bottom indicates BN028A:H30:LQ:500.

Suffix	Beschreibung	Wert	Aktion
1_GW_HE_Me	> Voralarm Grenzwert		
2_GW_HE_Me	>		
3_GW_HI	> Grenzwert oben	1400,0	
4_GW_LE_Mel	> Voralarm Grenzwert		
5_GW_LO	> Grenzwert unten	0,0	
Anl	> Anlage		
Anlage	> Anlage		
Bemerkung	> Bemerkung		
Eing	> Eingangsadresse	22,0	
Eing_R	> Register Label	R_RNull	
Einheit	> Einheit	ppm	
Err	> Sammelalarmstörung		
Err_Bit00	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit01	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit02	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit03	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit04	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit05	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit06	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit07	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit08	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit09	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit10	> Sammelalarmgruppe		
Err_Bit11	> Sammelalarmgruppe		

Im Folgenden werden die grundlegenden Ideen skizziert, wie das Tool funktionieren wird.

Auf der linken Seite des Tools wird ein Projekt-Baum dargestellt, der eine klare, hierarchische Struktur bietet. In diesem Baum können mehrere Datenlieferanten wie SPS, Controller, API-Konnektoren und andere Geräte einer bestimmten Instanz (ProMoS-Projekt) zugewiesen werden. Jeder dieser Datenlieferanten stellt eine Quelle für die zu verarbeitenden Daten dar.

Für jeden Datenlieferanten wird die Kommunikationsstruktur definiert. Dies bedeutet, dass für jedes Gerät die spezifische Kommunikationsmethode, wie zum Beispiel Modbus, OPC UA oder andere, ausgewählt und konfiguriert wird. Weitere erforderliche Details wie IP-Adressen, Ports und Stationsnummern müssen ebenfalls konfiguriert werden, um eine reibungslose Kommunikation zu gewährleisten.

Dieser Bereich der Konfiguration ist derzeit noch nicht implementiert. Aktuell müssen diese Kommunikationseinstellungen noch über die Manager-Funktion konfiguriert werden, wie es für die [Kommunikations-Treiber](#)<sup>[166]</sup> erforderlich ist. In zukünftigen Versionen des Tools wird erwartet, dass diese Funktionalitäten direkt im Projekt-Baum verfügbar sind, sodass Benutzer die Einstellungen für alle Datenlieferanten und Kommunikationsmethoden zentral und benutzerfreundlich anpassen können.

## 18.1 Workflow

---

**Wir arbeiten aktuell noch am kompletten Workflow.**

Aktuell noch kaum nutzbar!

Mit den bestehenden Tools aus ProMoS NT können aber Projekte mit NG umgesetzt werden. Die Runtime-Umgebung ist extensiv getestet und es sind bereits fast 100 Anlagen in Betrieb.

---

Es werden zwei Methoden unterstützt: **Bottom-Up** und **Top-Down**. In einem GA-Projekt (Gebäudeautomationsprojekt) können beide Methoden gleichzeitig verwendet werden, was jedoch nicht zwingend erforderlich ist.

**Bottom-Up:** Diese Methode verfolgt einen Ansatz, bei dem mit den grundlegenden Komponenten und Geräten begonnen wird. Zunächst werden die einzelnen Geräte und Datenpunkte konfiguriert und miteinander verbunden, bevor auf eine höhere Ebene der Visualisierung und Prozesslogik eingegangen wird. Diese Methode ist besonders nützlich, wenn die genaue Kontrolle und Definition von Geräteeinstellungen und -parametern erforderlich ist.

**Top-Down:** Im Gegensatz dazu beginnt die Top-Down-Methode auf einer höheren Ebene, wobei das gesamte System oder die Prozesslogik zuerst definiert wird. Danach werden die SPS-Programme und Variablen generiert und in das SPS-Entwicklungs-System integriert, um die definierten Programme und Daten-Strukturen zu übernehmen. Diese Methode eignet sich gut, wenn bereits eine klare Vorstellung des Gesamtprozesses oder der Systemstruktur vorliegt.

In einem Projekt können beide Methoden parallel genutzt werden, je nachdem, welche Teile des Systems entwickelt werden. Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, beide Methoden gleichzeitig anzuwenden. Je nach Bedarf und Projektanforderungen kann eine der beiden Methoden bevorzugt und angewendet werden.

### Bottom-Up

Geräte wie Controller (SPS), Umluftklimageräte oder Messgeräte (z. B. UMG96 von Janitza) werden in der Regel als vorkonfigurierte Kompaktgeräte geliefert. Ihre Einbindung in das Gesamtsystem wird durch die Verwendung von standardisierten Protokollen wie Modbus, BACnet, OPC UA, M-Bus oder KNX und festen Kommunikationsadressen vereinfacht.

Im Engineering-Tool des Systems werden die notwendigen Kommunikationsparameter konfiguriert, um eine Verbindung zu den Geräten herzustellen. Je nach Kommunikationsprotokoll stehen verschiedene Konfigurationsmethoden zur Verfügung. So kann beispielsweise eine Scan-Funktion oder eine Importfunktion genutzt werden, um automatisch die angeschlossenen Geräte und deren Kommunikationsparameter auszulesen. Diese Funktion erkennt und liest die Geräte im Netzwerk aus und überträgt die entsprechenden Parameter in das System.

Bei Kommunikationsprotokollen wie Modbus, die keine Scan-Funktion unterstützen, müssen die Adressen der Geräte und Variablen manuell eingetragen werden. Dies betrifft insbesondere die Datenpunkte der Geräte, die im System abgebildet werden

müssen. Jeder Datenpunkt erhält einen spezifischen Pfad (DMS-Namen), der entweder manuell eingegeben oder durch einen Import aus einer bestehenden Datenquelle übernommen werden kann.

Sobald die Kommunikationstreiber gestartet sind, werden die Datenpunkte im DMS verfügbar und können für die Visualisierung verwendet werden. Das DMS ermöglicht die zentrale Speicherung und Verwaltung dieser Datenpunkte, die dann zur Darstellung in der Benutzeroberfläche verwendet werden können.

Diese Methode stellt eine **Standard-Methode** für Integrator:innen dar, die beispielsweise mit der Entwicklungsumgebung des jeweiligen SPS-Herstellers arbeiten. In diesem Szenario wird der SPS-Code vollständig entwickelt und getestet, bevor mit der Erstellung der Visualisierung und der Integration in das Gesamtsystem begonnen wird. Es wird empfohlen, auch mit dieser Methode objektorientiert zu arbeiten (Objekte auf SPS entsprechen den Visualisierungs-Templates).

Für gängige Standardgeräte wie Belimo-Ventile, Janitza-Messgeräte, LoRa-Sensoren und ähnliche Geräte werden **Standard-Templates** zur Verfügung gestellt. Diese Templates beinhalten bereits vorgefertigte Einstellungen und Konfigurationen für die jeweiligen Geräte. Integratoren müssen diese Templates lediglich hinzufügen und nach Bedarf parametrieren, was den Integrationsprozess erheblich vereinfacht und beschleunigt.

## Top-Down

Bei dieser Methode werden die Betriebsmittel (wie Sensoren, Aktoren, Ventile, Pumpen etc.) zunächst vollständig erfasst, bevor mit der eigentlichen SPS-Programmierung begonnen wird. Dies bedeutet, dass alle relevanten Geräte und Komponenten im System bereits in einer Vorab-Konfiguration festgelegt und mit Templates (Vorlagen) ausgestattet werden. Diese Templates enthalten nicht nur die SPS-Variablen, sondern auch den SPS-Quellcode (die Logik) und die Visualisierungs-Objekte, die bereits vordefiniert sind.

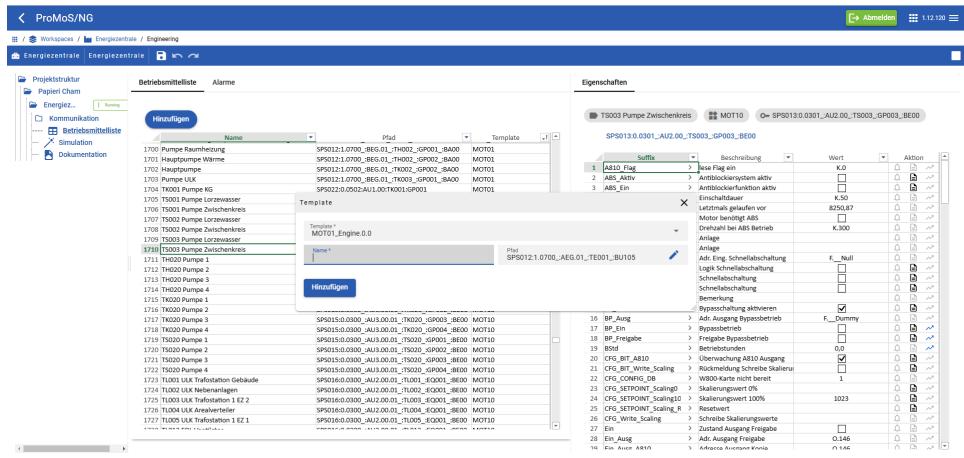
### Schritte der Methode:

#### 1. Erfassung der Betriebsmittel:

Jedes Betriebsmittel wird im System mit einer vordefinierten Vorlage versehen. Diese Vorlage enthält alle notwendigen Informationen, wie z. B.:

- SPS-Variablen, die für die Steuerung und Überwachung des Geräts erforderlich sind.
- SPS-Quellcode (Logik der Betriebsmittel), der die Funktion des Betriebsmittels beschreibt, z. B. wie es gesteuert oder überwacht wird (z.B kompletter Motor mit FU).
- Visualisierungs-Objekte, die in der grafischen Benutzeroberfläche angezeigt werden, wie Schaltflächen, Messanzeigen oder Statusanzeigen. Auch Bedienbilder (Panels) sind Teil der Vorlagen.

Diese Liste wird zum Erstellen des Elektro-Schemas genutzt. Der Export aus der Schema-Erstellungssoftware kann in ProMoS importiert werden, um beispielsweise die Schema-Bezeichnungen von Betriebsmitteln auch im DMS abzulegen.



Es müssen lediglich das Template ausgewählt, eine Bezeichnung und ein Pfad (DMS-Name) angegeben werden. Das System expandiert dann das Betriebsmittel gemäss Template (Vorlage) und alle Attribute und Variablen sind automatisch generiert.

Diese Vorlagen ermöglichen eine schnelle Integration der Geräte und deren vollständige Konfiguration in das System, ohne dass jedes Gerät individuell programmiert werden muss.

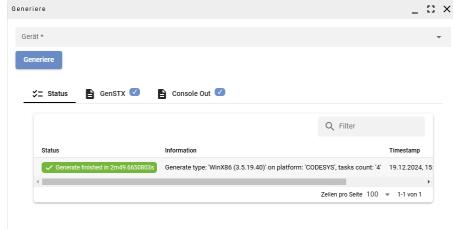
## 2. Erfassung virtueller Betriebsmittel:

Nachdem alle physischen Betriebsmittel erfasst sind, werden die virtuellen Betriebsmittel hinzugefügt. Diese beinhalten komplexe Funktionen wie etwa:

- PID-Regler, die Temperatur, Druck oder andere Parameter steuern.
- Sequenzschaltungen, die festlegen, in welcher Reihenfolge bestimmte Prozesse oder Aktionen ablaufen.
- Grenzwertüberwachung, die sicherstellt, dass Werte innerhalb eines bestimmten Bereichs bleiben.
- Betriebswahlschalter, die den Betrieb von Systemen oder Teilsystemen steuern.

Auch für diese virtuellen Betriebsmittel gibt es fertige Vorlagen, die den SPS-Code und die benötigte Logik beinhalten.

## 3. Codegenerierung:



- Mit dem ProMoS-Codegenerator wird der SPS-Code für Codesys-basierte SPS-Systeme (wie Weidmüller, Beckhoff, Wago, SAIA Qronox oder virtuelle SPS-Systeme) automatisch generiert. Dieser Code enthält die gesamte Logik und Steuerung, die SPS benötigen wird. Mit dem Codegenerator von ProMoS NT (PET) kann auch Code für SAIA PCD generiert werden.
- Der generierte Code kann direkt in die jeweiligen SPS-Entwicklungsumgebungen importiert werden.
- In der Entwicklungsumgebung wird dann die Logik für den Betrieb der Geräte und deren Interaktionen definiert. Beispielsweise wird festgelegt, wann eine Pumpe eingeschaltet wird oder welche Stellgröße vom PID-Regler auf ein Ventil geschaltet wird.

#### 4. SPS-Programmierung und -Komplilierung:

- Nach der Logik-Definition in der SPS-Entwicklungsumgebung wird das SPS-Programm kompliiert und auf die SPS geladen. Die SPS wird daraufhin gestartet, und die Kommunikationstreiber von ProMoS NG können aktiviert werden.
- Die Daten der Betriebsmittel und der SPS sind nun im DMS (Data Management System) verfügbar und können sofort für die Visualisierung genutzt werden.

#### 5. Visualisierung:

- Die Visualisierung der Betriebs- und Prozessdaten erfolgt durch einfaches Drag & Drop der Symbole aus der Bibliothek auf die Prozessvisualisierungs-Seite. Diese Symbole werden mit den entsprechenden Datenpunkten und Objekten initialisiert.
- Mit dieser Methode ist die Visualisierung der gesamten Anlage einschliesslich der Bedienoberfläche (z. B. für die Steuerung von Ventilen oder Pumpen) schnell und effizient erstellt.

#### Vorteile der Methode:

- Effizienz: Diese Methode ist besonders effizient für grössere Anlagen mit vielen Sensoren und Aktoren, da alle Geräte und Funktionen bereits vor der Programmierung konfiguriert werden und keine manuelle Anpassung für jedes Gerät erforderlich ist.
- Schnelle Integration: Dank der Verwendung von Vorlagen und Templates können neue Geräte schnell in das System integriert werden, ohne jedes Mal den gesamten Code neu schreiben zu müssen. Die Eigenschaften werden mehrheitlich konfiguriert (z. B. ob ein Motor eine Rückmeldung hat oder ein Fühler ein PT1000 oder Ni1000 ist).
- Automatisierte Codegenerierung: Der Codegenerator spart Zeit und stellt sicher, dass die SPS-Programme fehlerfrei und standardisiert erstellt werden.
- Vollständige Automatisierung: Der gesamte Prozess – von der Gerätekonfiguration bis zur Visualisierung – ist stark automatisiert und ermöglicht eine nahtlose Integration der SPS-Logik in das System.

Diese Methode stellt sicher, dass grosse, komplexe Anlagen schnell und effizient implementiert und gewartet werden können, wobei der Integrator nur minimale Anpassungen an der Logik vornehmen muss.

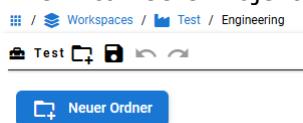
## 18.2 Erstellen Projekt-Struktur

Der Einstieg erfolgt in einem **Workspace** über die Option "**Engineering**" (vergleiche mit dem Unterkapitel [Apps](#)<sup>[74]</sup>):



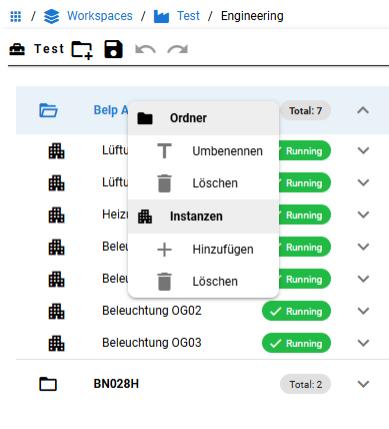
Dort können Benutzer die notwendigen Konfigurationen und Anpassungen vornehmen, um das Projekt zu erstellen, zu verwalten und zu integrieren. Der Engineering-Bereich ermöglicht ebenfalls den Zugriff auf Funktionen wie die Zuweisung von Betriebsmitteln, das Erstellen von Templates und das Konfigurieren von Kommunikationsparametern.

Eine initiale leere Projekt-Struktur sieht wie folgt aus:



## Ordner hinzufügen

Über das Symbol mit der Beschriftung „Neuer Ordner“ können Ordner hinzugefügt werden, um die Aufteilung des Workspaces in verschiedene Instanzen zu strukturieren. Diese Ordner eignen sich beispielsweise für die Gliederung nach Ortschaften, Straßen, Gebäuden, Stockwerken oder Gewerken. Die flexible Ordner-Struktur lässt sich so an die spezifischen Anforderungen jedes Projekts anpassen und gewährleistet eine effiziente Verwaltung. Mittels rechter Maustaste können weitere Ordner oder Instanzen hinzugefügt oder gelöscht werden:



Es ist jedoch nicht zwingend erforderlich, Ordner zu erstellen, um Instanzen hinzuzufügen.

## Instanzen hinzufügen

Instanzen sind notwendig, um Daten aus der konfigurierten DMS-Datenbank in das Projekt zu integrieren und mit anderen Systemkomponenten zu verbinden. Das Hinzufügen einer Instanz kann auf zwei Wegen erfolgen:

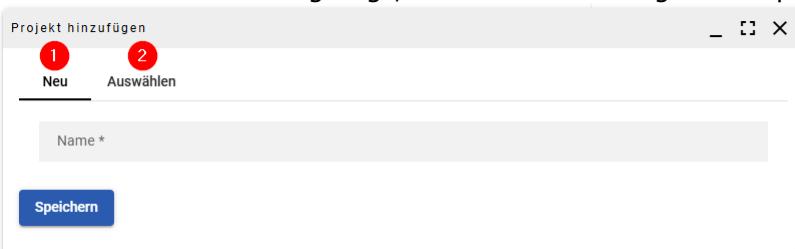
- **per Klick mit der rechten Maustaste**

Mit der rechten Maustaste in der Strukturansicht kann das Menü geöffnet und die Option zum Hinzufügen einer Instanz ausgewählt werden.

- **über die Schaltfläche „Hinzufügen“**

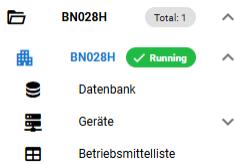
Auf der rechten Seite der Engineering-Seite kann die Schaltfläche „Hinzufügen“ verwendet werden. Dies setzt jedoch voraus, dass zuvor ein Ordner erstellt wurde, in welchen die neue Instanz platziert werden soll.

Wird eine Instanz hinzugefügt, öffnet sich das folgende Pop-Up:



1. Neues Projekt erstellen
2. Bestehendes Projekt auswählen

Für jede erstelle Instanz werden drei Einträge automatisch eingefügt:



## Datenbank

Unter „Datenbank“ werden die Daten der entsprechenden Instanz in einer Baumansicht abgelegt und können entsprechend auch mit den entsprechenden Mitteln bearbeitet werden.

## Geräte

Hier werden alle Geräte abgelegt, welche für die entsprechenden Instanz verfügbar sind. Ein Gerät kann z.B. eine SPS oder ein komplettes Umluftklimagerät oder ein kommunikationsfähiger Sensor sein.

## Betriebsmittelliste

In diesem Abschnitt werden alle Betriebsmittel der entsprechenden Instanz gespeichert (vergleiche mit dem entsprechenden Abschnitt [Templates für Betriebsmittel](#)<sup>[213]</sup>).

## Instanz löschen

Wenn eine Instanz gelöscht wird, erscheint ein Dialogfenster mit zwei unterschiedlichen Löschoptionen:



- **Löschen**

Entfernt nur den Eintrag aus der aktuellen Ordnerliste. Die Instanz selbst bleibt im System (unter Managers > {URL-Bezeichnung} > {Bezeichnung der Instanz}) vollständig erhalten.

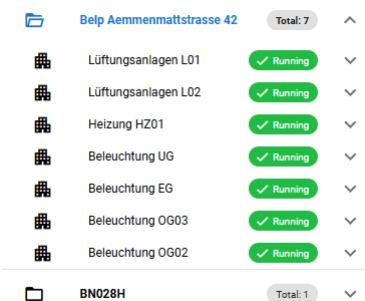
- **Endgültig löschen**

Entfernt den Eintrag aus der Liste und löscht ebenfalls die Instanz selbst unwiderruflich aus dem System.

**Wichtiger Hinweis:** Beide Aktionen sind final und können nicht mit der Tastenkombination CTRL+Z rückgängig gemacht werden.

## Beispiel einer Ordnerstruktur

Als Beispiel wird ein Workspace mit 7 Schaltschränken abgebildet. Pro Schrank sind eine DMS und Kommunikationstreiber vorhanden:



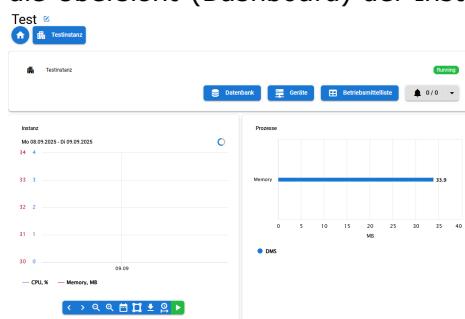
Pro Objekt wird eine eigene Instanz erstellt, welche alle erforderlichen Komponenten wie Datenbanken, Kommunikationseinstellungen und andere spezifische Konfigurationen umfasst. In der Regel entspricht eine Instanz einem Schaltschrank, es kann jedoch auch für beliebige andere Objekte genutzt werden, wie zum Beispiel ein Umluftklimagerät oder jedes andere Gerät oder System, welches in die Instanz integriert werden soll.

Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass nicht zu viele Instanzen auf einem einzelnen Rechner erstellt werden, da dies Rechner-Ressourcen bindet und die Systemleistung beeinträchtigen kann. Eine Heizungsanlage könnte beispielsweise auch die Ansteuerung der Raumventile umfassen, die über ein Bussystem an die Heizungsanlage angeschlossen sind. In diesem Fall kann es sinnvoll sein, die Heizungsanlage und die Ventilansteuerung innerhalb einer einzelnen Instanz zu integrieren, anstatt separate Instanzen für jedes Element zu erstellen.

### 18.3 Anzeige der Projekt-Struktur

---

Ist eine Instanz erstellt worden, dann kann mittels Mausklick auf dessen Bezeichnung die Übersicht (Dashboard) der Instanz aufgerufen werden:



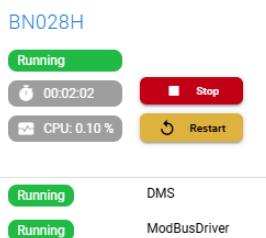
Diese Übersicht ist wie folgt aufgebaut:

#### Ordnerbezeichnung

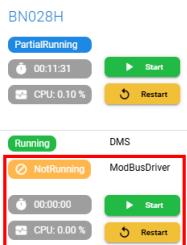
Oben links wird die Bezeichnung der Zusammenfassung der Instanzen (Ordner) angezeigt. Diese Bezeichnung kann mittels Mausklick auf die darunterliegende Schaltfläche angepasst werden.

#### Statusanzeige, Übersicht und Alarme

Im nächsten Abschnitt wird die Bezeichnung der Instanz und deren Status angezeigt. Auf diesen Status kann wiederum geklickt werden. Es erscheint anschliessend eine Abbildung ähnlich der folgenden Anzeige:



Dabei entspricht der Teil oben der entsprechenden Zusammenfassung von Instanzen unter dem Abschnitt [Instanzen hinzufügen und löschen](#)<sup>[109]</sup>. Auf die Einträge unten kann wieder geklickt werden. Es öffnen sich wiederum die entsprechenden Übersichten der entsprechenden Prozesse:



Der expandierte Status des zweiten Prozesses (ModBusDriver) wurde rot markiert.

Die drei blauen Buttons auf der nächsten Zeile sind Links auf die Datenbank (vergleiche mit dem Kapitel [DMS - Daten Management System](#)<sup>[113]</sup>), den Geräten und den Betriebsmitteln (vergleiche mit dem nächsten Unterkapitel [Betriebsmittel](#)<sup>[210]</sup>).

Die Alarmlocke auf der rechten Seite ist eine Schaltfläche, welche ähnlich funktioniert wie das Pop-Up der Alarmierungen (vergleiche mit dem Abschnitt [Anzeige der Anzahl anstehender Alarne](#)<sup>[370]</sup>). Wird auf linke Seite des Glockensymbols geklickt, dann wird die entsprechende Alarmliste geöffnet. Ein Klick auf die rechte Seite des Glockensymbols zeigt eine Übersicht der Alarmanzahl pro Status an.

#### Ressourcenzuweisung

Unten links wird pro Instanz der zeitliche Verlauf der benötigten Ressourcen (gemessen in Prozent der benötigten CPU-Leistung des benötigten Hauptspeicherbedarfs/Memory, vergleiche mit der entsprechenden Abbildung im Unterkapitel [Treiberdetails](#)<sup>[168]</sup>)

#### Speicherbedarf

Unten rechts wird Speicherbedarf jedes Prozess als Trendbild abgebildet.

## 18.4 Betriebsmittel

---

Betriebsmittel umfassen sowohl physische Komponenten als auch virtuelle Systeme. Auf der physischen Seite sind dies Sensoren und Aktoren, die direkt mit der realen Welt interagieren, wie etwa Temperatur- oder Drucksensoren und die Geräte, die diese Werte steuern (z. B. Ventile, Pumpen, Heizungen).

Auf der virtuellen Seite beinhalten Betriebsmittel auch Regler (wie PID-Regler zur Temperatur- oder Druckregelung), Betriebswahlschalter, die den Betrieb von Systemen oder Teilsystemen steuern, sowie logische Verknüpfungen und Sequenzschaltungen, die das Verhalten von Anlagen basierend auf definierten Bedingungen und Abläufen steuern.

Diese virtuellen Betriebsmittel interagieren mit den physischen Komponenten, um komplexe Steuerungs- und Überwachungsaufgaben innerhalb eines Systems zu ermöglichen. Sie werden in der Regel als softwarebasierte Entitäten innerhalb eines Prozessleitsystems konfiguriert und stellen eine wichtige Funktion in der Automatisierung und Systemsteuerung dar.

Betriebsmittel werden in ProMoS NG durch Templates erfasst (vergleiche mit dem Abschnitt [Templates für Betriebsmittel](#)<sup>[213]</sup>).

## 18.4.1 Betriebsmittel erfassen

	Name	Pfad	Template
1	Pumpe Erdsonde	BN028:H02:PW:001	MOT01
2	Vorlauftemperatur	BN028:H04:MT:500	MES01
3	Rücklauftemperatur	BN028:H04:MT:501	MES01
4	Pumpe Bodenheizung	BN028:H04:PW:001	MOT01
5	Aussentemperatur	BN028:H09:MT:500	MES01

**Template**

Template  
MES01\_MeasurementProcessBig (Analogmessung)

**Gerät**

Gerät  
DemoA, UC20-M4000 - 4.12.0.0

**Name**

Name \*  
Testmessung

Pfad \*  
L01:MT:501

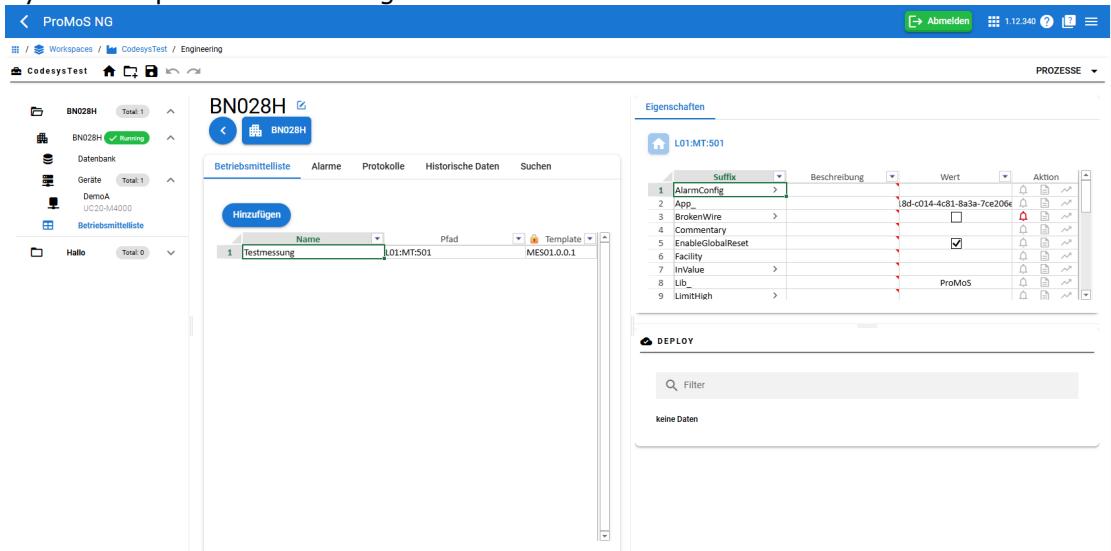
**Hinzufügen**

Aus der Liste der Templates muss dasjenige entsprechende Template ausgewählt werden, welches am besten zu dem zu konfigurierenden Betriebsmittel passt. Oben im Pop-Up wird das Icon des momentan ausgewählten Templates abgebildet. Jedes Template enthält vordefinierte Einstellungen wie SPS-Variablen, Logik und Visualisierungsobjekte, die für die schnelle und einfache Integration des Geräts oder der Funktion in das System genutzt werden können.

Je nach den spezifischen Anforderungen des Projekts können die Templates entweder aus einer vorhandenen Bibliothek entnommen oder selbst erstellt werden. Die Betriebsmittel können als „privat“ oder „öffentlich“ deklariert werden. Ist ein Betriebsmittel privat, dann kann es nur im eigenen Workspace verwendet werden. Ist es öffentlich, dann kann es in allen Workspaces verwendet werden.

Ist der Datentyp ausgewählt, kann das Betriebsmittel mit bereits bekannten Geräten verknüpft werden. Schlussendlich muss noch die Bezeichnung und die Bezeichnung der Pfads (auch AKS- oder Datenpunktbezeichnung genannt) festgelegt werden

Nach dem Einfügen können die notwendigen Parameter und Einstellungen vorgenommen werden, um das Betriebsmittel korrekt zu konfigurieren und mit anderen Systemkomponenten zu integrieren.



Die meisten Parameter sind bereits korrekt vordefiniert, sodass nur noch wenige Anpassungen erforderlich sind, um das Betriebsmittel optimal zu konfigurieren.

Das **Speichern der Daten** legt diese in der Datenbank ab und baut so die korrekte Struktur des Datenmanagementsystems (DMS) auf:

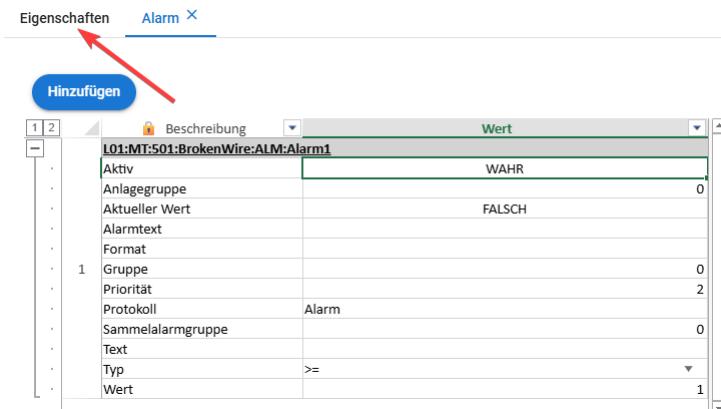


## 18.4.2 Navigation innerhalb der Eigenschaften

Suffix	Beschreibung	Wert	Aktion
1 AlarmConfig		18d-c014-4c81-8a3a-7ce206e	
2 App_		<input type="checkbox"/>	
3 BrokenWire		<input type="checkbox"/>	
4 Commentary		<input checked="" type="checkbox"/>	
5 EnableGlobalReset			
6 Facility			
7 InValue			
8 Lib_			
9 LimitHigh		ProMoS	

- Über das „>“-Zeichen kann eine Stufe in der DMS-Datenstruktur nach unten navigiert werden, um die entsprechenden Unterdatenpunkte anzuzeigen.
- Durch Anklicken der Symbole (Alarm, Logs und historische Datenerfassung) können die Details für deren Funktionen konfiguriert werden, um spezifische Einstellungen für Alarne, Protokolle und die Erfassung historischer Daten vorzunehmen.

Der Rücksprung auf Betriebsmittel-Attribut-Darstellung erfolgt in diesem Fall über den Mausklick auf die Schaltfläche mit der Beschriftung „Eigenschaften“:



Ebenfalls möglich wäre es, auf das Kreuz oben rechts bei der Bezeichnung „Alarm“ zu klicken, um zur Ansicht entsprechend der vorhergehenden Abbildung zu gelangen.

#### 18.4.3 Templates für Betriebsmittel

Um effizient arbeiten zu können, müssen für alle Betriebsmittel **Templates** erstellt werden. Templates sind vordefinierte Vorlagen, die immer wieder verwendet werden können, um die Konfiguration und Integration von Betriebsmitteln zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Die Vorteile von Templates in ProMoS NG sind vielfältig und bieten sowohl für Integratoren als auch für Systemadministratoren eine Reihe von Effizienzgewinnen und Vorteilen:

- **Wiederverwendbarkeit:**

Templates sind vordefinierte Vorlagen, die immer wieder genutzt werden können. Einmal erstellte Templates für bestimmte Geräte oder Funktionen können bei Bedarf erneut verwendet werden, was Zeit spart und eine konsistente Konfiguration ermöglicht.

- **Zeiteinsparung:**

Durch die Verwendung von Templates müssen Integratoren und Administratoren nicht jedes Mal alle Parameter, SPS-Variablen und Visualisierungsobjekte manuell einstellen. Das spart erheblich Zeit und reduziert den Aufwand bei der Systemeinrichtung und -konfiguration.

- **Fehlerreduktion:**

Da Templates bereits getestete und vordefinierte Konfigurationen enthalten, wird die Wahrscheinlichkeit von Fehlern bei der Integration von Betriebsmitteln erheblich reduziert. Templates garantieren eine korrekte und standardisierte Konfiguration, wodurch Inkonsistenzen im System minimiert werden.

- **Konsistenz:**

Templates sorgen für eine konsistente Systemarchitektur, da alle Geräte und Betriebsmittel mit denselben vordefinierten Einstellungen und Logiken integriert werden. Dies stellt sicher, dass die Konfigurationen in verschiedenen Projekten gleich sind, was insbesondere bei der Wartung und dem Austausch von Komponenten hilfreich ist.

- **Einfache Erweiterbarkeit:**

Neue Geräte oder Funktionen können einfach integriert werden, indem ein entsprechendes Template hinzugefügt wird. Dies macht es besonders einfach, das

System zu erweitern, ohne jedes Mal eine vollständige Neukonfiguration/Neuprogrammierung vornehmen zu müssen.

- **Schnelle Anpassung:**

Bei Änderungen in der Systemkonfiguration oder bei einem Gerätewechsel müssen lediglich die entsprechenden Templates angepasst werden, anstatt jedes Gerät einzeln zu bearbeiten. Dies beschleunigt die Anpassung des Systems an neue Anforderungen oder Geräte.

- **Optional: Automatisierte Codegenerierung:**

In Verbindung mit der Codegenerierung ermöglicht die Nutzung von Templates die automatische Erstellung von SPS-Programmen und Logiken für verschiedene Geräte. Templates können dabei die Struktur und Logik vordefinieren, was die Integration von Geräten in ein Automatisierungssystem vereinfacht.

- **Bessere Wartbarkeit:**

Templates erleichtern die Wartung, da alle wichtigen Konfigurationsdaten an einem zentralen Ort gespeichert sind und bei Bedarf schnell aufgerufen und angepasst werden können.

Für weitere Informationen finden sich in den Unterkapiteln [Templates](#)<sup>[251]</sup> (Erstellen von Template-Vorlagen für den Designer) sowie [Bedien-Panels \(Templates\)](#)<sup>[293]</sup> (Erstellen der Bedienbilder von Templates).

#### 18.4.3.1 Erstellen eines Templates

---

Bis ein vollständiger Templates-Editor in ProMoS NG zur Verfügung steht, müssen einige Schritte noch manuell umgesetzt werden. Dies betrifft insbesondere die Konfiguration und Anpassung von Templates, bei denen bestimmte Parameter, SPS-Variablen oder Visualisierungsobjekte manuell eingegeben und bearbeitet werden müssen. Der Templates-Editor wird zukünftig eine benutzerfreundlichere und automatisierte Möglichkeit bieten, diese Aufgaben effizient zu erledigen und den Integrationsprozess zu vereinfachen.

Um mit Templates zu arbeiten, werden diverse Dateien benötigt, die verschiedene Aspekte der Template-Erstellung und -Verwendung abdecken. Dazu gehören:

- Manifest-Datei
- DMS-Datenstruktur
- Codegenerator
  - Definitionsdatei im YAML-Format
- Visuelle Elemente (vergleiche mit den Unterkapitel [Templates](#)<sup>[251]</sup> sowie [Bedien-Panels \(Templates\)](#)<sup>[293]</sup>).

Pro Template wird eine Manifest-Datei (Format: json) benötigt. Aufbau des Dateinamens:

{TemplateName}.{Version}.{Unterversion}.{Unterunterversion}.json

Beispiel: Wenn der Name des Template etwa „VEN01“ (Stetiges Ventil) wäre, dann wäre VEN01.1.6.8.json eine gültige Bezeichnung der entsprechenden Manifest-Datei.

**Systemweite Templates** sind Vorlagen, die für alle Workspaces und Projekte im gesamten System verfügbar sind. Diese Templates bieten eine universelle Lösung für häufig genutzte Betriebsmittel oder Konfigurationen und ermöglichen eine konsistente Anwendung über verschiedene Projekte hinweg.

Ablage der Manifests:

{INSTALL\_PATH}\proj\\_\ProcessManager\var\filedb\templates

Vergleiche auch mit dem entsprechenden Eintrag im Abschnitt [Iconliste links Seitenmenü](#)<sup>227</sup>.

#### 18.4.3.1.1 Aufbau der Manifest-Datei

Beispiel:

```
{
  "author": "user@ng.ch",           Name des Authors
  "compatibilities": {},            Noch nicht verwendet
  "dependencies": {
    "files": [],                   noch nicht verwendet
    "images": [],                  noch nicht verwendet
    "pages": [],                   noch nicht verwendet
    "databases": {
      "dms": [
        "V1.6.8/MES01.dms"
      ],
      "panels": [],
      "templates": [],
      "thumbnails": [],
      "widgets": []
    },
    "description": "MES01desc",     Beschreibung, resp. Übersetzungs-Tag
    "license": "",                 noch nicht verwendet
    "name": "MES01",                Name des Templates
    "vendor": "",                  Hersteller
    "version": "V1.6.8",            Version
    "lang": {
      "de-DE": {
        "MES01desc": "Analogmessung" Sprache
      },
      "en-US": {                      Übersetzungstag und Übersetzung
        "MES01desc": "Analog measurement"
      }
    }
  }
}
```

Eine Beispieldatei kann unter der folgenden URL heruntergeladen werden:

[https://www.promosng.ch/\\_Resources/Persistent/0/6/3/6/0636a9c415ed0ac05ad0b42e4abe74c11627f96e/ANA0\\_VERSION.json](https://www.promosng.ch/_Resources/Persistent/0/6/3/6/0636a9c415ed0ac05ad0b42e4abe74c11627f96e/ANA0_VERSION.json)

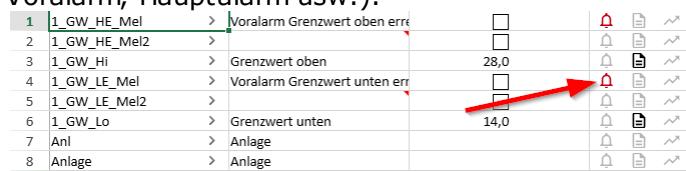
## 18.5 Alarmkonfiguration

Das Alarmhandling in der Gebäude-Leittechnik (GLT) umfasst die Erkennung, Verwaltung und Bearbeitung von Stör- und Alarrrmeldungen, die auf Betriebsabweichungen oder potenzielle Probleme in der Gebäudetechnik hinweisen. Durch die Überwachung kritischer Anlagen und Systeme wie Heizung, Lüftung, Klimatisierung und Sicherheitstechnik werden Anomalien frühzeitig identifiziert und automatisch als Alarre ausgegeben. Diese Alarre werden priorisiert und ggf. an das zuständige Personal weitergeleitet, um eine schnelle Reaktion und gezielte Fehlerbehebung zu ermöglichen. Vergleiche auch mit dem Unterkapitel [Alarm, Protokolle und historische Datenerfassung](#)<sup>131</sup>.

Wird eine Alarmkonfiguration bei einem Datenpunkt definiert, so werden je nach Konfiguration folgende Daten in die Alarrrdatenbank (SQL) geschrieben:

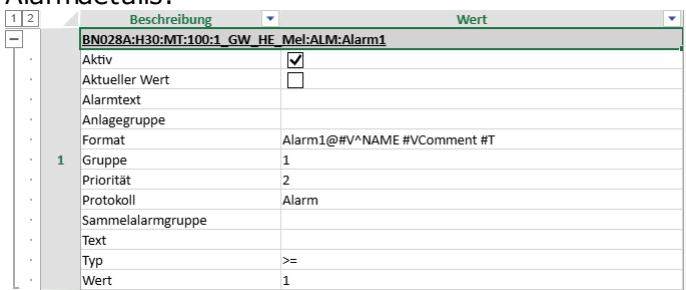
- AKS (DMS-Pfad, DMS-Name)
- Timestamp
- oldValue
- newValue
- ALARM\_STATE
- ALARM\_CFG\_NR
- ALARM\_PRIORITY
- ALARM\_PRIORITY\_BACNET
- ALARM\_SITE\_GROUP (DbGroup)
- ALARM\_GROUP (Group)
- ALARM\_COLLECT\_GROUP (SGroup)

Pro Datenpunkt können beliebig viele Alarmkonfigurationen hinterlegt werden (z. B. Voralarm, Hauptalarm usw.).



The screenshot shows a table with 8 rows of data. The first column contains numbers 1 through 8. The second column lists data points: 1\_GW\_HE\_Mel, 1\_GW\_HE\_Mel2, 1\_GW\_Hi, 1\_GW\_Le\_Mel, 1\_GW\_Le\_Mel2, 1\_GW\_Lo, Anl, and Anlage. The third column contains descriptions: 'Voralarm Grenzwert oben erreicht', 'Grenzwert oben', 'Voralarm Grenzwert unten erreicht', 'Grenzwert unten', 'Anlage', and 'Anlage'. The fourth column contains numerical values: 28,0 and 14,0. The fifth column contains checkboxes. The last three columns contain icons for edit, delete, and other actions. A red arrow points to the checkbox in the fifth column for the row where the value is 14,0.

### Alarmdetails:



The screenshot shows a configuration dialog for an alarm named 'BN028A:H30:MT:100:1\_GW\_HE\_Mel:ALM:Alarm1'. The dialog has two tabs: 'Beschreibung' and 'Wert'. The 'Beschreibung' tab shows the alarm path. The 'Wert' tab contains the following fields:  
 - Aktiv: checked  
 - Aktueller Wert: empty  
 - Alarmtext: empty  
 - Anlagegruppe: empty  
 - Format: Alarm1@#V^NAME #VComment #T  
 - Gruppe: 1  
 - Priorität: 2  
 - Protokoll: Alarm  
 - Sammelalarmgruppe: empty  
 - Text: empty  
 - Typ: >= (greater than or equal)  
 - Wert: 1

### Aktiv

Die Alarmüberwachung ist standardmäßig aktiviert. Ist sie deaktiviert, wird der Alarm ignoriert (siehe auch Abschnitt [Alarmunterdrückung](#) [373]).

### Alarmtext (Text)

Jedem Alarm kann ein individueller Text zugeordnet werden. Dieser kann im Alarmprotokoll mit ausgegeben werden (#T).

### Anlagengruppe

Die Zuweisung eines Alarms zu einer Anlage beschränkt dessen Sichtbarkeit. Der Alarm wird nur Benutzern mit den passenden Anlagerechten angezeigt (siehe auch Abschnitt [Richtlinien](#) [97]).

### Format

Ausgabeformat des Alarms (vergleiche mit dem Unterkapitel [Protokoll-Formate](#) [411] bezüglich der möglichen Formatierungen).

### Gruppe (Group)

Alle Alarne, die in derselben Gruppe sind, können für einen Sammelalarm genutzt werden.

Die Gruppe kann auch unterdrückt oder gemeinsam quittiert werden.

Jede Unterdrückung einer Alarmgruppe erzeugt automatisch einen Unterdrückungs-Alarm. Dieser dient als aktive Erinnerung daran, dass Alarne unterdrückt werden.

### Priorität

Die Priorität des Alarms wird definiert, um die Dringlichkeit des Alarms festzulegen. Normalerweise liegen die Prioritäten zwischen 1 und 5. Bei BACnet sind jedoch auch Prioritäten zwischen 1 und 255 möglich. Intern gibt es keine weiteren Einschränkungen.

Eine besondere Rolle hat die Priorität 6, die ausschliesslich für Wartungsalarme reserviert ist. Diese signalisieren, dass ein Betriebsmittel gewartet werden muss.

### Protokoll

Der Protokollname gruppiert Alarne in verschiedenen Listen. Standardmässig wird der Name „Alarm“ empfohlen, um alle Meldungen in einer zentralen Übersicht zu sammeln.

Für spezielle Bereiche können Sie eigene Namen definieren (z. B. „Alarne Lüftung West“). Diese Alarne erscheinen dann in einem eigenen Reiter.

### Sammelalarmgruppe

Definiert, in welcher Sammelalarmgruppe sich der Alarm befindet (siehe auch [Alarm-Gruppen](#)<sup>[371]</sup>). Sammelalarmgruppen ermöglichen es, mehrere Alarne zusammenzufassen und als eine Einheit zu verwalten, um die Übersichtlichkeit und Reaktionsfähigkeit zu verbessern.

### Text

Beliebiger Text, der im Alarmtext über die Variable #t ausgegeben werden kann.

### Grenzwertüberwachungs-Typ (Typ)

Es kann „>=“, „<=“, „==“, „!=“, „<“, „>“ angegeben werden („<=“ bei leerem Eintrag). „==“ und „!=“ nützlich für Alarne auf String-Werten.

Jeder andere Eintrag wird als Script (JSE) evaluiert:

Dabei sind folgende Platzhalter verfügbar:

- cfgValue der Wert aus der Alarm-Configuration („ALM:Alarm1:Value“)
- oldValue der letzte Wert bei der letzten Änderung des Alarmstatus
- newValue der aktuelle Wert
- newValueStatus der Status des Wertes („OK“, „noData“, „error“, „pcfError“)

### Beispiele:

```
newValue >= 23  
Math.abs(newValue - oldValue) >= 10  
newValueStatus != "OK"
```

### Wert

Beim Vergleichen des aktuellen Wertes je nach Grenzwertüberwachungs-Typ wird mit diesem Wert verglichen. Dem Wert kann auch über eine EQU-Leitfunktion ein dynamischer Wert zugewiesen werden.

## 18.6 Protokoll-Konfiguration

---

Die Protokollierung in einer Gebäude-Leittechnik (GLT) dient der detaillierten Aufzeichnung aller relevanten Systemereignisse, wie Sollwertänderungen, Schaltfunktionen von Aggregaten (ohne Störmeldungen). Jedes Ereignis wird mit einem Zeitstempel und oft auch mit Benutzerinformationen versehen, um nachvollziehen zu können, wann und durch wen eine Änderung oder Aktion ausgelöst wurde. Diese Protokolle unterstützen die Fehleranalyse, ermöglichen Rückverfolgung bei Unregelmässigkeiten und helfen bei der Einhaltung von Compliance-Anforderungen. So wird eine zuverlässige Dokumentation und Kontrolle des Gebäudebetriebs gewährleistet (vergleiche auch mit dem Kapitel [Logs \(Protokolle\)](#)<sup>[378]</sup>).

Für jeden Datenpunkt kann höchstens ein Protokolleintrag konfiguriert werden. Dies ist ein wichtiger Unterschied zur Alarmierung, bei der mehrere Konfigurationen pro Datenpunkt möglich sind.

MWert	> Mittelwert (1h)	360,2	
Offset	> Offset	0,0	
Quit	> Quittierung	<input type="checkbox"/>	

Durch Anklicken des Symbols kann die Einstellung vorgenommen werden. Beim Anklicken eines ausgegrauten Symbols kann eine neue Konfiguration hinzugefügt werden.

#### Protokoll-Details:

Beschreibung	Wert
1 Pfad	BN028A:H30:MT:100:1_GW_Hi:PRT
2 Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Format	Mani2@#V^NAME #VComment
4 Protokoll	Manip1
5 Typ	

#### Aktiv

Bestimmt den Zustand der Protokollierung (aktiv/inaktiv).

#### Format

Definiert, wie der Protokolleintrag formatiert und welche Informationen enthalten sein sollen.

Die Formatdefinitionen sind unter [Protokoll-Formate](#) ersichtlich.

#### Protokoll

Legt den Namen des Protokolls fest, in dem die Daten gespeichert werden. Der Name kann frei gewählt werden, um Einträge thematisch zu gruppieren.

Gängige Protokollnamen sind zum Beispiel:

- **Manip**

Für protokolierte Manipulationen (manuelle Eingriffe).

- **Ereig**

Für allgemeine, automatische Systemereignisse.

#### Typ

Zahl, welche bestimmt, bei welchem Ereignis der Zusatz protokolliert werden soll. Dabei bedeuten:

- **0**

Alle Wertänderungen werden protokolliert.

- **1**

Der Übergang 0→1, also von 0 (false) nach 1 (true) wird protokolliert.

- **2**

Der Übergang 1→0, also von 0 (false) nach 1 (true) wird protokolliert

## 18.7 Trenddatenerfassungs-Konfiguration

Die Trenddatenerfassung von Anlagen und Prozessen wie etwa einem Gebäude-Leitsystem (GLT) dient der kontinuierlichen Überwachung und Aufzeichnung von Betriebs- und Verbrauchsdaten. Sie erfasst Messwerte wie Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Energieverbrauch, und Betriebszustände von Anlagen über definierte Zeiträume. Diese Daten werden gespeichert und können später analysiert werden, um den Energieverbrauch zu optimieren, Störungen frühzeitig zu erkennen,

Wartungsintervalle besser zu planen und die Effizienz der Gebäudetechnik zu verbessern. Durch die Trendanalyse lassen sich langfristige Muster und Optimierungspotenziale im Gebäudebetrieb erkennen. Diese Daten können auch für Machine-Learning eingesetzt werden (ProMoS Building Intelligence).

Pro Datenpunkt (analog oder digital - Zeichenketten funktionieren nicht) kann maximal eine Konfiguration für historische Datenerfassung konfiguriert werden.

GW_Lo	> Grenzwert unten	-20000,0	
GW_Lo_Verz	> Verzögerung Störung GW unten	0,0	
Istwert	> Istwert	360,2	
Lieferant	> Lieferant		

Durch Anklicken des Symbols kann die Einstellung vorgenommen werden. Beim Anklicken eines ausgegrauten Symbols kann eine neue Konfiguration hinzugefügt werden.

Die folgenden Arten der Datenaufzeichnungen können gleichzeitig konfiguriert werden (wobei jedoch nicht alle Kombinationen Sinn machen):

### Änderungen (Changes)

Der Wert wird bei jeder Änderung auf der Festplatte (Disk) gespeichert. Diese Methode sollte jedoch nur für Sollwerte und binäre Zustände genutzt werden, um zu verhindern, dass unnötig viele Daten abgelegt werden, was die Systemleistung beeinträchtigen könnte.

### Zeit (sowie Zyklus)

Ist dieser Parameter aktiviert, werden die Daten in den Zeitintervallen abgelegt, die bei „Zyklus“ definiert sind. Dies ermöglicht eine regelmässige und zeitgesteuerte Datenspeicherung.

### Zyklus (falls die zyklische Datenerfassung aktiviert wurde)

Falls „Zeit“ aktiviert ist, wird der Datenpunkt zyklisch auf der Festplatte (Disk) gespeichert. Dieser Parameter bestimmt die Zykluszeit, also das Intervall, in dem die Daten regelmässig gespeichert werden. In der Praxis hat sich eine Zykluszeit von 15 Minuten (900 Sekunden) bewährt, um eine ausgewogene Datenerfassung ohne übermässige Belastung des Systems zu gewährleisten.

### Differenz (sowie Toleranz)

Bei aktiverter Option „Differenz“ wird ein neuer Wert, sobald seine Abweichung zum zuletzt gespeicherten Wert die eingestellte Toleranz („tol“) überschreitet. Dieser neue Wert dient dann als Referenz für alle folgenden Vergleiche. Auf diese Weise werden Daten häufiger gespeichert, wenn sich der Wert kontinuierlich ändert, wodurch eine präzisere Erfassung von signifikanten Schwankungen ermöglicht wird.

### Toleranz (falls die Werterfassung per Differenz aktiviert wurde)

Wenn die „Differenz“-Erfassung aktiviert ist, werden die Daten nur erfasst, wenn der aktuelle Wert mehr als die festgelegte Toleranz vom zuletzt erfassten Wert abweicht. Dies hilft, unnötige Datenspeicherungen bei kleinen Schwankungen zu vermeiden und nur signifikante Änderungen zu erfassen.

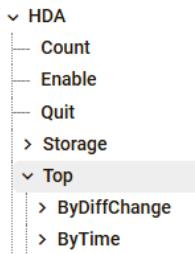
## 18.7.1 Optimierung der Trenddatenerfassung

Dsa DMS führt automatisch eine Rangliste, in der aufgezeigt wird, welche Datenpunkte am häufigsten erfasst werden. Diese Datenpunkte werden „Top Counter“ genannt.

Dabei wird unterschieden zwischen:

- Erfassung über Differenz (ByDiffChange)
- Erfassung über Zeitintervall (ByTime)

DMS-Baum unter System:



Die Statistik wird direkt im DMS in einem JSON-Format abgelegt:

Pfad	Wert	Datentyp
ByDiffChange	{"duration": "24h", "cntPerMin": 1444.322}	string
01	{"path": "Test:Daten (0..59):DSekunden:TRD", "cntPerMin": 60}	string
02	{"path": "Test:Daten (0..59):Sekunden:TRD", "cntPerMin": 60}	string
03	{"path": "Group1:Motor1:Temperatur:TRD", "cntPerMin": 48}	string
04	{"path": "BN028:H09:ME:500:UMG96RM:sum Ssum3=S1+S2+S3:TRD", "cntPerMin": 47.3}	string
05	{"path": "BN028:SCB:Total_Haus:TRD", "cntPerMin": 45.106}	string

Der letzte Wert entspricht der Anzahl Wertänderungen pro Minute.

Im obigen Beispiel wurden die Werte des Datenpunkts  
**"BN028:SCB:Total\_Haus:TRD"** (Position 05) durchschnittlich 45.106 Mal pro Minute aufgezeichnet.

Es wird empfohlen, diese Statistik regelmässig zu überprüfen, um Datenpunkte mit einer hohen Aufzeichnungsfrequenz zu identifizieren. Solche Datenpunkte sollten optimiert werden. Bevor jedoch Optimierungen etwa am Zeitintervall oder am Delta-Wert vorgenommen werden, muss die Möglichkeit von Anlageproblemen als Ursache der hohen Erfassungsrate ausgeschlossen werden.

Durch Setzen von `System:HDA:Top:Reset` kann die Statistik zurückgesetzt werden.

## 19 Designer

Der **Designer** ist ein leistungsstarkes Tool zur Erstellung und Visualisierung von Prozessbildern in ProMoS NG . Es ermöglicht Benutzern, benutzerdefinierte Grafiken und Diagramme zu erstellen, die den Betrieb und die Steuerung von Anlagen und Prozessen abbilden. Der Designer bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche, die sowohl im **Edit-Modus** zur Erstellung und Bearbeitung von Prozessbildern als auch im **Runtime-Modus** zur Anzeige der visualisierten Daten genutzt werden kann.

Mit dem Designer können verschiedene Elemente wie Symbole, Textfelder und interaktive Steuerungen in das Prozessbild eingefügt werden. Diese können mit Datenpunkten verknüpft werden, um Echtzeitinformationen anzuzeigen oder Steuerfunktionen zu ermöglichen.

Der Designer passt sich automatisch der Bildschirmgrösse im Runtime-Modus an, um eine optimale Anzeige auf verschiedenen Geräten zu gewährleisten.

Die Möglichkeit, zwischen Edit- und Runtime-Modus zu wechseln, ermöglicht eine nahtlose Bearbeitung und Darstellung der visualisierten Daten. Die Umschaltung vom Runtime- in den Edit-Modus erfolgt über die Tastenkombination CTRL-e (STRG-e).

Im Runtime-Modus werden die Bilder automatisch an die Bildschirmgrösse angepasst. Im Edit-Modus hingegen werden sie in der eingestellten Grösse (in Pixel) dargestellt.

**ACHTUNG:** Die responsive (automatische Anpassung der Bildgrösse) funktioniert nur, wenn der Browser-Zoom auf 100% eingestellt ist.

### 19.1 Darstellung Prozessbilder (Runtime)

Die verfügbaren Funktionen richten sich nach den Berechtigungen des Benutzers:

- **Bedienung von Prozessbildern**

Die Bedienung von Prozessbildern ist für einen Benutzer möglich, sofern sein Konto einer Rolle mit der erforderlichen Berechtigung angehört.

→ Berechtigung Nr. 61 – „designer\_read“. Weitere Informationen siehe Tabelle in Abschnitt [Berechtigungen](#)<sup>[94]</sup>.

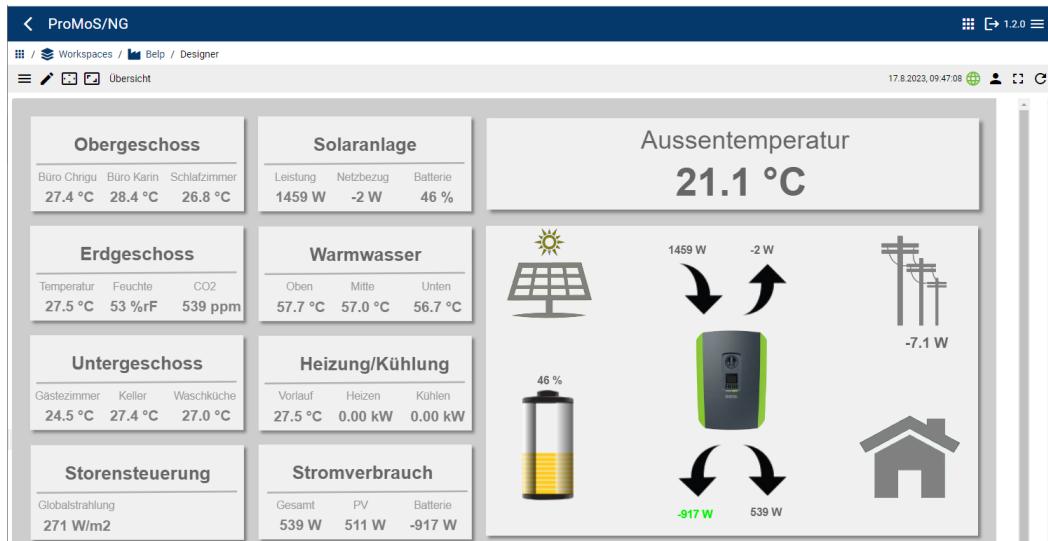
- **Bearbeitung von Prozessbildern**

Wie auch die Bedienung von Prozessbildern das das Bearbeiten von Prozessbildern nur dann möglich, falls der Account eines Benutzers einer Rolle mit entsprechender Berechtigung zugewiesen wurde.

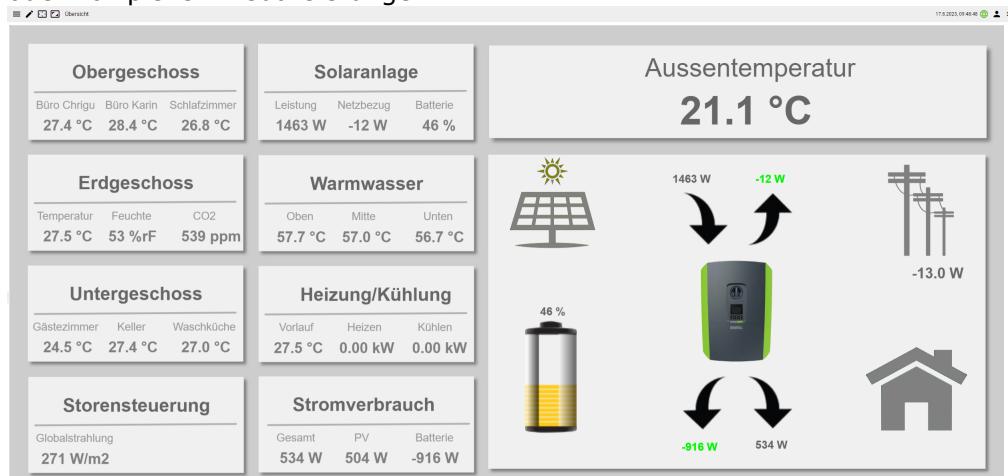
→ Berechtigung Nr. 62 – „designer\_write“. Weitere Informationen siehe Tabelle in Abschnitt [Berechtigungen](#)<sup>[94]</sup>.

Hat ein Benutzer keine Bearbeitungsberechtigung, kann er die Prozessbilder lediglich betrachten und mit interaktiven Elementen (z. B. Schaltflächen oder Anzeigen) interagieren – jedoch keine Änderungen vornehmen. Dies stellt sicher, dass nur autorisierte Benutzer Änderungen an Visualisierungen durchführen können, wodurch Systemintegrität und Konfigurationssicherheit gewahrt bleiben.

Beim Start des ProMoS NG Designers wird automatisch das als Startbild definierte Prozessbild angezeigt (siehe Abschnitt [Funktionen des Designer-Menüs](#)<sup>[234]</sup>). Die nächste Abbildung zeigt ein solches Startbild in Form eines Dashboards (Übersichtsbild):



Im Vollbildmodus wird lediglich die Statusleiste oben und das Prozessbild unten angezeigt. Durch das Ausblenden von Menüs und sekundären Bedienelementen wird die Anzeigefläche für das Prozessbild maximiert. Dies stellt sicher, dass der Fokus des Benutzers auf den wesentlichen Informationen und der Systembedienung bleibt. Dadurch wird die Benutzererfahrung optimiert, insbesondere bei der Arbeit mit grossen oder komplexen Visualisierungen.



## Statusleiste

Die Statusleiste kann nicht ausgeblendet werden. Folgende Informationen sind in der Statusleiste verfügbar:

Ein- und Ausblenden des Bilder-Menüs. Falls das Bildermenü geöffnet ist,



kann mittels Klick auf das Schliessen-Symbol ( ) das Menü der verfügbaren Prozessbilder wieder geschlossen werden.



Umschalten in den Edit-Modus (falls Rechte vorhanden)



Zoom verkleinern



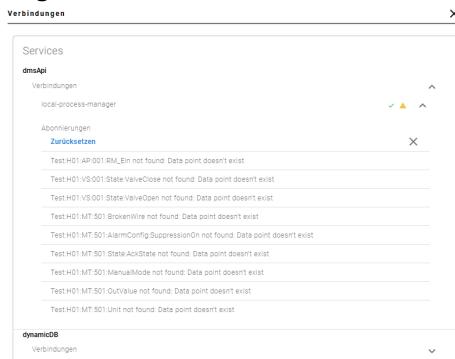
Zoom vergrössern

-  Zoom auf Originalgrösse zurückstellen
-  Pan zurückstellen\*
-  Ein- und Ausblenden des Betriebsmittelnamens und des DMS-Pfades
-  Name des Workspaces (verpixelt) und des dargestellten Prozessbildes (über das Home-Icon kann jederzeit auf das Startbild zurückgesprungen werden.)
-  Aktuelles Datum und Uhrzeit
-  Zeigt den Status bezüglich interner Kommunikation an (rot = Fehler)  
Siehe weiter Bemerkung unten
-  Zeigt den angemeldeten Benutzer und seine Rollen/Rechte an
-  Umschalten ProMoS-Vollbild auf Normaldarstellung (und zurück)
-  Neuaufbau des Bildschirms (entspricht der Taste F5 im Browser)
-  Öffnet eine Ansicht auf das DMS
-  Ermöglicht das Lesen und Schreiben eines einzelnen Datenpunkts (entspricht der Funktionalität der Anwendung „SetDMSVal“ in ProMoS NT).

\* Im Edit-Modus lässt sich der Zeichenbereich verschieben, indem die Shift-Taste gedrückt gehalten und die Zeichenfläche mit der Maus an die gewünschte Position gezogen wird. Durch einen Klick auf das Symbol „Pan zurückstellen“ kann die Verschiebung wieder rückgängig gemacht und die ursprüngliche Ansicht wiederhergestellt werden.

## Verbindung überprüfen von Initialisierungen

Wird auf die Symbol des Globus geklickt, dann öffnet sich Ein Dialog ähnlich des folgenden:



In diesem Dialog kann überprüft werden, welche Initialisierungen auf deiner Seite vorhanden sind, jedoch nicht im DMS. Dieses Feature ist nützlich, falls nicht klar ist, ob sich auf einer Seite fehlerhafte Initialisierungen vorhanden sind.

## 19.2 Darstellung Statusleiste Prozessbilder (Edit-Modus)

Die Einträge der Statusleiste im Edit-Modus sind weitgehend identisch zu denjenigen des Run-Modus. Daher werden an dieser Stelle blos noch die Unterschiede zu den Einträgen im Runtime-Modus aufgelistet:



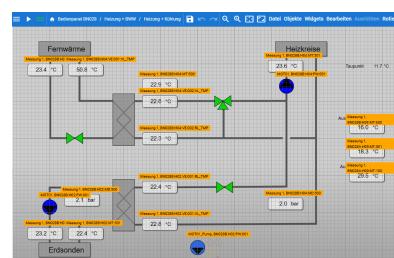
Umschalten in den Edit-Modus (falls Rechte vorhanden)



Zeige die Labels der Datenpunkte an ("showLinkLabel"). Ist dieser Eintrag



aktiviert, dann wird er grün dargestellt: In diesem Fall werden die Initialisierungen im Prozessbild, welche mit Datenpunkten in der Instanz verbunden sind, angezeigt:



Diese Initialisierungen werden durch ProMoS NG bereitgestellt.

Templates benötigen keine Textfelder für diese Initialisierungen mehr, da ProMoS NG diese bereitstellt (im Gegensatz zu ProMoS NT).

## 19.3 Begriffe des Designers

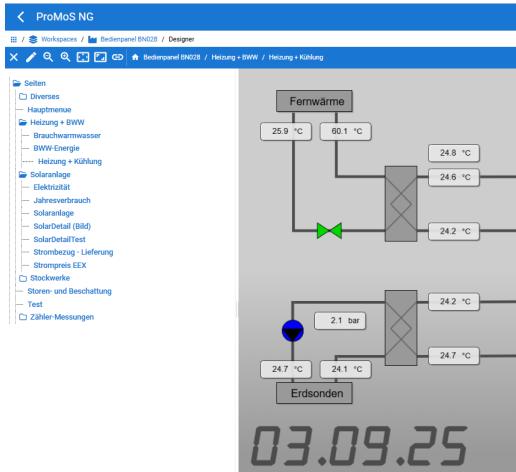
Weitere Begriffe können unter dem Abschnitt [Begriffe](#) nachgeschlagen werden. Im Zusammenhang mit dem Designer werden die folgenden Begriffe definiert:

### Bilder

Bilddateien in verschiedenen Formaten wie JPEG, PNG oder SVG können hochgeladen und auf den Seiten eingebunden werden. Diese Bilder können genutzt werden, um die visuelle Darstellung von Prozessbildern oder Bedienoberflächen zu verbessern, indem sie beispielsweise als Symbole, Hintergründe oder erklärende Grafiken eingebaut werden. Die Möglichkeit, unterschiedliche Dateiformate zu verwenden, bietet eine hohe Flexibilität und erlaubt es, die Darstellung an die Anforderungen des jeweiligen Workspaces anzupassen.

### Bilder-Menü

Die Seiten von Workspaces verfügen über einen eigenen Navigationsbereich in Form einer Baumstruktur, der als Bilder-Menü bezeichnet wird:



Im letzten Abschnitt [Darstellung Prozessbilder \(Runtime\)](#)<sup>[221]</sup> wird erklärt, wie dieses Bilder-Menü im Runtime-Modus des Designers geöffnet werden kann. Vergleiche auch mit dem Abschnitt [Seiten-Menüstruktur](#)<sup>[229]</sup>.

Eine alternative Bezeichnung für das Bilder-Menü ist „Seiten-Menü“ – wobei „Seiten“ hier als Kurzform für „Webseiten“ oder „Bildschirmseiten“ zu verstehen ist. Der Begriff bezieht sich nicht darauf, dass das Menü links auf dem Bildschirm dargestellt wird.

## Dateien

Beliebige Dateien können in das System hochgeladen werden. Besonders sinnvoll sind PDF-Dateien, da diese direkt in der Visualisierung angezeigt werden können. Dies ist besonders nützlich für Dokumente wie Elektroschaltpläne, Regelbeschreibungen oder andere technische Dokumentationen, die zur besseren Verständlichkeit und Wartung des Systems beitragen. Durch das direkte Einbinden von PDFs in die Visualisierung können relevante Informationen schnell und einfach aufgerufen werden, ohne das System zu verlassen.

## Master Layers

Es besteht die Möglichkeit, eine Hintergrundseite auf allen Seiten einzublenden, beispielsweise für Anzeigen oder Elemente, die auf jeder Seite sichtbar sein sollen, wie etwa Unternehmenslogos, Navigationsleisten oder standardisierte Informationen. Diese Hintergrundseiten können auch hierarchisch verschachtelt werden, sodass verschiedene Ebenen von Hintergrundinformationen aufeinander aufgebaut werden können. Dadurch bleibt das Design flexibel und ermöglicht eine konsistente Darstellung auf allen Prozessbildern, ohne dass jedes Element mehrfach eingefügt werden muss. Im Abschnitt [Master Layers](#)<sup>[238]</sup> wird beschrieben, wie Master Layers erzeugt und verwendet werden können.

## Panel

Panels sind Bedienfenster, die es ermöglichen, ein Gerät wie zum Beispiel einen Motor zu steuern oder seine Eigenschaften wie Betriebsstunden, Störungen und andere relevante Daten einzusehen. Diese Panels bieten eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Interaktion mit den Systemkomponenten und ermöglichen es den Nutzern, Geräte zu überwachen und zu steuern.

Panels können entweder spezifisch für einen Workspace oder global für alle Workspaces verfügbar gemacht werden, abhängig von den Anforderungen des Workspaces. Diese Flexibilität ermöglicht es, Panels gezielt für bestimmte Anwendungsfälle oder über mehrere Workspaces hinweg zu nutzen.

Zusätzlich können Panels in Ordnern strukturiert abgelegt werden, was die Organisation und den Zugriff auf die verschiedenen Bedienfenster erleichtert. Eine gut strukturierte Ordnersystematik sorgt für eine übersichtliche Verwaltung und erleichtert die schnelle Auffindbarkeit der Panels in grossen oder komplexen Workspaces.

## Seiten

Die Seiten (Prozessbilder) können auch als „Eigene Seiten“ gespeichert werden, wodurch sie ausschliesslich für den Benutzer sichtbar sind, der sie erstellt hat. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn während einer Inbetriebnahme eine Seite, die sich noch in Bearbeitung befindet, vorübergehend vor anderen Benutzern verborgen werden soll, um unbeabsichtigte Änderungen oder Verwirrung zu vermeiden.

Zusätzlich können Seiten in Ordnern strukturiert abgelegt werden, was eine bessere Organisation und Verwaltung der verschiedenen Prozessbilder ermöglicht.

## Templates

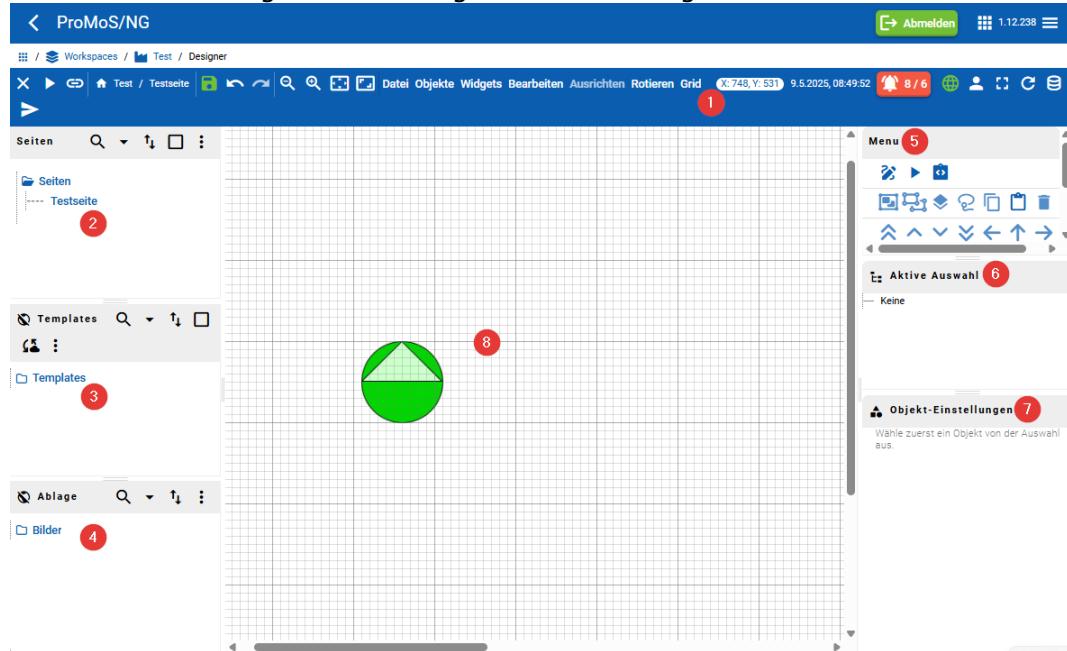
Templates sind Vorlagen, wie beispielsweise für eine Pumpe, die auf verschiedenen Seiten wiederverwendet werden können. Diese Templates lassen sich mit Datenpunkten (OBJECT) verknüpfen, sodass komplett Datenstrukturen mit nur wenigen Klicks einem grafischen Objekt zugewiesen werden können. Dadurch wird die Konfiguration von Systemen erheblich vereinfacht und beschleunigt. Dies gilt auch für Bedienpanels, die automatisch mit den entsprechenden Daten verknüpft werden, sodass sie nahtlos in die Visualisierung integriert werden.

Templates können entweder spezifisch für einen Workspace oder global für alle Workspaces verfügbar gemacht werden, je nach den Anforderungen des Workspaces.

Zusätzlich können Templates in Ordnern strukturiert abgelegt werden, um die Übersichtlichkeit zu verbessern und eine schnelle, einfache Verwaltung der Templates zu gewährleisten. Diese Ordnerstruktur hilft dabei, Templates nach Kategorien oder Anwendungsbereichen zu organisieren, sodass sie jederzeit effizient gefunden und verwendet werden können.

## 19.4 Aufbau Designer

Der im Edit-Modus geöffnete Designer sieht wie folgt aus:

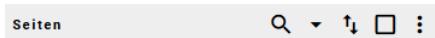


1. Hauptmenüs
2. Liste der Prozess-Bilder
3. Liste der Templates (Vorlagen)
4. Liste der Bilder (SVG, JPG, PNG)
5. Menü Funktionen (Gruppieren, Ebenen, Ausrichtung)
6. Objekt, resp. Objektlisten bei zusammengefassten Objekten
7. Objektdetails inkl. Initialisierungen
8. Zeichenfläche

#### 19.4.1 Ikonenliste linkes Seitenmenü

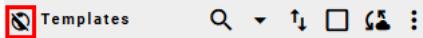
---

Die Bereiche „Seiten“, „Template“ sowie „Ablage“ verfügen über Menüleisten mit gemeinsamen Symbolen und Funktionen:



Nachfolgend eine Übersicht der wichtigsten Icons und ihrer Bedeutung:

Icon	Bedeutung
	<b>Filterfunktion</b> Durch Klick auf das Dreieck können Einträge gefiltert werden, beispielsweise nach dem Begriff „test“. Die Filterung ist nicht case-sensitive.
	<b>Verschiebefunktion</b> Ermöglicht das Verschieben von Einträgen. Weitere Informationen dazu siehe Abschnitt <a href="#">Ordner/Seiten verschieben</a> [233].
	<b>Auswahlfunktion</b> (nur bei Seiten oder Templates vorhanden) Mit dieser Funktion lassen sich mehrere Einträge gleichzeitig auswählen. Die markierten Einträge können etwa gelöscht oder, falls es sich um Templates handelt, auch exportiert werden.
	<b>Import/Export</b> Templates können importiert oder exportiert werden. Für den Export müssen die gewünschten Templates zuvor ausgewählt werden.
	<b>weitere Optionen</b> Öffnet ein erweitertes Menü mit kontextabhängigen Optionen – je nachdem, ob Seiten, Templates oder die Ablage geöffnet sind.
<b>weitere Optionen der Seiten</b>	
Seiten	Öffnet eine Liste aller Seiten im aktuellen Arbeitsbereich. In dieser Liste können Seiten erstellt, bearbeitet, gelöscht oder verschoben werden.
Eigene Seiten	In diesem Bereich sind Seiten vorhanden, die nicht öffentlich sichtbar sind – ideal für Arbeiten an Erweiterungen, ohne dass sie Benutzern angezeigt werden.
Master-Layers	Anzeige und Bearbeitung der Master Layers des Workspaces. Weitere Informationen siehe Abschnitt <a href="#">Master Layers</a> [238].
Seiten <span style="border: 1px solid blue; border-radius: 5px; padding: 2px;">← Zurück</span>	Wird dieses Symbol angezeigt, wurde zuvor entweder „eigene Seiten“ oder „Master Layers“ ausgewählt. Mit einem Mausklick auf die Schaltfläche kann zum Bereich „Seiten“ zurückgekehrt werden.

Icon	Bedeutung
<b>weitere Optionen der Templates</b>	
Die Templates-Ansicht ist in zwei Bereiche unterteilt:	
 Öffentlich	Für alle Arbeitsbereiche sichtbar.
 Workspace	Nur im aktuellen Arbeitsbereich sichtbar.
Die öffentlichen Templates respektive die Templates des aktuellen Arbeitsbereichs besitzen die folgenden Icons:	
 Templates	<p>Templates zur Einfügung in Seiten anzeigen. Wurden die öffentlichen Templates ausgewählt, dann sieht die Menüleiste der Templates wie folgt aus (das Symbol der Weltkugel wurde in beiden Version markiert):</p>  <p>Wurden die eigenen Templates ausgewählt, dann sieht die Menüleiste der Templates wie folgt aus:</p>  <p>Weitere Informationen zu Templates siehe Abschnitt <a href="#">Templates</a> [251].</p>
 Panels	Panel-Editor öffnen (Panels erstellen/bearbeiten – siehe Abschnitt <a href="#">Bedien-Panels (Templates)</a> [253]). Um ein neues Panel zu erstellen, muss die Option „Panel-Editor“ (siehe unten) ausgewählt werden.
 Fortgeschritten >	Verweis auf das Untermenü mit Funktionen für die Template-Entwicklung. Daher die Bezeichnung „Fortgeschritten“. Die Einträge des Untermenüs sind im Folgenden aufgeführt.
 Eigene Objekte	Eigene grafische Objekte zeichnen, die in Templates oder Bildern verwendet werden können.
 Manifests	Manifest-Dateien anzeigen oder bearbeiten (siehe auch Abschnitt <a href="#">Templates für Betriebsmittel</a> [213]).
 Panel-Editor	Während das Anzeigen zum Verständnis dient, erfordert die Anpassung der Dateien fundiertes Wissen über die Template-Erstellung, um Fehlfunktionen zu vermeiden.
 Alle Datenpunkt-Files in DMS importieren BMO	Panels verwalten (anzeigen, bearbeiten, löschen). Weitere Informationen siehe Abschnitt <a href="#">Bedien-Panels (Templates)</a> [253].
 Panels  Zurück	Datenpunkte aus Templates ins DMS schreiben.
<b>weitere Optionen der Ablage</b>	
Auch die Ablage unterscheidet zwischen öffentlichem Bereich und Arbeitsbereich, analog zur Templates-Konfiguration.	
Diese Ablage besitzt die folgenden Optionen:	
 Bilder	Bilder konfigurieren (anzeigen, hochladen, löschen) Weitere Informationen siehe Abschnitt <a href="#">Bilder</a> [248].
 Dateien	Dateien konfigurieren (anzeigen, hochladen, löschen)

## 19.4.2 Prozessbilder (Seiten)

---

Ein Prozessbild dient in vielen Branchen als visuelles Werkzeug, um Informationen übersichtlich und auf einen Blick darzustellen. Die Darstellungsmöglichkeiten reichen von einfachen Menüs in Kachelstruktur bis hin zu komplexen Prinzipsschemata, wie sie in der Gebäudeautomation (GA) verwendet werden. Diese Prozessbilder bieten eine interaktive Benutzeroberfläche, die es ermöglicht, Informationen in Echtzeit darzustellen und so die Überwachung und Steuerung von Systemen zu erleichtern.

Innerhalb der Prozessbilder können einzelne Objekte interaktiv gestaltet werden. Diese Objekte reagieren auf Prozessvariablen, die Veränderungen im System widerspiegeln. Ein anschauliches Beispiel ist der Farbumschlag eines Objekts, der signalisiert, ob ein Systemteil in einem normalen oder in einem Warn- bzw. Alarmzustand ist. Ebenso kann ein Temperaturwert visuell dargestellt werden, etwa durch die Animation einer Skala oder die Anzeige eines digitalen Instruments.

### 19.4.2.1 Benennung von Prozessbildern

---

Da die Bildnamen auch im Bilder-Menü angezeigt werden, sollten aussagekräftige und beschreibende Namen verwendet werden, anstatt nur Zahlen und/oder Abkürzungen. Dies ermöglicht eine intuitivere Navigation und ein schnelleres Auffinden der gewünschten Prozessbilder, was die Benutzerfreundlichkeit insbesondere in umfangreichen Systemen erhöht.

Zusätzlich empfiehlt es sich, bei mehrsprachigen Anlagen die Texte direkt in einer Übersetzungen<sup>[243]</sup> zu erfassen. Auf diese Weise können die Bildnamen automatisch in der jeweiligen Sprache ausgegeben werden. Diese Vorgehensweise erhöht nicht nur die Benutzerfreundlichkeit für unterschiedliche Sprachversionen der Anwendung, sondern vereinfacht auch die Wartung der Übersetzungen, da Änderungen zentral in der Tabelle vorgenommen werden können, ohne die Prozessbilder selbst anpassen zu müssen.

### 19.4.2.2 Seitenverhältnis

---

Die Bildgrösse passt sich automatisch der verfügbaren Bildschirmfläche an, sodass ein Prozessbild sowohl auf einem Tablet als auch auf einem grossen Monitor im Vollbildmodus korrekt dargestellt werden kann.

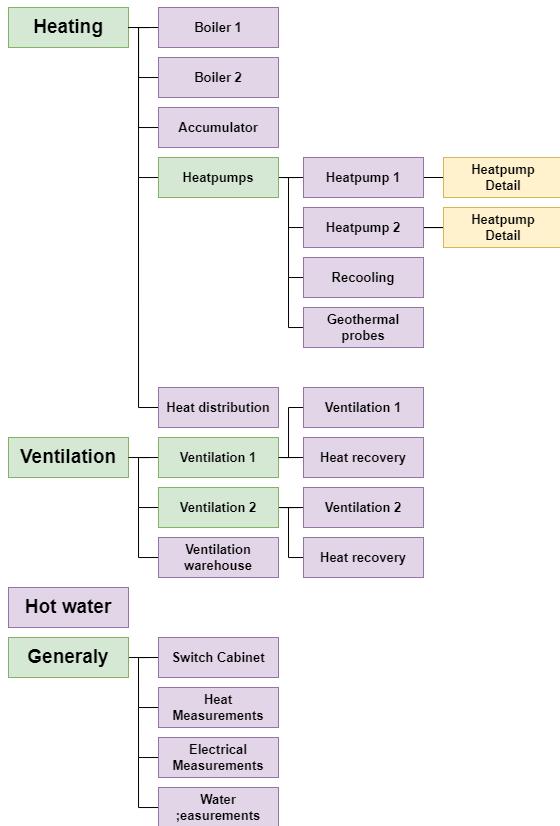
Um Bildverzerrungen zu vermeiden, muss das Seitenverhältnis zwischen Breite und Höhe beibehalten werden. ProMoS NG sorgt dafür, dass die volle Bildbreite optimal genutzt wird. Falls das Bild nicht vollständig auf den Bildschirm passt, werden automatisch Scrollbalken eingeblendet. Dadurch bleibt die Darstellung unabhängig von der Bildschirmgrösse stets proportional und gut lesbar.

### 19.4.2.3 Seiten-Menüstruktur

---

Für die Prozessbilder lässt sich eine Menüstruktur in Baumform erstellen, die eine hierarchische Navigation durch die verschiedenen Prozessbilder ermöglicht. Diese Struktur ermöglicht eine klare Übersicht über die Seiten, indem sie die Prozessbilder logisch gruppiert und organisiert. Sie erleichtert das Auffinden und die Verwaltung von Prozessbildern, da Benutzer schnell zwischen den verschiedenen Ebenen navigieren und gezielt auf die gewünschten Bilder zugreifen können.

Beispiel:



**Grün** : Ordner

**Violett** : Prozessbilder, aufgerufen aus Menüstruktur

**Orange** : Prozessbilder, aufgerufen aus anderen Prozessbildern

Der Aufbau der Menüs lässt sich beliebig verschachteln. Diese Flexibilität erlaubt es, die Menüstruktur nach den spezifischen Bedürfnissen des Workspaces zu gestalten und eine benutzerfreundliche Navigation durch verschiedene Ebenen zu gewährleisten.

Zusätzlich ist es möglich, direkt in einem Prozessbild einen Link zu einem beliebigen anderen Bild zu erstellen (vergleiche mit dem Abschnitt [Initialisierung \(Verknüpfung\)](#)). Dies ermöglicht es den Benutzern, nahtlos zwischen verschiedenen Prozessbildern zu wechseln, ohne den Kontext zu verlieren.

Die Struktur des obigen Beispiels kann eins zu eins übernommen werden, um eine konsistente und einfache Navigation zu gewährleisten. Diese Vorgehensweise ermöglicht eine schnelle Implementierung der Menüstruktur, die denselben Aufbau und die gleichen Verknüpfungen wie im Beispiel verwendet. Dadurch wird die Integration in bestehende Workspaces vereinfacht, und eine gleichbleibend benutzerfreundliche und übersichtliche Navigation wird gewährleistet.

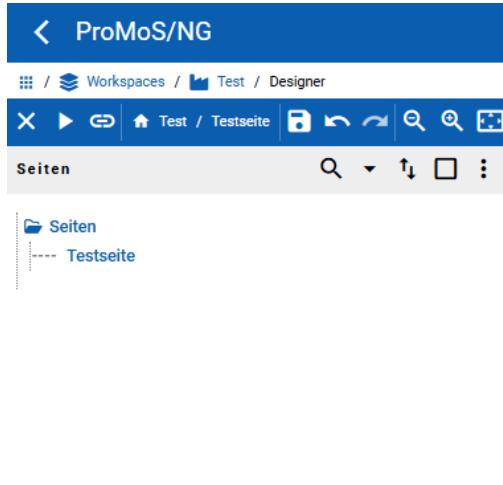


Ordnernamen sind an einem -Symbol erkennbar, das entweder offen oder geschlossen sein kann, abhängig davon, ob die enthaltenen Elemente sichtbar sind oder nicht.

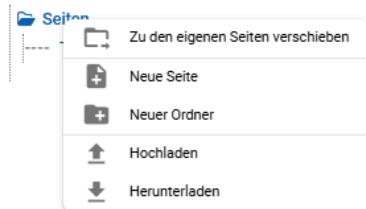
Innerhalb der Menüstruktur kann jedes Bild direkt aufgerufen werden, indem auf den entsprechenden Bildnamen geklickt wird. Diese Funktion ermöglicht eine schnelle und einfache Navigation zu den gewünschten Prozessbildern, sodass Benutzer effizient zwischen verschiedenen Ansichten und Funktionen wechseln können.

#### 19.4.2.4 Neue Ordner/Seiten erstellen

Beim ersten Aufruf des ProMoS NG Designers wird im Edit-Modus im Seitenmenü eine leere Struktur angezeigt. Diese ermöglicht es dem Benutzer, Prozessbilder zu erstellen oder bestehende Bilder zu bearbeiten.



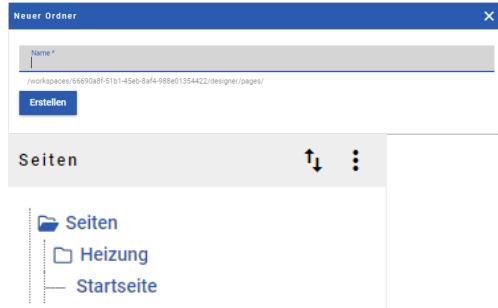
Ein Rechtsklick öffnet ein Kontextmenü, das die Optionen zum Erstellen einer neuen Seite oder eines Verzeichnisses enthält:



### Neue Datei:



### Neuer Ordner:



### Hoch- und Herunterladen

Einzelne Bilder können hoch- und heruntergeladen werden, um sie zwischen verschiedenen Systemen oder Workspaces zu übertragen. Diese Funktionen ermöglicht es, Bilder einfach zu sichern oder in andere Umgebungen zu integrieren, wodurch die Wiederverwendbarkeit und der Austausch von Prozessbildern zwischen unterschiedlichen Systemen oder Workspaces vereinfacht wird.

Beim Wechsel vom Edit-Modus in den Runtime-Modus oder beim Versuch, eine andere Seite zu öffnen, während nicht gespeicherte Änderungen der Seite vorliegen, kann folgender Hinweisdialog erscheinen:



### Abbrechen

Durch Klicken auf Abbrechen werden die Änderungen grundsätzlich verworfen.

- Beim Wechsel in den Runtime-Modus erfolgt ohne Speicherung der Änderungen.

- Beim Wechsel auf eine andere Seite bleibt die aktuelle Seite geöffnet. Ein direkter Wechsel zur anderen Seite erfolgt nicht. Wird jedoch im unmittelbaren Anschluss erneut eine andere Seite geöffnet, erfolgt der Seitenwechsel ohne erneute Rückfrage.

### Bestätigen

Durch Klicken auf Bestätigen werden die Änderungen gespeichert. Anschliessend wird – je nach Auslöser – entweder in den Runtime-Modus gewechselt oder die gewünschte Seite geöffnet.

#### 19.4.2.5 Ordner/Seiten verschieben

Um eine Seite oder einen Ordner innerhalb eines Workspaces zu verschieben, kann wie folgt vorgegangen werden:

Klicken Sie auf das entsprechende Symbol „Verschiebefunktion“ (Pfeil nach oben und unten), um den Verschiebemodus zu aktivieren (siehe nachfolgende Abbildung):



Im Anschluss können Sie die gewünschte Seite per Drag-and-Drop in den gewünschten Zielordner ziehen.

Mit dieser Funktion lassen sich einzelne Seiten und ganze Ordner frei innerhalb des Menübaums verschieben. Sie ermöglicht eine flexible Anpassung der Struktur, sodass Inhalte je nach Bedarf neu organisiert und übersichtlich angeordnet werden können – ohne dass Inhalte verloren gehen.

Es kann nur in „geöffnete“ Ordner verschoben werden.

Ausgangslage:



Mit der Maus schieben, bis die Seite dort steht, wo sie hin verschoben werden sollte:



Resultat:



## 19.4.2.6 Funktionen des Designer-Menüs

Datei Objekte Widgets Bearbeiten Ausrichten Rotieren Grid

### Datei

*Speichern*

Speichert die aktuelle Seite

*Einstellungen*

Unter diesem Menüpunkt befinden sich die folgenden Einträge dieser Beschreibung als Untermenüoptionen: Startseite, Vollbild, feste Bildgrösse sowie Anzeige Alarmaufruf-Schalter (Beschreibung siehe unten).

Beschreibung der einzelnen Untermenüeinträge

*Startseite*

Eine Seite innerhalb des Workspaces kann als Startseite festgelegt werden. Sie wird beim Start des Designers automatisch angezeigt. Wird eine andere Seite neu als Startseite definiert, verliert die zuvor gesetzte Startseite automatisch diese Eigenschaft.

*Vollbild*

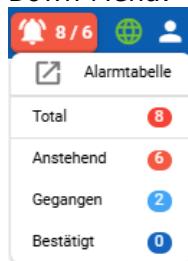
Bei Vollbild wird die Statuszeile oben ausgeblendet (bis auf die Möglichkeit, das Menü ein- und auszublenden).

*Feste Bildgrösse*

Das Bild wird in der definierten Grösse dargestellt (keine automatische Anpassung an Bildschirmgrösse).

*Alarm*

Die Sichtbarkeit der Alarmanzeige lässt sich über die Checkbox „Alarne (Anzeige)“ steuern. Ist die Sichtbarkeit der Alarmanzeige aktiviert ( wird sichtbar), dann informiert diese über die Gesamtanzahl aktiver Alarne (im Beispiel: 1) sowie über die Anzahl der kommenden Alarne (im Beispiel: 0). Ein Klick mit der Maus auf die Anzeige öffnet das zugehörige Drop-Down Menu:



### Objekte (Zeichenwerkzeuge)

Objekte werden zum Zeichnen verwendet.

*Text*

Textdarstellung

*Stift*

Dieser Menüeintrag aktiviert den Freihand-Zeichenmodus (Stiftfunktion). Die Funktionalität unterscheidet sich von derjenigen des Icons gleich Form, das weiter unten beschrieben ist. Durch Auswahl dieses Menüeintrags wird das freie Zeichnen mit dem Stiftwerkzeug ermöglicht.

*Web-Komponente*

DOM-Element (benötigt entsprechende Kenntnisse). Weitere Informationen siehe Abschnitt [Web-Komponenten](#)<sup>[240]</sup>.

*Linie*

Linien zeichnen

*Pfeil*

Pfeile zeichnen

*Rechteck*

Rechtecke zeichnen

<i>Rechteck abger.</i>	abgerundete Rechtecke zeichnen
<i>Quadrat</i>	Quadrate zeichnen
<i>Kreis</i>	Kreise zeichnen
<i>Ellipse</i>	Ellipsen zeichnen
<i>Dreieck</i>	Dreiecke zeichnen
<i>Rechtw. Dreieck</i>	Rechtwinkliges Dreiecke zeichnen
<i>Bild</i>	Bild als SVG, JPG, PNG einfügen

**Widgets** (siehe unter [Widgets](#))

## Bearbeiten

 <i>Löschen</i>	Löschen der markierten Objekte
 <i>Kopieren</i>	Kopieren der markierten Objekte
 <i>Einfügen</i>	Einfügen der kopierten Objekte
 <i>Gruppieren</i>	Objekte zusammenfassen
 <i>Gruppierung aufheben</i>	Zusammengefasste Objekte trennen
 <i>Ganz nach oben</i>	Markierte Objekte ganz nach vorne bringen
 <i>Eine Ebene nach oben</i>	Markierte Objekte eine Stufe nach vorne bringen
 <i>Eine Ebene nach unten</i>	Markierte Objekte eine Stufe nach hinten bringen
 <i>Ganz nach unten</i>	Markierte Objekte ganz nach hinten bringen

## Ausrichten

 <i>Links</i>	Markierte Objekte werden linksbündig dargestellt
 <i>Rechts</i>	Markierte Objekte werden rechtsbündig dargestellt
 <i>Oben</i>	Markierte Objekte werden oben bündig dargestellt
 <i>Unten</i>	Markierte Objekte werden unten bündig dargestellt
 <i>Vertikal zentrieren</i>	Markierte Objekte werden vertikal zentriert dargestellt
 <i>Horizontal zentrieren</i>	Markierte Objekte werden horizontal zentriert dargestellt
 <i>Zentrieren</i>	Markierte Objekte werden zentriert dargestellt

## Rotieren

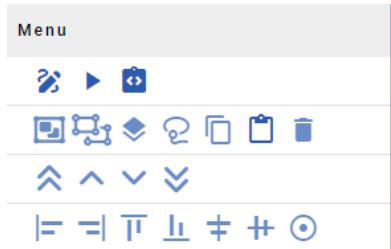
 <i>45°</i>	Markierte Objekte werden um 45° gedreht
 <i>90°</i>	Markierte Objekte werden um 90° gedreht
 <i>180°</i>	Markierte Objekte werden um 180° gedreht
 <i>-45°</i>	Markierte Objekte werden um -45° gedreht
 <i>-90°</i>	Markierte Objekte werden um -90° gedreht

↻ -180° Markierte Objekte werden um -180° gedreht

### Grid (Zeichenhilfe mit Linien oder Punkten)

	0x0	Grid ausgeblendet
	5x5	Grid mit 5x5 Pixeln aktiviert
	8x8	Grid mit 8x8 Pixeln aktiviert
	10x10	Grid mit 10x10 Pixeln aktiviert

Die meisten Menüfunktionen können auch direkt über die Menüleiste erreicht werden:



### Shortcut-Menüpunkte

- Erlaubt das Umschalten zwischen Zeichnungs-Modus (Icon wird grün) und Auswahlmodus (Icon wird blau blau). In Zeichnungs-Modus kann die letzte Zeichenaktion ohne vorherige Auswahl wiederholt werden (z. B. das Zeichnen von Kreisen).
- Umschalten in den Runtime-Modus
- Speichern der markierten Objekte in SVG-Format
- Seite speichern
- Seiten-Quellcode anzeigen oder bearbeiten
- Objekt-Quellcode anzeigen oder bearbeiten
- Template-Panel-Quellcode anzeigen oder bearbeiten
- Objekte gruppieren (zusammenfassen)
- Gruppierte Objekte trennen  
Enthaltene Untergruppen bleiben unverändert bestehen.
- Objekte in Gruppierung bearbeiten (vergleiche mit Beschreibung unten).
- Alle markierten Templates neu verknüpfen (vergleiche mit dem Abschnitt [Neuverlinkung von Templates](#) [262]).
- Markierte Objekte kopieren

	Markierte Objekte löschen (Undo mit CRTL-z)
	Markierte Objekte ganz nach oben verschieben
	Markiertes Objekt oder markierte Gruppe eine Stufe nach oben schieben (funktioniert nur bei Einzelauswahl)
	Markiertes Objekt oder markierte Gruppe eine Stufe nach unten schieben (funktioniert nur bei Einzelauswahl)
	Markierte Objekte ganz nach unten schieben
	Markierte Objekte linksbündig ausrichten
	Markierte Objekte rechtsbündig ausrichten
	Markierte Objekte oben bündig ausrichten
	Markierte Objekte unten bündig ausrichten
	Markierte Objekte horizontal ausrichten (zentriert)
	Markierte Objekte vertikal ausrichten (Mitte)
	Markierte Objekte horizontal und vertikal zentrieren

### Objekte in Gruppierung bearbeiten

1. Die gewünschte Gruppe wird zunächst markiert.
2. Anschliessend wird die Option „Objekte in Gruppierung bearbeiten“ ausgewählt.
3. Die enthaltenen Objekte können nun bearbeitet werden.
4. Die Bearbeitung wird durch einen Klick auf das grüne Symbol mit der Beschriftung „Gruppe wiederherstellen“ abgeschlossen.



Während der Bearbeitung wird dieses Symbol anstelle des Icons „Gruppe editieren“ angezeigt.

Um ein Objekt in einer Untergruppe zu bearbeiten, muss diese Untergruppe zuvor aufgelöst werden. Die übergeordnete Gruppierung bleibt dabei erhalten. Falls erforderlich, kann die Untergruppe vor dem Wiederherstellen der Hauptgruppe erneut gruppiert werden.

#### 19.4.2.7 Mehrere Icons in Grid zusammenfassen

Bei Templates kommt es häufig vor, dass verschiedene Zustände wie Handbetrieb, Revision oder andere Betriebsmodi dargestellt werden müssen. Diese Zustandsdarstellungen sind wichtig, um die unterschiedlichen Betriebsarten eines Geräts oder Systems visuell zu kennzeichnen und den Benutzern eine klare Übersicht über den aktuellen Zustand der jeweiligen Komponente zu geben. In ProMoS NG können diese Zustände durch die Zusammenfassung von Symbolen, Farben oder Interaktionen

innerhalb des Templates visualisiert werden, sodass der Benutzer sofort erkennt, in welchem Modus sich das System befindet.

Beispiel (jeder mögliche Status wurde sichtbar gemacht):



Alle Icons der Statusanzeigen werden als Gruppe zusammengefasst. Im Attributfenster werden die zusammengefasste Statusanzeige anschliessend als „Grid“ (Gitter) definiert:



Im Runtime-Modus der Grid-Ansicht werden dann alle sichtbaren Objekte automatisch von oben links beginnend aneinander gereiht, was eine manuelle Positionierung überflüssig macht:

Beispiel:



Diese Anordnung sorgt für eine gleichmässige und übersichtliche Darstellung. Der wesentliche Vorteil ist, dass logisch zusammengehörige Elemente – wie beispielsweise ein Status und das zugehörige Betriebsmittel – stets nahe beieinander visualisiert werden.

## 19.5 Master Layers

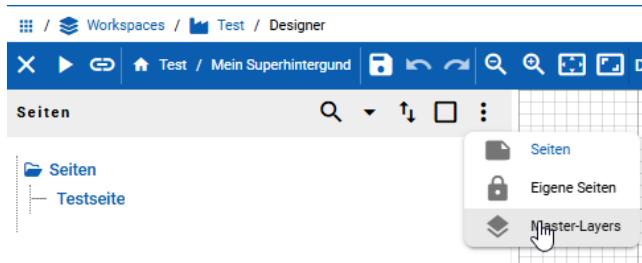
Die grundlegende Bedeutung von Master Layers wurde bereits im Abschnitt [Begriffe des Designers](#)<sup>[224]</sup> erläutert. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Master Layers erstellt und verwendet werden können. Sollen Zeichenelemente nur temporär in den Hintergrund verschoben werden, kann die Option „als Hintergrund verwenden“ benutzt werden (vergleiche mit dem Abschnitt [Neue Ordner/Seiten erstellen](#)<sup>[231]</sup>).

### Master Layer erstellen

Master Layers sind spezielle Prozessbilder, die in einem dafür vorgesehenen Ordner gespeichert werden.

Zum Öffnen dieses Ordners wird wie folgt vorgegangen:

1. Klicke mit der linken Maustaste auf die drei Punkte oben rechts im Teilbild einer Seite.
2. Wähle im erscheinenden Menü den Eintrag „Master Layers“ aus (siehe Abbildung unten).

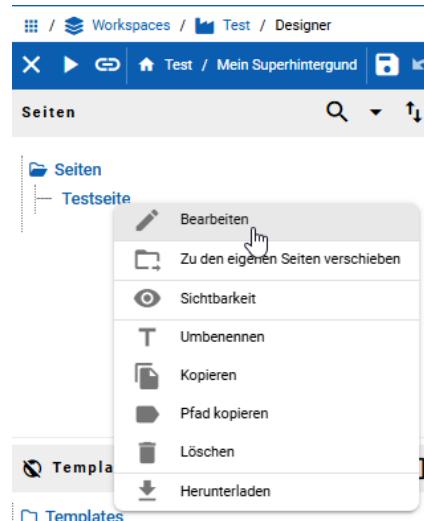


Anschliessend wird – wie unter [Neue Ordner/Seiten erstellen](#) beschrieben – ein neues Prozessbild angelegt, das als Master Layer verwendet wird.

### Master Layer verwenden

Ein Master Layer kann sowohl in einem regulären Prozessbild als auch in einem anderen Master Layer verwendet werden. Das Vorgehen ist in beiden Fällen identisch. Zur Vereinfachung wird daher im Folgenden der Begriff „Prozessbild“ für beide Varianten verwendet. Um einen Master Layer zu einem Prozessbild zuzuordnen, wird wie folgt vorgegangen:

1. Klicke mit der rechten Maustaste auf das betreffende Prozessbild.
2. Wähle im Kontextmenü den Eintrag „Bearbeiten“ aus (siehe nachfolgende Abbildung):



3. Im daraufhin erscheinenden Dialog findest du ein Eingabefeld mit der Beschriftung „Master-Ebene“.
4. Klicke auf das Stiftsymbol, um einen Master Layer auszuwählen (in der Abbildung rot markiert).



## Hinweis

Zirkuläre Verweise – also Master Layers, die sich gegenseitig referenzieren – werden von ProMoS NG automatisch erkannt und verhindert.

### 19.5.1 Web-Komponenten

Über den Menüeintrag „Web-Komponenten“ (siehe entsprechenden Eintrag im Unterabschnitt [Funktionen des Designer-Menüs](#)) lassen sich Webseiten von anderen Webservern einblenden. Diese Funktion ermöglicht es, externe Webseiten oder Inhalte nahtlos in die Prozessvisualisierung zu integrieren. Dadurch können beispielsweise zusätzliche Informationen, Dashboards oder Anwendungen, die auf einem anderen Webserver gehostet werden, direkt in die Benutzeroberfläche eingebunden und angezeigt werden, ohne die Anwendung zu verlassen.

Beispiel:

#### Markup

```
<div class="q-pa-md">
  <iframe width="920" height="900" src="https://mst.ch/" \
    title="MST Systemtechnik AG" \
    frameborder="0" allow="accelerometer; clipboard-write; \
    encrypted-media; gyroscope; \
    picture-in-picture; web-share" allowfullscreen>
</iframe>
</div>
```

Der Webserver muss Cross-Site Scripting (XSS) zulassen, damit die Einbettung von Webseiten aus anderen Quellen funktioniert. Andernfalls wird die Integration externer Webseiten oder Inhalte nicht korrekt angezeigt oder blockiert.

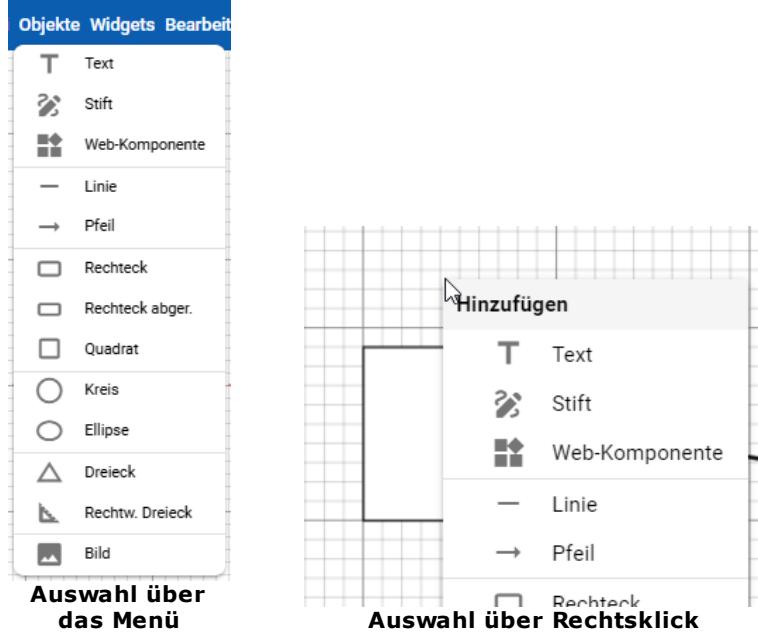
#### Sicherheitshinweis

Cross-Site Scripting (XSS) stellt ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Die Ausführung von benutzerdefiniertem JavaScript – insbesondere in Webanwendungen – kann dazu führen, dass sensible Daten wie Anmeldedaten, Sitzungsinformationen oder vertrauliche Inhalte ungewollt offengelegt oder manipuliert werden.

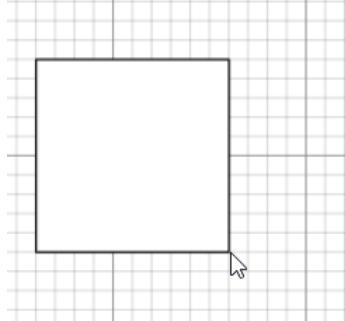
Aus diesem Grund sollte Cross-Site Scripting (XSS) ausschliesslich in kontrollierten und speziell abgesicherten Webumgebungen zugelassen werden. Dies gilt insbesondere, wenn benutzerdefinierter JavaScript-Code zugelassen wird. In produktiven Systemen mit externem Zugriff ist vom Einsatz entsprechender Funktionen dringend abzuraten, sofern keine geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wie Eingabevalidierung, Kontext-abhängiges Escaping und Content Security Policies (CSP) implementiert sind.

## 19.6 Zeichnen von Objekten

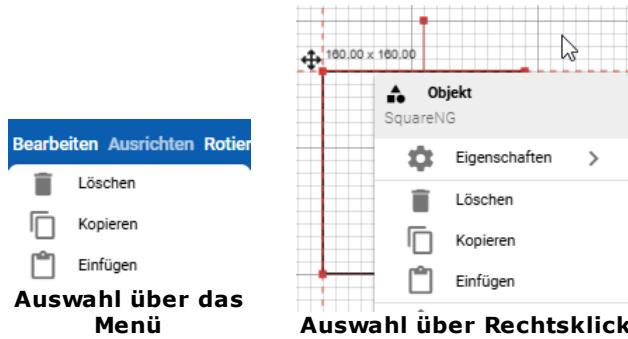
Es können neue Objekte gezeichnet werden, indem im Menü „Objekte“ die gewünschte Option ausgewählt wird oder indem auf einer leeren Stelle im Designer mit der rechten Maustaste geklickt wird.



Mit der linken Maustaste wird das ausgewählte Objekt auf der Seite gezeichnet. Nachdem das gewünschte Objekt im Menü „Objekte“ oder durch einen Rechtsklick auf einer leeren Stelle im Designer ausgewählt wurde, kann es durch Klicken und Ziehen mit der linken Maustaste an der gewünschten Position auf der Seite platziert werden.

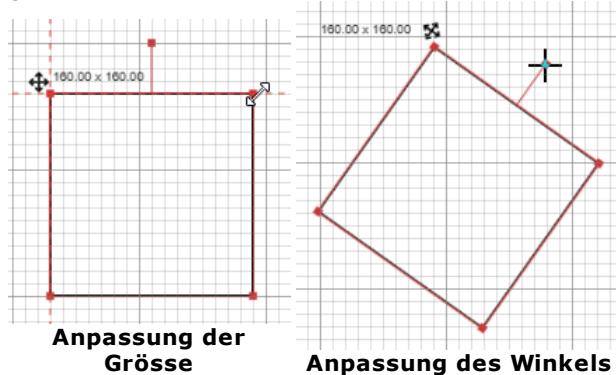


Damit die Funktionen „Löschen“ und „Kopieren“ verwendet werden können, muss das betreffende Objekt zuvor ausgewählt sein. Die Funktion „Einfügen“ ist nur möglich, wenn zuvor ein Objekt kopiert wurde. Diese Funktionen sind über das Menü „Bearbeiten“ aufrufbar oder können auch durch einen Rechtsklick auf das ausgewählte Objekt im Designer aufgerufen werden.



Ein ausgewähltes Objekt wird daran erkannt, dass sich ein Rahmen um das Objekt befindet. Wenn die linke Maustaste auf dem Objekt gedrückt gehalten und der Mauszeiger bewegt wird, verschiebt sich das Objekt entsprechend der Mausbewegung.

An den kleinen roten Quadranten am Rahmen eines ausgewählten Objekts kann die Grösse des Objekts angepasst werden, indem das Quadrat mit der Maus angeklickt und gezogen wird. Um den Winkel des Objekts zu verändern, kann das abgesetzte Quadrat genutzt werden.



Position, Winkel und Grösse des Objekts können ebenfalls über die Objekteinstellungen auf der rechten Seite des Designers angepasst werden. In diesem Menü können präzise Werte eingegeben werden, um das Objekt exakt zu platzieren, zu skalieren oder zu drehen, ohne es manuell mit der Maus bewegen zu müssen.

Objekt-Einstellungen	
Schatten	▼
Positionen	▼
Links, oben, Winkel, spiegeln, ...	▲
Origin-X	▼
Links	▼
Origin-Y	▼
Oben	▼
Links 230	px
Oben 240	px
<b>Anpassung Position und Winkel</b>	
Objekt-Einstellungen	
Rahmen	▼
Schatten	▼
Positionen	▼
Links, oben, Winkel, spiegeln, ...	▼
Grösse	▲
Breite, Höhe, Radius, ...	▲
Breite 210	px
Höhe 210	px
Skalierung X 1	px
Skalierung Y 1	px
<b>Anpassung Grösse</b>	

## 19.7 Widgets

Widgets sind auf eine andere Art als die übrigen Elemente implementiert (DOM-Element/Canvas). Dadurch werden sie stets im Vordergrund angezeigt. Um Widgets in

Panels zu verwenden, müssen die dafür vorgesehenen Panel-Widgets eingesetzt werden (vergleiche mit dem Unterkapitel [Panel-Widgets](#))<sup>[300]</sup>

Es sind die folgenden möglichen Widgets vorhanden:



Bei der Auswahl eines Widgets wird dies sofort gezeichnet und muss dann an die gewünschte Position verschoben werden.

## Widgets

Vordefinierte Web-Widgets



Beispielsweise zur Visualisierung von historischen Daten in Form von Trendverläufen. Es ist möglich, mehrere Datenquellen gleichzeitig einzubinden, sodass mehrere Trendkurven parallel dargestellt werden können.



Checkbox zum Ein-/Ausschalten von Zuständen



Eingabefeld für Zahlen und Text



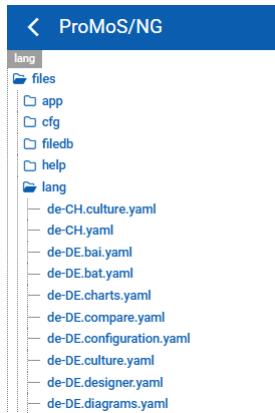
Auswahl aus verschiedenen Optionen (z. B. Aus, Stufe 1, Stufe 2, Auto, Revision usw.)

## 19.8 Übersetzungen

Alle ausgegebenen Texte in der Visualisierung können über Tabellen übersetzt werden. Je nach eingestellter Sprache werden dann automatisch die entsprechenden Texte angezeigt. Diese Funktion ermöglicht eine mehrsprachige Benutzeroberfläche, die an die Bedürfnisse der verschiedenen Benutzer angepasst werden kann.

Die Sprachdateien zur Anpassung der Benutzeroberfläche befinden sich im Admin-Bereich unter dem Menüpunkt „Editoren“. Dort können sie bearbeitet werden, vorausgesetzt, der Benutzer-Account verfügt über die notwendigen Rechte. „Bearbeiten“ bedeutet:

- Sprachdateien anpassen
- neue Übersetzungen hinzufügen
- bestehende Übersetzungen anpassen



Die Sprachtabellen sind im yaml-Format abgelegt (Endung .yaml):

```
1 left: Links
2 line: Linie
3 rectangle: Rechteck
4 roundedRectangle: Rechteck abgerundet
5 ellipse: Ellipse
6 circle: Kreis
7 triangle: Dreick
8 image: Bild
9 images: Bilder
10 right: Rechts
11 top: Oben|
12 bottom: Unten
```

Aufbau:

Tag: Text

Format des Tag's: CamelCase ([https://en.wikipedia.org/wiki/Camel\\_case](https://en.wikipedia.org/wiki/Camel_case))

Beispiele:

midpointCalculation: Berechnung vom Mittelwert

midpointDescription: Das Result aus der Y-Achse der Mittelpunkt-Brechnung wird...

linkDescription: Eigenschaft mit einem Datenpunkt aus der Datenbank verlinken.

## 19.8.1 Sprachdateien

Pro Sprache muss eine yaml-Datei erstellt werden, die die entsprechenden Übersetzungen enthält. Eine bestehende Sprache kann einfach kopiert werden, indem mit der rechten Maustaste auf die Datei geklickt wird.

Der Dateiname der yaml-Datei muss folgendermassen aufgebaut sein:

<Sprache><Länderkürzel>.yaml

wobei das Sprache-Kürzel (z. B. „en“ für Englisch, „de“ für Deutsch) und das Länderkürzel (z. B. „US“ für die USA, „DE“ für Deutschland) zusammengesetzt werden, um die spezifische Sprachversion zu kennzeichnen.

Ein Beispiel für eine englische Datei für die USA wäre also: en\_US.yaml.

Hauptsprache-Untersprache.Name.yaml

nach ISO 639-1.

Beispiele:

de-DE

en-US

fr-FR

it-IT

nl-NL

### Europäische Sprachen:

Sprache	Code
Bulgarisch	bg
Dänisch	da
Deutsch	de
Englisch	en
Estnisch	et
Finnisch	fi
Französisch	fr
Griechisch	el
Irisch	ga
Italienisch	it
Kroatisch	hr
Lettisch	lv
Litauisch	lt
Meltesisch	mt
Niederländisch	nl
Polnisch	pl
Portugisisch	pt
Rumänisch	ro
Schwedisch	sl
Spanisch	es
Tschechisch	cs
Ungarisch	hu

Die Untersprache ist die Abkürzung für das entsprechende Land.

<i>de-DE</i>	Deutsches deutsch
<i>de-CH</i>	Schweizerdeutsch
<i>de-AT</i>	österreichisches Deutsch
<i>en-US</i>	amerikanisches Englisch
<i>en-ca</i>	kanadisches Englisch
<i>en-AU</i>	australisches Englisch
<i>en-UK</i>	britisches Englisch
<i>fr-CA</i>	kanadisches Französisch
usw.	

Die Sprachdateien sind in einem yaml-Format in folgenden Verzeichnissen abgelegt (zur Definition von {BINDIR} siehe Abschnitt [Alle Leitfunktionen](#) [154]).

Windows: {BINDIR}\rest-db-service\filedb\lang  
Standard-Installationsverzeichnis ist c:\promosng

Linux: /opt/promosng/bin/rest-db-service/filedb/lang

#### ACHTUNG:

Es sollten keine ausgelieferten Sprachdateien angepasst werden, da diese bei einem Update überschrieben werden. Falls Rechtschreibfehler oder andere kleinere Fehler in den Übersetzungen entdeckt werden, wird empfohlen, diese an den ProMoS-Support zu melden, damit die Fehler zentral korrigiert und in zukünftigen Versionen der Sprachdateien behoben werden können.

### **19.8.2 Vorgehen in eigenen Projekten**

---

Es empfiehlt sich, für alle eigenen Vorlagenobjekte (Templates) eine Datei zu nutzen, idealerweise eine Datei für alle Vorlagen. Für die Projekt-Texte sollte eine zweite Datei verwendet werden, die alle Texte des Projekts enthält.

Beide Dateien müssen pro Sprache erstellt werden, um eine klare Trennung der Inhalte zu gewährleisten.

Wird ein „Tag“ doppelt geführt (d.h., derselbe Schlüsselname erscheint mehrmals in den Dateien), wird jeweils das zuletzt eingelesene Tag berücksichtigt. Das bedeutet, dass die zuletzt gelesene Übersetzung oder der zuletzt definierte Wert den vorherigen überschreibt, was eine einfache Möglichkeit bietet, Übersetzungen oder Definitionen bei Bedarf zu aktualisieren.

## 19.9 Tastenkombinationen

---

<i>CTRL-e</i>	Umschaltung Editmodus / Runtime und zurück
<i>CTRL-s</i>	Speichern
<i>CTRL-c</i>	Kopieren
<i>CTRL-v</i>	Einfügen (funktioniert auch Browserfensterübergreifend)
<i>CTRL-d</i>	Duplizieren (um Rastereinstellung versetzt einfügen)
<i>CTRL-x</i>	Ausschneiden
<i>CTRL-y</i>	Wiederholen
<i>CTRL-z</i>	Rückgängig
<i>CTRL-m</i>	Seitenmenü ein- und ausblenden
<i>CTRL-n</i>	Einfügen
<i>CTRL-</i>	Objekt im Raster verschieben
<i>Pfeiltasten</i>	
<i>CTRL-ALT-</i>	Objekt pixelweise verschieben
<i>Pfeiltasten</i>	
<i>CTRL-</i>	Ein- und Ausblenden der Titelzeile inkl. Breadcrumbs
<i>Leertaste</i>	
<i>SHIFT-a</i>	Alles auswählen
<i>SHIFT-d</i>	Zeichnen (mit dem zuletzt eingestellten Objekt)
<i>SHIFT-g</i>	Gruppieren
<i>SHIFT-u</i>	Gruppierung aufheben
<i>SHIFT-+</i>	Vergrössern (Bild)
<i>SHIFT--</i>	Verkleinern (Bild)
<i>SHIFT-</i>	den Zeichenbereich schwenken (oder verschieben)
<i>Maustaste-</i>	
<i>Ziehen</i>	
<i>SHIFT-</i>	Rotiere mit Einrasten
<i>Rotieren</i>	
<i>DEL</i>	Auswahl löschen
<i>HOME</i>	Ganz nach oben im Bild
<i>END</i>	Ganz nach unten im Bild
<i>PAGE UP</i>	Sprung im Bild nach oben
<i>PAGE DOWN</i>	Sprung im Bild nach unten

Bemerkung: CTRL ist auf DE-Tastaturen STRG.

## 19.10 DMS-Pfad-Auswahl

---



Der Pfad kann durch Anklicken des blauen Stiftes oder durch Doppelklick auf das Feld ausgewählt werden.



### 1. Auswahl Process Manager

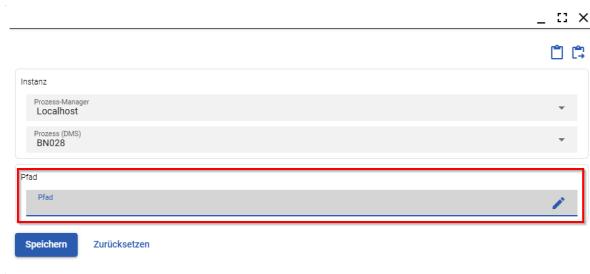
Da ein zu verbindender Datenpunkt auf jedem über das Netzwerk erreichbaren ProMoS NG-System initialisiert werden kann, muss zunächst der Rechner ausgewählt werden, auf dem der Prozessmanager läuft, der die Instanzen verwaltet, in denen sich der gesuchte Datenpunkt befindet.

### 2. Auswahl Prozess (DMS)

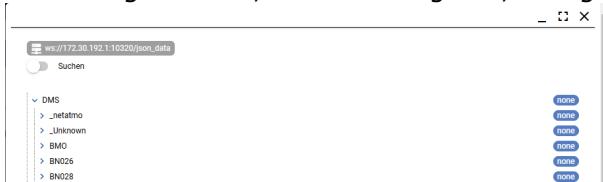
In der Auswahl werden alle Instanzen angezeigt, die im Workspace freigegeben sind. Dadurch wird festgelegt, aus welchem DMS der gesuchte Datenpunkt stammt.

#### Auswahl DMS-Pfad

Nachdem der Prozessmanager und die Instanz ausgewählt wurden, erscheint das Suchfeld für den DMS-Pfad:



Durch Anklicken des blauen Stifts oder durch Doppelklick auf das Feld wird der DMS-Baum eingeblendet, der es ermöglicht, den gewünschten DMS-Pfad auszuwählen.



Einer der blau dargestellten DMS-Datenpunkte kann mit einem Mausklick ausgewählt werden.

Mit „Speichern“ wird der DMS-Pfad übernommen.

#### Hilfsfunktionen:



- Kopiert den Inhalt des Pfades in den Zwischenpuffers (analog CTRL-C/STRG-c)
- Fügt den Inhalt des Zwischenpuffers in den Pfad ein (CTRL-V/STRG-v)
- Holt den zuletzt genutzten Pfad aus dem internen Speicher. Dies ist sehr nützlich, wenn der gleiche Datenpunkt mehrfach genutzt werden muss.

## 19.11 Bilder

Alle Bildformate, die vom Webbrowser unterstützt werden, können in ProMoS NG eingesetzt werden. Dazu gehören gängige Formate wie beispielsweise:

- SVG
- PNG
- JPG
- JPEG
- BMP
- GIF
- ICO
- WEBP
- APNG
- AVIF

Diese Formate können verwendet werden, um Bilder, Symbole oder Hintergrundgrafiken in die Visualisierung zu integrieren und eine benutzerfreundliche und visuell ansprechende Oberfläche zu schaffen. Das unterstützt eine flexible und plattformübergreifende Darstellung von Grafiken, die problemlos im Webbrowser angezeigt werden können.

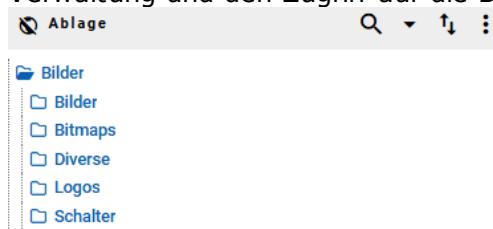
Formate mit beweglichen Bildern, wie GIFs oder Videos, werden in ProMoS NG nicht dargestellt. Das System unterstützt ausschliesslich statische Bildformate wie JPG, PNG, SVG und BMP. Für die Anzeige von dynamischen Inhalten muss der Benutzer z. B. auf einen Start-Button klicken, damit ein Video abgespielt wird.

Wir empfehlen die Nutzung von SVG-formatierten Bildern, da diese problemlos skaliert werden können, ohne an Qualität zu verlieren. Bei der Verwendung anderer Formate wie JPG oder PNG können bei der Darstellung oft unerwünschte Effekte auftreten, wie z. B. eine schlechte Auflösung oder unscharfe Kanten, besonders bei unterschiedlichen Bildschirmgrössen oder Auflösungen.

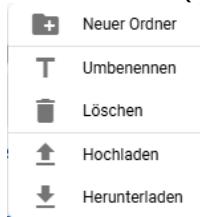
Um Bilder im SVG-Format zu erstellen, kann Inkscape (OpenSource) genutzt werden, ein leistungsfähiges Tool zur Erstellung und Bearbeitung von Vektorgrafiken. Für andere Bildformate empfehlen wir GIMP (OpenSource), das eine vielseitige Lösung zur Bearbeitung und Erstellung von Rastergrafiken bietet.

Zusätzlich können auch Fotos im JPG-, PNG- oder BMP-Format verwendet werden, um visuelle Inhalte in der Prozessvisualisierung darzustellen.

Bilder können in Ordnern abgelegt werden, um die Übersichtlichkeit zu bewahren und eine organisierte Struktur zu gewährleisten. Durch die Verwendung von Ordnern lassen sich Bilder nach Kategorien, Funktionen oder anderen Kriterien gruppieren, was die Verwaltung und den Zugriff auf die Bilder erleichtert.



Neue Ordner (Unterordner) oder Bilder können über das Menü hinzugefügt werden.



## Neuer Ordner

Erstellt einen neuen Order zur Ablage der Bilder oder Dokumente.

## Umbenennen

Der Ordner oder die Datei kann umbenannt werden.

## Löschen

Löscht ein Bild oder einen Ordner

## Hochladen

Datei hochladen



Durch Anklicken des „+“-Symbols kann eine Datei ausgewählt und zum System hinzugefügt werden.

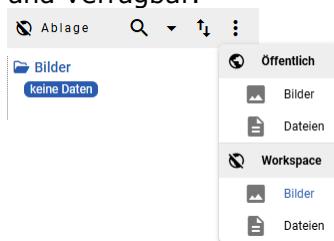
## Herunterladen

Das Bild oder die Datei kann heruntergeladen werden, ähnlich wie bei Downloads aus dem Internet. Durch den Download wird die Datei auf das lokale Gerät des Benutzers übertragen, sodass sie ausserhalb des Systems weiterverwendet oder gespeichert werden kann.

## Bemerkung:

Wird ein Bild in der Bildersammlung gelöscht, bleibt es in den bestehenden Seiten (Prozessbildern) bestehen. Das bedeutet, dass die Referenzen zu diesem Bild in bereits eingefügten Prozessbildern weiterhin angezeigt werden, auch wenn das Bild aus der Sammlung entfernt wurde. Um sicherzustellen, dass das Bild in allen Bereichen entfernt wird, muss es manuell aus den jeweiligen Seiten entfernt oder durch ein anderes Bild ersetzt werden.

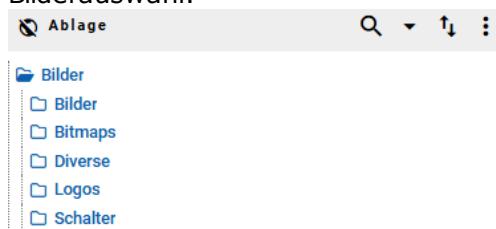
Die Bilder sind entweder „Öffentlich“ oder nur für den „Workspace“ verfügbar. Die Umschaltung zwischen diesen beiden Optionen erfolgt über das Menü. Wenn ein Bild als „Öffentlich“ markiert wird, ist es für alle Workspaces zugänglich. Ist es jedoch für einen spezifischen „Workspace“ bestimmt, bleibt es nur innerhalb dieses Workspaces sichtbar und verfügbar.



## 19.11.1 Bilder hochladen

Bevor ein Bild in ProMoS NG genutzt werden kann, muss es hochgeladen werden. Bilder lassen sich nicht direkt per Drag & Drop oder Kopieren und Einfügen in den Zeichenbereich einfügen. Sie müssen zunächst in den Ablagebereich importiert werden, von wo aus sie anschliessend in den Zeichenbereich gezogen werden können. Dies stellt sicher, dass die Bilder korrekt im (Remote) System gespeichert und verwaltet werden können.

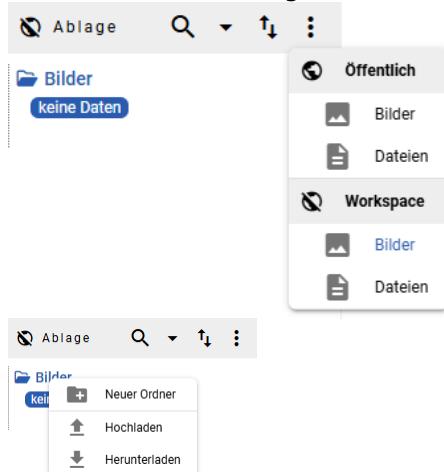
Bilderauswahl:

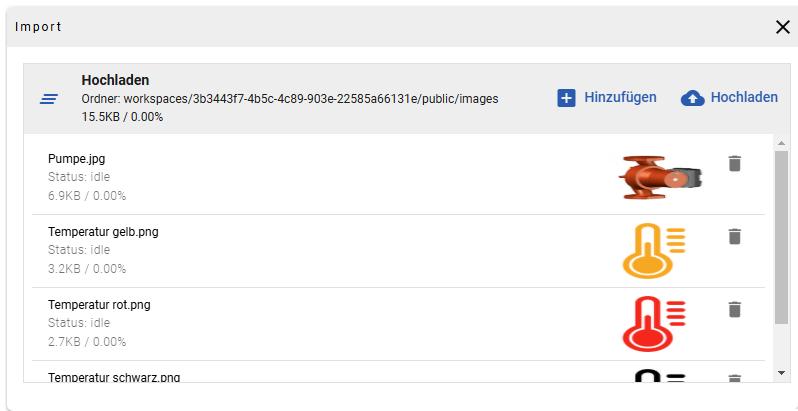


Bilder stehen global („Öffentlich“) für alle Instanzen in ProMoS NG zur Verfügung. Das bedeutet, dass einmal hochgeladene Bilder in sämtlichen Workspaces verwendet werden können, ohne dass sie für jede Instanz separat hochgeladen werden müssen. Bilder, welche in den „Workspace“ hochgeladen werden, sind nur in diesem Workspace sichtbar.

### Bilder hochladen

Über das Menü kann ein Bild hochgeladen werden. Dort finden Sie die Option, ein Bild von Ihrem Gerät auszuwählen und in das System zu integrieren. Nachdem das Bild hochgeladen wurde, steht es für die Verwendung in Prozessbildern, Panels oder anderen Visualisierungen innerhalb des Systems zur Verfügung.





Die Bilder können über den Dateiexplorer ausgewählt werden, mit welchem der Benutzer die gewünschte Datei sucht und auswählt. Alternativ besteht die Möglichkeit, die Bilder mittels Drag & Drop direkt vom Explorer in den „Hochladen“-Dialog zu ziehen.

Der Dateiname wird initial als Label verwendet, kann aber manuell bearbeitet werden (z. B. durch das Entfernen der Dateiendung oder Eingabe eines verständlicheren Namens).

Durch Klicken auf den „Hochladen“-Button wird das Bild in der festgelegten Ordnerstruktur abgelegt.

### 19.11.2 Bild in Seite einfügen

Bilder können mit Drag & Drop direkt vom Bilderverzeichnis in die Seite eingefügt werden. Einfach das gewünschte Bild aus dem Verzeichnis ziehen und an die gewünschte Stelle auf der Seite ablegen – schon wird es dort eingefügt und ist sofort verfügbar.

## 19.12 Templates

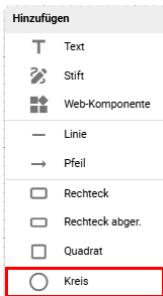
Templates sind wiederverwendbare Vorlagen, die eine schnelle und konsistente Konfiguration von Betriebsmitteln ermöglichen und so den Entwicklungsprozess beschleunigen (vergleiche auch mit dem Abschnitt [Templates für Betriebsmittel](#)<sup>[213]</sup>). Durch Drag & Drop können sie einfach in ein Prozessbild gezogen und einem Betriebsmittel zugewiesen werden. Dies ermöglicht eine schnelle Visualisierung des Betriebsmittels, einschliesslich eines Panels (Bedienbild), das zur Detaildarstellung und Eingabe von betriebsmittelabhängigen Parametern dient.

Templates sind dynamisch, was bedeutet, dass Änderungen an Texten oder anderen Inhalten in einem „vererbten“ Template, das auf mehreren Seiten verwendet wird, automatisch nach dem Speichern in den Originalzustand zurückkehren, wenn der Text nicht explizit initialisiert oder angepasst wurde. Diese Eigenschaft gewährleistet eine konsistente Darstellung über verschiedene Anwendungen hinweg und erlaubt gleichzeitig gezielte Anpassungen für einzelne Instanzen oder Einsatzszenarien.

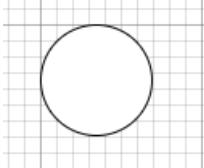
### 19.12.1 Zeichnen eines Templates

Bevor ein Template in Prozessbildern verwendet werden kann, muss es zunächst im Designer erstellt werden – so, wie es später angezeigt werden soll. Als Beispiel dient in diesem Fall ein Template für eine einfache Pumpe. Dabei wird wie folgt vorgegangen:

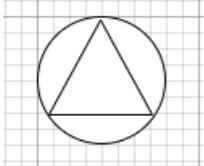
Auf der Zeichenfläche mittels rechter Maustaste das „Hinzufügen“-Menü aufklappen:



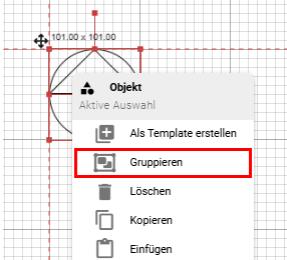
Einen „Kreis“ auswählen und zeichnen:



Weiter mit einem Dreieck:



Zusammenfassen zu einem Objekt:



Gruppierte Objekte mit rechter Maustaste anklicken:



Und als „Template erstellen“ und „Speichern“ (nächstes Popup-Menü, das automatisch erscheint):

The screenshot shows a 'Speichern' (Save) dialog box. At the top, there are fields for 'Name \*' (containing 'Templatename muss eindeutig sein.') and 'Version \*' (containing '0.0.1'). Below these are sections for 'Beschreibung' (Description), 'Anbieter' (Provider), and 'Objekte' (Objects). Under 'Anbieter', there are two checkboxes: 'Öffentlich' (Public) and 'Als Makro verwenden' (Use as Macro). Under 'Objekte', there is a list box with a '+' button labeled 'Hinzufügen' (Add). A note below says 'Das Template kann mit obigen Objekten initialisiert werden.' (The template can be initialized with the above objects). At the bottom right is a blue 'Speichern' (Save) button.

## Name

Der Template-Name sollte so gewählt werden, dass er eindeutig und deskriptiv ist, um das Template im gesamten System leicht identifizieren und zuordnen zu können. Es ist ratsam, eine konsistente Namenskonvention zu verwenden, die sowohl die Art des Templates als auch gegebenenfalls die spezifische Funktion oder das Betriebsmittel beschreibt (z. B. „Pumpe\_Marke1“ oder „Ventil\_TypA“). Auf diese Weise bleibt die Struktur übersichtlich, und es können keine Namenskonflikte auftreten, da Templates systemweit eindeutig sein müssen.

## Version

Die Version eines Templates muss ebenfalls definiert werden, um unterschiedliche Iterationen eines Templates zu verwalten und nachzuverfolgen zu können. Versionierung ermöglicht es, Änderungen und Updates an einem Template klar zu dokumentieren und zu unterscheiden, sodass eine rückverfolgbare Historie vorhanden ist.

Eine gängige Praxis für die Versionierung von Templates könnte das Format „vX.Y.Z“ sein:

- X: Die Hauptversion, die bei grösseren Änderungen oder neuen Funktionen erhöht wird.
- Y: Die Nebenversion, die bei kleineren, aber signifikanten Änderungen oder Verbesserungen angepasst wird.
- Z: Der Patch-Level, der für kleinere Fehlerbehebungen oder Änderungen ohne signifikante Funktionsänderungen verwendet wird.

Beispiel: „Pumpe\_v1.0.0“, „Pumpe\_v1.1.0“, oder „Pumpe\_v1.0.1“.

Auf diese Weise bleibt die Template-Verwaltung klar und nachvollziehbar, insbesondere wenn mehrere Versionen parallel verwendet oder migriert werden müssen.

## Beschreibung

Die Beschreibung eines Templates dient dazu, den Zweck und die Funktion des Templates klar und verständlich zu erklären. Sie sollte präzise Informationen über das Template enthalten, wie etwa Funktionalität, Verwendung oder besondere Merkmale.

## Anbieter

Der Anbieter eines Templates gibt an, wer das Template erstellt oder bereitgestellt hat. Diese Information ist besonders wichtig, wenn mehrere Templates aus verschiedenen Quellen verwendet werden oder wenn das Template von einem externen Anbieter oder Partner stammt. Der Anbieter könnte zum Beispiel der Hersteller eines Geräts, ein Softwareentwickler oder ein Systemintegrator sein, der das Template für eine bestimmte Anwendung erstellt hat.

## Öffentlich

Die Option „Öffentlich“ bestimmt, ob ein Template global für alle Workspaces im System verfügbar ist oder ob es nur innerhalb eines bestimmten Workspaces genutzt werden kann.

**Öffentlich:** Wenn ein Template als öffentlich markiert ist, kann es von allen Benutzern und in allen Workspaces im System verwendet werden. Es steht somit für alle Workspaces zur Verfügung und fördert die Wiederverwendbarkeit und Konsistenz in verschiedenen Anwendungen.

**Workspace-spezifisch:** Ist das Template nicht öffentlich, ist es nur im aktuellen Workspace verfügbar und wird nicht global im System angezeigt. Dies bietet die Möglichkeit, Templates für spezifische Anforderungen zu erstellen, die nur in einem bestimmten Workspace genutzt werden sollen.

## Als Makro verwenden

Die Option „Als Makro verwenden“ ermöglicht es, eine Vorlage als wiederverwendbares Makro zu definieren. Ein Makro in diesem Kontext ist eine vordefinierte Gruppe von Visualisierungs-Objekten.

Wenn ein Template als Makro markiert ist, kann es in mehreren Workspaces verwendet werden. So lassen sich wiederkehrende Visualisierungen, wie die Gerätekonfiguration oder das Setzen von Parametern effizient einbinden. Ein solches Makro kann mit minimalem Aufwand mehrfach eingesetzt werden, ohne die enthaltenen Objekte jedes Mal neu zeichnen zu müssen.

## Objekte

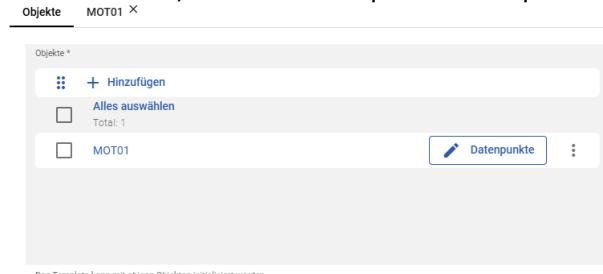
Über „Hinzufügen“ kann das Template mit einem oder mehreren Objekttypen verknüpft werden.

Der Name des jeweiligen Objekttyps wird dabei im Datenpunkt „DMS-Name:OBJECT“ gespeichert, wobei „DMS-Name“ dem Namen des Objekttyps entspricht.

**Beispiel:** Ein Objekttyp mit dem Namen "PumpeEinfach" wird im Datenpunkt "PumpeEinfach:OBJECT," mit dem Wert "PumpeEinfach" abgelegt.

Falls erforderlich, kann im Popup-Fenster zur Objektauswahl auch ein neuer Objekttyp direkt erstellt werden.

Ein Template kann für mehrere Objekttypen verwendet werden, wenn die Attribute der Objekte identisch sind. Dies bedeutet, dass ein Template für verschiedene Objekttypen genutzt werden kann, solange diese Objekte dieselben grundlegenden Eigenschaften oder Parameter aufweisen. Dadurch wird die Wiederverwendbarkeit des Templates maximiert, da es für mehrere verschiedene Komponenten oder Betriebsmittel eingesetzt werden kann, ohne dass separate Templates für jedes Objekt erstellt werden müssen.



Wird ein Objekt zugewiesen, so kann mit dem Editieren der Datenpunkte begonnen werden.

Pfad	Wert	Datentyp	Status	Zeitstempel
MOT01.0.0.1		string	<input checked="" type="checkbox"/>	Mo, 12.05.2025 10:20:12
NAME	Replace BMO-Name!	string	<input checked="" type="checkbox"/>	Mo, 12.05.2025 10:20:12
OBJECT	MOT01.0.0.1	string	<input checked="" type="checkbox"/>	Mo, 12.05.2025 10:20:12
Vendor_		string	<input checked="" type="checkbox"/>	Mo, 12.05.2025 10:20:12

Datenpunkte (Attribute) können nun eingefügt und editiert werden (analog DMS). Die folgenden vier Datenpunkte werden standardmäßig eingefügt:

- **NAME**  
Name des Objekts
- **OBJECT**  
Objektbezeichnung (inkl. Versionsnummer)
- **Vendor\_**  
Anbieter/Ersteller des Objektes
- **Vers\_**  
Versionsnummer

Sobald die Objekttypen hinzugefügt wurden, wird das neue Template in der Liste der verfügbaren Templates aufgeführt. Dieses Template kann dann in den Prozessbildern verwendet werden, um die gewünschten Betriebsmittel oder Komponenten darzustellen und mit den entsprechenden Datenpunkten zu verknüpfen.

## Umbenennen

Ein Template kann umbenannt werden, indem mit der rechten Maustaste das Kontextmenü geöffnet und anschliessend die Option „Umbenennen“ ausgewählt wird. Nach der Umbenennung erscheint das Template unter dem neuen Namen. Bestehende Funktionen und Verknüpfungen bleiben dabei unverändert erhalten.

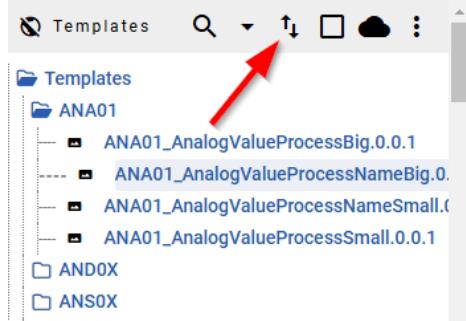
Alter Wert
Name MOT01
Neuer Wert
Name * MOT01

Templatename muss eindeutig sein.

Speichern

## Verschieben

Um eine übersichtliche und logisch gegliederte Struktur der Templates zu gewährleisten, kann ein Template bei Bedarf in einen anderen Bereich des Template-Baums verschoben werden. Dazu muss zunächst in den „Verschiebe“-Modus gewechselt werden. In diesem Modus lassen sich Templates flexibel in unterschiedliche Ordner oder Ebenen innerhalb des Baums einordnen.

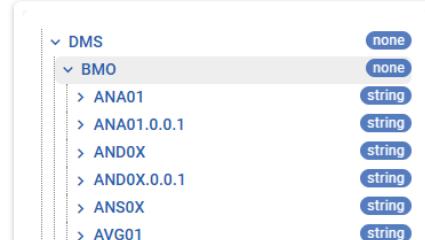


### 19.12.2 Testen von Templates

Zum Testen eines Templates muss dieses mit DMS-Datenpunkten verknüpft werden. Hierfür wird in der Regel der DMS-Teilbaum „BMO“ (Base Module Objects) verwendet. Datenpunkte innerhalb dieses Bereichs sind zwar im System vorhanden, werden jedoch nicht in Ausgaben wie der Objektliste oder in den Kommunikationstreibern berücksichtigt. Sie eignen sich daher ideal für Test- und Entwicklungszwecke, da sie keine Systemressourcen beanspruchen und keine Daten mit realen Steuerungen oder externen Systemen austauschen.

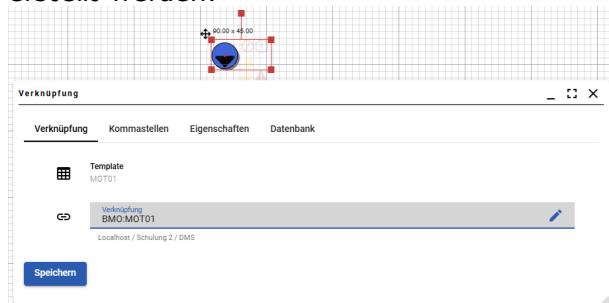


Beispiel mit Template-Vorlagen im BMO-Teilbaum:

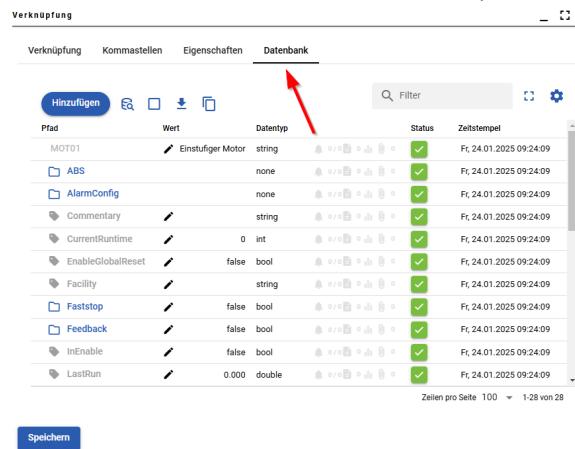


Das Testen inklusive Kommunikation muss in einem DMS-Baum erfolgen, dessen Präfix nicht „BMO:“ lautet.

Wenn ein Template initialisiert ist (Visualisierungs-Datenpunkte mit dem DMS verbunden), so kann mit einem Doppelklick auf das grafische Template die Verknüpfung erstellt werden:



Über den Tabulator „Datenbank“ kann wird der DMS-Baum eingeblendet und die Werte können von Hand verändert werden, um das Template visuell zu testen.

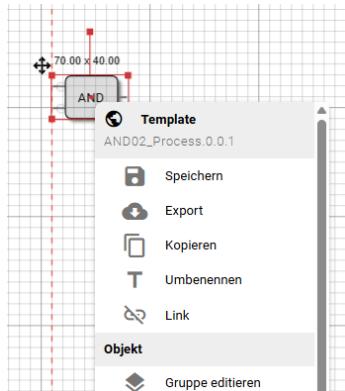


The screenshot shows the Promos NG Designer application window. At the top, there are tabs: Verknüpfung, Kommastellen, Eigenschaften, and Datenbank. A red arrow points to the 'Datenbank' tab, which is currently selected. Below the tabs is a toolbar with icons for Hinzufügen (Add), Filter, and settings. The main area is a table titled 'Datenbank' with columns: Pfad (Path), Wert (Value), Datentyp (Data Type), Status (Status), and Zeitstempel (Timestamp). The table lists various parameters with their current values and types. At the bottom of the table are buttons for Zeilen pro Seite (Rows per page) and a link to page 1-28 von 28. A blue 'Speichern' (Save) button is located at the bottom left of the table area.

Pfad	Wert	Datentyp	Status	Zeitstempel
MOT01	Einstufiger Motor	string	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
ABS	none	none	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
AlarmConfig	none	none	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
Commentary	string	OK	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
CurrentRuntime	0	int	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
EnableGlobalReset	false	bool	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
Facility	string	OK	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
Faststop	false	bool	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
Feedback	false	bool	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
InEnable	false	bool	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09
LastRun	0.000	double	OK	Fr 24.01.2025 09:24:09

### 19.12.3 Funktionen für Templates

Ein Rechtsklick auf das Template öffnet das zugehörige Kontextmenü mit weiteren Aktionen:



An dieser Stelle werden die besonderen Funktionen der Templates aufgelistet:

#### **Speichern**

Diese Funktion öffnet das Pop-up-Fenster, mit dem das Template gespeichert werden kann.

#### **Export**

Exportiert das komplette Template, so dass dieses in anderen Workspace wieder hochgeladen werden kann.

Die ZIP-Datei enthält sowohl das Manifest, die Objektdaten als auch die Thumbnails.

#### **Kopieren**

Ermöglicht das Kopieren eines bestehenden Templates innerhalb des Workspaces.

#### **Umbenennen**

Funktion zum Umbenennen von Templates. Die Änderung wird automatisch auch im Seitenmenü der Templates übernommen. **Hinweis:** Das Umbenennen eines Templates wirkt sich nicht auf bereits verwendete Instanzen auf den Seiten aus. Diese behalten weiterhin ihren ursprünglichen Namen

#### **Kopieren (im Kontextmenü des Templates)**

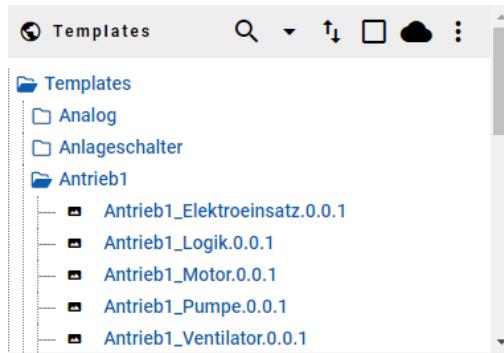
Mit dieser Funktion kann ein bestehendes Template dupliziert werden. Das neue Template wird nach dem Kopiervorgang automatisch im Seitenmenü der Templates angezeigt.

#### **Export**

Das JSON-File des Templates kann heruntergeladen werden.

Weitere Informationen zu den übrigen Einträgen im Kontextmenü im Zusammenhang mit den Objekteigenschaften finden Sie im Abschnitt [Zeichnen von Objekten](#)<sup>[24]</sup>.

#### 19.12.4 Nutzung der Templates



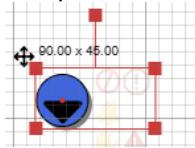
Ein Template kann per Drag & Drop direkt aus der Bibliothek ins Bild eingefügt werden. Dazu wird mit der Maus auf das gewünschte Template geklickt, die Maustaste gedrückt gehalten und das Template in das Bild gezogen.

Wird ein Template hingegen nur angeklickt, erscheint es automatisch oben links im Prozessbild. Diese Methode ist jedoch häufig weniger praktisch als das gezielte Platzieren per Ziehen.

#### 19.12.5 Drehen von grafischen Elementen in Templates

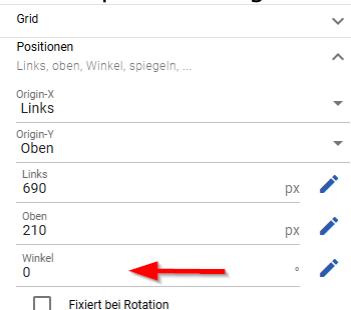
Betriebsmittelsymbole, die mit verschiedenen Richtungen genutzt werden, können so erstellt werden, dass nur eine Richtung im Template abgelegt wird.

Beispiel:

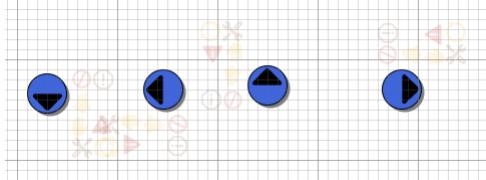


Eine Pumpe wird in der Praxis nicht immer „nach unten“ dargestellt, sondern horizontal und vertikal in alle Richtungen.

Ein Template kann gedreht werden, indem der Winkel eingestellt wird.



Wie im Beispiel ersichtlich ist, werden beim Rotieren auch alle kleinen Status-Symbole (Alarne, Revision usw.) mit gedreht:

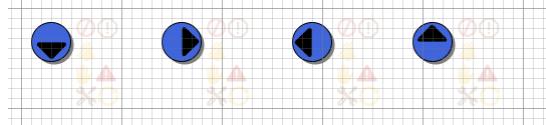


Dies kann vermieden werden, indem nur das Symbol gedreht wird. Hierfür muss das eigentliche Symbol, das aus mehreren Zeichenobjekten bestehen kann, als separate Gruppe definiert werden:



Im Beispiel ist ersichtlich, dass das Symbol und die Status-Icons in unterschiedlichen Gruppen zusammengefasst sind.

Beim drehen darf nur das Symbol gedreht werden:



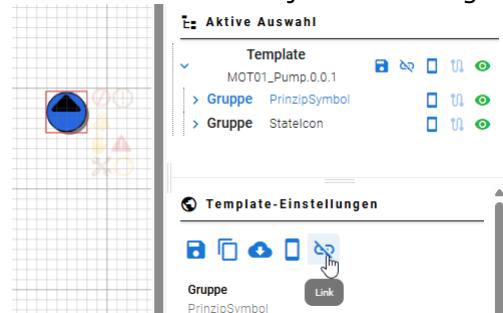
So bleibt die Position der Status-Icons erhalten.

Vorgehen zum Anpassen der Drehrichtung eines Symbols in einem Template:

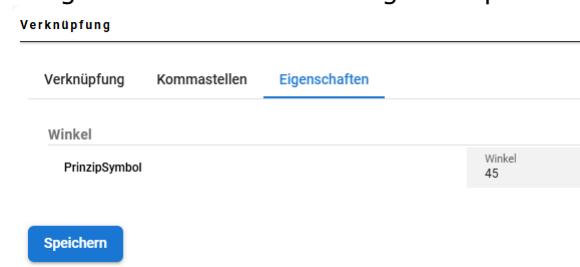
- Wählen Sie das gewünschte Template aus und öffnen Sie im rechten Seitenmenü das aktive Template, um alle enthaltenen Elemente anzuzeigen. Markieren Sie das Symbol, welches gedreht werden soll(z. B. die Gruppe „PrinzipSymbol“):



- Klicken Sie in den Objekteinstellungen auf das Link-Symbol:



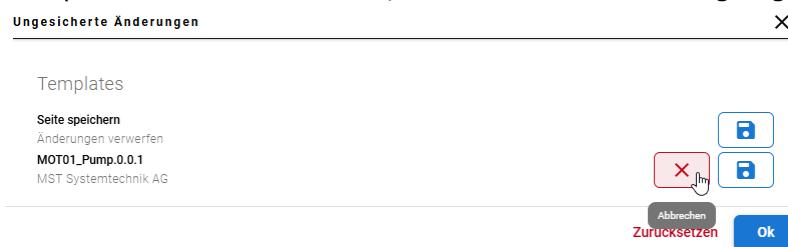
- Im erscheinenden Pop-Up wechseln Sie zum Reiter „Eigenschaften“ und stellen dort die gewünschte Drehrichtung ein. Speichern Sie die Änderung:



Das gedrehte Symbol sieht dann etwa wie folgt aus:



4. Speichern Sie zuletzt die aktuelle Seite. Üblicherweise entfernen Sie vorher die Änderung am Template selbst, indem Sie im Pop-Up auf das rote Kreuz in der entsprechenden Zeile klicken, bevor Sie die Seite endgültig speichern:

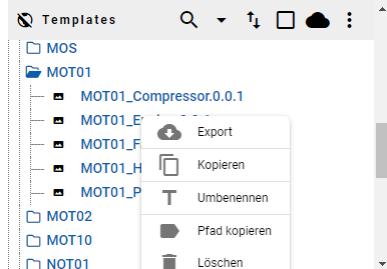


Wenn Sie die Änderung am Template nicht entfernen, wird die Drehung des Symbols auf alle Instanzen dieses Templates im Workspace mit der Bezeichnung („MOT01\_Pump.0.0.1“) übertragen. Auch das Template selbst wird dabei dauerhaft geändert.

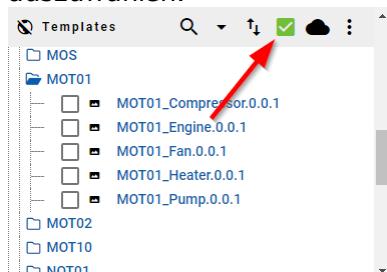
#### 19.12.6 Im- und Export von Templates

##### Export:

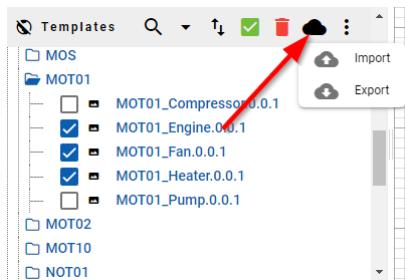
Templates können exportiert werden, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Template klicken und im Kontextmenü die Option „Exportieren“ auswählen.



Mehrere Templates können exportiert werden, indem sie zunächst markiert werden. Dazu muss die Markier-Funktion aktiviert werden, um die gewünschten Templates auszuwählen.



Die gewünschten Templates markieren und über das Im-/Export-Icon exportieren:



Der Export erstellt eine ZIP-Datei, die in ProMoS NG auf einem anderen Rechner oder einer anderen SPS importiert werden kann.

### Import:



Die ZIP-Datei mit den zuvor exportierten Templates muss über die oben gezeigte Option importiert werden. Dabei werden alle enthaltenen Informationen den bestehenden Templates im Workspace hinzugefügt. Bereits vorhandene Templates werden aktualisiert.

### Bemerkung:

Templates-Export-Dateien können auf der Zielstation in den öffentlichen oder in den Workspace-Bereich importiert werden.

## 19.12.7 Neuverlinkung von Templates

In ProMoS NG können bestehende Anlagenteile dupliziert und für andere Bereiche angepasst werden. Dies erfolgt durch Kopieren vorhandener Templates und anschliessende Neuverlinkung mit der „Lasso“-Funktion.

### Vorgehensweise

- Anlagenteil kopieren: Den benötigten Anlagenteil (z. B. eine Lüftungseinheit) auswählen und kopieren.
- Anlagenteil einfügen: Den kopierten Anlagenteil an der gewünschten Position einfügen.
- „Lasso“-Funktion verwenden: Mit der „Lasso“-Funktion einen Rahmen um die eingefügten Vorlagen ziehen. Nach der Auswahl öffnet sich der Dialog zur Neuverlinkung automatisch.



- Neuen Präfix festlegen: Im Dialog wird der neue gemeinsame Präfix (Vorsatz) angegeben. Dabei erfolgt keine automatische Erstellung neuer Datenpunkte oder Objekte. Abgesehen von der Prüfroutine für den eingegebenen Datenpunktspfad

werden keine weiteren Validierungen durchgeführt, ob die referenzierten Datenpunkte im DMS vorhanden sind.

### Fehlermeldungen

Die Meldung "ruleDatapointNotFoundOnServer" zeigt an, dass der angegebene Präfix (Vorsatz) nicht im DMS nicht existiert:



Durch die Auswahl des Datenpunkts über den Stift-Button und Navigation im anschliessend angezeigten Dialog kann diese Meldung vermieden werden. Dennoch kann auch in diesem Fall nicht ausgeschlossen werden, dass erforderliche Datenpunkte oder Objekte fehlen.

### Beispiel

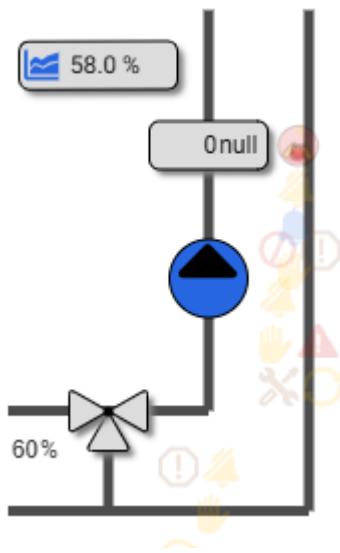
Ein vorhandener Anlagenteil nutzt Templates mit dem Präfix SHT55:L01. Nach dem Kopieren und Einfügen wird der neue Anlagenteil mit der „Lasso“-Funktion markiert. Im Dialog wird der neue Präfix SHT55:K17 festgelegt. ProMoS NG passt anschliessend alle Bezeichnungen der markierten Vorlagen automatisch auf den neuen Präfix an.

## 19.12.8 Makros

Makros können ebenfalls verwendet werden, um verschiedene Templates oder Datenpunkte mit einander zu einer grösseren Einheit zu verknüpfen. Im Gegensatz zu Templates müssen nicht zwingend Bedienpanels vorhanden sein, um ein Makro zu erzeugen. Die Abgrenzung zur Neuverlinkung von Templates besteht darin, dass Makros wie Templates abgespeichert werden können.

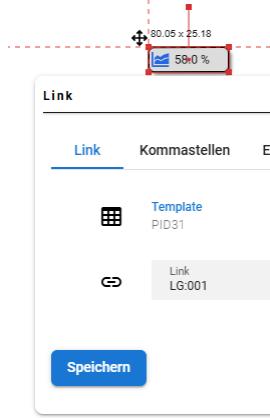
### Vorgehensweise

1. Die visuellen Elemente (mit Initialisierungen) werden im Designer gezeichnet:

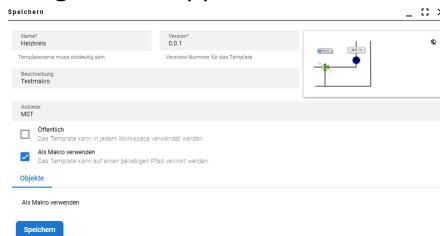


2. Die Initialisierungen werden mit Suffixen bestimmt (als Template-Parameter)  
Im Bild oben könnten gesetzt werden:

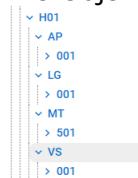
Suffix	Template-Typ	Beschreibung
AP:001	MOT01.0.0.1	Pumpe
LG:001	PID31.0.0.1	Regler
MT:501	MES01.0.0.1	Messung der Temperatur
VS:001	VEN01.0.0.1	Stetiges Ventil zur Temperaturregelung



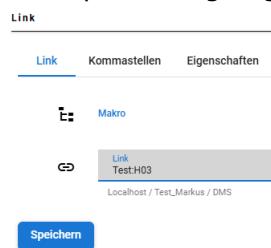
3. Die ganze Gruppe wird als Makro gespeichert:



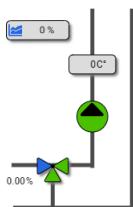
4. Die Objekte werden vorzugsweise mit Hilfe des EngineeringTools erstellt.



5. Die Makros werden aus dem Menü links von der Zeichnungsfläche in die Zeichenfläche gezogen und an der gewünschten Stelle eingefügt. Anschliessend wird mit der linken Maustaste auf das Makro geklickt und der gewünschte Root-Datenpunkt eingefügt ("Test:H03" im folgenden Beispiel):



Das Resultat sieht dann beispielsweise wie folgt aus:



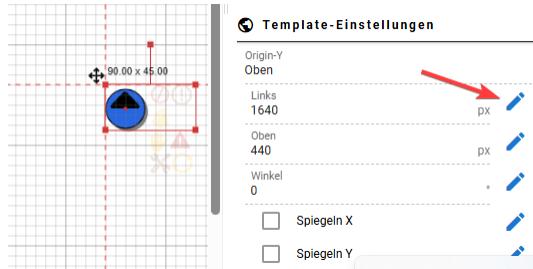
Sollte das Resultat nicht gewünscht aussehen, kann etwa unter „Verbindungen“ geprüft werden, ob Datenpunkte nicht vorhanden sind (vergleiche mit dem Unterkapitel [Darstellung Prozessbilder \(Runtime\)](#) [223]).

## 19.13 Properties und Initialisierungen

### 19.13.1 Allgemeine Properties

Allgemeine Properties sind fest definierte Einstellungen innerhalb eines Templates oder Objekts. Diese Eigenschaften sind nicht mit einem Wert aus der Datenbank verknüpft und werden daher auch nicht mit dieser synchronisiert. Sie ermöglichen statische Anpassungen – beispielsweise an Farben, Größen oder festen Texten – welche von dynamischen Datenquellen unabhängig sind.

Im folgenden Template eines Motors ist z. B. die Position als allgemeines Property definiert:



Eine blaue Markierung (Stift) zeigt an, dass die Eigenschaft nicht mit einem Datenpunkt verknüpft ist.

#### 19.13.1.1 Als Hintergrund verwenden

---

Objekte sowie zusammengefasste Objekte können mit der Option „Als Hintergrund verwenden“ markiert werden. Wenn Objekte auf diese Weise gekennzeichnet sind, lassen sie sich nicht mehr auswählen und können nicht mehr verschoben werden. Diese Funktion sorgt dafür, dass im Vordergrund weiter gezeichnet werden kann, ohne dass die Hintergrundobjekte versehentlich markiert oder bearbeitet werden, beispielsweise während der Auswahl oder Bearbeitung anderer Objekte.

Wird ein „Hintergrund“-Objekt jedoch angeklickt, erscheint es in der „Aktiven Auswahl“ auf der rechten Seite. Dadurch kann das Attribut „Als Hintergrund verwenden“ für das ausgewählte Objekt oder die Objektgruppe wieder deaktiviert werden, falls eine spätere Bearbeitung oder Anpassung erforderlich ist.

Es ist jedoch auch möglich, Seiten als Master Layers zu verwenden (vergleiche mit dem Unterkapitel [Master Layers](#)<sup>[28]</sup>).

#### 19.13.1.2 Label

---

Ein Label dient dazu, einem Objekt eine benutzerdefinierte Bezeichnung zuzuweisen. Diese wird in der Objektliste „Aktive Auswahl“ zusammen mit dem Objekttyp angezeigt. Dadurch wird die Identifikation, Navigation und Verwaltung von Objekten deutlich erleichtert, etwa in komplexen Templates oder bei einer grossen Anzahl ähnlicher Elemente.

Die Verwendung von Labels verbessert die Übersichtlichkeit und ermöglicht eine gezielte Zuordnung einzelner Objekte, auch wenn diese ähnlich sind.

Beispiel:

Label  
Pumpen-Umfang

Dieses Label wird der aktiven Auswahl wie folgt dargestellt:



Dadurch lassen sich Objekte in komplexen Prozessbildern schneller und zuverlässiger auffinden.

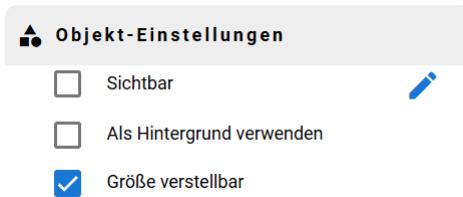
#### **Hinweis**

Der Begriff des Labels wird auch im Zusammenhang mit Bedien-Panels gebraucht. Jedoch sind diese zwei Begriffe verschieden. Bei Bedien-Panels bedeutet ein Label einen Text, welcher jedoch ausschliesslich anzeigt, nicht jedoch verändert werden kann.

#### 19.13.1.3 Sichtbarkeit

---

Ein Objekt kann ausgeblendet werden, indem die entsprechende Checkbox für die Sichtbarkeit in den Objekteigenschaften deaktiviert wird:



Wird die Sichtbarkeit jedoch über eine Initialisierung gesteuert (siehe Abschnitt [Sichtbarkeit](#) [279]), ist der Status dieser Checkbox nicht mehr relevant, da die Sichtbarkeit dann dynamisch mit Hilfe des entsprechenden Datenpunkts bestimmt wird.

## 19.13.1.4 Schriftart

---

Es stehen folgende Schriftarten zur Verfügung:

Roboto

*LC 1589mBnE5*

Arial

Comic Sans MS

Helvetica

Verdana

Tahoma

Trebuchet MS

Times New Roman

Georgia

Garamond

Courier New

*Brush Script MT*

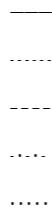
Zur Gewährleistung einer konsistenten Textdarstellung auf allen unterstützten Betriebssystemen (z.B. Windows, Linux) sind nur plattformübergreifend verfügbare Standard-Schriftarten zugelassen. Dadurch wird sichergestellt, dass Texte unabhängig vom verwendeten System korrekt und einheitlich angezeigt werden.

## 19.13.1.5 Linientyp

---

Über den Linientyp lassen sich „gestrichelte“ Linien zeichnen. Je nach Objekttyp können verschiedene Linientypen eingestellt werden, um die visuelle Darstellung von Objekten zu variieren und spezifische Effekte zu erzielen. Beispielsweise können für Verbindungsleitungen, Rahmen oder Trennlinien unterschiedliche Stile wie durchgehende, gepunktete oder gestrichelte Linien verwendet werden.

Es wird eine Auswahl dargestellt:



#### 19.13.1.6 Farbe und Deckkraft

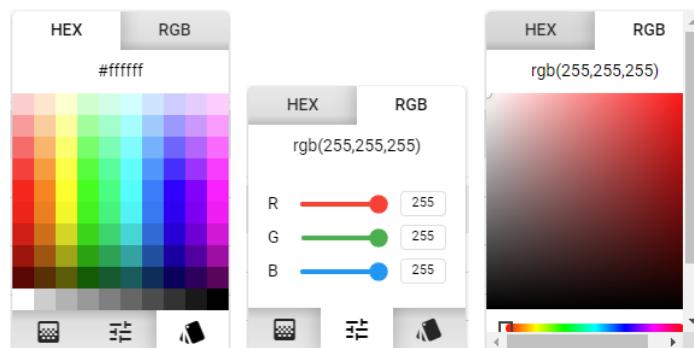
Bei den Attributen können Farben angepasst werden, um die visuelle Darstellung von Objekten und Elementen zu optimieren. Farben helfen dabei, bestimmte Aspekte von Objekten hervorzuheben und deren Bedeutung klarer zu kommunizieren. In ProMoS NG stehen folgende Farboptionen zur Konfiguration zur Verfügung:

- **Füllfarbe** – Die Farbe des inneren Bereichs eines Objekts, wie etwa bei Buttons oder Flächen.
- **Randfarbe** – Die Farbe des Rahmens oder der Kante eines Objekts, wie bei Linien oder Rechtecken.
- **Textfarbe** – Die Farbe des Textes innerhalb eines Objekts oder Panels, um Lesbarkeit und Kontrast zu gewährleisten.
- **Hintergrundfarbe** – Die Farbe des gesamten Hintergrunds eines Bereichs oder Objekts.



##### 1. Statische Farbe

##### 2. Farbe in Abhängigkeit eines Datenpunktes (Initialisierung)



Die Farbe kann ausgewählt werden, indem mit der linken Maustaste auf die gewünschte Farbe geklickt wird. Dadurch öffnet sich entweder ein Farbpaletten-Menü oder ein Farbauswahl-Dialog, in dem der Benutzer aus einer Vielzahl verfügbarer Farben auswählen kann.

Die Eingabe des HTML-Farbcodes (hexadezimal) oder direkt als RGB-Wert ist ebenfalls möglich. Dies ermöglicht eine präzise Farbauswahl, insbesondere wenn eine spezifische Farbe verwendet werden soll, die nicht in der Standardfarbpalette enthalten ist. Durch die manuelle Eingabe des Farbwerts kann der Benutzer exakt die gewünschte Farbe definieren, um eine konsistente und exakte Farbdarstellung in der Anwendung sicherzustellen.



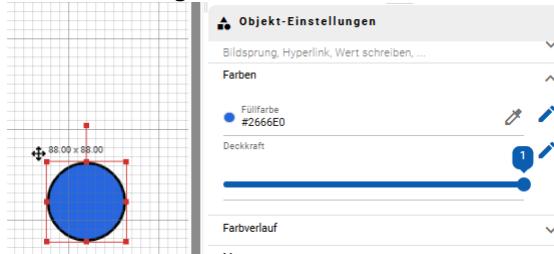
Eingabe des HTML-Farbbezeichnung direkt im Farbfeld als Text:



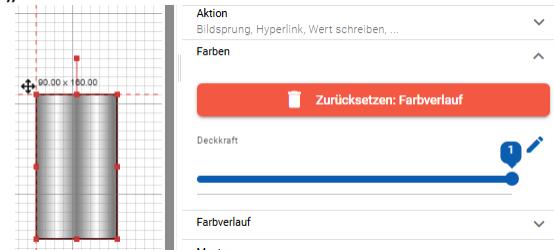
Eine Auswahl der Farben im Klartext als auch im HTML-Hex-Code und RGB-Werte ist unter <https://htmlcolorcodes.com/color-names/> zu finden.

## Füllfarbe und Deckkraft

Objekte, die keine Gruppierung anderer Objekte sind, können eine Füllfarbe und eine Deckkraft zugewiesen werden:



Wenn ein Farbverlauf für ein Objekt aktiviert wurde, sind die Objekteigenschaften für die Füllfarbe solange gesperrt, bis der Farbverlauf mittels Klick auf den Button „Farbverlauf zurücksetzen“ entfernt wird.



Hinweis: Das Entfernen eines Farbverlaufs kann nicht rückgängig gemacht werden (kein Undo möglich).

## Deckkraft (Opacity)

Die Deckkraft wird als Dezimalwert zwischen:

- 0.00: vollständig transparent
- 1.00: vollständig undurchsichtig

definiert.

Beispiel: Ein Wert von 0.76 bedeutet, dass die Deckkraft 76 % der maximalen Deckkraft (vollständig undurchsichtig) beträgt:

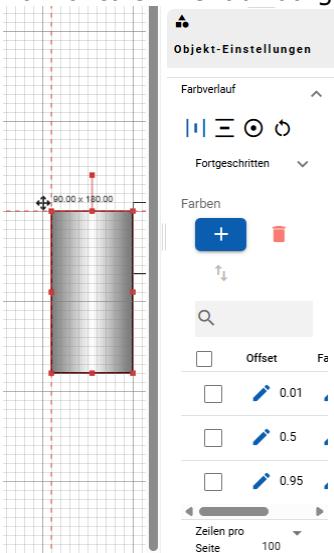


Daher ist es bei dynamischer Steuerung (beispielsweise durch Temperaturwerte, siehe auch Abschnitt [Initialisierbare Properties](#)<sup>[273]</sup>) der Deckkraft notwendig, den Datenbereich vorher entsprechend auf 0.00–1.00 zu normieren. Liegt der Wert der Deckkraft ausserhalb des Intervalls [0,1] dann wird dieser in eine Deckkraft von 1 (vollständig undurchsichtig) konvertiert.

Weitere Details über die Deckkraft siehe Abschnitt [Deckkraft](#)<sup>[356]</sup>.

#### 19.13.1.7 Farbverlauf

Ein Farbverlauf stellt keine Initialisierung dar, sondern dient zur farblichen Gestaltung von Flächen mit sanften Übergängen zwischen mehreren Farben. Auf der linken Seite der nachfolgenden Abbildung wird ein Beispielrechteck mit einem horizontalen Verlauf dargestellt. Rechts sind dessen Objekteinstellungen abgebildet:

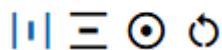


Die Objekteinstellungen für Farbverläufe gliedern sich in zwei Hauptbereiche:

##### 1. Farbverlauf (Grundkonfiguration)

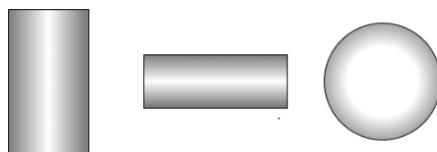
Die Grundkonfiguration sieht wie folgt aus:

Farbverlauf



Es sind drei Arten von Farbverläufen verfügbar:

- Horizontal
- Vertikal
- Zirkulär



Wird auf das Symbol ganz rechts in der Grundkonfiguration des Farbverlaufs geklickt, dann wird der aktuelle Farbverlauf gelöscht. Diese Aktion kann durch Undo (Ctrl-Z) nicht rückgängig gemacht werden.

## 2. Erweiterte Einstellungen

Diese sehen wie folgt aus:

The screenshot shows the 'Object Properties' dialog with the 'Color' tab selected. It displays a list of color stops for a gradient. Each stop consists of an 'Offset' value and a 'Color' swatch. The offsets are 0.01, 0.5, and 0.95. The colors are #7f7f7f, #ffffff, and #7f7f7f respectively. There are buttons for adding (+), removing (-), and moving color stops up and down (↑, ↓). A search bar is also present.

Offset	Farbe
0.01	#7f7f7f
0.5	#ffffff
0.95	#7f7f7f

Für jeden Eintrag des Farbverlaufs (Streifen oder Ring) lassen sich folgende Parameter individuell definieren:

- Position (Zahl zwischen 0.00 und 1.00)

The screenshot shows the 'Object Properties' dialog with the 'Color' tab selected. A specific color stop has been selected, and its 'Offset' value is set to 0.01. Below the list of stops, there is a slider with a blue handle indicating the current offset value. At the bottom of the dialog, there are buttons for 'ABBRECHEN' (Cancel) and 'SETZEN' (Set).

Die Zahl 0.00 entspricht:

- links (bei horizontalem Verlauf),
- oben (bei vertikalem Verlauf),
- zentral (bei zirkulärem Verlauf).

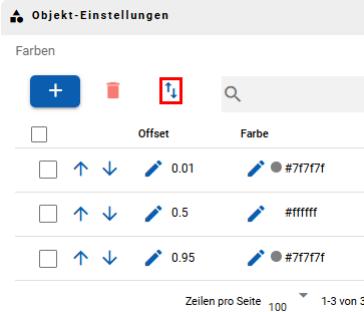
Die Zahl 1.00 entspricht jeweils der entgegengesetzten Seite (rechts, unten, aussen).

- Farbe: frei konfigurierbar für jede Position

### Hinzufügen und Verwalten von Einträgen des Farbverlaufs

Folgende Aktionen sind möglich:

- Über das Plus-Symbol lassen sich weitere Streifen oder Ringe hinzufügen.
- Ein zuvor markiertes Element kann mit einem Klick auf den rot markierten Papierkorb wieder entfernt werden
- Wird auf den Doppelpfeil geklickt (rot umrandet in der nachfolgenden Abbildung):



dann kann die Reihenfolge der Einträge in der Liste per Klick auf die blauen Pfeile nach oben oder unten verändert werden.

Hinweis: Die Reihenfolge hat keinen Einfluss auf die visuelle Darstellung im Hauptbild – sie betrifft nur die Anzeigereihenfolge im Seitenmenü.

#### 19.13.1.8 Schatten

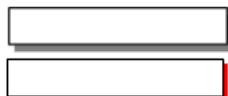
Objekte können mit einem Schatten versehen werden, um sie visuell hervorzuheben und eine räumliche Wirkung zu erzielen. Der Schatten unterstützt die Abgrenzung vom Hintergrund oder anderen Elementen und trägt zur besseren Erkennbarkeit bei.

In der Praxis wird der Schatten häufig als Hinweis für Interaktivität verwendet – etwa bei bedienbaren Objekten wie Pumpen mit zugehörigem Bedienpanel. Der Schatten signalisiert, dass das Objekt Funktionen wie das Anzeigen von Werten oder das Auslösen von Steuerbefehlen unterstützt.

Die Eigenschaften des Schattens – wie Intensität, Richtung und Weichheit – sind individuell anpassbar und ermöglichen eine gezielte visuelle Gestaltung.

##### 19.13.1.8.1 Schattenfarbe

Die Farbe des Schattens kann ausgewählt werden (Default: grau #7f7f7f).



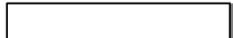
##### 19.13.1.8.2 Unschärfe

Mit der Unschärfe kann ein Farbverlauf umgesetzt werden:



### 19.13.1.8.3 Versetzen X

Schattenwurf in X-Richtung:



Bei positiven Zahlen erscheint der Schatten auf der rechten Seite, bei negativen Zahlen auf der linken.

### 19.13.1.8.4 Versetzen Y

Schattenwurf in Y-Richtung:



Bei positiven Zahlen wird der Schatten unterhalb des Objekts angezeigt, bei negativen oberhalb.

## 19.13.2 Initialisierbare Properties

Properties, die mit dem "P-Symbol" (Symbol eines Stiftes) gekennzeichnet sind, können initialisiert werden. Das bedeutet, sie lassen sich mit einem Datenpunkt verknüpfen. Diese Initialisierung ermöglicht es, dass die Property dynamisch auf den Wert des zugeordneten Datenpunkts reagiert und sich entsprechend der Änderungen im System aktualisiert.

Durch die Verbindung zu einem Datenpunkt, etwa einem Sensorwert oder Stellgrößen, wird die Property so konfiguriert, dass sie automatisch mit den Echtzeitdaten des Systems arbeitet, was eine interaktive und funktionale Visualisierung ermöglicht.

Beispiel:



Ein grünes Stift-Symbol signalisiert die aktive Verknüpfung mit einem oder mehreren dynamischen Datenpunkten.



### 19.13.2.1 Initialisierung (Verknüpfung)

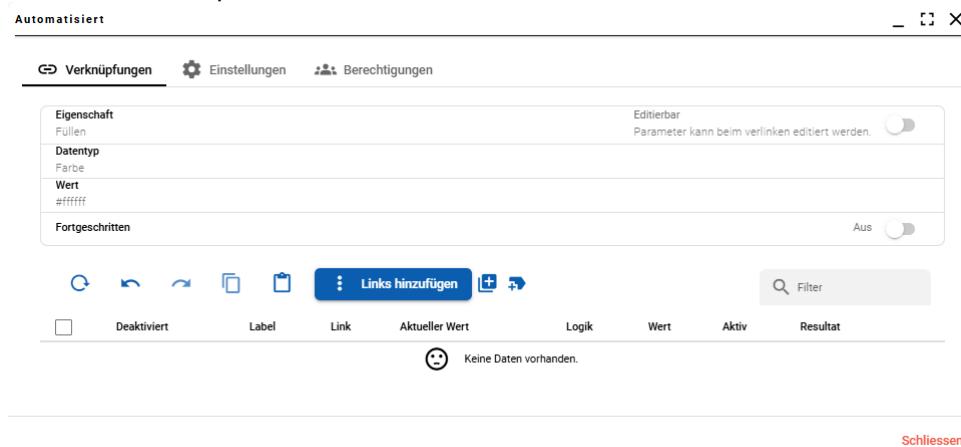
Die verfügbaren Properties sind vom jeweiligen Objekttyp abhängig. Beispielsweise besitzt ein Linienobjekt keine Texteigenschaften wie „Text“ oder „Schriftgröße“, da diese nur für Textfelder oder Beschriftungen relevant sind.

Folgende Properties (Attribute) lassen sich mit Datenpunkten verknüpfen (initialisieren):

Eigenschaft	Kategorie	Beschreibung
Sichtbarkeit	Verhalten	Steuert, ob das Objekt dargestellt wird (sichtbar oder unsichtbar).
Interaktiv	Verhalten	Legt fest, ob das Objekt auf Benutzereingaben wie Klicks reagiert.

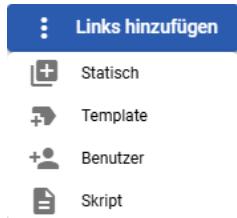
Eigenschaft	Kategorie	Beschreibung
Schreiben	Verhalten	Bestimmt, ob der Benutzer Text in das Objekt eingeben kann.
Bildwechsel	Erscheinungsbild	Ermöglicht den Austausch des angezeigten Bildes basierend auf einem Wert.
Text	Text	Definiert den anzuzeigenden Textinhalt.
Schriftgröße	Text	Legt die Größe der Schrift fest.
Füllfarbe	Erscheinungsbild	Bestimmt die innere Füllfarbe des Objekts.
Hintergrundfarbe	Erscheinungsbild	Definiert die Farbe des Bereichs hinter dem Objekt.
Deckkraft	Erscheinungsbild	Steuert die Transparenz (0.0 = transparent, 1.0 = deckend).
Farbverlauf	Erscheinungsbild	Definiert einen Farbverlauf für die Füllung oder den Hintergrund.
Rahmenfarbe	Erscheinungsbild	Legt die Farbe der Umrandung des Objekts fest.
Rahmenbreite	Erscheinungsbild	Bestimmt die Dicke (Stärke) der Umrandung.
Position (Links, Oben)	Transformation	Definiert die X- und Y-Koordinaten des Objekts im Eltern-Container.
Winkel	Transformation	Rotiert das Objekt um seinen Drehpunkt (Angabe üblicherweise in Grad).
Sticky Rotation	Transformation	Spezielles Rotationsverhalten in Relation zu übergeordneten Objekten.
Schräglage (X, Y)	Transformation	Verzerrt bzw. neigt das Objekt entlang der X- und Y-Achse (englisch „Skew“).
Spiegelung (X, Y)	Transformation	Spiegelt das Objekt horizontal (entlang der Y-Achse) oder vertikal (entlang der X-Achse).

Ein Klick auf das -Symbol öffnet den Verknüpfungs-Dialog. In diesem wird der gewünschte Datenpunkt ausgewählt, um die Eigenschaft damit zu verbinden. Anschliessend aktualisiert sich die Eigenschaft automatisch in Echtzeit, sobald sich der Wert des Datenpunktes ändert.



## 19.13.2.2 Link-Typen

Es stehen vier verschiedene Link-Typen zur Verfügung:



Ferner sind zwei Shortcuts vorhanden:



1 = Statischer Link

2 = Template-Link

### Statischer-Link

Ein statischer Link in ProMoS NG ist eine Verknüpfung, die zu einem fest definierten Ziel (Pfad - DMS-Name) führt, ohne dass sie dynamisch an Datenpunkte oder Systemänderungen gebunden ist. Dieser Link bleibt konstant und verändert sich nicht, basierend auf den Systemdaten oder Benutzereingaben. Ein statischer Link wird häufig verwendet, um eine dauerhafte Verbindung eines grafischen Objektes zu festgelegten Ressourcen mit bestimmten DMS-Pfaden herzustellen.

### Template-Link

Ein Template-Link in ProMoS NG ist eine Verknüpfung zu einem oder mehreren Template-Attributten, das eine Verbindung zu einer vorgefertigten Vorlage für ein grafisches Objekt darstellt. Templates sind vordefinierte, wiederverwendbare Objekte oder Gruppen von Objekten, die in verschiedenen Prozessbildern verwendet werden können. Ein Template-Link ermöglicht es, auf diese Templates zuzugreifen, die beim Zugriff dynamisch die Pfade anpasst.

Bei Template-Links wird lediglich der Suffix angegeben und nicht der komplette Daten-Pfad. Das bedeutet, dass nur der Teil des Pfades nach dem Hauptdatentyp oder der Objektbezeichnung angegeben wird, und der vollständige Pfad wird später automatisch vervollständigt.

### Beispiel

- Suffix im Template-Link: MT:500:Istwert
- Kontext (z.B. Anlage/Ort): BN028:H04:
- Vollständiger Pfad zur Laufzeit: BN028:H04:MT:500:Istwert

Template-Links werden bei grafischen Templates verwendet, da sie eine flexible und effiziente Möglichkeit bieten, Platzhalter für Datenpfade zu definieren. Dies ermöglicht eine vereinfachte Handhabung, besonders in grösseren Workspaces, in denen dieselbe Struktur mehrfach genutzt wird. Der Vorteil ist, dass der Pfad dynamisch und kontextabhängig vervollständigt wird, wodurch die Wartung und Anpassung von Links in verschiedenen Umgebungen oder Instanzen vereinfacht wird.

### Benutzer-Link

Benutzer-Links ermöglicht die Verlinkung eines grafischen Objekts mit Benutzer-Attributen. Diese Verknüpfung erlaubt es, spezifische Benutzerinformationen direkt mit einem grafischen Element in der Visualisierung zu verbinden.

Zu den verlinkbaren Benutzer-Attributen gehören:

- Rollen
- Berechtigungen
- Benutzername
- E-Mail
- Gültigkeitsdatum

### **Skript-Link**

Es können Skripts ausgeführt werden.

Aktuell werden folgende Skripts zur Auswahl gestellt:

- Gradient-Color

#### **19.13.2.3 Link-Logik**

Einerseits ist möglich, dass ein DMS-Wert auf einer Seite angezeigt wird (beispielsweise ein Temperaturwert):

The screenshot shows the 'Logik' configuration dialog. Under 'Aktion \*', the radio button for 'Wert aus der Datenbank verwenden' is selected. Below it, another option 'Farbwechsel durch Vergleich' is shown. Under 'Logik \*', there are two radio buttons: 'a == b' (selected) and 'Format'. Under 'Operator', there is a 'Speichern' button.

Andererseits können DMS-Werte verwendet werden, um Farben in Abhängigkeit der Werte anzulegen:

The screenshot shows the 'Logik' configuration dialog. Under 'Aktion \*', the radio button for 'Farbwechsel durch Vergleich' is selected. Below it, another option 'Wert aus der Datenbank verwenden' is shown. Under 'Logik \*', there are several radio button options for comparison operators: 'a == b' (ist gleich), 'a != b' (ist nicht gleich), 'a < b' (kleiner als), 'a <= b' (kleiner oder gleich als), 'a > b' (grösser als), 'a >= b' (grösser oder gleich als), 'a in b' (ist im), and 'a nin b' (ist nicht im). Under 'Operator', there is a 'Speichern' button.

Logik	Beschreibung
a == b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert einem festen Wert entspricht
a != b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert nicht einem festen Wert entspricht
a < b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert kleiner als ein fester Wert ist

Logik	Beschreibung
a <= b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert kleiner oder gleich einem festen Wert ist
a > b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert grösser als ein fester Wert ist
a >= b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert grösser oder gleich einem festen Wert ist
b in a	Diese Logik prüft, ob der Wert von b in der durch a definierten Liste enthalten ist.  Beispiel: Ist a = [„blue“, „green“, „red“] und b = „green“, so trifft die Bedingung zu und der konfigurierte Ausgabewert wird gesetzt. Ist b = „yellow“, erfolgt keine Ausgabe, da „yellow“ nicht in der Liste von a enthalten ist.
b nin a	Diese Logik ist die Negation von b in a. Die Regel trifft zu, wenn der Wert von b nicht in der durch a definierten Liste enthalten ist.
a = b	Beispiel: Ist a = [„blue“, „green“, „red“] und b = „yellow“, so wird der Ausgabewert gesetzt, da „yellow“ nicht in a enthalten ist. Ist b = „green“, erfolgt keine Ausgabe.
Format	Kompatibilitäts-Modus (NT). Das Format wird in einer C-Syntax definiert. Beispiel %4.2f entspricht einer Zahl mit 4 Stellen und zwei Kommastellen. %s entspricht einer Zeichenkette (String). Vergleiche auch mit dem Unterabschnitt <a href="#">Wichtige Formatbezeichner</a> <sup>[348]</sup> , um mehr über Formate zu erfahren.

Es sind alle Kombinationen zugelassen, um die Möglichkeiten nicht einzuschränken. Dadurch können flexible und individuelle Datenpfade sowie Strukturen erstellt werden, die den spezifischen Anforderungen des Projekts entsprechen.

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass auch unsinnige Kombinationen eingestellt werden können. Diese können dazu führen, dass das System unerwartet funktioniert oder fehlerhafte Verknüpfungen entstehen. Daher ist es ratsam, bei der Auswahl von Links und Datenpfaden sorgfältig darauf zu achten, dass die Kombinationen logisch und sinnvoll sind, um eine fehlerfreie und effiziente Nutzung des Systems zu gewährleisten.

#### 19.13.2.4 Beispiel einer Initialisierung

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel einer Initialisierung eines Farbumschlags eines Rechtecks:



Dabei bedeuten:



Markieren der Zeile zum Löschen



Reihenfolge der einzelnen Bedienungen ändern (durch Verschieben der Zeilen). Da die Auswertung von oben nach unten erfolgt und die erste zutreffende Zeile zur Initialisierung verwendet wird, ist die Reihenfolge der Einträge entscheidend für das korrekte Verhalten der Funktion.

#### Deaktiviert

Jede Verknüpfung kann (zu Testzwecken) deaktiviert werden.

#### Label

Beliebiger Text (zur Dokumentation)

## Link (a)

Pfad-Name (DMS-Name). Unterhalb des Links ist das DMS angezeigt, aus welcher der Link stammt.

## Wenn (Wert)

Es wird der aktuelle Wert dargestellt (je nach Typ eine andere Darstellungsart)

## Logik

Operator. Logik der Regel (siehe Tabelle oben)

## Wert (b)

Wert, mit dem der DMS-Wert verglichen werden soll

## Dann

Zeigt an, welche Regel aktuell aktiv ist.

## Resultat

Ausgabewert, der gesetzt wird, sofern die Regelbedingung erfüllt ist. Im Fall der obigen Abbildung ist das der Wert einer Füllfarbe.

## Beispiele

Beispiel einer Ausgabe eines Zustandes:

	Aktiv	Deaktiviert	Label	Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann	
<input type="checkbox"/>			Label	Pfad System:Blinker:Blink10.0	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a = b (Übernehmen)	→ Text true	

Der DMS-Wert wird der Ausgabe zugewiesen (a=b).

Beispiel einer Ausgabe eines Wertes:

	Aktiv	Deaktiviert	Label	Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann	
<input type="checkbox"/>			Label	Pfad System:Date:DateL	<input checked="" type="checkbox"/> Wert 15.09.2025	Logik Format (%f = 0.01, %s, %, ...) ▾	→ Text %s	

Zellen pro Seite 100 ▾ 1-1 von 1

Der DMS-Wert wird der Ausgabe im Format %s zugewiesen.

## Beispiel Maskierung von Daten oder Zeiten

Soll beispielsweise ein Datenpunkt ausgelesen werden, welcher einen Zeitstempel in Form von "YYYYMMDDHHmmss" abgelegt hat (vier Ziffern für die Jahreszahl, gefolgt von je zwei Ziffern für die Monats-, Tages-, Stunden-, Minuten- und Sekundenzahl). Dann wird diese Zahl zuerst mit genau dieser angegebenen Datums- Zeitmaske eingelesen. Als Logik wird "Datums- und Zeitformat (HH:mm, DD-MM-YYYY, ...)" „ verwendet, als Ausgangsformat wird beispielsweise "DD.MM.YYYY HH:mm:ss" verwendet:

Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Pfad Test:Testzeit localhost / Testinstanz / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert 2025091 Aktueller Wert Operator	Logik Datums- und Zeitformat (HH:mm, DD-MM-YYYY, ...) ▾	→ Werte DD.MM.YYYY HH:mm:ss HH:mm - Stunden:Minuten; DD-MV

### Datums- und Zeitmaskierung

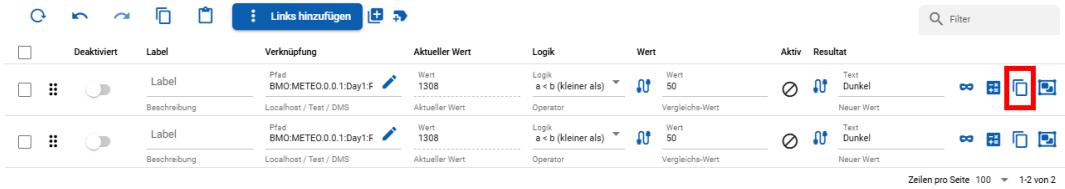
Maske  
YYYYMMDDHHmmss

Das hat zur Folge, dass als Wert „15.09.2025 15:30:05“ angezeigt wird:

15.09.2025 15:30:05

## Kopieren

Initialisierungen lassen sich durch einen Klick auf das entsprechende Kopiersymbol (in der folgenden Abbildung rot umrandet) duplizieren:

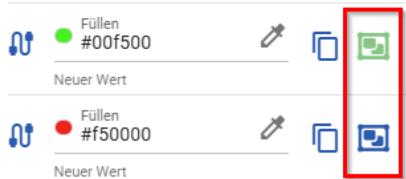


Deaktiviert	Label	Verknüpfung	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	Label Beschreibung	Pfad localhost / Test / DMS	Wert 1308	Logik a < b (kleiner als)	Wert 50	<input type="checkbox"/>	Text Dunkel Neuer Wert
<input type="checkbox"/>	Label Beschreibung	Pfad localhost / Test / DMS	Wert 1308	Logik a < b (kleiner als)	Wert 50	<input type="checkbox"/>	Text Dunkel Neuer Wert

## 19.13.2.5 Initialisierungen mit mehreren Abhängigkeiten

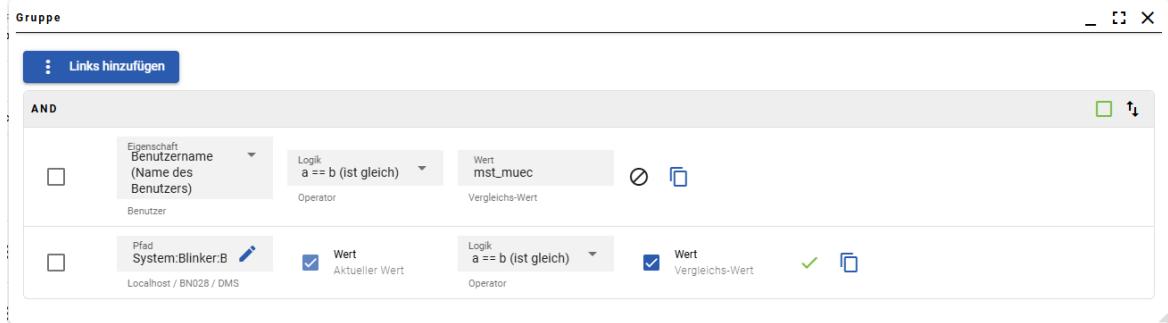
Es ist möglich, eine Initialisierung von mehreren anderen Datenpunkten oder Benutzereigenschaften abhängig zu machen (Gruppieren).

Resultat



Über die Icons können weitere Abhängigkeiten definiert werden.

Beispiel: Ein Wert soll die Farbe X erhalten, aber nur, wenn der Datenpunkt A den Wert true hat. Andernfalls wird die Regel nicht abgearbeitet.

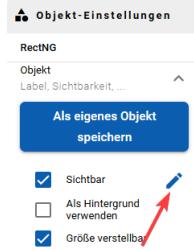


Im obigen Beispiel wird eine Initialisierung NUR berücksichtigt, wenn der Benutzer den Namen mst\_muec hat UND der Blinker aktiv ist.

Wichtig ist, dass alle Links, die in Gruppen zusammengefasst werden, immer mit einer AND-Bedingung verknüpft werden.

## 19.13.2.6 Sichtbarkeit

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Sichtbarkeit von Objekten oder Elementen zu steuern.



## 19.13.2.6.1 Digitaler Wert Variante 1

In dieser Variante wird die Sichtbarkeit über eine Kombination aus einer Standardaktion und gezielten Regeln gesteuert. Die Standardaktion wird ausgeführt, wenn keine der Bedingungen erfüllt ist.

Im diesem Beispiel wird das Objekt ausgeblendet, falls keine andere Regel aktiv ist:

Default  Anzeigen  
Wert

Zusätzlich wird eine Regel definiert, die das Objekt einblendet, wenn der Wert des Datenpunkts Group1:Motor:On gesetzt ist:

Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Pfad Group1:Motor1:On localhost / Test3_MeinSuperProjekt / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich) <input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Soll das Objekt nur dann angezeigt werden, wenn der Datenpunkt nicht gesetzt ist, wird die Regel entsprechend angepasst:

Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Pfad Group1:Motor1:On localhost / Test3_MeinSuperProjekt / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich) <input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Ist die voreingestellte Aktion auf „Objekt anzeigen“ gesetzt:

Default  Anzeigen  
Wert

und soll das Objekt nur dann sichtbar sein, wenn der Datenpunkt Group1:Motor:On gesetzt ist, kann eine Regel zum Ausblenden wie folgt definiert werden:

Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Pfad Group1:Motor1:On localhost / Test3_MeinSuperProjekt / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich) <input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert Operator	<input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Solange der Wert des Datenpunkts Group1:Motor:On gesetzt ist, bleibt die Regel inaktiv – es greift die Standardaktion, und das Objekt wird angezeigt.

Ist der Datenpunkt hingegen nicht gesetzt, wird die Regel aktiv, wodurch die definierte Aktion ausgeführt wird: Das Objekt wird ausgeblendet.

## 19.13.2.6.2 Digitaler Wert Variante 2

Im Gegensatz zur ersten Variante wird hier keine Standardaktion definiert. Stattdessen werden alle Fälle jeweils mit zugehöriger Aktion explizit durch Regeln abgedeckt .

Soll ein Objekt nur dann angezeigt werden, wenn der Datenpunkt „Group1:Motor1:On“ gesetzt ist, können die folgenden Regeln definiert werden:

Pfad Group1:Motor1:On localhost / Test1 / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich) <input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert Operator	<input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert
Pfad Group1:Motor1:On localhost / Test1 / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich) <input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Analog kann das Objekt nur bei „nicht gesetzt“ eingeblendet werden, indem die Regel entsprechend angepasst wird:

Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Pfad Group1:Motor1:On	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich)	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert → <input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert
localhost / Test3_MeinSuperProjekt / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a == b$ (ist gleich)	→ <input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Wenn mehrere Optionen aktiviert sind, wird ausschliesslich die Aktion der ersten zutreffenden Option ausgeführt. Trifft keine der Optionen zu, wird die Aktion der voreingestellten Option ausgeführt.

### 19.13.2.6.3 Analoger Wert

Ein analoger Wert kann in Abhängigkeit seines Wertes so konfiguriert werden, dass das Objekt sichtbar oder unsichtbar dargestellt wird.

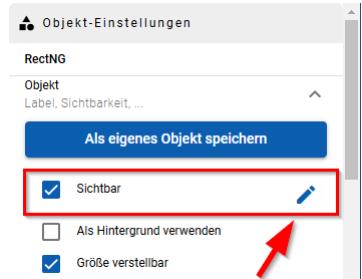
- Wenn der Wert einen bestimmten Schwellenwert überschreitet (z. B. einen festgelegten Grenzwert), wird das Objekt sichtbar.
- Wenn der Wert unter dem Schwellenwert liegt, bleibt das Objekt unsichtbar.

Beispiel:

Wert < 50: Objekt bleibt unsichtbar.

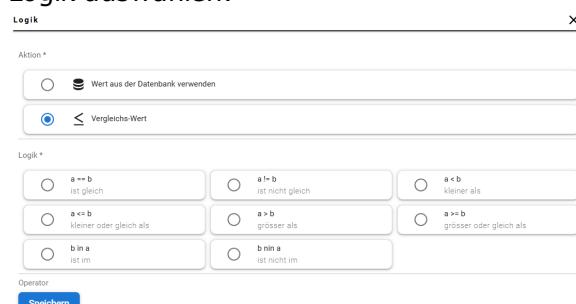
Wert ≥ 50: Objekt wird sichtbar.

Sichtbarkeits-Attribut initialisieren:



Statischer Link hinzufügen.

Logik auswählen:



Als Standardaktion wird „ausblenden“ verwendet. Anschliessend wird eine neue Bedingung eingefügt:

Link (a)	Wenn	Wert (b)	Dann
Pfad Group1:Motor1:Temp1	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a \geq b$ (größer oder gleich als)	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert → <input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Weiteres Beispiel:

In diesem Beispiel wird die Sichtbarkeit eines Objekts basierend auf dem Sekundenwert gesteuert. Die Regeln besagen, dass der Wert nur in bestimmten Bereichen angezeigt wird, während er in anderen Bereichen ausgeblendet wird.

Aktiv	Deaktiviert	Label	Link (a)	Wert	Logik	Wert (b)	Dann
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time-Seconds	Wert 17	Logik $a < b$ (kleiner als)	Wert 10	→ <input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung	localhost / Testinstanz / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time-Seconds	Wert 17	Logik $a < b$ (kleiner als)	Wert 20	→ <input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung	localhost / Testinstanz / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time-Seconds	Wert 17	Logik $a < b$ (kleiner als)	Wert 40	→ <input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung	localhost / Testinstanz / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time-Seconds	Wert 17	Logik $a < b$ (kleiner als)	Wert 50	→ <input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert <input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Beschreibung	localhost / Testinstanz / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	

Zellen pro Seite 100 1 von 5

- Sekundenwert zwischen 0 und 9, 20 und 29, und 40 und 59: Der Wert wird angezeigt.
- Alle anderen Sekundenwerte: Der Wert wird ausgeblendet.

Der Designer durchläuft die Bedingungen der Liste von oben nach unten. Sobald eine Bedingung zutrifft, wird der Wert angezeigt, und die weiteren Bedingungen werden nicht mehr überprüft.

### 19.13.2.7 Maskierung von Bits

In ProMoS NG kann bei der Initialisierung gezielt auf einzelne Bits eines numerischen Datenpunkts zugegriffen werden. Ist der Datentyp des numerischen Werts kein unsigned Integer-Wert, so wird dessen Wert vorgängig konvertiert (vergleiche hierzu mit Abschnitt [Parameter](#))<sup>[148]</sup>.

#### Beispiel: Anzeige bei gesetztem Bit

In diesem Beispiel wird ein Text eingeblendet, sobald das 3. Bit eines numerischen Wertes gesetzt ist.



3. Bit gesetzt

Die Sichtbarkeit des Textes (vergleiche mit dem Abschnitt [Sichtbarkeit](#))<sup>[279]</sup> kann in diesem Fall etwa wie folgt konfiguriert werden:

Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
Pfad Test:Testwert	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik $a = b$ (ist gleich)	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Neuer Wert

Hierzu kann wie folgt vorgegangen werden:

1. Definieren Sie als Standardaktion „Objekt ausblenden“:



2. Weisen Sie der Eigenschaft einen numerischen Datenpunkt zu (z. B. „Test:Testwert“).
3. Klicken Sie auf das Maskensymbol (in der Oberfläche grün markiert), um den Bitmasken-Dialog zu öffnen.
4. Wählen Sie das gewünschte Bit (z. B. Bit 2 – entspricht dem 3. Bit bei 0-basierter Zählweise).



5. Vergleichen Sie das extrahierte Bit mit dem gesetzten Vergleichswert auf Gleichheit.
6. Aktivieren Sie die Option „Anzeigen“, um das Objekt bei gesetztem Bit einzublenden.

Hinweis: Ist das Maskensymbol nicht sichtbar, unterstützt der Datentyp des Datenpunkts (z. B. String oder Bit) keine Bitmaskierung. Die Nummerierung der Bits beginnt bei 0.

Möchten Sie den Text nur anzeigen, wenn das Bit nicht gesetzt ist, ändern Sie den Vergleichswert (Punkt 5 des vorhergehenden Beispiels) auf den zurückgesetzten Wert. Alle anderen Schritte bleiben identisch.

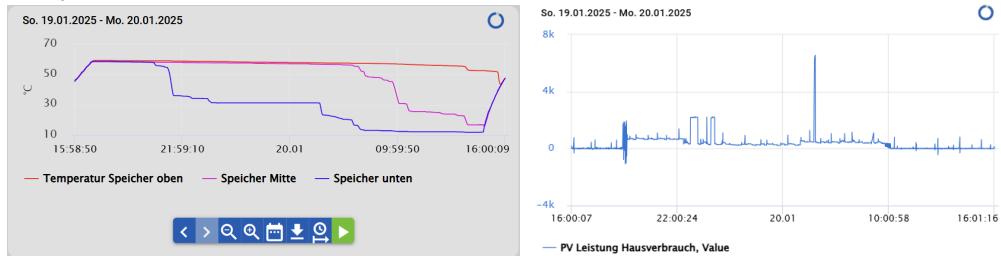
### 19.13.3 Trend-Darstellungen

In ProMoS NG gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Darstellung von historischen Daten, die es ermöglichen, vergangene Messwerte und Systemzustände effizient zu überwachen und zu analysieren. Die wichtigsten Möglichkeiten im Überblick:

#### Trend-Diagramme:

- Historische Daten können in Form von Trend-Diagrammen angezeigt werden, die die Entwicklung von Werten über einen bestimmten Zeitraum hinweg visualisieren. Diese Diagramme können sowohl für Einzelwerte als auch für Vergleiche von mehreren Parametern verwendet werden.

#### Beispiele:



#### Interaktive Zeitrahmen:

- Die Daten können für unterschiedliche Zeiträume (z. B. Stunden, Tage, Wochen, Monate) angezeigt werden. Benutzer können in die Zeitachse zoomen, um detailliertere Informationen zu bestimmten Zeitpunkten zu erhalten.

#### Exporte:

- Historische Daten können für weitergehende Analysen exportiert werden. Dieser Datenexport (CSV) kann genutzt werden, um weiterführende Auswertungen zu ermöglichen.

#### Hinweis

Auch Bedien-Panels von Templates können Diagramme enthalten. Falls die Informationen in diesem Abschnitt und in den folgenden Unterabschnitte nicht ausreichen, kann auch unter dem Unterabschnitt [DMS - Diagramm](#)<sup>323</sup> und folgende gesucht werden, ob sich darin die gewünschte Information finden lässt.

### 19.13.3.1 Funktionen im Runtime-Modus

In jeder Trenddarstellung wird ein Bedienmenü eingeblendet, über welches verschiedene Funktionen zur Anzeige und Handhabung historischer Daten zur Verfügung stehen:



- In der Zeitachse rückwärts „blättern“
- In der Zeitachse vorwärts „blättern“. Geht nur, wenn Daten vorhanden sind.
- Hinaus-Zoomen
- Hinein-Zoomen
- Zeitbereich festlegen
- Daten im CSV-Format herunterladen
- Ursprüngliche Darstellung wiederherstellen
- Aufzeichnung starten (es werden nur Daten dargestellt, die nach dem Start erfasst wurden).
- Hat keinen Einfluss auf die generelle Datenerfassung. Vereinfacht z. B. die Inbetriebnahme eines PID-Reglers.

Wird die Option „Bereich“ ausgewählt, öffnet sich ein entsprechendes Pop-up-Fenster zur Konfiguration des gewünschten Zeitbereichs:



In diesem Pop-Up kann aus den folgenden drei Optionen ausgewählt werden:



Es kann ein Start- und Endzeitpunkt festgelegt werden. Wenn kein Endzeitpunkt festgelegt ist, so wird die aktuelle Zeit verwendet.

Der Begriff „Intervall“ bezieht sich hierbei nicht auf den gesamten betrachteten Zeitraum, sondern auf die zeitliche Auflösung der Anzeige – also darauf, wie häufig ein Datenpunkt angezeigt wird (z. B. alle 15 Minuten, stündlich oder täglich). Vier typische Einstellungen sind:

Auto	Das System versucht möglichst effizient die Daten darzustellen.
Roh	Es werden alle Daten aus der Datenbank geladen und dargestellt.
24 Stunden	Es wird der aktuelle Zeitstempel verwendet, jeweils - 24 Stunden.
Täglich	Es werden jeweils die um Mitternacht erfassten Wert dargestellt.

Weitere Intervalle verhalten sich analog und basieren jeweils auf dem ausgewählten Zeitbereich (z. B. Woche, Monat, benutzerdefiniert).

### Dynamischer Bereich

Es kann ausgewählt werden, die gross die X-/Zeitachse dargestellt werden soll.

### Absoluter Bereich

Die Darstellung beginnt bei der ausgewählten Option. Beispielsweise beginnt die Zeitachse bei der Option „Täglich“ genau um Mitternacht.

### Restzeit bis zur nächsten Aktualisierung



Wenn der Zeitbereich der angezeigten Daten im Diagramm den momentanen Zeitpunkt beinhaltet, sehen Sie oben rechts im Diagramm einen Kreisrand. Dieser Kreisrand zeigt die verbleibende Zeit bis zur nächsten Datenaktualisierung an.

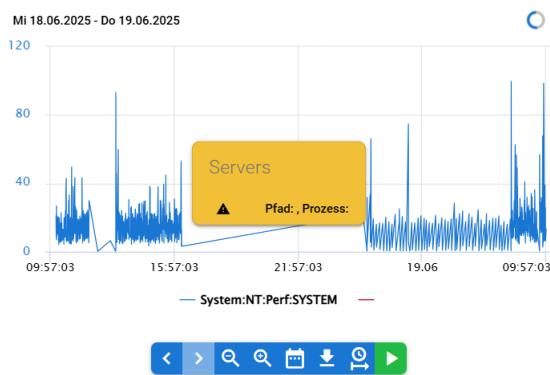
- Ist der Kreisrand fast vollständig grau, steht die unmittelbare Aktualisierung der Diagrammdaten kurz bevor.
- Ist der Kreisrand hingegen so wie in der Abbildung oben überwiegend blau, dauert es noch eine Weile, bis die Daten aktualisiert werden.

Die Anzeige einer grauen durchgestrichenen Verbotstafel bedeutet, dass der angezeigte Zeitbereich der Daten den aktuellen Zeitpunkt nicht beinhaltet.



### Fehlermeldung bei Trendanzeigen

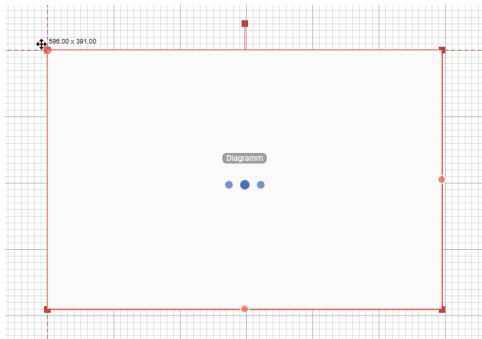
Tritt ein Fehler im Zusammenhang mit der Trenddarstellung auf, wird dieser in einem orangefarbenen Hinweisfeld angezeigt. Im dargestellten Beispiel liegt der Fehler darin, dass der Datenpunkt, für den die Trenddaten angezeigt werden sollen, nicht vorhanden ist.



### 19.13.3.2 Initialisierung von Trenddarstellungen

Das Vorgehen beim Initialisierung ist bei allen Widgets-Darstellungsarten, die historische Daten darstellen, identisch.

Das Widget „Linien/Spaltendiagramm“ auf der Zeichenfläche platzieren:



Das Objekt mit Hilfe der Maus auf die gewünschte Grösse und Position ziehen.

Bei den Attributen im rechten Seitenmenü können die Datenpunkte, die als Trenddaten dargestellt werden sollen, ausgewählt werden:

**Object-Einstellungen**

Object  
Label, Sichtbarkeit, ...

Editor  
HTML, Script, Styles, ...

**Eigenschaften**  
Eigenschaften Web-Komponente

Einstellungen

Diagramm  
Diagramm Einstellungen, wie Farbe, Höhe und andere →

Bereich  
Bereich Einstellungen, wie Start und End Datum, Intervall und Bereich in Minuten →

Toolbar  
Toolbar Einstellungen, wie Farbe, Höhe, Grösse und andere →

**LINKS HINZUFÜGEN**

Mittels „Links hinzufügen“ können Datenpunkte ausgewählt werden.

Alternativ kann mit einem Doppelklick auf das Diagramm-Objekt die Konfiguration geöffnet werden:

**Verknüpfung**

Web-Komponente

Einstellungen

Diagramm  
Diagramm Einstellungen, wie Farbe, Höhe und andere →

Bereich  
Bereich Einstellungen, wie Start und End Datum, Intervall und Bereich in Minuten →

Toolbar  
Toolbar Einstellungen, wie Farbe, Höhe, Grösse und andere →

**LINKS HINZUFÜGEN**

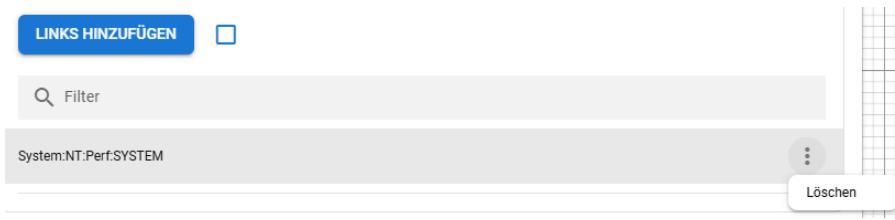
Q Filter

(?) keine Daten

Schliessen

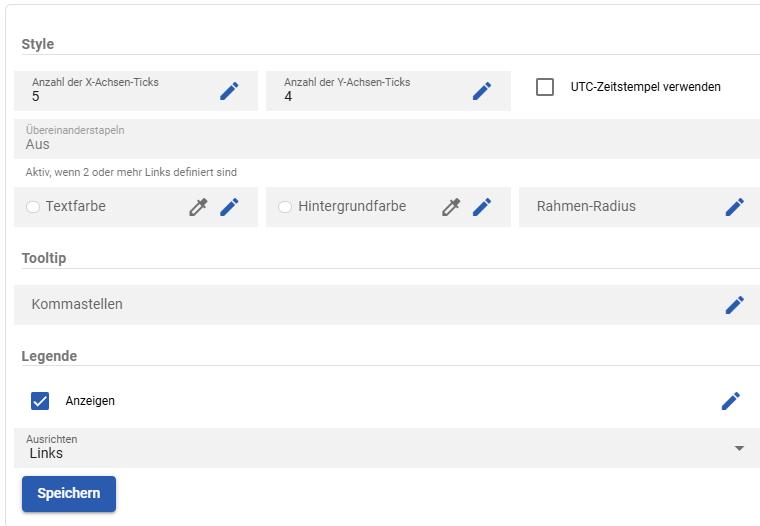
Aufgrund ihrer Einfachheit und besseren Übersicht ist diese Methode der Auswahl über das Seitenmenü vorzuziehen.

Trendverläufe einzelner Datenpunkte lassen sich bei Bedarf auch entfernen:



Hinweis: Die Änderung tritt erst in Kraft, wenn das zugehörige Prozessbild, in dem die Trenddarstellung enthalten ist, gespeichert wird.

### 19.13.3.2.1 Einstellung Diagramm



#### Anzahl der Gitternetzlinien entlang der X- und Y-Achse

In diesen Eingabefeldern kann festgelegt werden, wie viele Gitternetzlinien (bzw. Teilstriche) auf der X- und Y-Achse angezeigt werden sollen.

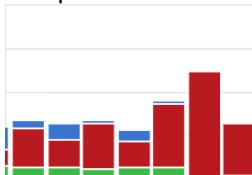
#### UTC-Zeitstempel verwenden

Wenn nicht die lokale Zeit genutzt werden soll, kann die UTC-Zeit (Coordinated Universal Time) genutzt werden. Das kann sinnvoll sein, wenn Daten kontrollieren werden sollen.

#### Übereinanderstapeln

Wenn mehrere Links zu Datenpunkten definiert werden, so ist es möglich, z. B. bei einem Spaltendiagramm die Werte zu stapeln.

Beispiel:



#### Textfarbe

Bestimmt die Farbe der Bereichsanzeige (Datum/Uhrzeit), der X-Skalierung als auch des Legendentextes.

#### Hintergrundfarbe

Bestimmt die Hintergrund-Farbe des Widgets.

**Rahmen-Radius**

Es ist möglich, die Ecken abzurunden. Diese Eingabe bestimmt den Radius der Abrundung.

**Legende**

Durch Deaktivieren der Checkbox kann die Legende ausgeblendet werden.

**Ausrichten**

Auswahl der Ausrichtung der unterhalb der Grafik dargestellten Legende.

**Bemerkung:**

Alle Attribute mit einem blauen Stift können auch initialisiert werden (in Abhängigkeit eines DMS-Datenpunktes).

**19.13.3.2.2 Einstellungen Bereich**

Da der Benutzer im Runtime-Modus jederzeit die Zeitbereiche anpassen kann, müssen die Default-Werte hinterlegt werden. Wenn eine Seite mit Trenddarstellungen geschlossen wird und später wieder geöffnet, so werden genau diese Default-Werte für die Anzeige der Daten verwendet, auch wenn ein Benutzer diese zwischenzeitlich verändert hat.

**Start und Ende**

Wird im Normalfall nicht definiert, da andernfalls IMMER die gleichen Daten dargestellt werden.

**Intervall**

Auswahl des darzustellenden Intervalls. Beispielsweise Stunden- oder Tageswerte.

**Zeitbereich**

Ist der Bereich, in dem Daten dargestellt werden sollen, z. B. die letzten 24 Stunden.

**19.13.3.2.3 Einstellungen Toolbar**

Diese Parameter erlauben die Anpassung der Farben der Toolbar.

Beispiele:



#### 19.13.3.2.4 Einstellungen Datenpunkt

Durch Anklicken des Datenpunktes wird ein weiterer Dialog geöffnet:

Pfad  
BN028:MBus:002:FlowTemperature

Diagramm

Name: Liniendiagramm  
Linienbreite: Farbe

Anzeigeeinstellungen der Y-Achse  
Ausrichten: Links  
Multiplikations-Faktor: 1

Skaleneinstellungen der Y-Achse  
Farbe: Rotieren: 0°  
Min: Max:

Texteinstellungen der Y-Achse  
Titel: Farbe: Rotieren: 0°

Interpolation  
Interpolation: minMax  
Typ: Linear  
Füllen:

Zeit ausrichten

**Speichern**

#### Pfad

Der Datenpunkte-Pfad (DMS-Name)

#### Diagramm - Name

Bezeichnung des Datenpunktes. Standardmäßig wird der letzte Teil des DMS-Namens eingeblendet, wenn in diesem Feld keine Angabe gemacht wird.

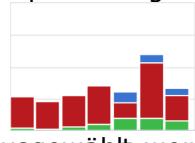
#### Diagramm - Typ

Es kann zwischen

- Liniendiagramm



- Spaltendiagramm



ausgewählt werden.

## Diagramm - Linienbreite

Bestimmt die Breite der Linie.

Beispiel mit Linienbreite 1 und 5:



## Diagramm - Farbe

Bestimmt die Farbe der Linie und der Y-Skalierung, sofern diese nicht explizit auf eine andere Farbe gesetzt wird.



## Anzeigeeinstellungen der Y-Achse - Ausrichten

Bestimmt, wo die Y-Achse angezeigt wird.



Zur Auswahl stehen:

- Keine
- Links
- Rechts
- Beide Seiten

## Anzeigeeinstellungen der Y-Achse - Multiplikationsfaktor

Standardwert: 1

Die Messwerte werden mit dem Faktor multipliziert. Dies kann genutzt werden, um z. B. eine Einheit umzurechnen (Watt in kW).

Ein Wert von 0 ist nicht erlaubt!

## Skaleneinstellungen der Y-Achse - Farbe

Bestimmt die Farbe der Skala des Datenpunktes:



Default-Farbe ist die Diagramm-Farbe.

## Skaleneinstellungen der Y-Achse - Rotieren

Die Texte bei der Skalierung können gedreht werden:



### Skaleneinstellungen der Y-Achse - Min

Der Minimalwert der Y-Achse.



### Skaleneinstellungen der Y-Achse - Max

Der Maximalwert der Y-Achse.



### Texteinstellungen der Y-Achse - Titel

Wird normalerweise für die Einheit genutzt.



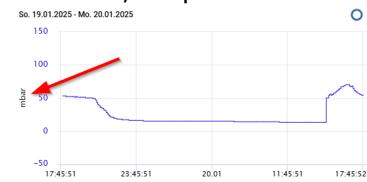
### Texteinstellungen der Y-Achse - Farbe

Farbe des Titels, resp. Einheit.



### Texteinstellungen der Y-Achse - Rotieren

Der Titel, resp. Einheit kann rotiert werden.



### Interpolation - Interpolation

Bestimmt, wie die historischen Daten interpoliert werden.

Häufig verwendet werden:

- **minMax**

Es wird pro darstellbarem Pixel (X-Richtung) berechnet, welcher Wert in diesem Zeitbereich (Pixel) der kleinste oder der grösste Wert sind. Diese werden dann zur Darstellung zurückgegeben. Damit ist sichergestellt, dass die dargestellte Kurve auch alle Werte abbildet.

- **Differenz**

Wird zur Darstellung von Energie-, Volumen- oder ähnlichen Zählerdaten verwendet,

um aus den aufgezeichneten Messwerten die entsprechende Leistung zu berechnen. Anstelle des absoluten Zählerstands wird jeweils die Differenz zum vorherigen Wert angezeigt, also der tatsächliche Verbrauch innerhalb des gewählten Intervalls.

Alle anderen Einstellungsmöglichkeiten sind für Spezialauswertungen.

### Interpolation - Typ

Standardwert: Linear

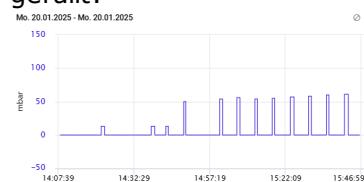
Der Typ „Align“ sollte nur bei Spezialauswertungen genutzt werden.

### Interpolation - Füllen

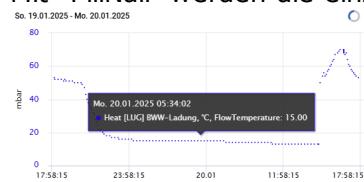
Standardmäßig werden die einzelnen Messwerte miteinander verbunden. D.h. es wird eine Datenlinie dargestellt.



Mit „Fill“ werden die Zwischenwerte, die in der Datenbank nicht vorhanden sind, mit 0 gefüllt.



Mit "FillNull" werden die einzelnen Messpunkte dargestellt.



## 19.13.4 Spezielle Tags

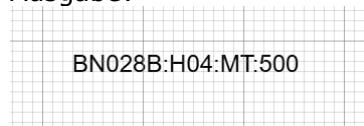
Bei Initialisierungen auf Text sind folgende speziellen Ausgaben möglich:

Tags	Bedeutung
<code>{ {path} }</code>	Ausgabe des DMS-Pfades (Bsp.: BN028:H05:MT:500)
<code>{ {stamp} }</code>	Ausgabe des Timestamps (Zeitpunkt der letzten Wertänderung im DMS)
<code>{ {value} }</code>	Ausgabe des Wertes der DMS-Variablen
<code>{ {type} }</code>	Ausgabe des Typs der DMS-Variablen

### Beispiel:

Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Label Beschreibung			Logik default Operator		<input checked="" type="checkbox"/> Text Textbox Neuer Wert:		
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Label Pfad BN028:H04:N	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Wert	Logik Format (%.2f = 0.01, %s, %i, ...)	<input checked="" type="checkbox"/> Text {{path}}			
				Operator				

### Ausgabe:



Es können auch mehrere Tags miteinander konfiguriert werden.



## 19.14 Bedien-Panels (Templates)

Bezüglich Definition von Templates siehe Abschnitt [Templates für Betriebsmittel](#).

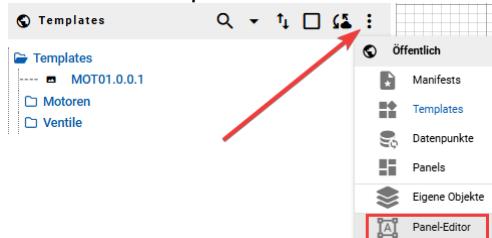
Im Gegensatz zu ProMoS NT können Bedienpanels in ProMoS NG nicht mehr frei gezeichnet werden (als Pop-Up wäre es nach wie vor möglich). Stattdessen werden die Panels nun konfiguriert. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass die Darstellung der Panels auf unterschiedlichen Geräten, wie Tablets und Smartphones, optimiert wird. Die Konfiguration ermöglicht eine flexible Anpassung der Anzeige, sodass die Benutzeroberfläche auf verschiedenen Bildschirmgrößen und -auflösungen immer korrekt und benutzerfreundlich dargestellt wird.

Der Paneleditor kann auf zwei Arten gestartet werden:

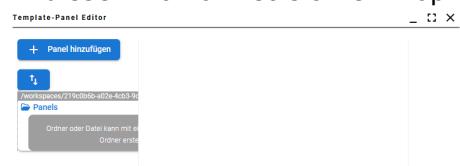
Klick mit der Maus auf das Panel:



Oder den kompletten Panel-Editor über das Bibliotheks-Menü:

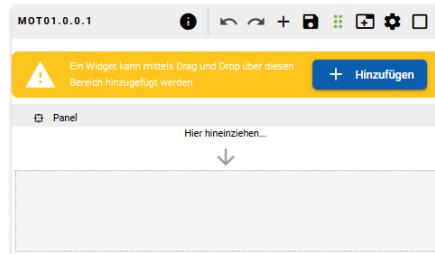


In diesem Fall öffnet sich ein Pop-Up ähnlich des folgenden:



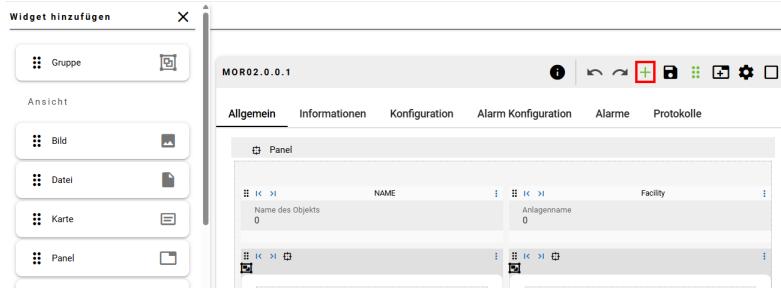
In diesem Pop-Up kann dann auf die Schaltfläche „Panel hinzufügen“ geklickt werden, um ein neues Panel zu erzeugen.

Der editierbare Bereich des Panel-Editors sieht wie folgt aus, falls ein neues Panel hinzugefügt wird:



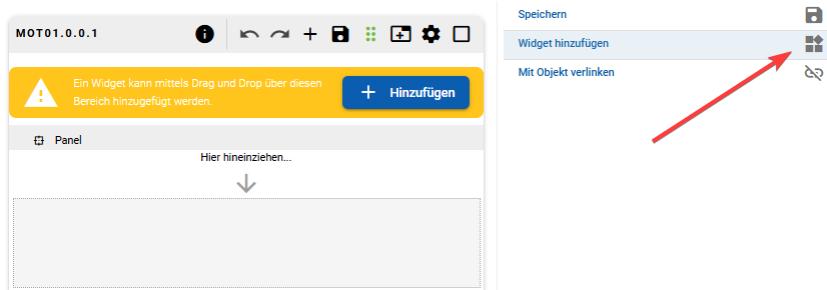
Befindet sich der Designer im Runtime-Modus und ist ein Widget geöffnet, dann wird beim Wechsel des Designers in den Edit-Modus auch das zugehörige Widget automatisch in den Edit-Modus versetzt.

Falls kein neues Panel hinzugefügt wird, sondern ein bestehendes Panel geöffnet, dann sieht dieser Panel-Editor etwa wie folgt aus:



Um die Liste verfügbarer Widgets anzuzeigen, klicken Sie mit der linken Maustaste auf das „+“-Symbol im Menü oberhalb des Zeichenbereichs (ist in der Abbildung oben rot umrandet). Dieses Symbol steht für „Widget hinzufügen“.

Alternativ kann die Liste auch über einen Klick auf das Symbol „Widget hinzufügen“ eingeblendet werden.



## Widget-Liste

Nachfolgend ist ein Teil der Liste aller möglichen Widgets abgebildet:



Diese Menüleiste wird am linken Bildschirm-Rand eingeblendet.

Die benötigten Widgets können im Paneleditor einfach in den Zeichnungsbereich mittels Drag & Drop platziert werden. Diese Funktion ermöglicht eine schnelle und intuitive Gestaltung des Bedienpanels, indem die gewünschten Widgets direkt aus der verfügbaren Liste gezogen und an der gewünschten Stelle im Panel abgelegt werden.

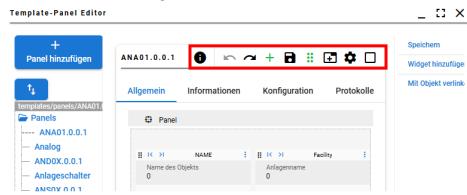
Wird ein Panel minimiert, dann wird dies am unteren Rand des Designers wie folgt angezeigt:



Mit einem Mausklick auf diese Schaltfläche wird das Panel anschliessend wieder maximiert.

## 19.14.1 Menüfunktionen des Panel-Editors

Der Panel-Editor besitzt ein umfangreiches Bedienmenü (in der nachfolgenden Abbildung rot markiert):



Die einzelnen Menüeinträge werden in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben.

### 19.14.1.1 Online-Hilfe



Ein Klick auf das Informations-Icon öffnet die Online-Hilfe in einem Pop-up. Diese beschreibt die Befehle und Elemente der Symbolleiste.

### 19.14.1.2 Undo/Redo

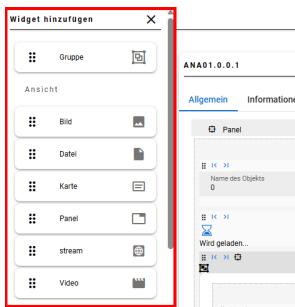


Sofern nicht gespeicherte Änderungen im Panel-Editor vorhanden sind, können diese rückgängig gemacht werden (Undo) oder wiederhergestellt werden (Redo).

### 19.14.1.3 Menüleiste der Widgets anzeigen



Ist dieses Plus-Zeichen schwarz, dann wird auf der linken Seite ein Menü mit allen möglichen Widget-Elementen der Webseite von ProMoS NG eingeblendet (in der folgenden Abbildung rot umrandet), falls es angeklickt wird:



Ein grünes Plus-Zeichen zeigt an, dass die Menüleiste mit allen möglichen Widgets-Elementen bereits eingeblendet worden ist:



Durch einen erneuten Mausklick auf dieses Plus-Symbol wird die entsprechende Menüleiste wieder ausgeblendet.

#### 19.14.1.4 Änderungen speichern



Wird auf dieses Disketten-Symbol geklickt, dann wird entweder die erste Version abgespeichert oder die Änderungen zur bisherigen Version wird gespeichert. Es werden keine Backup-Versionen erstellt.

#### 19.14.1.5 Umschalten Bearbeiten/Anzeigen



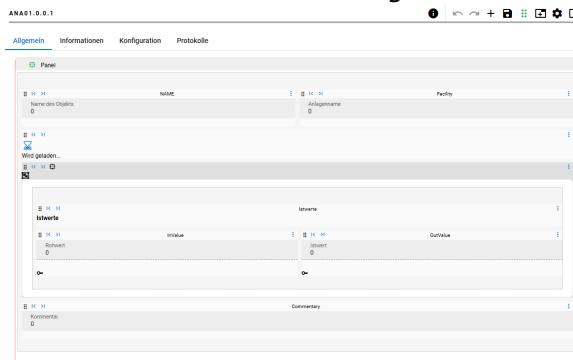
Wird dieses Symbol mit grüner angezeigt, bedeutet dies, dass das Panel im Bearbeitungsmodus dargestellt wird und somit angepasst oder erweitert werden kann. Ein Mausklick auf dieses Symbol zeigt das Panel so an, wie es dem Benutzer angezeigt würde. Das Symbol wird anschliessend schwarz angezeigt:



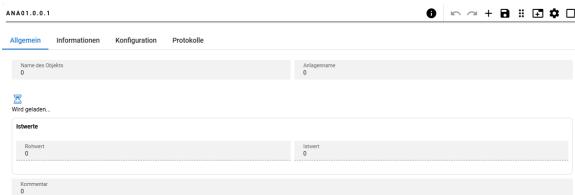
Es ist jedoch nicht möglich, im Anzeigemodus das Layout des Panels zu verändern. Das ist erst nach einem erneuten Klick auf dieses Symbol möglich.

#### Beispiel

Das 1. Bedienbild eines analogen Werts sieht im Bearbeitungsmodus wie folgt aus:



Dieses Bedienbild wird im Anzeigemodus wie folgt dargestellt (abgebildet wird ein Ausschnitt):

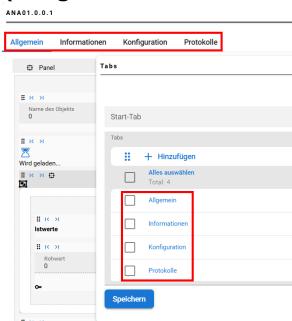


Auch im Anzeigemodus werden anstatt eines Elements nur eine Sanduhr angezeigt, falls das Element selbst nicht dargestellt werden kann. Im Beispiel oben betrifft dies die Anzeige von historischen Daten des analogen Werts.

## 19.14.1.6 Tabs verwalten



Wird auf das Symbol des Ordners mit dem darin enthaltenen Plus-Zeichen geklickt, dann öffnet sich das Pop-Up zur Verwaltung von Tabs (Reitern) dieses Panels (vergleiche mit der nächsten Abbildung):



Einem Panel können mehrere Tabs (Reiter) zugeordnet, welche sich öffnen, sobald im Anzeigemodus auf den entsprechenden Eintrag (wie „Allgemein“, „Informationen“, „Konfiguration“ oder „Protokolle“) geklickt wird.

Durch Mausklick auf den Eintrag „+ Hinzufügen“ kann ein neuer Eintrag hinzugefügt werden. Die Reihenfolge der Tabs kann auch geändert werden. Tabs können auch gelöscht werden. Schlussendlich kann jeder Tab auch individuell konfiguriert werden, etwa, in dem seine Sichtbarkeit mit Benutzerrechten verknüpft werden.

Im Unterabschnitt [Kontextmenü Widgets](#)<sup>305</sup> wird beschrieben, wie Widgets von einem Tab in einen anderen verschoben werden können.

## 19.14.1.7 Eigenschaften



Wird auf das Symbol des Zahnrades geklickt, dann öffnet sich das Pop-Up der Eigenschaften des Panels (vergleiche mit der nächsten Abbildung):



In diesem Pop-Up kann die ID Bedien-Panels abgelesen werden. Weiter der Titel des Bedienpanels angepasst sowie die Breite des Panels festgelegt werden.

### **Titel des Panels anpassen**

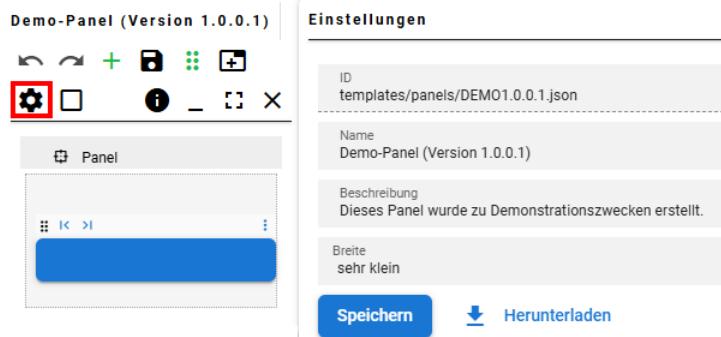
Der Text Titelleiste eines Panels kann gegebenenfalls angepasst werden. Standardmässig wird dort die Bezeichnung des Panels angezeigt (z. B. „DEMO1.0.0.1“), sofern keine eigene Bezeichnung eingetragen ist.

Vorgehen:

1. Panel im Editor öffnen



2. Zahnrad-Symbol (Einstellungen) anklicken



3. Gewünschten Namen eintragen (z. B. „Demo-Panel (Version 1.0.0.1)“)

4. Optional: Beschreibung/Kommentar hinzufügen, Breite anpassen

Ergebnis:



### **Grösse das Panels anpassen**

Das Panel kann in fünf unterschiedlichen Größen dargestellt werden:





Die Grösse der Bedienpanels sollte den Möglichkeiten des angepasst werden, damit es auf einem Standard-Bildschirm vernünftig aussieht.

Das Panel wird auf einem kleinen Display (z. B. Handy) automatisch umgebrochen und an die Möglichkeiten des Displays angepasst.

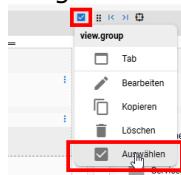
Das Panel ist in 12 identische Teile aufgeteilt (horizontal), unabhängig von der Grösse des Panels. Jedes Widget kann eine Teilgrösse (z. B. 4 Teile) annehmen, wobei natürlich eine Darstellung von historischen Daten in einer Trenddarstellung mit einem Teil (1/12 der Bildschirmbreite) kaum sinnvolle Ausgaben erlaubt.

Die Grösse der Bedienpanels sollte an die Möglichkeiten des Displays angepasst werden, damit es auf einem Standard-Bildschirm vernünftig aussieht. Auf kleineren Displays, wie z. B. Handys, wird das Panel automatisch umgebrochen und an die Bildschirmgrösse angepasst, um eine optimale Benutzererfahrung zu gewährleisten.

### 19.14.1.8 Alles Auswählen



Wird auf diese Checkbox geklickt, werden alle Elemente des Panels gleichzeitig ausgewählt. Anschliessend kann so wie im nächsten Unterabschnitt [Markierte Elemente anpassen](#)<sup>299</sup> beschrieben vorgegangen werden. Falls gewünscht, können einzelne Panel-Widgets wieder von der Auswahl ausgeschlossen werden, indem auf deren aktivierte Checkbox geklickt wird und anschliessend noch einmal „Auswählen“ ausgewählt wird:



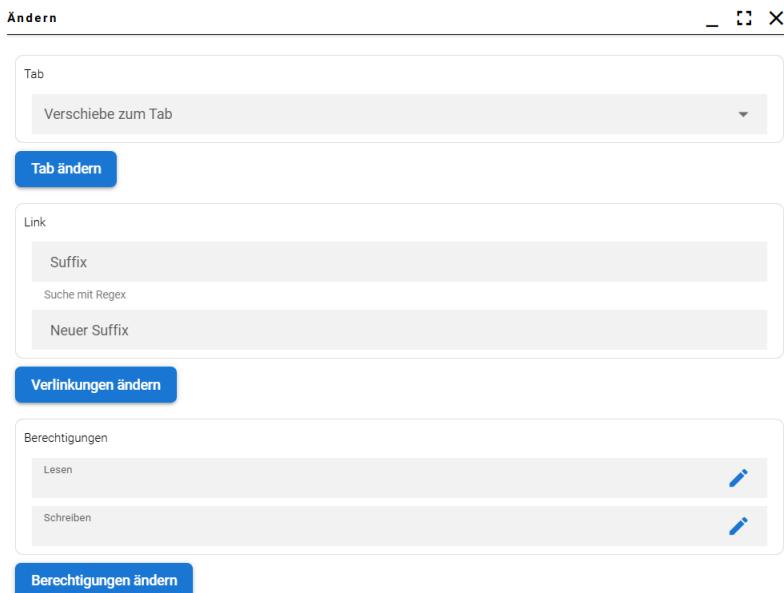
### 19.14.1.9 Markierte Elemente anpassen

Werden ein oder mehrere Elemente markiert (mittels Doppelklick auf die drei senkrechten Punkte rechts in den Elementen), dann wird die Toolbar um die drei folgenden Elemente erweitert:



Zusätzlich wird die Checkbox mit der Bezeichnung „Auswählen aus“ eingeblendet. Wird auf

- den roten Mülleimer geklickt, dann werden alle Elemente des aktuellen Reiters gelöscht.
- die zwei Seiten geklickt (zweites Icon von links), dann werden alle Elemente des aktuellen Reiters kopiert.
- das Icon der Aktualisierung geklickt (drittes Icon von links) dann öffnet sich das folgende Pop-Up:



In diesem Pop-Up können alle Elemente in einen anderen Tab (Reiter) verschoben werden, es können Suffixe angepasst werden oder es können die Berechtigungen für alle Elemente angepasst werden.

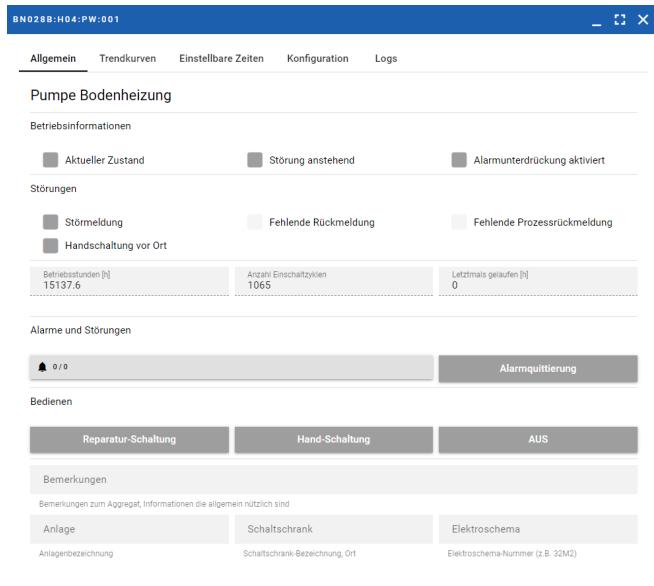
- auf die Checkbox mit der Bezeichnung „Auswählen aus“ geklickt, dann wird die Auswahl zurückgesetzt, ohne dass eine Anpassung im Bedien-Panel stattfinden würde.

## 19.14.2 Panel-Widgets

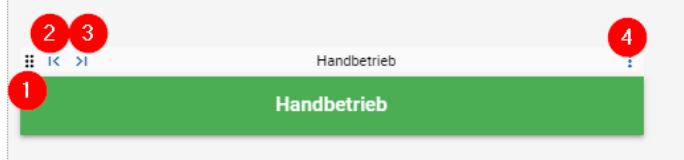
---

Ein Panel besteht aus einem oder meist mehreren Widgets. Diese Widgets sind die interaktiven oder anzeigenenden Elemente innerhalb des Panels, wie zum Beispiel Eingabefelder, Schieberegler, Textanzeigen oder Diagramme. Sie dienen dazu, Informationen darzustellen oder Eingaben vom Benutzer zu erfassen und an ProMoS NG weiterzuleiten. Die Panel-Widgets sind von den Widgets zu unterscheiden, welche in Prozessbildern eingesetzt werden können (vergleiche mit dem Unterkapitel [Widgets](#)<sup>[242]</sup>). Ausgewählte Panel-Widgets werden in den Unterkapiteln [Gruppe](#)<sup>[306]</sup> bis [Formular - Zeit](#)<sup>[342]</sup> beschrieben.

Beispiel (einfacher Motor):



Jedes Widget kann nach dem Einfügen individuell angepasst werden.



1. Verschieben
2. Verkleinern (innerhalb Raster)
3. Vergrößern (innerhalb Raster)
4. Einstellungen

## 19.14.2.1 Allgemeine Eigenschaften

Wird ein Widget in ein Panel eingefügt, sind die obersten Einträge in dessen Konfiguration stets ähnlich aufgebaut. Vor Beginn des eigentlichen Konfigurationsbereichs werden zwei Anzeigefelder und ein Einstellungsbereich dargestellt:



### 1. ID

Eindeutige Kennung des Widgets.

### 2. Widget-Typ

Bezeichnung des Widget-Typs im Feld „widget“. Die nachfolgende Tabelle listet die Zuordnung von Widget-Typ und deren Bezeichnung auf:

Kategorie	Widget-Typ	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
Ansicht	view.group	Gruppe	Fasst Widgets mit einem einfachen visuellen Rahmen zusammen; keine dynamische

Kategorie	Widget-Typ	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
<b>Anzeige</b>			Sichtbarkeit möglich.
	view.image	Bild	Bettet Bilder aus der Ablage direkt in das Panel ein.
	view.file	Datei	Zeigt Dateien (z.B. PDFs) aus der Ablage innerhalb des Panels an.
	view.card	Karte	Stellt Inhalte in einem optisch hervorgehobenen Container dar und kann je nach Benutzerrecht ein- oder ausgeblendet werden.
	view.panel	Panel	Dient als Hauptcontainer für ein eigenständiges Bedienbild und kann weitere Widgets oder sogar untergeordnete Panels enthalten.
	view.video	Video	Ermöglicht die Anzeige von Videos aus der Ablage.
	view.stream	Stream	Wird es zukünftig ermöglichen, Stream anzuzeigen.
<b>Diagramm</b>	display.button	Button	Interaktiver Schalter, der einen Digitalwert umschalten oder nur bei gedrückter Maustaste setzen kann.
	display.label	Label	Zeigt statischen oder dynamischen Text (z.B. aus dem DMS) als Titel oder Beschriftung an.
	display.markdown	Markdown	Formatiert und zeigt Text mit Markdown-Syntax an; kann DMS-Werte enthalten.
	display.placeholder	Platzhalter	Füllt leere Bereiche im Panel, um die visuelle Struktur und Kohärenz zu verbessern.
	display.state	Status	Stellt eine binäre Statusmeldung dar (z.B. Warnung, Erfolg, Fehler).
	display.separator	Trennlinie	Fügt eine horizontale Linie zur visuellen Abgrenzung von Bereichen ein.
<b>DMS</b>	chart.sequence	Sequenzen	Dient zur Konfiguration und Visualisierung von Sollwertkurven (z.B. Heizkurven) mit verschiebbaren Datenpunkten.
<b>Formular</b>	dms.alarm	Alarm	Zeigt die Anzahl der anstehenden und unquittierten Alarne für das zugehörige Objekt an.
	dms.alarmlist	Alarmliste	Listet alle Alarne des Objekts auf und ermöglicht den Zugriff auf die Alarmhistorie.
	dms.changelog	Protokoll	Ein Schalter, der die detaillierte Protokollliste für das aktuelle Objekt öffnet.
	dms.changeloglist	Protokollliste	Zeigt alle Ereignisse und Meldungen an, die dem Objekt im Panel zugeordnet sind.
	dms.chart	Diagramm	Visualisiert die zeitliche Entwicklung von Messwerten als Trendkurve.
	dms.chartButton	Diagramm-Button	Eine Schaltfläche, die direkt zu einer vorkonfigurierten Trendkurve verlinkt.
	dms.templateinfo	Template-Information	Zeigt den DMS-Pfad des verknüpften Objekts als Text oder „Badge“ an.
	dms.dmspath	DMS-Pfad	Dient zum Anzeigen eines DMS-Pfades.

Kategorie	Widget-Typ	Bezeichnung	Kurzbeschreibung
	form.number	Nummer	Zeigt einen Zahlenwert an, der optional vom Benutzer bearbeitet werden kann.
	form.radio	Radioknopf	Ermöglicht die Auswahl einer Option aus mehreren, sich gegenseitig ausschliessenden Möglichkeiten.
	form.select	Auswählen	Ein Drop-down-Menü zur kompakten Darstellung mehrerer Auswahlmöglichkeiten.
	form.text	Text	Ermöglicht die Anzeige und Bearbeitung von Texten, z.B. zur Eingabe einer Objektbezeichnung.
	form.time	Zeit	Ein Eingabefeld spezifisch für die Eingabe oder Anzeige einer Uhrzeit.
	form.toggle	Toggeln	Ein Schalter zum Umschalten zwischen zwei vordefinierten Zuständen (z.B. EIN/AUS).

Es gibt drei verschiedene Arten, Panels-Widgets zu strukturieren. Nachfolgend wurde eine Übersicht aufgelistet, um anzuzeigen, welche Eigenschaften die einzelnen Widgets aufweisen.

Merkmal	Panel	Karte (Card)	Gruppe
Hauptzweck	Strukturelles Grundgerüst; ein eigenständiges „Bedienbild“	Visuelle Hervorhebung und Gliederung von Inhalten	Einfache visuelle Zusammenfassung von Widgets
Inhalt	Kann alle Arten von Widgets und sogar andere Panels enthalten	Dient als Container für andere Widgets, oft für Inhalte wie Text (Markdown)	Fasst bestehende Widgets auf dem Panel zusammen
Visuelle Darstellung	Die primäre „Leinwand“ für die Benutzeroberfläche	Gestalteter Container mit Schatten, Rahmen etc.	Ein einfacher gemeinsamer Rahmen um die Widgets
Dynamische Sichtbarkeit	Gilt für das gesamte Bedienbild	Kann basierend auf Benutzerrechten ein- oder ausgeblendet werden	Gruppen können nicht dynamisch auf Sichtbarkeit initialisiert werden
Hierarchie	Hoch, können verschachtelt werden, um komplexe Layouts zu erstellen	Mittel, dient der Gliederung innerhalb eines Panels	Gering, die Widgets sind in der Gruppe „gefangen“, aber es gibt keine Hierarchie von Gruppen

### 3. Breite

Anzeige und Konfiguration der Breite des Widgets innerhalb des Panels.

- **Grafische Anzeige**  
Anzahl der blauen Quadrate in der untersten Zeile.

- **Numerische Anzeige**  
Zahl am rechten Rand derselben Zeile (z. B. 12 in der Abbildung)

- **Änderung**

Durch Klicken auf die gewünschte Anzahl an Quadraten kann die Breite angepasst werden (siehe folgende Abbildung):



Bei vielen Widgets kann am Ende der Konfiguration eine Einschränkung für Lese- und Schreibrechte festgelegt werden:

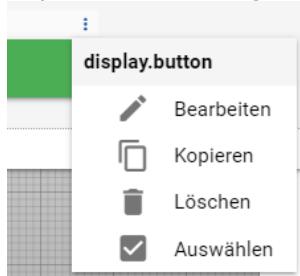


Ist diese Einschränkung gesetzt, können nur Benutzer mit den angegebenen Berechtigungen das Widget anzeigen und deren Werte bearbeiten.

Bei der Dokumentation der einzelnen Widgets werden diese Einträge nicht mehr erneut beschrieben.

## 19.14.2.2 Kontextmenü Widgets

Das Kontextmenü wird durch einen Mausklick mit der rechten Maustaste auf die Kopfleiste des Widgets geöffnet:



### Bearbeiten

Je nach Widgettyp öffnet sich ein entsprechendes Konfigurationsfenster. In diesem Dialogfenster lassen sich Einstellungen vornehmen, mit denen das Verhalten sowie das Erscheinungsbild des Widgets konfiguriert werden können. Zusätzlich zu den visuellen und funktionalen Anpassungen können auch Berechtigungen festgelegt werden, um den Zugriff auf das Widget zu steuern. Diese Berechtigungen bestimmen, wer das Widget nutzen oder verändern darf, basierend auf den festgelegten Benutzerrollen und -rechten.

### Kopieren

Das Widget wird dupliziert, sodass eine exakte Kopie des ursprünglichen Widgets im Panel erstellt wird. Diese Kopie kann dann an einer anderen Stelle im Panel eingefügt und bei Bedarf weiter bearbeitet werden, ohne das Original-Widget zu verändern. Das Kopieren von Widgets erleichtert die Erstellung ähnlicher Elemente und spart Zeit, insbesondere wenn mehrere identische oder ähnliche Widgets benötigt werden.

### Löschen

Das Widget wird aus dem Panel entfernt. Sobald ein Widget gelöscht wird, wird es dauerhaft aus der Benutzeroberfläche entfernt, und seine Einstellungen und Verknüpfungen gehen verloren. Diese Aktion kann nicht rückgängig gemacht werden, daher sollte das Löschen eines Widgets mit Vorsicht durchgeführt werden, um versehentliche Datenverluste zu vermeiden.

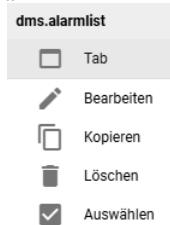
### Auswählen

Das Widget kann auf verschiedene Weisen bearbeitet werden:

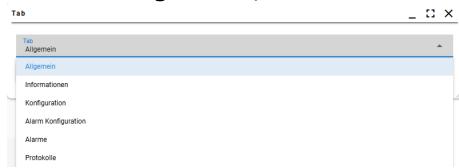
1. Löschen: Das Widget wird vollständig aus dem Panel entfernt. Diese Aktion entfernt das Widget und alle zugehörigen Einstellungen dauerhaft.
2. Auswahl kopieren: Es ist möglich, eine Auswahl von Widgets zu kopieren. Dies dupliziert die ausgewählten Widgets, sodass sie an anderer Stelle im Panel eingefügt und weiterbearbeitet werden können.
3. Suffix gleichzeitig ändern: Der Suffix der Widgets kann gleichzeitig geändert werden. Dies ist nützlich, wenn mehrere Widgets denselben oder einen ähnlichen Namen haben, der geändert werden muss. Durch die Änderung des Suffixes werden alle betroffenen Widgets in einem Schritt aktualisiert, ohne dass jedes Widget einzeln bearbeitet werden muss.

### Panel-Widgets von einem Tab in einen anderen verschieben

Falls ein Widget in seinem Kontextmenü einen Zusätzlichen Eintrag mit der Bezeichnung „Tab“ enthalten:



bedeutet dies, dass das Widgets in einem Widget-Panel mit mehreren Tabs enthalten ist (vergleiche mit dem entsprechenden Unterabschnitt [Tabs verwalten](#) [297] oben). Wird auf diesen geklickt, dann öffnet sich ein entsprechendes Pop-Up:



In diesem Pop-Up kann mittels Drop-Down-Liste der Tab ausgewählt werden, in welchen das Panel-Widget verschoben werden soll.

Auf diese Weise können Panel-Widgets von einem Widget in ein anderes verschoben werden.

#### 19.14.2.3 Panel-Widgets kopieren oder verschieben

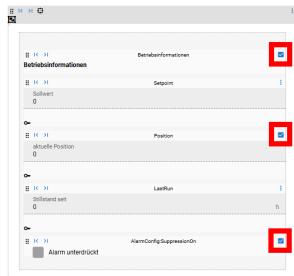
Es existieren drei Arten, wie Panel-Widgets verschoben werden können:

- Mittels der Mehrfachauswahl (vergleiche mit dem Unterabschnitt [Markierte Elemente anpassen](#) [300]).
- Mittels des Kontextmenüs von Panel-Widgets (vergleiche mit dem vorhergehenden Unterabschnitt [Kontextmenü Widgets](#) [305]).

Die dritte Möglichkeit besteht primär darin, ausgewählte Panel-Widgets zu kopieren. Wenn die ursprünglichen Panel-Widgets jedoch gelöscht werden, dann können diese auch verschoben werden.

#### Kopieren von Panel-Widgets mit Hilfe von Zielcontainer

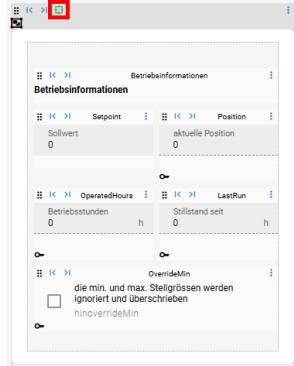
Zuerst einmal werden die entsprechenden Panel-Widgets ausgewählt (die ausgewählten Widgets sind rot markiert):



Dann wird in Menü der Panel-Editors auf das Icon mit der Bezeichnung „Kopieren“ geklickt (das entsprechende Icon ist rot markiert):



Anschliessend wird der gewünschte Zielcontainer markiert (rot markiert in der folgenden Abbildung, dieser muss sich nicht im gleichen Tab befinden wie die markierten Panel-Widgets):



Schlussendlich werden die kopierten Panel-WIDGETS mittels Mausklick auf das entsprechende Icon in der Menüleiste des Panel-Editors wieder eingefügt (rot markiert in der folgenden Abbildung):



#### 19.14.2.4 Gruppe

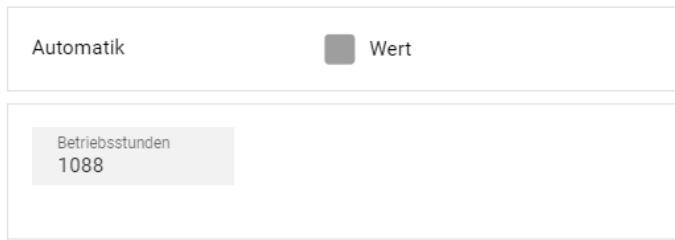
Mehrere Widgets können durch die Zuweisung eines gemeinsamen Rahmens zu einer Gruppe zusammengefügt werden. Diese Funktion dient dazu, die Benutzeroberfläche visuell zu strukturieren, indem zusammengehörige Bedienelemente und Informationen logisch geordnet werden.

##### Hinweis

Gruppen unterstützen keine dynamische Initialisierung der Sichtbarkeit.

Beispiel: Eine Pumpe mit zugehörigen Steuerungen wie Start/Stop und Statusanzeigen kann in einem Rahmen gruppiert werden, um deutlich zu machen, dass diese Widgets zusammengehören und gemeinsam die Steuerung der Pumpe repräsentieren.

Beispiel:



Es können mit der Maus mehrere Widgets markiert werden, wodurch die Widgets visuell als eine Gruppe zusammengefasst werden. Diese Gruppe bleibt als Einheit zusammen und die Widgets sind in der Gruppe „gefangen“. Das bedeutet, dass sie gemeinsam verschoben, skaliert oder bearbeitet werden können, ohne dass die Anordnung der Widgets innerhalb der Gruppe verloren geht.

In der Übersichtstabelle im Unterabschnitt [Allgemeine Eigenschaften](#)<sup>301</sup> werden die Unterschiede von Gruppen zu Karten (Cards) und Panels tabellarisch zusammengefasst.

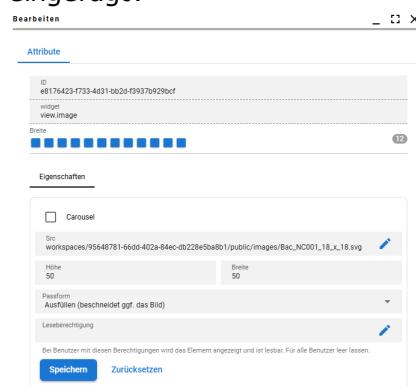
#### 19.14.2.5 Ansicht - Bild

Mit dem Bild-Widget können Bilder in Panels eingebettet werden. Die gewünschten Bilder müssen zuvor in der Ablage hinterlegt sein.

Den Namen und Pfad eines Bildes wird ermittelt, indem in der Bildablage der Pfad kopiert wird:

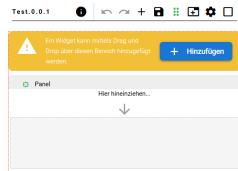


Dieser Pfad wird anschliessend in das Eingabefeld „src“ (Dateiquelle) des Bild-Widgets eingefügt:

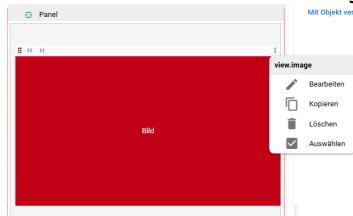


#### Beispiel

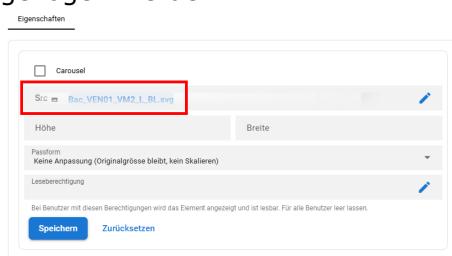
In dieses Bedien-Panel soll ein Bild eines Ventils eingefügt werden:



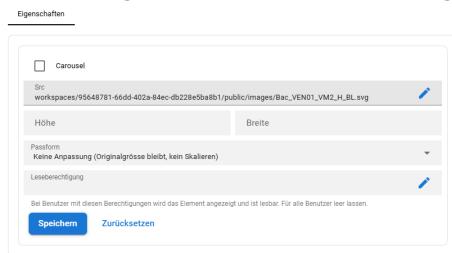
Dann wird als ein Bild-Widget eingefügt:



Anschliessend wird diese Bilds bearbeitet (Mausklick auf die drei Punkte im Widget, anschliessend Mausklick auf den Schreibstift) und das gewünschte Bild (im Beispiel: Eine „svg“-Graphik mit der Bezeichnung „Bac\_VEN01\_VM2\_L\_BL.svg“, in der nachfolgenden Abbildung rot umrandet) von der Ablage in das gewünschte Eingabefeld gezogen werden:



In der Regel sieht dann ein Eintrag etwa wie folgt aus:



Wird die Bildgrösse dann maximal verkleinert, dann sieht die Vorschau auf das Bedienpanel etwa wie folgt aus:

## Test.0.0.1

---



Wird die Karusselfunktion verwendet, dann können mehrere Bilder als Serie eingefügt werden:

Test.0.0.1

---

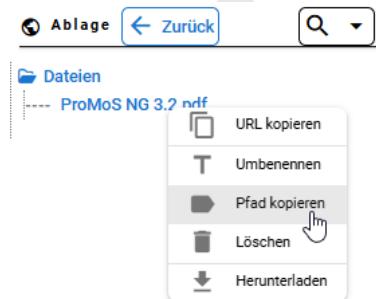


Das nächste/vorhergehende Bild wird hier angezeigt, wenn auf die stilisierten Pfeile nach links oder rechts (Symbole „<“ respektive „>“) geklickt wird (dass sich diese Symbole innerhalb der Anschlüsse den Ventils befinden, ist Zufall). Aber es ist auch eine automatische Bildwechselfunktion oder eine andere Art des Wechsels der Bilder möglich.

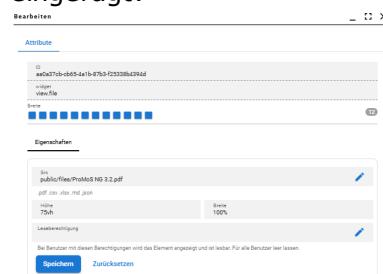
### 19.14.2.6 Ansicht - Datei

Mit dem Datei-Widget können Dateien innerhalb von Panels angezeigt werden. Die anzuseigenden Dateien müssen zuvor in der Ablage gespeichert werden.

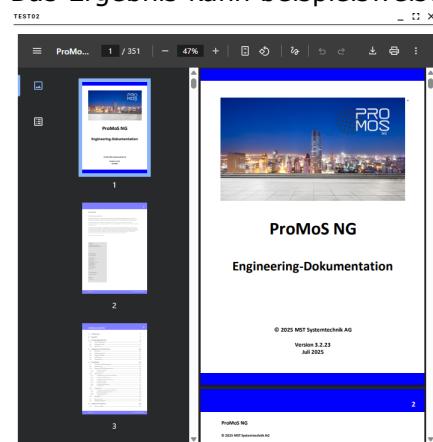
Um den Namen und den Pfad der Datei zu ermitteln, kann in der Datenablage der entsprechende Pfad kopiert werden.



Dieser Pfad wird anschliessend in das Eingabefeld „src“ (Dateiquelle) des Datei-Widgets eingefügt.



Das Ergebnis kann beispielsweise wie folgt aussehen:



### 19.14.2.7 Ansicht - Karte

Cards entsprechen inhaltlich den Panel-Widgets (vergleiche mit dem nachfolgenden Unterabschnitt [Ansicht - Panel](#)<sup>[310]</sup>), bieten jedoch eine zusätzliche visuelle Aufbereitung durch einen Container mit Schatten, Rahmen und weiteren Gestaltungselementen (vergleiche mit der entsprechenden Tabelle im Unterabschnitt [Allgemeine Eigenschaften](#)<sup>[301]</sup>).

Im Vergleich zu reinem Markdown ermöglichen Cards eine ansprechendere und klar abgegrenzte Darstellung von Inhalten oder Gliederung derselben. Sie eignen sich

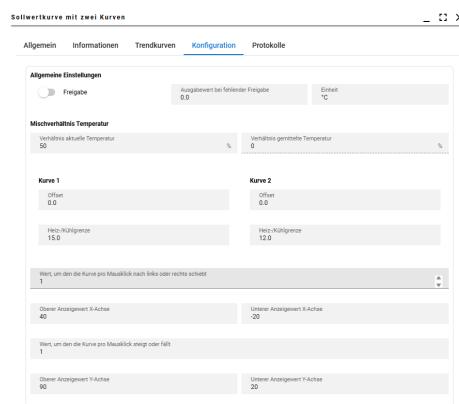
besonders, um Informationen, Bilder oder andere Widgets optisch hervorzuheben und die Benutzerführung zu verbessern.

Cards können abhängig von Benutzerrechten ein- oder ausgeblendet werden.

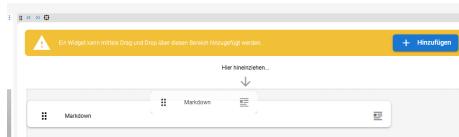
Typische Einsatzszenarien:

- Anzeige von Systemstatus oder Betriebsdaten
- Darstellung von Warnmeldungen
- Visuelle Gruppierung thematisch zusammengehöriger Inhalte

Anbei ein Anwendungsbeispiel einer Karte: In einer Sollwertkurve werden zwei Gruppen mit je zwei Eingabefeldern vom Rest des Widgets abgegrenzt:



Um eine Karte in ein Panel einzufügen, wird die Karte von Menü der Widgets im Panel an den Zielbereich gezogen. Im Containerbereich der Karte wird das gewünschte andere Widget eingefügt (im nachfolgenden Beispiel ist das eine Markdown-Schreibbereich):



## 19.14.2.8 Ansicht - Panel

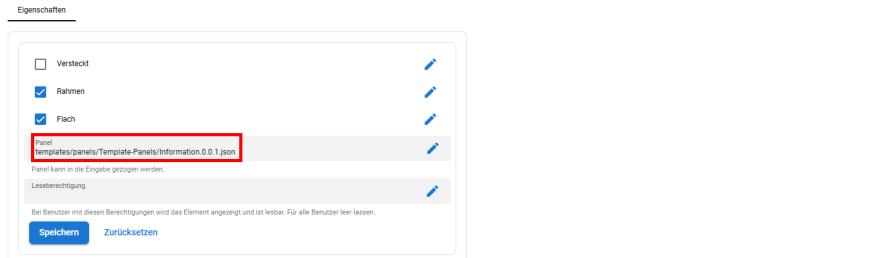
Panels können innerhalb anderer Panels platziert werden. Jedes Panel bildet dabei ein eigenständiges Bedienbild und erlaubt eine hierarchische Strukturierung der Panels (vergleiche mit der entsprechenden Tabelle im Unterabschnitt [Allgemeine Eigenschaften](#) [301]).

### Beispiel

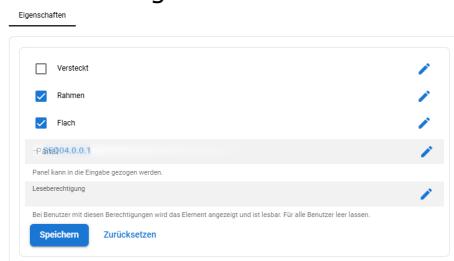
Innerhalb von Panels für Templates zur Darstellung von Betriebsmitteln wird im Tab (Reiter) „Information“ ein entsprechendes Panel eingefügt werden:



Dazu wird in den Eigenschaften des Panels (welche mit dem Menüpunkt „Bearbeiten“ des Kontextmenüs des Panels geöffnet wird) der Name des entsprechenden Panels eingetragen:



Die Pfadbezeichnung wird in der Menüstruktur der Panels mittels „Pfad kopieren“ kopiert und anschliessend vorzugsweise mittels Past-Befehl in das Eingabefeld eingefügt. Die Bezeichnung kann auch vom Menüeintrag in das Eingabefeld gezogen werden:



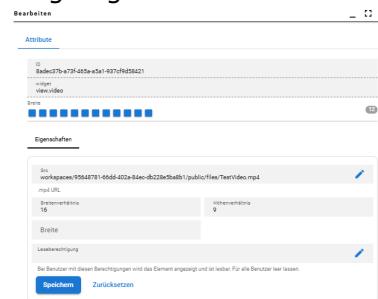
## 19.14.2.9 Ansicht - Video

Mit dem Datei-Widget können Videos innerhalb von Panels angezeigt werden. Die anzuzeigenden Dateien müssen zuvor in der Ablage gespeichert werden.

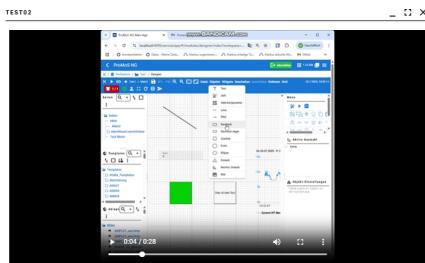
Um den Namen und den Pfad des Videos zu ermitteln, kann in der Datenablage der entsprechende Pfad kopiert werden.



Dieser Pfad wird anschliessend in das Eingabefeld „src“ (Dateiquelle) des Video-Widgets eingefügt.



Das Ergebnis kann beispielsweise wie folgt aussehen:



### 19.14.2.10 Anzeige - Button

#### Handbetrieb

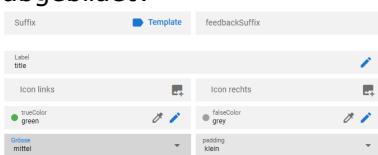
Ein Schalter stellt ein interaktives Element dar, mit dem ein Digitalwert getoggelt werden kann. Das bedeutet, dass der Wert zwischen zwei Zuständen (z. B. 1 und 0 oder ein/aus) umgeschaltet wird, jedes Mal wenn der Schalter betätigt wird. Ähnliche Widgets sind die Konstante, die Checkbox und das Toggle-Widget (vergleiche mit den Unterabschnitten [Formular - Konstante](#)<sup>[334]</sup>, [Formular - Checkbox](#)<sup>[332]</sup> sowie [Formular - Toggeln](#)<sup>[341]</sup>).

Optional kann der Schalter auch so konfiguriert werden, dass der Wert gesetzt wird, solange die Maus gedrückt gehalten wird. In diesem Fall bleibt der Schalter im „aktivierten“ Zustand, solange der Benutzer die Maustaste gedrückt hält, und wechselt zurück, sobald die Maustaste losgelassen wird. Diese Funktion ist nützlich, wenn ein kontinuierlicher Zustand benötigt wird, wie zum Beispiel bei der Steuerung von Maschinen oder Systemen, die während des Haltens eines Schalters eine konstante Aktion ausführen sollen (z. B. Steuerung Jalousie).

Ähnliche Panel-Widgets sind die Checkbox sowie der Toggle-Button (vergleiche mit dem entsprechenden Unterabschnitten [Formular - Checkbox](#)<sup>[332]</sup> sowie [Formular - Toggeln](#)<sup>[341]</sup>).

#### Konfiguration

Nachfolgend werden die besonderen Eigenschaften des Panel-Widgets eines Buttons abgebildet:



#### Suffix

Suffix der Variable welcher durch den Button geschaltet wird.

#### feedbackSuffix

Suffix der Variable der Rückmeldung des geschalteten Werts. Damit kann beispielsweise die Rückmeldung einer Klappe angezeigt werden, welche mit dem Button geöffnet oder geschlossen werden soll.

#### Label

Beschriftung des Buttons

#### Icon links/rechts

Icons, welche gegebenenfalls auf der linken oder rechten Seite des Buttons angezeigt werden sollen

**true/falseColor**

Farbe des gesetzten oder zurückgesetzten Zustands des Schalters (oder, falls vorhanden, von dessen Rückmeldung).

**Grösse/padding**

Die Grösse bezieht sich auf die Abmessungen der eigentlichen Schaltfläche, während das Padding den Innenabstand zwischen dieser Schaltfläche und dem Rand des sie umgebenden Panel-Widgets definiert.

#### 19.14.2.11 Anzeige - Label

---

Nachfolgend die Abbildung eines Label-Widgets:

**Heizungspumpe**

Ein Label dient der Anzeige eines beliebigen Textes oder eines Textes aus der DMS-Datenbank. Es wird verwendet, um dynamische oder statische Informationen auf der Benutzeroberfläche darzustellen.

- Beliebiger Text: Hier kann ein fester Text angezeigt werden, der vom Benutzer oder Designer definiert wird, z. B. „Systemstatus“ oder „Fehler“.
- Text aus der DMS-Datenbank: Das Label kann auch mit einem Datenpunkt aus der DMS-Datenbank verknüpft werden. In diesem Fall wird der Text dynamisch basierend auf den aktuellen Werten oder Zuständen des Systems angezeigt, wie z. B. „Pumpe läuft“ oder „Temperatur: 23°C“.

Der Unterschied zu Text-Widgets besteht darum, dass Labels vor allem zur Anzeige von Titeln oder Kommentaren in den Panels dienen, Text-Widgets jedoch vor allem zur Anzeige oder Eingabe von Texten oder Werten aus dem DMS oder ins DMS.

**Unterschied zwischen Label und Text-Widget**

Der wesentliche Unterschied liegt im Einsatzzweck:

- **Labels** dienen primär der Anzeige von Titeln, Beschriftungen oder Kommentaren innerhalb von Panels. Sie haben eine rein informative Funktion und sind nicht zur Eingabe vorgesehen.
- **Text-Widgets** werden hingegen verwendet, um Texte oder Werte aus dem DMS anzuzeigen oder neue Werte in das DMS einzugeben. Sie erfüllen damit sowohl eine Anzeige- als auch eine Eingabefunktion, können aber auch zur blossen Anzeige von variablen Texten verwendet werden.

**Konfiguration**

Die nachfolgende Abbildung zeigt die besonderen Elemente der Konfiguration eines Labels:



**Labels**

Konfiguration des Texts, welcher als Label angezeigt werden soll. Texte, welche übersetzt werden sollen, müssen im entsprechenden Editor definiert sein.

**Suffix**

Ein Label kann auch als Suffix definiert sein. Ist dies der Fall, ist die Eingabe des Labels ohne Bedeutung.

**Typ (erster Eintrag)**

Wird ein Suffix eingegeben, dann muss der Typ ebenfalls konfiguriert werden. Ausgewählt werden können zwischen den Datentypen

- ohne Datentypeingabe

*Nummer*                 Der Datentyp ist eine Zahl.

*Boolean*                 Der Datentyp ist Boolean (und besitzt folglich genau zwei möglich Werte).

*String*                 Der Datentyp ist eine Zeichenkette.

**Kommastellen**

Falls als Datentyp eine Zahl eingegeben wird, muss hier noch die Anzahl der Nachkommastellen der angezeigten Werte eingegeben werden.

**Schriftgrösse**

Konfiguration der Schriftgrösse, in welcher der Text angezeigt werden soll.

**Typ (zweiter Eintrag)**

Darstellungsart des Labels. Mögliche Werte sind

- normale Schreibweise

Test01.0.0.1

Konfiguration

*Fett*                 fette Schreibweise

Test01.0.0.1

Konfiguration

*Legende*                 Darstellung als Legende dargestellt (ein bisschen dünner und heller als die normale Darstellung).

Test01.0.0.1

Konfiguration

*overline*                 Der Text wird in gespreizter Schrift und ein wenig grösser dargestellt.

Test01.0.0.1

Konfiguration

**Hinweis**

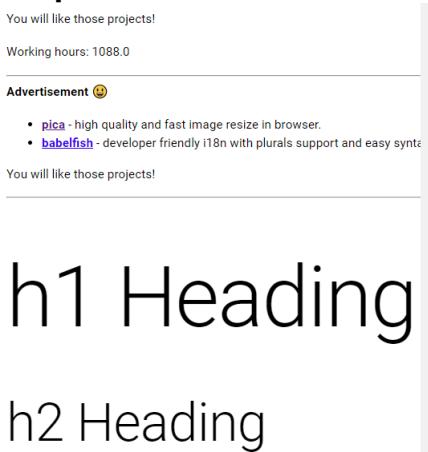
Der Begriff des Labels wird auch im Zusammenhang Initialisierungen von Properties im Designer verwendet. Jedoch sind diese zwei Begriffe verschieden. Im Designer werden Labels verwendet, um Properties zu benennen, damit einfacher auf diese zugriffen werden kann.

### 19.14.2.12 Anzeige - Markdown

Es besteht die Möglichkeit, direkt Markdown-Syntax zu nutzen, um die Darstellung von Texten und Inhalten in ProMoS NG zu formatieren. Es können also keine Daten mittels Markdown-Editor eingegeben werden, sondern Texte formatiert angezeigt werden. Durch die Verwendung von Markdown können Texte und Informationen innerhalb des Markdown-Widgets schnell und einfach formatiert werden, ohne dass komplexe HTML- oder CSS-Kenntnisse erforderlich sind. Diese Funktion ist besonders nützlich, wenn eine einfache, aber ansprechende Formatierung erforderlich ist, um die Benutzeroberfläche klar und leserfreundlich zu gestalten.

Weitere Infos zu Markdown: <https://www.markdownguide.org/basic-syntax/>

#### Beispiel



Im Markdown-Text können direkt DMS-Werte ausgegeben werden.

Syntax der Platzhalter:

{SUFFIX}

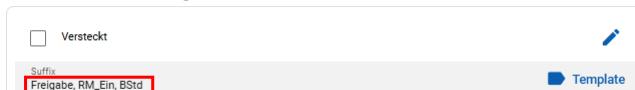
Bei Zahlen kann noch eine Formatierung mitgegeben werden.

Syntax:

{SUFFIX|%0.2f}

Die Syntax für das Format entspricht der C-Syntax von sprintf().

Die einzelnen genutzten Platzhalter werden bei den Suffix definiert:



Einzelne Suffixe werden durch Kommas getrennt.

#### Bemerkung

Es werden nicht die komplette Markdown-Syntax unterstützt.

Folgende Tags werden unterstützt:

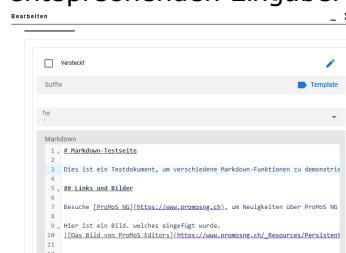
- Headings
- Links
- Horizontal Rules

- Emphasis (Bold, Italic, Durchgestrichen)
- Blockquotes
- Lists
- Code
- Images
- Emojis
- Subscript, Superscript
- Marked Text
- Footnotes
- Definition Lists

Tabellen werden (noch) nicht unterstützt.

## Konfiguration

Nach dem Einfügen des Markdowns in das Panel-Widget wird der Text im entsprechenden Eingabefeld der Eigenschaften des Markdown-Editors eingegeben:



### 19.14.2.13 Anzeige - Platzhalter



Platzhalter füllen leere oder noch nicht definierte Bereiche innerhalb von Panels aus und verbessern so Struktur und visuelle Kohärenz. Sie tragen zu einer benutzerfreundlicheren Darstellung bei und verhindern Lücken oder Unklarheiten in der Oberfläche.

## Beispiel

Ohne Platzhalter sieht das Widget im Edit-Modus wie folgt aus:



sowie im Run-Modus wie folgt:



Mit Platzhalter sieht das Widget im Edit-Modus wie folgt aus:



sowie im Run-Modus wie folgt:



## 19.14.2.14 Anzeige - Status



Die Darstellung einer (binären) Statusmeldung dient dazu, dem Benutzer Informationen über den aktuellen Zustand eines Systems oder Prozesses zu liefern. Sie kann dazu verwendet werden, Fehlermeldungen, Warnhinweise, Erfolgsbestätigungen oder allgemeine Systeminformationen anzuzeigen.

### Konfiguration



Die besonderen Elemente der Konfiguration sind

#### **rounded**

Konfiguration, ob die Ecken des Anzeigefläche des Status abgerundet angezeigt werden sollen.

#### **true/falseColor**

Konfiguration der Farben des Zustands „true“ respektive „false“ des Datenpunkts, welcher mit der Statusanzeige verknüpft ist.

## 19.14.2.15 Anzeige - Trennlinie

Eine horizontale Linie dient der visuellen Abgrenzung von Bereichen innerhalb eines Panels oder Prozesses. Sie schafft klare Trennungen zwischen Sektionen und trägt zur besseren Struktur und Übersichtlichkeit der Benutzeroberfläche bei.

### Konfiguration

Als besonderes Element besitzt die Trennlinie die Eigenschaft „*inset*“:



Wird diese Option nicht gesetzt, dann wird die Trennlinie über die ganze Breite des umgebenden Panel-Widgets gezeichnet:



Wird die Option „*inset*“ gesetzt, dann wird die Trennlinie am Rand beschnitten (vergleiche mit der nachfolgenden Abbildung, der fehlende Teil wurde mit roten Rechtecken markiert):

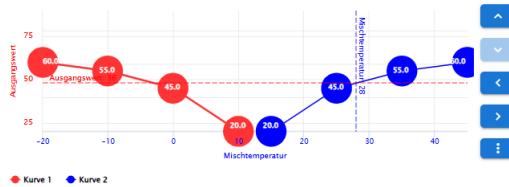


Auch wenn der Unterschied auf den ersten Blick nicht ins Auge sticht, kann er gegebenenfalls den visuellen Eindruck von Panel-Widgets nachhaltig verbessern.

## 19.14.2.16 Diagramm - Sequenzen

Das **Widget „Sequenzen“** dient zur Konfiguration von Sollwertkurven, beispielsweise für Regler oder Heizkurven.

Es können eine oder mehrere Kurven definiert und angepasst werden:



### Funktionen

- **Punkte verschieben**

Einzelne Punkte einer Kurve können per Drag & Drop verschoben werden.

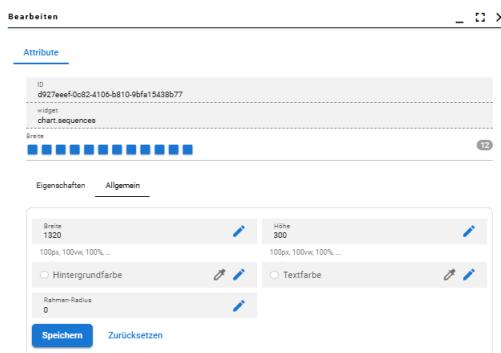
- **Kurve verschieben**

Mit den graublauen Schaltflächen am rechten Rand kann die gesamte Kurve verschoben werden.

### Konfiguration

Die Konfiguration erfolgt über vier Pop-up-Dialoge

### Allgemein



Einstellungen zu:

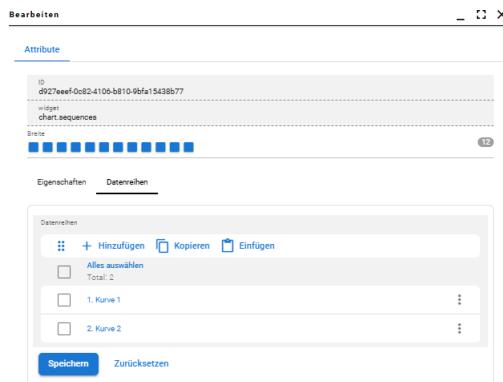
- Breite und Höhe des Widgets
- Hintergrund- und Textfarbe
- Rahmenradius

### Datenreihen

- Definition mehrerer Sollwertkurven mit variabler Anzahl von Datenpunkten (X-/Y-Werte)

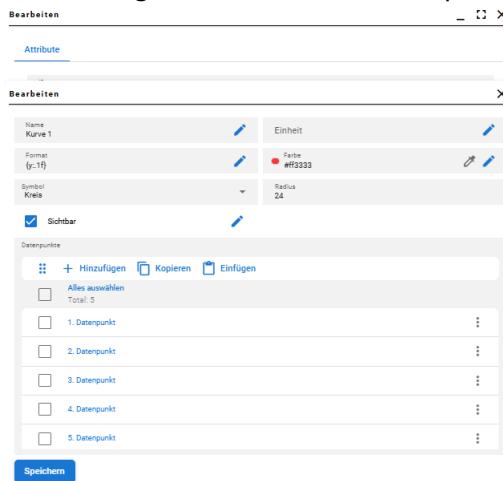
- **Einstiegsansicht**

## Auswahl und Definition der Kurven



- **Detailansicht**

## Darstellung und Anzahl der Datenpunkte



- Bearbeitung einzelner Punkte über das Stiftsymbol



## X-/Y-Achse

(Beschreibung am Beispiel der X-Achse, Y-Achse analog)

The screenshot shows the 'Attribute' tab of the 'Bearbeiten' (Edit) dialog for a 'chart sequences' widget. The configuration includes:

- ID:** d927eeef-0c82-4106-b810-9bfa15438b77
- widget:** chart sequences
- Breite:** 12 (represented by a horizontal bar with 12 blue squares)
- Eigenschaften** tab is selected.
- X-Achse** tab is visible below it.
- Titel:**
  - Label: tMixTemp
  - Einheit: °C
  - Farbe: blue
- Eingang:**
  - Label: tMixTemp
  - Wert: 16
  - Min: Max
  - Kommastellen: 1
  - Einheit:
  - Nur Leseberechtigung
  - Farbe
  - Verschiebe-Buttons darstellen
  - Wert beim Verschieben: 1
- Verschieben:**
  - Aktiv

## Title

- Achsentitel, Einheit und Achsenfarbe

## Eingang

- Bezeichnung des Eingangswerts
- Verknüpfung mit einer Variablen oder direkter Wert
- Minimal- und Maximalwert
- Anzahl Nachkommastellen in der Anzeige
- Einheit des Werts
- Konfiguration Schreib-/Leseberechtigung
- Konfiguration der Anzeige der Verschiebe-Schaltflächen

This section contains configuration for the move function:

- Verschieben:**
  - Aktiv
  - Min: -20
  - Max: 45
  - Schritt: 5
- X-Achse:**
  - Min: -20
  - Max: 45

## Verschieben

- Aktivierung oder Deaktivierung der Verschiebefunktion  
In dieser Konfiguration können Benutzerrechte für das Verschieben in X-Richtung konfiguriert werden.
- Minimaler und maximaler X-Wert der Sollwertkurve

- Schrittweite der X-Verschiebung

### X-Achse

- Festlegung des kleinsten und grössten angezeigten X-Werts

## 19.14.2.17 DMS - Alarm



Der Alarmzähler innerhalb eines Templates zeigt die Anzahl der Alarne an, die mit dem jeweiligen Objekt oder Template verknüpft sind. Die Anzeige umfasst zwei Zahlen:

1. Gesamtanzahl anstehender Alarne: Die erste Zahl stellt die gesamte Anzahl der Alarne dar, die aktuell im System bestehen.
2. Anzahl nicht quittierter Alarne: Die zweite Zahl zeigt die Anzahl der Alarne, die noch nicht vom Benutzer quittiert wurden.

Auf den Alarmzähler kann geklickt werden. Wird auf die linke Seite geklickt, dann wird die Alarmliste desjenigen Objektes angezeigt, welches mit dem Template verbunden ist. Diese gezielte Anzeige sorgt dafür, dass nur relevante Alarne für den Benutzer sichtbar sind, was die Übersichtlichkeit und Handhabung vereinfacht.

Wird auf die rechte Seite des Alarmzählers geklickt, dann öffnet sich ein Kontextmenü des Alarms:



### Konfiguration

Für die Konfiguration wird auf diejenige des nächsten Unterabschnitts [DMS - Alarmliste](#) [321] verwiesen.

## 19.14.2.18 DMS - Alarmliste

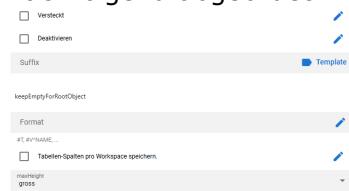
Die Darstellung der Alarne erfolgt bezogen auf das Objekt, das im Panel dargestellt wird. Dies bedeutet, dass nur die Alarne angezeigt werden, die mit dem aktuellen Objekt oder Betriebsmittel verknüpft sind. Diese Funktion hilft, die Alarne gezielt und

kontextbezogen zu überwachen, sodass der Benutzer sofort sieht, welche Alarme für das spezifische Objekt aktiv sind.

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, direkt auf die Alarmhistorie des Objektes zuzugreifen. Dadurch kann der Benutzer vergangene Alarme einsehen, was hilfreich ist, um wiederkehrende Probleme zu identifizieren oder den Verlauf von Störungen und Ereignissen zu analysieren. Diese Historie gibt wertvolle Informationen darüber, wie oft ein Alarm ausgelöst wurde und ob es Muster oder Trends gibt, die beachtet werden müssen.

### Konfiguration

Die besonderen Elemente der Konfiguration der Eigenschaften der Alarmliste sind nachfolgend abgebildet:



### Versteckt

Aufgrund der Logik (beispielsweise, weil keine Alarrrmeldung im Template eingelesen wird) oder aufgrund von nicht vorhandenen Benutzerrechten kann eine Alarmliste unsichtbar gemacht werden.

### Deaktivieren

Es ist möglich, die Alarmliste zu deaktivieren, um ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass das gegebene Betriebsmittel nicht über eine Alarmierung verfügt.

### Suffix

Filtert die angezeigten Alarme. Es wird zwischen zwei Fällen unterschieden:

- **Feld ist leer** (Standardfall)

Wenn kein Suffix angegeben wird, werden die Alarmeinträge („kommt“, „geht“, „quittiert“) für das gesamte Objekt angezeigt. Dies ist die Standardeinstellung für die Anzeige auf der obersten Ebene.

- **Feld ist ausgefüllt**

Wird ein spezifischer Suffix eines Datenpunkts eingetragen, beschränkt sich die Anzeige ausschliesslich auf die Alarme dieses einen Datenpunkts zusammen mit denjenigen der Unterdatenpunkte des Datenpunkts.

### Format

Der Format-Eintrag bei Alarmen und Protokollen in ProMoS NG (oder dessen Vorgänger ProMoS NT) dient dazu, das Ausgabeformat bzw. die Struktur der entsprechenden Einträge frei zu definieren und anzupassen. Die Darstellung und die Reihenfolge dieser einzelnen Datenfelder wird dann direkt in der Visualisierung (den Anzeigeprogrammen wie dem AlarmView oder ProtokollView) über Konfigurationseinstellungen oder Spaltenanordnungen gesteuert. Der "Format-Eintrag" kümmert sich um die inhaltliche Gestaltung dynamischer Textfelder oder um spezielle Datenexport-Anforderungen und wird nur in Ausnahmesituationen genutzt.

### Tabellen-Spalten pro Workspace speichern

Wird diese Checkbox angeklickt, dann werden Formatierungen ausschliesslich im Workspace gespeichert. Ansonsten werden diese in allen Projekten gespeichert.

### 19.14.2.19 DMS - Diagramm



Trendkurven visualisieren die zeitliche Entwicklung von Messwerten oder Datenpunkten. Sie ermöglichen das Erkennen von Mustern, Veränderungen und Trends über definierte Zeiträume hinweg.

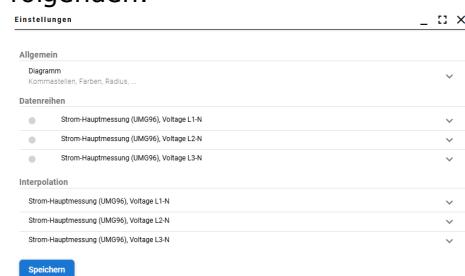
Die Konfiguration von Diagrammen wird einerseits bei der Konfiguration der Panel-Widgets vorgenommen. Andererseits kann diese Konfiguration pro Diagramm einzeln angepasst werden. Zuerst wird die Online-Konfiguration von Diagrammen dokumentiert. Anschliessend die Konfiguration der Offline-Konfiguration, wie sie beim Erstellen der Panels vorgenommen werden muss:

#### Online-Anpassung der Diagramme



Im Unterschied zu den Navigationsleisten von Diagrammen, welche in Prozessbildern eingefügt werden, besitzen die Navigationsleisten von Diagrammen in Panels einen Link zur Online-Konfiguration des Diagramms. Die Anpassungen erfolgen dann jedoch nicht für alle Bedienpanels eines Templates, sondern für jedes Objekt einzeln. Abgelegt wird dies in der Datei der Seite des Prozessbilds, in welchem das Objekt mit dem Panel enthalten ist.

Wird auf das Icon der Konfiguration geklickt, dann öffnet sich ein Pop-Up ähnlich des folgenden:



Dieses Pop-Up ist in drei Teile gegliedert:

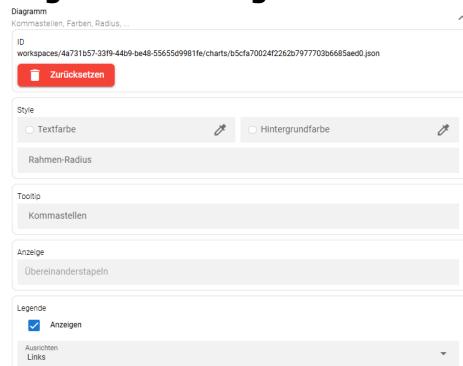
- zuoberst sind die allgemeinen Eigenschaften des Diagramms

- In der Mitte können die Eigenschaften der einzelnen Datenreihen online überschrieben werden.
- zuunterst können die Eigenschaften der Berechnungen für die Anzeigen der Datenreihen online angepasst werden.

Die Informationen in diesen Teilen ist weitgehend mit denen der Dokumentation beim Erstellen eines Panels sowie einer Trenddarstellung im Designer. Aus diesem Grund wird nachfolgend eine tabellarische, stichwortartige der Beschreibung der einzelnen Einträge aufgelistet.

Die einzelnen Einträge werden geöffnet, indem sie angeklickt werden.

## Allgemeine Konfiguration



In diesem Abschnitt werden die grundlegenden visuellen Eigenschaften des gesamten Diagramm-Widgets festgelegt:

*Textfarbe*

Bestimmt die Farbe für die Beschriftung der Achsen, den Legendentext und die Datums-/Uhrzeitanzeige.

*Hintergrundfarbe*

Definiert die Hintergrundfarbe des gesamten Diagramm-Widgets.

*Rahmen-Radius*

Ermöglicht das Abrunden der Ecken des Widgets. Der Wert bestimmt den Radius der Abrundung.

*Tooltip*

Konfiguration der Anzahl der Nachkommastellen, welche bei den Werten im Tooltip angezeigt werden. In der nachfolgenden Abbildung wäre diese Zahl bspw. 1:

0,02.10.2023 14:55:38  
Test-Text01 0.0.1 Software Sollwert 16.0

*Übereinanderstackeln*

Bei Spaltendiagrammen mit mehreren Datenreihen können die Werte gestapelt dargestellt werden, um die Summe der Werte zu visualisieren.

*Legende*

Hier können die Sichtbarkeit der Legende sowie ihre Ausrichtung (z.B. zentriert, links) unterhalb des Diagramms festgelegt werden.

Wird auf die Schaltfläche „Zurücksetzen“ geklickt, dann werden die Online-Einstellungen für diese Instanz gelöscht.

In diesem Bereich werden die spezifischen Darstellungsoptionen für jeden einzelnen Datenpunkt (jede Trendkurve) konfiguriert.

#### Name

Bezeichnung des Datenpunktes, wie er in der Legende angezeigt wird. Standardmäßig wird der letzte Teil des DMS-Namens verwendet.

#### Typ

Auswahl des Diagrammtyps für diesen Datenpunkt: *Liniendiagramm* oder *Spaltendiagramm*.

#### Stapel

Es kann die Art der Stapelung von Spaltendiagrammen festgelegt werden. Die möglichen Arten der Stapelungen sind weiter unten aufgeführt.

Definiert die Dicke und die Farbe der Linie oder der Spalte.

#### Linienbreite / Farbe

Bestimmt, ob die Y-Achse für diesen Datenpunkt *Links*, *Rechts*, auf *Beiden Seiten* oder *Keine* angezeigt wird.

#### Y-Achse Ausrichten

Ein Faktor, mit dem alle Messwerte dieser Datenreihe multipliziert werden. Nützlich zur Einheitenumrechnung (z.B. von Watt in Kilowatt). Der Wert 0 ist nicht zulässig. Festlegung eines fixen Minimal- und Maximalwerts für die Y-Achse. Zudem können Farbe und Rotation der Skalenbeschriftung angepasst werden.

#### Multiplikationsfaktor

Ein Titel für die Y-Achse, der typischerweise für die Einheit des Messwerts (z.B. °C, kW) verwendet wird. Farbe und Rotation des Titels sind ebenfalls einstellbar.

#### Skalierung Y-Achse

#### Titel Y-Achse

Folgende Arten von Spaltendiagrammen sind möglich (die Abbildungen stammen von <https://jsfiddle.net/gh/get/library/pure/highcharts/highcharts/tree/master/samples/highcharts/plotoptions/series-stacking-percent-column/>)

#### (ohne)



Die einzelnen Einträge werden nicht gestapelt. Diese Art kann nicht ausgewählt werden. Jedoch an bei einer bestehenden Auswahl die Delete-Taste gedrückt werden. Dann verschwindet die aktuelle Auswahl.

#### Normal



Die einzelnen Einträge werden übereinander gestapelt. Als Höhe der einzelnen Einträge wird jedoch der Betrag des Werts angezeigt.

#### overlap



Die einzelnen Einträge werden übereinander gestapelt. Ist jedoch ein negativer Wert vorhanden, dann überdeckt diesen den tieferen Wert.

#### percent



Die gesamte Höhe aller Einträge ist fix. Die Höhe der Einträge entspricht deren Anteil zu Summe aller Einträge. Wie in der Abbildung links zu sehen ist, werden Einträge kleiner als 0 gegen unten abgetragen.

#### stream (ohne Abbildung)

Diese Auswahl ist zwar vorhanden, wird aber im Moment nicht umgesetzt.

## Interpolation



Diese Einstellungen definieren, wie die Rohdaten aus der Datenbank verarbeitet und grafisch dargestellt werden.

### Interpolation

#### minMax

Stellt sicher, dass alle aufgezeichneten Werte (Peaks) sichtbar sind, indem pro Pixel der kleinste und grösste Wert dargestellt wird.

#### Differenz

Zeigt die Differenz zwischen aufeinander folgenden Werten an. Ideal für die Visualisierung des Verbrauchs aus Zählerständen.

### Typ

#### Linear

(Standard) Verbindet die einzelnen Messpunkte mit geraden Linien.

#### Align

Sollte nur für Spezialauswertungen verwendet werden.

#### (Standard)

Die einzelnen Messwerte werden durch eine durchgehende Datenlinie miteinander verbunden.

#### Fill

Zeiträume ohne aufgezeichnete Daten in der Datenbank werden mit dem Wert 0 gefüllt.

#### FillNull

Stellt nur die einzelnen Messpunkte dar, ohne sie zu verbinden.

## Konfiguration beim Erstellen der Panels (offline, in der Engineering-Phase)

Nachfolgend sind die besonderen Eigenschaften der Anzeige der historischen Daten des Templates eines Reglers abgebildet:



### LINKS HINZUFÜGEN

Mit Hilfe der Schaltfläche „LINKS HINZUFÜGEN“ können weitere Trendkurven hinzugefügt werden.

### Checkbox

Durch Klicken auf die Checkbox können Trendkurven ausgewählt und anschliessend gelöscht werden.

### Filter

Mittels Filter kann die Anzeige der Trendkurve gefiltert werden.

**Temperature Average, Temperature CurrentMix, Temperature Input**

Beispiele von Trendkurven, deren Werte angezeigt werden sollen. Wird auf eine Variable geklickt, dann öffnet sich die Konfiguration des entsprechenden Parameters des Templates. Für die besonderen Eigenschaften dieser Konfiguration siehe nachfolgenden Unterabschnitt [DMS - Diagramm Konfiguration Templateparameter](#)<sup>327</sup>.

**Typ**

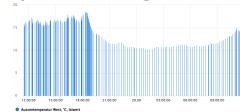
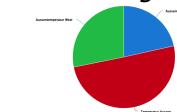
Konfiguration des Typs der Anzeige der historischen Daten. Es stehen die folgenden Typen zur Verfügung:

**Liniendiagramm**

Dieser Typ wird am häufigsten verwendet.

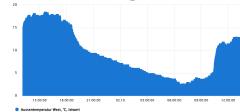
**Spaltendiagramm**

Für jeden historischen Datenpunkt wird eine neue Linie in Form einer Spalte mit variabler Höhe erstellt. Die Länge der Höhe ist proportional zum Messwert.

**Kuchendiagramm**

Beim Kuchendiagramm werden die Anteile der Werte von verschiedenen Datenpunkten angezeigt. Im Beispiel links wurden (willkürlich und mit beschränktem Aussagewert) die Werte von drei verschiedenen Datenpunkten angezeigt.

In einer zukünftigen Version wird es möglich sein, die historischen Verhältnisse ebenfalls anzuzeigen. Dies ist folglich momentan noch nicht der Fall.

**Balkendiagramm**

(Das Balkendiagramm wird in einer späteren Version noch einmal angepasst und daher an dieser Stelle nicht weiter beschrieben.)

**Versteckt**

Es kann nützlich sein, dass Trenddaten aufgrund von logischen Bedingungen oder fehlenden Benutzerrechten temporär verborgen werden. Diese wird gegebenenfalls mit dieser Eigenschaft realisiert.

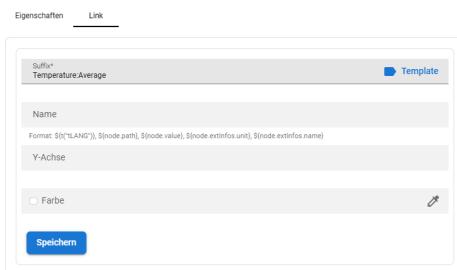
**Konfiguration**

Mit dieser Konfigurationsmöglichkeit können Konfigurationen von verschiedenen Diagrammen (Charts) in verschiedenen Panels zusammengefasst werden. Beispiel: Besitzt verschiedene Charts in verschiedenen Panels hier die Bezeichnung „MES01“ und wird die Konfigurationen einer dieser Diagramme angepasst, dann werden die entsprechenden Konfigurationen der anderen Panels mit dem gleichen Bezeichnung „MES01“ ebenfalls angepasst.

---

**19.14.2.20 DMS - Diagramm Konfiguration Templateparameter**

Nachfolgend ist exemplarisch die Konfiguration des Template-Parameters mit der Bezeichnung "TemperatureAnzeige" abgebildet:



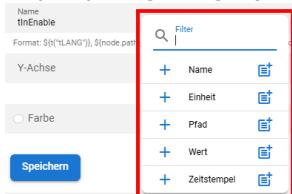
Die besonderen Elemente dieser Konfiguration sind:

### Suffix

Konfiguration des Template-Parameters (allenfalls auch eines Datenpunkts), welcher visualisiert werden soll.

### Name

In dieser Eigenschaft wird die Bezeichnung der Kurve der Trenddaten konfiguriert. Wird mit der rechten Maustaste auf dieses Eingabefeld geklickt, dann wird das folgende Pop-Up angezeigt (in der nachfolgenden Abbildung rot umrandet):



Durch Mausklick können vorgefertigte Text-Templates eingefügt werden, welche die gewünschte Bezeichnung erzeugen.

### Y-Achse

Wenn mehrere Datenreihen mit den gleichen y-Achsen versehen werden sollen (typischerweise Strom Phase P1 - P3), dann kann bei den drei Konfigurationen des Links der gleiche, beliebige Name eingesetzt werden (beispielsweise "viewCurrent"). Wird das gemacht, dann werden die drei y-Achsen zusammengelegt angezeigt.

### Farbe

Konfiguration der Farbe der Anzeige der historischen Daten.

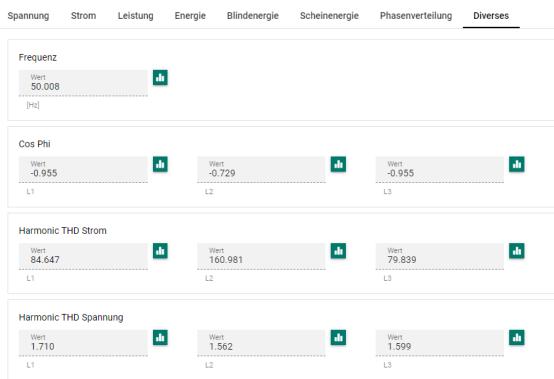
## 19.14.2.21 DMS - Diagramm-Button

Es wird ein Link zu einem Diagramm dargestellt:



Der Trend-Link ist besonders nützlich in Anwendungen, bei denen viele kontinuierliche Überwachungen und Analysen von historischen Daten oder langfristigen Entwicklungen erforderlich sind, wie zum Beispiel bei der Überwachung von Maschinenzuständen, Temperatur- oder Feuchtigkeitsverläufen oder Energieverbrauchsdaten. So können auf einem Panel viele Trendkurven dargestellt werden.

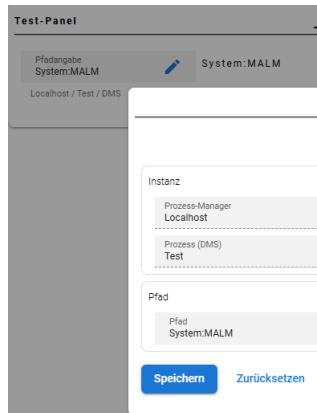
Beispiel:



## Konfiguration

Die Konfiguration ist identisch zu derjenigen des Diagramms (vergleiche mit dem Unterabschnitt [DMS - Diagramm](#) 326 oben).

### 19.14.2.22 DMS - Pfad



Das Panel-Widget vom Typ „DMS-Pfad“ ermöglicht es, die Bezeichnungen von Datenpfaden in Datenpunkten zu speichern. Durch diese Zuordnung können Softwareobjekte in einen Workspace eingefügt werden.

Ein typisches Anwendungsbeispiel ist ein Softwareobjekt, das die Werte von bis zu acht Datenpunkten einliest. Basierend auf seiner Konfiguration berechnet dieses Objekt dann den Mittel-, Maximal- oder Minimalwert. Diese Funktionalität ist vergleichbar mit dem „MIX08“-Objekt aus ProMoS NT..

Um eine Variable zuzuordnen, wird auf den Stift auf der rechten Seite geklickt und dann im Pop-Up, welches sich anschliessend öffnet, der gewünschte Datenpunkt ausgewählt. Durch diese Art der Zuordnung werden die Fehler infolge falscher Schreibweise der Datenpfade minimiert.

## Konfiguration



## Suffix

Definiert des Datenpunkts, in welchen die Pfadangabe als Zeichenkette gespeichert werden soll.

## Label

Konfiguriert die Beschriftung, die beim Eingabefeld des Pfades angezeigt wird.

### 19.14.2.23 DMS - Protokoll



Ein Schalter ermöglicht den gezielten Aufruf der Protokollliste für das aktuell dargestellte Objekt oder die aktive Instanz. Wird auf ihn geklickt, wird eine detaillierte Übersicht über zugehörige Ereignisse und Systemänderungen geöffnet.

#### Konfiguration

Für die Konfiguration siehe entsprechender Abschnitt siehe entsprechende Beschreibung des Unterabschnitts [DMS - Alarmliste](#)<sup>[321]</sup>. Wobei zu beachten ist, dass in bei der Konfiguration der Protokollierung keine Formate vorkommen.

### 19.14.2.24 DMS - Protokoll-Liste

The screenshot shows a software interface for managing data. At the top, there is a navigation bar with tabs: 'Informationen', 'Trendkurven', 'Wartung', 'Konfiguration', 'Alarm Konfiguration', and 'Alarne'. Below this, a secondary navigation bar shows counts for different event types: 'ABS1 420', 'Ereig1 451', 'Manip1 617' (which is underlined), and 'Manipulationen 0'. The main area contains a table with the following columns: 'Zeitstempel' (Timestamp), 'Pfad' (Path), and 'Text' (Text). The table lists three entries:

Zeitstempel	Pfad	Text
Mo, 16.09.2024 13:56:32	BN028B:H02:PW:001:Hand_Soft	Erdsonden-Pumpe Softwareschalter Handbetrieb
Mo, 16.09.2024 13:55:58	BN028B:H02:PW:001:Hand_Soft	Erdsonden-Pumpe Softwareschalter Handbetrieb
Mo, 09.09.2024 14:48:03	BN028B:H02:PW:001:Hand_Soft	Erdsonden-Pumpe Softwareschalter Handbetrieb

Das Protokoll zeigt alle Ereignisse und Meldungen, die dem im Panel dargestellten Objekt zugeordnet sind.

#### Konfiguration

Für die Konfiguration siehe entsprechender Abschnitt siehe entsprechende Beschreibung des Unterabschnitts [DMS - Alarmliste](#)<sup>[321]</sup>. Wobei zu beachten ist, dass in bei der Konfiguration der Protokollierung keine Formate vorkommen.

### 19.14.2.25 DMS - Template-Information

Das Template „DMS – Template-Information“ zeigt den Teilbaum des Daten Management-System (DMS) an, mit dem es verknüpft ist.



## Konfiguration

Bearbeiten

Attribute

ID: 7d51864e-a548-4581-9444-81aec29e830  
widget: dms.templateinfo  
Breite: 12

Eigenschaften

Badge  
 Text  
 Versteckt

Farbe  
Schriftgrösse  
Typ: Fett  
Leseberechtigung

Bei Benutzer mit diesen Berechtigungen wird das Element angezeigt und ist lesbar. Für alle Benutzer leer lassen.

Speichern Zurücksetzen

- **Badge-Darstellung**

Anzeige als grafisches Abzeichen (siehe Beispielabbildung):

TEST02

BMO:TEST02.0.0.1

- **Textdarstellung**

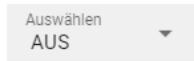
Anzeige als Text (siehe oberste Abbildung im Abschnitt).

- **Sichtbarkeit**

Anzeige kann kontextabhängig ein- oder ausgeblendet werden.

- Farbe der Darstellung
- Schriftgrösse

### 19.14.2.26 Formular - Auswählen



Bei Auswahl (Beispiel):



Drop-down-Menüs dienen der kompakten Darstellung mehrerer Auswahlmöglichkeiten. Durch Anklicken des Menüs öffnet sich eine Liste mit den verfügbaren Optionen. Diese Darstellungsform ist ideal, wenn mehrere Alternativen angeboten werden sollen, ohne die Benutzeroberfläche mit dauerhaft sichtbaren Einträgen zu überfüllen (z. B. Aus, Auto, Hand, Stufe 1, Stufe 2 usw.).

### Konfiguration

Für die Konfiguration siehe entsprechende Dokumentation des Panel-Widgets des Radioknopfs (vergleiche mit dem Unterabschnitt [Formular - Radioknopf](#)<sup>[337]</sup>).

#### 19.14.2.27 Formular - Checkbox

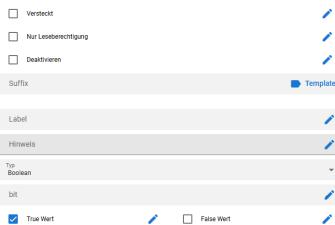
---



Mit dem Checkbox-Widget kann ein digitaler Wert entweder gesetzt (aktiviert) oder zurückgesetzt (deaktiviert) werden. Das Widget bietet dem Benutzer eine einfache Möglichkeit, zwischen zwei Zuständen zu wechseln, die typischerweise True/False oder 1/0 repräsentieren.

Ähnliche Panel-Widgets sind der Button, Toggle-Button sowie die Konstante (vergleiche mit dem entsprechenden Unterabschnitten [Anzeige - Button](#)<sup>[312]</sup>, [Formular - Toggeln](#)<sup>[341]</sup> sowie [Formular - Konstante](#)<sup>[334]</sup>).

### Konfiguration



Die besonderen Konfigurationen der Checkbox sind:

#### Nur Leseberechtigung

Ist diese Checkbox aktiv, dann kann der Wert der Checkbox mittels Mausklick nicht geändert werden.

#### Suffix

Suffix des Datenpunkts, welcher mit dem Zustand der Checkbox verknüpft ist.

#### Hinweis

Der Hinweis kann als Beschriftung der Checkbox verwendet werden.

#### Typ

Hier kann der Typ des geschalteten Datenpunkts definiert werden. Ist der Typ nicht boolean, können die Werte entsprechende konfiguriert werden.

#### bit

Ist der Typ Boolean, dann kann hier die Nummer des Bits eingetragen werden, welches geschaltet wird. Diese Zahl ist dann bedeutsam, wenn der Suffix zu einem Datenpunkt gehört, welcher einen numerischen Datentyp besitzt.

### True/False Wert

Zuordnung der Zustände der Checkbox zu den booleschen Werten des verknüpften Datenpunkts. Es ist möglich, den Zustand der aktivierte Checkbox mit dem zurückgesetzten Bit des zugeordneten Datenpunkts zu verknüpfen.

Falls der Datentyp des geschalteten Datenpunkts Boolean ist, werden die entsprechende Konfigurationsfelder angezeigt, mit denen es möglich ist, die Zustände der Checkbox mit denjenigen des zugeordneten Datenpunkts zu verknüpfen.

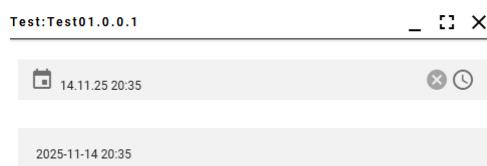
### Anzeige der Checkbox als Strich

Sieht die Checkbox wie folgt aus:



dann bedeutet dies, dass der zugeordnete Datenpunkt kein boolescher Wert (und auch kein Bit eines numerischen Werts darstellt) und der Wert des zugeordneten Datenpunkts weder dem zurückgesetzten noch dem gesetzten Zustand der Checkbox zugeordnet werden kann.

## 19.14.2.28 Formular - Datum



Das Panel-Widget des Datums ist in der Abbildung oben im oberen Teil abgebildet. Unten im Bild wurde das Datum als Label angezeigt (um den Unterschied zwischen Format und Maske zu verdeutlichen).

Ein Widget zur Eingabe eines Datums ermöglicht es dem Benutzer, ein spezifisches Datum und Uhrzeit auszuwählen und zu hinterlegen. Dieses Widget ist besonders nützlich in Szenarien, in denen zeitbasierte Eingaben erforderlich sind, wie etwa die Planung von Ereignissen, das Festlegen von Zeitstempeln oder das Definieren von Zeiträumen.

### Konfiguration



### Suffix

Suffix des Datenpunkts, in welchen die Datumsbezeichnung abgelegt respektive aus welchem diese gelesen werden soll.

### Label

Label des Datums. In der Abbildung zuoberst in diesem Unterabschnitt wurde es mit „Label“ beschriftet.

### Hinweis

Hinweis des Datums. In der Abbildung zuoberst in diesem Unterabschnitt wurde es mit „Hinweis“ beschriftet.

**Typ**

Als Typ des Datums kann ein Datum oder ein Datum und eine Zeit ausgewählt werden. Wird eine Zeit ausgewählt, dann müssen das Format und die Maske entsprechend angepasst werden. Nachfolgend ist ein Kombinationsfeld von Datum und Zeit abgebildet:



Die Aufteilung von Forma und Maske erlaubt es, verschiedenste Formate in der gewünschten Art und Weise darzustellen.

**Format**

Datenformat zwischen Datenbank und Komponente (Ablage DMS).

**Mask**

Datenmaske für die Ausgabe.

Beispiel:

Das Datum ist im DMS als 2025-10-01 abgelegt. Daher muss das Format als "YYYY-DD-MM" abgelegt sein. Vergleiche hierzu mit der obersten Abbildung in diesem Abschnitt, in welchem das Datum, welches im DMS gespeichert wird, ebenfalls als Label (im Rohwert) abgebildet wurde.

Die Anzeige soll 12.05.2025 sein. Dann muss die Maske „DD.MM.YYYY“ sein.

Es ist natürlich nicht möglich, ein Datum im Format "YY-DD-MM," abzuspeichern und im Format "DD.MM.YYYY" anzuzeigen (aus zwei Jahreszahlen 4 zu erstellen).

### 19.14.2.29 Formular - Konstante

---



Mit einer Konstanten können Variablen auf fest definierte Werte gesetzt oder der aktuelle Wert invertiert werden. Ähnliche Widgets sind der Button, die Checkbox oder das Toggle-Widget (vergleiche mit den Unterabschnitten [Anzeige - Button](#)<sup>[312]</sup>, [Formular - Checkbox](#)<sup>[332]</sup> oder [Formular - Toggeln](#)<sup>[341]</sup>).

Es stehen drei Betriebsarten zur Verfügung:

- **Fester Wert**

Schreiben eines konstanten Werts in eine Variable

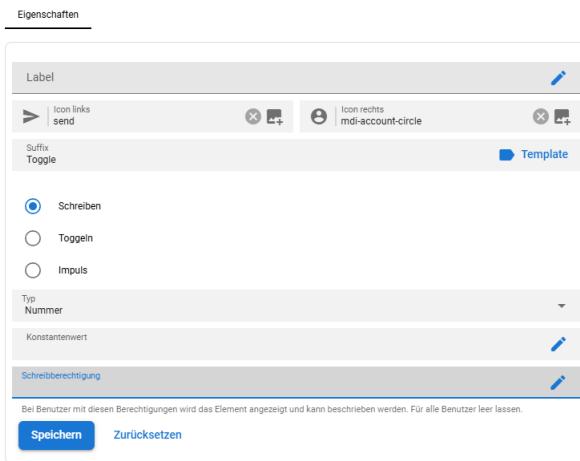
- **Umschalten (Toggle)**

Wechsel zwischen zwei definierten Werten

- **Impuls**

Setzen eines Werts für eine definierte Dauer

**Konfiguration**



- Optionales Label und bis zu zwei Icons



- Funktionale Zuordnung durch Verknüpfung mit einem Suffix oder einer DMS-Variable
- Auswahl des Typs (Schreiben, Toggle, Impuls).  
Der zu schreibende Wert kann mit dem Wert einer anderen Variable beschrieben werden. Per Mausklick wird dann ausschliesslich dieser Wert gesetzt, eine freie Eingabe durch den Benutzer ist nicht möglich.

Dabei bedeuten:

- **Schreiben**

Weist der zugeordneten DMS-Variablen (direkt oder über eine Template-Variable) einen festen Wert zu  
Die erneute Änderung des Werts kann ausschliesslich über ein anderes Konstanten-Widget oder eine alternative Eingabemöglichkeit erfolgen.

Für diesen Typ sind die folgenden Grösse konfigurierbar



○ Datentyp

○ Konstanter Zielwert

- **Toggle**

Vergleichbar mit einer Checkbox, jedoch mit einem anderen visuellen Erscheinung.

Für diesen Typ sind die folgenden Größen konfigurierbar



○ Datentyp

○ Wert für den Zustand True

- Wert für den Zustand False
- Ähnlich wie „Toggle“, jedoch mit zeitlich begrenztem Setzen eines Werts



Es sind wieder zwei Varianten möglich:

- **Impulsdauer**  
Beginn nach Loslassen der Maustaste während der konfigurierten Dauer
- **Daueraktivierung**  
Während der Zeit der gedrückten Maustaste wird der Wert „True“ geschrieben

Weitere Konfiguration:

- Datentyp
- „True Wert“ und „False Wert“ entsprechen der Konfiguration beim Typ „Toggle“

Bei Typeninkonsistenz zwischen Konfiguration und DMS-Datenpunkt wird eine Fehlermeldung angezeigt



#### 19.14.2.30 Formular - Nummer

---

Wert	123.1
------	-------

Ein Wertausgabe-Widget dient der Anzeige oder Eingabe eines Wertes auf der Benutzeroberfläche. Dieser Wert kann dabei statisch oder dynamisch sein, je nachdem, ob er nur angezeigt oder vom Benutzer bearbeitet werden kann.

Beispiel: Ein Temperaturregelgerät könnte ein Wertausgabe-Widget verwenden, um die aktuelle Temperatur anzuzeigen. Gleichzeitig kann der Benutzer den Sollwert der Temperatur in einem editierbaren Eingabefeld anpassen, das anschliessend an die Steuerungseinheit übergeben wird.

#### Konfiguration

Suffix	Sollwert	Template
Suffix angefügtes Label		
Angefügtes Label		
Label		
Hinweis		
Kommentar	I	
Min	20	
Max	50	
Farbe		

#### Suffix

Suffix des Datenpunkts, welche mit dem Eingabefeld der Nummer verknüpft ist.

Ein angefügtes Label wird üblicherweise für die Anzeige von Einheiten bei der Darstellungen von Messwerten verwendet.

### Suffix angefügtes Label

Dieser Suffix kann verwendet werden, wenn das angefügte Label einfach ohne weitere Formatierungen oder Bedingungen verwendet wird. Wird ein angefügtes Label (siehe nächster Eintrag) verwendet, dann wird eine Konfiguration dieses Eingabefelds gesperrt.

### Angefügtes Label

Eine Konfiguration an dieser Stelle ist sinnvoll, wenn als angefügtes Label als fixer Text oder als Suffix verwendet wird. Letzteres jedoch nur dann, wenn weitere Formatierungen oder Bedingungen verwendet werden sollen (etwa wenn bei der Anzeige der Leistung eines bidirektionalen Energiezählers die Leistung als Bezug oder Abgabe separat ausgewiesen werden soll).

### Min/ Max

Minimale oder maximale Werte, welche eingegeben werden können.

### Farbe

Konfiguration der Farbe des Hintergrund der Anzeige oder Eingabe einer Zahl. Im folgenden Beispiel wurde die Hintergrundfarbe auf gelb gesetzt:



Um eine Farbe zu entfernen, muss deren Wert in den Eigenschaften entfernt werden:



Im entsprechenden Pop-Up ist es nicht möglich, die gewählte Farbe zu entfernen:



### 19.14.2.31 Formular - Radioknopf

Das Radioknopf-Widget wird verwendet, um eine Auswahl aus mehreren, sich gegenseitig ausschliessenden Optionen darzustellen und zu steuern.

#### Anwendungsbeispiel

Ein Anlagenschalter mit den exklusiven Zuständen „Ein“, „Aus“ und „Auto“ kann mit diesem Widget abgebildet werden:

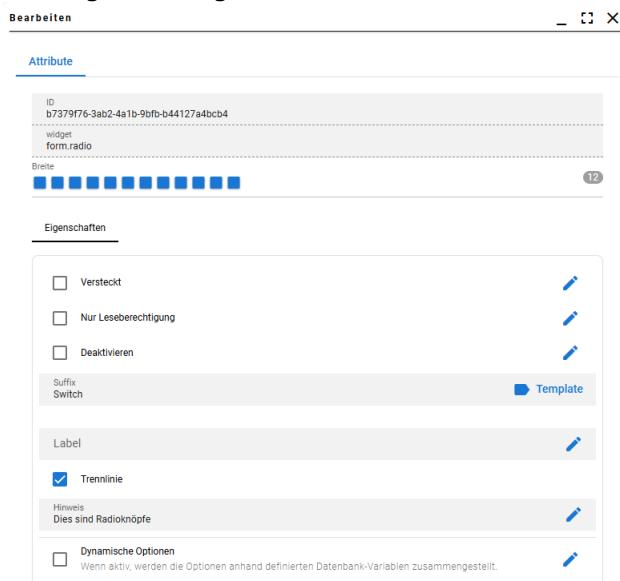
- Aus
- Auto
- Ein

#### Verhalten bei undefiniertem Zustand

Wenn der Wert der verknüpften Variable keinem der definierten Optionswerte entspricht, wird keine der Optionen als aktiv angezeigt.

## Konfiguration

Die folgenden Eigenschaften steuern die Sichtbarkeit und Bedienbarkeit des Widgets:



- **Versteckt**

Ist diese Option aktiviert, wird das gesamte Widget in der Visualisierung ausgeblendet.

- **Nur Leseberechtigung**

Zeigt den aktuellen Zustand an, verhindert aber eine Interaktion durch den Benutzer. Diese Einstellung kann zur Konfiguration von Benutzerrechten verwendet werden.

- **Deaktivieren**

Das Widget wird für alle Benutzer sichtbar, aber ausgegraut und nicht bedienbar dargestellt. Dies ist etwa dann sinnvoll, um den Zustand eines externen Hardwareschalters anzuzeigen, der über die Software nicht verändert werden kann.

### Weitere Einstellungen

- **Suffix**

Dient zur Verknüpfung des Widgets mit einem DMS-Datenpunkt.

- **Label**

Definiert eine Überschrift, die über den Radio-Buttons angezeigt wird.

- **Trennlinie**

Aktiviert eine Trennlinie über dem Widget, um es visuell von anderen Elementen abzugrenzen.

- **Hinweis**

Zeigt einen zusätzlichen Text in hellgrauer Schrift unterhalb der Optionen an.

## Konfiguration der Optionen

Die Auswahlmöglichkeiten (Radioknöpfe) können auf zwei Arten konfiguriert werden: statisch im Widget oder dynamisch aus dem DMS.

### 1. Statische Konfiguration im Widget

Wenn die Checkbox „Dynamische Optionen“ deaktiviert ist, werden die Auswahlmöglichkeiten direkt im Widget definiert.

Label	Wert
Aus	0
Auto	1
Ein	2

Zellen pro Seite: 100 | 1-3 von 3

Ein Eintrag vom Typ Text kann mit @SUFFIX mit einer Datenbank-Variablen verknüpft werden.

#### • Hinzufügen

Neue Optionen können über die Schaltfläche „+“ hinzugefügt werden.

#### • Löschen

Markierte Einträge werden durch einen Klick auf das Papierkorb-Symbol entfernt.

#### • Label

Die Beschriftung des Radioknopfes in der Benutzeroberfläche.

#### • Wert

Der Wert, der in die verknüpfte DMS-Variable geschrieben wird, wenn diese Option ausgewählt wird.

#### • Verwendung von Sprachtexten

Sowohl für „Label“ als auch für „Werte“ (vom Datentyp String) können Sprachtexte verwendet werden.

- Eingabe: Geben Sie die Bezeichnung des Sprachtextes ein (z. B. diagrams.Export.HistData).
- Anzeige: ProMoS NG zeigt automatisch die passende Übersetzung für die aktuell gewählte Benutzersprache an (z. B. „Historische Daten exportieren“ für Deutsch).
- Datenspeicherung: Im DMS wird immer die Bezeichnung des Sprachtextes gespeichert, nicht die übersetzte Zeichenkette.

#### • Verwendung von DMS-Variablen in Labels

Anstelle von statischem Text können Labels den Wert einer anderen DMS-Variable anzeigen.

- Syntax: Es wird das Textformat "@Variablenbezeichnung" verwendet (z. B. "@Switch:Option3").
- Als Wert wird jedoch nicht "@Variablenbezeichnung" geschrieben, sondern der referenzierte Wert.
- Wird eine DMS-Variable in einem „Wert“-Feld verwendet und die Variable existiert nicht im DMS, wird null geschrieben

## 2. Dynamische Konfiguration aus dem DMS

Wenn die Checkbox „Dynamische Optionen“ aktiviert ist, werden die verfügbaren Auswahlmöglichkeiten direkt aus dem verknüpften DMS-Datenpunkt geladen.

Dynamische Optionen  
Wenn aktiv, werden die Optionen anhand definierter Datenbank-Variablen zusammengestellt.

Label Suffix: Switch.Label.*	Wert Suffix: Switch.Value.*
Suffix Regex bspw. State.Label.* für State.Label01, ...	
Anzahl der Auswahl-Optionen: 4	

Die Konfiguration erfolgt über die folgenden Felder:

- **Label Suffix**

In diesem Feld werden die Bezeichnungen (Labels) der Radioknöpfe mithilfe von regulären Ausdrücken (Regex) definiert. ProMoS NG sucht im DMS nach Datenpunkten, die dem hier angegebenen Muster entsprechen.

- Beispiel: Ein Eintrag wie Switch:Label.\* erfasst alle Datenpunkte, deren Bezeichnungen mit „Switch:Label“ beginnen, wie zum Beispiel „Switch:Label01“, „Switch:Label02“ und so weiter.

- **Wert Suffix**

Analog zum „Label Suffix“ werden hier die Werte der Radioknöpfe über reguläre Ausdrücke definiert.

- Beispiel: Passend zum obigen Label-Beispiel könnte der Ausdruck Switch:Value.\* verwendet werden, um die entsprechenden Werte wie „Switch:Value01“ zu finden.
- Empfehlung: Für eine fehlerfreie Zuordnung wird empfohlen, die Label- und Wert-Paare konsistent zu nummerieren (z. B. „Switch:Label01“ mit „Switch:Value01“ und „Switch:Label02“ mit „Switch:Value02“).

- **Anzahl der Auswahloptionen**

Dieses Feld legt die maximale Anzahl der anzuzeigenden Radioknöpfe fest.

- **Weniger Optionen als gefunden**

Ist die hier definierte Anzahl kleiner als die Anzahl der im DMS gefundenen Label-Wert-Paare, wird die Anzeige auf die festgelegte Anzahl beschränkt.

- **Mehr Optionen als gefunden**

Ist die definierte Anzahl grösser als die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Paare, werden nur die gefundenen Optionen ohne leere Platzhalter angezeigt.

### Einschränkung der Lese- respektive Lese- und Schreibberechtigungen

Diese Konfigurationen entsprechen der Konfiguration, welche unter dem Abschnitt [Allgemeine Eigenschaften](#)<sup>301</sup> beschrieben wird.

#### 19.14.2.32 Formular - Text

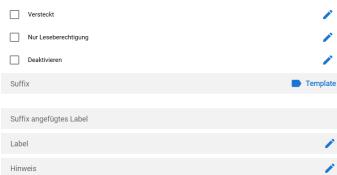
---

The screenshot shows a configuration dialog for a 'Text' field. At the top, there is a label 'Wert' followed by a text input field containing the value 'Licht Waschküche'. Below the input field, the text 'Eingabe der Objektbezeichnung' is displayed in a smaller font.

Ein Text-Ausgabe-Widget ermöglicht die Anzeige von Text auf der Benutzeroberfläche. Dieser Text kann statisch oder editierbar sein, je nach Anforderung. Ein editierbarer Text erlaubt es dem Benutzer, den angezeigten Text direkt zu verändern, was besonders nützlich ist, wenn Kommentare oder Benutzereingaben erforderlich sind.

Zum Unterschied zwischen Texten und Labels siehe den entsprechenden Eintrag im Abschnitt [Anzeige - Label](#)<sup>313</sup>.

#### Konfiguration



### Versteckt

Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Widget in der Ansicht ausgeblendet. Über das Stift-Symbol ("✍") kann die Sichtbarkeit an eine Bedingung oder einen Datenpunkt geknüpft werden (z.B. nur für bestimmte Benutzerrollen sichtbar).

### Nur Leseberechtigung

Ist diese Option aktiv, wird der Text nur angezeigt und kann vom Benutzer nicht bearbeitet werden. Auch diese Eigenschaft kann dynamisch an Bedingungen geknüpft werden.

### Deaktivieren

Das Widget wird für alle Benutzer sichtbar, aber ausgegraut und nicht bedienbar dargestellt. Dies ist nützlich, um anzudeuten, dass eine Funktion temporär nicht verfügbar ist.

### Suffix

Dies ist das zentrale Feld zur Datenanbindung. Hier wird der Suffix (der letzte Teil des Datenpunktnamens) eingetragen, der innerhalb eines Templates verwendet wird. Das System kombiniert diesen Suffix mit dem Präfix des Betriebsmittels, um den vollständigen DMS-Pfad zu erstellen und den Textwert zu lesen oder zu schreiben.

### Suffix angefügtes Label

Dieses Feld kann ebenfalls mit einem Suffix eines Datenpunktes verknüpft werden. Dessen Wert wird dann als angehängter Text (z.B. eine Einheit wie „°C“ oder ein Status) direkt neben dem Haupttext angezeigt.

### Label

Definiert die Beschriftung oder den Titel, der über oder neben dem Textfeld angezeigt wird, um dessen Zweck zu beschreiben (z.B. „Name“, „Beschreibung“, „Sollwert“). Über das Stift-Symbol ("✍") kann der Label-Text dynamisch aus einem Datenpunkt geladen werden.

### Hinweis

Hier kann ein Hilfetext oder eine kurze Anweisung hinterlegt werden, die normalerweise unterhalb des Textfeldes erscheint, um dem Benutzer zusätzliche Informationen zur Eingabe zu geben.

## 19.14.2.33 Formular - Toggeln

Ein Schalter (Toggle) ermöglicht das Umschalten zwischen zwei vordefinierten Zuständen:

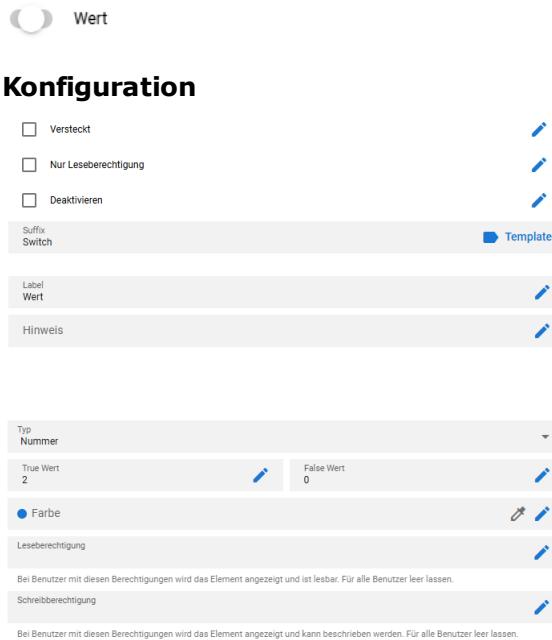


Dabei kann es sich um klassische binäre Werte handeln (z. B. *TRUE/FALSE*), aber auch um beliebige Werte eines anderen Datentyps. Ähnliche Panel-Widgets sind die Checkbox, die Konstante sowie der Button (vergleiche mit dem entsprechenden Unterabschnitten [Formular - Checkbox](#)<sup>[332]</sup>, [Formular - Konstante](#)<sup>[334]</sup> sowie [Anzeige - Button](#)<sup>[312]</sup>).

### Beispiel

Ein Lichtschalter in einem Gebäudeautomationssystem kann als Toggle-Schalter implementiert werden. Der Benutzer kann damit zwischen *Ein* (TRUE) und *Aus* (FALSE) wechseln.

Falls der aktuelle Wert nicht einem der zwei vordefinierten Zustände entspricht, wird der Schalter in einem neutralen Zustand dargestellt.



## Typ

Definiert den Datentyp der zu schaltenden Werte.

### True-Wert/False-Wert

Legt die Werte fest, die im eingeschalteten (TRUE) bzw. ausgeschalteten (FALSE) Zustand geschrieben werden.

- **eingeschaltet**  
Schalterposition rechts
- **ausgeschaltet**  
Schalterposition links

### Farbe

Die Farbe des Schalters im eingeschalteten Zustand kann angepasst werden:



Die Farbe des ausgeschalteten Zustands kann nicht angepasst werden.

### Sichtbarkeit und Berechtigungen

Diese Konfigurationen entsprechen der Konfiguration, welche unter dem Abschnitt [Allgemeine Eigenschaften](#) <sup>301</sup> beschrieben wird.

## 19.14.2.34 Formular - Zeit



Ein Widget zur Eingabe und Darstellung einer Uhrzeit ermöglicht es, eine Uhrzeit in den Formaten **HH:MM** (Stunden:Minuten) oder **HH:MM:SS** (Stunden:Minuten:Sekunden) einzugeben oder darzustellen. Dieses Widget wird häufig in Systemen verwendet, in denen präzise Zeitangaben erforderlich sind, etwa zur Festlegung von Zeitpunkten, Messintervallen oder für die Darstellung von Prozesszeiten.

### Format

Datenformat zwischen Datenbank und Komponente (Ablage DMS).  
Mask: Datenmaske für die Ausgabe.

### Beispiel

Im DMS ist eine Uhrzeit als Integer abgelegt (1415 für 14:15 Uhr). Das Format ist daher „HH:mm“.

### Konfiguration



### Versteckt

Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Widget in der Ansicht ausgeblendet. Über das Stift-Symbol kann die Sichtbarkeit an eine Bedingung geknüpft werden.

### Nur Leseberechtigung

Ist diese Option aktiv, wird die Zeit nur angezeigt und kann vom Benutzer nicht bearbeitet werden.

### Deaktivieren

Das Widget wird sichtbar, aber ausgegraut und nicht bedienbar dargestellt.

### Suffix

Verknüpft das Widget mit einem DMS-Datenpunkt innerhalb eines Templates. Hier wird der letzte Teil des Datenpunkt-Namens eingetragen, der den Zeitwert speichert oder ausliest.

### Label

Die Beschriftung, die über oder neben dem Zeit-Eingabefeld angezeigt wird (z. B. „Startzeit“).

### Hinweis

Ein Hilfetext, der unterhalb des Feldes erscheint, um dem Benutzer zusätzliche Informationen zu geben.

### Format (Datenformat)

Definiert, in welchem Format die Zeit im DMS (in der Datenbank) gespeichert ist. Folgende Optionen sind vorhanden:

- **auto**

Automatische Konvertierung durch ProMoS-NG.

- **Sekunden/Millisekunden**

Zeitabstand seit Mitternacht.

- **HH:mm(:ss)**

Interpretation von Strings oder Zahlen. Bei Zahlenwerten werden Doppelpunkte beim Schreiben entfernt und beim Lesen implizit eingefügt.

### **Maske (Anzeigemaske)**

Bestimmt, wie die Zeit dem Benutzer in der Oberfläche angezeigt wird. Gängige Formate sind HH:mm (Stunden:Minuten) oder HH:mm:ss (Stunden:Minuten:Sekunden). So wird der DMS-Wert 1430 für den Benutzer korrekt als „14:30“ dargestellt.

## 19.15 Darstellungen

---

Gestrichelt unterstrichene Felder sind nicht editierbar:



## 19.16 Hinweis

---

Es ist sehr ratsam, in ProMoS NG möglichst viel mit Templates zu arbeiten. Der Hauptvorteil liegt darin, dass bei einer Anpassung des Templates alle Bilder automatisch aktualisiert werden, solange die Versionsnummer des Templates identisch bleibt. Diese Vorgehensweise sorgt für Konsistenz und spart viel Zeit, da Änderungen an einem zentralen Template sofort auf alle damit verbundenen Bilder und Instanzen angewendet werden.

### **Vorteile der Nutzung von Templates**

- Automatische Updates: Anpassungen am Template (z. B. Änderungen der Grafiken oder Logik) werden automatisch auf alle Prozessbilder angewendet, die dieses Template verwenden. Dies verhindert den Bedarf, jedes Bild manuell zu aktualisieren.
- Konsistenz: Die Verwendung eines Templates sorgt dafür, dass alle Instanzen und Bilder, die das Template nutzen, die gleiche Struktur und Darstellung aufweisen. Dies verbessert die Benutzerfreundlichkeit und Verwaltbarkeit der Systemoberflächen.
- Zeitsparnis: Durch die einmalige Definition eines Templates können zukünftige Änderungen effizient und in kurzer Zeit auf viele Bilder angewendet werden, ohne dass jedes Bild individuell angepasst werden muss.

Zusätzlich empfehlen wir, ein Quellcodeverwaltungssystem wie Git, GitLab oder ähnliche Werkzeuge zu nutzen. Dies bietet mehrere Vorteile:

### **Vorteile eines Quellcodeverwaltungssystems**

- Versionierung und Nachverfolgbarkeit: Mit GIT können alle Änderungen an Templates, Bildern und anderen Dateien versioniert und nachverfolgt werden. Auf diese Weise können frühere Versionen jederzeit wiederhergestellt werden, was besonders wichtig ist, wenn Fehler auftreten oder eine Rückkehr zu einer stabilen Version erforderlich ist.
- Backup und Wiederherstellung: Durch die Speicherung von Bildern und Templates in einem Versionskontrollsystem können diese sicher gesichert und bei Bedarf restauriert werden, was eine zusätzliche Sicherheit für die Projektarbeit bietet.
- Zusammenarbeit und Dokumentation: Ein Versionskontrollsystem erleichtert die Zusammenarbeit an grösseren Projekten, da mehrere Entwickler oder Integratoren parallel an verschiedenen Aspekten des Projekts arbeiten können. Zudem ermöglicht

es eine Dokumentation aller Änderungen, die vorgenommen wurden, wodurch eine bessere Nachvollziehbarkeit entsteht.

## 19.17 Diverse Einstellungen

---

### 19.17.1 Tastatur einblenden bei Touchpanels

---

Als Startparameter kann bei der Angabe der Seite noch ein zusätzlicher Parameter bei der URL mitgegeben werden.

&keyboard=true

Beispiel:

ress-manager&keyboard=true&instance=c902

Siehe auch [Einstellungen - Allgemein](#) [68].

## 19.18 Anwendungsfälle

---

In den folgenden Kapiteln werden die verschiedenen Initialisierungsmöglichkeiten für die Konfiguration und den Einsatz von ProMoS NG detailliert und Schritt für Schritt erläutert. Diese Beschreibungen bieten eine umfassende Anleitung für die richtige Einrichtung und Konfiguration von Systemen, Templates, Widgets, Datenpunkten und anderen wichtigen Komponenten innerhalb von ProMoS NG .

### 19.18.1 Werte-Simulation

---

Zum Testen der Anwendungsfälle in ProMoS NG können simulierte Werte verwendet werden, um sicherzustellen, dass die verschiedenen Funktionen und Prozesse wie erwartet arbeiten, ohne dass echte physische Geräte oder Sensoren erforderlich sind. Dies ist besonders nützlich, um Systemverhalten zu prüfen, Tests durchzuführen oder zu validieren, wie die Visualisierung, Alarmfunktionen oder Steuerungselemente auf bestimmte Eingabewerte reagieren.

In der DMS-Konfiguration (siehe entsprechenden Abschnitt unter [Allgemein](#) [181]) kann unter „Generell“ der Parameter „Simulation“ aktiviert werden:



Ist die Option aktiv, werden im DMS zusätzliche Simulationsdatenpunkte aktiviert:

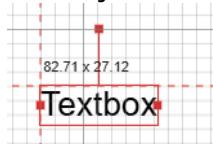
The screenshot shows a table of simulated data points. The columns are 'Pfad', 'Wert', and 'Datentyp'. The rows show four entries under 'Group1': Motor1, Motor2, Motor3, and Motor4, all with 'none' as both value and data type.

Pfad	Wert	Datentyp
Group1	none	
Motor1	none	
Motor2	none	
Motor3	none	
Motor4	none	

- Motor 1 und 2: Automatisch simulierte Werte wie „Failure“, „On“ und „Temperature“, die sich regelmäßig ändern, um verschiedene Betriebszustände zu testen.
- Motor 3: Statische Werte für Failure, In und Temperature können manuell direkt im DMS geändert werden.
- Motor 4: Automatische Simulation der Drehzahl („Revolutions“), ohne zusätzliche Werte wie Temperatur oder Status.

## 19.18.2 Temperatur anzeigen

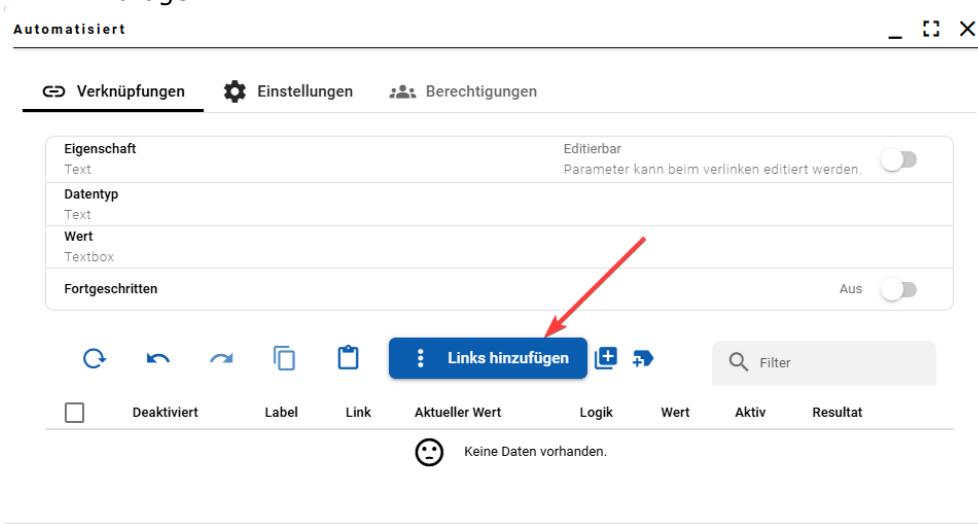
1. Textobjekt zeichnen



2. Bei den Attributen (Objekt) unter „Text“ den Text initialisieren



3. Link hinzufügen



Schliessen



- **Statisch:** Fixe Verbindung zu einem DMS-Datenpunkt
- **Template:** Dynamische Verbindung zu einem Template-Datenpunkt (nur Suffix)
- **Benutzer:** Verbindung zu Benutzerdaten (Name, Berechtigungen usw.)

Zur Anzeige einer Temperatur (fixer DMS-Pfad) muss eine statische Verbindung gewählt werden.

## 4. Logik definieren

The screenshot shows the 'Logik' configuration dialog. In the 'Aktion' section, 'Wert anzeigen' is selected. In the 'Logik' section, ' $\leq$  Textwechsel durch Vergleich' is selected. Below it, various comparison operators are listed:  $a == b$  ist gleich,  $a \neq b$  ist nicht gleich,  $a < b$  kleiner als,  $a <= b$  kleiner oder gleich als,  $a > b$  grösser als,  $a \geq b$  grösser oder gleich als,  $a \in b$  ist im, and  $a \notin b$  ist nicht im. A blue 'Speichern' button is at the bottom.

Im Falle einer Temperaturanzeige sollte die formatierte Ausgabe ausgewählt werden.

This screenshot shows the same 'Logik' configuration dialog as above, but with a red box highlighting the 'Format' field under the 'Logik' section. The 'Format' field contains the placeholder '%.2f = 0.01, %s, %i, ...'. A blue 'Speichern' button is at the bottom.

Mit „Speichern“ wird die Logik übernommen.

## 5. Konfiguration

The screenshot shows the 'Konfiguration' dialog with a table. The columns are: Deaktiviert, Label, Link, Aktueller Wert, Logik, Wert, Aktiv, and Resultat. The 'Label' column has a dropdown menu icon. The 'Link' column has a link icon. The 'Aktueller Wert' column has a text input field containing 'Logik'. The 'Logik' column has a dropdown menu with the value 'Format (%.2f = 0.01, %s, %i, ...)'. The 'Wert' column has a text input field with a placeholder 'String %s - Ganzzahl %i, Gleitkommazahl %f oder %.1f - Pfad ({path}) - Zeit ((stamp))'. The 'Aktiv' column has a switch icon. The 'Resultat' column has a text input field with a placeholder 'String %s - Ganzzahl %i, Gleitkommazahl %f oder %.1f - Pfad ({path}) - Zeit ((stamp))'. There are also icons for copy, cut, and paste at the bottom right.

Das Label dient lediglich der Dokumentation und kann leer gelassen werden.

## 6. DMS-Pfad eingeben/auswählen

The screenshot shows the 'DMS-Pfad' configuration dialog with a table. The columns are: Label, Link, Aktueller Wert, and Logik. The 'Label' column has a text input field. The 'Link' column has a link icon with a red arrow pointing to it. The 'Aktueller Wert' column has a text input field with a placeholder 'Logik Format (%.2f = 0.01, %s, %i, ...)'. The 'Logik' column has a dropdown menu with the value 'Format (%.2f = 0.01, %s, %i, ...)'. A red arrow points from the text 'Durch einen Klick auf den Stift (oder Doppelklick ins Pfad-Feld) kann der DMS-Namen ausgewählt werden.' to the pencil icon in the 'Link' column.

Durch einen Klick auf den Stift (oder Doppelklick ins Pfad-Feld) kann der DMS-Namen ausgewählt werden.

7. Format definieren

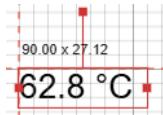
	Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Label Pfad Group1:Motc	<input type="checkbox"/>	Wert 58.500000	Logik Format (%.2f = 0.01, %s, %i, ...)	Text %4.1f °C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Beschreibung	<input type="checkbox"/> Localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	String %s - Ganzzahl %i, Gleitkommazahl %f oder %e - Pfad ((path)) - Zeit ((stamp))	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Das Format wird in der [C-Syntax](#) eingegeben (vergleiche auch mit dem nachfolgenden Unterabschnitt). Zusätzlicher Text (im Beispiel die Einheit) kann ebenfalls direkt angegeben werden.

%4.1f heisst 4 Vorkommastellen und eine Nachkommastelle. Das „f“ bedeutet, dass der Wert als Float-Zahl ausgegeben werden soll.

## 8. Dialog schliessen

Der Wert wird angezeigt:



### 19.18.2.1 Wichtige Formatbezeichner

Das Format für die Ausgabe von Datenwerten kann in C-Syntax definiert werden. Diese Formatangaben werden verwendet, um Zahlen oder Texte in einer spezifischen Darstellungsform auszugeben.

#### Typen:

- %d – Ganzzahl (Integer)
  - Wird verwendet, um ganze Zahlen darzustellen.
    - Beispiel: "%d" zeigt die Zahl 42 auch als 42 an.
- %s – String (Text)
  - Wird verwendet, um einen Textstring darzustellen. Ist ein Text länger als die Breite eines Textfelds, dann wird das Textfeld nach unten ausgedehnt und der Text entsprechend mehrzeilig angezeigt.
    - Beispiel (einer Textausgabe): "%s," zeigt die Zeichenkette "Hallo Welt!" auch als "Hallo Welt!" an.
- %f – Fliesskommazahl (Float)
  - Wird verwendet, um Gleitkommazahlen darzustellen. Der Wert wird standardmässig mit 6 Dezimalstellen ausgegeben.
    - Beispiel: "%f" zweigt die Zahl 3.14159 als 3.141590 an (mit einer Null am Schluss).

#### Format mit genauerer Steuerung:

- %4.1f: Dies ist eine spezifizierte Ausgabeform für eine Fliesskommazahl (Float), die folgendermassen interpretiert wird:

- 4: Die gesamte Breite des Feldes, d.h. die Gesamtzahl der Zeichen (einschliesslich der Dezimalstelle und der Nachkommastellen).
- .1: Gibt an, dass nach dem Dezimalpunkt 1 Nachkommastelle angezeigt wird.
- f: Gibt an, dass es sich um eine Gleitkommazahl handelt.
- Beispiel: „%4.1f“ zeigt die Zahl 3.14159 als 3.1 an (mit einer Gesamtbreite von 4 Zeichen, wobei die Zahl nach dem Dezimalpunkt auf 1 Stelle gerundet wird).
- Einheit hinzuzufügen: Zusätzlicher Text, wie z. B. eine Einheit, kann auch direkt im Formatstring eingebaut werden.  
Beispiel: „%4.1f m“ gibt den Wert 3.14159 als '3.1 m' aus, wobei m als Einheit für Meter hinzugefügt wird.

### Weitere Formatbeispiele:

- Ganzzahl mit fester Breite: %5d
  - Beispiel: „%5d“ zeigt die Zahl 42 als ' 42' an (mit einer Breite von mindestens 5 Zeichen, wobei die Zahl rechts ausgerichtet wird).
- Ganzzahl mit fester Breite: %-5d
  - Beispiel: „%-5d“ zeigt die Zahl 42 als '42 ' an (mit einer Breite von mindestens 5 Zeichen, wobei die Zahl rechts ausgerichtet wird).
- String mit fester Breite: %10s
  - Beispiel: „%10s“ zeigt die Zeichenkette „Hallo“ als ' Hallo' an (mit einer Breite von mindestens 10 Zeichen, wobei der String rechts ausgerichtet wird).
- Fliesskommazahl mit fester Breite und Nachkommastellen: %8.2f
  - Beispiel: „%8.2f“ gibt die Zahl 3.14159 als ' 3.14' aus (mit einer Gesamtbreite von mindestens 8 Zeichen und 2 Dezimalstelle, wobei die Zahl rechts ausgerichtet wird.).

### 19.18.3 Farbwechsel Objekt

Es gibt mehrere Möglichkeiten, einen Farbwechsel in ProMoS NG zu verknüpfen, um dynamische Anpassungen an der Benutzeroberfläche vorzunehmen. Diese Farbwechsel können auf Basis von Ereignissen, Werten oder Zuständen erfolgen und dienen dazu, den Status von Systemen oder Objekten visuell darzustellen. Hier sind einige gängige Ansätze, die mit den Erläuterungen in den drei folgenden Unterabschnitten implementiert werden können:

Art des Farbwechsels	Beschreibung	Beispiel
Über- oder Unterschreitung eines Schwellenwerts	Der Farbwechsel kann direkt mit einem Datenpunkt verknüpft werden, z. B. Temperatur, Druck, Fehlerstatus oder Betriebszustand. Wenn der Wert eines Datenpunkts einen festgelegten Schwellenwert überschreitet oder einen bestimmten Zustand erreicht, wird die Farbe des zugehörigen Objekts automatisch geändert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temperatur</b> Ein Balken, der die Temperatur anzeigt, könnte von grün (normaler Bereich) auf gelb (Warnbereich) oder rot (Kritischer Bereich) wechseln, abhängig vom aktuellen Wert des Temperatur-Datenpunkts.</li> <li>• <b>Fehlerstatus</b> Ein grünes Symbol könnte auf rot wechseln, wenn der Fehlerstatus des Motors „True“ (Fehler) anzeigt.</li> </ul>

Art des Farbwechsels	Beschreibung	Beispiel
Farbwechsel mit Hilfe von mehreren Schwellenwerten	Es können mehrere Schwellenwerte für Farbwechsel verwendet werden. Hier wird die Farbe basierend auf festen Werten oder Bereichen geändert.	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Farbe grün</b> Wenn der Wert des Datenpunkts unter 50 liegt.</li> <li><b>Farbe gelb</b> Wenn der Wert zwischen 50 und 75 liegt.</li> <li><b>Farbe rot</b> Wenn der Wert über 75 liegt.</li> </ul>
Farbwechsel aufgrund von Ereignissen	Ein weiterer Ansatz ist, dass die Farbe basierend auf bestimmten Ereignissen wie Alarne, Fehlerzustände oder Statusänderungen geändert wird. Hier können Ereignisse im System (z. B. ein Alarm ausgelöst) direkt mit einer Farbänderung verknüpft werden.	Wenn ein Alarm ausgelöst wird, könnte ein Symbol oder Panel automatisch von grün (alles in Ordnung) auf rot (Alarmstatus) wechseln.
Farbwechsel aufgrund von Benutzerinteraktionen	Auch Benutzeraktionen können den Farbwechsel auslösen. Zum Beispiel könnte der Benutzer über eine Schaltfläche, Slider oder Eingabefeld eine Auswahl treffen, die den Zustand und somit die Farbe eines Objekts beeinflusst.	Ein Schieberegler zur Steuerung der Helligkeit eines Lichts könnte mit einem Farbwechsel verbunden sein: Der Wert des Reglers bestimmt, ob das Symbol in grün (hell) oder rot (dunkel) erscheint.
Farbwechsel aufgrund dynamischen Bedingungen (Logik)	Der Farbwechsel kann auch durch komplexere Logiken ausgelöst werden.	Es werden mehrere Datenpunkte oder Bedingungen kombiniert, um zu bestimmen, wann und wie die Farbe geändert wird.
kontinuierlicher Farbübergang zur Visualisierung von Werten von Gleitkommazahlen.	Es ist möglich, je nach Variablenwert einen kontinuierlichen Übergang zwischen zwei Farben zu erzeugen.	Ein geringer Temperaturwert wird blau, ein grosser Temperaturwert wird grün angezeigt.

#### 19.18.3.1 Digitaler Wert

Diese Methode ermöglicht die dynamische Farbänderung eines Objekts basierend auf einem digitalen DMS-Datenpunkt (z. B. true/false oder 0/1). Der Prozess wird über die Initialisierung in den Objekteigenschaften gesteuert. Vergleiche auch mit dem Unterabschnitt [Sichtbarkeit](#) [266].

Das gewünschte Objekt wird ausgewählt. In den Objekteinstellungen wird unter dem Bereich „Farben“ auf das blaue Stift-Symbol neben der Eigenschaft „Füllfarbe“ geklickt, um den Initialisierungs-Dialog zu öffnen:



#### 1. Variante der Konfiguration

Der Farbwechsel wird konfiguriert, indem Regeln basierend auf dem Wert des Datenpunkts festlegt werden:

## Aufbau der Initialisierung

Zeilennummer	Bedingung	zugewiesene Farbe
1	Wert ist false	Blau
2	Wert ist true	Grün

## 2. Variante der Konfiguration

Der Farbwechsel wird durch einen voreingestellten Wert und einen zweiten Wert konfiguriert (welcher in diesem Fall dem aktvierten Zustand entspricht):

## Aufbau der Initialisierung

Zeilennummer	Bedingung	zugewiesene Farbe
1	Wert ist true	Grün
(ohne)	(Wert nicht true, also false)	Blau

### 19.18.3.2 Analoger Wert

Die Farbzueweisung erfolgt durch eine sequenzielle Prüfung der definierten Bedingungen. Die erste zutreffende Bedingung bestimmt die zugewiesene Farbe. Ist keine Bedingung erfüllt, wird die Default-Farbe verwendet.

**Aufbau der Initialisierung**

Zeilennummer	Bedingung	zugewiesene Farbe
<b>1</b>	Wert ≤ 40	Blau
<b>2</b>	Wert ≤ 50	Grün
<b>3</b>	Wert ≤ 60	Orange
<b>4</b>	Wert ≤ 70	Rot
<b>(ohne)</b>	(keine der obigen, entspricht Wert > 70)	Gelb (Default-Farbe)

**19.18.3.3 Farbübergang**

Für Fortgeschrittene:

Es ist ebenfalls möglich, einen kontinuierlichen Farbübergang zwischen mindestens zwei Farben darzustellen:

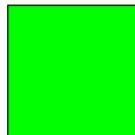
Temperatur 32.30  
Farbwert #000cf3



Temperatur 62.40  
Farbwert #00a55a



Temperatur 87.60  
Farbwert #00ff00



Oben ist schematisch ein solcher Farbübergang abgebildet: Werte bis 30 erzeugen ein blaues Quadrat, Werte ab 80 ein grünes Quadrat, die Zwischenwerte werden auf Mischfarben von Blau und Grün abgebildet.

Damit dies funktioniert, wird der eingegebene Wert mittels einer Leitfunktion, welche ein Java-Skript beinhaltet, entsprechend auf einen Farbwert umgerechnet:

```
JSE(
function getColorAsString() {
    var value = @Group1:Motor1:Temperature;

    // Define color components
    const blueR = 0, blueG = 0, blueB = 255;
    const greenR = 0, greenG = 255, greenB = 0;

    // Bounds
    const lowerBound = 30;
    const upperBound = 80;
```

```

var r, g, b;

if (value <= lowerBound) {
    r = blueR;
    g = blueG;
    b = blueB;
}
else if (value >= upperBound) {
    r = greenR;
    g = greenG;
    b = greenB;
}
else {
    const range = upperBound - lowerBound;
    const percentage = (value - lowerBound) / range;

    // Interpolate channels
    r = Math.round(blueR * (1 - percentage) + greenR * percentage);
    g = Math.round(blueG * (1 - percentage) + greenG * percentage);
    b = Math.round(blueB * (1 - percentage) + greenB * percentage);
}

// Convert to HEX string (#RRGGBB) without padStart
function toHex(n) {
    var h = n.toString(16);
    return (h.length === 1 ? "0" + h : h);
}

return "#" + toHex(r) + toHex(g) + toHex(b);
}
)

```

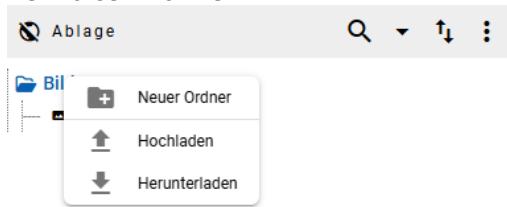
Andere Farbwerte und andere Grenzen können ausgewählt werden, indem die Werte von `blueR/G`, `greenR/G` und `blueR/G` respektive `lower/upperBound` entsprechend angepasst werden.

Der Datenpunkt des Farbwerts werde mit "Test:GruenBlau" bezeichnet. Dann wird die Farbe der Füllung des Quadrats mit einer Wertzuweisung wie folgt beschrieben:



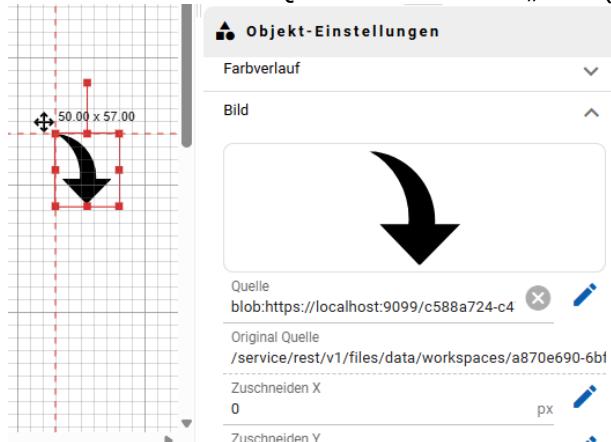
#### 19.18.4 Ikon-Wechsel

Bevor Icons (wie JPG, SVG, oder andere Bildformate) in ProMoS NG genutzt werden können, müssen diese vorher in das System hochgeladen werden. Dies gewährleistet, dass die Bilder korrekt referenziert und in der gewünschten Ordnerstruktur gespeichert sind, um sie später für Prozessbilder, Templates oder Panels zu verwenden. Hier ist eine detaillierte Schritt-für-Schritt-Anleitung, wie Sie die Icons hochladen und verwalten können:

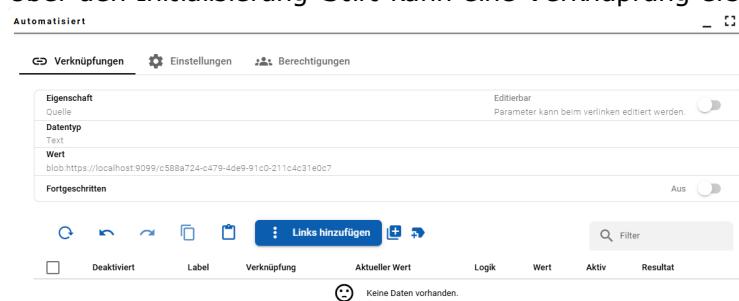


Nachdem die Icons oder Bilder erfolgreich in ProMoS NG hochgeladen wurden, können diese einfach per Drag & Drop auf die Prozessbilder oder Panels gezogen werden. Dies ermöglicht eine schnelle und benutzerfreundliche Platzierung der visuellen Elemente innerhalb der Visualisierung.

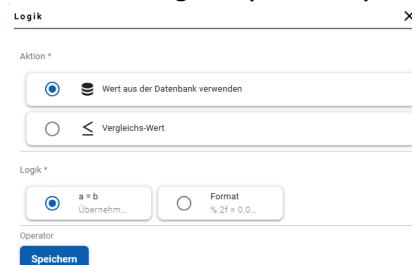
Dabei wird die Icon-Quelle direkt unter „src“ (Source) übernommen:



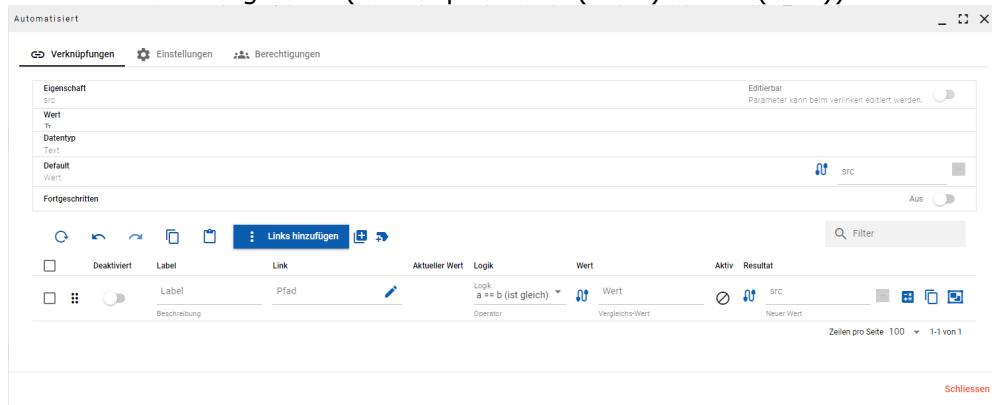
Über den Initialisierung-Stift kann eine Verknüpfung erstellt werden:



„Link hinzufügen“ (statisch):

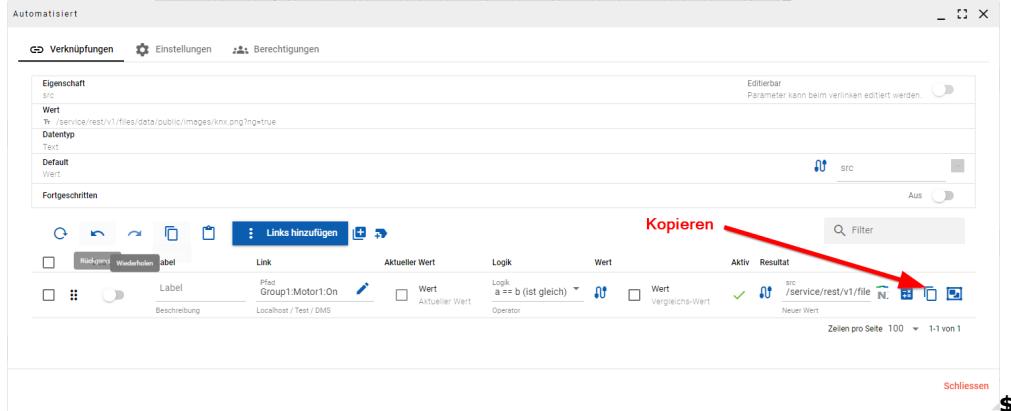


Der Wert wird verglichen (im Beispiel mit 0 (false) und 1 (true)).



- Link-Pfad einfügen (DMS-Name)

- Resultat-src mittels Drag&Drop aus der Ablage mit dem gewünschten Bild füllen
- Initialisierung kopieren



- Zustand 1 (true) bei der Kopie setzen:



## Schritte zur Zuordnung des True-Zustands Icons:

### 1. Öffnen des Konfigurationsdialogs:

- Gehen Sie zu dem Objekt oder Widget, das in einem Prozessbild oder Panel den Zustand ändern soll (z. B. ein Schalter, ein Fehlerstatus oder eine Temperaturanzeige).
- Klicken Sie auf das Attribut oder Property, das die True/False-Zustandsänderung auslösen soll (z. B. „Fehlerstatus“ oder „Betriebszustand“).

### 2. Drag&Drop des True-Zustand Icons:

- In der Konfiguration gibt es das Feld src, das den Quellbildpfad für das True-Zustandsbild (Icon) aufnehmen soll.
- Öffnen Sie die Bildersammlung oder Icon-Bibliothek, wo die entsprechenden Bilder (JPG, PNG, SVG) abgelegt sind.
- Ziehen Sie das True-Zustands-Icon mit der linken Maustaste und ziehen Sie es in das src-Feld des Dialogs. Lassen Sie die Maustaste los, um das Bild in das Feld zu kopieren.

### 3. True-Zustand Bild zuweisen:

- Nachdem das Bild (Icon) erfolgreich in das src-Feld eingefügt wurde, wird es automatisch dem True-Zustand des Objekts zugewiesen.
- Wenn der Datenpunkt für den True-Zustand auf True (1) gesetzt wird, wird dieses Bild angezeigt.

### 4. Dialog schliessen:

- Klicken Sie auf „Schliessen“, um den Konfigurationsdialog zu schliessen. Das Bild (Icon) wird nun im True-Zustand angezeigt, wenn der Datenpunkt den Wert True (1) erreicht.

### 5. Icon-Wechsel abhängig vom Zustand des Datenpunkts

- Das Bild (Icon) wird sich entsprechend des True-Zustands ändern und die festgelegte Darstellung anzeigen. Wenn der Wert auf False (0) wechselt, wird ein anderes Bild oder Icon angezeigt, das dem False-Zustand zugeordnet ist.

## 19.18.5 Wert oder Text-Ausgabe

Um anhand eines Wertes entweder einen Text oder den Wert selbst auszugeben, kann eine Initialisierung verwendet werden, die den Wert überprüft und basierend auf dieser Prüfung entweder einen vordefinierten Text oder den aktuellen Wert anzeigt.

Beispiel: Wert oder Text anzeigen

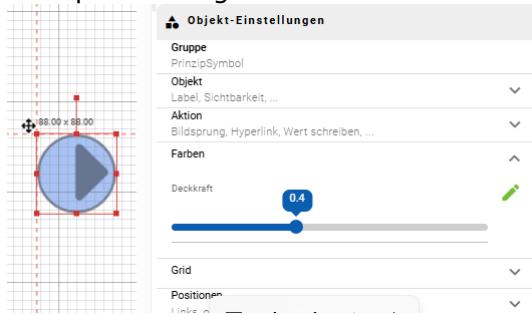
- Wenn der Wert der Globalstrahlung unter dem Schwellenwert von 50 W/m<sup>2</sup> bleibt, wird der Text „Dunkel“ angezeigt.
- Wenn der Wert der Globalstrahlung den Schwellenwert von 50 W/m<sup>2</sup> überschreitet, wird der Wert selbst angezeigt.

Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
Pfad BMO:METEC	Wert 1308	Logik a < b (kleiner als)	Wert 50	🚫	Text Dunkel
localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert		Neuer Wert
Pfad BMO:METEC	Wert 1308	Logik Format (%.2f = 0.01, %s, %i, ...)		✓	Text %3.0f
localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator			String %s - Ganzzahl %

## 19.18.6 Deckkraft

Mit der Deckkraft ist es möglich, die Transparenz von Objekten dynamisch anzupassen. Der Wert von 1 bedeutet, dass keine Transparenz vorhanden ist. Ein Wert von 0.4 lässt das Objekt transparent aussehen. Ein Wert von 0 macht das Objekt unsichtbar (da dessen Transparenz in diesem Fall maximal ist). Vergleiche auch mit dem Unterabschnitt [Farbe und Deckkraft](#) [268].

In nachfolgenden Beispiel wird eine Pumpe, welche nicht ansteuerbar ist, als leicht transparent dargestellt. Sobald diese ansteuerbar ist, ist die Transparenz weg.



In den Objekteigenschaften der Farben wird die Initialisierung der Deckkraft wie folgt bearbeitet:

Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
Pfad Test:Pumpe:ansteuerbar	Logik a == b (ist gleich)	Wert Vergleichs-Wert	0	Deckkraft 0.4	Neuer Wert
localhost / Test / DMS	Operator				
Pfad Test:Pumpe:ansteuerbar	Logik a == b (ist gleich)	Wert Vergleichs-Wert	0	Deckkraft 1	Neuer Wert
localhost / Test / DMS	Operator				

Ist der Datenpunkt "Test:Pumpe:ansteuerbar" zurückgesetzt, dann wird dessen Deckkraft als 0.4 definiert. Ist der Datenpunkt "Test:Pumpe:ansteuerbar" gesetzt, dann wird dessen Deckkraft als 1.0 definiert.

Ist die Pumpe nicht ansteuerbar, wird diese leicht transparent dargestellt:



Ist die Pumpe ansteuerbar, dann wird sie transparent gezeichnet:



### 19.18.7 Niveau-Anzeige

---

Bei einer Niveau-Anzeige, die den Füllstand eines Wassertanks visualisiert, wird der aktuelle Füllstand des Tanks z. B. als Wert dargestellt und visuell durch eine Anzeige (wie z. B. eine Balkenanzeige) wiedergegeben. Der Wert des Füllstands kann dabei in Prozent oder in absoluten Einheiten (z. B. Liter oder Meter) ausgedrückt werden. Je nach Füllstand wird die Anzeige so angepasst, dass sie den aktuellen Stand des Tanks präzise widerspiegelt.

Um die Niveau-Anzeige für einen Wassertank zu erstellen, benötigen wir zunächst eine statische Tankdarstellung, die als Grundlage für die Visualisierung des Füllstands dient. Diese Darstellung zeigt den Wassertank in einer festen, unveränderten Form an, und der Füllstand wird später dynamisch hinzugefügt, basierend auf den aktuellen Werten.

Schritte zur Erstellung einer statischen Tankdarstellung:

1. Tank-Symbol erstellen oder importieren:

Sie können ein einfaches Tank-Symbol erstellen, das als Platzhalter für den Füllstand dient. Dies kann eine rechteckige oder zylindrische Form sein, die den Wassertank darstellt.

Wenn Sie das Symbol importieren möchten, können Sie z. B. eine SVG-Datei oder ein anderes Format wie PNG oder JPG verwenden, das den Tank visuell darstellt.

2. Erstellen der statischen Darstellung im Designer:

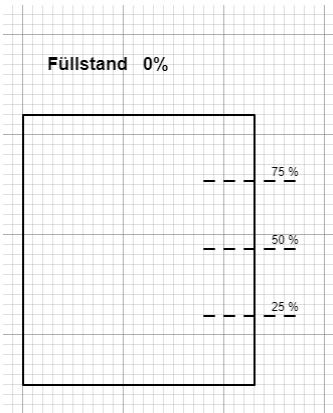
Ziehen Sie das Tank-Symbol per Drag&Drop in das Prozessbild oder Panel. Stellen Sie sicher, dass das Symbol eine feste Form hat und nicht durch den Füllstand beeinflusst wird. Dies dient als statische Basis für die später dynamisch eingefügten Inhalte.

3. Verwendung einer Form oder eines Balkens:

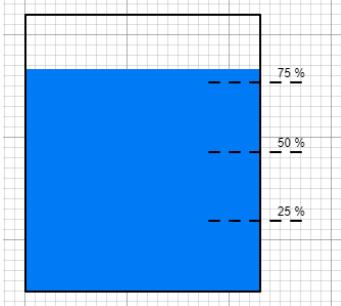
Sie können einen Balken innerhalb des Tank-Symbols verwenden, um den Füllstand darzustellen. Dieser Balken wird später je nach tatsächlichem Füllstand dynamisch gefüllt.

Alternativ können Sie auch eine rechteckige Form oder ein Gradientenbild verwenden, das sich je nach Füllstand verändert.

Beispiel: Balken



Es benötigt z. B. ein blaues Rechteck um den Wasserstand im Speicher anzuzeigen.



Wenn der Füllstand in einem Wassertank dargestellt wird und der Wasserstand von unten nach oben ansteigt, bleibt die Position des Wassers unten immer gleich. Die Höhe des Wassers variiert jedoch je nach Füllstand. Um dies in einer grafischen Darstellung korrekt abzubilden, muss der Winkel für die Positionierung des Füllstandes auf  $180^\circ$  gesetzt werden, sodass der Füllstand von unten nach oben ansteigt und nicht umgekehrt. Dies stellt sicher, dass die Darstellung des Füllstandes dem tatsächlichen Verhalten des Tanks entspricht.

Positionen

Links, oben, Winkel, spiegeln, ...

Origin-X  
Links

Origin-Y  
Oben

Links  
760 px

Oben  
430 px

Winkel  
0 °

Spiegeln X

Spiegeln Y

A screenshot of a software interface showing position settings for an object. The 'Positionen' section is expanded, showing options like 'Links', 'Oben', 'Winkel', and 'Spiegeln'. Under 'Links', 'Origin-X' is set to 'Links' and 'Origin-Y' is set to 'Oben'. The 'Links' position is set to 760 pixels, and the 'Oben' position is set to 430 pixels. The 'Winkel' is set to 0 degrees. There are also two checked checkboxes for 'Spiegeln X' and 'Spiegeln Y'.

Erklärung:

- Position bleibt unten konstant: Der untere Rand des Füllstandes bleibt an der gleichen Position, da der Tank von unten nach oben gefüllt wird.

- Der obere Rand des Füllstandes variiert: Der obere Rand des Wasserbalkens steigt mit zunehmendem Füllstand, was durch den variierenden Wert im DMS gesteuert wird.
- Winkel auf 180° setzen: Dies bedeutet, dass der Füllstand von unten nach oben angezeigt wird, was eine natürliche Darstellung des Wasserstandes im Tank ist. Der Winkel bestimmt die Richtung der Füllstandsanzeige und stellt sicher, dass die Höhe des Balkens von der Basis des Tanks nach oben wächst.

Indem der Winkel auf 180° gesetzt wird, wird sichergestellt, dass der Füllstandsbalken in die gewünschte Richtung wächst und die Visualisierung intuitiv korrekt ist.

Um die Grösse eines Rechtecks in der Visualisierung an den DMS-Datenpunkt anzupassen, müssen Sie den folgenden Schritt ausführen:

- Rechteck auswählen: Wählen Sie das Rechteck aus, das den Füllstand oder die Grösse anzeigt.
- Größenoptionen öffnen: Gehen Sie zu den Größenattributen des Rechtecks. Hier können Sie die Breite und Höhe des Rechtecks anpassen.
- Stift-Symbol bei der Höhe auswählen: Klicken Sie auf den Stift neben der Höhe-Option, um die Datenquelle (DMS-Datenpunkt) für die Höhe des Rechtecks zu verknüpfen. Dieser Schritt ermöglicht es, den Wert der Höhe dynamisch an den DMS-Datenpunkt zu binden, sodass der Balken oder die Darstellung sich je nach Wert des DMS-Datenpunkts automatisch ändert.
- Datenpunkt auswählen: Wählen Sie den DMS-Datenpunkt aus, der die Höhe des Rechtecks beeinflusst (z. B. der Füllstand eines Wassertanks). Der Wert dieses Datenpunkts bestimmt nun die Höhe des Rechtecks und passt sie dynamisch an, basierend auf dem aktuellen Füllstand oder einem anderen relevanten Wert.



Schritte zur Verknüpfung mit der Logik „Übernehmen“:

- Rechteck auswählen: Wählen Sie das Rechteck oder das grafische Objekt aus, dessen Grösse oder Sichtbarkeit dynamisch angepasst werden soll.
- Logik „Übernehmen“ auswählen:  
Navigieren Sie zu den Eigenschaften oder Attributen des Objekts.  
Wählen Sie die Logik „Übernehmen“ aus, um das Verhalten des Objekts basierend auf dem zugehörigen Wert oder Zustand zu steuern.
- Pfad angeben:  
Geben Sie den Pfad zum Datenpunkt (z. B. DMS:Tank:Level) an, der die Logik steuert.
- Symbol für die Schiebung auswählen:  
Wählen Sie das Symbol für die Schiebung aus. Dieses Symbol sorgt dafür, dass das Rechteck oder das Objekt basierend auf den Werten der Logik dynamisch verschoben oder skaliert wird.

Deaktiviert	Label	Verknüpfung	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
Beschreibung		Pfad Group1:Motor1:Temperatur	Aktueller Wert	Logik a = b (Übernehmen)	Operator		

Das Schiebesymbol zeigt an, dass das Objekt in Bezug auf die festgelegte Logik verschoben oder skaliert wird:



## 5. Speichern und testen:

Speichern Sie Ihre Änderungen und testen Sie die Verknüpfung. Überprüfen Sie, ob das Rechteck oder das Objekt ordnungsgemäss verschoben oder angezeigt wird, wenn der Datenpunktwert sich ändert.

Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
Beschreibung		Pfad Group1:Motor1:Temperatur	Aktueller Wert	Logik a = b (Übernehmen)	Operator		

## Schiebung:

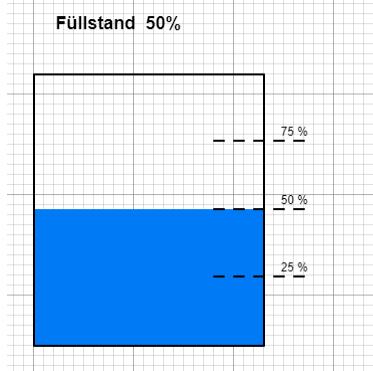
### X1 und Y1 (Minimale Werte):

- X1 und Y1 definieren die minimalen Werte, die den Ausgangspunkt für die Schiebung festlegen.
- X1 und Y1 werden auf 0 gesetzt, was bedeutet, dass das Objekt in seiner Ausgangsposition bei 0% (Minimalwert) beginnt.
- Diese Werte legen den minimalen Zustand des Objekts fest.

### X2 und Y2 (Maximale Werte):

- X2 ist der maximale Wert, der sich aus dem Prozent-Status des Objekts ergibt. Dieser Wert kann von einem Datenpunkt (z. B. Füllstand) abhängen, der den aktuellen Status des Objekts widerspiegelt.
  - Beispiel: Wenn der Prozent-Status bei 100% liegt, dann sollte X2 den maximalen Wert für die horizontale Schiebung (z. B. 100% der Breite) festlegen.
- Y2 stellt die maximale Grösse des Rechtecks dar. Diese Grösse legt fest, wie hoch das Rechteck maximal wird, wenn der Füllstand (Prozent-Status) den höchsten Wert erreicht (z. B. 100%).
- X2 und Y2 repräsentieren den maximalen Zustand des Objekts, wenn der Füllstand des Wassertanks z. B. voll ist.

Die Niveau-Anzeige passt sich nun dynamisch an den Prozent-Status an, sodass der Füllstand eines Wassertanks oder eines ähnlichen Objekts in Echtzeit visualisiert wird. Diese Anpassung basiert auf den festgelegten minimalen und maximalen Werten für die Position und Grösse des Objekts.



### 19.18.8 Angezeigter Wert darf nicht kleiner 0 sein

In Fällen, bei denen ein Messwert nie kleiner als 0 sein kann, die Datenquelle aber negative Werte liefert (Messfehler), so kann dies über eine entsprechende Initialisierung abgefangen werden:

	Aktiv	Deaktiviert	Label	Verknüpfung	Wenn	Dann
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad BN028C:H40:AI0Q:CH20 Heizung / Kühlung RPI / BN028C / DMS	Wert -3.14 Aktueller Wert	Logik a < b (kleiner als) Operator Vergleichs-Wert Wert 0 Text 0.0 Neuer Wert
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad BN028C:H40:AI0Q:CH20 Heizung / Kühlung RPI / BN028C / DMS	Wert -3.14 Aktueller Wert	Logik a = b (Übernehmen) Operator Resultat Text -3.1 Neuer Wert

Die erste Regel definiert, dass wenn der Wert kleiner als 0 ist, soll ein String mit „0.0“ ausgegeben werden. Im anderen Fall wird der Messwert ausgegeben.

### 19.19 Responsive Darstellung

Die Seiten im Designer von ProMoS NG passen sich im Runtime-Modus automatisch an die Bildschirm-Breite an. Das bedeutet, dass der Inhalt des Prozessbilds dynamisch skaliert wird, um auf die Breite des Displays zu passen. Allerdings kann dies zu folgendem Verhalten führen:

- Leerbereich unten: Wenn das Verhältnis von Breite zu Höhe im Bild nicht mit dem Bildschirm übereinstimmt, kann es passieren, dass ein leerer Bereich am unteren Rand des Displays sichtbar wird.
- Sollte die Höhe eines Prozessbildes die Bildschirmhöhe überschreiten, wird der untere Bereich möglicherweise abgeschnitten und ist erst durch die Verwendung der eingeblendeten Scrollbalken zugänglich.

#### Warum keine automatische Anpassung der Höhe empfohlen wird:

Die automatische Anpassung der Höhe zusammen mit der Breite ist problematisch, da dies die Seitenverhältnisse verzerrt würden. Dies könnte dazu führen, dass das Bild verzerrt aussieht, was besonders bei Grafiken und Prozessbildern zu ungewollten Verzerrungen führt.

#### Empfohlene Praxis:

- Verhältnis Breite zu Höhe: Um eine korrekte Darstellung zu gewährleisten, sollten Bilder mit dem richtigen Verhältnis von Breite zu Höhe (z. B. 16:9 oder 4:3) gezeichnet werden und nicht in festen Pixelwerten.
  - Beispiel: Wenn die Breite des Zielbildschirms 1920px beträgt, sollte das Bild in einem Verhältnis von 16:9 (z. B. 1920px x 1080px) erstellt werden, um sicherzustellen, dass es proportional korrekt dargestellt wird.

**Wichtiger Hinweis zu Browser-Zoom und Designer-Zoom:**

- Wenn der Zoom des Browsers nicht auf 100% eingestellt ist, funktioniert die automatische Größenanpassung der Bilder nicht korrekt.
  - Dies führt zu Verzerrungen oder fehlerhaften Darstellungen, da die Bildskalierung nicht im richtigen Massstab erfolgt.
- Zoom im Designer: Wenn der Zoom im Designer aktiviert ist, beeinflusst dies ebenfalls die Skalierung und Darstellung des Bildes. Auch hier sollte der Zoom auf 100% eingestellt werden, um eine genaue und konsistente Darstellung zu gewährleisten.

Zoom im Designer:



## 20 Alarme

ProMoS NG bietet eine leistungsstarke Alarmfunktionalität, die darauf abzielt, eine präzise und effiziente Überwachung und Verwaltung von Prozessen in Automatisierungssystemen zu ermöglichen. Die Alarmverwaltung ermöglicht eine schnelle Reaktion auf kritische Ereignisse und trägt zur Aufrechterhaltung des Systembetriebs bei. Die wichtigsten Merkmale der Alarmfunktionalität in ProMoS NG sind:

### 1. Alarmpriorisierung

Die Alarmpriorisierung ermöglicht eine Klassifizierung der Alarne nach ihrer Dringlichkeit. Dies hilft dabei, wichtige Alarne schneller zu identifizieren und auf sie zu reagieren. In ProMoS NG können Alarne standardmäßig mit Prioritäten zwischen 1 und 5 versehen werden, wobei 1 die höchste Dringlichkeit darstellt. Für spezifische Protokolle wie BACnet können auch Prioritäten von 1 bis 255 festgelegt werden, was eine feinere Steuerung der Alarmdringlichkeit ermöglicht. Diese Priorisierungen helfen Benutzern, sich auf die kritischen Alarne zu konzentrieren und sicherzustellen, dass dringende Probleme schnell gelöst werden.

### 2. Sammelalarme

Sammelalarme bündeln mehrere Alarne zu einer einzigen Anzeige. Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Alarne aus der gleichen Gruppe oder dem gleichen System auftreten. Sammelalarme verhindern, dass die Anzeige überladen wird, und ermöglichen es den Benutzern, schnell einen Überblick über alle relevanten Alarmereignisse zu erhalten. Alarne, die unter einem Sammelalarm zusammengefasst sind, können durch den Benutzer effizient verwaltet und analysiert werden.

### 3. Alarm- und Sammelalarmunterdrückung

Die Alarmunterdrückung in ProMoS NG ermöglicht es, Alarne und Sammelalarme temporär zu deaktivieren. Dies ist besonders nützlich, um während geplanter Wartungsarbeiten oder bei nicht-kritischen Ereignissen die Entstehung von Fehlalarmen und unnötiger Alarmflut zu vermeiden.

### 4. Alarm-Anlagenzuweisung

In ProMoS NG können Alarne einer bestimmten Anlage zugeordnet werden. Dies ermöglicht eine gezielte Filterung der Alarmmeldungen nach Anlagenkomponenten und erleichtert eine effiziente Bearbeitung.

## 20.1 Alarm-Ansicht

Die Ansicht der anstehenden und historischen Alarne in ProMoS NG ermöglicht es Benutzern, schnell einen Überblick über alle relevanten Alarmereignisse zu erhalten und darauf basierend die notwendigen Massnahmen zu ergreifen.

BN028						
Alarm 80						
Historische Alarne						
	Zeitstempel	Status	Priorität	Pfad	user	Aktiv
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 14:31:54	Anstehend	3	_Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr032:ComDev:ErrCom		
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 14:31:54	Anstehend	3	_Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr031:ComDev:ErrCom		
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 14:31:36	Anstehend	2	BN028:myStrom:Bus013:Adr000:ComDev:ErrCom		
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 14:25:54	Gegangen	1	System:Driver:ModBusDriver:Bus9:ErrCom		
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 09:23:16	Gegangen	2	BN028:MBus:012:ComDev:ErrSI		
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 08:20:44	Gegangen	3	_Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr012:ComDev:ErrCom		
<input type="checkbox"/>	Fr, 09.05.2025 18:18:34	Gegangen	3	_Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr013:ComDev:ErrCom		
<input type="checkbox"/>	Do, 08.05.2025 14:20:01	Bestätigt	2	BN028A:H43:MQ:100:GW_HE_Error		
<input type="checkbox"/>	Mi, 07.05.2025 19:40:00	Bestätigt	1	BN028A:H43:MQ:100:1_GW_HE_Mel		
<input type="checkbox"/>	Fr, 02.05.2025 16:30:00	Bestätigt	3	BN028NA:Netatmo:Bad:battery_vp:GW_Lo		

Ein Alarm in ProMoS NG kann drei Zustände annehmen, die den aktuellen Status und die Reaktion auf den Alarm widerspiegeln.

Die drei möglichen Alarmzustände sind:

### 1. Aktiv (Active):

Der Alarm ist derzeit aktiv und erfordert Aufmerksamkeit. Dieser Zustand bedeutet, dass das überwachte System ein Problem oder eine Abweichung von der Norm festgestellt hat. Der Alarm ist noch nicht bearbeitet oder quittiert, und der Benutzer muss eine Reaktion darauf einleiten, um das Problem zu beheben.

- Farbe/Visualisierung: Häufig wird der Alarmstatus „Aktiv“ durch eine auffällige Farbe oder ein Alarm-Symbol hervorgehoben (z. B. rot oder gelb), um sicherzustellen, dass der Benutzer sofort auf das Problem aufmerksam wird.
- Aktion erforderlich: In diesem Zustand muss der Alarm durch den Benutzer bearbeitet werden, um den Ursprung des Problems zu diagnostizieren und zu beheben.

### 2. Quittiert (Acknowledged):

Ein quittierter Alarm bedeutet, dass der Alarm zur Kenntnis genommen wurde. Dies kann manuell durch den Benutzer geschehen, nachdem er den Alarm gesehen hat, auch wenn das zugrunde liegende Problem noch nicht behoben ist.

- Farbe/Visualisierung: Die visuelle Darstellung eines Alarms ändert sich (z. B. von Rot zu Dunkelrot), sobald er quittiert wird. Dies informiert den Benutzer darüber, dass das Problem erkannt wurde, aber noch nicht behoben ist.
- Aktion erforderlich: Obwohl der Alarm quittiert wurde, muss das zugrunde liegende Problem weiterhin gelöst werden. Das Quittieren des Alarms bedeutet lediglich, dass der Benutzer sich des Problems bewusst ist und es weiter überwacht.

### 3. Gelöst (Resolved):

Ein Alarm wird als gelöst bezeichnet, wenn das zugrunde liegende Problem vollständig behoben wurde und der Alarm keine weitere Aufmerksamkeit mehr benötigt. In diesem Zustand wird der Alarm als abgeschlossen betrachtet. Der Alarm wird solange dargestellt, bis dieser quittiert wird, auch wenn das zugrunde liegende Problem bereits gelöst ist.

- Farbe/Visualisierung: Ein gelöster Alarm wird üblicherweise in einer neutraleren Farbe (z. B. blau oder grau) angezeigt, um zu signalisieren, dass das Problem behoben wurde.
- Aktion erforderlich: Wenn der Alarm den Zustand „Gelöst“ erreicht, bedeutet dies, dass keine weiteren Massnahmen erforderlich sind. Der Alarm kann durch Quittierung aus der Liste archiviert werden.

**Anstehend** Aktiv (Active): Der Alarm ist noch nicht bearbeitet und erfordert sofortige Aufmerksamkeit.

**Bestätigt** Quittiert (Acknowledged): Der Alarm wurde zur Kenntnis genommen, aber das Problem wurde noch nicht behoben.

**Gegangen** Gelöst (Resolved): Das Problem, das den Alarm ausgelöst hat, wurde behoben, und der Alarm kann abgeschlossen werden.

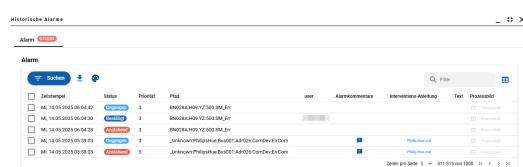
Über die [Filterfunktion](#) kann die Liste eingeschränkt werden.

Über die [Konfiguration](#) kann die Darstellung der Spalten definiert werden.

## Alarmhistory

 Zeigt die [historischen Alarne](#) an.

### 20.1.1 Historische Alarne



Zeitstempel	Status	Priorität	Pfad	user	Alarmkommentare
Di, 13.05.2025 09:04:42	<span style="color: blue;">Bestätigt</span>	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:04:50	<span style="color: red;">Anstehend</span>	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:04:58	<span style="color: red;">Anstehend</span>	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:05:03	<span style="color: blue;">Bestätigt</span>	2	JK0100:HP0100:Build01:AI0103:ConverExCore	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:05:08	<span style="color: red;">Anstehend</span>	3	JK0100:HP0100:Build01:AI0103:ConverExCore	[REDACTED]	

Die historischen Alarne in ProMoS NG sind aus standardmäßig auf 10.000 Alarne begrenzt. Diese Begrenzung hilft dabei, die Leistung und Benutzerfreundlichkeit des Systems zu gewährleisten, da eine zu grosse Anzahl von Alarmeinträgen die Darstellung und Verarbeitung verlangsamen könnte.

In der History werden alle Zustandsänderungen eines Alarms dargestellt:

Zeitstempel	Status	Priorität	Pfad	user	Alarmkommentare
Di, 13.05.2025 21:05:11	<span style="color: blue;">Bestätigt</span>	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 21:05:08	<span style="color: red;">Anstehend</span>	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 15:40:53	<span style="color: blue;">Gegangen</span>	3	BN028A:H15:MT:500:GW_LE_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 15:29:19	<span style="color: red;">Anstehend</span>	3	BN028A:H15:MT:500:GW_LE_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:00:47	<span style="color: blue;">Bestätigt</span>	1	BN028A:H43:MQ:100:1_GW_HE_Mel	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:00:47	<span style="color: blue;">Bestätigt</span>	2	BN028A:H43:MQ:100:GW_HE_Err	[REDACTED]	
Di, 13.05.2025 09:00:47	<span style="color: blue;">Bestätigt &amp; Gegangen</span>	3	BN028A:H15:MT:500:GW_LE_Err	[REDACTED]	

#### Einschränkungen und Nutzung der Filterfunktion:

- Begrenzung auf 10.000 Alarne: Standardmäßig zeigt das System nur die ersten 10.000 Alarne an, die in der historischen Liste gespeichert sind. Diese Zahl dient als Grenze, um eine Überlastung der Anzeige zu verhindern und die Performance des Systems zu sichern.
- Datenfilterung: Um alle Alarne in der Datenbank darzustellen, können Benutzer die Filteroptionen anpassen. Filter wie:
  - Zeitraum (z. B. Alarne innerhalb eines bestimmten Datumsbereichs)
  - Alarmtyp (z. B. Fehleralarme, Warnungen)
  - Alarmpriorität
  - Anlagenbezug (z. B. Alarne für eine bestimmte Anlage oder Gruppe)

- Mit diesen Filtern können Benutzer spezifische Alarme anzeigen und die Menge der darzustellenden Daten nach Bedarf anpassen. Wichtig: Die Alarme werden nicht gleichzeitig dargestellt, sondern werden je nach Auswahl der Filter separat abgerufen.

Über die [Filterfunktion](#)<sup>[366]</sup> kann die Liste eingeschränkt werden.

Über die [Konfiguration](#)<sup>[367]</sup> kann die Darstellung der Spalten definiert werden.

Die gesamte Anzahl von Alarmen in der History wird im Titel angezeigt:



## 20.1.2 Filter

Filter

In ProMoS NG ermöglicht das Filterfeld eine schnelle und dynamische Anpassung der Alarm-Liste. Durch die Eingabe von Suchbegriffen in das Filterfeld werden die angezeigten Alarme in Echtzeit gefiltert und entsprechend angepasst. Dies erleichtert die gezielte Suche nach bestimmten Alarmen und sorgt für eine effiziente Alarmverwaltung. Hier sind die wichtigsten Merkmale und Funktionen des Filters:

### Echtzeit-Filterung

Dynamische Anpassung: Sobald ein Begriff in das Filterfeld eingegeben wird, wird die Alarm-Liste sofort angepasst. Dies geschieht ohne Verzögerung, sodass der Benutzer sofort die gewünschten Informationen sehen kann.

- Filter für verschiedene Parameter:
  - AKS-Namen: Teile des AKS-Namens (z. B. „Motor1“, „PumpeA“) können eingegeben werden, um gezielt nach Alarmen für bestimmte Geräte oder Anlagen zu suchen.
  - Alarmtext: Der Filter kann verwendet werden, um nach spezifischen Alarmtexten zu suchen, z. B. nach bestimmten Fehlermeldungen oder Ereignissen.
  - Datum und Uhrzeit: Alarme, die an einem bestimmten Datum oder zu einer bestimmten Uhrzeit aufgetreten sind, können leicht gefiltert werden, um historische Alarme schnell zu identifizieren.
  - Benutzer: Wenn Alarme von bestimmten Benutzern oder für bestimmte Benutzer ausgelöst wurden, kann nach diesen gefiltert werden, um relevante Alarme zu finden.

### Verwendung des Filters

- Filtereingabe: Der Benutzer gibt einen Begriff in das Filterfeld ein, der dann mit den Alarminformationen abgeglichen wird. Der Filter kann Textteile (z. B. nur „Motor“ statt „Motor1“) verwenden, um eine breitere Suche zu ermöglichen.
- Automatische Anpassung der Liste: Die Alarm-Liste wird sofort nach Eingabe im Filterfeld angepasst, sodass der Benutzer die Ergebnisse sofort sehen kann. Es ist keine zusätzliche Aktion wie das Klicken auf „Suchen“ notwendig. Der Filter wirkt kontinuierlich, während der Benutzer weitere Eingaben macht.

### Beispiel:

Wenn der Benutzer

- „Motor“ im Filterfeld eingibt, werden alle Alarme angezeigt, die den Begriff „Motor“ im AKS-Namen oder Alarmtext enthalten.

- „2023-11-01“ eingibt, werden nur Alarme angezeigt, die an diesem Datum aufgetreten sind.
- „PumpeA“ und „Fehler“ eingibt, werden alle Alarme angezeigt, die beide Begriffe enthalten.

### 20.1.3 Konfiguration

---

Symbol: 

In ProMoS NG kann die Darstellung der Alarm-Liste angepasst werden, indem festgelegt wird, welche Spalten angezeigt werden sollen und in welcher Reihenfolge sie erscheinen.

-  Spaltensichtbarkeit
-  Reihenfolge anpassen (in der Liste mehr nach links)
-  Reihenfolge anpassen (in der Liste mehr nach rechts)

#### Spaltenauswahl:

Benutzer können wählen, welche Spalten in der Alarm-Liste angezeigt werden sollen. Dies hilft, nur die relevanten Informationen zu zeigen und die Anzeige auf die für den Benutzer wichtigen Daten zu fokussieren. Beispielsweise können Spalten wie „Alarmtext“, „Alarmpriorität“, „Datum/Uhrzeit“ oder „Benutzer“ angezeigt oder ausgeblendet werden.

#### Reihenfolge der Spalten:

Die Reihenfolge der Spalten kann über die Pfeil-Symbole geändert werden, um eine benutzerfreundliche Struktur zu erstellen. Benutzer können die Spalten in der gewünschten Reihenfolge anordnen, sodass sie die wichtigsten Informationen zuerst sehen.

#### Voreinstellungen und Benutzerprofile:

Diese Anpassungen werden pro Benutzer gespeichert werden. So kann jeder Benutzer seine eigene bevorzugte Ansicht konfigurieren, die bei zukünftigen Sitzungen automatisch geladen wird. Dies sorgt für eine konsistente und personalisierte Erfahrung.

#### Anpassung der Ansicht

Die Seite der Anzeige der Alarmmeldungen kann in der Einstellung des DMS (vergleicht mit dem Abschnitt [Übrige Einstellungen](#)) erweitert werden.

### 20.1.4 Alarm-Export

---

Alarme können bei Bedarf exportiert werden, um sie weiter zu analysieren oder für Berichte zu verwenden. Der Export kann im CSV-Format erfolgen, um die Daten einfach zu teilen oder in externen Tools zu verarbeiten.

### 20.1.5 Alarm-Farben

---

In ProMoS NG können Alarme je nach Alarmpriorität (vergleiche mit dem Abschnitt [Alarm-Priorität](#)) und Alarmstatus mit unterschiedlichen Farben dargestellt werden, um die Dringlichkeit und den Zustand der Alarme visuell zu kennzeichnen. Dies erleichtert die schnelle Identifikation von kritischen Alarmsituationen und sorgt für eine bessere Übersichtlichkeit, insbesondere in Systemen mit vielen gleichzeitigen Alarmen.

#### Farbkodierung der Alarme nach Priorität:

Alarme können je nach ihrer Priorität (vergl farblich hervorgehoben werden. Die Alarmpriorität wird oft in einem Bereich von 1 bis 5 eingestuft, wobei 1 die höchste und 5 die niedrigste Priorität darstellt. Diese Prioritäten können durch unterschiedliche Farben dargestellt werden, um den Benutzer schnell auf die Wichtigkeit des Alarms aufmerksam zu machen.

Beispielhafte Farbzordnungen für Prioritäten:

- Priorität 1 (kritisch): Rot – Zeigt einen kritischen Alarm an, der sofortige Aufmerksamkeit erfordert.
- Priorität 2 (hoch): Orange – Ein hochpriorisierter Alarm, der eine zeitnahe Reaktion verlangt.
- Priorität 3 (mittel): Gelb – Ein mittlerer Alarm, der überwacht werden sollte, aber keine sofortige Aktion erfordert.
- Priorität 4 (niedrig): Blau – Ein niedriger Alarm, der weniger dringlich ist.
- Priorität 5 (sehr niedrig): Grün – Ein Informationsalarm, der keine unmittelbare Aktion erfordert.

#### **Farbkodierung der Alarme nach Status:**

Zusätzlich zur Priorität können Alarne je nach ihrem Status ebenfalls farblich dargestellt werden. Der Status eines Alarms kann sich im Laufe der Zeit ändern, z. B. von aktiv zu quittiert oder gelöst. Dies ermöglicht es dem Benutzer, schnell zu erkennen, ob ein Alarm noch bearbeitet werden muss oder bereits gelöst wurde.

- Aktiv: Rot – Ein aktiver Alarm, der eine sofortige Reaktion erfordert.
- Quittiert: Gelb – Ein quittierter Alarm, der zur Kenntnis genommen wurde, aber möglicherweise noch nicht behoben ist.
- Gelöst: Grün – Ein gelöster Alarm, der vollständig bearbeitet wurde und keine weitere Aufmerksamkeit erfordert.

Standardmäßig sind folgende Farben für alle Prioritäten identisch definiert:

Anstehend #f35843
Gegangen #42a5f5
Bestätigt #1565c0
Bestätigt & Gegangen #42a5f5

Einstellung der Farben über das -Symbol:

Alarmfarben					X
Hinzufügen		Filter			
Priorität	Anstehend	Gegangen	Bestätigt	Bestätigt & Gegangen	
1	#ff0000	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5	⋮
2	#f35843	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5	⋮
3	#ff8000	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5	⋮
4	#a35200	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5	⋮
5	#ff00ff	#b2b2b2	#b2b2b2	#b2b2b2	⋮

Zeilen pro Seite: 100 1-5 von 5

Ok

Die Farben werden pro Priorität und Status eingestellt:

The screenshot shows a configuration interface for alarm priorities. It lists four priority levels with their respective colors and IDs:

- Anstehend #935842 (Red)
- Gegenan #42a5f5 (Blue)
- Bestätig #1568d0 (Dark Blue)
- Beendigt & Gegenan #42a5f5 (Blue)

A blue 'Speichern' (Save) button is located at the bottom right.

Es ist auch möglich, die angezeigten Farben von einem DMS-Datenpunkt abhängig zu machen.

## 20.2 Arbeiten mit Alarmen

Wenn einem Datenpunkt eine Alarmkonfiguration zugewiesen ist, verarbeitet das System die gegebenenfalls daraus resultierenden Alarmaussagen vollautomatisch. Darüber hinaus bietet ProMoS zahlreiche zusätzliche Funktionen für das Alarmhandling, wie etwa Alarmzähler, Alarmunterdrückung, Sammelalarme und Sammelalarmunterdrückung, die Summierung von Alarmsätzen nach Priorität sowie die Zuweisung von Alarmsätzen zu bestimmten Anlagen. Ausserdem stehen weitere detaillierte Informationen zu Alarmsätzen zur Verfügung, um die Alarmverwaltung noch effizienter und flexibler zu gestalten.

Pro Alarm werden folgende Datenpunkte im DMS abgelegt (automatisch durch das Engineering-Tool):

Pfad	Wert	Datentyp
Alarm1	/	false bool
Activ	/	true bool
DBGRP	/	0 int
ExtAlmText	/	string
Format	/ Alarm1@Anlage / #c / #N / #V'NAME / #VComment / #Z(kommt:geht:quit) #u	string
Group	/	0 int
Pri	/	3 int
Prot	/	Alarm string
Text	/	string
Type	/	>= string
Value	/	1.00 double

Pro Datenpunkt können mehrere Alarmgrenzwerte definiert werden (z. B. Voralarm, Hauptalarm). Die Alarmsätze werden nummeriert (...:Alarm1:..., ..Alarm2:..., usw.).

Activ	Wenn gesetzt, ist die Alarmüberwachung aktiviert
DBGRP	<a href="#">Anlagengruppe</a>
ExtAlmText	Externe Datei mit Alarmanweisungen
Format	Format der Alarmzeilen-Ausgabe
Group	<a href="#">Alarm-Gruppe</a>
Pri	<a href="#">Alarm-Priorität</a>
Prot	Alarm-Protokoll (Default: <code>Alarm</code> )
Text	Zusätzlicher Alarmtext, der in der Alarmzeile ausgegeben werden kann
Type	Alarm-Typ der Überwachung. Folgende Typen sind vorgesehen: => grösser gleich =< kleiner gleich == gleich != ungleich > grösser < kleiner

Alles anderen Einträge werden als JavaScript (JSE) interpretiert. Dieser Code gibt an, unter welchen Umständen ein Alarm erzeugt werden soll. Dabei sind folgende Platzhalter verfügbar:

- `cfgValue` der Wert aus der Alarm-Konfiguration („ALM:Alarm1:Value“)
  - `oldValue` der letzte Wert bei der letzten Änderung des Alarmstatus
  - `newValue` der aktuelle Wert
  - `newValueStatus` der Status des Wertes (mögliche Werte sind „OK“, „noData“, „error“, „pcfError“)

## Beispiele:

```
newValue >= 23  
Math.abs(newValue - oldValue) >= 10  
newValueStatus != "OK"
```

Die Anpassung dieser Parameter erfolgt idealerweise im Engineering-Tool mit Massendatenverarbeitung.

### 20.2.1 Alarm-Priorität

#### **Alarmschwerpunkte** (1 bis 6):

ProMoS NG verwendet sechs Alarmprioritäten, um die Dringlichkeit und Wichtigkeit von Alarmen zu unterscheiden. Diese Prioritäten helfen dabei, kritische Alarne von weniger dringenden zu unterscheiden und entsprechende Massnahmen zu priorisieren.

### Umsetzung bei ProMoS-Standard-Bibliotheken:

Priorität	Bedeutung
<b>1</b>	Höchste Dringlichkeit, sofortige Aufmerksamkeit erforderlich
<b>2</b>	Mittlere Dringlichkeit, aber immer noch wichtige Alarme, die zeitnahe Reaktionen erfordern (muss beispielsweise innerhalb eines Tages angegangen werden)
<b>3</b>	Keine Dringlichkeit (muss beispielsweise in den nächsten Tagen angegangen werden).
<b>4</b>	Meldungen, Informationen
<b>5</b>	Niedrigste Dringlichkeit z. B. aktive Alarmunterdrückungen
<b>6</b>	Wartungsalarme

Bemerkung: Intern können Alarmprioritäten von 0..32766 annehmen. Es wird jedoch empfohlen, sich auf eine überschaubare Anzahl Prioritäten zu beschränken. Auch bei BACnet Alarmprioritäten sollte der Bereich von 1..255 auf die oben aufgelisteten Prioritäten gemappt werden, um in der Praxis vernünftig damit arbeiten zu können.

## 20.2.2 Anzeige der Anzahl anstehender Alarme



Im Designer werden die Alarme direkt in der Statuszeile oberhalb des Bildes dargestellt.

Die erste Zahl zeigt die Anzahl anstehender und gegangener Alarme, die noch nicht quittiert wurden. Die zweite Zahl zeigt den Anteil der Alarme, die noch nicht bestätigt wurden.

Wird auf den vorderen Teil der Anzeige geklickt, dann öffnet sich die Alarmliste aller Alarne. Wird auf den hinteren Teil der Anzeige geklickt, dann öffnet sich das folgende Pop-Up:



Dieses Pop-Up ist zweigeteilt: Wird auf die Link zuoberst geklickt, dann öffnet sich die entsprechende Alarmliste (vergleiche mit dem Unterabschnitt [DMS - Alarmliste](#)<sup>[321]</sup>). Unten sind die Anzahl der Alarne der Verschiedenen Kategorien aufgeführt).

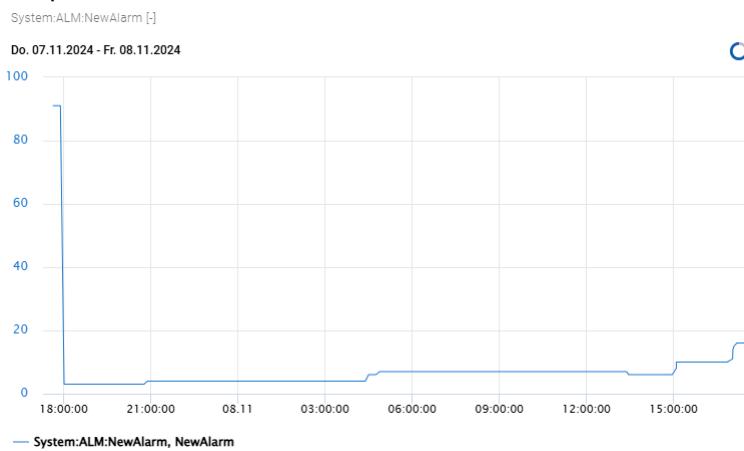
Folgende Variablen können für beliebige Anzeigen im Designer genutzt werden:

DMS-Path	Beschreibung
System:ALM:Count	Anzahl anstehende Alarne
System:ALM>NewAlarm	Anzahl noch nicht quittierter Alarne
System:ALM>Last_Pri	Alarmpriorität des letzten Alarms
System:ALM>Last	Letzter Alarm im Klartext (nur Text)
System:ALM>LastText	Letzter Alarm im Klartext (Text gemäss Format)

### 20.2.3 Alarm-Statistik

Am System:ALM:Count- und System:ALM>NewAlarm-Datenpunkt kann eine Trenddatenerfassung aktiviert werden (TRD hinzufügen). Damit wird es möglich einzusehen, zu welchem Zeitpunkt, wie viele Alarne anstehend waren.

Beispiel:



Es ist auch möglich, einen Grenzwert auf diese Datenpunkte zu setzen, damit man per Mail benachrichtigt wird, wenn z. B. mehr als 10 Alarne anstehen.

### 20.2.4 Alarm-Gruppen

Mittels Alarm-Gruppen können Sammelalarne verwaltet werden. Auch eine Alarmunterdrückung und Quittierung einer kompletten Gruppe ist möglich. Alle Alarne die zusammengehören (z. B. komplette Lüftungsanlage) können alle derselben Alarmgruppe zugewiesen werden.

Alarmgruppen werden im DMS-Datenpunkt `...:ALM:Alarm1:Group` definiert.

Alarmgruppen-Nummern können Werte von 0 bis 999999 annehmen. Es wird empfohlen, eine Systematik bei den Gruppen einzuhalten, damit die Übersicht nicht verloren geht.

Innerhalb der Alarmgruppen werden folgende Signale automatisch erstellt (und durch den im DMS enthaltenen Alarmmanager nachgeführt):

Pfad	Wert	Datentyp
001	0	int
GrpActiv	true	bool
GrpQuit	false	bool
Quit	false	bool
SysAlm	false	bool

Gruppen-Nummer

Gruppennummer (im Beispiel: 001)

GrpActiv

Ist standardmäßig auf „true“ gesetzt. Wird der Datenpunkt auf „false“ gesetzt, so werden alle Alarne, die in dieser Gruppe definiert sind, automatisch unterdrückt und NICHT mehr verarbeitet.

GrpQuit\*

Quittiert alle Alarne, die dieser Sammelalarmgruppe angehören.

Quit\*

Quittiert alle anstehenden Alarne innerhalb der Gruppe (Sammelquittierung).

SysAlm

Löst einen Alarm mit Priorität 5 aus (kann eingestellt werden), wenn die Alarmunterdrückung aktiviert wird.

\* Die negative Flanke (1→0) löst die effektive Quittierung aus.

- Group: Alarne können in Hauptgruppen organisiert werden, um eine übersichtliche und strukturierte Verwaltung zu ermöglichen. Diese
- Gruppierung erleichtert die Überwachung und Analyse von Alarmen in grossen Systemen.
- SGroup (Optional): Innerhalb der Hauptgruppen können Untergruppen (SGroup) definiert werden, um eine noch detailliertere Kategorisierung und Organisation der Alarne zu erreichen. Dies ermöglicht eine gezielte Bearbeitung spezifischer Alarmtypen oder -bereiche.

Bemerkung: Es können bis zu 1 Million verschiedene Alarmsammelgruppen definiert werden.

### Weitere Sammelalarmgruppe:

Es kann vorkommen, dass ein Alarm in mehreren Sammelalarmgruppen definiert sein muss. Dazu kann eine zweite Alarmgruppe (Name im DMS: `sGroup`) definiert werden. Dieser Datenpunkt muss von Hand angelegt werden (in den Templates und automatisch updaten). Der Mechanismus ist identisch, wie bei den Alarmgruppen. Im DMS sind die Zweitgruppen unter `System:ALM:S-GRP` abgelegt.

Bemerkung: Es können bis zu 1 Million verschiedene Alarmsammelgruppen definiert werden.

### Reservierte Gruppenadressen

Die Gruppenadressen von 990 bis 999 sind reserviert für die Kommunikationstreiber.

**ACHTUNG:**

Ungenutzte Sammelalarmgruppen verbleiben im DMS und müssen manuell gelöscht werden.

#### 20.2.5 Alarmunterdrückung

---

ProMoS NG bietet Funktionen zur Alarmunterdrückung, um die Anzahl der angezeigten Alarne zu reduzieren und die Aufmerksamkeit auf die wichtigsten Alarne zu lenken. Dies ist besonders nützlich in Situationen, in denen wiederkehrende oder weniger kritische Alarne vorübergehend ignoriert werden können, um „Überlastungen“ des Benutzers zu vermeiden (z. B. infolge einer Revision einer Anlage, dem Ausfall der Stromversorgung oder einer Folgealarmunterdrückung).

Dazu ist der Datenpunkt `System:ALM:GRP:XXX:GrpActiv` zu deaktivieren.

#### 20.2.6 Alarm-Anlagenzuweisung

---

In der Benutzerverwaltung kann jedem Benutzer eine oder mehrere Anlagengruppen zugewiesen werden. Über die Alarm-Anlagenzuweisung wird festgelegt, welcher Benutzer Alarne im System sehen darf. Diese Funktion ist nützlich, wenn bestimmte Anlagenteile nur von ausgewählten Personen in der Alarmliste eingesehen werden sollen. Die Berechtigung zur Alarmeinsicht wird durch die DBGRP gesteuert: Sie legt fest, welche Benutzer Zugriff auf die Alarne haben. Der Standardwert ist 0, wodurch alle Benutzer die Alarne einsehen können.

## 21 Interventionstexte

Das Modul zur Definition von Interventionstexten stellt eine Funktionalität dar, um auf Systemereignisse und Alarne standardisiert und effizient zu reagieren. Diese Texte sind ein wesentlicher Bestandteil des Alarm- und Ereignismanagements und dienen dazu, dem Anlagenbetreiber oder dem technischen Dienst klare und präzise Handlungsanweisungen zur Verfügung zu stellen, wenn ein Eingreifen – eine Intervention – erforderlich ist.

### Was sind Interventionstexte?

Interventionstexte sind vordefinierte Textbausteine, die in ProMoS NG hinterlegt und mit spezifischen Ereignissen, Alarmen oder Betriebszuständen verknüpft werden. Tritt ein solches definiertes Ereignis ein, wie beispielsweise die Störung einer Lüftungsanlage, das Erreichen eines kritischen Grenzwertes oder eine anstehende Wartung, wird dem Benutzer bei Bedarf der entsprechende Interventionstext angezeigt.

Der Zweck dieser Texte ist es, über die reine Meldung eines Ereignisses hinauszugehen. Sie bieten kontextbezogene Informationen und konkrete Anleitungen für die nächsten Schritte. Dies kann umfassen:

#### Analyse der Ursachen:

Hinweise auf mögliche Ursachen des aufgetretenen Ereignisses.

#### Handlungsempfehlungen:

Schritt-für-Schritt-Anleitungen zur Behebung einer Störung.

#### Kontaktinformationen:

Angaben zu zuständigen internen oder externen Ansprechpartnern.

#### Sicherheitshinweise:

Warnungen und sicherheitsrelevante Massnahmen, die zu ergreifen sind.

#### Weiterführende Informationen:

Links zu relevanter Dokumentation oder technischen Schemata.

In der Alarmlistenansicht werden die Textdateien eingeblendet und können durch den Benutzer jederzeit geöffnet werden:



## 21.1 Editor

Durch Anklicken des Datei-Baumes (linke Seite) mit der rechten Maustaste kann eine neue Datei (oder Ordner) erstellt werden.



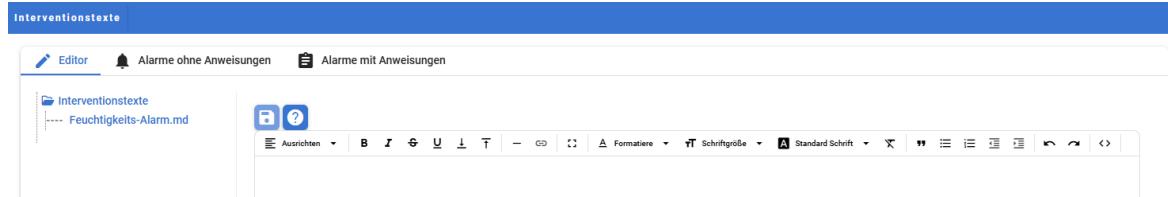
Der Dateiname muss definiert werden:

Als Dateiendungen kommen folgende Möglichkeiten in Frage:

Endung	Bedeutung
.md	Das Markdown-Format (.md) ermöglicht die Erstellung von formatierten Texten mit Überschriften, Listen oder Fettungen durch eine einfache und gut lesbare Syntax.
.txt	Eine reine Textdatei (.txt) stellt die einfachste Form dar und enthält unformatierten Text ohne jegliche Designelemente, ideal für simple und direkte Anweisungen.
.json*	Das .json-Format dient der strukturierten Datenspeicherung in Schlüssel-Wert-Paaren, wodurch sich komplexe Interventionen mit mehreren, klar definierten Parametern maschinenlesbar abbilden lassen.

\* aktuell (noch) nicht zu empfehlen.

Nach Anklicken des Dateinamens in der linken Baumansicht erscheint ein Texteditor:



Der gewünschte Text kann nun erfasst werden. Beispielsweise:

**Symptom**  
Die Temperaturmessung zeigt einen Alarm oder eine Störung. Die angezeigten Werte scheinen nicht plausibel.

**Mögliche Lösung**

- Prüfen Sie die angezeigte Fehlermeldung, um das betroffene System und den Standort des Alarms zu lokalisieren.
- Überprüfen Sie die Temperatur manuell am Messpunkt, um die Alarmaussage zu validieren.
- Kontrollieren Sie die betreffenden Temperaturfühler auf physische Beschädigungen, Korrosion oder andere Anzeichen einer Fehlfunktion.
- Überprüfen Sie die Anschlüsse und die Kabel des Fühlers auf festen Sitz und mögliche Unterbrechungen.
- Sehen Sie die Stromversorgung der Analogkarten nach und prüfen Sie auf Anzeichen von Unterbrechungen oder untypisch niedrigen Spannungspegeln.
- Stellen Sie die korrekte Parametrierung in der Steuerung sicher und resetten Sie gegebenenfalls die Alarms, nachdem die Ursache geklärt und behoben wurde.
- Dokumentieren Sie alle Schritte und Ergebnisse der Überprüfung, um zukünftige Instandhaltungsarbeiten zu unterstützen und problematische Komponenten zu identifizieren.

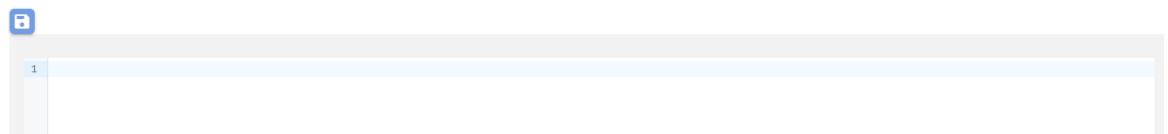
**Symptom**  
Es wird eine Grenzwertüber- oder -unterschreitung angezeigt.

**Mögliche Lösung**

- Lokalisieren Sie umgehend den Sensor, von dem der Alarm ausgeht.
- Überprüfen Sie die tatsächliche Umgebungstemperatur am Sensorstandort mit einem geeigneten, kalibrierten Handmessgerät.
- Vergleichen Sie diesen Wert mit dem vom Temperaturfühler übermittelten Wert, um Messabweichungen auszuschließen.
- Kontrollieren Sie die Einstellungen der Grenzwerte im System. Korrigieren Sie eventuelle Fehleinstellungen, und überprüfen Sie, ob die festgelegten Grenzen noch den aktuellen Betriebsanforderungen entsprechen.
- Untersuchen Sie den Temperaturfühler samt Verkabelung auf mögliche Schäden oder Auffälligkeiten, um physische Defekte als Ursache auszuschließen.

Die editierten Texte müssen gespeichert werden.

Wird die Endung .txt verwendet, dann stellt das System lediglich einen einfachen Texteditor zur Verfügung:



Bemerkung:

Übersetzungen können mit `$t(LANG-KEY)` definiert werden.

## 21.2 Anweisungen zuweisen

Im Reiter „Alarme ohne Anweisungen“ werden alle Alarme aufgelistet. Durch Anwahl über die Checkbox kann der entsprechende Text dem Alarm zugewiesen werden:

The screenshot shows a list of alarms under the heading "Ausgewählte Alarne zuweisen". There are two buttons at the top: "Ausgewählte Alarne zuweisen" (selected alarms assign) and "Datenbank auswählen" (database select). A search bar labeled "Filter" is also present. The list contains several entries, each with a checkbox. Some checkboxes are checked, while others are empty. The checked ones correspond to the examples shown in the text below.

Alarm-ID	Alarm Beschreibung	Status
Unknown:Bus002:Adr125:ComDev:ErrCom:ALM:Alarm1		
Unknown:Bus002:Adr125:ComDev:ErrSl:ALM:Alarm1		
Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr001:ComDev:ErrCom:ALM:Alarm1		
BN028:Monitoring:Strom:Bezug pro 15 Minuten:Verbrauch seit 15-Minuten:ALM:Alarm1	<input checked="" type="checkbox"/>	
BN028:Monitoring:Strom:Bezug pro Tag:Verbrauch seit Mitternacht:ALM:Alarm1	<input type="checkbox"/>	
BN028:SCB:116:Value:BISystem:001:LimitHigh:Alarm:ALM:Alarm1	<input checked="" type="checkbox"/>	
BN028:SCB:116:Value:BISystem:001:LimitLow:Alarm:ALM:Alarm1	<input type="checkbox"/>	
BN028A:H04:LOG:MELO1:001:SM_Err:ALM:Alarm1	<input type="checkbox"/>	

### Ausgewählte Alarne zuweisen

Durch Anklicken dieses Schalters wird ein Text an die ausgewählten Alarm zugewiesen. Die Textauswahl erfolgt mit anschliessendem Dialog:

The screenshot shows a tree view of text files under the heading "Anweisungen zuweisen". The root node is a folder icon followed by a slash. Below it are several categories: "Interventionstexte", "Anleitung MOT01.md", "BMO.md", "Diverses", "Feuchtemessung.md", "Fühlerbruch.md", "Luftqualität.md", "MBus.md", "Motoren", "myStrom.md", "Philip Hue.md", "Temperaturmessung.md", "Ventil stetig.md", and "Ventile".

Durch Auswahl der Textdatei werden allen ausgewählten Alarmen dieser Text zugewiesen.

### Datenbank auswählen

Da in einem Workspace mehrere Instanzen (auch auf mehreren Rechnern) vorhanden sein können, erlaubt diese Funktion die Auswahl der entsprechenden Instanz.

## 21.3 Anweisungen entfernen

Die Zuweisung der Interventionstexte an Alarne kann jederzeit wieder aufgehoben werden:

The screenshot shows a software interface titled "Interventionstexte". At the top, there are two tabs: "Editor" and "Alarme ohne Anweisungen" (selected) and "Alarme mit Anweisungen". Below the tabs are two buttons: "Anweisungen aus ausgewählten Alarmen entfernen" (highlighted in red) and "Datenbank auswählen". The main area displays a table of alarms with columns for "Pfad", "Status", and "Datei". A checkbox column on the left indicates which alarms have their assignment removed. The table contains the following data:

Pfad	Status	Datei
Unknown:Bus001.Adr006.ComDev.ErrCom:ALM:Alarm1:ExtAlmText	ok	BMO.md
Unknown:Bus001.Adr006.ComDev.ErrSt:ALM:Alarm1:ExtAlmText	ok	BMO.md
<input checked="" type="checkbox"/> Unknown:Bus002.Adr000.ComDev.ErrCom:ALM:Alarm1:ExtAlmText	ok	Anleitung MOT01.md
<input checked="" type="checkbox"/> Unknown:Bus002.Adr000.ComDev.ErrSt:ALM:Alarm1:ExtAlmText	ok	Anleitung MOT01.md
Unknown:Bus002.Adr110.ComDev.ErrSt:ALM:Alarm1:ExtAlmText	ok	Temperaturmessung.md
Unknown:Bus002.Adr110.ComDev.ErrSt:ALM:Alarm1:ExtAlmText	ok	

Alle Alarme, deren Interventionstext-Zuweisung aufgehoben werden soll, müssen markiert werden (Checkbox).

### Anweisungen aus ausgewählten Alarmen entfernen

Durch Anklicken dieses Schalters werden (nach Rückfrage) die Zuweisungen entfernt.

### Datenbank auswählen

Da in einem Workspace mehrere Instanzen (auch auf mehreren Rechnern) vorhanden sein können, erlaubt diese Funktion die Auswahl der entsprechenden Instanz.

## 22 Logs (Protokolle)

Dieses Kapitel beschreibt die Protokollierung von anwendungsbezogenen Ereignissen, die durch Benutzer, Leitfunktionen oder externe Meldungen ausgelöst werden. Die Protokollierung des internen Systemzustands von ProMoS NG selbst wird im Unterkapitel "[Interne Protokollierung \(Logging\)](#)" behandelt.

In ProMoS NG werden Logs verwendet, um Ereignisse und Aktivitäten innerhalb des Systems zu dokumentieren und zu protokollieren. Sie bieten eine detaillierte Aufzeichnung von Systemoperationen, Benutzerinteraktionen und kritischen Ereignissen, die für die Fehlerbehebung, Überwachung und Analyse von Prozessen unerlässlich sind. Logs tragen dazu bei, eine lückenlose Nachverfolgbarkeit zu gewährleisten und ermöglichen eine schnelle Reaktion auf Probleme. Die wichtigsten Einsatzmöglichkeiten von Logs in ProMoS NG sind:

### 1. Fehlerdiagnose und -behebung

Logs sind eine wertvolle Quelle für die Fehlerdiagnose. Wenn ein Problem auftritt, können Administratoren und Techniker die Log-Daten durchsuchen, um die genaue Ursache des Problems zu identifizieren. Sie bieten Aufschluss darüber, was im System passiert ist, bevor der Fehler aufgetreten ist, und können dabei helfen, die nötigen Korrekturmaßnahmen zu ergreifen.

- Beispiel: Wenn ein Alarm ausgelöst wird und das System nicht ordnungsgemäß funktioniert, können Logs helfen, die Ursache des Problems zu finden, wie z. B. Kommunikationsfehler oder falsche Konfigurationen.

### 2. Überwachung und Nachverfolgung

Logs bieten eine kontinuierliche Überwachung des Systems und helfen dabei, die Aktivitäten des Systems in Echtzeit nachzuverfolgen. Dies ist besonders wichtig in kritischen Anwendungen, bei denen eine ständige Kontrolle erforderlich ist, um sicherzustellen, dass alles ordnungsgemäß funktioniert.

- Beispiel: Logs können verwendet werden, um festzustellen, wann ein Prozess (z. B. eine Lüftungsanlage) gestartet, gestoppt oder fehlgeschlagen ist, und wer diese Aktionen durchgeführt hat.

### 3. Sicherheits- und Compliance-Überprüfungen

In vielen Industrieumgebungen sind Sicherheits- und Compliance-Vorgaben zu beachten. Logs spielen eine Schlüsselrolle bei der Erfüllung von Vorschriften und bieten eine verlässliche Quelle für die Überprüfung, ob alle Anforderungen eingehalten wurden.

- Beispiel: Logs können verwendet werden, um sicherzustellen, dass nur autorisierte Benutzer auf das System zugreifen oder bestimmte Änderungen vornehmen. Sie bieten eine Audit-Trail-Funktion, die eine vollständige Nachverfolgung von Aktivitäten ermöglicht.

### 4. System- und Prozessoptimierung

Durch die Analyse von Logs können System- und Prozessoptimierungen vorgenommen werden. Indem man nach Mustern in den Log-Daten sucht, können ineffiziente Prozesse erkannt und verbessert werden. Logs bieten auch wichtige Daten, um Engpässe oder wiederkehrende Fehler zu identifizieren.

- Beispiel: Wenn Logs wiederholt Fehlermeldungen zu einem bestimmten Teil des Systems zeigen, kann dies auf einen Engpass oder eine fehlerhafte Konfiguration hinweisen, die behoben werden muss.

## 5. Historische Aufzeichnung und Berichtserstellung

Logs bieten eine historische Aufzeichnung von Ereignissen, die für spätere Analysen oder Berichterstattung genutzt werden können. Sie sind eine wertvolle Ressource für die Erstellung von Berichten über die Systemleistung, die Alarmhistorie und andere wichtige Parameter.

- Beispiel: Logs können dazu verwendet werden, detaillierte Berichte über die Anzahl und Art der Statusänderungen in einem bestimmten Zeitraum zu erstellen, was für die Prozessverbesserung oder für Managementberichte wichtig sein kann.

## 6. Benutzeroauthentifizierung und -aktivitäten

Logs zeichnen auf, welche Benutzeraktionen innerhalb des Systems durchgeführt wurden. Diese Art der Aufzeichnung ist wichtig, um die Authentifizierung und Berechtigungen zu überwachen und sicherzustellen, dass Benutzer nur autorisierte Aktionen ausführen können.

- Beispiel: Logs können protokollieren, wann und wie ein Benutzer auf das System zugegriffen hat, welche Einstellungen geändert wurden und ob unautorisierte Versuche unternommen wurden.

Logs können in verschiedene Kategorien aufgeteilt werden.

## 22.1 Log-Ansicht

---

In ProMoS NG bietet die Log-Ansicht eine detaillierte Darstellung aller protokollierten Ereignisse im System. Sie ermöglicht eine einfache Nachverfolgung von Systemaktivitäten, Fehlern, Warnungen und anderen relevanten Ereignissen, die während des Betriebs auftreten. Die Log-Ansicht ist ein wesentlicher Bestandteil der Überwachungs- und Fehlerbehebungsprozesse und trägt dazu bei, die Systemleistung zu optimieren.

Die Log-Ansicht zeigt eine vollständige Liste der historischen Ereignisse und Fehlerprotokolle des Systems an. Jedes Log-Ereignis enthält detaillierte Informationen wie:

- Zeitstempel: Der Zeitpunkt, an dem das Ereignis aufgetreten ist.
- Ereignistyp: Typ des Logs (z. B. Sollwertänderung, Antiblockiersystem, Warnung, Info).
- Beschreibung: Eine detaillierte Beschreibung des Ereignisses, die hilft, die Ursache zu verstehen.
- Benutzerinformationen: Falls relevant, werden die Benutzer angezeigt, die das Ereignis ausgelöst haben oder daran beteiligt waren.

Zeitstempel	Pfad	Text	Benutzer	Neuer Wert	Alter Wert	group	id
Di, 29.04.2025 22:08:47	BN028A:H30:MS:001:AUTO	29.04.25 22:08:47 / Storen Wohnen Balkon / Automatischer Betrieb / @RepositoryData		1	0	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 22:08:36	BN028A:H30:MS:002:AUTO	29.04.25 22:08:36 / Storen Wohnen / Automatischer Betrieb / @PCDDriver:div-bnu028vm01-TCP-127.0.0.1<DATA_DRV>		0	1	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 22:08:28	BN028A:H30:MS:002:AUTO	29.04.25 22:08:28 / Storen Wohnen / Automatischer Betrieb / @RepositoryData		1	0	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 22:08:26	BN028A:H30:MS:002:AUTO	29.04.25 22:08:26 / Storen Wohnen / Automatischer Betrieb / @PCDDriver:div-bnu028vm01-TCP-127.0.0.1<DATA_DRV>		0	1	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 22:08:26	BN028A:H30:MS:002:AUTO	29.04.25 22:08:26 / Storen Wohnen / Automatischer Betrieb / @RepositoryData		1	0	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 22:08:16	BN028A:H22:MS:001:AUTO	29.04.25 22:08:16 / Storen Gästezimmer / Automatischer Betrieb / @RepositoryData		1	0	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 19:30:52	BN028A:H42:MS:001:AUTO	29.04.25 19:30:52 / Stören Schlafen / Automatischer Betrieb / @PCDDriver:div-bnu028vm01-TCP-127.0.0.1<DATA_DRV>		0	1	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 19:30:52	BN028A:H41:MS:001:AUTO	29.04.25 19:30:52 / Stören / Automatischer Betrieb / @PCDDriver:div-bnu028vm01-TCP-127.0.0.1<DATA_DRV>		0	1	Manip1	BN
Di, 29.04.2025 19:30:52	BN028A:H40:MS:001:AUTO	29.04.25 19:30:52 / Stören / Automatischer Betrieb / @PCDDriver:div-bnu028vm01-TCP-127.0.0.1<DATA_DRV>		0	1	Manip1	BN

Die einzelnen Kategorien werden als Tabulatoren (Tabs) dargestellt:

MANIP1 76097 EREIG1 1399 ABS1 6873 MANIPULATIONEN 156 ANMELDEN 13166

Durch Anklicken der Tabulatoren wechselt die Ansicht auf die entsprechende Log-Anzeige.

Welche Tabs dargestellt werden, hängt davon ab, wie das Projekt aufgesetzt ist.

Über die [Filterfunktion](#) kann die Liste eingeschränkt werden.

Über die [Konfiguration](#) kann die Darstellung der Spalten definiert werden.

## 22.2 Log-Kategorien

In ProMoS NG werden Systemereignisse in separaten Logs protokolliert, wobei für jedes Log eine eigene SQL-Tabelle angelegt wird. Diese gezielte Trennung sorgt für eine hochstrukturierte Datenspeicherung und erlaubt eine effiziente Verwaltung und Auswertung.

### Vorteile der getrennten Log-Tabellen

- Klare Struktur**

Die Trennung der Daten nach Komponenten (z. B. Alarme, Fehler, Benutzeraktionen) verbessert die Übersichtlichkeit und vereinfacht die Verwaltung.

- Gezielte Analyse**

Jeder Log-Typ kann unabhängig ausgewertet werden, was die Fehlersuche und Diagnose beschleunigt.

- Optimierte Performance**

Abfragen auf kleinere, getrennte Tabellen sind deutlich schneller und belasten die Datenbank weniger als die Abfrage einer einzigen grossen Tabelle.

### Best Practices

- Logs beschränken**

Logs ausschliesslich für wirklich relevante Ereignisse verwenden, um die Übersicht zu wahren und das System nicht unnötig zu belasten.

- Filter effizient nutzen**

Filterfunktion verwenden, um grosse Datenmengen schnell zu durchsuchen und nur die benötigten Einträge anzuzeigen.

- **Alte Daten archivieren**

Ältere Log-Einträge regelmässig archivieren, um die Datenbank schlank zu halten und die Systemleistung zu sichern.

## 22.3 Log-Platzhalter

---

In ProMoS NG kann das Ausgabeformat für Logs durch die Verwendung von Platzhaltern (Kurzzeichen) festgelegt werden. Diese Platzhalter bestimmen, wie die Log-Daten angezeigt werden. Eine Übersicht über die verfügbaren Platzhalter und deren Verwendung findet sich im [Anhang](#) [41].

Beispiel:

#V^NAME zeigt die Objektbezeichnung die unter NAME im DMS abgelegt ist. #V steht für Value. das ^-Zeichen steht dafür, dass der NAME eine Stufe höher im DMS gefunden wird.

## 22.4 Benutzer-Aktionen

---

In ProMoS NG wird jede Wertänderung, die von einem Benutzer vorgenommen wird, (z. B. über den Designer oder ein Engineering-Tool) automatisch mit dem Kurzzeichen des Benutzers versehen. Dies sorgt für eine präzise Nachverfolgbarkeit und Transparenz bei der Verwaltung von Systemwerten und ermöglicht es, Änderungen einem bestimmten Benutzer zuzuordnen.

### Wichtige Merkmale der Benutzerzuordnung bei Wertänderungen:

#### 1. Automatische Zuordnung des Benutzerkürzels

Wenn ein Benutzer eine Eingabe oder Änderung an einem Wert vornimmt, wird diese Änderung direkt mit dem Benutzernamen oder Kurzzeichen des jeweiligen Benutzers versehen. Dies bedeutet, dass der Benutzer, der die Änderung vorgenommen hat, eindeutig identifiziert wird.

#### 2. Nachverfolgbarkeit und Auditing

Die Zuordnung von Benutzerkürzeln zu Wertänderungen ist besonders wichtig für Auditing-Zwecke. Wenn später eine Untersuchung oder Fehleranalyse erforderlich ist, kann genau nachvollzogen werden, wer welche Änderung vorgenommen hat. Diese Funktion ist für die Fehlerdiagnose, Systemüberwachung und Compliance-Zwecke von grosser Bedeutung.

#### 3. Erleichterte Verwaltung von Änderungen

Durch die klare Zuweisung von Änderungen zu Benutzern kann die Verwaltung von Zugangskontrollen und Berechtigungen optimiert werden. Es ist einfach, festzustellen, ob ein Benutzer berechtigt ist, Änderungen vorzunehmen und welche Auswirkungen seine Aktionen auf das System haben.

#### 4. Beispiel:

Wenn ein Benutzer den Wert für einen Temperatursensor im Designer (Runtime) anpasst, wird der neue Wert im System gespeichert und mit dem Kurzzeichen des Benutzers verknüpft, z. B. "Änderung des Werts von 50°C auf 55°C durch Benutzer 'admin'".

#### 5. Vorteile der Benutzerzuordnung bei Wertänderungen:

- **Transparenz:** Jede Änderung wird klar einem bestimmten Benutzer zugeordnet, was für die Nachvollziehbarkeit und Überwachung unerlässlich ist.

- Verantwortlichkeit: Benutzer können für ihre Änderungen im System verantwortlich gemacht werden, was die Fehlervermeidung und Systemintegrität fördert.
- Compliance: Diese Funktion erleichtert die Einhaltung von Vorschriften und Standards, die eine detaillierte Protokollierung und Dokumentation von Systemänderungen erfordern.

## Automatische Log-Einträge (ohne Benutzerinteraktion)

Ist als Benutzer <JSE\_DMS> eingetragen, so wurde die Änderung durch ein JavaScript-Leitfunktion im DMS verursacht (vergleiche mit dem Abschnitt [Alle Leitfunktionen](#)<sup>[151]</sup>, Leitfunktion mit der Bezeichnung „JSE“).

Beispiel:

Zeitstempel ↑	Pfad	Text	Benutzer	Neuer Wert	Alter Wert
Sa, 29.03.2025 12:15:10	BN028A:H31:ZSP:001:SuAdaptOn	29.03.25 12:15:10 / BN028A:H31:ZSP:001:SuAdaptOn / ZSP Storen Küche / 180.00 / <JSE_DMS>	<JSE_DMS>	180.0	230.0
Sa, 29.03.2025 12:15:10	BN028A:H32:ZSP:001:SaAdaptOn	29.03.25 12:15:10 / BN028A:H32:ZSP:001:SaAdaptOn / ZSP Storen Essen / 180.00 / <JSE_DMS>	<JSE_DMS>	180.0	230.0
Sa, 29.03.2025 00:25:11	BN028A:H32:ZSP:001:SuAdaptOn	29.03.25 00:25:11 / BN028A:H32:ZSP:001:SuAdaptOn / ZSP Storen Essen / 180.00 / <JSE_DMS>	<JSE_DMS>	180.0	230.0
Sa, 29.03.2025 00:25:11	BN028A:H31:ZSP:001:SuAdaptOn	29.03.25 00:25:11 / BN028A:H31:ZSP:001:SuAdaptOn / ZSP Storen Küche / 180.00 / <JSE_DMS>	<JSE_DMS>	180.0	230.0

Wenn eine Änderung direkt in einem SPS-Programm gemacht wird (durch das Programm oder durch einen Benutzer in der SPS-Entwicklungsumgebung) so wird kein Benutzer eingetragen.

## 23 Benachrichtigungen (Fernalarmierungen)

In ProMoS NG können Benachrichtigungen (Fernalarmierungen) eingerichtet werden, um Alarne oder andere Systemmeldungen automatisch an zuvor definierte Empfänger zu übermitteln. Derzeit steht hierfür der Versand per E-Mail und die Weiterleitung zum EDL-Portal zur Verfügung. Künftig sollen auch weitere Kommunikationskanäle wie SMS oder andere externe Systeme unterstützt werden.

Ein typischer Anwendungsfall ist die automatische Benachrichtigung zuständiger Personen, sobald in der Anlage eine Störmeldung mit entsprechender Priorität ausgelöst wird.

Die Konfiguration erfolgt über die gleichnamige Kachel im Workspace einer Instanz (siehe Kapitel "[Kurzeinführung](#)").<sup>56</sup>

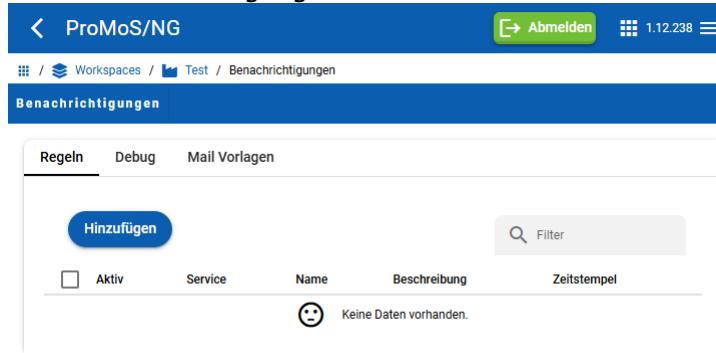
Die Funktionalität ist in drei Bereiche unterteilt:



1. **Regeln:** Hier wird definiert, wer benachrichtigt wird – und unter welchen Bedingungen.
2. **Debug:** Dient zur Fehleranalyse und zur Überprüfung der Benachrichtigungen.
3. **Mail-Vorlagen:** Ermöglicht die Gestaltung und Anpassung der Nachrichtentexte.

### 23.1 Regeln

Nach dem Öffnen der Benachrichtigungs-Konfiguration erscheint eine Webseite, in der neue Benachrichtigungen erstellt und bestehende verwaltet werden können.



Über den Button „Hinzufügen“ öffnet sich ein Dialog zur Erstellung einer neuen Benachrichtigung.

The screenshot shows a configuration dialog titled 'Hinzufügen'. At the top, there is a 'Service' section with a dropdown menu set to 'Email'. Below it is a large blue 'Weiter' button. To the left of the main content area, there is a vertical sidebar with three items: 'Name', 'Einstellungen', and 'Regeln', each preceded by a small icon.

Dieser Dialog führt Schritt für Schritt durch die Konfiguration und enthält folgende Punkte:

## Service

Derzeit wird ausschliesslich der Versand per E-Mail unterstützt.

## Name

Hier kann die Benachrichtigung mit einem Namen und optional einer Beschreibung versehen werden.

This screenshot shows the second step of the configuration dialog, 'Name'. It includes fields for 'Name \*' and 'Beschreibung'. Below the fields are 'Zurück' and 'Weiter' buttons. The sidebar on the left remains the same as the previous screenshot.

## Einstellungen

Die Einstellungen zur E-Mail-Kommunikation sind in vier Bereiche unterteilt:

- **Server**

Hier wird der SMTP-Host und der Port eingetragen:

Hinzufügen \_ X

- Service
- Name
- Einstellungen

Server	Email	Authentifizierung	Zertifikate
SMTP-Host *	SMTP-Port *	587	SMTP: 25, SMTPS: 587

Zurück Weiter

Regeln

- **Email**

Hier wird die Absenderadresse, die Empfänger sowie der Betreff der Benachrichtigungen festgelegt:

Hinzufügen \_ X

- Service
- Name
- Einstellungen

Server	Email	Authentifizierung	Zertifikate
Absender *	Empfänger *	Subjekt *	Template
<input type="button" value="Hinzufügen"/> <input type="checkbox"/> Alles auswählen		Fehlermeldung	▼
<input type="checkbox"/> Total: 1		<input type="button" value="..."/>	
<b>Nachricht</b> 1			

Zurück Weiter

Regeln

Der Text kann direkt eingegeben oder über eine Mail-Vorlage (siehe nachfolgenden Absatz [Mail Vorlagen](#)) eingebunden werden.

Weitere Empfängeradressen können durch Mausklick auf den Button „Hinzufügen“ hinzugefügt werden:

A screenshot of a web-based configuration interface. At the top left is a 'Bearbeiten' (Edit) button. Below it is a form field labeled 'Email \*' containing the value 'max.mustermann@muster.ch'. At the bottom right of the form is a blue rectangular button labeled 'Speichern' (Save).

Dadurch wird es möglich, eine Benachrichtigung mehreren Empfängern zukommen zu lassen.

Unter Subjekt wird der Betreff der versendeten Benachrichtigungen angezeigt. Unter Template wird entweder der Eintrag leer gelassen und anschliessend im Textfenster mit der Bezeichnung „Nachricht“ unten der Text der Benachrichtigung beschrieben. Oder aber es wird eine Mailvorlage ausgewählt, welche unter Mail Vorlagen siehe entsprechender Abschnitt) definiert wurde. Wird eine Mailvorlage ausgewählt, dann wird der entsprechende Text des Mails unsichtbar.

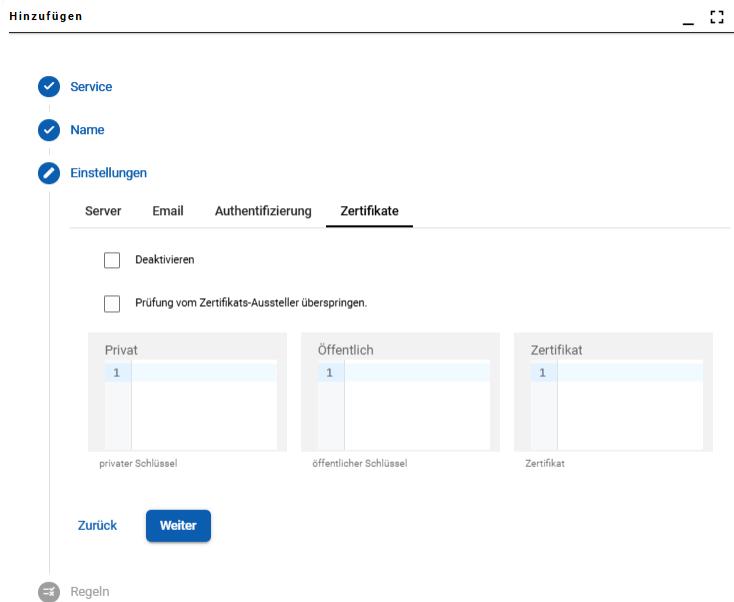
## • Authentifizierung

Wenn der Mailserver eine Anmeldung erfordert, kann die Authentifizierung über PLAIN oder LOGIN erfolgen. In diesem Fall müssen der Benutzername und das Passwort hinterlegt werden.

A screenshot of a configuration interface for authentication. At the top, there are four tabs: 'Server', 'Email', 'Authentifizierung' (which is selected and highlighted in blue), and 'Zertifikate'. Under the 'Authentifizierung' tab, there is a dropdown menu labeled 'Typ \*' with the value 'PLAIN'. Below this are two input fields: 'Benutzername \*' and 'Passwort \*', each with a small lock icon. At the bottom of the form are two buttons: 'Zurück' (Back) and 'Weiter' (Next, which is highlighted in blue). To the left of the main form, there is a sidebar with three items: 'Service' (checked), 'Name' (checked), and 'Einstellungen'. At the very bottom left, there is a link labeled 'Regeln'.

- **Zertifikate**

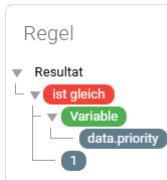
Falls die Verbindung zum Mailserver über Zertifikate abgesichert werden soll, können hier entsprechende Zertifikatsdaten (privater Schlüssel, öffentlicher Schlüssel und Zertifikat) eingetragen werden. Zudem kann die Zertifikatsprüfung deaktiviert oder die Prüfung des Zertifikats-Ausstellers übersprungen werden.



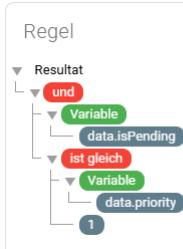
- **Regeln**

Hier wird festgelegt, unter welchen Bedingungen eine Benachrichtigung ausgelöst werden soll. Mehrere Regeln können mit einer ODER-Verknüpfung kombiniert werden. Die Logik folgt dem Standard von [www.jsonlogic.com](http://www.jsonlogic.com) – dort ist auch eine Referenz der Syntax der Regeln vorhanden. Nachfolgend sind zwei Beispiele von Regeln aufgeschrieben:

- Alarme mit einer Alarmpriorität von 1 versenden:



- Nur kommende Alarme mit Priorität 1 versenden:



Dabei können die Logikbausteine (wie „und“ oder „ist gleich“) sowie die Variablen entweder mit der Maustaste in die gezogen, so wie in der nächsten Abbildung gezeigt (wo die Variable in die Regel gezogen wird):

Logikbausteine wie „und“, „ist gleich“ können per Drag-and-Drop oder per Rechtsklick eingefügt werden

Die Regel wird über „Speichern“ oder „Aktualisieren“ abgeschlossen. Unvollständige Regeln können nicht gespeichert werden. Eine erstellte Regel sieht beispielsweise wie folgt aus:

The screenshot shows the 'Benachrichtigungen' (Notifications) section of the ProMoS/NG application. A single rule is listed in the table:

Aktiv	Service	Name	Beschreibung	Zeitstempel
<input type="checkbox"/>	Email	anstehende Alarme der Priorität 1	zu Dokumentationszwecken erstellt	19.5.2025, 13:19:28

## 23.2 Debug

Nach dem Erstellen können Regeln getestet werden. Über den Tab „Debug“ lässt sich eine Testumgebung aufrufen:

The screenshot shows the 'Debug' tab selected in the 'Benachrichtigungen' section. A message at the bottom states: "Keine Daten vorhanden."

Mittels Mausklick auf die Schaltfläche „Datenbanken“ kann die Datenbank und die Instanz ausgewählt werden, mit welcher die Tests durchgeführt werden sollen: Zunächst wird über „Datenbanken“ eine Datenbank und eine Instanz gewählt. Danach können in diesem Pop-Up die Werte der Datenpunkte manuell verändert werden, um die gewünschten Benachrichtigungen auszulösen:

The screenshot shows the 'Datenbanken' configuration dialog. A table lists data points with their current values and manual overrides:

Pfad	Wert	Datentyp	Status	Zeitstempel
none	none	none	✓	Mo, 19.05.2025 14:19:50
BMO	none	none	✓	Mo, 19.05.2025 14:19:50
Group1	none	none	✓	Mo, 19.05.2025 14:19:57
System	none	none	✓	Mo, 19.05.2025 14:19:50
Test	none	none	✓	Mo, 19.05.2025 14:19:57

Wenn alles richtig funktioniert, dann sieht es in etwa wie folgt aus:

Zeitstempel	Kategorie	Status	Instanz	Prozess	Pfad	Fehler	Regel	Fehler
19.5.2025, 14:37:58	Alarm	versendet	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err	anstehende Alarne der Priorität 1		
19.5.2025, 14:37:56	Alarm	anstehend	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err	anstehende Alarne der Priorität 1		
19.5.2025, 14:37:57	Alarm	erstellt	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err			
19.5.2025, 14:37:58	Alarm	versendet	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err	anstehende Alarne der Priorität 1		
19.5.2025, 14:37:54	Alarm	anstehend	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err	anstehende Alarne der Priorität 1		
19.5.2025, 14:37:54	Alarm	erstellt	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err			

Die folgende Abbildung zeigt einen Fehlerfall. Die Benachrichtigung soll zwar versendet werden, wird es jedoch nicht:

Zeitstempel	Kategorie	Status	Instanz	Prozess	Pfad	Fehler	Regel	Fehler
19.5.2025, 14:42:59	Alarm	anstehend	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err	anstehende Alarne der Priorität 1		
19.5.2025, 14:42:59	Alarm	erstellt	Test	DMS	TestL01AV:001:SM_Err			

Im vorliegenden Fall wurde irrtümlich ein Benutzername und ein Passwort mitgegeben. Mittels Mausklick auf die Buttons, welche mit „Alarm“, „ansehend“ oder „erstellt“ beschriftet sind, können mehr Informationen erhalten werden:

Event

Alarm  
TestL01AV:001:SM\_Err  
anstehend

Fortgeschritten  
Daten

Regel

anstehende Alarne der Priorität 1  
zu Dokumentationszwecken erstellt  
Fehler  
dial failed: server does not support SMTP AUTH

Nachricht

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="en">
3    <head>
4      <meta charset="UTF-8">
5      <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

```

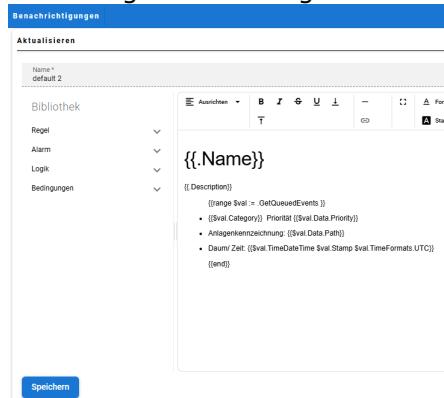
Im rot markierten Feld ist die Ursache des Fehlers aufgeschrieben: "dial field server does not support SMTP AUTH".

## 23.3 Mail Vorlagen

In ProMoS NG können Benachrichtigungen mithilfe von Mail-Vorlagen individuell angepasst werden. Diese ermöglichen es, E-Mails je nach Anwendungsszenario optisch und inhaltlich flexibel zu gestalten.

## Zugriff auf die Mail-Vorlagen

Die Konfiguration erfolgt über den Reiter "Mail Vorlagen" innerhalb der Benachrichtigungseinstellungen



Nachfolgend noch einmal der Inhalt der Mailvorlage als Text eingefügt:

```
{{.Name}}
{{.Description}}
{{range $val := .GetQueuedEvents }}
    o Anlagenkennzeichnung: {{$val.Data.Path}}
    o Datum/Zeit: {{$val.TimeDateTime $val.Stamp $val.DateFormat.DateTime}}
{{end}}
```

### Aufbau des Template-Editors

Oberer Bereich	Eingabe von Name und Typ der Vorlage
Linke Spalte	Auswahl von Variablen (z. B. Regeln, Alarme, Logik)
Editor-Menü	Auswahl von HTML-Elementen sowie Undo-/Redo-Funktionen
Bearbeitungsbereich	Eingabefeld für den HTML-Quelltext der E-Mail

Angepasste Vorlagen können gespeichert oder unter einem neuen Namen gesichert werden.

Beispiel-Mailbody:

## ProMoS NG Alarmierung

anstehende Alarne der Priorität 1

- Anlagenkennzeichnung: Test:L01:AK:001:Faststop:Error
- Daum/ Zeit: 2025-06-25 14:19:24

### Zeitformate in Templates

Zur Formatierung von Zeitangaben können vordefinierte Konstanten der Go-Template-Sprache genutzt werden.

Nachfolgend sind verschiedene Beispiele für Zeitformate aufgelistet:

Resultat	verwendetes Zeitformat	Bemerkung
Falls der Typ der Variablen ein Unix-Zeitstempel ist:		
Mon Jan _2 15:04:05 MST 2006	{{\$val.DateFormat.UnixDate}}	MST bedeutet in diesem Zusammenhang „Mountain Standard Time“
2006-01-02T15:04:05Z07:00	{{\$val.DateFormat.UTC}}	-
Jan _2 15:04:05	{{\$val.DateFormat.Stamp}}	-
2006-01-02	{{\$val.DateFormat.Date}}	-
15:04:05	{{\$val.DateFormat.Time}}	-
1136189045	{{\$val.DateFormat.Unix}}	Der Zeitstempel bedeutet:

Resultat	verwendetes Zeitformat	Bemerkung
		"Mon Jan 02 2006 08:04:05 GMT+0000"

Falls die Variable einen Zeitstempel (als Objekt) besitzt:

2025-06-16 15:30:42	<pre>{ { .TimeDateTime     \$val.Stamp.TimeFormats.UTC } }</pre>	-
2025-06-16	<pre>{ { .TimeDate     \$val.Stamp.TimeFormats.UTC } }</pre>	-
15:30:42	<pre>{ { .TimeTime     \$val.Stamp.TimeFormats.UTC } }</pre>	-
2025-06-16T16:14:19+02:00	<pre>{ { .TimeUTC     \$val.Stamp.TimeFormats.UTC } }</pre>	-

Falls die Variable einen Unix-Zeitstempel (als Millisekunden seit 1.1.1970) in Form einer Zahl oder einer Zeichenkette enthält.

2025-06-16	<pre>{ { .TimeFormat     \$val.Stamp.TimeFormats.Unix     .     TimeFormats.Date } }</pre>	-
2025-06-16 15:30:42	<pre>{ { .TimeDateTime     \$val.Stamp.TimeFormats.     Unix } }</pre>	-
2025-06-16	<pre>{ { .TimeDate     \$val.Stamp.TimeFormats.     Unix } }</pre>	-
15:30:42	<pre>{ { .TimeTime     \$val.Stamp.TimeFormats.     Unix } }</pre>	-
2025-06-16T16:14:19+02:00	<pre>{ { .TimeUTC     \$val.Stamp.TimeFormats.     Unix } }</pre>	-

Falls die Variable einen Unix-Zeitstempel enthält, welcher jedoch als formatierter Zeitstempel abgelegt wurde (wie etwa "2025-06-16 15:30:42")

2025-06-16 15:30:42	<pre>{ { .TimeDateTime     \$val.Stamp.TimeFormats.     DateTime } }</pre>	-
2025-06-16	<pre>{ { .TimeDate     \$val.Stamp.TimeFormats.     DateTime } }</pre>	-
15:30:42	<pre>{ { .TimeTime     \$val.Stamp.TimeFormats.     DateTime } }</pre>	-
2025-06-16T16:14:19+02:00	<pre>{ { .TimeUTC     \$val.Stamp.TimeFormats.DateTime } }</pre>	-

## 24 Diagramme

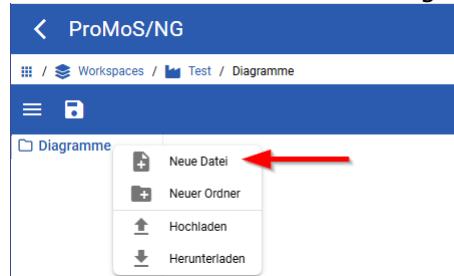
Um detaillierte Auswertungen durchzuführen, bietet ProMoS NG das Modul „Diagramme“ an. Dieses Modul ermöglicht es, eine Vielzahl von Auswertungen und Analysen zu erstellen, die auf den im System vorhandenen Prozess-Daten basieren. Die Diagramme können dabei so konzipiert werden, dass sie vordefinierte Auswertungen beinhalten, die nach Bedarf später abgerufen werden können.

Das Besondere an diesem Modul ist, dass die Erstellung und Konfiguration von Auswertungen flexibel gestaltet werden kann. Vordefinierte Diagramme und Berichte ermöglichen es, regelmässig wiederkehrende Auswertungen effizient und zeitsparend zu generieren. Statt jedes Mal manuell neue Auswertungen zu erstellen, müssen Nutzer lediglich die entsprechenden Diagramme auszuwählen, um die vordefinierten Auswertungen mit den aktuellen Daten zu versorgen.

### 24.1 Diagramm erstellen

Das Klicken auf die Kachel „Diagramme“ öffnet die Ansicht der bestehenden Auswertungen. Falls dies die erste Nutzung ist, wird stattdessen ein leerer Diagrammbaum dargestellt.

Ein rechter Mausklick öffnet folgendes Menü:



Um eine geordnete Struktur zu gewährleisten, sollten neue Diagramme („Neue Datei“) von Beginn an in passenden Verzeichnissen abgelegt werden. So wird verhindert, dass die Übersichtlichkeit verloren geht.

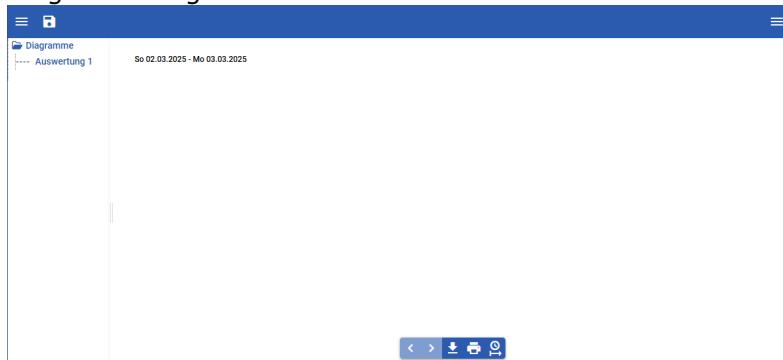
Beispiel:



Über „Neue Datei“ wird ein neues Diagramm erstellt:



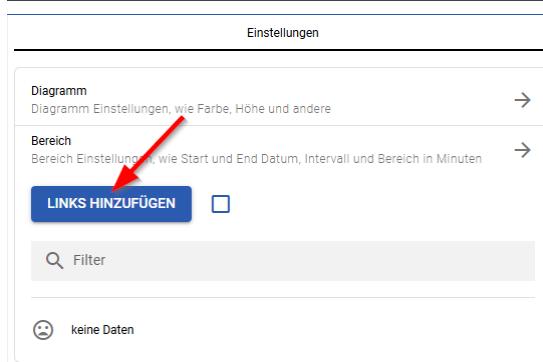
Jeder Auswertung muss ein Name zugeordnet werden. Nach dem Erstellen erscheint die Auswertung im linken Menübaum. Auf der rechten Seite wird eine Fläche für das Diagramm dargestellt:



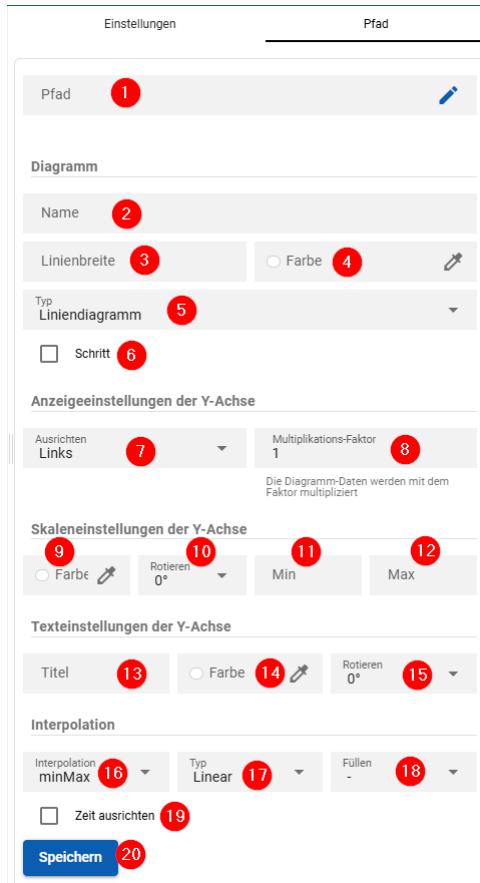
Anklicken des Menüs auf der rechten Seite öffnet ein Konfigurationsfenster:



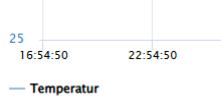
## 24.1.1 Links hinzufügen



Zeigt folgende Konfigurationseinstellmöglichkeiten:



1. Auswahl des Datenpunktes (Datenpunkt-Pfad).
2. Bezeichnung des Datenpunktes. Wird unterhalb des Diagramms als Bezeichner des Datenpunktes eingeblendet.



3. Breite der Linie (Default: 1).
4. Farbe der Linie.
5. Diagramm-Typ: Linien- oder Spaltendiagramm.
6. Schritt: Zur Darstellung von digitalen Werten (0/1, resp. true/false).
7. Darstellung der Y-Achse:
  - Keine
  - Links
  - Rechts
  - Beide Seiten
8. Multiplikationsfaktor: Alle Werte werden vor der Darstellung mit diesem Faktor multipliziert. Kann genutzt werden, um Umrechnungen zu realisieren (Beispiel: Werte in kWh als Werte in MWh ausgeben). Defaultwert: 1.00.
9. Farbe der Skalierung Y-Achse.
10. Rotieren der Skalierung Y-Achse.
11. Minimalwert Skala Y-Achse.
12. Maximalwert Skala Y-Achse.
13. Titel: Beschriftung der Y-Achse (normalerweise wird dies zur Darstellung der Einheit genutzt).
14. Farbe der Beschriftung Y-Achse.
15. Beschriftung Y-Achse rotieren.
16. Interpolation: Default: „minMax“ (für Liniendarstellung). Ist umzustellen bei Verbrauchswerten (Zählerstände) auf „Differenz“.

17. Typ:Default: „linear“. Muss nur in Spezialfällen umgestellt werden.
18. Füllen:
  - Default: Werte werden so übernommen, wie abgelegt.
  - Fill:Fehlende Werte werden ergänzt (Linearisierung)
  - Fill Null: Fehlende Werte werden mit „Null“ gefüllt - keine Ausgabe.
19. Zeit ausrichten: Zeiten von mehreren Werten werden synchronisiert.
20. Einstellungen speichern

Beispiele:

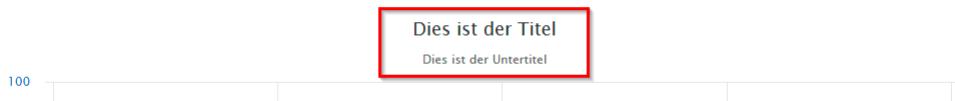


## 24.1.2 Einstellungen Diagramm

Einstellungen	Diagramm
<b>Main</b>	
Typ Linie <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">1</span>	
Titel <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">2</span>	
Untertitel <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">3</span>	
<b>Style</b>	
Anzahl der X-Achsen (Hilfslinien) 5 <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">4</span>	Anzahl der Y-Achsen (Hilfslinien) 4 <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">5</span>
<input type="checkbox"/> UTC-Zeitstempel verwenden <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">6</span>	
Übereinanderstapeln Aus <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">7</span>	
Aktiv, wenn 2 oder mehr Links definiert sind	
<input type="radio"/> Textfarbe <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">8</span>	<input type="radio"/> Hintergrundfarbe <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">9</span>
Rahmen-Radius <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">10</span>	
<b>Tooltip</b>	
Kommastellen <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">11</span>	
<b>Legende</b>	
<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">12</span>	
Ausrichten Links <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">13</span>	
<b>Speichern</b> <span style="border: 1px solid red; border-radius: 50%; padding: 2px;">14</span>	

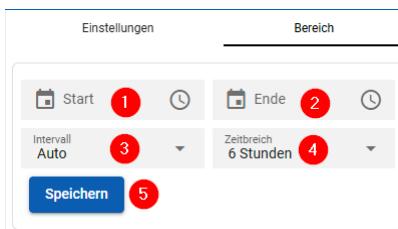
1. Typ: Default „Linie“. Option für künftige Erweiterungen.
2. Titel des Diagramms.
3. Untertitel des Diagramms.

Mo 03.03.2025 - Mo 03.03.2025

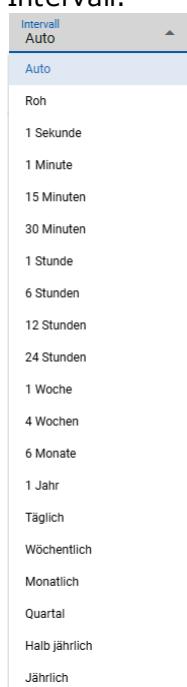


4. Anzahl der X-Achsen (Hilfslinien).
5. Anzahl der Y-Achsen (Hilfslinien).
6. UTC-Zeitstempel verwenden (falls Daten den UTC-Timestamp verwenden).
7. Übereinanderstapeln: Bei Spaltendiagrammen, wenn mehrere Werte übereinander dargestellt werden sollen.
8. Textfarbe der Bereichsanzeige als auch der X-Skala-Werte und der Legenden-Bezeichnung.
9. Hintergrundfarbe des Diagramms.
10. Rahmen-Radius des Diagramms.
11. Anzahl Kommastellen (bei Tooltips).
12. Ein und Ausblenden der Legende.
13. Ausrichten der Legende (links, zentrieren, rechts)
14. Speichern der Einstellungen.

## 24.1.3 Einstellungen Bereich

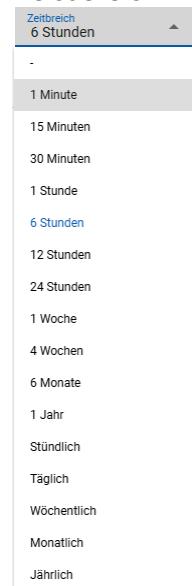


1. Start-Datum/Zeit der Auswertung.  
Muss leer gelassen werden, falls aktuelle Daten dargestellt werden sollen.
2. Ende-Datum/Zeit der Auswertung.  
Muss leer gelassen werden, falls aktuelle Daten dargestellt werden sollen.  
  
Falls leer, wird das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit genommen.
3. Intervall:



Default: „Auto“, z. B. für Liniendiagramme.  
Bei Spaltendiagrammen muss der Bereich einer Spalte ausgewählt werden.

## 4. Zeitbereich: Default: 24 Stunden



Die Auswahl definiert die Zeitspanne / Zeitbereich, in dem die Daten dargestellt werden sollen.

## 5. Einstellungen speichern.

## 24.2 Diagramm bedienen

### Im Zeitbereich „blättern“:

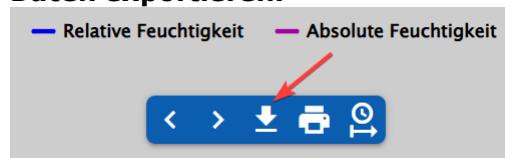


Dabei bedeuten:

1. Rückwärts blättern.
2. Vorwärts blättern.

Es wird jeweils um den eingestellten Zeitbereich geblättert.

### Daten exportieren:



Durch Anklicken des „Download“-Symbols öffnet sich der Datenexport-Dialog:

The screenshot shows a window titled 'Herunterladen' (Download). At the top, there are two tabs: 'Historische Daten exportieren' (selected) and 'Diagramm exportieren als ...'. Below these tabs, there is a dropdown menu set to 'Pfade'. Underneath the dropdown are two date fields: 'Start' (Mo, 06.01.2025 17:08:27) and 'Ende' (Mo, 13.01.2025 17:08:27), each with a delete and edit icon. A dropdown for 'Interval' is set to '15 Minuten'. There is a checkbox labeled 'Zeit ausrichten' with the sub-instruction 'Zeit an dem Intervall ausrichten'. Below this is a 'Zeitstempel Format' dropdown set to 'yyyy.MM.dd HH:mm'. Other dropdowns include 'Zeit-Zone' (set to 'LocalTime'), 'Textmarker', 'Feldtrenner' (set to ';'), 'Dezimalpunkt' (set to ','), and 'Kommastellen' (set to '0'). At the bottom left is a blue 'Herunterladen' button.

### Historische Daten exportieren:

Unter „Pfade“ können bei mehreren Kurven/Spalten auch einzelne Werte ausgewählt werden.

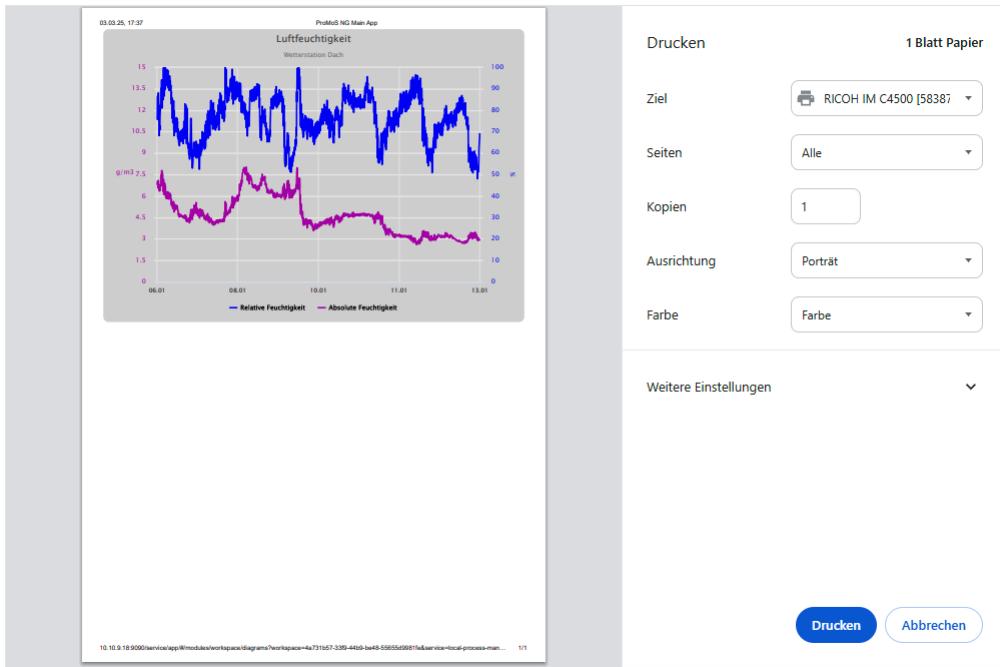
### Diagramm exportieren als:

The screenshot shows a window with tabs at the top: 'Historische Daten exportieren' (disabled) and 'Diagramm exportieren als ...' (selected). Below the tabs is a 'Dateiname' input field. A dropdown menu titled 'Typ' is open, showing the following options: 'Komprimierte Bilddatei (\*.jpeg)' (selected), 'Kommagetrennte Werte (\*.csv)', 'Komprimierte Bilddatei (\*.jpeg)', 'Portables Dokumentformat (\*.pdf)', 'Verlustfreies Bild mit Transparenz (\*.png)', 'Skalierbare Vektorgrafik (\*.svg)', and 'Excel-Tabellendatei (\*.xls)'. The 'Komprimierte Bilddatei (\*.jpeg)' option is highlighted with a blue border.

Damit können die Daten in grafischem Format (jpeg, pdf, png oder svg) exportiert werden.

Auch ein Daten-Export in csv oder xls ist möglich. Beim Import in Excel kann es vorkommen, dass eine Warnung ausgegeben wird (Format).

### Drucken:



Über diese Funktion können auch PDF-Dateien erstellt werden.

Ein Klick auf den Button ganz rechts in der Navigationsleiste des Diagramms setzt das Diagramm auf die Standardansicht zurück – mit der aktuellen Uhrzeit und dem voreingestellten Zeitbereich:

Jetzt



## 25 Diverses

### 25.1 Interne Protokollierung (Logging)

Dieses Unterkapitel beschreibt die Logger zur Erfassung des Systemzustands von ProMoS NG. Die Protokollierung von Benutzeraktivitäten und Ereignissen (z. B. durch Leitfunktionen) wird im Kapitel "[Logs \(Protokolle\)](#)"<sup>378</sup> behandelt.

Zu jeder Applikation gibt es einen entsprechenden Logger und eine entsprechende Konfiguration ("{Applikation}\_Log.ini").

Die Konfiguration wird aktiv überwacht, Änderungen werden von der entsprechenden Applikation sofort übernommen.

Die Log-Einträge werden als JSON-Lines abgelegt.

Beispielkonfiguration (Default):

```
[Logger]
level=information
textFilters=

[LoggerFileChannel]
-path=D:/Data/proj/BN028/log/DMS.log
rotation=1 M
archive=number
rotateTimes=local
compress=true
purgeAge=3 months
purgeCount=10
flush=false
rotateOnOpen=false
pattern="{\"timestamp\": \"%Y-%m-%dT%H:%M:%S.%i%Z\", \"level\": \"%p\", \"msg\": \"%t\"}"
timestamp=local
priorityNames="fatal,panic,error,warn,notice,info,debug,trace"
```

#### Erläuterungen zu den Einstellungen:

Einstellung	Beschreibung
<b>level</b>	Gibt die Stufe für das Logging an, alle Meldungen höher oder gleich dieser Stufe werden geloggt. Mögliche Werte (in dieser Reihenfolge): „fatal“, „critical“, „error“, „warning“, „notice“, „information“, „debug“, „trace“ Bemerkung: Die Levels „debug“ und „trace“ sollten nur kurzzeitig verwendet werden, da diese grosse Datenvolumen erzeugen.
<b>textFilters</b>	Hier können Filter (mehrere getrennt durch „ “) gesetzt werden. Es werden nur Meldungen geloggt, in welchen dieser Filter vorkommt. Achtung: Soll nur kurzzeitig für Untersuchungen angewendet werden, da ansonsten wichtige Aufzeichnungen verloren gehen können.
<b>rotation</b>	Dateigrösse oder andere Angabe, ab wann eine neue Datei erzeugt wird, mögliche Ei  never:               keine Log-Rotation [day,] [hh]:mm: die Log-Rotation findet am angegebenen Tag/zur angegebenen Zeit statt. day - Der Tag wird als langer oder kurzer Name angegeben (Monday Mon, Tuesday Tue, ... ). Wird der Tag weggelassen, findet die Rotation täglich statt. hh - Gültiger Stundenbereich ist 00-23.

Einstellung	Beschreibung
	<p>Wird die Stunde weggelassen, findet die Rotation stündlich statt.</p> <p>mm - Gültiger Minutenbereich ist 00-59; die Minute muss angegeben werden.</p> <p>daily: Die Rotation findet täglich statt.</p> <p>weekly: Die Rotation findet alle sieben Tage statt.</p> <p>monthly: Die Rotation findet alle 30 Tage statt.</p> <p>[n] minutes: Die Rotation findet alle [n] Minuten statt, wobei [n] eine ganze Zahl grösser als Null ist.</p> <p>[n] hours: Die Rotation findet alle [n] Stunden statt, wobei [n] eine ganze Zahl grösser als Null ist.</p> <p>[n] days: Die Rotation findet alle [n] Tage statt, wobei [n] eine ganze Zahl grösser als Null ist.</p> <p>[n] weeks: Die Rotation findet alle [n] Wochen statt, wobei [n] eine ganze Zahl grösser als Null ist.</p> <p>[n] months: Die Rotation findet alle [n] Monate statt, wobei [n] eine ganze Zahl grösser als Null ist und ein Monat mit 30 Tagen berechnet wird.</p> <p>[n]: Die Rotation findet statt, wenn die Dateigrösse [n] Bytes überschreitet.</p> <p>[n] K: Die Rotation findet statt, wenn die Dateigrösse [n] Kilobytes überschreitet.</p> <p>[n] M: Die Rotation findet statt, wenn die Dateigrösse [n] Megabytes überschreitet.</p>
<b>archive</b>	<p>Methode, wie neue (archivierte) Dateien erzeugt werden.</p> <p>Mögliche Einstellungen:</p> <p>number: An den Namen archivierter Log-Dateien wird eine mit 0 beginnende Nummer angehängt. Die neueste archivierte Log-Datei erhält immer die Nummer 0. Wenn eine Log-Datei z. B. „access.log“ heisst und die Kriterien für die Rotation erfüllt, wird sie in „access.log.0“ umbenannt. Existiert bereits eine Datei „access.log.0“, wird diese in „access.log.1“ umbenannt, und so weiter.</p> <p>timestamp: An den Namen der Log-Datei wird ein Zeitstempel angehängt. Wenn eine Log-Datei z. B. „access.log“ heisst und die Kriterien für die Rotation erfüllt, wird sie in „access.log.20250925113454“ umbenannt.</p>
<b>rotateTimes</b>	Zeitzone für Archivierungen, mögliche Werte:
	<p>utc: Die Rotationsstrategie basiert auf der UTC-Zeit.</p> <p>local: Die Rotationsstrategie basiert auf der lokalen Zeit (Standard).</p>
<b>compress</b>	Kompression der archivierten Dateien (zip) ein oder aus.
<b>purgeAge</b>	Löschtung von archivierten Dateien nach Alter, mögliche Werte:
	<p>[n] [seconds]: Das maximale Alter beträgt [n] Sekunden.</p> <p>[n] minutes: Das maximale Alter beträgt [n] Minuten.</p> <p>[n] hours: Das maximale Alter beträgt [n] Stunden.</p> <p>[n] days: Das maximale Alter beträgt [n] Tage.</p> <p>[n] weeks: Das maximale Alter beträgt [n] Wochen.</p> <p>[n] months: Das maximale Alter beträgt [n] Monate, wobei ein Monat mit 30 Tagen berechnet wird.</p>
<b>purgeCount</b>	Löschtung von archivierten Dateien nach Anzahl Dateien.
<b>flush</b>	Direktes Schreiben der Logs (ohne Pufferung/Buffering) ein oder aus.
<b>rotateOnOpen</b>	Direktes Rotieren (Archivieren) bei jedem Start ein oder aus.
<b>pattern</b>	Sollte nicht verändert werden, da sich u.U. externe Programme darauf verlassen.
<b>timestamp</b>	Sollte nicht verändert werden, da sich u.U. externe Programme darauf verlassen.
<b>priority-Names</b>	Sollte nicht verändert werden, da sich u.U. externe Programme darauf verlassen.

**Beispiel eines Logs (DMS):**

(Die Zeilen wurden von Hand umgebrochen.)

```
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:54.468+0200","level":"notice","msg":  
    "<SYS> Logger started for 'DMS'"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:54.468+0200","level":"info","msg":  
    "Service Load - project path is 'D:/Data/proj/BN028/'"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:54.604+0200","level":"info","msg":  
    "Service start with configuration path 'D:/Data/proj/BN028/cfg/'"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:54.607+0200","level":"info","msg":  
    "License type is regular"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:54.674+0200","level":"info","msg":  
    "Loading dms file D:/Data/proj/BN028/cfg/ProMoS.dms"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:55.923+0200","level":"error","msg":  
    "Overflow for target type 'int32' [min:-2147483648,max:2147483647],  
    value is '-2147483649'"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:55.923+0200","level":"error",  
    "msg":"><PCF> Calc error on 'AutomatedTests:Controlfunctions:  
    _SUB_:Func0:Function' (PRG) [Out of range / conversion error  
    for target]"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:56.331+0200","level":"info","msg":  
    "Loading dms file D:/Data/proj/BN028/cfg/.dms"}  
{"timestamp":"2020-10-02T11:05:56.445+0200","level":"info","msg":  
    "We have 191262 nodes and 20890 process control functions  
    (94 timer functions)"}  
 {"timestamp":"2020-10-02T11:05:56.471+0200","level":"info","msg":  
    "Service start done"}
```

## Log-Level

Die folgenden Log-Level stehen zur Verfügung, geordnet nach absteigender Priorität (vom höchsten zum niedrigsten):

- fatal
- panic
- error
- warn
- notice
- info
- debug
- trace

Die Namen der Level sind in der Einstellung priorityNames abgelegt (und sollten nicht angepasst werden).

## Funktionsweise

Ein Logger zeichnet alle Meldungen auf, die seiner eingestellten Stufe oder einer höheren Priorität entsprechen. Meldungen mit einer niedrigeren Priorität werden ignoriert.

Beispiel: Ein Logger, der auf den Level „warn“ konfiguriert ist, erfasst Meldungen der Level „warn“, „error“, „panic“ und „fatal“. Meldungen der Level „notice“, „info“, „debug“ und „trace“ werden nicht erfasst.

## 25.2 Konvertieren Bilder von NT auf NG

Der "ImageConverter" ermöglicht die Umwandlung bestehender ProMoS NT-Bilder in das neue NG-Bildformat. Bevor ein Projekt von NT auf NG umgestellt wird, sollte jedoch gut überlegt werden, ob dies sinnvoll ist. Die Bedienfenster erhalten durch die Umwandlung keine responsiven Eigenschaften. Sie passen sich also nicht automatisch an verschiedene Bildschirmgrößen an. Daher führt die Umstellung nicht zwangsläufig zu einer moderneren Darstellung des Projekts. Jedoch ist es auch Gründe, welche für eine Konvertierung der Bedienbilder auf ProMoS NG sprechen: Einer davon ist die bessere Wartbarkeit der Software von ProMoS NG, ein anderer sind die verbesserten Möglichkeiten, Benutzereingriffe von ProMoS NG aufzuzeichnen.

Ein wichtiger Grund ist, dass ProMoS NG viel länger gewartet wird, als ProMoS NT.

### **Wichtige Bemerkung:**

Die Bilder sollten im NG-Projekt im „scr“-Ordner vorab sinnvoll sortiert werden (z. B. alle VLO-Bilder in ein eigenes Verzeichnis). Ohne diese ordnungsgemäße Sortierung werden alle Bilder im Root-Verzeichnis der NG-Bilder abgelegt, was dazu führt, dass der Browser sie nicht mehr effizient darstellen kann (endlose Bildmenü-Liste). Eine strukturierte Ablage hilft, die Übersichtlichkeit zu wahren und eine ordnungsgemäße Darstellung im Browser zu gewährleisten.

### **ACHTUNG:**

Die Wandlung der Bilder benötigt eine hohe CPU-Leistung und RAM-Speicher. Sie sollte nur durchgeführt werden, wenn ausreichend Speicher (mindestens 1 GB freier RAM) zur Verfügung steht. Dies ist besonders wichtig für virtuelle Umgebungen, bei denen der Speicher bewusst knapp bemessen sein könnte. Ohne genügend Ressourcen kann der Wandlungsprozess mehrere Stunden in Anspruch nehmen.

Zudem müssen alle Bilder vor der Umwandlung mit einer **aktuellen** Version von ProMoS NT gesichert sein, um sicherzustellen, dass die Wandlung korrekt durchgeführt wird.

Der Konverter ist aktuell eine ALPHA-Version und kann noch nicht alle Objekte fehlerfrei konvertieren. Bitte nicht für produktive oder ernsthafte Projekte einsetzen!

Alle Fehler wie Initialisierung auf nicht existierende Datenpunkte usw. MÜSSEN vor der Konvertierung korrigiert werden. Fehlerhafte Prozessbilder können nur schlecht oder nicht übersetzt werden!

### **Schritt 1:**

Ein bestehendes NT-Projekt muss vollständig in den "proj"-Ordner von NG kopiert werden.

### **Wichtig**

Wurde das Projekt ursprünglich mit ProMoS NT gesichert (Backup), extrahieren Sie es zwingend mit demselben Tool, bevor Sie den Kopievorgang starten.

### **Grund**

Wird das Projekt mit einem anderen Tool entpackt (z. B. via Windows Explorer) können Encoding-Fehler auftreten und etwa Umlaute in Dateinamen beschädigt werden.

Zielverzeichnis: C:\ProMoSNG\proj (bei Standard-Installation)

Name	Änderungsdatum	Typ	Größe
_ProcessManager	01.05.2024 12:57	Dateiordner	
[REDACTED]	03.05.2024 09:12	Dateiordner	
[REDACTED]	02.05.2024 18:01	Dateiordner	
[REDACTED]	02.05.2024 17:54	Dateiordner	
[REDACTED]	02.05.2024 18:15	Dateiordner	
[REDACTED]	03.05.2024 09:10	Dateiordner	
[REDACTED]	02.05.2024 15:53	Dateiordner	

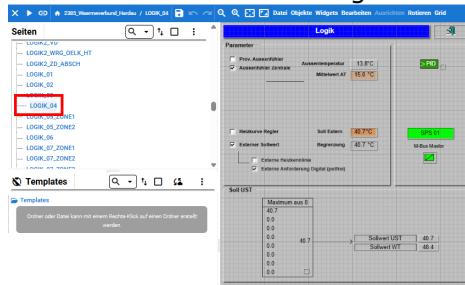
In diesem Beispiel sind sechs zu konvertierende Projekte von NT komplett ins NG-Projektverzeichnis kopiert worden.

### Schritt 2:

Der Treiber ImageConverter muss beim Projekt hinzugefügt werden und EINMAL gestartet werden. Das Projekt wird konvertiert.

### Schritt 3:

Der Konverter generiert automatisch einen Workspace, in dem die Bilder im Designer geprüft werden können. Für die Anpassung von Pop-ups ist die Auswahl über das linke Seitenmenü im Bearbeitungsmodus erforderlich (siehe Abbildung):



## 25.2.1 Treiber „ImageConverter“ installieren

Bei Instanzen muss eine neue Instanz hinzugefügt werden:

Der angegebene Name **MUSS** mit dem des zu konvertierenden ProMoS NT-Projekts identisch sein. Mit einem Klick auf „DMS Datenbank hinzufügen“ wird die Datenbank sofort erstellt.

Neuen Prozess hinzufügen (beim DMS der laufenden Instanz des Projekts):

Prozesse					
	Name	Beschreibung	Status	Aktion	
<input type="checkbox"/>	DMS	Data Management Service	Running  Auto-Start		
<input type="checkbox"/>					
					Zellen pro Seite 100 1-1 von 1

ImageConverter durch Anklicken auswählen:

Prozesse  
Auf ein Element klicken, um es hinzuzufügen.

Filter

- API-Broker**  
Connect API-Servers
- aWATTar**  
Future electricity price data
- ChessMeshGetter**  
Chess Mesh periodical sensor data getter
- EDLPortalMeteoData**  
Meteo data from EDL-Portal
- EMailDecryptor**  
EMail Decryptor
- IEC60870\_5\_104Driver**  
IEC60870.5.104 Driver
- ImageConverter**  
Converter of (NT)-images to (NG)-images

Der Prozess wird in der Prozessliste aufgeführt:

Prozesse					
	Name	Beschreibung	Status	Aktion	
<input type="checkbox"/>	DMS	Data Management Service	Running  Auto-Start		
<input type="checkbox"/>	ImageConverter	Converter of (NT)-images to (NG)-images	NotRunning  Auto-Start		
					Zellen pro Seite 100 1-2 von 2

In ProMoS NT werden Vorlagenobjekte (VLOs) anstelle von Templates verwendet. Ein VLO bezeichnet (fast) dasselbe wie ein Template. Angaben zu UUID siehe [https://de.wikipedia.org/wiki/Universally\\_Unique\\_Identifier](https://de.wikipedia.org/wiki/Universally_Unique_Identifier). Eine db-rest ist ein Dienst, welcher die Daten in den konfigurierten Datenbanken ablegt.

Konfigurationsmöglichkeiten über Parameter:

<b>-project-path string [*]</b>	vollständiger Pfad des zu konvertierenden Projekts
<b>-instance-id string [*]</b>	Instanz-UUID des Projekts in NG (ID der Instanz. Beispiel: „c5f285be0d9f426a847d84b803ecea9f“)
<b>-log-path string</b>	Pfad oder Pfad mit Dateiname (Dateiname muss mit „.log“ enden, Voreinstellung ist eine leere Zeichenkette, wird im Laufordner der Anwendung erstellt )
<b>-load-project-images boolean</b>	Die Icon-Dateien (aus dem bmp-Ordner) in die db-rest laden (Standardeinstellung false)
<b>-upd-translations boolean</b>	db-rest Übersetzungsdateien mit Übersetzungen aus dem Projekt aktualisieren (aus System:Text:GERMAN/ENGLISH etc., der voreingestellte Wert ist false)
<b>-base-path string</b>	Pfad, unter welchem die Basisobjekte der VLOs abgespeichert sind (voreingestellt „filedb/templates/objects“)
<b>-delete-temp-images-after-load</b>	Löscht den temporären Ordner mit den erstellten JSON-Bildern (Standard: true)
<b>-delete-temp-images-after-load boolean</b>	Den temporären Ordner mit den erstellten json-Bildern löschen (abgelegt unter proj/scr_json-convert, voreingestellt der Wert „true“)

-discovery string	Adresse des optionalen Service-Discovery Diensts (vergleiche mit <a href="https://de.wikipedia.org/wiki/Service-Discovery">https://de.wikipedia.org/wiki/Service-Discovery</a> ).
-fill-transparent-vlo boolean	Füllt alle transparenten VLO-Unterobjekte (der voreingestellte Wert ist false).
-force-update-project-images boolean	Aktualisiert die BMP-Dateien in der db-rest (der voreingestellte Werte ist false).
-frame-image-sizes boolean	Alle Bilder werden unabhängig von ihrer Grösse gerahmt (Standard: true)
-instance-id string	UUID der Instanz
-language-file-name string	Pfad zur spezifischen Sprachdatei des Projekts (Standard: „designer.user“)
-load-project-images boolean	Lädt die BMP-Dateien (aus dem bmp-Ordner) in die db-rest (Standardeinstellung false)
-log-path string	Pfad oder Pfad mit Dateinamen der Log-Datei (.log)
-log-type string	Protokolltyp: „debug“, „info“, „warning“, „error“ (Standardwert „info“)
-mapping-path string	Zuordnungspfad zu den tatsächlichen VLO-Objekten (voreingestellt „filedb/templates/mapping/objects.mappings.json“)
-menufile-name string	Bezeichnung der Datei „menu.json“ (voreingestellt „menu.json“)
-password string	Passwort für den Suchdienst (Voreinstellung: „Admin@2023“)
-process-id string	Überschreibt die automatisch generierte UUID des DMS des neuen Projekts. Die angegebene UUID muss eindeutig sein (Beispiel einer UUID: „5a6c35ec82a6463487c235f61278509b“)
-process-manager string	Gibt die Adresse des Prozessmanagers an, welcher die Kern-Dienste (z. B. DMS, Treiber) von ProMoS NG verwaltet. (Voreinstellung: „local-process-manager“).
-process-manager-id string	Überschreibt die automatisch generierte UUID des Prozessmanagers des neuen Projekts. Die angegebene UUID muss eindeutig sein.
-processManagerEndpoint string	Adresse des Prozessmanagers (Standard: „http://localhost:9018“)
-project-path string	Vollständiger Pfad des zu konvertierenden Projekts
-skip-vlo-folder boolean	Der Unterordner „vlo“ des Projekts wird bei der Konvertierung übersprungen(Standardwert false)
-target string	Überschreibt die Adresse der Target-ProMoS NG Installation (db-rest, Voreinstellung ist „http://localhost:9090“)
-upd-translations boolean	Aktualisiert die db-rest-Übersetzungen aus dem Projekt (der voreingestellte Wert ist false).
-use-button-web boolean	Verwendet NT-artige Button-Web-Komponenten anstelle von Gruppen (Text & Rechteck, der voreingestellte Wert ist false).
-use-master-layers-structure boolean	Alle Master-Bilder werden in einem Unterordner abgelegt (Standard: true)
-use-templates boolean	Verwendet NG-Vorlagen anstelle der alten VLO-Objekte (der Standardwert ist false).
-username string	Benutzername für das Login am Discovery-Dienst (Standardwert „admin“)
-version string	Version der Dienst-API (Standardwert „v1“)
-vlo-path string	Anforderungspfad zum Abrufen von VLO-Objekten (voreingestellt „filedb/templates/web-components“)
-webcomponents-path string	Anforderungspfad zum Abrufen von Webkomponenten(voreingestellt „filedb/templates/mapping/objects.mappings.json“)

-workspace-id string	Überschreibt die automatisch generierte UUID des Arbeitsbereichs (workspace-{instance-UUID}). Die angegebene ID muss eindeutig sein.
-workspaces-defintion-path string	workspace.json-Pfad (Voreinstellung „menu.json“)
-use-master-layers-structure boolean	Alle Master-Bilder werden im Unterordner „designer/layers“ abgelegt und als Ebenen verwendet (Voreinstellung true)

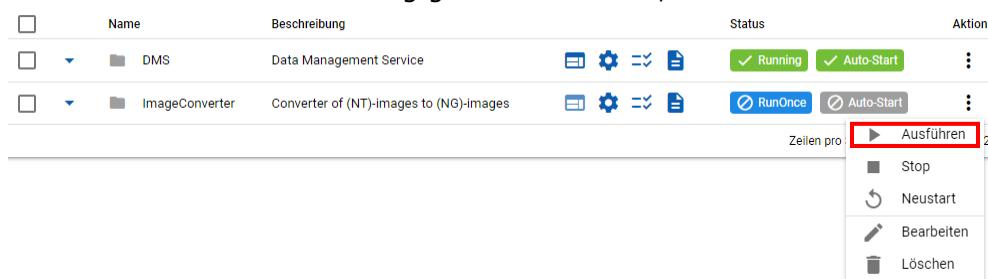
Die **FETT** markierten Einträge sollten bei den Argumenten definiert sein (für die Bedeutung der Platzhalter siehe Abschnitt [Platzhalter](#) [416]):

Filter

```

-discovery https://localhost:9099
-instance-id {INSTANCE_UUID}
-load-project-images
-log-path {INSTANCE_PATH}log/ImageConverter.log
-processManagerEndpoint http://localhost:{PROCESSMANAGER_HTTP_PORT}
-project-path {INSTANCE_PATH}
-upd-translations
    
```

Der Treiber muss dann einmalig gestartet werden, um die NT-Bilder zu konvertieren.



Alle Bilder werden in das NG-Format umgewandelt und stehen zur Verfügung.

## 25.3 Update Daten ProMoS NT auf ProMoS NG

Das Datenformat für Alarme, Protokolle und historische Daten wurde vollständig geändert. Aus diesem Grund ist es erforderlich, eine Konvertierung der bestehenden ProMoS-NT-Daten vorzunehmen, um die Kompatibilität mit dem neuen Systemformat von ProMoS NG sicherzustellen. Diese Umstellung gewährleistet, dass alle bisherigen Daten auch im neuen System korrekt angezeigt und weiterverarbeitet werden können.

Der Konverter ist aktuell eine BETA-Version. Bitte nicht für produktive oder ernsthafte Projekte einsetzen!

Die Konvertierung eines ProMoS NT -Projektes erfolgt später in einem einzigen Schritt.

Nachfolgend sind die Aufrufparameter der ausführbaren Datei mit der Bezeichnung "PdbsFilesToDb.exe" aufgeschrieben:

Usage:

Arguments:

```

-p                               Der vollständige Pfad zum Speicherort des Projekts.

Options:
--pdbs_backup_path             Der vollständige Pfad zu den Backup-Ordnern von pdbs - Standard ist der konfigurierte Pfad..
--db_engine                      Die Ziel-Datenbank-Engine (z. B. 'TimeScale', 'Csv') - Standard ist die konfigurierte Datenbank-Engine.
--db_type                        Der Datenbanktyp ('h' für historische Daten, 'c' für Changelog-Daten) - Standard ist 'h'..
--folders                        Zu verarbeitende Ordner ('b' für Backup-Ordner, 'd' für dat-Ordner, 'c' für den Backup-Ordner des aktuellen Monats oder Kombinationen) - Standard ist 'bd'.
--removeFiles                    Zu entfernende Dateien ('p' für verarbeitete Dateien, '_' für alle __past- und __org-Dateien, 'n' für RDS (relationale Datenbanksysteme), die nicht in DMS vorhanden sind, 'i' für Dateien mit ungültigem Header, 'e' für leere Dateien) - Standard ist leer.

Only for Windows:
--prio                           Priorität der Anwendung ('NORMAL' / 'HIGH' / 'ABOVE' / 'BELOW' / 'IDLE') - Standard ist 'NORMAL'.

```

## Update Schritte

„{ACTPROJDIR}“ bezeichnet den vollständigen Pfad des ProMoS NT Projekts, welches aktualisiert werden soll (beispielsweise „C:/ProMoSNG/proj/TestProjektProMoSNT“).

### 1. Unmittelbar nach Installation des Updates (nach ProMoS NG)

Das Update wird erst nach erfolgter Konvertierung beendet!  
 "dat"-Verzeichnis (falls noch vorhanden) und laufenden Monat konvertieren ("\"-Zeichen = kein Zeilenumbruch).

```

PdbsFilesToDb.exe -p {ACTPROJDIR} --prio HIGH --folders dc\
                  --removeFiles p_nie --db_engine\
                  SQL --db_type c

PdbsFilesToDb.exe -p {ACTPROJDIR} --prio HIGH --folders dc\
                  --removeFiles p_nie --db_engine\
                  TSFileStorage_import --db_type h

```

### 2. Nach Installation (parallel zu laufendem System)

Restliche Backup-Dateien konvertieren.

```

start PdbsFilesToDb.exe -p {ACTPROJDIR} --prio BELOW --folders b\
                         --removeFiles p_nie --db_engine\
                         SQL --db_type c

start PdbsFilesToDb.exe -p {ACTPROJDIR} --prio BELOW --folders b\
                         --removeFiles p_nie --db_engine\
                         TSFileStorage_import --db_type h

```

Die Datenumwandlung wird später direkt implementiert, so dass die oben aufgeführten Befehle nicht mehr explizit aufgerufen werden müssen.

**Bemerkung:** Die Funktion wird später noch komplett automatisiert.

## 26 Anhang

### 26.1 Genutzte Ports

{PORT\_OFFSET\_PREFIX} ist 90 (Ports 9000-9099) für die Hauptinstanz.

{PORT\_OFFSET\_PREFIX} beginnt bei 91 (Ports 9100-9199) für die zweite Instanz und entsprechend n + 90 für die n. Instanz. Beispiel: Die 20. Instanz hätte die Portnummern 11000 bis 11099.

{PORT\_OFFSET\_PREFIX} zum Beispiel "\_ProcessManager" ist 190 (Ports 19000-19099).

Pro ProMoS NG Instanz werden jeweils 100 Ports reserviert. Davon werden bis jetzt pro Instanz jeweils höchstens 54 gebraucht und mindestens 46 nicht gebraucht. Der {PORT\_OFFSET\_PREFIX} bezieht sich auf die ersten zwei Ziffern der Ports einer bestimmten Instanz. Die zweiten zwei Ziffern werden dann gemäss den folgenden Abbildungen auf die einzelnen Anwendung aufgeteilt:

App	Server	Main Instance	Other Instance
ProcessManager	API and Web HTTP	9018	-
ProcessManager	API and Web HTTPS	9019	-
API-Gateway Service	HTTP	9090	-
API-Gateway Service (Proxy)	HTTP	9091	-
API-Gateway Service	HTTPS	9099	-
DMS	JSON/REST HTTP	9020	{PORT_OFFSET_PREFIX}20
DMS	JSON/REST HTTPS	9021	{PORT_OFFSET_PREFIX}21
DMS	DMS TCP-Server	9010	{PORT_OFFSET_PREFIX}10
DMS	PDBS TCP-Server Emulation	9011	{PORT_OFFSET_PREFIX}11
DMS	DMS PIPE-Server	PROMOS-DMS	PROMOS-DMS
DMS	PDBS PIPE-Server Emulation		{PORT_OFFSET_PREFIX}
PDBS	PDBS TCP-Server (compatibility mode)	9012	{PORT_OFFSET_PREFIX}12
pFTP	Server	21	{PORT_OFFSET_PREFIX}29
pWebAccess	Web-Server	80	- (only one instance possible)

API-Status (ws)

App	Server	Main Instance	Other Instance
DMS	-	9020	{PORT_OFFSET_PREFIX}20
PCDDriver	-	9031	{PORT_OFFSET_PREFIX}31
EEmailDecryptor	-	9032	{PORT_OFFSET_PREFIX}32
MBusDriver	-	9033	{PORT_OFFSET_PREFIX}33
TwinCatADSDriver	-	9034	{PORT_OFFSET_PREFIX}34
KNXDriver	-	9035	{PORT_OFFSET_PREFIX}35
myStromDriver	-	9036	{PORT_OFFSET_PREFIX}36
PhilipsHueDriver	-	9037	{PORT_OFFSET_PREFIX}37
ModBusDriver	-	9038	{PORT_OFFSET_PREFIX}38
Modbus_Master API	-	9038	{PORT_OFFSET_PREFIX}38
SNMPDriver	-	9039	{PORT_OFFSET_PREFIX}39
syncDMS	-	9040	{PORT_OFFSET_PREFIX}40
LogicalsDriver	-	9041	{PORT_OFFSET_PREFIX}41
OPC_UA_Client API	-	9042	{PORT_OFFSET_PREFIX}42
BACnet_Client API	-	9043	{PORT_OFFSET_PREFIX}43
EDLboxMC IO API	-	9044	{PORT_OFFSET_PREFIX}44
mqtt-broker-service	-	9045	{PORT_OFFSET_PREFIX}45
MQTTDriver	-	9046	{PORT_OFFSET_PREFIX}46
GenSTX	-	9047	{PORT_OFFSET_PREFIX}47
Orca-DB	-	9048	{PORT_OFFSET_PREFIX}48
IEC60870_5_104Drive	-	9049	{PORT_OFFSET_PREFIX}49
BACnet_Server API	-	9050	{PORT_OFFSET_PREFIX}50

<b>App</b>	<b>Server</b>	<b>Main Instance</b>	<b>Other Instance</b>
PLCHandler_API	-	9051	{PORT_OFFSET_PREFIX}51
Simulator_API	-	9052	{PORT_OFFSET_PREFIX}52
Orca-QR	-	9053	{PORT_OFFSET_PREFIX}53
Log Service	-	9054	{PORT_OFFSET_PREFIX}54
BAT Service	-	9055	{PORT_OFFSET_PREFIX}55
notification-service	-	9056	{PORT_OFFSET_PREFIX}56
Import/Export Service	-	9057	{PORT_OFFSET_PREFIX}57

## 26.2 Protokoll-Formate

---

Formate von ProMoS NT wurden aus Kompatibilitätsgründen übernommen. Die Ausgaben können in NG einfacher konfiguriert werden (Auswahl der anzuseigenden Spalten).

Die folgenden Platzhalter stehen für die Definition der Alarm- und Protokollformate zur Verfügung:

### Platzhalter

<b>Platzhalter</b>	<b>Beschreibung</b>
#d	Tag
#m	Monat
#y	Jahr (2-stellig)
#Y	Jahr (4-stellig)
#H	Stunde
#M	Minute
#S	Sekunde
#x	Datum (Format: TT.MM.JJ) Bsp.: 23.09.24
#X	Zeit (Format: HH:MM:SS) Bsp.: 14:34:12
#t	Zeit (Format: HH:MM) Bsp.: 14:34
#c	Datum und Zeit (Format: TT.MM.YY HH:MM:SS) Bsp.: 20.10.24 18:16:11
#a	Abgekürzter Name des Wochentags im jeweiligen Gebietsschema
#A	Vollständiger Name des Wochentags in dem betreffenden Gebietsschema
#b	Abgekürzter Monatsname im Gebietsschema
#B	Vollständiger Monatsname im Gebietsschema
#I	Stunde im 12-Stunden-Format (01 - 12)
#j	Tag des Jahres als Dezimalzahl (001 - 366)
#p	Der A.M./P.M.-Indikator des Ortes für die 12-Stunden-Uhr
#W	Wochenummer des Jahres als Dezimalzahl (00 - 53), wobei der erste Sonntag der erste Tag der Woche 1
#w	Wochentag als Dezimalzahl (0 - 6; Sonntag ist 0)
#N/#n	DMS-Pfad (DMS-Name)
#O/#o	Wie 'N' / 'n', jedoch ohne Delimiter Ersetzung
#Z	Zustandstext mit 3 Zuständen (Bsp.: #Z(kommt:geht:quit)
#z	Aktueller Wert digital (Bsp.: #z(Ein:Aus)
#v	Aktueller Wert analog
#l	Letzter Wert (vor Änderung)
#Vxxx	DMS-Wert (gleiche Stufe), z. B. #VNAME zur Ausgabe des „NAME“-Attributs
#V^xxx	DMS-Wert (höhere Stufe)
#V^^xxx	DMS-Wert (höhere Stufe, Anzahl Stufen = Anzahl ^)
#V(DMSName)	DMS-Wert beliebiger Datenpunkt (absolut adressiert)
	Ersetzt DMS-Wert mit Text
#VDMSName(...)	Beispiel:  #VALM:Alarm1:Pri(1= Prio 1:2=Prio 2:3=Prio 3)

<b>Platzhalter</b>	<b>Beschreibung</b>
	ersetzt einen Alarm
2	
mit	
Prio 2	
#Q	Sequenznummer aus "System:ALM:SOCKET_COMM:SequenceNr"
#D	Begrenzer (Delimiter) aus "System:ALM:SOCKET_COMM:Delimiter"
#u	Benutzername
#T	Alarmtext
#C	Kommentar (Comment)
#E	Externer Text (mit LF, Linefeed, als Zeilenumbruchzeichen.)
#P	Alarmspriorität
#P( . . . )	Alarmspriorität als Text (Bsp.: #P(1=Alarm:2=Störung:3=Meldung))
#R	Alarmgruppe
#r	DBGROUP

„Prio“ ist eine Abkürzung von „Priorität“

### Formatierung

<b>Platzhalter</b>	<b>Beschreibung</b>
#-20N	DMS-Pfad auf 20 Stellen hinten mit Leerzeichen ergänzen
#+20N	DMS-Pfad auf 20 Stellen vor mit Leerzeichen ergänzen
#-10N	DMS-Pfad auf 10 Stellen begrenzen (vorne abschneiden)
#+10N	DMS-Pfad auf 10 Stellen begrenzen (hinten abschneiden)
#0/#o	Die Funktionalität ist die gleiche wie bei #N, aber der Pfad wird nicht durch die Ersetzung der Trennzeichen (Delimiter) angepasst (delimiter.cfg)
#2.5v	Wertausgabe aktueller Wert mit 2 Vorkommastellen und 5 Nachkommastellen
#2.5l	Wertausgabe letzter Wert mit 2 Vorkommastellen und 5 Nachkommastellen
#10u	Beschränkt den Benutzernamen auf 10 Zeichen
#2L	<p>2. Abschnitt</p> <p>Beispiel:</p> <p>Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT</p> <p>wird ersetzt durch</p> <p>UG01</p>
#-2L	<p>2.-letzter Abschnitt</p> <p>Beispiel:</p> <p>Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT</p> <p>wird ersetzt durch</p> <p>VS01014</p>
#2,4,5L	<p>2. + 4. + 5. Abschnitt</p> <p>Beispiel:</p> <p>Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT</p>

<b>Platzhalter</b>	<b>Beschreibung</b>
	wird ersetzt durch UG01:VS01014:PMT
#-5,-4,-2	5.-letzter + 4.-letzter . + 2.-letzter Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:Z010:VS01014:PMT  wird ersetzt durch  Bef1115a:UG01:VS01014
#..2L	die ersten 2 Abschnitte  Beispiel:  Bef1115a:UG01:Z010:VS01014:PMT  wird ersetzt durch  Bef1115a:UG01
#..-3L	vom Anfang bis zum 3.-letzten Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:Z010:VS01014:PMT  wird ersetzt durch  Bef1115a:UG01:Z010
#2..L	2ter Abschnitt bis Ende  Beispiel:  Bef1115a:UG01:Z010:VS01014:PMT  wird ersetzt durch  UG01:Z010:VS01014:PMT
#-2..L	Die letzten 2 Abschnitte  Beispiel:  Bef1115a:UG01:Z010:VS01014:PMT  wird ersetzt durch  VS01014:PMT
#2..4L	2. - 4. Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:Z010:VS01014:PMT

<b>Platzhalter</b>	<b>Beschreibung</b>
	wird ersetzt durch UG01:z010:VS01014
#2...-4L	2. - 4.-letzter Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird ersetzt durch  UG01
#-4..-4L	4.-letzter - 4. Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird zu  UG01:z010:VS01014
#-4..-2L	4.-letzter - 2.letzter Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird zu  UG01:z010:VS01014
#4;6L	sechstes Zeichen im vierten Abschnitt  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird zu  1
#4;2L	Im 4. Abschnitt das 2. Zeichen  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird zu  S
#-4;2L	Im 4.-letzten Abschnitt das 2. Zeichen  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT

<b>Platzhalter</b>	<b>Beschreibung</b>
	wird zu G
#-4;-2L	Im 4.-letzten Abschnitt das 2-letzte Zeichen  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird zu  0
#4;-2L	Im 4. Abschnitt das 2.-letzte Zeichen  Beispiel:  Bef1115a:UG01:z010:VS01014:PMT  wird zu  1

## 26.3 Zeitformate

---

<b>Ausdruck</b>	<b>Ausgabe</b>
d	Der Tag als Zahl ohne führende Null (1 bis 31).
dd	Der Tag als Zahl mit einer führenden Null (01 bis 31).
ddd	Der abgekürzte Tagesname („Mon“ bis „Sun“).
dddd	Die ausgeschriebene Tagesbezeichnung („Monday“ bis „Sunday“).
M	Der Monat als Zahl ohne führende Null (1 bis 12).
MM	Der Monat als Zahl mit einer führenden Null (01 bis 12).
MMM	Der abgekürzte Monatsname („Jan“ bis „Dec“).
MMMM	Der ausgeschriebene Monatsname („January“ bis „December“).
yy	Das Jahr als zweistellige Zahl (00 bis 99).
YYYY	Die Jahreszahl als vierstellige Zahl. Wenn die Jahreszahl negativ ist, wird ein Minuszeichen vorangestellt, was fünf Zeichen ergibt.
h	Die Stunde ohne führende Null (0 bis 23 oder 1 bis 12 bei AM/PM-Anzeige).
hh	Die Stunde mit einer führenden Null (00 bis 23 oder 01 bis 12 bei AM/PM-Anzeige).
H	Die Stunde ohne führende Null (0 bis 23, auch bei AM/PM-Anzeige).
HH	Die Stunde mit einer führenden Null (00 bis 23, auch bei AM/PM-Anzeige).
m	Die Minute ohne vorangestellte Null (0 bis 59).
mm	Die Minute mit vorangestellter Null (00 bis 59).
s	Die ganze Sekunde, ohne vorangestellte Null (0 bis 59).
ss	Die ganze Sekunde, ggf. mit vorangestellter Null (00 bis 59).
z or zz	Der Sekundenbruchteil nach dem Dezimalpunkt, ohne führende Nullen.
zzz	Der Sekundenbruchteil mit Millisekundengenauigkeit, ggf. mit nachgestellten Nullen (000 bis 999).
AP or AM	AM/PM-Anzeige verwenden.
ap or am	am/pm-Anzeige verwenden.
t	Die Abkürzung der Zeitzone (zum Beispiel „CET“). Abkürzungen der Zeitzonen sind nicht eindeutig.
tt	Die Abweichung der Zeitzone von der UTC ohne Doppelpunkt zwischen den Stunden und Minuten (z. B. „+0200“).
ttt	Die Abweichung der Zeitzone von der UTC mit einem Doppelpunkt zwischen den Stunden und Minuten (z. B. „+02:00“).
tttt	Der Name der Zeitzone (zum Beispiel „Europe/Berlin“). Zeitstempel mit Zeitzonenangabe enthalten keine Information darüber, ob sie sich auf die Sommerzeit oder die Standardzeit beziehen.

Ausdruck	Ausgabe
x	Unix-Zeitstempel in Sekunden seit dem 1. Januar 1970 in UTC.
x	Unix-Zeitstempel in Millisekunden seit dem 1. Januar 1970 in UTC.

## 26.4 Platzhalter

Bei Aufrufparametern können die folgenden Platzhalter verwendet werden (für die Bedeutung von UUID siehe Abschnitt [Treiber „ImageConverter“ installieren](#) [405]).

Platzhalter	Bedeutung
{INSTANCE PATH}	Verzeichnis der Instanz
{INSTANCE ROOT PATH}	Hauptverzeichnis für alle Instanzen
{INSTANCE UUID}	UUID der Instanz
{PROCESS UUID}	UUID des Prozesses
{BIN PATH}	Verzeichnis des ProcessMangers Programmes
{INSTALL PATH}	Installationsverzeichnis von ProMoS
{PORT_OFFSET_PREFIX}	Port Offset für die Instanz, z. B. 90 für Ports im Bereich von 9000 bis 9099

## 26.5 Unterschiede zu ProMoS NT

ProMoS NG wurde komplett neu programmiert (ausser bei Kommunikationstreibern - da wurde der Quellcode teilweise übernommen). Grundsätzlich kann ProMoS NG wesentlich mehr und hat viel weniger Beschränkungen. In der folgenden Tabelle wird auf die wichtigsten Unterschiede hingewiesen:

Beschreibung ProMoS-Funktion	NT	NG
Datentyp INT64	✗	✓
Länge des AKS-Namens (DMS-Name)	160	64k
System:NT:Display	✓	✗
System:NT:Display:Color	✓	✗
System:NT:Display:Color	✓	✗
System:NT:Display:Resolution	✓	✗
System:NT:QuitWarn	✓	✗
System:NT:ShutDown	✓	✗
System:NT:Display:Color	✓	✗
System:NT:Display:MaxResolution	✓	✗
System:NT:Display:Resolution	✓	✗
System:NT:QuitWarn	✓	✗
Kompilieren und Ausführen der Leitfunktionen	✓	✗
Leitfunktionen werden automatisch kompiliert und ausgeführt	✗	✓
Leitfunktionen mehr als 4 Parameter	✗	✓
Konstanten können direkt in Leitfunktionen genutzt werden	✗	✓
Leitfunktion JSE (JavaScript-Engine)	✗	✓
Leitfunktionen mit Timerfunktionalität (interne Zeitbasis)	90 ms	50 ms
Leitfunktion FRM wurde komplett überarbeitet, neu mit JavaScript - Engine	✗	✓
Leitfunktion TEH (Telefonnummer in HEX-Format)	✓	✗
HDA: Storage Reason	✓	✗
HDA: Erfassung gemäss TRD:TIME/TRD:CYCLE mit fixem Zyklus	✓	✗
HDA: Erfassung nach TRD:TIME/TRD:CYCLE nach letzter Erfassung	✗	✓
Formatierung der Alarne/Protokoll-Texte statisch gemäss Konfiguration	✓	✗

Beschreibung ProMoS-Funktion	NT	NG
Formatierung der Alarm/Protokoll-Texte dynamisch zur Laufzeit	✗	✓
Formatdefinition #r zur Ausgabe DBGRP (Anlagengruppe)	✗	✓
Formatdefinition ## zur Ausgabe eines #-Zeichens	✗	✓
Formatdefinition #e für ESPA-Formate	✓	✗
System:ALM:CountConfig	✗	✓
System:ALM:CountActive / System:PRT:CountActive	✗	✓
BACnet-Spezialfunktionen im DMS (inkl. entsprechende Datenpunkte)	✓	✗
Druckfunktionen direkt	✓	✗
Akustische Meldung beim Auftreten eines neuen Alarms	✓	✗
Alarmweiterleitung über externe Programme	✓	✗
Ablage der Bilder im JSON-Format	✗	✓
Ablage der Alarne/Protokolle in SQL-Datenbank	✗	✓
Verschlüsselte Kommunikation	✗	✓
Role-based access control / Attribute-based access control	✗	✓
<a href="#">One-Time Login</a>  / <a href="#">Login until Time</a> 	✗	✓
LDAP-Auth	✗	✓

Das Laufwerk D: wird nur unter Windows überwacht. Gilt auch für die Performance-Daten der Prozesse. Diese sind in Linux-NG komplett anders implementiert.

## 26.6 Informationen zu Kommunikations-Treibern

---

### 26.6.1 MBus Hersteller-Identifikation

---

<b>MAN</b>	<b>Hex</b>	<b>Firma</b>
ABB	0442	<a href="#">ABB AB, P.O. Box 1005, SE-61129 Nyköping, Nyköping, Sweden</a>
ACE	0465	<a href="#">Actaris (Elektrizität)</a>
ACG	0467	<a href="#">Actaris (Gas)</a>
ACW	0477	<a href="#">Actaris (Wasser und Wärme)</a>
AEG	04A7	<a href="#">AEG</a>
AEL	04AC	Kohler, Türkei
AEM	04AD	S.C. AEM S.A. Romania
AMP	05B0	Ampy Automation Digilog Ltd
AMT	05B4	<a href="#">Aquametro</a>
APS	0613	<a href="#">Apsis Kontrol Sistemleri, Türkei</a>
BEC	08A3	<a href="#">Berg Energiekontrollsysteme GmbH</a>
BER	08B2	Bernina Electronic AG
BSE	0A65	<a href="#">Basari Elektronik A.S., Türkei</a>
BST	0A74	<a href="#">BESTAS Elektronik Optik, Türkei</a>
CBI	0C49	<a href="#">Circuit Breaker Industries, Südafrika</a>
CLO	0D8F	Clorius Raab Karcher Energie Service A/S
CON	0DEE	Conlog
CZM	0F4D	Cazzaniga S.p.A.
DAN	102E	Danubia
DFS	10D3	<a href="#">Danfoss A/S</a>
DME	11A5	<a href="#">DIEHL Metering, Industriestrasse 13, 91522 Ansbach, Germany</a>
DZG	1347	<a href="#">Deutsche Zählergesellschaft</a>
EDM	148D	EDMI Pty.Ltd.
EFE	14C5	Engelmann Sensor GmbH
EKT	1574	PA KVANT J.S., Russland
ELM	158D	<a href="#">Elektromed Elektronik Ltd, Türkei</a>
ELS	1593	ELSTER Produktion GmbH
EMH	15A8	EMH Elektrizitätszähler GmbH & CO KG
EMU	15B5	<a href="#">EMU Elektronik AG</a>
EMO	15AF	<a href="#">Enermet</a>
END	15C4	<a href="#">ENDYS GmbH</a>
ENP	15D0	Kiev Polytechnical Scientific Research
ENT	15D4	ENTES Elektronik, Türkei
ERL	164C	Erelsan Elektrik ve Elektronik, Türkei
ESM	166D	Starion Elektrik ve Elektronik, Türkei
EUR	16B2	Eurometers Ltd
EWT	16F4	Elin Wasserwerkstechnik
FED	18A4	<a href="#">Federal Elektrik, Türkei</a>
FML	19AC	Siemens Measurements Ltd.( Formerly FML Ltd.)
GBJ	1C4A	Grundfoss A/S
GEC	1CA3	GEC Meters Ltd.
GSP	1E70	<a href="#">Ingenieurbüro Gasperowicz</a>
GWF	1EE6	Gas- u. Wassermessfabrik Luzern
HEG	20A7	Hamburger Elektronik Gesellschaft
HEL	20AC	Heliowatt
HTC	2283	Horstmann Timers and Controls Ltd.
HYD	2324	<a href="#">Hydrometer GmbH</a>
ICM	246D	Intracom, Griechenland
IDE	2485	IMIT S.p.A.
INV	25D6	<a href="#">Invensys Metering Systems AG</a>
ISK	266B	Iskraemeco, Slovenia
IST	2674	<a href="#">ista Deutschland (bis 2005 Viterra Energy Services)</a>

ITR	2692	Itron
IWK	26EB	IWK Regler und Kompensatoren GmbH
KAM	2C2D	Kamstrup Energie A/S
KHL	2D0C	Kohler, Türkei
KKE	2D65	KK-Electronic A/S
KNX	2DD8	<a href="#">KONNEX-based users (Siemens Regensburg)</a>
KRO	2E4F	Kromschröder
KST	2E74	<a href="#">Kundo SystemTechnik GmbH</a>
LEM	30AD	<a href="#">LEM HEME Ltd., UK</a>
LGB	30E2	<a href="#">Landis &amp; Gyr Energy Management (UK) Ltd.</a>
LGD	30E4	Landis & Gyr Deutschland
LGZ	30FA	Landis & Gyr Zug
LHA	3101	<a href="#">Atlantic Meters, Südafrika</a>
LML	31AC	<a href="#">LUMEL, Polen</a>
LSE	3265	Landis & Staefa electronic
LSP	3270	Landis & Staefa production
LUG	32A7	Landis & Staefa
LSZ	327A	Siemens Building Technologies
MAD	3424	Maddalena S.r.I., Italien
MEI	34A9	H. Meinecke AG (jetzt Invensys Metering Systems AG)
MKS	3573	MAK-SAY Elektrik Elektronik, Türkei
MNS	35D3	<a href="#">MANAS Elektronik, Türkei</a>
MPS	3613	<a href="#">Multiprocessor Systems Ltd, Bulgarien</a>
MTC	3683	Metering Technology Corporation, USA
NIS	3933	Nisko Industries Israel
NMS	39B3	Nisko Advanced Metering Solutions Israel
NRM	3A4D	Norm Elektronik, Türkei
ONR	3DD2	ONUR Elektroteknik, Türkei
PAD	4024	<a href="#">PadMess GmbH</a>
PMG	41A7	Spanner-Pollux GmbH (jetzt Invensys Metering Systems AG)
PRI	4249	Polymeters Response International Ltd.
RAS	4833	<a href="#">Hydrometer GmbH</a>
REL	48AC	<a href="#">Relay GmbH</a>
RKE	4965	<a href="#">Raab Karcher ES (jetzt ista Deutschland)</a>
SAP	4C30	<a href="#">Sappel</a>
SCH	4C68	Schnitzel GmbH
SEN	4CAE	<a href="#">Sensus GmbH</a>
SMC	4DA3	
SME	4DA5	Siame, Tunesien
SML	4DAC	Siemens Measurements Ltd.
SIE	4D25	<a href="#">Siemens AG</a>
SLB	4D82	Schlumberger Industries Ltd.
SON	4DEE	<a href="#">Sontex SA</a>
SOF	4DE6	<a href="#">softflow.de GmbH</a>
SPL	4E0C	<a href="#">Sappel</a>
SPX	4E18	<a href="#">Spanner Pollux GmbH (jetzt Invensys Metering Systems AG)</a>
SVM	4ECD	AB Svensk Värmemätning SVM
TCH	5068	<a href="#">Techem Service AG</a>
TIP	5130	<a href="#">TIP Thüringer Industrie Produkte GmbH</a>
UAG	5427	Uher
UGI	54E9	United Gas Industries
VES	58B3	<a href="#">ista Deutschland (bis 2005 Viterra Energy Services)</a>
VPI	5A09	Van Putten Instruments B.V.
WMO	5DAF	<a href="#">Westermo Teleindustri AB, Schweden</a>
YTE	6685	Yuksek Teknoloji, Türkei
ZAG	6827	Zellwerg Uster AG
ZAP	6830	Zaptronix

ZIV 6936 ZIV Aplicaciones y Tecnologia, S.A.

## 26.7 Bekannte Einschränkungen

---

Die vorliegende Version besitzt unter anderem die folgenden Einschränkung:

- **Import/Export von Benutzerdaten:** Die Funktion wird in gegebenenfalls zukünftigen Version von **ProMoS NG verfügbar sein.**

## 26.8 Information zu Open-Source-Lizenzen

---

ProMoS NG verwendet Open Source Software (OSS). Soweit die geltenden Lizenzbedingungen eine Veröffentlichungspflicht vorsehen, sind die Urheberrechtsvermerke und Lizenztexte zu den verwendeten OSS-Komponenten nachstehend aufgeführt.

### 26.8.1 MIT

---

Name	Version	Copyright
RapidJson	1.1	Copyright (C) 2015 THL A29 Limited, a Tencent company, and Milo Yip. All rights reserved.

RapidJson MIT:

Tencent is pleased to support the open source community by making RapidJSON available.

Copyright (C) 2015 THL A29 Limited, a Tencent company, and Milo Yip. All rights reserved.

If you have downloaded a copy of the RapidJSON binary from Tencent, please note that the RapidJSON binary is licensed under the MIT License.  
If you have downloaded a copy of the RapidJSON source code from Tencent, please note that RapidJSON source code is licensed under the MIT License, except for the third-party components listed below which are subject to different license terms. Your integration of RapidJSON into your own projects may require compliance with the MIT License, as well as the other licenses applicable to the third-party components included within RapidJSON. To avoid the problematic JSON license in your own projects, it's sufficient to exclude the bin/jsonchecker/ directory, as it's the only code under the JSON license.  
A copy of the MIT License is included in this file.

Other dependencies and licenses:

Open Source Software Licensed Under the BSD License:  
-----

The msinttypes r29  
Copyright (c) 2006-2013 Alexander Chemeris  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

\* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.

\* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

\* Neither the name of copyright holder nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS AND CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

Open Source Software Licensed Under the JSON License:

---

json.org  
Copyright (c) 2002 JSON.org  
All Rights Reserved.

JSON\_checker  
Copyright (c) 2002 JSON.org  
All Rights Reserved.

Terms of the JSON License:

---

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the „Software”), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

The Software shall be used for Good, not Evil.

THE SOFTWARE IS PROVIDED „AS IS“, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

Terms of the MIT License:

---

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the „Software”), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED „AS IS“, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## 26.8.2 Boost Software License

Name	Version	Copyright
POCO C++	1.10	© 2006-2020 Applied Informatics Software Engineering GmbH.

### THE BOOST SOFTWARE LICENSE 1.0

#### THE BOOST SOFTWARE LICENSE 1.0

Permission is hereby granted, free of charge, to any person or organization obtaining a copy of the software and accompanying documentation covered by this license (the „Software“) to use, reproduce, display, distribute, execute, and transmit the Software, and to prepare derivative works of the Software, and to permit third-parties to whom the Software is furnished to do so, all subject to the following:

The copyright notices in the Software and this entire statement, including the above license grant, this restriction and the following disclaimer, must be included in all copies of the Software, in whole or in part, and all derivative works of the Software, unless such copies or derivative works are solely in the form of machine-executable object code generated by a source language processor.

THE SOFTWARE IS PROVIDED „AS IS“, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, TITLE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR ANYONE DISTRIBUTING THE SOFTWARE BE LIABLE FOR ANY DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## 26.8.3 LGPL version 3

Name	Version	Copyright
Qt	5.15	Copyright (C) 2018 The Qt Company Ltd. and other contributors.

GNU Lesser General Public License, version 3:  
<https://www.gnu.org/licenses/lgpl-3.0.html>

#### GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>  
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies  
of this license document, but changing it is not allowed.

This version of the GNU Lesser General Public License incorporates  
the terms and conditions of version 3 of the GNU General Public  
License, supplemented by the additional permissions listed below.

#### 0. Additional Definitions.

As used herein, „this License“ refers to version 3 of the GNU Lesser  
General Public License, and the „GNU GPL“ refers to version 3 of the GNU

General Public License.

„The Library“ refers to a covered work governed by this License, other than an Application or a Combined Work as defined below.

An „Application“ is any work that makes use of an interface provided by the Library, but which is not otherwise based on the Library. Defining a subclass of a class defined by the Library is deemed a mode of using an interface provided by the Library.

A „Combined Work“ is a work produced by combining or linking an Application with the Library. The particular version of the Library with which the Combined Work was made is also called the "Linked Version".

The „Minimal Corresponding Source“ for a Combined Work means the Corresponding Source for the Combined Work, excluding any source code for portions of the Combined Work that, considered in isolation, are based on the Application, and not on the Linked Version.

The „Corresponding Application Code“ for a Combined Work means the object code and/or source code for the Application, including any data and utility programs needed for reproducing the Combined Work from the Application, but excluding the System Libraries of the Combined Work.

#### 1. Exception to Section 3 of the GNU GPL.

You may convey a covered work under sections 3 and 4 of this License without being bound by section 3 of the GNU GPL.

#### 2. Conveying Modified Versions.

If you modify a copy of the Library, and, in your modifications, a facility refers to a function or data to be supplied by an Application that uses the facility (other than as an argument passed when the facility is invoked), then you may convey a copy of the modified version:

- a) under this License, provided that you make a good faith effort to ensure that, in the event an Application does not supply the function or data, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful, or
- b) under the GNU GPL, with none of the additional permissions of this License applicable to that copy.

#### 3. Object Code Incorporating Material from Library Header Files.

The object code form of an Application may incorporate material from a header file that is part of the Library. You may convey such object code under terms of your choice, provided that, if the incorporated material is not limited to numerical parameters, data structure layouts and accessors, or small macros, inline functions and templates (ten or fewer lines in length), you do both of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the object code that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the object code with a copy of the GNU GPL and this license document.

#### 4. Combined Works.

You may convey a Combined Work under terms of your choice that, taken together, effectively do not restrict modification of the

portions of the Library contained in the Combined Work and reverse engineering for debugging such modifications, if you also do each of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the Combined Work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the Combined Work with a copy of the GNU GPL and this license document.
- c) For a Combined Work that displays copyright notices during execution, include the copyright notice for the Library among these notices, as well as a reference directing the user to the copies of the GNU GPL and this license document.
- d) Do one of the following:
  - 0) Convey the Minimal Corresponding Source under the terms of this License, and the Corresponding Application Code in a form suitable for, and under terms that permit, the user to recombine or relink the Application with a modified version of the Linked Version to produce a modified Combined Work, in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.
  - 1) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (a) uses at run time a copy of the Library already present on the user's computer system, and (b) will operate properly with a modified version of the Library that is interface-compatible with the Linked Version.
  - e) Provide Installation Information, but only if you would otherwise be required to provide such information under section 6 of the GNU GPL, and only to the extent that such information is necessary to install and execute a modified version of the Combined Work produced by recombining or relinking the Application with a modified version of the Linked Version. (If you use option 4d0, the Installation Information must accompany the Minimal Corresponding Source and Corresponding Application Code. If you use option 4d1, you must provide the Installation Information in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.)

#### 5. Combined Libraries.

You may place library facilities that are a work based on the Library side by side in a single library together with other library facilities that are not Applications and are not covered by this License, and convey such a combined library under terms of your choice, if you do both of the following:

- a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities, conveyed under the terms of this License.
- b) Give prominent notice with the combined library that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

#### 6. Revised Versions of the GNU Lesser General Public License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may

differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library as you received it specifies that a certain numbered version of the GNU Lesser General Public License „or any later version“ applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that published version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library as you received it does not specify a version number of the GNU Lesser General Public License, you may choose any version of the GNU Lesser General Public License ever published by the Free Software Foundation.

If the Library as you received it specifies that a proxy can decide whether future versions of the GNU Lesser General Public License shall apply, that proxy's public statement of acceptance of any version is permanent authorization for you to choose that version for the Library.