



ProMoS NG

Engineering-Dokumentation

© 2025 MST Systemtechnik AG

Version 1.12.196

Mai 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 beigelegt 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: Mai 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

1. Einführung	1
2. Begriffe	2
3. Einsatzmöglichkeiten	4
3.1 Kleinanwendungen	4
3.2 Gebäude-Technik	5
3.3 Smart-City	9
4. Allgemeine Informationen	10
4.1 Sicherheit	10
4.2 Haftungsausschuss	11
4.3 Support-Anfragen	11
4.4 Zu beachten	12
4.5 Versionierung	12
5. Installation	14
5.1 Unterstützte Betriebssysteme	15
5.2 Lizenzierung	16
5.3 Windows 10/11/Windows Server	17
5.3.1 Windows WSL	19
5.4 Ubuntu Linux	20
5.4.1 Installation auf grafischer Oberfläche	20
5.4.2 Installation über Terminal	21
5.4.3 Installation auf Server-Version	22
5.4.4 Installation testen	22
5.4.5 Generelle Informationen	23
5.4.6 Dateitransfer	23
5.5 Raspberry PI	25
5.5.1 Installation auf grafischer Oberfläche	25
5.5.2 Installation auf Server-Version	25
5.5.3 Starten und Stoppen	27
5.5.4 Fixe IP-Adresse	27
5.6 OpenWRT	28
5.7 Recovery-Tool	29
5.8 Building Intelligence	30
6. Aufbau des Systems	31
6.1 Interner Aufbau	32
6.2 Beispiel komplexer Aufbau	33
6.3 Aufbau einer einfachen Redundanz	35

6.4	Prozess-Manager	35
7.	Starten / Stoppen	37
7.1	Windows 10/11/Windows Server	37
7.2	Linux/Raspberry Pi/OpenWRT	38
8.	Zugriff auf ProMoS NG	39
8.1	Zugriff über HTTPS (Browser)	39
8.2	Zugriff über HTTPS (PC)	42
8.3	Öffentliche Zertifikate	44
8.4	Mögliche Browser-Probleme	44
9.	Kurzeinführung	45
10.	Login / Logout	60
11.	Einstellungen	61
11.1	Allgemein	61
11.2	Server	61
12.	Benutzeroberfläche	62
13.	Apps	63
13.1	Workspaces	64
13.1.1	Projekt (Instanz) hinzufügen	65
13.1.2	Projektliste	65
13.1.2.1	Rechteverwaltung	67
13.1.2.1.1	Allgemein	70
13.1.2.1.1.1	Minimale Anforderungen an Passwort	70
13.1.2.1.1.2	Verschlüsselung der Passwörter	70
13.1.2.1.2	Benutzer	70
13.1.2.1.3	Rollen	71
13.1.2.1.4	Berechtigungen	72
13.1.2.1.5	Anbieter (Authentifizierung)	73
13.1.2.1.6	Auto-Login	76
13.1.2.1.7	Zugriffstoken	77
14.	Instanzen und Prozesse	77
14.1	Haupt-Prozesse	77
14.1.1	Starten/Stoppen von Prozessen	78
14.2	Neue Instanz	79
14.3	Prozesse hinzufügen (Treiber)	80
15.	DMS - Daten Management System	82
15.1	Menüfunktionen des DMS	86

15.1.1	Logs	88
15.1.2	Status	88
15.2	Suchen nach Datenpunkten	89
15.3	Datenpunktnamen	95
15.4	Datentypen	96
15.5	Alarm, Protokolle und historische Datenerfassung	96
15.5.1	Alarmverarbeitung	98
15.5.1.1	Datenpunkte	98
15.5.1.2	Alarmgruppen / Sammelalarmgruppen	101
15.5.2	Historische Daten	102
15.5.2.1	Datenpunkte	102
15.6	System-Datenpunkte	104
15.7	Datenpunkte unter Linux	105
15.8	Leitfunktionen	105
15.8.1	Parameter	107
15.8.1.1	Datenpunkte als Parameter	108
15.8.2	Alle Leitfunktionen	109
15.8.2.1	JSE Erweiterungen	117
15.8.2.1.1	Beispiel 1	119
15.8.2.1.2	Beispiel 2	120
15.8.3	Logik für fehlerhafte Datenpunkte	122
16.	Kommunikations-Treiber	123
16.1	Übersicht über laufende Treiber	124
16.2	Treiberdetails	125
16.2.1	Konfiguration	126
16.2.2	Status	127
16.2.3	Logs	128
16.3	Generelle Treibereinstellungen	129
16.3.1	Logger	129
16.3.2	Prozess-Einstellungen	129
16.4	OPC UA	132
16.4.1	Hauptkonfiguration	132
16.4.1.1	Geräteliste	132
16.4.1.1.1	Allgemein	132
16.4.1.1.1.1	Allgemein	132
16.4.1.1.1.2	Benutzer Authentifizierung	133
16.4.1.1.1.3	Treiber Optionen	133
16.4.1.1.1.4	Optionen Kommunikation	133
16.4.1.1.1.5	Abonnierungen	134
16.4.1.1.1.6	Lesen nach Schreiben	134
16.4.1.2	Entfernte Zugriffe	134
16.5	PLCHandler	135
16.5.1	Codesys 3.5	135

16.5.2	Konfiguration	137
16.5.2.1	Geräteliste	137
16.5.2.2	Clients Liste	137
16.5.2.3	Client Mapping	138
16.6	Netatmo	139
16.6.1	Einrichten	139
16.6.2	Einrichten Netatmo	140
16.6.3	Client Mapping	142
16.6.4	Prozess-Einstellungen	142
16.7	Modbus TCP/RTU/ASCII	142
16.8	MQTT	143
16.9	SAIA SBus	143
16.10	Beckhoff ADS	143
16.11	IEC60870-5-104	143
16.12	KNX	143
16.13	M-Bus	143
16.14	SNMP	143
16.15	Mail	143
16.16	BACnet IP	144
16.17	Connectoren	145
16.17.1	WaterLevelSwiss	145
16.17.1.1	Konfiguration	145
17. Engineering		147
17.1	Workflow	148
17.2	Erstellen Projekt-Struktur	152
17.3	Betriebsmittel	154
17.3.1	Betriebsmittel erfassen	154
17.3.2	Navigation innerhalb der Eigenschaften	155
17.3.3	Templates für Betriebsmittel	156
17.3.3.1	Erstellen eines Templates	157
17.3.3.1.1	Aufbau der Manifest-Datei	158
17.4	Alarmkonfiguration	159
17.5	Protokoll-Konfiguration	161
17.6	Trenddatenerfassungs-Konfiguration	161
17.6.1	Optimierung der Trenddatenerfassung	162
18. Designer		164
18.1	Darstellung Prozessbilder (Runtime)	164
18.2	Begriffe des Designers	166
18.3	Aufbau Designer	168
18.3.1	Prozessbilder (Seiten)	168

18.3.1.1	Zeichnen von Objekten	169
18.3.1.2	Namen der Bilder	170
18.3.1.3	Seitenverhältnis	171
18.3.1.4	Seiten-Menüstruktur	171
18.3.1.5	Neue Ordner / Seiten erstellen	173
18.3.1.6	Ordner/Seiten verschieben	174
18.3.1.7	Designer-Menü	174
18.3.1.8	Mehrere Ikons in Grid zusammenfassen	178
18.4	Master Layers	179
18.4.1	Web-Komponenten	180
18.5	Zeichnen von Objekten	181
18.6	Widgets	183
18.7	Übersetzungen	184
18.7.1	Sprachdateien	184
18.7.2	Vorgehen in eigenen Projekten	186
18.8	Tastenkombinationen	187
18.9	DMS-Pfad-Auswahl	187
18.10	Bilder	188
18.10.1	Bilder hochladen	190
18.10.2	Bild in Seite einfügen	191
18.11	Templates	192
18.11.1	Zeichnen eines Templates	192
18.11.2	Testen von Templates	196
18.11.3	Funktionen mit Templates	197
18.11.4	Nutzung der Templates	198
18.11.5	Drehen von grafischen Elementen in Templates	198
18.11.6	Im- und Export von Templates	199
18.12	Properties und Initialisierungen	200
18.12.1	Allgemeine Properties	200
18.12.1.1	Als Hintergrund verwenden	200
18.12.1.2	Label	200
18.12.1.3	Schriftart	201
18.12.1.4	Linientyp	201
18.12.1.5	Farben	202
18.12.1.6	Schatten	203
18.12.1.6.1	Schattenfarbe	203
18.12.1.6.2	Unschärfe	203
18.12.1.6.3	Versetzen X	203
18.12.1.6.4	Versetzen Y	204
18.12.2	Initialisierbare Properties	204
18.12.2.1	Initialisierung (Verknüpfung)	204
18.12.2.2	Initialisierungen mit mehreren Abhängigkeiten	208
18.12.3	Trend-Darstellungen	209
18.12.3.1	Funktionen im Runtime-Modus	210
18.12.3.2	Initialisierung von Trenddarstellungen	211

18.12.3.2.1	Einstellung Diagramm	212
18.12.3.2.2	Einstellungen Bereich	213
18.12.3.2.3	Einstellungen Toolbar	214
18.12.3.2.4	Einstellungen Datenpunkt	214
18.12.4	Spezielle Tags	218
18.13	Bedien-Panels (Templates)	218
18.13.1	Panel-Widgets	220
18.13.1.1	Grösse des Panels einstellen	222
18.13.1.2	Gruppe	222
18.13.1.3	Ansicht - Karte	223
18.13.1.4	Ansicht - Panel	223
18.13.1.5	Anzeige - Button	223
18.13.1.6	Anzeige - Label	224
18.13.1.7	Anzeige - Markdown	224
18.13.1.8	Anzeige - Platzhalter	225
18.13.1.9	Anzeige - Status	226
18.13.1.10	Anzeige - Trennlinie	226
18.13.1.11	DMS - Alarm	226
18.13.1.12	DMS - Alarmliste	226
18.13.1.13	DMS - Diagramm	227
18.13.1.14	DMS - Diagramm-Button	227
18.13.1.15	DMS - Protokoll-Liste	228
18.13.1.16	DMS - Protokoll	228
18.13.1.17	Formular - Auswählen	228
18.13.1.18	Formular - Checkbox	229
18.13.1.19	Formular - Datum	229
18.13.1.20	Formular - Nummer	229
18.13.1.21	Formular - Schalter	229
18.13.1.22	Formular - Text	229
18.13.1.23	Formular - Zeit	230
18.14	Darstellungen	230
18.15	Hinweis	230
18.16	Diverse Einstellungen	232
18.16.1	Tastatur einblenden bei Touchpanels	232
18.17	Use-Cases	232
18.17.1	Werte-Simulation	232
18.17.2	Temperatur anzeigen	233
18.17.2.1	Wichtige Formatbezeichner	235
18.17.3	Farbwechsel Objekt	236
18.17.3.1	Digitaler Wert	237
18.17.3.2	Analoger Wert	238
18.17.4	Ikon-Wechsel	238
18.17.5	Sichtbarkeit	240
18.17.5.1	Digitaler Wert Variante 1	241
18.17.5.2	Digitaler Wert Variante 2	241
18.17.5.3	Analoger Wert	241
18.17.6	Wert oder Text-Ausgabe	243
18.17.7	Niveau-Anzeige	243

18.18	Responsive Darstellung	247
19.	Alarme	249
19.1	Alarm-Ansicht	249
19.1.1	Historische Alarme	251
19.1.2	Filter	252
19.1.3	Konfiguration	253
19.1.4	Alarm-Export	253
19.1.5	Alarm-Farben	253
19.2	Arbeiten mit Alarmen	255
19.2.1	Alarm-Priorität	256
19.2.2	Anzeige der Anzahl anstehender Alarme	256
19.2.3	Alarm-Statistik	257
19.2.4	Alarm-Gruppen	257
19.2.5	Alarmunterdrückung	258
19.2.6	Alarm-Anlagenzuweisung	258
20.	Logs (Protokolle)	259
20.1	Was wird bei Logs abgelegt?	260
20.2	Log-Ansicht	261
20.3	Log-Kategorien	262
20.4	Log-Platzhalter	263
20.5	Benutzer-Aktionen	263
21.	Diagramme	265
21.1	Diagramm erstellen	265
21.1.1	Links hinzufügen	266
21.1.2	Einstellungen Diagramm	269
21.1.3	Einstellungen Bereich	269
21.2	Diagramm bedienen	271
22.	Diverses	273
22.1	Interne Protokollierung (Logging)	273
22.2	Konvertieren Bilder von NT auf NG	275
22.2.1	Treiber "ImageConverter" installieren	276
22.3	Update Daten ProMoS NT auf ProMoS NG	279
23.	Anhang	280
23.1	Protokoll-Formate	280
23.2	Zeitformate	282
23.3	Unterschiede zu ProMoS NT	283
23.4	Informationen zu Kommunikations-Treibern	284

23.4.1	MBus Hersteller-Identifikation	284
23.5	Information zu Open-Source-Lizenzen	286
23.5.1	MIT	286
23.5.2	Boost Software License	288
23.5.3	GPL version 3	288

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, 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 beispielsweise Alarmlisten und Protokolle, sowie Formatvorgaben 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 oder Dateien von Hand irgendwo hineinzukopieren.
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 oder support@mst-solutions.de.

2 Begriffe

Weitere Begriffe sind auch unter Abschnitt [Begriffe des Designers](#)^[166] aufgeführt

Apps

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

AKS

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

Bilder

Bilder sind grafische Dateien wie Bitmaps, JPGs, SVGs und ähnliche Formate.

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.

Instanzen

Eine Instanz stellt ein vollständiges ProMoS-Projekt dar. Es ist möglich, mehrere Instanzen gleichzeitig auf demselben Rechner auszuführen.

JSON

Die JavaScript Object Notation (JSON) ist ein kompaktes Datenformat in einer einfach lesbaren Textform für den Datenaustausch zwischen Anwendungen (vergleiche mit dem entsprechenden [Wikipedia-Artikel](#)).

Nodes

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

Process-Manager

Der Process-Manager ist für die Verwaltung aller Instanzen verantwortlich. Er startet und stoppt sowohl Projekte 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 definiert wird. Im Gegensatz zu einer Seite kann ein Panel nicht gezeichnet, sondern nur 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.

Seite

Eine Seite ist ein Prozessbild, auf dem beliebige Prozessbilder oder RI-Schemas erstellt und dargestellt werden können.

ST Codegenerator

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

Symbole

Symbole sind Icons, wie beispielsweise Pumpen oder Ventile, 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.

Workspace

Ein Workspace dient der Verwaltung von einem oder mehreren ProMoS-Projekten, die jeweils eine Leitsystem-Instanz repräsentieren.

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), 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

Usecases:

- 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)

ProMoS NG ist kompatibel mit ARM-Prozessoren und ermöglicht den Einsatz auf einer Vielzahl von Geräten.

Beispiele für Plattformen:

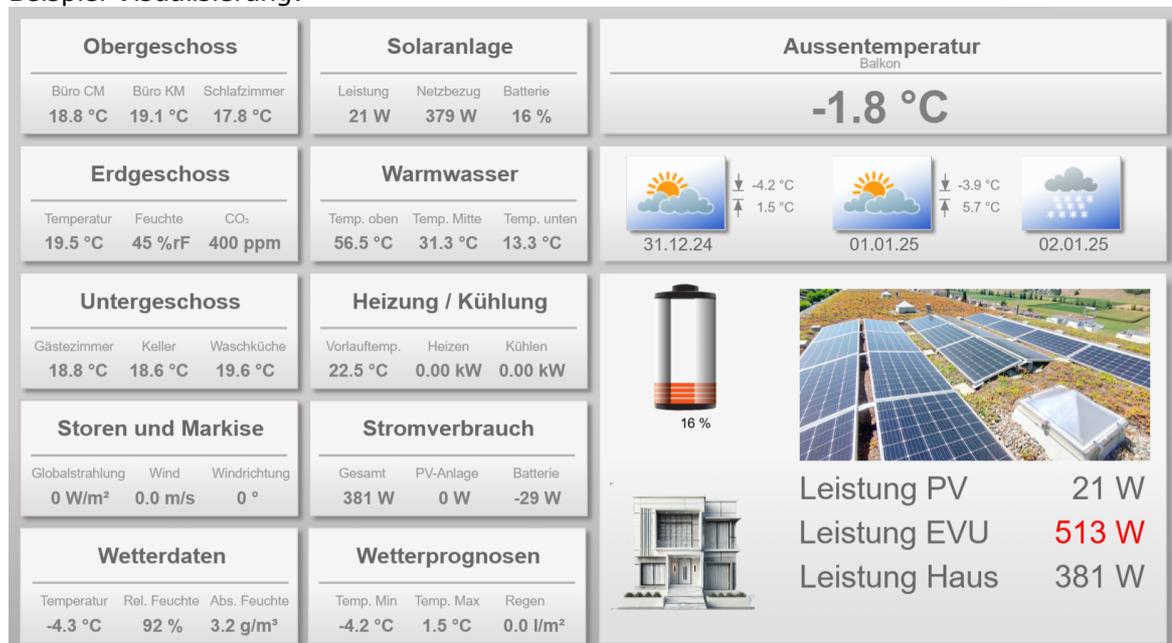
- Router-Betriebssysteme wie OpenWRT (z. B. von MC Technologies)
- Raspberry Pi (unterstützt sowohl 32-Bit- als auch 64-Bit-Anwendungen)

Typische Use Cases:

- Lokale Datenerfassung mit Langzeitspeicherung
- Datenübertragung an übergeordnete Systeme, wie Cloud-Lösungen (z. B. das EDL-Portal)
- Einfache Benutzeroberflächen mit integriertem Editor für schnelle Anpassungen
- Unterstützung zahlreicher Protokolle, einschliesslich aller von ProMoS NG standardmässig unterstützten Protokolle

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

Beispiel Visualisierung:



3.2 Gebäude-Technik

Vom Wohngebäude bis zu Universitäts-Spitälern und Flughäfen kann ProMoS NG eingesetzt werden (wie ProMoS NT). Dabei kann ein System oder ein vernetztes System mit mehreren Leitsystemen aufgebaut werden.

Unterstützte Betriebssysteme:

- Ubuntu 32/64-Bit
- Microsoft Windows 10/11/Server
- Als Docker-Instanz z.B. direkt auf einer Weidmüller SPS UC20-M4000

Usecases:

- Klassische Leittechnik im kompletten Gebäude-Bereich
- Von wenigen Hundert bis zu Millionen von physischen Datenpunkten

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.

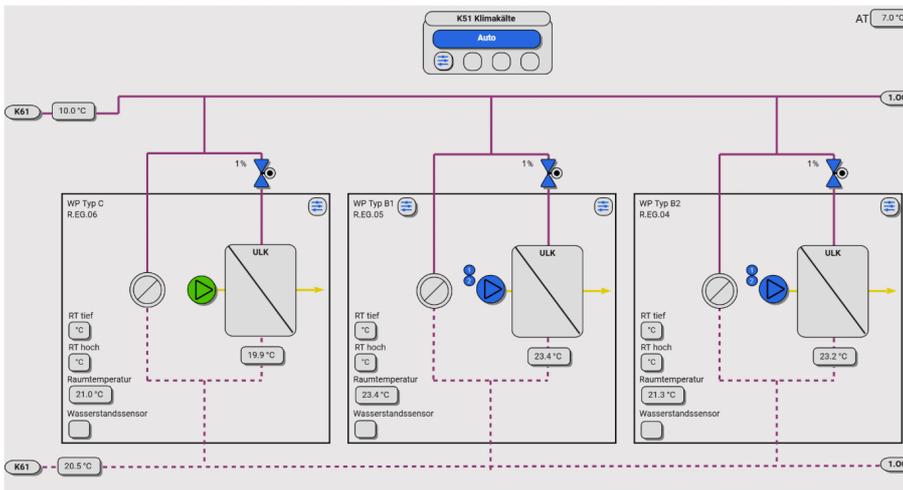
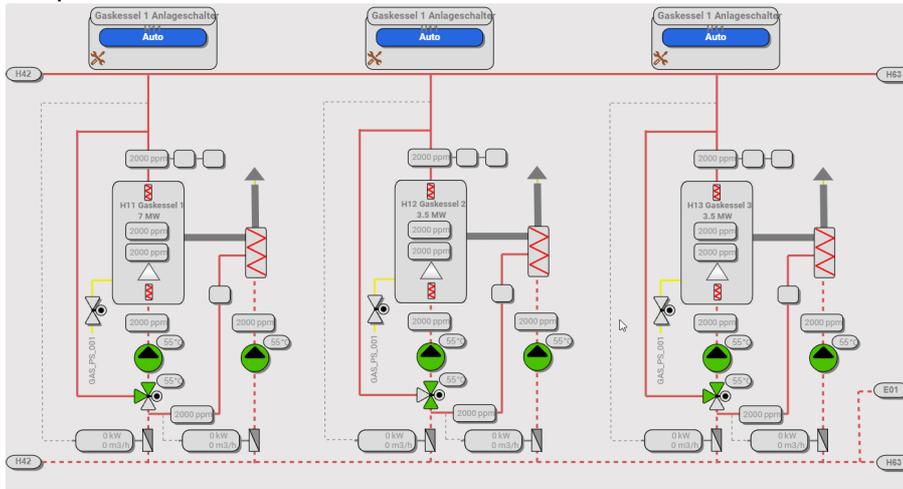
Unterstützte Betriebssysteme:

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

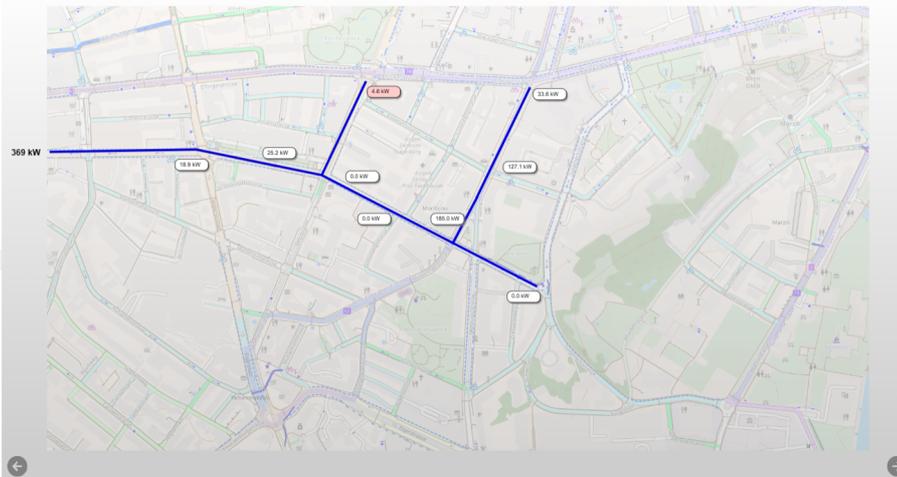
Typische Use Cases:

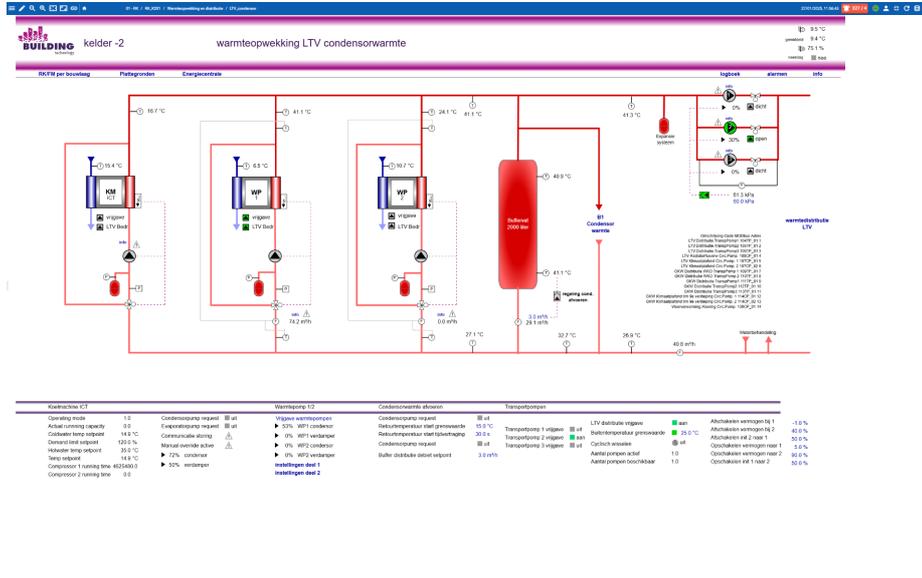
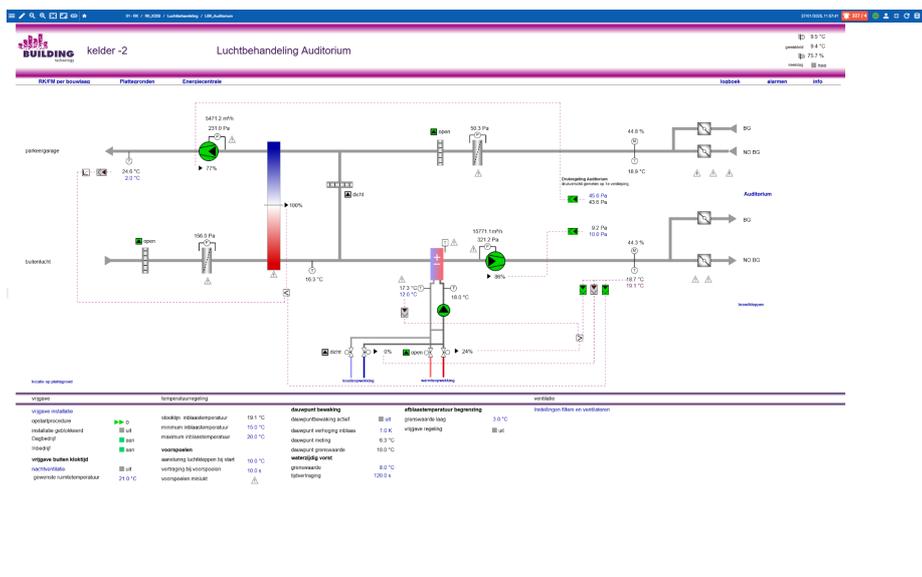
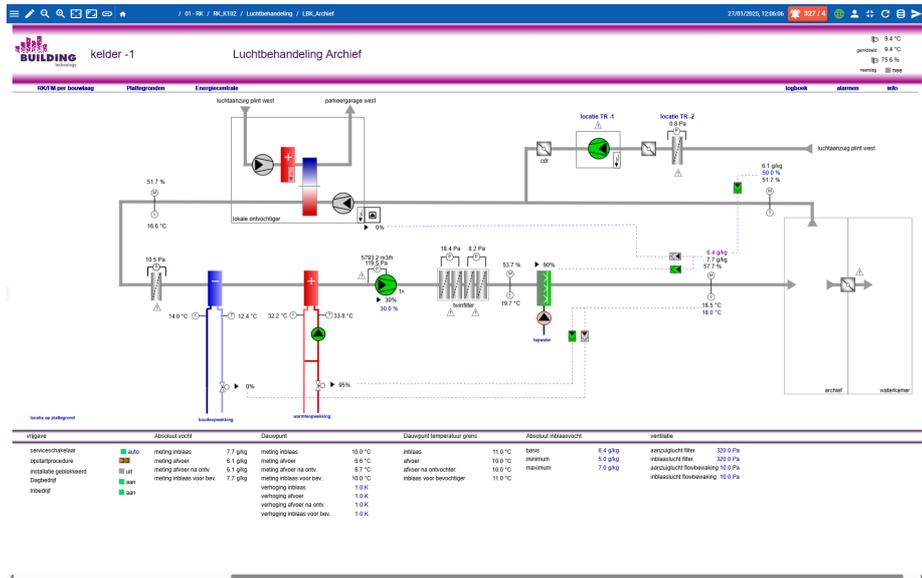
- Klassische Gebäudeleittechnik für alle Arten von Immobilien
- Visualisierung von Maschinen-Steuerungen
- Skalierbarkeit von wenigen Hundert bis zu Millionen physischer Datenpunkte

Beispiele:



Prozessleittechnik: Wärmenetz





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 displays the MST EDL-Portal interface. The main area shows a table of objects with columns for Logo, Name, Gebäudlicher Name, Beschreibung, Alarm, Störung, Info, Wartung, Meldung, and Tickets. The table lists various objects such as 'Testhaus Belp', 'Aemmenmattstrasse 43', 'Heizentrale Burglenweg 1', 'Testhaus PV-Anlage', 'Hochschule Biberach Betrieb', 'Familie Scapoli', 'Demo-Objekt für AMI', 'Test_arnp', 'DEV_Wand', 'Belimo Digital Ecosystem', 'Airport Business Center Belp', 'MC Technologies GmbH', 'Hochschule Biberach (EMS-Softwaretest)', 'Sala-Burgess, Werk 1', and 'Fidelity Company'. The interface includes a sidebar with navigation options like 'Objekte', 'Alarmer', 'Tickets', 'Dashboards', 'Energienmonitor', 'Rapporte', 'TGM', 'Abrechnung', 'Rechnungskontrolle', 'Konfiguration', and 'Datenreihen'. The top navigation bar shows 'Objekte' and 'Willkommen | Objekte'.

4 Allgemeine Informationen

4.1 Sicherheit

Die Sicherheit von ProMoS NG hat höchste Priorität, da das System in einer Vielzahl von industriellen und sicherheitskritischen Anwendungen 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. 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 Vorabversions- 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 (und auch heruntergeladen) werden mit der Funktion "Version":

The screenshot shows a web application interface with a sidebar menu on the right and a main content area on the left. The sidebar menu includes items like 'Anzeige', 'Abmelden', 'Version', 'Help', and 'Apps'. A red arrow points to the 'Version' item. The main content area displays a table of versions for various components.

v3.2.5+nightly (04/03/2025 19:04:42)		
api-broker		v1.0.68 (20/01/2025 12:41:50)
API-Broker		
apigateway		v1.2.42 (04/03/2025 12:54:57)
API-Gateway für den Zugriff zum NG-Backend		
app-server		v1.0.14 (10/02/2025 12:38:23)
App-Web-Server		
app-updater		v0.0.48 (09/01/2025 15:56:05)
Updater vom ProMoS NG		
bai		v1.1.4 (13/02/2025 15:06:57)
Building-Intelligence App		
dms-proxy		v1.0.31 (10/02/2025 11:41:52)
DMS-Datenbank-Broker		
genutz		v0.4.45 (25/02/2025 10:40:23)
Codegenerator für Structured Text		

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-Quell...	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	-755
[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 proj abgelegt:

Name	Erw.	Größe	Datum	Attr.
[..]		<DIR>	06.01.2024 16:54	-775
[_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.

Das eigentliche Projekt wird im Projektordner abgelegt (pro Instanz ein Projekt):

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
[lic]		<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 "abschießen" (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 zwingend über die vorgesehenen Start- und Stop-Dienste korrekt hoch und runtergefahren 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 32/64Bit, 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 mit einer einzigen Instanz.

5.2 Lizenzierung

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

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

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".

In ProMoS NG muss jede DMS einzeln lizenziert werden. Die entsprechenden Einstellungen finden Sie unter DMS → Konfiguration → Generell (unten im Formular).

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.

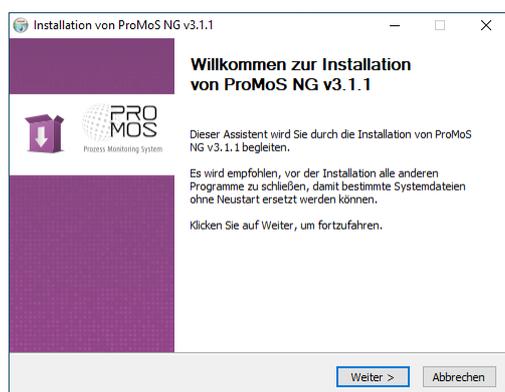
5.3 Windows 10/11/Windows Server

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

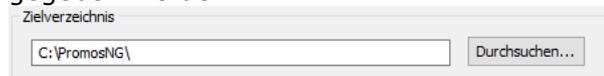
Hinweis: ProMoS NG kann parallel zu ProMoS NT installiert werden, ohne die Funktionalität des bestehenden Systems zu beeinträchtigen.

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.

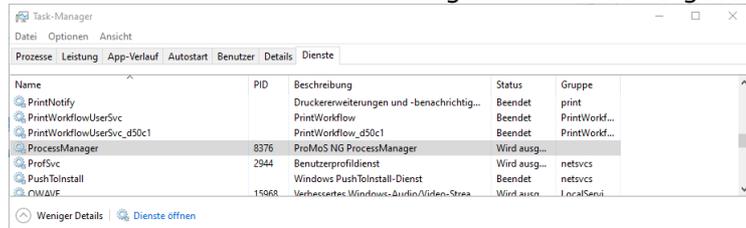


Bitte folgen Sie den weiteren Anweisungen des Installationsassistenten, um die Installation abzuschliessen.

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 sauber gestoppt werden kann. Diese Datei sollte verwendet werden, um sicherzustellen, dass alle Prozesse korrekt beendet werden und keine Daten verloren gehen.

```
{InstallDir}\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.

```
{InstallDir}\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:

```
{InstallDir}\UninstallProcessManagerService.cmd
```

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

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 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 TLS). Befolgen Sie die Anweisungen.

System aktualisieren

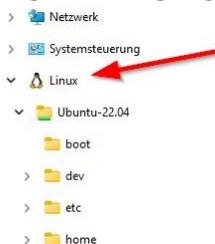
Öffnen Sie das Ubuntu-Terminal (WSL) und führen Sie folgende Befehle aus, um Ihr Ubuntu-System zu aktualisieren:

```
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_3.2.5_amd64.deb  
(die Versionsnummer muss angepasst werden!)
```

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

5.4 Ubuntu Linux

Getestet unter Ubuntu 24.04 (und Debian 12.8).

Die Installationsdatei `.deb` downloaden.

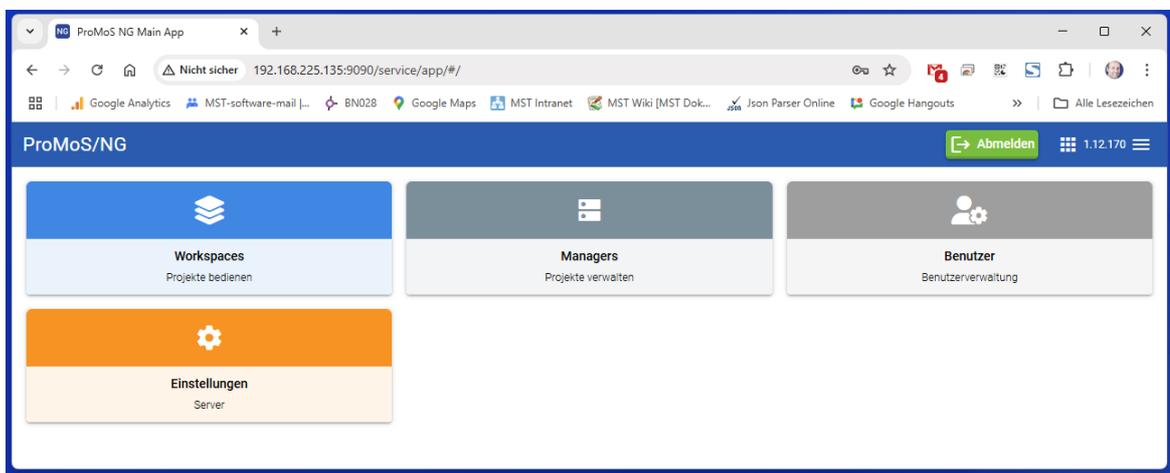
<https://www.promosng.ch/de/Download-1>

Installation:

```
<Download-Dateiverzeichniss>$sudo apt install ./promosng_3.2.5_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
```

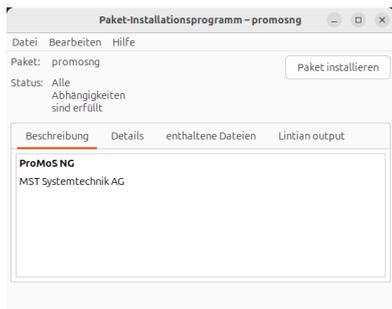
(gibt aktuell noch Fehlermeldung - hat aber keinen Einfluss).

5.4.1 Installation auf grafischer Oberfläche

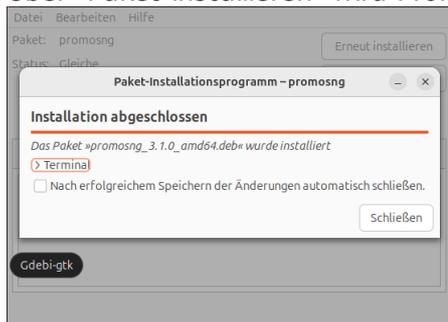
Das `deb`-Installationspaket muss zunächst auf den lokalen Ubuntu-Rechner heruntergeladen werden, bevor die Installation durchgeführt werden kann.



Ein Doppelklick auf die Datei installiert die Dateien:



Über "Paket installieren" wird ProMoS NG installiert.



Damit dies 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 ./promosing_3.1.0_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@buntuserver:~$ sudo apt install ./promosing_3.1.0_amd64.deb
[sudo] Passwort für mst:
Paketlisten werden gelesen... Fertig
Abhängigkeitsbaum wird aufgebaut... Fertig
Statusinformationen werden eingelesen... Fertig
Hinweis: »promosing« wird an Stelle von »./promosing_3.1.0_amd64.deb« gewählt.
Die folgenden NEUEN Pakete werden installiert:
  promosing
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.
Noten: /home/mst/promosing_3.1.0_amd64.deb: promosing amd64 3.1.0 [74,8 MB]
Normalis nicht ausgewähltes Paket promosing wird gewählt.
(Lese Datenbank ... 83425 Dateien und Verzeichnisse sind derzeit installiert.)
Vorbereitung zum Entpacken von .../mst/promosing_3.1.0_amd64.deb ...
Entpacken von promosing (3.1.0) ...
promosing (3.1.0) wird eingerichtet ...
Create group promoad
Create user promoad
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/promosing.service → /opt/promosing/init/systemd/promosing.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/promosing_3.1.0_amd64.deb« durch den Benutzer »_apt« nicht zu
gegriffen werden kann. - pkgAcquire::Run (13: Permission denied)
mst@buntuserver:~$
```

5.4.3 Installation auf Server-Version

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

Installation ausführen:

```
sudo apt install ./promosng_3.2.5_amd64.deb
```

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

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@ubuntuuser:~$ sudo apt install ./promosng_3.1.0_amd64.deb
[sudo] password for mst:
Paketlisten werden gelesen... 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:1 /home/mst/promosng_3.1.0_amd64.deb promosng amd64 3.1.0 [74,8 MB]
Normalerweise 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 promosng
Create user promosng
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.

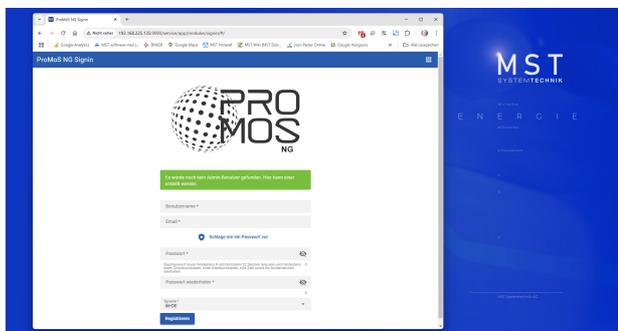
No user sessions are running outdated binaries.

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@ubuntuuser:~$
```

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 Generelle Informationen

Benutzer

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

pFTP

Default pFTP Server Port ist 21.

Grundsätzlich kann dieser angepasst werden (für andere Instanzen als Hauptinstanz muss er sowieso angepasst werden - vorgesehen ist xx29, z.B. 9129).

Unter Linux darf ein nicht root-Programm keine Ports <1024 als Server öffnen. Es gibt einige Workarounds, einer davon wäre:

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

Dieser Befehl wird automatisch beim Ausführen des Setups ausgeführt. Dies kann unterbunden werden, indem eine Datei mit Namen `/opt/promosng/skip_set_unprivileged_port_start` existiert.

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.

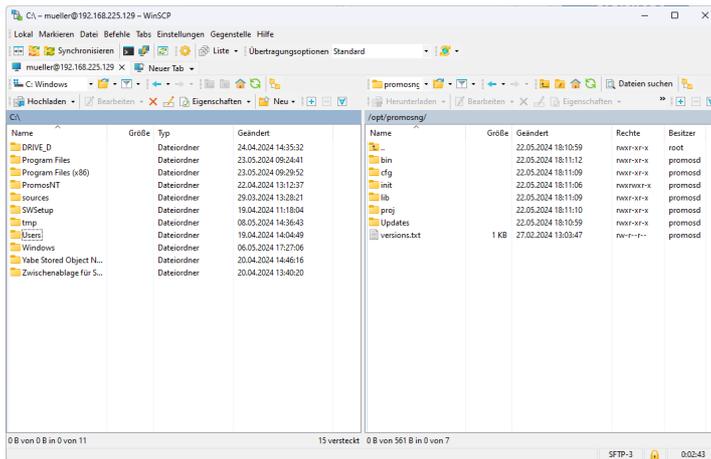
5.4.6 Dateitransfer

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

Installation des `openssh-Servers`:

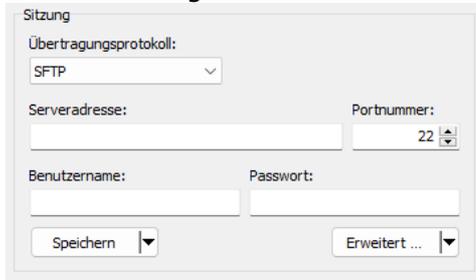
```
sudo apt install openssh-server oder sudo apt install ssh
```

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



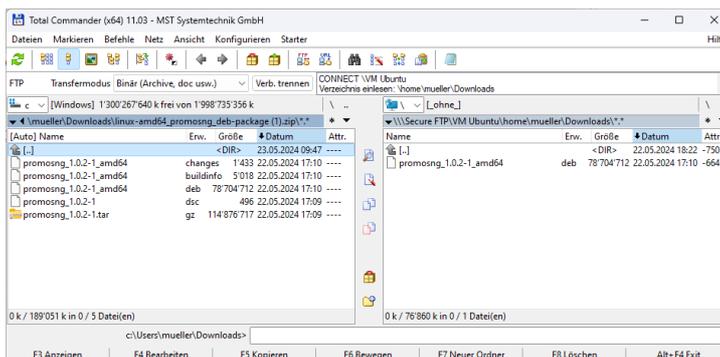
Download unter: <https://winscp.net/eng/download.php>

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>

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.

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 Dateixplorer 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-Raspberys 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 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 ./promosng_3.2.5_armhf.deb
```

Die Versionsnummer muss entsprechend dem Paket angepasst werden.

Installation 64 Bit

Raspberry Pi OS (64-bit)

```
$ sudo dpkg -i promosg_3.2.5_arm64.deb
```

Die Versionsnummer muss entsprechend dem Paket angepasst werden.

Deinstallation

```
$ sudo apt remove promosg
```

Installationspfad: `/opt/promosg`

Siehe auch [Generelle Informationen](#)^[23] unter Ubuntu Linux.

5.5.3 Starten und Stoppen

Der ProMoS-Dienst kann mit folgenden Befehlen manipuliert werden:

```
sudo service promosg xxx
```

xxx	Kommentar
stop	Stopt 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 für den Raspberry zu fixieren.

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 oder mit dem TotalCommander und der installierten Option SFTP.

<https://www.ghisler.com/dplugins.htm>

Ausführen der Installation

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

```
$ opkg install ./promosng_3.2.5+nightly_arm_cortex-a9_neon.ipk
```

2. ProMosNG 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@MC-100:/tmp/tmp# opkg install ./promosng_1.0.3_arm_cortex-a9_neon.ipk
Installing promosng (1.0.3) to root...
```

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. ProMosNG deinstallieren

```
$ opkg remove promosng
```

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

5.7 Recovery-Tool

Falls die Dienste über das Web nicht mehr erreichbar sind (aus welchen Gründen auch immer), kann das Recovery-Tool verwendet werden, um die Zugriffspoints neu zu konfigurieren und den Zugriff wiederherzustellen.

Windows:

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

Linux:

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

Beispiel:

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

>>> server settings:
-serverPort 80
-tlsPort 443
-httpDisable=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:

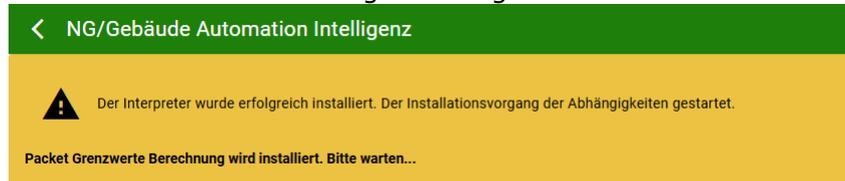
```
C:\ProMoSNG\bin\intelli-service\interpreters\windows\python311.bat
```

Beispiel Linux:

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

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

Bitte beachten Sie die Ausgaben im gelben Fenster:



Es dauert, bis die Installation und Initialisierung durchgeführt wurden je nach eingesetzter Hardware z.T. mehrere Minuten. Haben Sie etwas Geduld.

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

Weitere Informationen zum Building Automation Intelligenz 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. Auf einem Dual-Core-Rechner kann die Nutzung des Tools jedoch unangenehm langsam sein, was zu langen Wartezeiten führt – selbst der Kaffeekonsum kommt kaum mit der Wartezeit mit.

Es besteht die Möglichkeit, die Berechnungen in der Cloud ausführen zu lassen (Voraussetzung ist eine Internet-Verbindung). Die MST Systemtechnik AG stellt Rechenkapazitäten gegen Bezahlung zur Verfügung, sodass auch auf weniger leistungsstarker Hardware das Tool effizient genutzt werden kann. Bitte kontaktieren Sie den Lieferanten, wenn Sie diese Option in Anspruch nehmen möchten (ist aktuell noch nicht verfügbar).

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 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 SPS, Sensoren oder Messgeräten. Auch Schnittstellen zu anderen API-basierenden Systemen stehen zur Verfügung.

6. Alarmer und Protokolle

Alarmer und Protokolle sind zentrale Funktionen in ProMoS NG, die zur Überwachung und Dokumentation von Systemereignissen verwendet werden. Alarmer können mit spezifischen Prioritäten und Bedingungen konfiguriert werden, während Protokolle eine detaillierte Aufzeichnung von Ereignissen und Systemzuständen bieten.

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

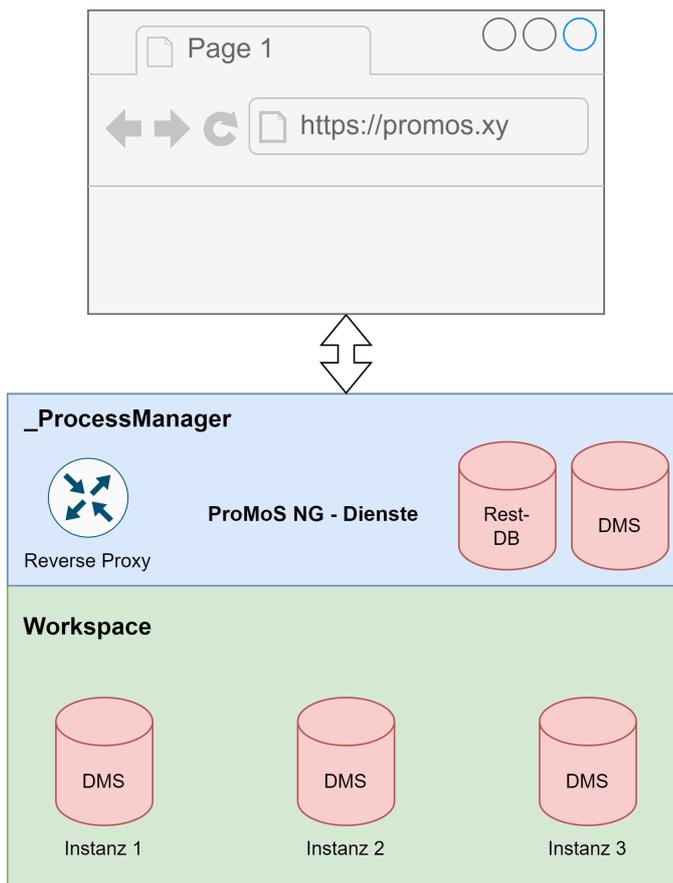
die Alarmverwaltung, Protokollierung und die historische Datenerfassung, die alle in der DMS-Datenbank (Data Management System) zusammengefasst sind. Die Kommunikation innerhalb des Systems erfolgt über WebSockets im JSON-Format. Innerhalb eines Netzwerkes ist die Kommunikation TLS-verschlüsselt.

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 Alarme 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. Alarme, 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.
- Alarme 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

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 ein 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.

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 Bild enthalten sind. Dies sorgt dafür, dass die Bilder lokal auf der SPS verwendet werden können, ohne dass sie Konflikte mit anderen Datenpunkten auf dem Leitsystem haben.
2. Bilder exportieren und auf der SPS importieren: Exportieren Sie die erstellten Bilder und importieren Sie sie in ProMoS NG auf der SPS. Falls mehrere Bilder verwendet werden, sollten Sie auf der SPS ein Einstiegsbild erstellen, das als zentraler Zugangspunkt für die verschiedenen Prozessbilder dient.
3. Alternativ das Bild-Menü nutzen: Für eine einfache Navigation können Sie auch das Bild-Menü nutzen, das den schnellen Zugriff auf alle verfügbaren Prozessbilder ermöglicht.

Es ist wichtig, dass die Panels, die 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 übernimmt der **Process-Manager** die Überwachung der einzelnen Programme und Treiber.

Der **Process-Manager** läuft als Dienst und ist auch ohne Benutzeranmeldung aktiv. Er verwaltet zusätzlich die NG-Systemdienste, wie zum Beispiel den Webserver, den FTP-Server oder den ST-Codegenerator, und stellt somit den reibungslosen Betrieb der Systemkomponenten sicher.

ProMoS NG nutzt eine eigene ProMoS-Instanz (ProcessManager, DMS und weitere Module wie Webserver, Datenbanken usw.) um sich selber zu verwalten. Diese Instanz wird mit dem Namen "_ProcessManager" in jeder Installation genutzt.

The screenshot shows the ProMoS NG web interface. On the left, the instance configuration for '_ProcessManager' is displayed, including status (Running), CPU usage (2.34%), memory usage (251.9 MB), and a list of servers. On the right, a table lists various services and their status.

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

Beispiel Windows:

The screenshot shows the Windows Task Manager 'Services' tab. The 'ProcessManager' service is highlighted with a red arrow, indicating it is running.

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...

Der Prozess-Manager läuft stets als Dienst im Betriebssystem. Dies gewährleistet, dass er kontinuierlich im Hintergrund arbeitet und die Überwachung sowie Verwaltung der Programme und Treiber übernimmt, unabhängig davon, ob ein Benutzer angemeldet ist oder nicht.

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.

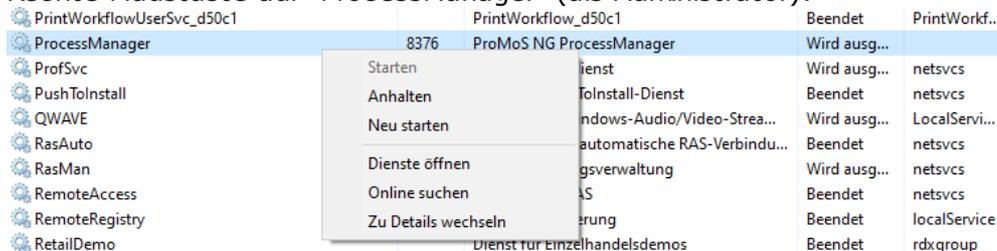
Das Starten und Stoppen von ProMoS-Programmen erfolgt ausschliesslich über die Web-Bedienoberfläche.

7.1 Windows 10/11/Windows Server

Nach der Installation wird ProMoS NG automatisch als Dienst gestartet.

ProMoS NG kann direkt im Task-Manager unter dem Reiter "Dienste" gestartet oder gestoppt werden.

Rechte Maustaste auf "ProcessManager" (als Administrator):



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

Name	Erstellungsdatum	Typ	Größe
StartProcessManagerService.cmd	21.09.2023 15:29	Windows-Befehls...	1 KB
StopProcessManagerService.cmd	21.09.2023 15:30	Windows-Befehls...	1 KB

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

Beim ersten Starten fragt das System nach einem Administrator:

Der Benutzername kann frei gewählt werden. Die Mailadresse muss jedoch korrekt angegeben werden, da ansonsten das Zurücksetzen des Admin-Passworts nicht funktioniert (diese Option ist derzeit noch nicht verfügbar).

Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen lang sein und folgende Kriterien erfüllen:

- Grossbuchstaben

- Kleinbuchstaben
- Zahlen
- Sonderzeichen

7.2 Linux/Raspberry Pi/OpenWRT

Nach Abschluss des Installationsprozesses wird ProMoS NG automatisch als Dienst gestartet und erfordert keinen zusätzlichen Startvorgang.

Siehe auch [Starten/Stoppen](#)³⁷.

8 Zugriff auf ProMoS NG

Der erste Zugriff auf ProMoS NG erfolgt über einen Webbrowser:

```
http://localhost:9090  
oder  
https://localhost:9099
```

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](#)^[39] oder [PC](#)^[42] hinterlegt werden kann.

Es können auch [öffentliche Zertifikate](#)^[61] hinterlegt werden, vorausgesetzt, ProMoS NG hat Zugriff auf das Internet.

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

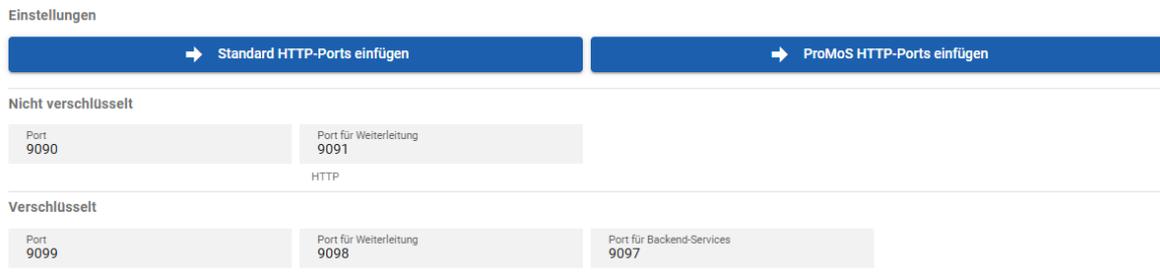
Zurück zu sicherer Website

Über die Optionen "Erweitert" und "Risiko akzeptieren" kann auf die Seite zugegriffen werden, obwohl das Zertifikat nicht verifiziert werden kann. Ohne hinterlegtes Zertifikat beim Browser wird die Seite als "unsicher" angezeigt. Nachfolgend wird erläutert, wie ein Zertifikat erstellt und beim Browser hinterlegt werden kann.

In ProMoS NG kann das Zertifikat über "Einstellungen" > "Server" heruntergeladen werden.

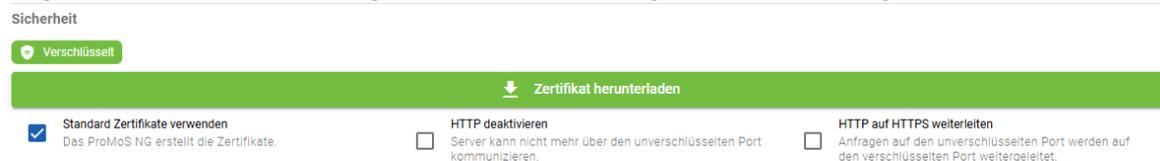
Die gewünschten Ports können in der Konfiguration eingestellt werden, zum Beispiel auf die Standardwerte:

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



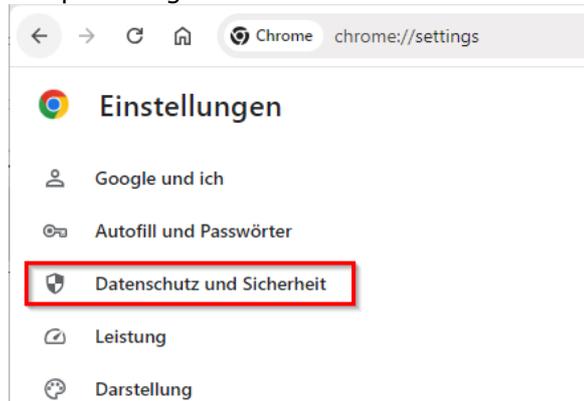
Die Ports können beliebig eingestellt werden, solange sie nicht bereits anderweitig belegt sind. Über die Optionen "Standard HTTP-Ports einfügen" und "ProMoS HTTP-Ports einfügen" können die Standard-Einstellungen schnell übernommen werden.

Das Deaktivieren von HTTP (unverschlüsselt) verhindert den Zugriff ohne Verschlüsselung, sodass nur noch eine gesicherte Verbindung über HTTPS möglich ist.

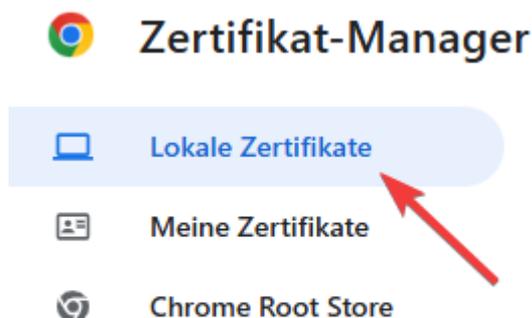


Das Zertifikat muss im Browser hinterlegt werden, um eine sichere Verbindung herstellen zu können und die Warnmeldungen über unsichere Verbindungen zu vermeiden.

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 Mausclick verwaltet werden:

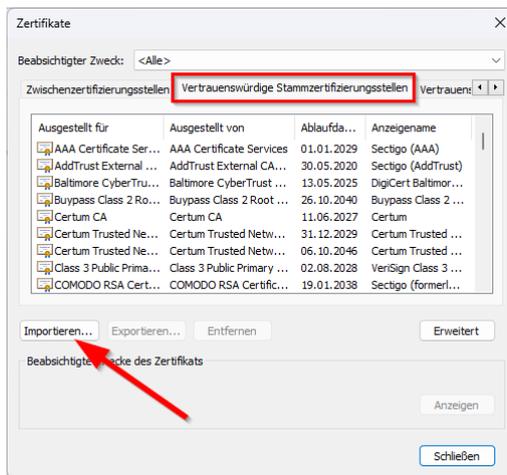
Lokale Zertifikate

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

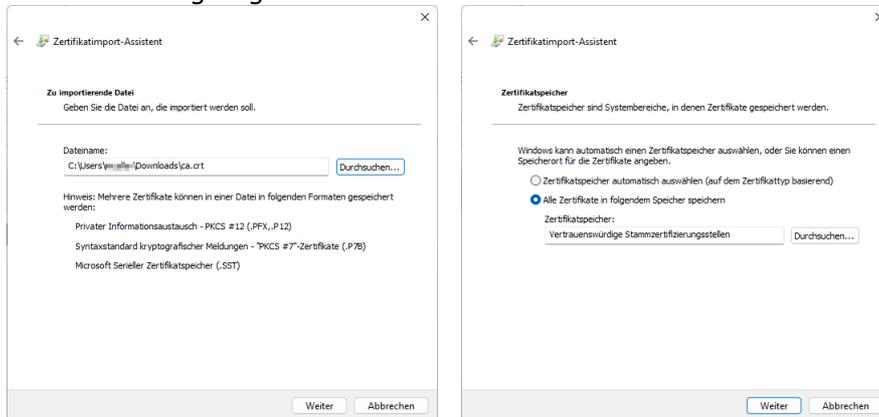
Fenster

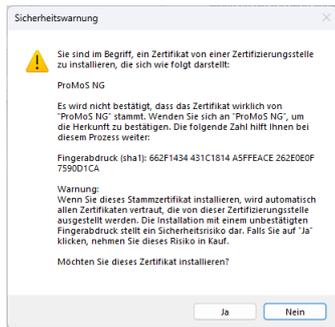


Es erscheint ein Pop-Up, in welchem die die entsprechenden Zertifikate hinzugefügt und verwaltet werden:

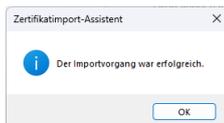


Über die Option "Importieren" kann das heruntergeladene Zertifikat installiert und dem Browser hinzugefügt werden:



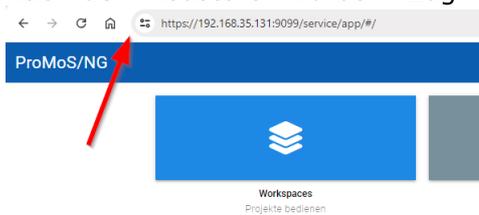


Die Frage muss mit "Ja" beantwortet werden.



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.

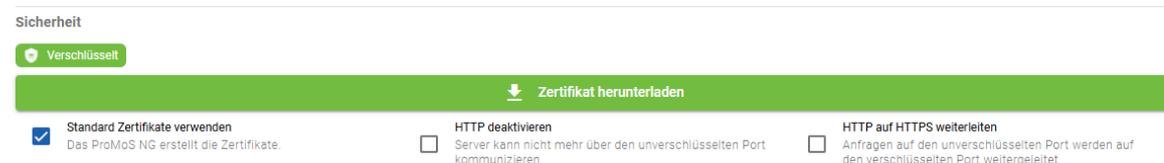
Nach dem Neustart wird beim Zugriff keine Fehlermeldung mehr angezeigt:



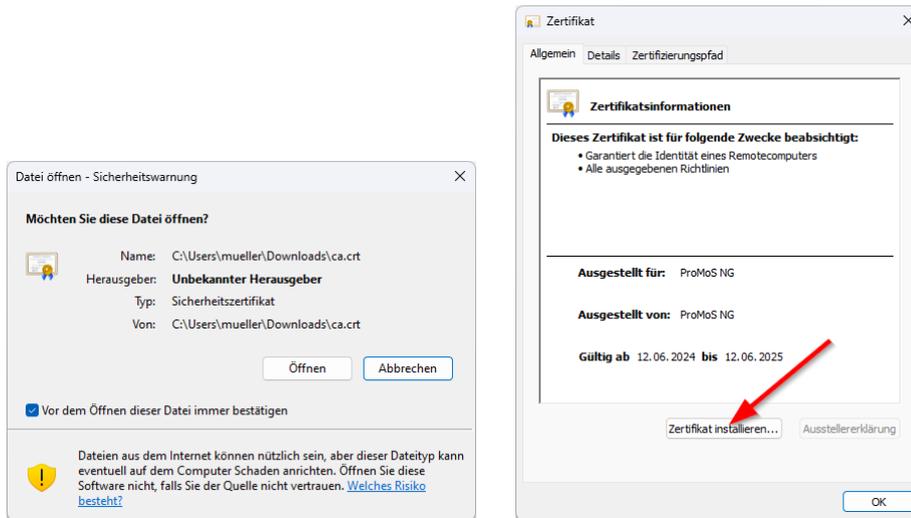
8.2 Zugriff über HTTPS (PC)

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

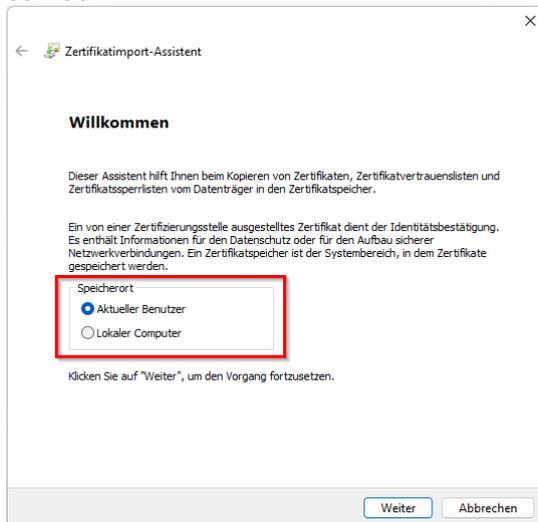
Zertifikat runterladen:



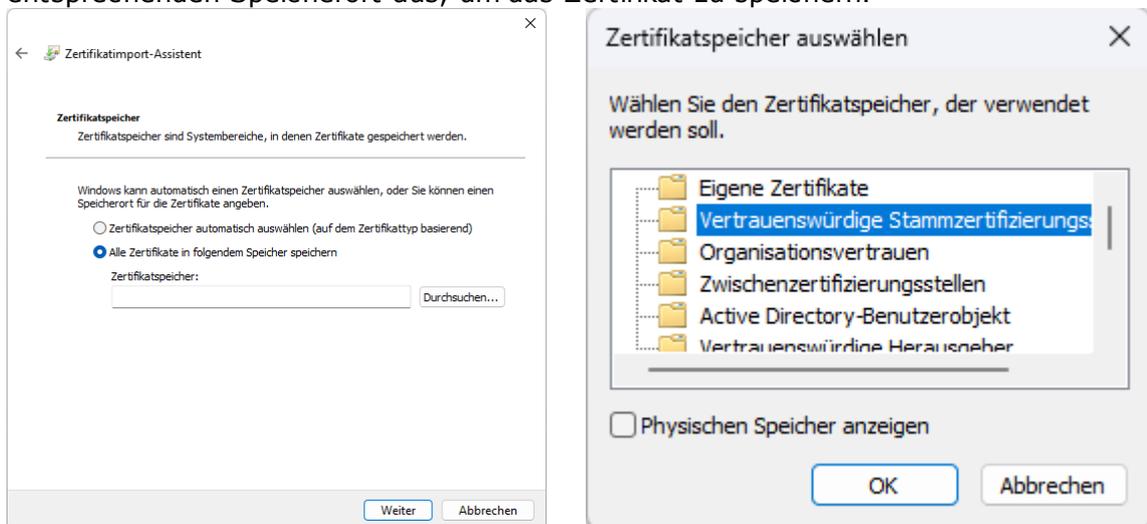
Im Download-Verzeichnis das Zertifikat mit einem Doppelklick öffnen, um es zur Installation oder Verwaltung hinzuzufügen:



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 Zertifikatinstallation **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

Wenn der ProMoS-Rechner über einen Internet-Zugang verfügt und über eine URL erreichbar ist (z. B. <https://promosng.online>), ist es möglich, sowohl den PrivateKey als auch den PublicKey zu hinterlegen.

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 kann (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 Browsertab 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.

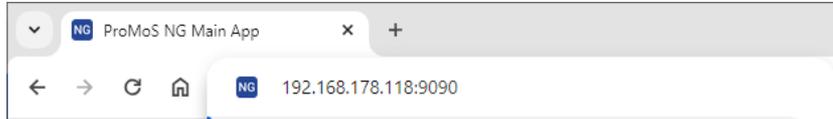
Mögliche Lösung:

Den Browser von Zeit zu Zeit neu starten.

9 Kurzeinführung

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

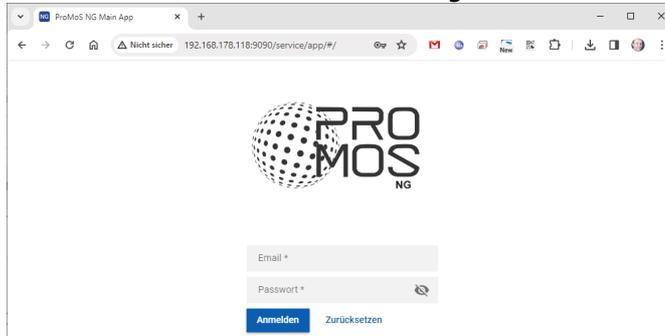
Aufruf via Browser:



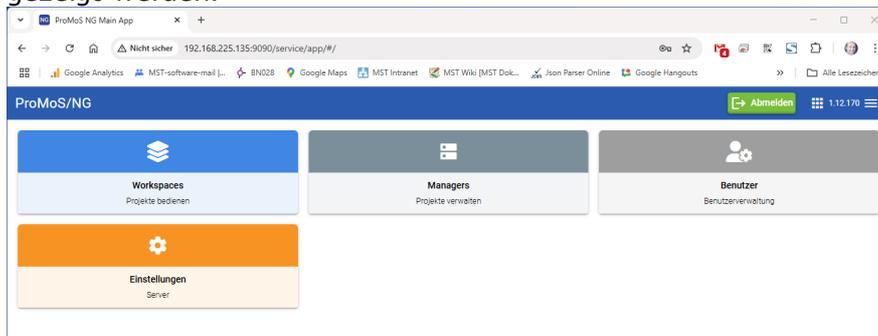
Geben Sie die IP-Adresse im Browser ein (oder verwenden Sie "localhost"). Achten Sie darauf, den Port 9090 anzugeben (bei Verwendung eines Zertifikats den Port 9099). Die Ports können je nach Konfiguration abweichen.

Es erscheint das erste Loginfenster. Hier muss Benutzername und Passwort, sowie die Bediensprache eingegeben werden. Anhand dieser Angaben wird ein Admin-User in ProMoS erstellt.

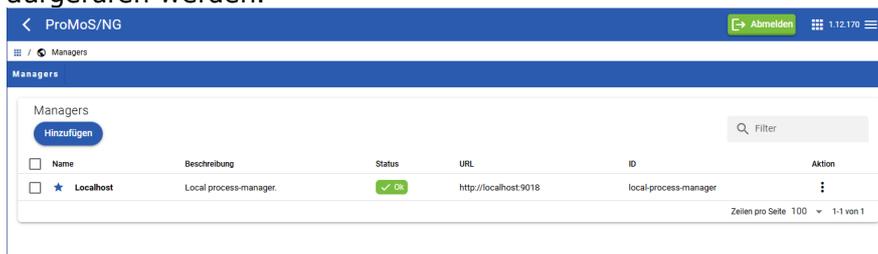
Danach erscheint das normale Login:



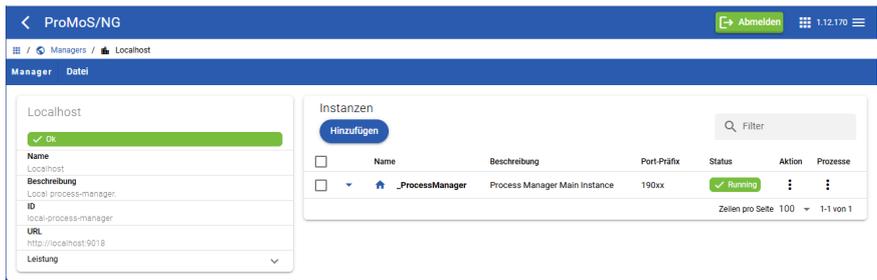
Nach dem Login erscheint die Kachel-Oberfläche, auf der die verfügbaren Dienste angezeigt werden.



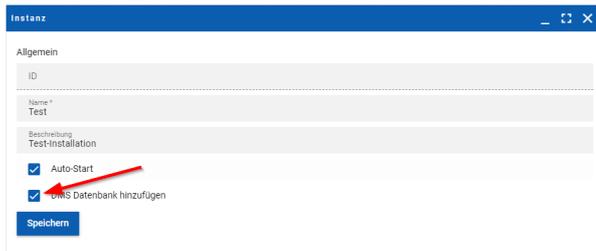
Als Erstes muss eine ProMoS-Instanz erstellt werden. Dazu muss der Dienst "Managers" aufgerufen werden.



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

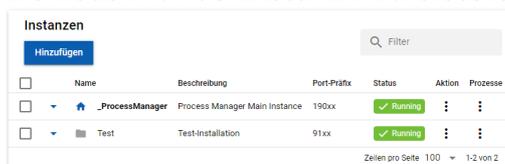


Durch Klicken auf "Hinzufügen" wird eine neue ProMoS-Instanz erstellt.
Hinweis: Es können mehrere ProMoS-Instanzen gleichzeitig ausgeführt werden.



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

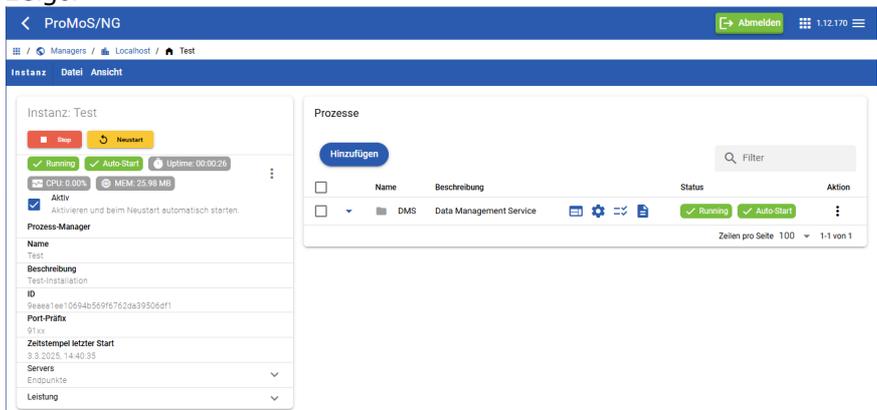
Die neue ProMoS-Instanz wird erstellt:



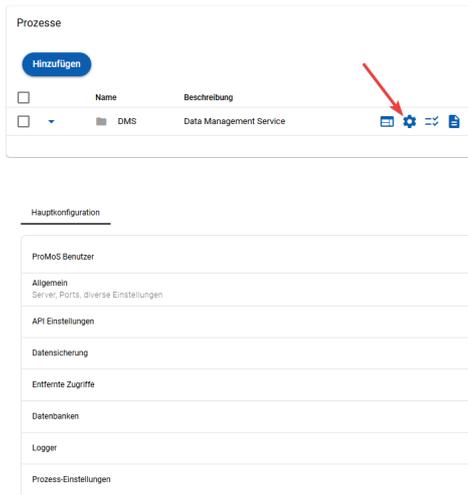
Das Programm fragt nun, ob die Instanz sofort konfiguriert werden soll.



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

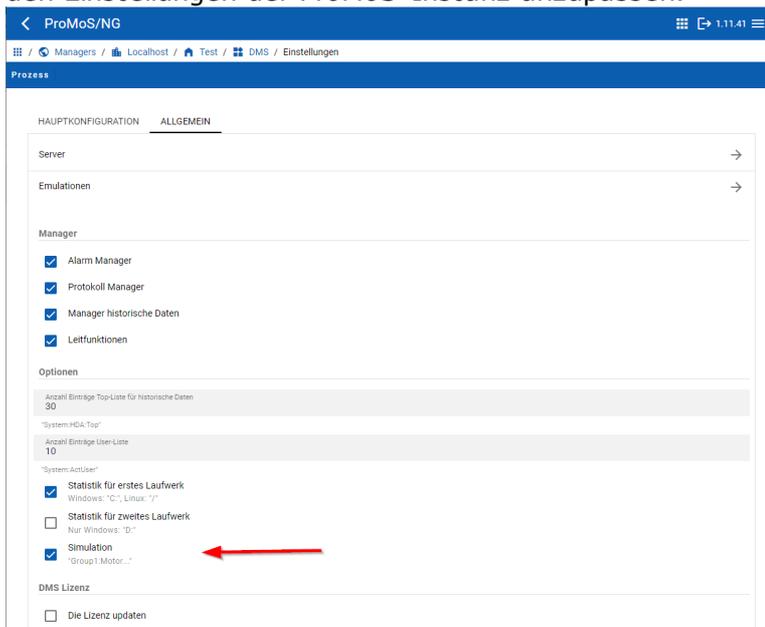


Die Datenbank DMS kann nun konfiguriert werden, indem die entsprechenden Einstellungen wie Verbindungsdetails, Benutzerrechte und weitere Optionen angepasst werden.



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

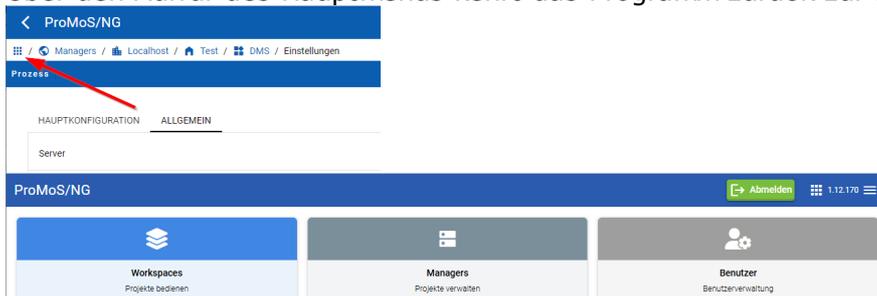
Beispielhaft soll nun der Menüpunkt "Allgemein" aufgerufen werden, um die grundlegenden Einstellungen der ProMoS-Instanz anzupassen.



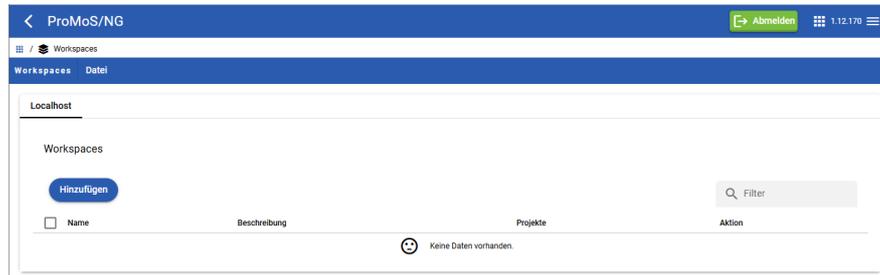
Die Einstellung muss gespeichert werden, indem der Schalter unterhalb des Formulars betätigt wird.

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

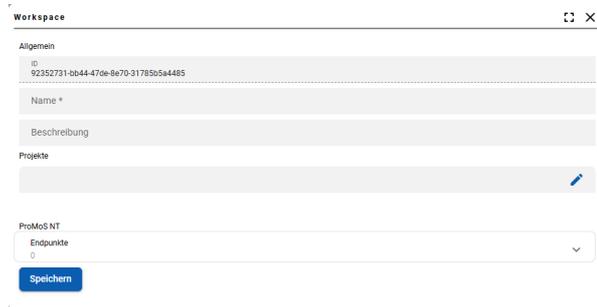
Über den Aufruf des Hauptmenüs kehrt das Programm zurück zur Kachelansicht.



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



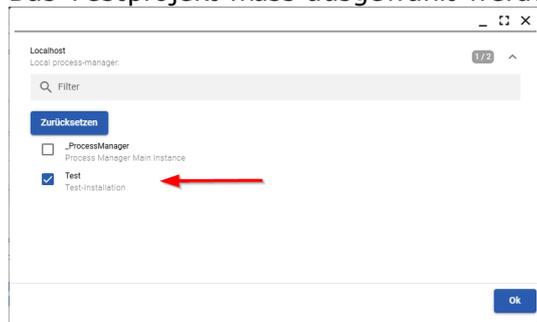
Mit "Hinzufügen" kann ein neuer Workspace erstellt werden, in dem Sie ein oder mehrere ProMoS-Instanzen verwalten können.



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



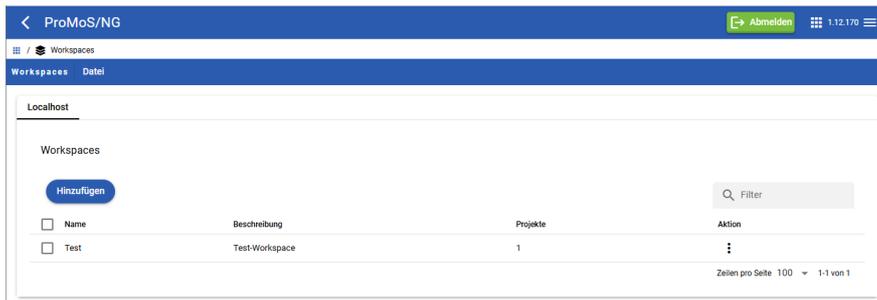
Das Testprojekt muss ausgewählt werden, um es im neuen Workspace zu verwalten.



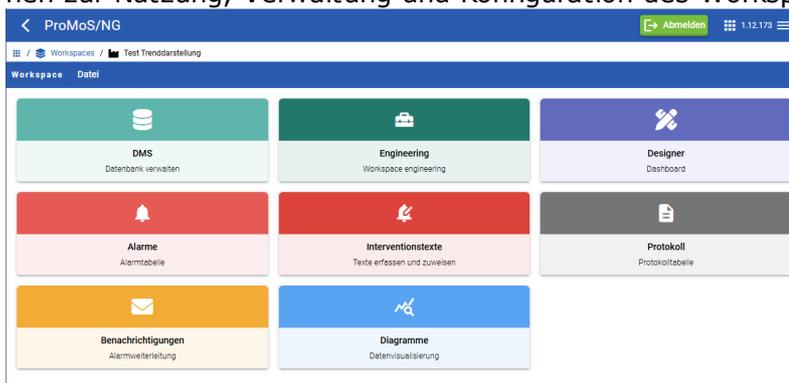
Resultat:



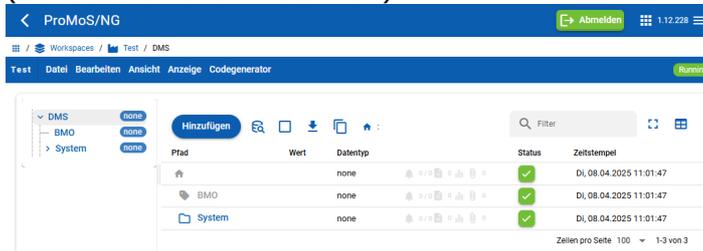
Mit dem "Speichern"-Knopf wird der Workspace erstellt und die vorgenommenen Einstellungen werden gesichert.



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

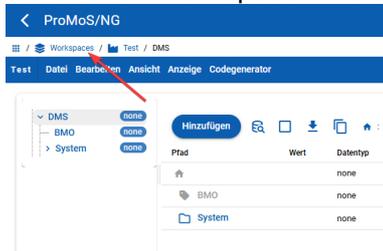


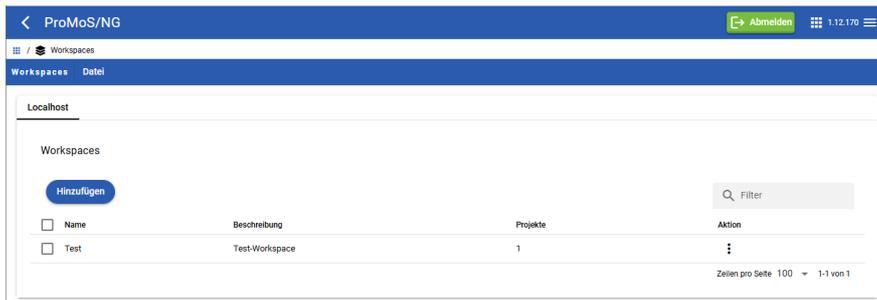
"DMS" zeigt den Inhalt der Datenbank an. Beim ersten Aufruf muss die Verbindung zur Instanz ausgewählt werden, um auf die entsprechenden Daten zugreifen zu können (nur bei mehreren Instanzen).



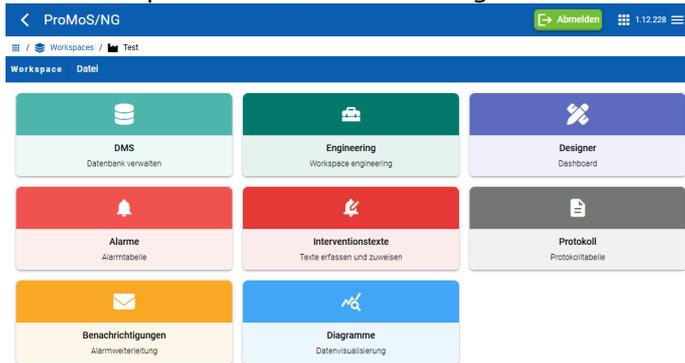
Die einzelnen Funktionen können dem Kapitel [DMS](#) entnommen werden.

Zurück zur Workspace-Ansicht.





Den Workspace mit der Bezeichnung "Test" erneut aufrufen:



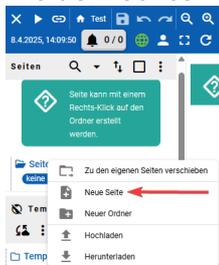
"Designer" auswählen.



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.



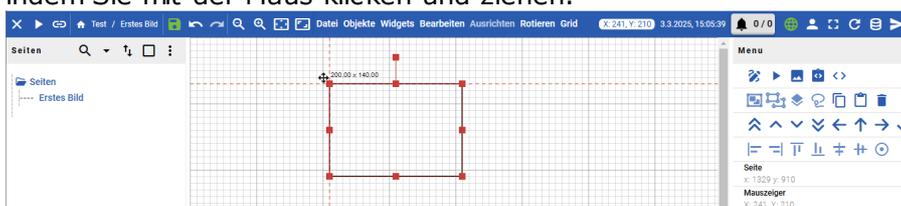
Klick auf den Bildnamen zeigt die Zeichnungsfläche:



Rechtsklick auf die Zeichenfläche lässt ein Menü erscheinen:

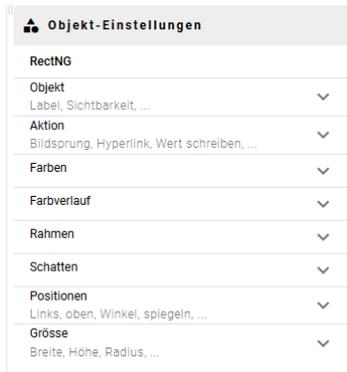


Wählen Sie "Rechteck" aus und zeichnen Sie dann ein Rechteck auf der Zeichenfläche, indem Sie mit der Maus klicken und ziehen.

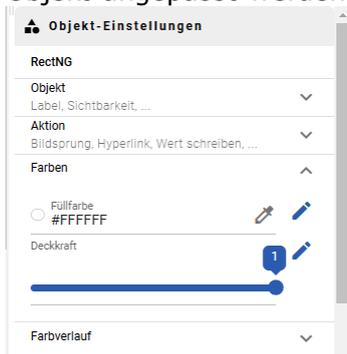


Das Rechteck wird durch Anklicken mit der linken Maustaste markiert (oder bleibt markiert).

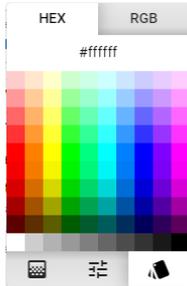
Im Objektmenü (rechts unten im Browserfenster) können die Attribute des markierten Objekts eingestellt werden.



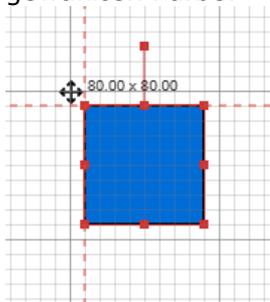
Ein Klick auf "Farben" öffnet die Farbattribute, in denen die Farben für das markierte Objekt angepasst werden können.



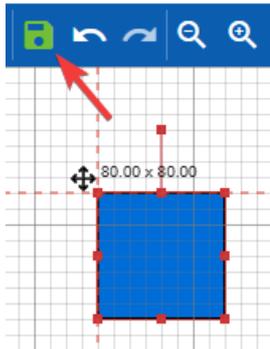
Die Füllfarbe kann nun durch Anklicken des grauen Stiftes definiert werden, um eine neue Farbe auszuwählen.



Die Farbe kann nun 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.

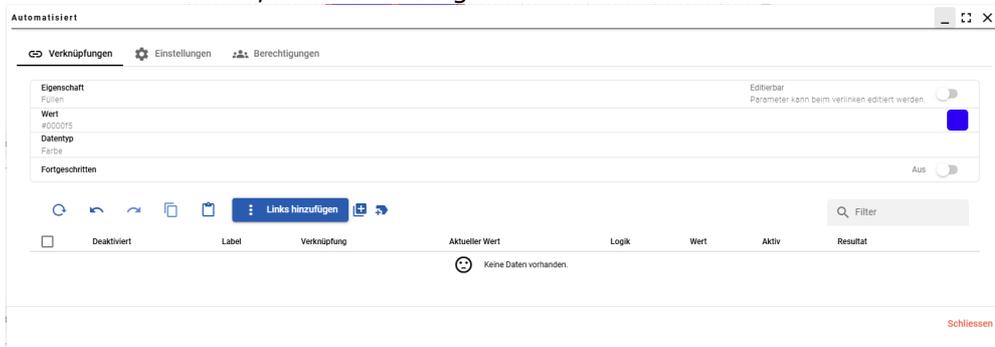
Initialisierungen

Beispiel eines Farbwechsels:

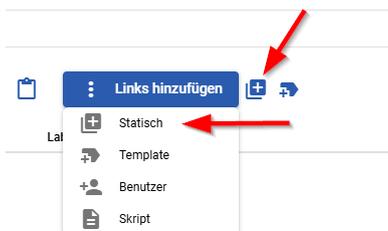
Die Hintergrundfarbe des Rechtecks kann auch auf einen Datenpunkt im DMS initialisiert werden. Dazu muss auf den blauen Stift geklickt werden, um die Verbindung zum entsprechenden Datenpunkt herzustellen.



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.



Folgende Einstellungen übernehmen:

Folgende Initialisierungsmöglichkeit wird angezeigt:

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad		Logik a = b (Übernehmen)		<input checked="" type="checkbox"/>	
		Beschreibung	Localhost / Test / DMS		Operator			

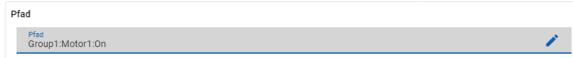
Den Stift bei "Link" anklicken:

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 nun 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.

Verknüpfung	Aktueller Wert	Logik	Wert
Pfad Group1:Motor1:On	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich)	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert
Localhost / Test / DMS			

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

Die Regel nun kopieren:

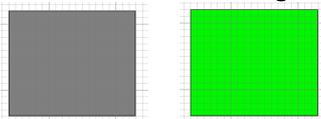


Nehmen Sie die folgenden Einstellungen vor:

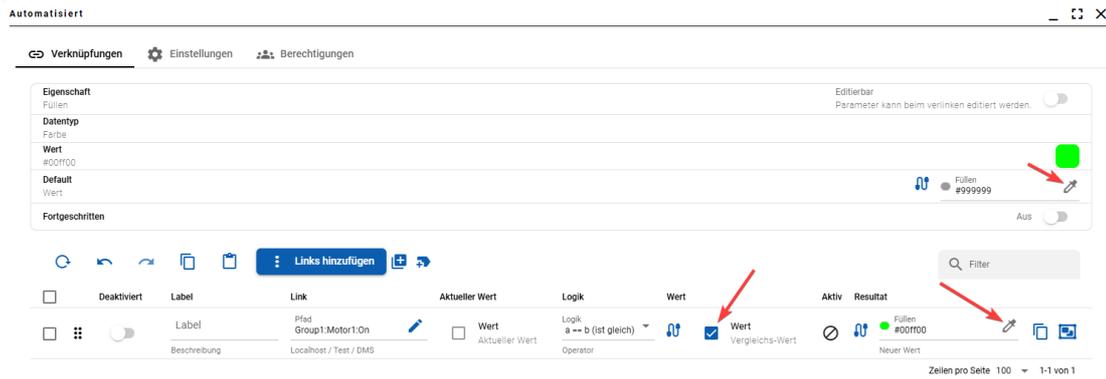
Logik	Wert	Aktiv	Resultat
Logik a == b (ist gleich)	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input type="checkbox"/> Aktiv	<input type="radio"/> Füllen #999999
Operator			Neuer Wert
Logik a == b (ist gleich)	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/> Aktiv	<input type="radio"/> Füllen #00ff00
Operator			Neuer Wert

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 nun das Rechteck in der Farbe, die vom Zustand des simulierten Motors abhängt.



Alternativ kann der "Default"-Wert genutzt werden:



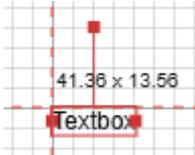
In diesem Fall wird nur eine Initialisierung (auf den Wert "true") definiert. Wenn der Wert ungleich "true" ist, dann wird der Default-Wert angezeigt.

Beispiel einer Temperatureingabe:

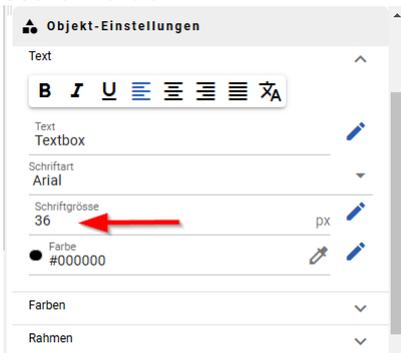
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf der Zeichenfläche, um die entsprechende Option "Text" für die Temperaturanzeige auszuwählen.



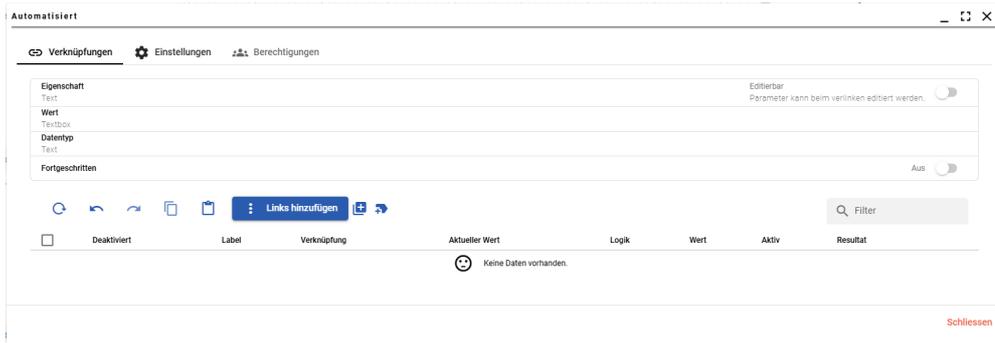
Es wird eine Textbox gezeichnet, wenn die Zeichenfläche mit der Maus angeklickt wird.



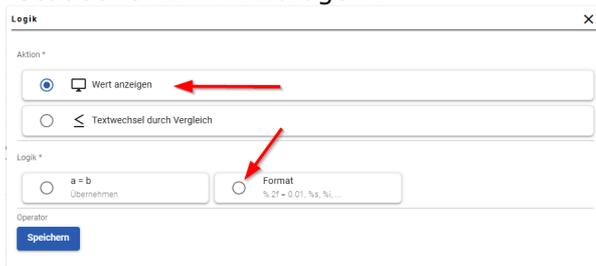
Die Größe der Schrift kann in den Attributen (rechts unten im Browserfenster) eingestellt werden.



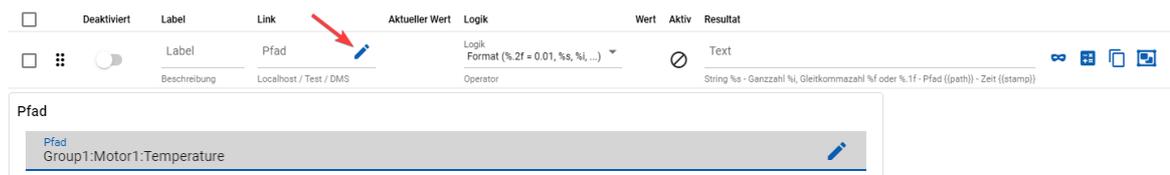
Durch Anklicken des blauen Stiftes kann die Verknüpfung zu einer DMS-Variablen definiert werden.



"Statischer Link hinzufügen".



DMS-Variable auswählen.



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 nun angezeigt, basierend auf den definierten Einstellungen und der Verbindung zur DMS-Variablen.

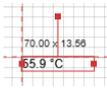
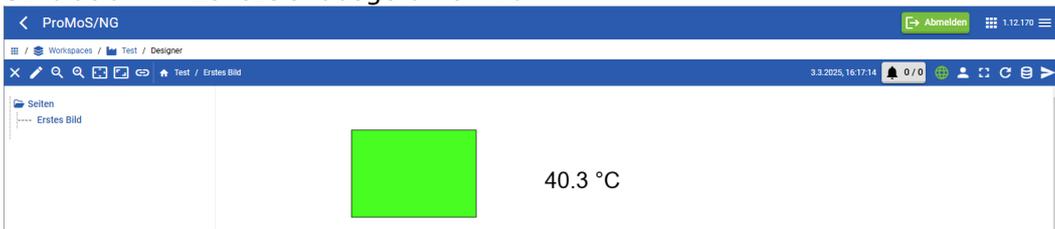


Bild speichern.

Über das "Play"-Symbol kann der Modus nun vom Editiermodus in den Runtime-Modus umgeschaltet werden.

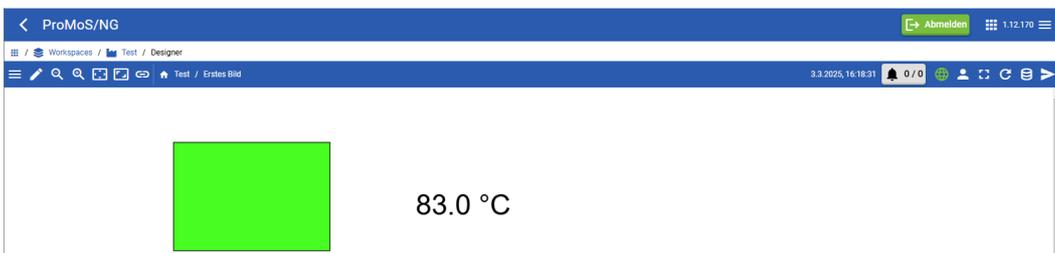
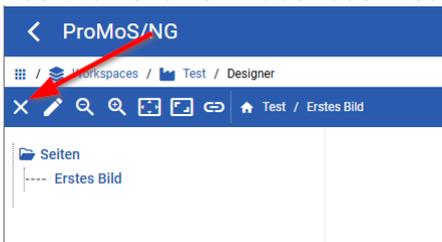


Der Designer ist nun im Runtime-Modus, wodurch die Änderungen live angezeigt und die Simulation in "Echtzeit" ausgeführt wird.

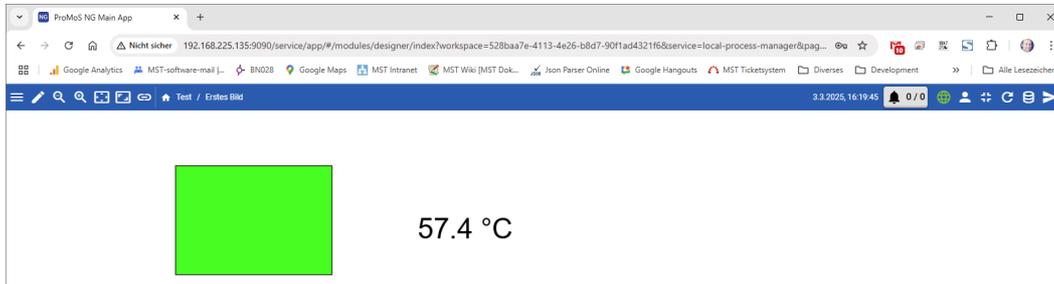


Die Umschaltung funktioniert auch mit STRG+E (CTRL+E). Mit dieser Tastenkombination kann beliebig zwischen dem Edit- und dem Runtime-Modus gewechselt werden.

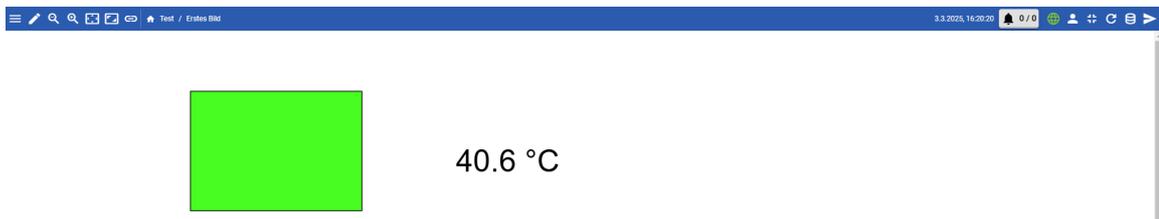
Das Bildmenü kann über das Kreuz oben links geschlossen werden.



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.



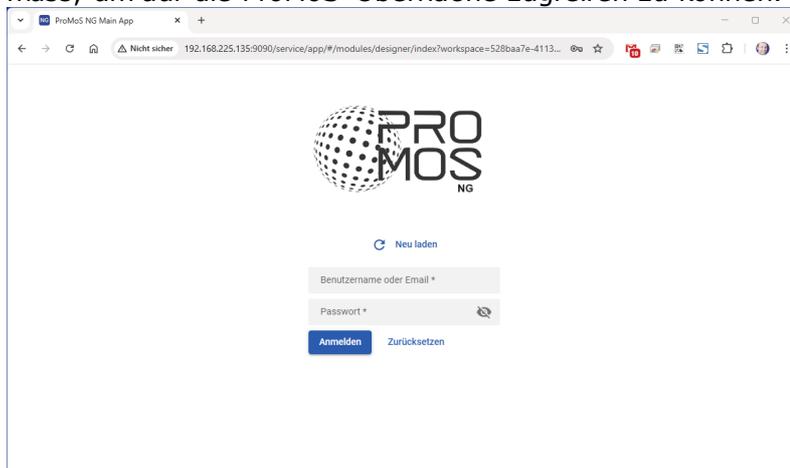
Mit F11 kann die Vollbild-Ansicht wieder verlassen werden.

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.

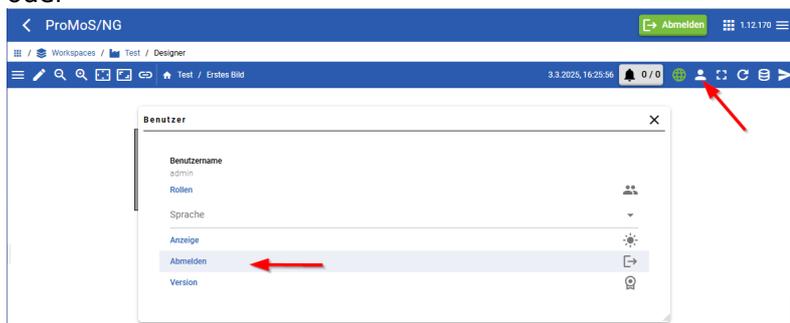


Als Benutzererkennung muss ein Benutzername oder eine E-Mail-Adresse eingegeben werden. Das Passwort muss mindestens 8 Zeichen lang sein und mindestens ein Sonderzeichen, einen Grossbuchstaben, einen Kleinbuchstaben sowie eine Zahl enthalten.

Das **Logout** erfolgt über das Ikon 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

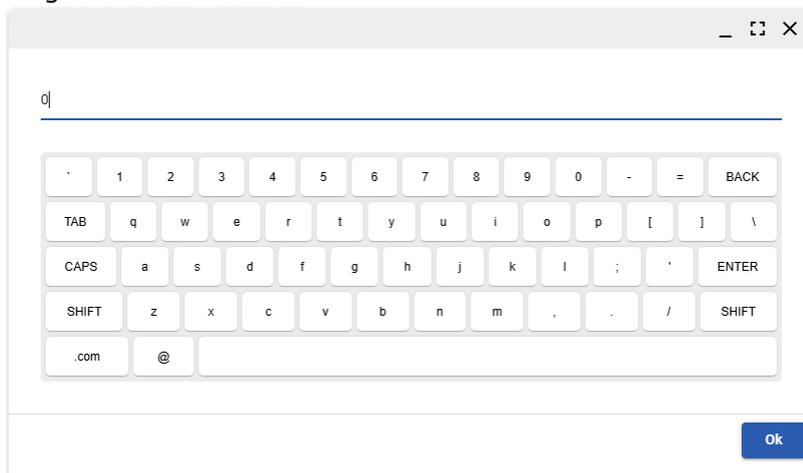
Für Touchscreens kann eine virtuelle Tastatur eingeblendet werden, um die Eingabe zu erleichtern, wenn keine physische Tastatur verfügbar ist.



Beispiel:



Eingeblendete Tastatur:

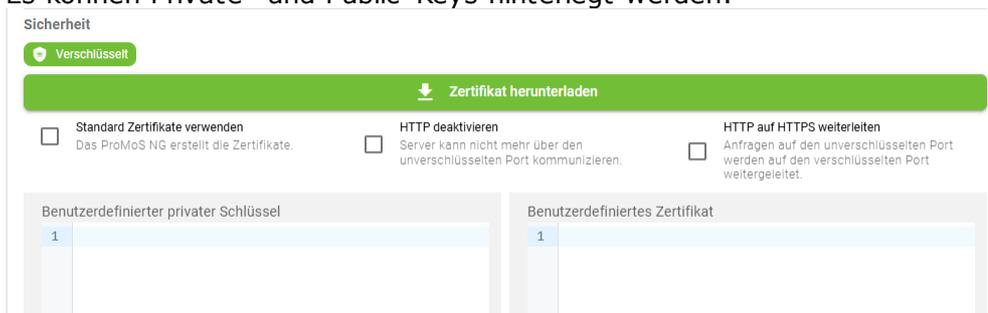


11.2 Server

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

Siehe auch Kapitel "[Zugriff über HTTPS \(Browser\)](#)".

Es können Private- und Public-Keys hinterlegt werden:



Dazu muss "Standard Zertifikate verwenden" deaktiviert werden.

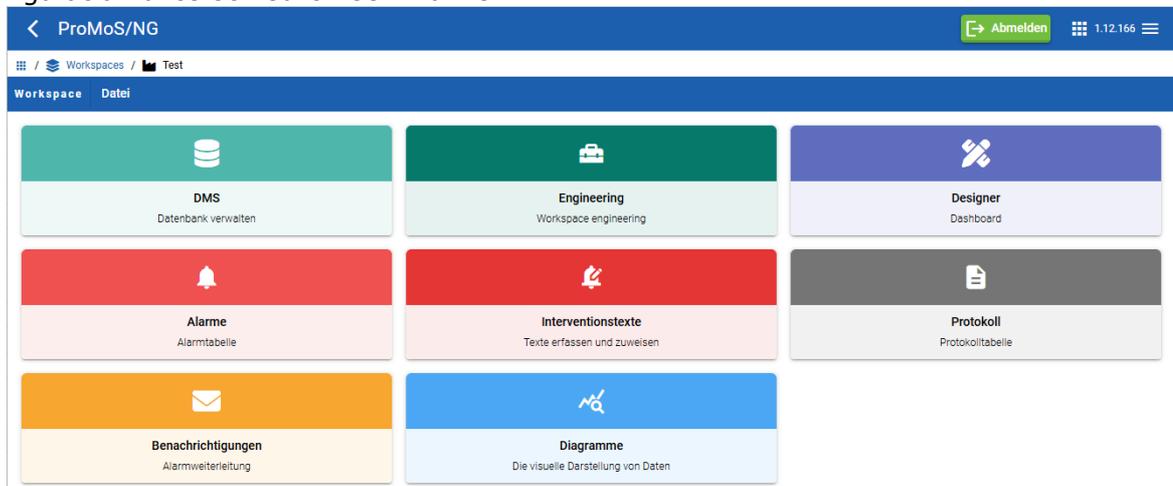
Hier können die Zertifikate in die entsprechenden Felder kopiert werden. Durch Klicken auf "Speichern" werden die Zertifikate aktiviert und stehen für die sichere Kommunikation zur Verfügung.

ACHTUNG:

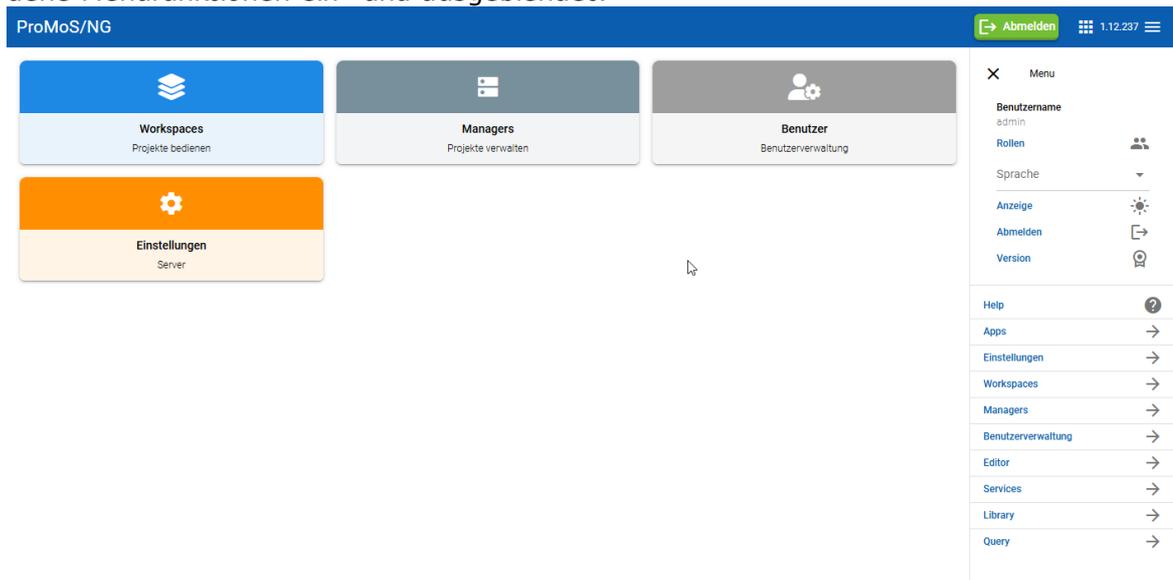
Hinterlegte Zertifikate werden nicht mehr angezeigt, sobald diese übernommen wurden. Stattdessen wird das grüne "Verschlüsselt"-Symbol angezeigt, um anzuzeigen, dass die Verbindung jetzt sicher ist.

12 Benutzeroberfläche

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



Durch Anklicken des Menübuttons oben rechts werden aktuelle Daten sowie verschiedene Menüfunktionen ein- und ausgeblendet.

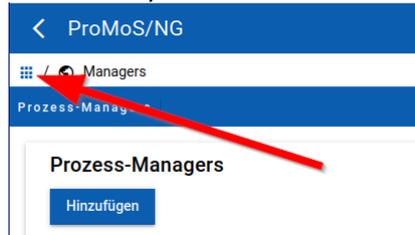


Einzelne Menüpunkte (rechts):

- Benutzername* Name des aktuell eingeloggten Benutzers
- Rollen* Anzeige der aktuell zugeordneten Rollen (Benutzerrechte)
- Sprache* Einstellung der Sprache für die Benutzeroberfläche

<i>Anzeige</i>	Umschalten heller/dunkler Modus
<i>Abmelden</i>	Logout vom System (läuft als Dienst weiter)
<i>Apps</i>	Zeigt den Startbildschirm mit einer Auswahl der verfügbaren Funktionen an
<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

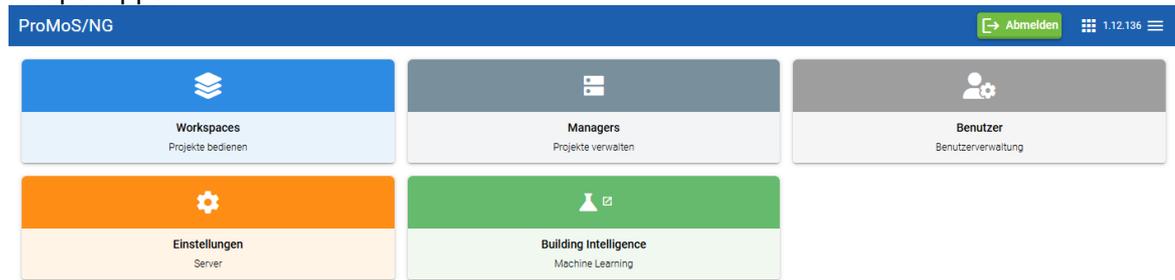
Über die Symbol mit den 9 Punkten wird immer die Hauptübersicht dargestellt:



13 Apps

Apps sind Applikationen innerhalb von ProMoS NG.

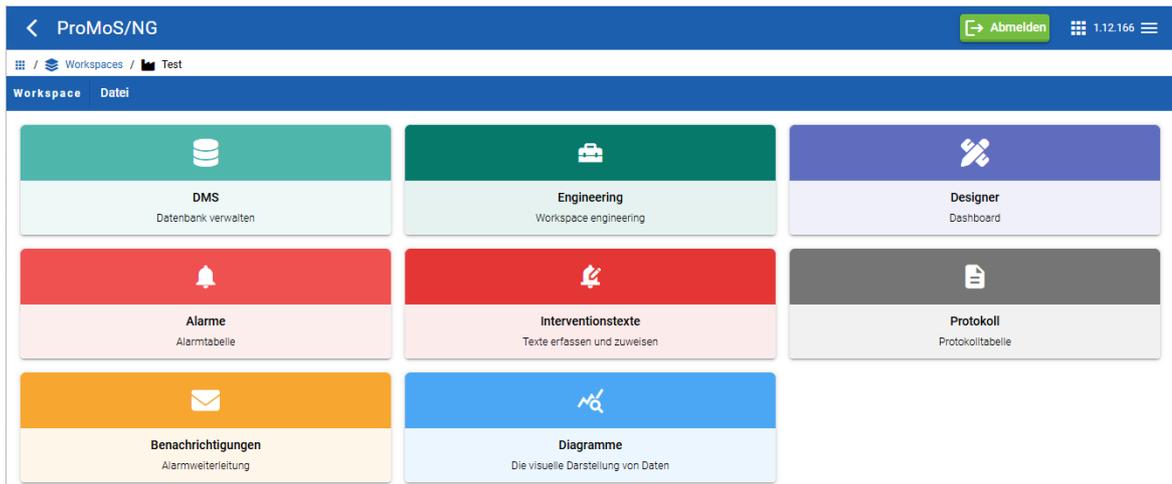
Haupt-Apps:



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	Optimierungs-Tool, das Machine-Learning nutzt (sep. Dokumentation)*

* Standardmässig ist das BI-Tool über die Rechte nicht frei geschaltet.

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	Verwaltung der Beschreibungen, was im Alarmfall getan werden sollte
Protokoll	Logs (Liste der Manipulationen und Systemmeldungen)
Benachrichtigungen	Alarmweiterleitung
Diagramme	Hilfsprogramm zum Erstellen von Diagrammen für Auswertungen

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 untergebracht, während die anderen Module Erweiterungen darstellen.

13.1 Workspaces

In einem Workspace können Instanzen von ProMoS NG zusammengefasst werden. Ein Workspace kann entweder ein ProMoS NG-Projekt oder mehrere ProMoS-Projekte enthalten.

Der Designer erlaubt es, Daten wie Templates oder Bilder (z.B. JPG) entweder "Öffentlich" oder im "Workspace" abzulegen.

"Öffentlich"

Die Daten sind für alle Projekte sichtbar und können von allen Projekten 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.

13.1.1 Projekt (Instanz) hinzufügen

Ein Workspace kann eine oder mehrere Instanzen beinhalten. Diese sind dem Workspace hinzuzufügen.

<i>Name</i>	Name des Projekts
<i>Beschreibung</i>	Detailbeschreibung des Projektes
<i>Projekte</i>	Auswahl der Instanz (kann auf verschiedenen Hosts ausgewählt werden)
<i>Endpunkte</i>	Einbindung von ProMoS NT-Projekten Name, URL und Typ muss angegeben werden.

Bei "Projekte" kann über den Stift die dazugehörigen Instanzen hinzugefügt werden. Jede Workspace muss mindestens eine Instanz enthalten. Eine Instanz kann in mehreren Workspaces genutzt werden.

13.1.2 Projektliste

In der Workspace-Ansicht kann ein Projekt ausgewählt werden (falls überhaupt mehrere vorhanden sind).

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

Pro Workspace stehen dann mehrere Apps zur Verfügung (Beispiele):

DMS

Über den Link wird direkt in die Ansicht des DMS (Daten Management System) gesprungen. Über den Link wird direkt in die Ansicht des DMS (Daten Management System) gesprungen, um die Daten zu verwalten und anzusehen.

Designer

Der Link führt zur Darstellung der Prozessbilder. Sowohl die Prozessbilder als auch die Panels können bearbeitet werden.

Alarme

Die Liste der anstehenden und historischen [Alarme](#)²⁴⁹ wird dargestellt.

Protokoll

Protokoll zeigt die Protokolle an, die alle relevanten Ereignisse und Aktivitäten innerhalb des Systems aufzeichnen.

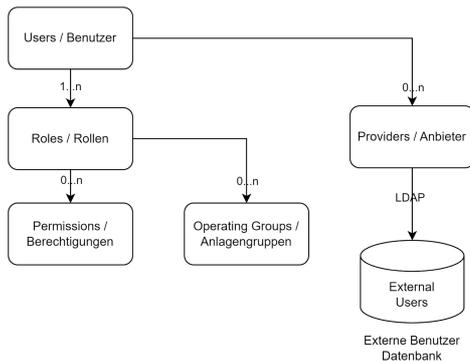
13.1.2.1 Rechteverwaltung

Die "Benutzerverwaltung" ist eine Haupt-App und wird zur Konfiguration der Benutzer und deren Rechte eingesetzt.

Die Benutzerverwaltung dient der

- **Authentifizierung**
- **Autorisierung**

für alle Zugriffe in ProMoS NG.



Genutzt werden:

RBAC - Role-based access control

ABAC - Attribute-Based Access Control

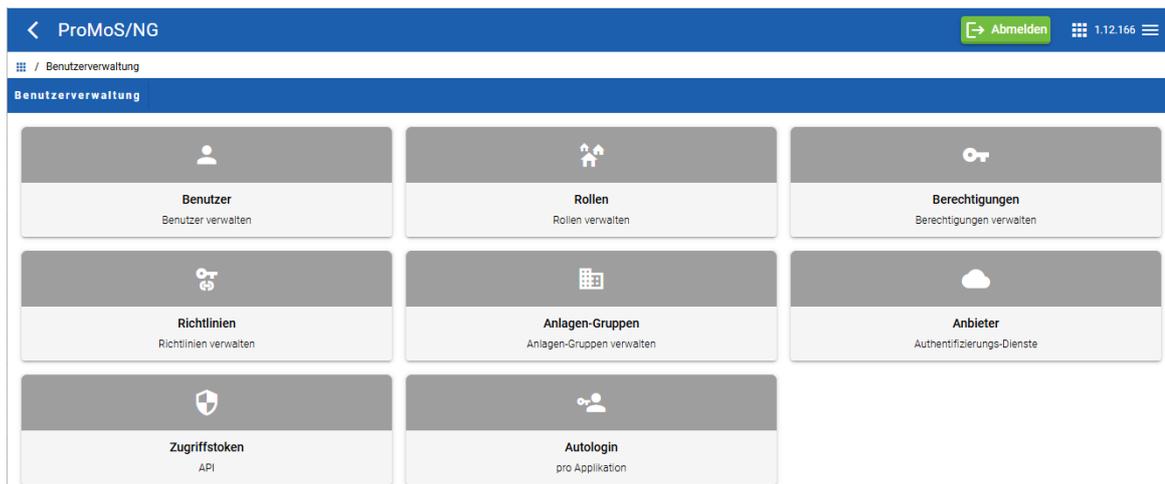
Es werden Rollen (Benutzergruppen) mit entsprechenden Rechten festgelegt. Ein Benutzer kann dann eine oder mehrerer Rollen einnehmen.

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.



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: E-Mail-Kontakt für Benachrichtigungen und Wiederherstellung des Kontos (noch nicht implementiert).
- Passwort: Verschlüsseltes Passwort für die Authentifizierung.
- Rolle(n): Zugeordnete Rolle(n), die die Berechtigungen des Benutzers bestimmen.
- Aktivierungsstatus: Gibt an, ob der Benutzer aktiv oder deaktiviert 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 Anlagegruppen: 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.

Richtlinien sollten durch den Integrator nicht verstellt werden (resp. nur, wenn genau bekannt ist, was gemacht werden soll).

Attribute:

- ID: Eindeutige Kennung der Richtlinie.
- Nur Leseberechtigung: Definiert, dass die Ressource nur Leseberechtigungen hat.
- Ablehnen: Es kann definiert werden, wenn 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 z.B Heizungs-Alarme.

Attribute:

ID: Eindeutige Kennung der Anlage-Gruppe.

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

Name: Kurzbezeichnung der Anlagegruppe.

Beschreibung: Ausführliche Beschreibung der Anlagegruppe.

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 Anbieter überprüft die Identität von Benutzern und stellt anderen Anwendungen oder Diensten (den sogenannten "Service Providern" oder SPs) die erforderlichen Informationen zur Verfügung, um den Benutzern den Zugang zu gewähren.

Beispiele:

- Google Identity
- Microsoft Azure Active Directory
- AuthO

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.

13.1.2.1.1 Allgemein

13.1.2.1.1.1 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 Zahl
- Mindestens ein Sonderzeichen

Diese Anforderungen gewährleisten ein höheres Mass an Sicherheit.

13.1.2.1.1.2 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.

13.1.2.1.2 Benutzer

Bevor ein neuer Benutzer 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 Benutzer:

ID	Administrator	Nur Leseberechtigung	Email	Benutzername	letzte Anmeldung	Aktion
1	★	Ja	admin@ng.ch	admin	1.1.1, 01:16:20	⋮
2		Ja	service@ng.ch	Service	8.4.2025, 11:01:54	⋮
3	★	Nein	[redacted]	[redacted]	8.4.2025, 12:51:45	⋮
4		Nein	[redacted]	[redacted]	1.1.1, 01:16:20	⋮
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.

13.1.2.1.3 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.

13.1.2.1.4 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 (kompatibel zu ProMoS NT) Die Berechtigungen 1..16 können frei genutzt werden. Die Reihenfolge spielt dabei keine Rolle. Stufe 16 hat keine höheren Rechte als Stufe 1.
2	level2	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
3	level3	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
4	level4	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
5	level5	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
6	level6	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
7	level7	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
8	level8	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
9	level9	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
10	level10	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
11	level11	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
12	level12	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
13	level13	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
14	level14	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
15	level15	Zugriffsrecht-Stufe (kompatibel zu ProMoS NT)
16	level16	Zugriffsrecht-Stufe (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

ID	Name	Beschreibung
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 Alarme visuell in der App bestätigen (Quittieren)
44	alarm delete	Reserviert
45	changelog create	Reserviert
46	changelog read	Protokollierungen können gelesen werden
47	status create	Reserviert
48	status read	Prozess-Status kann gelesen werden
49	status update	Prozesse können gestartet / gestoppt werden
50	status delete	Reserviert
51	chart create	Reserviert
52	chart read	Reserviert
53	chart update	Reserviert
54	chart delete	Reserviert
55	admin create	Reserviert
56	admin read	Reserviert
57	admin update	Reserviert
58	admin delete	Reserviert
59	log create	Reserviert
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-Datenpunkte mutieren (GUI)
67	login as	Erlaubt dem Benutzer, sich als anderen Benutzer einzuloggen
68	accesstokens read	Liste der Accesstoken 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	notification read	Fernalarmierung lesen
81	notification update	Fernalarmierung anpassen
82	notification delete	Fernalarmierung löschen

"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.

13.1.2.1.5 Anbieter (Authentifizierung)

ProMoS NG unterstützt mehrere Authentifizierungsmethoden. Dazu gehört eine eigene, speziell für ProMoS NG entwickelte Authentifizierungsmethode. Zusätzlich gibt es einen Modus, der mit ProMoS NT kompatibel ist, um eine nahtlose Integration in bestehende Systeme zu ermöglichen. ProMoS NG unterstützt ausserdem die Authentifizierung über Microsoft Active Directory (AD), was eine einfache Integration in Unternehmensnetz-

werke 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. Der Benutzer muss hier nichts einstellen oder konfigurieren, da die Authentifizierung automatisch erfolgt.

Authentifizierung ProMoS NT

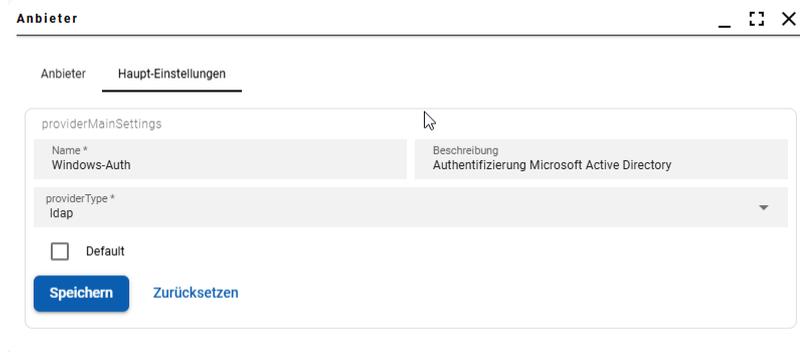
Diese Authentifizierungsmethode wird hinzugefügt, wenn auf ProMoS NT-Benutzerdatenbanken zugegriffen werden soll, um die Kompatibilität zwischen ProMoS NG und ProMoS NT zu gewährleisten.

<input type="checkbox"/>	ID	Name	Typ	Beschreibung	Aktion
<input type="checkbox"/>	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.



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.

The screenshot shows a configuration window titled 'Anbieter'. It has two tabs: 'Anbieter' and 'Optionen'. The 'Anbieter' tab is active and displays the following information:

- ID:** 2
- Name:** Windows-Auth
- Beschreibung:** Authentifizierung Microsoft Active-Directory
- Idap:** LDAP server
- Host:** ldap://xxx-dc02-xxx-local:389
- basedn:** CN=Benutzer,CN=Buildin,DC=xxx,DC=local
- filteruid:** (objectClass=*)
- Domain:** xxx

Below this information, the 'Optionen' tab is visible but not selected. It shows input fields for 'Host *', 'Idap *', 'basedn *', 'filteruid *', and 'Domain', with the same values as above. At the bottom of the 'Optionen' tab are buttons for 'Speichern' and 'Zurücksetzen'.

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

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"

The screenshot shows a configuration window titled 'Anbieter' with the 'Haupt-Einstellungen' tab selected. The configuration is for a provider named 'EDLPortal' with the description 'EDLPortal Login'. The provider type is set to 'edlportal' and the 'Default' checkbox is checked. At the bottom are buttons for 'Speichern' and 'Zurücksetzen'.

"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:

The screenshot shows the 'Optionen' tab for the 'edlportal' provider. It contains a single input field for 'Host *' with the value 'demo.edl.ch'. At the bottom are buttons for 'Speichern' and '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 ProMoS NG ausgelesen) zugewiesen werden.

13.1.2.1.6 Auto-Login

Das Auto-Login in ProMoS NG ermöglicht es, dass auf einem vordefinierten Rechner beim Systemstart automatisch ein bestimmtes Prozessbild angezeigt wird, ohne dass eine Benutzeranmeldung erforderlich ist. Diese Funktion ist besonders nützlich in Umgebungen, in denen kontinuierliche Überwachung oder der sofortige Zugriff auf spezifische Informationen erforderlich ist, wie beispielsweise in einem Bedienpanel direkt an einer Schaltschranktür.

Die Auto-Login-Funktion kann auf bestimmten Rechnern konfiguriert werden und ist besonders praktisch für Leitstände oder Überwachungsstationen, die rund um die Uhr betriebsbereit sein müssen.

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.

13.1.2.1.7 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.

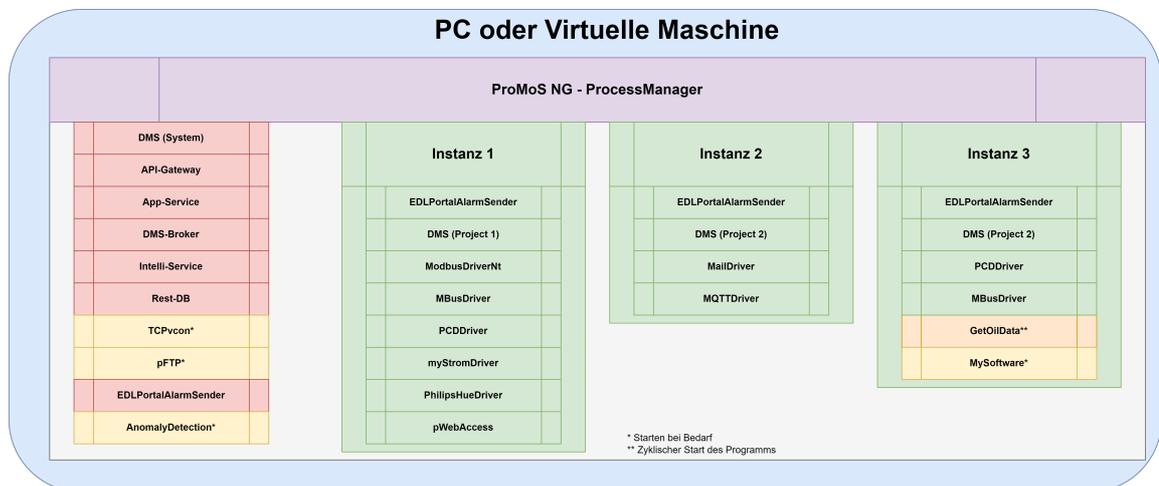
Token hinzufügen:

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 Instanzen und Prozesse

Instanzen sind ProMoS NG-Projekte und sind in der App "Manger" 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.

14.1 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					
<input type="button" value="Hinzufügen"/> Filter <input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	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	

ProcessManager
DMS

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

Api-Gateway

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

App

Web-Server

DmsBroker

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

Rest-DB

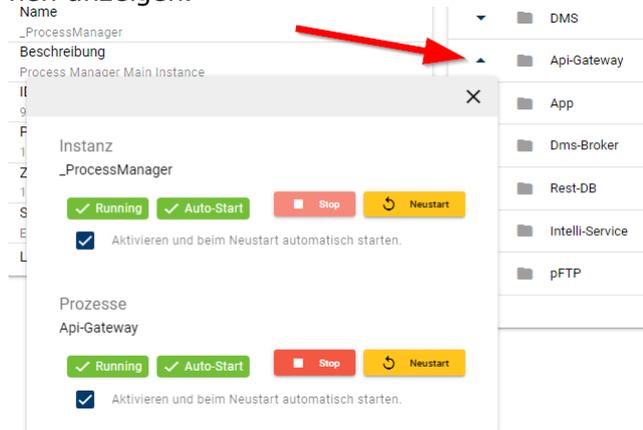
Dieser Dienst fungiert als Datenspeicherdienst.

GenSTX

Codegenerator für Structured Text (SPS-Programme)

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

Die anderen Prozesse können

Stop

Der Prozess wird gestoppt

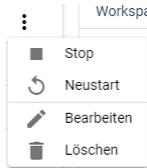
Neustart

Der Prozess wird gestoppt und automatisch neu gestartet

Aktivieren und beim Neustart automatisch starten

Startet den Prozess beim Starten des Rechners / VM

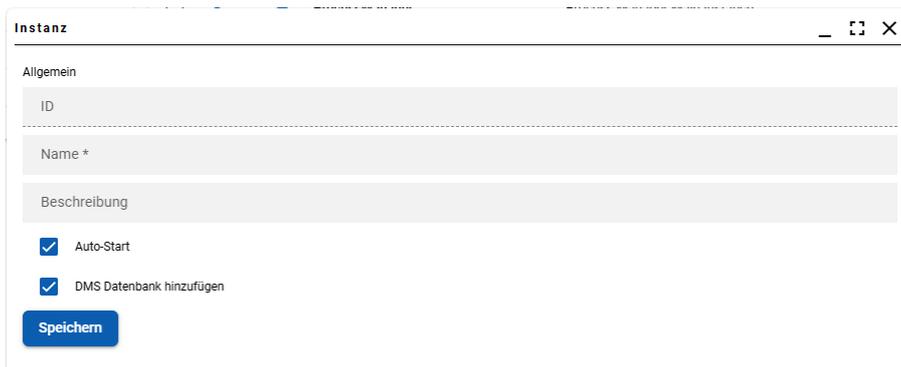
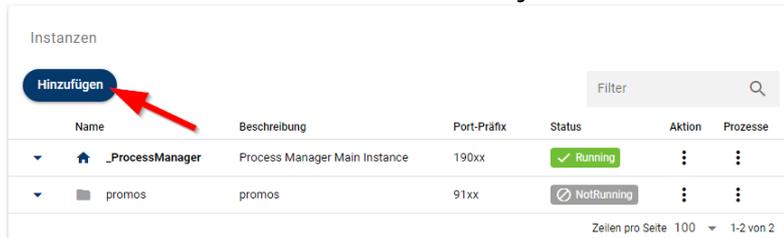
Die Funktionen können auch über die "Aktion"-Menüs aufgerufen werden, die zusätzliche Steuerungs- und Verwaltungsoptionen bieten.



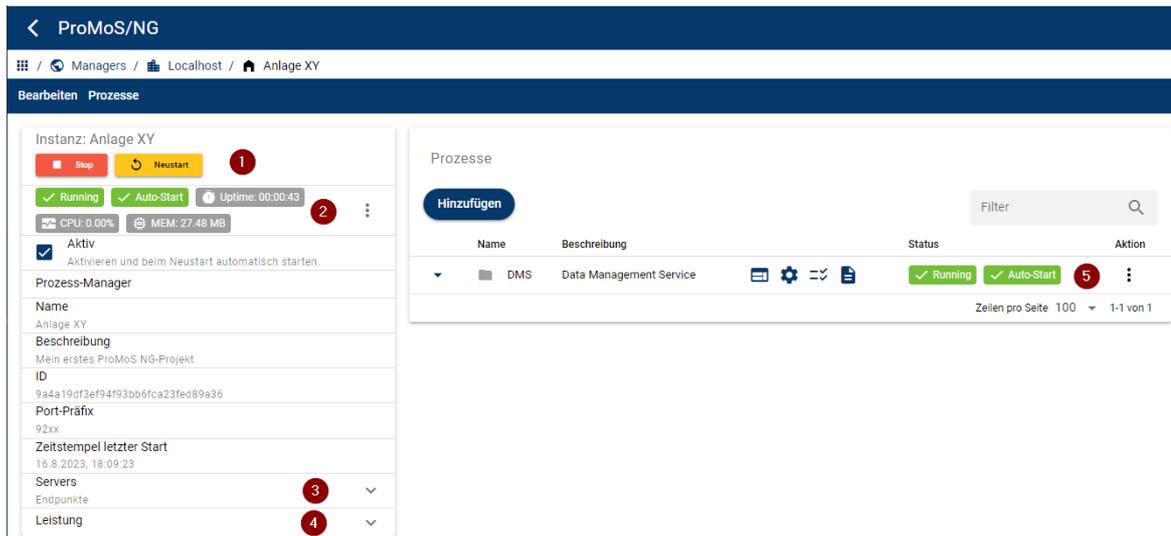
Beim "Bearbeiten" kann die Beschreibung angepasst werden.

14.2 Neue Instanz

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



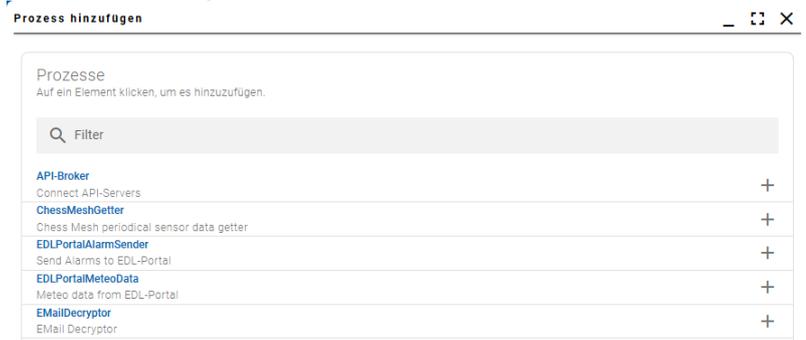
- Name** Name des Projektes
- Beschreibung** Beschreibung des Projektes (dient der Dokumentation)
- Auto-Start** Wenn aktiviert, startet die Instanz beim Systemstart automatisch
- DMS Datenbank hinzufügen** DMS wird beim Erstellen der Instanz automatisch hinzugefügt und gestartet



1. Starten und Stoppen des Projektes
2. Anzeige Status, Uptime (wie lange das Projekt 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

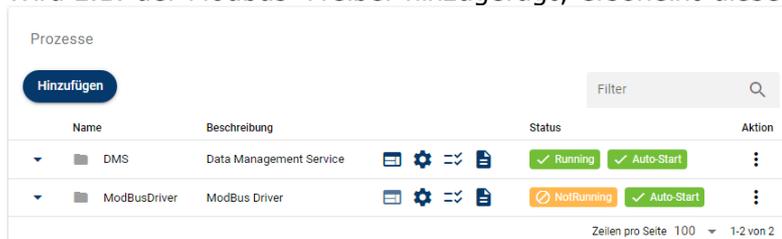
14.3 Prozesse hinzufügen (Treiber)

Mittels "Hinzufügen" können weitere Prozesse zur Instanz aufgeschaltet werden. Dazu gehören Kommunikationstreiber, 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:

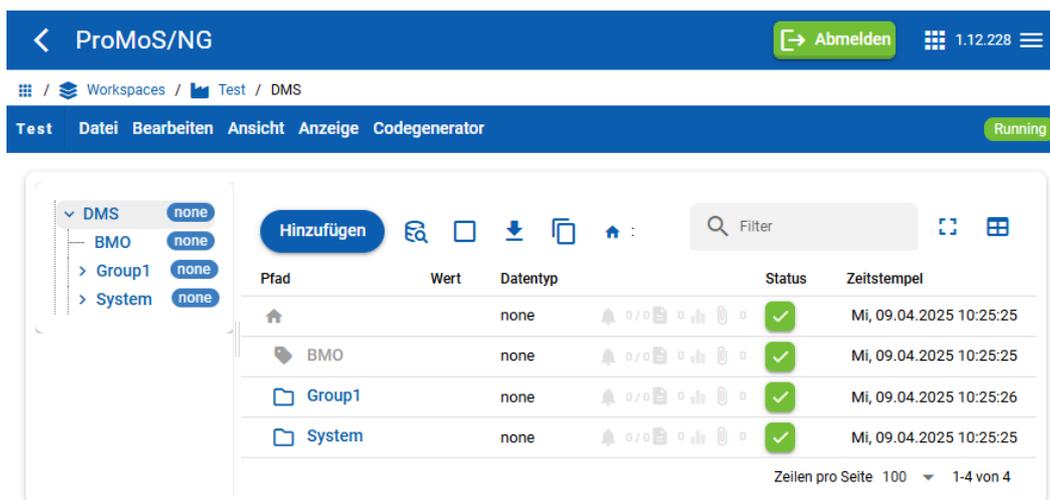


-  Wechselt auf die Bedienoberfläche des entsprechenden Moduls (muss auf "Running" sein)
-  Startet die Konfigurations-Oberfläche des Moduls
-  Zeigt den Status des Prozesses an
-  Zeigt die Log-Files an

15 DMS - Daten Management System

Das Daten Management-System DMS ist eine App innerhalb eines Workspaces. Ein Workspace kann mit mehrere DMSen verlinkt sein.

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 Webbrowser durchgeführt.



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>	Typ
<i>Alarme/Logs/hist. Daten</i>	Anzahl Alarme, Logs und historische Daten
<i>Status</i>	Status des Datenpunktes
<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, wird:
 - die **Baumstruktur** geöffnet (sichtbar auf der linken Seite).
 - der Pfad sowie seine **Unterdatenpunkte** auf der **rechten Seite** angezeigt.

2. Darstellung von Unterdatenpunkten

- Enthält ein Unterdatenpunkt selbst weitere Unterdatenpunkte, wird dieser:
 - **als geschlossener, blauer Ordner** auf der rechten Seite dargestellt.
 - Durch **Mausklick** auf diesen Ordner wird er geöffnet und als **grauer Ordner** angezeigt.
 - Gleichzeitig werden die darin enthaltenen Unterdatenpunkte eingeblendet.

- Datenpunkte ohne Unterdatenpunkte werden stets als **graues Label** angezeigt.

3. Verhalten bei Klick auf graue Ordner oder Labels in der Darstellung auf der rechten Seite

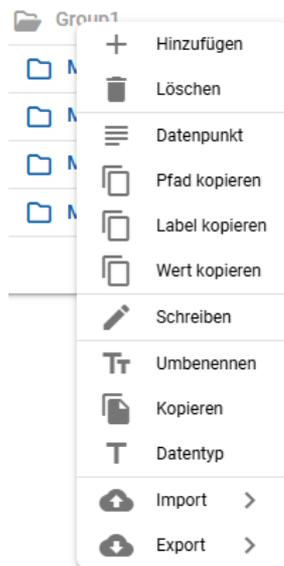
- Es wird ebenfalls eine Ebene nach oben gewechselt.

4. Schließen von geöffneten Pfaden

- Wird ein bereits geöffneter Pfad auf der linken Seite erneut angeklickt:
 - werden die zugehörigen **Unterdatenpunkte werden 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

<i>Hinzufügen</i>	Fügt einen neuen Datenpunkt auf der Stufe hinzu
<i>Löschen</i>	Löscht den Datenpunkt
<i>Datenpunkt</i>	Infos zum Datenpunkt inkl. Abonnierungen und JSON-Abfragen. Mehr über Abonnierungen siehe etwas im entsprechenden Wikipedia-Eintrag über Beobachter-Entwurfsmuster.
<i>Pfad kopieren</i>	Kopiert die gesamte Pfadangabe in den Zwischenspeicher (als AKS-Bezeichnung, mit Doppelpunkten getrennt)
<i>Label kopieren</i>	Kopiert den letzten Teil der Pfadangabe in den Zwischenspeicher
<i>Wert kopieren</i>	Kopiert den Wert des Datenpunktes in den Zwischenspeicher (oder "null", sofern kein Wert vorhanden ist).
<i>Schreiben</i>	Schreibt den Wert des Datenpunktes
<i>Umbenennen</i>	Benennt den Datenpunkt um
<i>Kopieren</i>	Kopieren des Datenpunktes (inkl. aller Unter-Punkte)
<i>Datentyp</i>	Ändern des Datentyps des Datenpunktes
<i>Import</i>	Importiert Datenpunkte auf dieser Stufe
<i>Export</i>	Exportiert alle Datenpunkte unterhalb des ausgewählten Datenpunktes

Linke Maustaste auf Wert

Bis auf wenige Ausnahmen (siehe etwa unter [Datenpunkte](#)^[98]) können die Werte von Datenpunkten geändert werden.

Digitale Werte:

The screenshot shows a window titled 'Pumpe Heizung' with the identifier 'Test:L01:AV:001:SM_Aktiv'. It features two toggle switches: 'Wert' (which is currently turned on) and 'Neuer Wert' (which is currently turned off). Below the switches is a blue button labeled 'Schreiben'.

Analoge Werte:

The screenshot shows a window titled 'Sollwert Heizgrenze Tag' with the identifier 'Test:L01:SW:001:Soll'. It contains two input fields: 'Wert' with the value '0.00' and 'Neuer Wert' with the value '25'. A blue button labeled 'Schreiben' is positioned at the bottom.

Linke Maustaste auf Datentyp

Der Datentyp kann geändert werden, um den Wert an die erforderliche Struktur oder das gewünschte Format anzupassen.

Typ

The screenshot shows a dropdown menu for 'Typ' currently set to 'double'. Below it is another dropdown menu for 'Neu' also set to 'double'. A blue button labeled 'Ändern' is located at the bottom.

Je nach Änderung des Datentyps können beim Umstellen des Datentyps Werte verloren gehen, da die neuen Datentypanforderungen möglicherweise nicht mit den vorherigen Werten kompatibel sind.

Linke Maustaste auf Alarmsymbol

Alarmtabelle	
Total	24
Anstehend	5
Gegangen	19
Bestätigt	0

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. Solche Werte werden in der Regel bei der Inbetriebnahme konfiguriert und während des laufenden Betriebs nur selten angepasst.

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 beeinflussen.

Einstellungen

Die Sichtbarkeit und die Reihenfolge der einzelnen Spalten können definiert werden, um die Darstellung der Daten nach den Bedürfnissen des Benutzers anzupassen.

15.1 Menüfunktionen des DMS

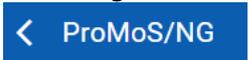


Datei

<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 der aktuell ausgewählten Stufe
<i>Export</i>	Exportiert DMS-Teilbäume ab der aktuell ausgewählten Stufe
<i>Suchen</i>	Suche von Datenpunkten (siehe Datenpunkt-Suche)
<i>Einstellungen</i>	Einstellen der Kommastellen bei Fließkomma-Zahlen
<i>ws://10.199.3.16:9420/json_data</i>	Dieser Menüpunkt dient zum Kopieren der Webservice-Adresse des DMS-Brokers

Bearbeiten

<i>Hinzufügen</i>	Hinzufügen eines neuen DMS-Datenpunktes auf der aktuellen Stufe
<i>Umbenennen</i>	Ändern des AKS-Namens-Zusatzes (kann Einfluss auf Anzeigen in Panels haben)*
<i>Kopieren</i>	Kopieren des Datenpunktes
<i>Typ</i>	Ändern des Datentyps des Datenpunktes

<i>Auswählen</i>	<p>Erlaubt die Auswahl mehrerer Datenpunkte. Damit können mehrere Datenpunkte gleichzeitig gelöscht werden. Durch Auswahl des entsprechenden Menüeintrags werden auf der rechten Seite Checkboxen vor den Datenpunkten eingeblendet. Diese ermöglichen es, mehrere Datenpunkte oder gesamte Pfade gleichzeitig auszuwählen.</p> <p>Die ausgewählten Einträge können anschließend über den Menüpunkt "Auswahl löschen" entfernt werden – einschließlich aller zugehörigen Unterdatenpunkte.</p> <p>Die Auswahl der Datenpunkte oder Pfade kann über den Menüpunkt "Auswählen aus" wieder deaktiviert werden. Dieser Menüpunkt ist jedoch nur verfügbar, wenn zuvor tatsächlich Datenpunkte ausgewählt wurden.</p>
<i>Auswahl löschen</i>	Löscht die ausgewählten Datenpunkte*
<i>Pfad kopieren</i>	Kopiert den ausgewählten Datenpunkt-AKS (Kopie nur ProMoS-Intern)
Ansicht	
Prozess	<p>Springt direkt zu dem 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):</p> <div style="text-align: center;">  </div>
Logs	Ansicht des DMS-Logfiles
Status	Zeigt den Status des DMS an (Anzahl Datenpunkte, hist. Daten, Logs, Alarms usw.), inkl. Fehler
Modul	Springt direkt in die Anzeige des DMS-Baumes (wenn nicht bereits in dieser Anzeige)
Anzeige	
Datenpunkt	Zeigt die Details eines Datenpunkte an (auch API-Funktionen)
Neues Tab	Öffnet einen neuen Tab im Browser mit der DMS-Baumansicht

* Wenn Sie Datenpunkte umbenennen oder löschen, während die zugehörigen Kommunikationstreiber aktiv sind, kann es zu Problemen kommen. Der Treiber erkennt die Änderung nicht und erstellt die Datenpunkte mit den ursprünglichen Namen neu. Um dies zu vermeiden, deaktivieren Sie bitte die entsprechenden Treiber (siehe nachfolgendes Kapitel [Kommunikations-Treiber](#)^[123]), bevor Sie Datenpunkte umbenennen oder löschen.

15.1.1 Logs

The screenshot shows the 'Logs' page in the ProMoS/NG application. The breadcrumb trail is 'Managers / Localhost / Test / DMS / Logs'. The page title is 'DMS'. A search bar with the text 'Filter' is present. The log entries are as follows:

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
info	===== 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

At the bottom, it shows 'Zeilen pro Seite 100' and '1-100 von 397'.

Die Ausgabe der internen Log-Informationen des DMS zeigt detaillierte Protokolle und Ereignisse, die innerhalb des Systems aufgezeichnet werden, um Fehlerdiagnosen und Systemüberwachungen zu unterstützen.

Es gibt verschiedene Stufen der Logs (siehe [Interne Protokollierung \(Logging\)](#)^[273]).

15.1.2 Status

The screenshot shows the 'Status' page in the ProMoS/NG application. The breadcrumb trail is 'Managers / Localhost / Test / DMS / Status'. The page title is 'Status'. A search bar with the text 'Filter' is present. The status table is as follows:

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	8'224 process control functions (24 timer functions) - 407 errors / 12 calc errors	416	✓	⋮	⋮

At the bottom, it shows '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

15.2 Suchen nach Datenpunkten

Unter dem Menüpunkt "Datei" - "Suchen" öffnet sich der Such-Dialog:

Pfad

Der Anfang eines Datenpfades (z.B. "WL027:H04") zeigt alle Datenpunkte an, die darunter liegen. Diese Funktion wird eingesetzt, wenn ein spezifischer Datenpunktpfad 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 der gegebenen Art der Referenz auf (vergleiche mit der Definition der [Referenzen](#))

Hat historische Daten

Listet Datenpunkte auf, bei denen historische Daten erfasst werden

<i>Hat Protokoll</i>	Listet Datenpunkte auf, bei denen Logs erfasst werden
<i>Hat Alarm Daten</i>	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_</code>	Sucht alle Datenpunkte, die <code>present_value</code> heissen <code>.*present_value</code> (Punkt ist WICHTIG!)
<code>.*:Istwert</code>	Sucht alle Datenpunkte, die genau <code>Istwert</code> heissen
<code>.*wert</code>	Sucht alle Datenpunkte, in deren Namen <code>wert</code> vorkommt (z.B. <code>istwert</code> , <code>Sollwert</code> , <code>Ersatzwert</code> usw.)
<code>^(?!BMO Sy</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.

Zeichen (Zeichenname)	Kommentar
<code>.</code> (Punkt)	<ul style="list-style-type: none"> Übereinstimmung mit jedem Zeichen ausser Zeilenumbruchzeichen: Der Punkt übereinstimmt mit jedem einzelnen Zeichen ausser einem Zeilenum-

	<p>bruchzeichen. Dies ermöglicht es, ein einzelnes beliebiges Zeichen in einer Zeichenfolge zu erfassen, ausser wenn es sich um einen Zeilenumbruch handelt.</p> <p>Beispiel: Der reguläre Ausdruck <code>/a.c/</code> würde auf Zeichenfolgen übereinstimmen, die mit "a" beginnen, gefolgt von einem beliebigen Zeichen (ausser einem Zeilenumbruch), gefolgt von "c". Zum Beispiel würde "abc", "axc" passen, aber "a\nc" nicht passen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Non-greedy Quantifier: In Kombination mit Quantifizierern wie <code>*</code>, <code>+</code>, oder <code>{}</code> kann der Punkt non-greedy gemacht werden, was bedeutet, dass er versucht, so wenig wie möglich zu erfassen. Beispiel: <code>/a.*?c/</code> würde den kürzestmöglichen Treffer zwischen "a" und "c" erfassen. • 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 (<code>\.</code>) maskieren. Beispielsweise kann der Regex <code>1\.5</code> um alle Datenpunkte zu finden, deren Wert "1.5" ist. Würde jedoch nach <code>1.5</code> gesucht, dann würde etwa auch "1a5" als Treffer erkannt.
<p style="text-align: center;">* (Stern)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Null oder mehr Wiederholungen: Das Sternzeichen <code>*</code> quantifiziert das vorhergehende Element und bedeutet, dass dieses Element nullmal oder mehrmals in der Eingabe erscheinen kann. Beispiel: Der reguläre Ausdruck <code>/a*/</code> würde auf alle Vorkommen von Null oder mehr "a"-Zeichen in der Eingabe übereinstimmen, einschliesslich des leeren Strings. • Non-greedy Quantifier: Wenn das Sternzeichen zusammen mit einem Fragezeichen <code>?</code> verwendet wird, wird es non-greedy ("genügsam"), was bedeutet, dass es versucht, so wenig wie möglich zu erfassen. Beispiel: <code>/.*?/</code> würde den kürzestmöglichen Treffer einer beliebigen Zeichenfolge mit mindestens einem Zeichen erfassen, wobei dieses Zeichen jedoch kein Zeilenumbruchzeichen sein darf. • Gierige Wiederholung: Standardmässig ist das Sternzeichen gierig, dh es versucht, so viel wie möglich zu erfassen. Wenn es ohne Fragezeichen verwendet wird, bedeutet es, dass das vorhergehende Element nullmal oder mehrmals wiederholt werden kann, und es wird versucht, so viele Wiederholungen wie möglich zu erfassen. Beispiel: <code>/a*/</code> würde auf alle Vorkommen von Null oder mehr "a"-Zeichen in der Eingabe übereinstimmen und versuchen, so viele "a"s wie möglich zu erfassen.
<p style="text-align: center;">? (Fragezeichen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Optionales Element: Das Fragezeichen macht das vorhergehende Element in einem regulären Ausdruck optional. Zum Beispiel würde der reguläre Ausdruck <code>colou?r</code> auf "color" und "colour" übereinstimmen, da das "u" durch das <code>?</code>-Zeichen optional gemacht wird. • Non-greedy Quantifier: In Kombination mit Quantifizierern wie <code>*</code>, <code>+</code> oder <code>{}</code> kann das Fragezeichen bewirken, dass der entsprechende Quantifizierer

	<p>non-greedy wird, dh er versucht, so wenig wie möglich zu erfassen. Zum Beispiel würde der reguläre Ausdruck <code>.*</code> den kürzestmöglichen Treffer einer beliebigen Zeichenfolge erfassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lookahead und Lookbehind: In Verbindung mit <code>(? ...)</code> kann das Fragezeichen Teil von Lookahead <code>(?=...)</code>, Negative Lookahead <code>(?!...)</code>, Lookbehind <code>(?<=...)</code>, und Negative Lookbehind <code>(?<!...)</code> 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. <p>Beispiele:</p> <p>Der negative Lookbehind</p> <pre>/Sch?a(?<!l)be/</pre> <p>findet "Schabe, aber nicht Schwalbe (das "w" in Schwalbe ist optional).</p> <p>Der positive Lookbehind</p> <pre>/(?<=b)eitet/</pre> <p>findet den Wortteil "eitet" im Wort "arbeitet", jedoch nicht im Wort "bereitet". Die Bedingung 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.</p>
<p>§ (Dollarzeichen)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 <code>foo\$</code> 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: <code>/foo\$/</code> würde nur auf "foo" am Ende des Eingabetextes übereinstimmen. • Gruppenschluss: In einigen Fällen, wenn das Dollarzeichen innerhalb von runden Klammern <code>()</code> verwendet wird, kann es den Abschluss einer Capturing-Gruppe darstellen, wobei der Inhalt innerhalb der Klammern Teil des Treffers ist. <p>Beispiel 1: <code>/(\d+)\$/</code> würde auf eine Zeichenkette übereinstimmen, die mit einer oder mehreren Ziffern endet, und diese Ziffern in einer Gruppe erfassen.</p> <p>Beispiel 2: Um einen Datenpunkt zu finden, welcher das Wort "Channel" beinhaltet, könnte beispielsweise <code>"(.*)Channel(.*)"</code> gesucht werden. Besser wäre natürlich, nach <code>.*</code> zu suchen. Aber es könnte ebenso nach <code>".*Cha([nm])(\1).*"</code> gesucht werden. Dann wäre <code>(n)</code> eine Capturing-Gruppe, auf welche mit <code>(\1)</code> zugegriffen werden könnte. Der umständliche Reg-</p>

	<p>ex <code>".*Cha([nm])(\1).*</code> würde jedoch auch den Suchtext "Cammel" finden.</p> <p>Eine vertiefte Erläuterung zu Capturing Groups (Gruppenschlüssen) findet sich in der MDN-Dokumentation, zu finden unter https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript/Reference/Regular_expressions/Capturing_group.</p>
--	---

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 des Bedingung abgebildet:

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 einem Beispielprojekt rund 2200 Treffer. Nun soll die Suche eingegrenzt werden. Es sollen nur noch diejenigen Datenpunkte angezeigt wer-

den, 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 Teilpfad mit der Bezeichnung "Comment" erreicht werden:

Als Resultat werden im Vorschauenfenster 19 Einträge angezeigt:

Pfad	Status	Wert	Typ
<input type="checkbox"/> BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_1	ok	true	bool
<input type="checkbox"/> BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_2	ok	true	bool
<input type="checkbox"/> BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_3	ok	true	bool
<input type="checkbox"/> BMO:A8100.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	14	int
<input type="checkbox"/> BMO:MBL01.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
<input type="checkbox"/> BMO:MEL02.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
<input type="checkbox"/> BMO:MOT01.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	true	bool
<input type="checkbox"/> BMO:MOT01.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	1	int
<input type="checkbox"/> BMO:MOT02.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	6	int
<input type="checkbox"/> BMO:MOT03.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
<input type="checkbox"/> BMO:MOT05.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	false	bool
<input type="checkbox"/> BMO:MOT05.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	6	int
<input type="checkbox"/> BMO:OUT01.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	true	bool
<input type="checkbox"/> BMO:OUT01.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	1	int
<input type="checkbox"/> BMO:OUT02.0.0.1:CFG_BIT_A810	ok	false	bool
<input type="checkbox"/> BMO:OUT02.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
<input type="checkbox"/> BMO:ZW001.0.0.1:CFG_Config_DB	ok	0	int
<input type="checkbox"/> TestL01:AV:001:CFG_BIT_A810	ok	true	bool
<input type="checkbox"/> TestL01:AV:001:CFG_Config_DB	ok	1	int

Es werden also die Datenpunkte angezeigt, welche einen Teilbaum besitzen mit der Bezeichnung "Comment" besitzen, die den Wert "Zustand" oder "Konfiguration" besitzen.

Sollen nur die Datenpunkte angezeigt werden, welche ebenfalls die Bedingungen enthalten, dann kann beim Hinzufügen der Bedingung die Checkbox "returnExact" angegeben werden:

<input type="checkbox"/>	Pfad	Status	Wert
<input type="checkbox"/>	BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_1:Comment	ok	Zustand A810 1. Stufe
<input type="checkbox"/>	BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_2:Comment	ok	Zustand A810 2. Stufe
<input type="checkbox"/>	BMO:A8100.0.0.1:CFG_BIT_A810_3:Comment	ok	Zustand A810 2. Stufe
<input type="checkbox"/>	BMO:A8100.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB Stufe 1
<input type="checkbox"/>	BMO:MBL01.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurationsdatenblock
<input type="checkbox"/>	BMO:MEL02.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurationsdatenblock
<input type="checkbox"/>	BMO:MOT01.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
<input type="checkbox"/>	BMO:MOT01.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
<input type="checkbox"/>	BMO:MOT02.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
<input type="checkbox"/>	BMO:MOT03.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
<input type="checkbox"/>	BMO:MOT05.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
<input type="checkbox"/>	BMO:MOT05.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
<input type="checkbox"/>	BMO:OUT01.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
<input type="checkbox"/>	BMO:OUT01.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfiguration
<input type="checkbox"/>	BMO:OUT02.0.0.1:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810 aktiviere
<input type="checkbox"/>	BMO:OUT02.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfiguration
<input type="checkbox"/>	BMO:ZW001.0.0.1:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB
<input type="checkbox"/>	TestL01:AV:001:CFG_BIT_A810:Comment	ok	Zustandsüberwachung A810
<input type="checkbox"/>	TestL01:AV:001:CFG_Config_DB:Comment	ok	Konfigurations DB

In der obigen Abbildung werden alle Datenpunkte angezeigt, welche sowohl "CFG" im Datenpfad enthalten wie auch als Teilpfad "Comment" enthalten, deren Wert "Zustand" oder "Konfiguration" ist.

Ein Klick auf den Datenpunkt führt direkt zum entsprechenden Datenpunkt, um weitere Details anzuzeigen oder Anpassungen vorzunehmen.

15.3 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:==ANN:.AANN:;ANN
```

Hierzu muss eine Datei mit Namen `delimiter.cfg` im `cfg`-Verzeichnis des Projektes erstellt werden. Unter dem Systemdatenpunkt mit der Bezeichnung "System:Project" kann nachgeschlagen werden, wo das ProMoS-NG Projekt im Dateisystem gespeichert wurde. Diese Datei kann dann beispielsweise wie folgt beschrieben werden:

```
[Delimiter]
```

```

1=!
2=?
3=;
4= " "
5=+
6=-
10=@->
7=%%%

```

Dadurch wird die entsprechende Umwandlung der Trennzeichen erzeugt: Der erste Doppelpunkt wird mit dem Zeichen ersetzt, das mit dem Eintrag "1=" definiert wurde. Entsprechend werden die Doppelpunkte der anderen Stufen umgewandelt. Doppelpunkte von Stufen, welche in der Konfigurationsdateien nicht definiert sind, werden weiterhin als Doppelpunkte dargestellt.

Beispiel:

```
WL027B:H02:MT:500:Istwert:Comment
```

wird als

```
WL027!M02?MT;500 Istwert+Comment
```

mit Hilfe der Angaben der Beispieldatei delimiter.cfg von oben dargestellt

Vorsicht bei der Verwendung von Sonderzeichen im DMS-Namen! Wenn der Codegenerator genutzt wird, kann der SPS-Compiler Schwierigkeiten haben, mit diesen Sonderzeichen umzugehen, was zu Fehlern führen kann. Es wird empfohlen, auf Sonderzeichen zu verzichten, um Komplikationen zu vermeiden.

15.4 Datentypen

Folgende Datentypen werden im DMS unterstützt:

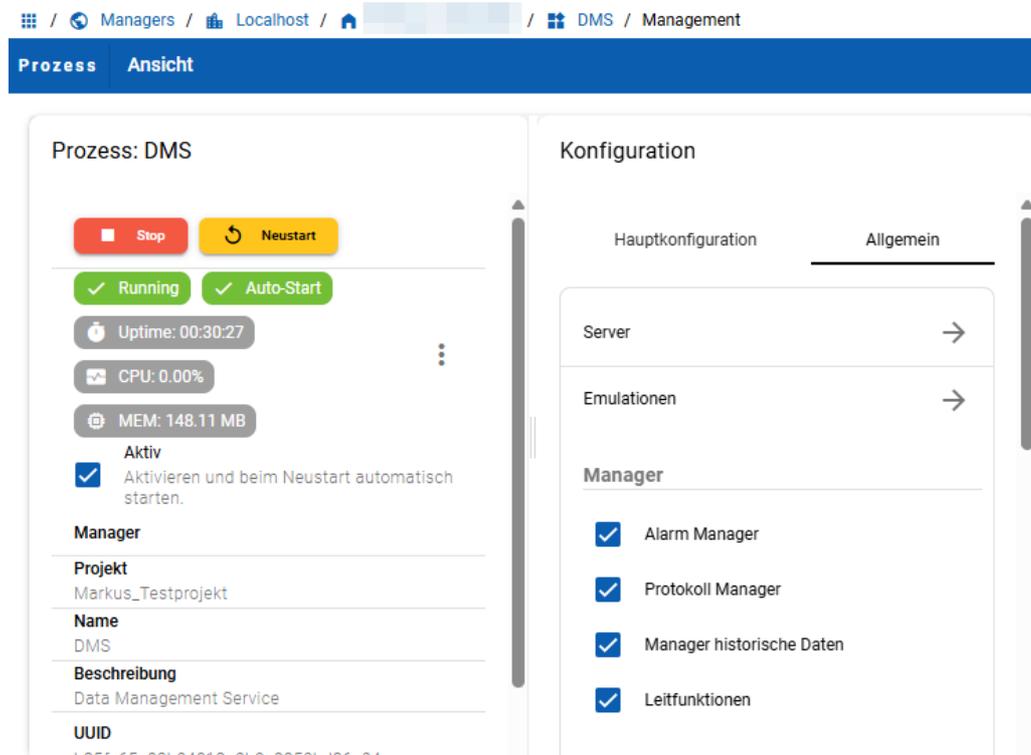
Typ	Intern	Bereich
NONE	Ohne Daten	-
BIT	bool	true/false (0/1)
BYS	int8	-128 bis 127
WOS	int16	-32768 bis 32767
DWS	int32	-2147483648 bis 2147483647
INT	int64	-9223372036854775808 bis 9223372036854775807
BYU	uint8	0 bis 255
WOU	uint16	0 bis 65535
DWU	uint32	0 bis 4294967295
FLT	double	2.22507e-308 bis 1.79769e+308
STR	string	max. 64kB

15.5 Alarm, Protokolle und historische Datenerfassung

Die Funktionen zur Alarmverarbeitung, Protokollierung (Logging) und historischen Datenerfassung sind im DMS integriert. Weitere Informationen siehe entsprechende Kapitel [Alarmer](#)^[249], [Logs \(Protokolle\)](#)^[259] sowie [Diagramme](#)^[265].

Die Aktivierung oder Deaktivierung dieser Funktionen sollte vorzugsweise über das Web-Interface erfolgen. Die entsprechenden Einstellungen befinden sich unter:

"Managers / {Verbindungsbezeichnung} / {Projektname} / DMS / Management / Konfiguration / Allgemein" (vergleiche dazu die nachfolgende Abbildung).



Dort stehen Checkboxes zur Verfügung mit den Bezeichnungen, um die entsprechenden Konfigurationen vorzunehmen:

- Alarm Manager
- Protokoll Manager
- Manager historische Daten

Diese Funktionen können jedoch auch direkt in der Datei mit der Bezeichnung "DMS.CFG" in der Sektion "[Settings]" aktiviert oder deaktiviert werden. Der Speicherort dieser Datei ist "{ACTPROJDIR}/CFG", wobei mit "ACTPROJDIR" das Verzeichnis des aktuellen Projekts bezeichnet wird. Dieses kann im DMS unter dem Datenpunkt mit der Bezeichnung

```
System:Project
```

nachgeschlagen werden. Jedoch ist es möglich, dass dieser Datenpunkt nicht den aktuellen Wert des Speicherorts enthält, falls das Projekt umbenannt wird. In der Datei "DMS.CFG" werden die Funktionen für die Alarmverarbeitung, des Logging's und der historischen Datenerfassung wie folgt bezeichnet:

```
ManagerAlarmActive=1
ManagerChangelogActive=1
ManagerHistoricalDataActive=1
```

Der voreingestellte Wert Aktivierung dieser Variablen ist aktiviert (1).

15.5.1 Alarmverarbeitung

Alarmer werden aus Performancegründen direkt im DMS verarbeitet, um die Systemleistung zu optimieren und eine schnellere Reaktionszeit bei der Alarmbehandlung zu gewährleisten.

Im Allgemeinen werden Alarmpunkte entweder beim Einsatz von Treibern verwendet (vergleiche mit dem Kapitel [Kommunikations-Treiber](#)^[123]) oder aber in Templates definiert (vergleiche mit dem entsprechenden Kapitel [Templates](#)^[192]) und diese Templates in Projekten verwendet. Sind die Bedingungen für das Auslösen eines Alarms gegeben, dann werden diese Alarmer im ProMoS NG verarbeitet, damit die betroffenen Anwendergruppen geeignet alarmiert werden (vergleiche mit dem entsprechenden Kapitel [Alarme](#)^[249]).

15.5.1.1 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.
- `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 Alarmer und Wartungen (kommend und quittiert).
- `System:ALM:TotAlm`
Anzahl aller anstehender Alarmer und Wartungen (inkl. quittierte).
- `System:ALM:NewAlarm`
Anzahl aller anstehender Alarmer und Wartungen (nicht quittierte).
- `System:ALM:Priority:PrioX`
X = Prio 0-6
und jeweils
 - `:APCount`
Total anstehende Alarmer (nicht quittiert und quittiert)
 - `:APNewAlarm`
Anzahl der Alarmer, 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. Der Defaultwert ist 0.
- `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 Ganzzahl im Bereich von **00** bis **99** und bezeichnet den sogenannten *history-index*.

Damit diese Datenpunkte im System sichtbar werden, muss im **cfg-Verzeichnis** des jeweiligen Projekts eine Datei mit der Bezeichnung "almmng.cfg" erstellt werden. Der Pfad des Projekts kann unter dem Systemdatenpunkt `System:Project` nachgeschlagen werden. 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`. Dabei bedeutet etwa `HistoryCount=3`, dass gegebenenfalls die Einträge

```
System:ALM>Last:00
System:ALM>Last:01
```

sowie

```
System:ALM>Last:03
```

angelegt werden. Für jeden neuen Alarm wird ein Eintrag mit einem neuen Index angelegt. Als Child-Nodes werden folgende Datenpunkte erzeugt:

- APri - Alarmpriorität
- AProt - Alarmart
- AQuit - Quittiert true/false
- AStatus - Text (z.B. "Kommt" oder "Geht"...))
- AText - Formatierter Text
- ATime - Zeitstempel (lokale Zeit) als String im Format "DD.MM.YY hh:mm:ss"

Bei mehr als 100 Alarmen werden die bestehende Einträge zyklisch überschrieben, beginnend mit dem Index **"00"**.

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 einer Alarmänderung

- Beim Auftreten eines neuen Alarms wird eine **Wartezeit von 100 ms** eingehalten.
- Tritt während dieser Zeit erneut ein Alarmereignis auf, wird der Timer zurückgesetzt und die 100 ms 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)

- System:ALM:View – Anzeige aktueller Alarme
- System:ALM:HistView – Anzeige historischer Alarme
- 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 Alarmdatenpunkte (...:ALM:...).
System:ALM:CountActive	Anzahl der aktuell aktiven Alarme (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

- 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 – Filtert Alarme ab letztem Quittierungszeitpunkt

15.5.1.2 Alarmgruppen / Sammelalarmgruppen

Betrifft Datenpunkte `System:ALM:GRP:...` / `System:ALM:S-GRP:...` und Alarm-Konfigurationen `...:Group` / `...:SGroup`.

Zähler `System:ALM:GRP:xxx` / `System:ALM:S-GRP:xxx`

Anzahl aller anstehender Alarme und Wartungen (kommend und quittiert) dieser Gruppe.

Zähler `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

Ist default "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 mittels `System:ALM:GRP:xxx:GrpQuit` / `System:ALM:S-GRP:xxx:GrpQuit`

Beim rücksetzen des Bits (1->0) werden alle nicht quittierte Alarme mit der entsprechenden Gruppe (`Group` / `SGroup`) quittiert.

Das Quittierungsflag beim jeweiligen Alarm (`Quit` / `SQuit`) wird zurückgesetzt, falls *alle betreffenden* Alarme quittiert sind (war bei ProMoS NT nicht der Fall).

Das Gruppen-Quittierungsflag selber (`GrpQuit`) wird anhand nicht quittierter Alarmen dieser Gruppe gesetzt.

Beispiel:

Angenommen, die Alarmgruppe sei 042. Sobald ein Alarm mit der Alarmgruppe 042 kommt, wird das entsprechende Quittierflag der Alarmgruppe 042 gesetzt.

Falls der letzte Alarme der Alarmgruppe 042 in den einzelnen quittiert wird, dann wird das Quittierflag der Alarmgruppe 042 ebenfalls quittiert.

Falls jedoch das Quittierflag der Alarmgruppe 042 zurückgesetzt wird, dann werden alle Alarme mit der entsprechenden Alarmgruppe 042 ebenfalls quittiert.

Das gleiche gilt für alle Alarm- respektive Sammelalarmgruppen.

Angenommen, die Alarmgruppe trägt die Kennung **042**.

- Sobald ein Alarm dieser Gruppe ausgelöst wird, wird automatisch das zugehörige **Quittierflag** der Alarmgruppe **042** gesetzt.
- Wird der **letzte aktive Alarm** dieser Gruppe **einzel**n quittiert, so wird das **Quittierflag ebenfalls zurückgesetzt**.
- Umgekehrt gilt: Wird das **Quittierflag der gesamten Alarmgruppe 042 zurückgesetzt**, werden **alle Alarme dieser Gruppe ebenfalls quittiert**.

Dieses Verhalten gilt gleichermaßen für **normale Alarmgruppen** wie auch für **Sammelalarmgruppen**.

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 mit der entsprechenden Alarmgruppe gesetzt, dann wird auch das **Quittierungsflag der Alarmgruppe gesetzt**.
- Wird das Quittierungsflag einer Gruppe (`GrpQuit`) zurückgesetzt, werden **alle nicht quitierten Alarme**, die der betreffenden Alarmgruppe zugeordnet sind, **ebenfalls quitiert**.
- Ist das Quittierungsflag einer Alarmgruppe gesetzt und werden **alle Alarme innerhalb einer Gruppe quitiert**, so wird auch das Flag des jeweiligen Alarms (`Quit` bzw. `SQuit`) zurückgesetzt (dies war im ProMoS NT nicht der Fall).

15.5.2 Historische Daten

Die Erfassung der historischen Daten erfolgt aus Performancegründen direkt im DMS, um eine effiziente Speicherung und schnelleren Zugriff auf die Daten zu gewährleisten.

15.5.2.1 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`

Min/Max 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`

Zu grosse Werte der obigen Systemdatenpunkte können darauf hinweisen, dass ein Performanzproblem vorhanden sein könnte und eventuell die Anzahl der zu speichernden Werte reduziert werden muss (vergleiche etwa mit dem Abschnitt [Optimierung der Trenddatenerfassung](#)^[162]).

Log-Eintrag (24h):

Alle 24 Stunden wird ein Log-Eintrag (`dms.log`, vergleiche auch mit dem Kapitel [Kommunikations-Treiber](#)^[123], insbesondere mit dem Abschnitt [Logs](#)^[128], um zu erfahren, wie dieses gelesen werden kann) von verschiedenen Statistikzählern gemacht, darunter auch geschrieben und gelesene historische Werte.

- `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 wiederum mit dem Abschnitt [Optimierung der Trenddatenerfassung](#)^[162]). 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 `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
  }
}
```

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.

15.6 System-Datenpunkte

Im Folgenden werden die Systemdatenpunkte beschrieben, die direkt vom DMS verwaltet werden. Unter "System-Datenpunkte" werden alle Datenpunkte, welche als ersten Teil der AKS-Bezeichnung 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 im ProMoS/NG Projekt 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 Abschnitt 98)	
System:ALM:Count	Anzahl anstehende Alarme	
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 Alarme	
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 Kapitel 123)	
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)	
System:ShowDMSName	Hilfsflag zur Anzeige der DMS-Namen	X
System:Time	Aktuelle Uhrzeit (Format: HH:MM:SS)	
System:Time:HHMMSS	Uhrzeit als Zahlenwert (HHMMSS)	

DMS-Datenpunkt	Beschreibung	nur NT-Module
System:Time:Hours	Aktuelle Stundenzahl	
System:Time:Minutes	Aktuelle Minutenzahl	
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)

15.7 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

15.8 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 ausge-

löst 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:

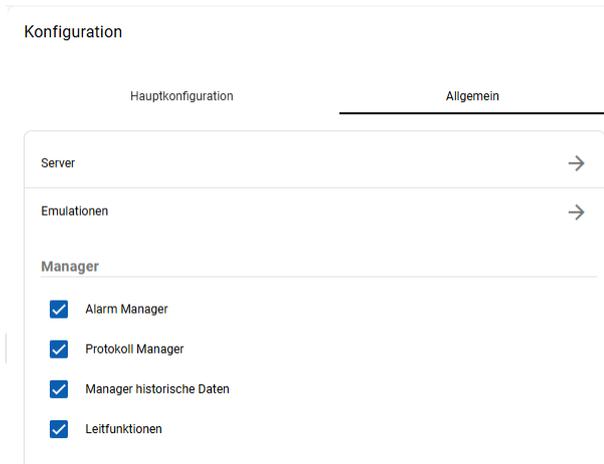
- Automatisierung von Prozessen: Leitfunktionen ermöglichen es, Prozesse ohne manuelle Eingriffe zu steuern, indem sie auf Veränderungen in den Datenpunkten reagieren.
- Berechnungen und Formeln: Leitfunktionen können verwendet werden, um komplexe Berechnungen und Formeln zu implementieren, die automatisch 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.

Durch den Einsatz von Leitfunktionen wird die Flexibilität und Automatisierung innerhalb des Systems erheblich erhöht, wodurch die Effizienz gesteigert und fehlerhaftes Engineering minimiert werden.

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.

Unter "**Managers / {Verbindungsbezeichnung} / {Projektname} / DMS / Management / Konfiguration / Allgemein**" lässt sich in der DMS-Konfiguration die Ausführung sämtlicher Leitfunktionen eines Projekts ja nach Bedarf zentral aktivieren oder deaktivieren (siehe folgende Abbildung).



15.8.1 Parameter

Wird für einen Datenpunkt, beispielsweise "BN028:AP:01:LaufzeitTotal", eine Leitfunktion mit der Bezeichnung "BN028:AP:01:LaufzeitTotal:PRG" angelegt, so heiße "BN028:AP:01:LaufzeitTotal" der **Zieldatenpunkt** 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 '+', '-', '.', 'e' 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).
- 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 Zieldatenpunkt wird ein Datenpunkt vom Typ "none" nicht akzeptiert.
- Alle Datentypen können sowohl als Eingabe (Input) als auch als Ausgabe (Output) verwendet werden. Falls Eingabe- und Ausgabentyp 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 Datenpunkte](#)^[122]. 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"> • "on", "true" (case insensitive) => 1.0 • "off", "false" (case insensitive) => 0.0 • Ein String beginnend mit "0x" wird versucht als Hex-Zahl zu wandeln • 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: $(-?\d+(?:[\.,]\d+(?:e*[+-]\d+)?)?)$ <p>Vorgehen:</p>

Regel	Von	Zu	Wandlung
			<ol style="list-style-type: none"> 1. Es wird der erste passende Treffer im String gesucht. 2. Dieser Wert wird anschließend in eine Zahl vom Typ <code>double</code> umgewandelt. 3. Kommas als Dezimaltrennzeichen werden bei der Konvertierung sowohl mit als auch ohne Locale-Einstellungen berücksichtigt. <ul style="list-style-type: none"> • Ist ein String weder als Hex Zahl gekennzeichnet und kann sie auch nicht in eine <code>double</code>-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. • Schlägt eine Konvertierung fehl., dann wird eine entsprechende Fehlermeldung mit der Bezeichnung "Invalid value" ausgelöst (vergleiche mit Abschnitt Logik für fehlerhafte Datenpunkte)^[12].
2	string	bool	<ul style="list-style-type: none"> • Falls Zahl aus Regel 1 0.0 => false (mit Toleranz von 1e-15 = 0.000000000000001) • andere Werte => true
3	string	intxx	Ganzzahliger Teil (gerundet - Round half away from zero) aus Regel 1 "intxx" bezeichnet einen der Datentypen <code>int8</code> , <code>int16</code> , <code>int32</code> , <code>int64</code> sowie <code>uint8</code> , <code>uint16</code> , <code>uint32</code> oder <code>uint64</code> .
4	double	intxx	Ganzzahliger Teil (gerundet - Round half away from zero) des <code>double</code> Wertes Bezüglich der Bedeutung von "intxx" siehe Wandlung der vorhergehenden Regel 2 .
5	bool	string	<ul style="list-style-type: none"> • true => "1" • false => "0"
6	none	double	Der konvertierte Wert beträgt 0.0.

15.8.1.1 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 "xx:yy:zz:PRG" ist der Ausgangsdatenpunkt "xx:yy:zz".
- **Zeichen "^":** Falls der Parameter mit einem oder mehreren Zeichen "^" beginnt, verschiebt sich der Ausgangsdatenpunkt um die Anzahl der "^" nach vorne.
Beispiel: "xx:yy:zz:PRG" = "EQU(^Parameter1)" führt zu einem Ausgangsdatenpunkt "xx", 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 "xx:yy:zz:PRG" mit "EQU(:AA:BB)" wird der Ausgangsdatenpunkt zu "xx: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 Benutzererkennung 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.

15.8.2 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
ADC	2	<p>Addition von Zeitwerten</p> <p>Formel: $R = P1 + P2$</p> <p>ADC erlaubt die Addition/Subtraktion zwei Zeitwerten im Format HHMMSS. Wenn der Zeitwert mit der Bezeichnung P2 ein negatives Vorzeichen besitzt ist, 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>
ADD	2	<p>Addition von Zahlen</p> <p>Formel: $R = P1 + P2 + Px$</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 Zieldatenpunkts ebenfalls String ist.</p>
ADT	3	<p>Addition von Zahlen beim Auftreten einer positiven Flanke am Trigger-signal (P1)</p> <p>Formel: $R = P2 + P3 + Px$ (bei steigender Flanke von P1)</p> <p>Beispiel: <code>ADT(Trigger, Val1, Val2)</code></p>
AKS	2	<p>Substring aus DMS-Name</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) => Test:A12:B23:C34:D45:E56:OBJECT AKS (OBJECT, 3) => D45:E56:OBJECT AKS (OBJECT, 3, 1) => C34:D45:E56 </pre>
ANB	2	<p>A und Nicht B</p> <p>Beispiel: <code>ANB(Enable, Auto, On, Error)</code></p>

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		Setzt den Datenpunkt, wenn der letzte Parameter auf <code>false</code> steht und die vorhergehenden Parameter auf <code>true</code> sind.
AND	2	Logische UND-Funktion Beispiel: <code>AND(Dig1, Dig2, Dig3)</code>
AVG	3	Durchschnittswert Beispiel: <code>AVG(Value, Count, Interval)</code> 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. Ist Count z.B. auf 900 und Interval auf 1 gesetzt, so wird der Durchschnitt von Value der letzten 15 Minuten im Sekunden-Intervall berechnet.
BIT	2	Bit in Doppelwort kopieren Beispiel: <code>BIT(Value, 22)</code> Im Resultat-Wert wird im Beispiel das Bit 22 gesetzt, falls Value <code>true</code> ist. Falls der Eingangsparameter den Datentyp <code>double</code> besitzt, wird der Ganzzahlige Wert des <code>double</code> Wertes (nicht der gerundete Wert) verwendet.
BITB	2	Gleich wie BIT, nur wird der der Zielwert automatisch mitberücksichtigt, d.h. BITB ist bidirektional, ohne auf der anderen Seite eine Leitfunktion zu hinterlegen (wie bei BIT).
BTIB	1	Mehrfach BIT auf einem Wert mit mehreren (bool-) Ziel Variablen. Beispiel: <code>BTIB(boolZielBit0, boolZielBit1, , boolZielBit3, boolZielBit4, boolZielBit5)</code> 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.
BTI	1	Bit in Doppelwort konvertieren Beispiel: <code>BTI(Bit1, Bit2, Bit3)</code> Der erste Parameter beschreibt Bit 1 im Zielwert, der zweite Parameter Bit 2 usw. Es können bis zu 32 Parameter definiert werden.
CIE	1	Doppelwort in IEEE-Float konvertieren Beispiel: <code>CIE(Value)</code> Interpretiert Doppelwort-Daten als FFP (Motorola Fast Floating Point Format), konvertiert sie zu IEEE Floating Point Format /FTL).
CMP	2	Vergleich Beispiel: <code>CMP(Text1, Text2)</code> oder <code>CMP(Sollwert, Istwert)</code> Es können Zahlenwerte oder Texte verglichen werden. Sind diese identisch, wird der Zieldatenpunkt <code>true</code> , andernfalls <code>false</code> .
CNT	2	Zähler Beispiel: <code>CNT(Impuls, Reset)</code> Mit jeder positiven Flanke auf dem ersten Parameter wird der Zähler inkrementiert. Eine positive Flanke auf Reset stellt den Zähler auf 0.

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
COS	1	<p>Cosinus (Bogenmass oder Radiant)</p> <p>Beispiel: <code>COS(Value)</code> Der Parameter "Value" muss im Bogenmass (Radiant) angegeben werden.</p>
COSD	1	<p>Cosinus (Grad, Degree)</p> <p>Beispiel: <code>COSD(Value)</code> Der Parameter "Value" muss im Grad angegeben werden.</p>
CPY	2	<p>Kopieren</p> <p>Beispiel: <code>CPY(Enable, Val1)</code> Wird <code>Enable</code> gesetzt, wird der Wert von <code>Val1</code> ins Resultat kopiert. Andernfalls wird der Wert nicht verändert. Im Gegensatz zur Leitfunktion mit der Bezeichnung "EQT" wird durch dieser Leitfunktion der Zieldatenpunkt immer mit dem Wert von "<code>Val1</code>" überschrieben – sobald sich "Val1" ändert und das Flag "Enable" gesetzt ist.</p>
CTR	4	<p>Zähler in Abhängigkeit von Werten</p> <p>Beispiel: <code>CTR(Val1, Val2, Enable, State)</code></p> <p>Wenn <code>Val1 > Val2</code>, dann wird das Resultat inkrementiert, aber nur, wenn <code>Enable</code> gesetzt ist. Der <code>State</code> zeigt an, ob die Bedingung erfüllt ist. Der Zählerstand kann nur durch Setzen eines anderen Wertes (0) zurückgesetzt werden.</p>
DIV	2	<p>Division von Zahlen</p> <p>Formel: $R = P1/P2/Px$</p> <p>Beispiel: <code>DIV(System:Time:Seconds, 10)</code> oder <code>DIV(System:Time:Seconds, System:Time:Minutes)</code>.</p>
DLY	2	<p>Delay</p> <p>Beispiel:</p> <p><code>DLY(Trigger, Time, TimeLeft)</code> Setzt das Resultat nach <code>Time</code>-Länge (Sekunden) auf <code>true</code>, wenn eine positive Flanke auf <code>Trigger</code> erkannt wird. <code>TimeLeft</code> zeigt die verbleibende Zeit an (Optional).</p>
EQF	2	<p>Zuweisung Wert aus Datei</p> <p>Beispiel: <code>EQF(Number, Filename)</code></p> <p>Der Datentyp des Parameters mit der Bezeichnung <code>Number</code> muss eine Zahl sein. Diese Zahl referenziert einen Text, der in der angegebenen Datei auf dieser Zeile steht. Der Header <code>[Message]</code> 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 <code>Default</code>-Text definiert werden, der übernommen wird, wenn keine entsprechende Nummer gefunden wurde.</p>

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		<p>Wird kein Dateipfad angegeben, sucht ProMoS NG standardmäßig im cfg-Verzeichnis des aktuellen Projekts nach der Datei. Der Dateipfad des aktuellen Projekts kann im DMS unter "System:Project" aufgeschrieben. Der Dateiname darf nicht in Anführungszeichen gesetzt werden. Ein Beispielaufruf könnte wie folgt aussehen:</p> <pre>EQF (Number, MessageTexts.dat)</pre> <p>In Dateipfaden können folgende String-Makros verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • {ACTPROJDIR}: Pfad des Projekts, in dem die Leitfunktion EQF enthalten ist. • {BINDIR}: Verzeichnis "bin" innerhalb der ProMoS NG-Installation. • {CFGDIR}: "cfg"-Verzeichnis des Projekts, das die Leitfunktion EQF enthält. • {INSTDIR}: Installationsverzeichnis von ProMoS NG. • {PROJDIR}: Verzeichnis, das sämtliche Projekte der ProMoS NG-Installation beinhaltet. <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 Projektverzeichnis, in dem sich die entsprechende EQF-Leitfunktion befindet.</p>
EQT	2	<p>Zuweisung eines Wertes beim Auftreten einer positiven Flanke am Triggersignal (P1)</p> <p>Formel: $R = P2$ (bei steigender Flanke von P1)</p> <p>Beispiel: <code>EQT (Trigger, Value)</code></p> <p>Im Unterschied zur Leitfunktion mit der Bezeichnung "CPY" überschreibt diese Leitfunktion den Wert des Zieldatenpunkts nur einmal, und zwar ausschliesslich bei einer steigenden Flanke des Datenpunkts "Trigger".</p>
EQU	1	<p>Zuweisung</p> <p>Besispiel: <code>EQU (System:Blinker:10.0)</code></p> <p>Der Variable wird der Wert einer anderen Variable zugewiesen.</p>
FRM	1	<p>Formel</p> <p>Formel: $R = f(P1[, P2, Px])$</p> <p>Das Resultat ist also eine Formel, welche die 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} < 0 ? {BN028:SCB:116:Value} : {BN028:SCB:252:Value} + {BN028:SCB:100:Value})</pre> <p>Beschreibung:</p> <p>Ist der Wert des Datenpunkts <code>BN028:SCB:582:Value</code> negativ, wird der Zieldatenpunkt mit dem Wert des Datenpunkts <code>BN028:SCB:116:Value</code> überschrieben. Ist der Wert hingegen grösser oder gleich null, wird der Zieldatenpunkt mit der Summe der Werte der Datenpunkte <code>BN028:SCB:252:Value</code> und <code>BN028:SCB:100:Value</code> 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</p>

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		<p>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).</p> <p>Siehe dazu die Dokumentation der Leitfunktion"JSE" weiter unten.</p>
IDX	2	<p>Textauswahl per Index</p> <p>Syntax: <code>IDX(Index, Multistate)</code></p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Datenpunkt <code>Multistate</code> enthält eine Liste von Texten in geschweiften Klammern, z. B. <code>{Kalt,Warm,Fehler}</code> • Mit <code>IDX</code> wird der Eintrag an der angegebenen Position (Index ab 0) zurückgegeben. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Index 0 → Kalt ◦ Index 1 → Warm ◦ Index 2 → Fehler <p>Wichtig:</p> <p>Leer- oder Zwischenräume, die in der <code>Multistate</code>-Liste vor oder nach den Einträgen stehen, werden unverändert in den Zieldatenpunkt übernommen. Einträge wie</p> <pre>{Kalt,Warm,Fehler}</pre> <p>liefern daher andere Ergebnisse als</p> <pre>{ Kalt , Warm , Fehler }</pre> <p>weil die zusätzlichen Leerzeichen mit ausgegeben werden.</p>
IMP	2	<p>Impuls</p> <p>Beispiel: <code>IMP(Trigger, Time, TimeLeft)</code></p> <p>Generiert einen Impuls von <code>Time</code>-Länge (Sekunden), wenn eine positive Flanke auf <code>Trigger</code> erkannt wird.</p> <p><code>TimeLeft</code> zeigt die verbleibende Zeit an (Optional).</p>
JSE	1	<p>JavaScriptEngine</p> <p>Formel: $R = f(P1[, P2, Px])$</p> <p>Dabei ist jedoch <code>f</code> ein Java-Script.</p> <p>Bezüglich der Dokumentation von Java-Script siehe: http://www.ecma-international.org/publications/standards/Ecma-262.htm</p> <p>Siehe auch Leitfunktion <code>FRM</code> weiter oben</p> <p>Im Unterschied zu <code>FRM</code> werden Referenzen zu Datenpunkt-Werten in Klammern "@{" / "}" eingeschlossen (zusätzliches Zeichen "@" vor erster Klammer. Somit können im Gegensatz zu <code>FRM</code> zusätzlich auch Funktionen angegeben werden).</p> <p>Einfache Variante (Evaluate, analog <code>FRM</code>): Das Resultat der Formel wird evaluiert und im Zieldatenpunkt abgelegt.</p> <p>Erweiterte Variante mit <code>function</code> (evaluate und call der function): Das Resultat der function wird im Zieldatenpunkt abgelegt. <code>P1</code> muss mit "function()" beginnen.</p> <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>

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		<p><code>JSE(@{BN028:SCB:582:Value} < 0 ? @{BN028:SCB:116:Value} : @{BN028:SCB:252:Value} + @{BN028:SCB:100:Value})</code></p> <p>Beispiel der aufwändigeren Variante einer JSE-Leitfunktion:</p> <pre>JSE(function() { if (@{BN028:SCB:582:Value} < 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 JSE Erweiterungen¹¹⁷.</p> <p>Für die Verwendung der Leitfunktion JSE sind Kenntnisse in der Programmiersprache JavaScript zwingend erforderlich.</p>
MAXV	2	<p>Maximalwert</p> <p>Beispiel: <code>MAX(Val1, Val2, Val3, 300)</code></p> <p>Der maximale Wert aller Parameter-Werte.</p>
MAX	2	<p>Maximalwert Schleppzeiger</p> <p>Beispiel: <code>MAX(Value, Reset)</code></p> <p>Der Parameter Reset setzt den Schleppzeiger zurück.</p>
MINV	2	<p>Minimalwert</p> <p>Beispiel: <code>MIN(Val1, Val2, Val3, 300)</code></p> <p>Der minimale Wert aller Parameter-Werte.</p>
MIN	2	<p>Minimalwert Schleppzeiger</p> <p>Beispiel: <code>MIN(Value, Reset)</code></p> <p>Der Parameter Reset setzt den Schleppzeiger zurück.</p>
MSM	1	<p>Minuten nach Mitternacht</p> <p>Beispiel: <code>MSM(Time)</code></p> <p><code>Time</code> muss im Format <code>HHMMSS</code> sein. Resultat sind die Anzahl Minuten seit Mitternacht (max 1439).</p> <p>Kann für Schaltuhren genutzt werden.</p>
MUL	2	<p>Multiplikation von Zahlen</p> <p>Formel: $R = P1 * P2 * Px$</p> <p>Beispiel: <code>MUL(System:Time:Seconds, 100)</code></p>
NAB	2	<p>Nicht A und B</p> <p>Beispiel: <code>NAB(Hand, Remote, Error, Auto)</code></p>

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		<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>
NOT	1	<p>Negation (NICHT)</p> <p>Beispiel: NOT(Dig1)</p>
NTH	1	<p>Zahl in HEX umwandeln</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>
OR	2	<p>Logische ODER-Funktion</p> <p>Beispiel: OR(Dig1, Dig2, Dig3)</p>
PMM	3	<p>Prozentberechnung zwischen Minimum und Maximum</p> <p>Beispiel: PMM(Val, Min, Max)</p> <p>Berechnet die Prozente des Wertes (Val) zwischen Min (0%) und Max(100%).</p>
PRC	2	<p>Prozentberechnung</p> <p>Beispiel: PRC(Istwert, Anteil)</p> <p>Der erste Parameter entspricht den 100%. Vom zweiten Parameter werden die Prozentanteile gerechnet.</p>
PRG	1	<p>Programmstart</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>
REV	3	<p>Überwachung Betriebsstunden</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"> • BStd: Aktueller Betriebsstundenzähler • Threshold: Grenzwert für die nächste Wartungs beziehungsweise Revision • OpHours: Wartungsintervall in Betriebsstunden. Wartungsintervall in Betriebsstunden (ein Wert von bspw. 1000 bedeutet, alle 1000 Betriebsstunden eine Wartung erfolgt) <p>Funktionsweise:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Funktion überwacht, ob der aktuelle Wert von BStd (Betriebsstunden) den Schwellenwert Threshold überschreitet. 2. Ist dies der Fall, liefert die Funktion true zurück. 3. Falls ein Alarm am zugehörigen Datenpunkt definiert ist, wird dieser in der Alarmliste angezeigt.

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		<p>4. Sobald der zugehörige Zieldatenpunkt zurückgesetzt wird (z. B. manuell nach erfolgter Wartung), wird der Schwellenwert automatisch um den Wert von $OpHours$ (Wartungsintervall) erhöht.</p> <p>5. Damit beginnt automatisch ein neuer Wartungszyklus. Eine erneute Wartungsmeldung wird also erst dann ausgelöst, wenn $BStd$ den neuen Schwellenwert überschreitet.</p>
RSF	2	<p>RS-FlipFlop</p> <p>Beispiel: <code>RSF(Einschalten, Stoerung)</code></p>
SEL	3	<p>Select</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>
SIN	1	<p>Sinus (Bogenmass oder Radiant)</p> <p>Beispiel: <code>SIN(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Bogenmass (Radiant) angegeben werden.</p>
SIND	1	<p>Sinus (Grad, Degree)</p> <p>Beispiel: <code>SIND(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Grad angegeben werden.</p>
SUB	2	<p>Subtraktion von Zahlen</p> <p>Formel: $R = P1 - P2 - Px$</p>
SUT	3	<p>Subtraktion von Zahlen beim Auftreten einer positiven Flanke am Triggersignal (P1)</p> <p>Formel: $R = P2 - P3 - Px$ (bei steigender Flanke von P1)</p> <p>Beispiel: <code>SUT(Trigger, Val1, Val2)</code></p>
TAN	1	<p>Tangens (Bogenmass oder Radiant)</p> <p>Beispiel: <code>TAN(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Bogenmass (Radiant) angegeben werden.</p>
TAND	1	<p>Tangens (Grad, Degree)</p> <p>Beispiel: <code>TAND(Value)</code></p> <p>Der Parameter "Value" muss im Grad angegeben werden.</p>
THH	3	<p>Grenzwert HI mit Hysterese</p> <p>Beispiel: <code>THH(Val1, Val2, Hysterese)</code></p> <p>Wenn der Wert der ersten Variablen den Wert der zweiten Variablen zuzüglich des Werts Hysterese-Variable (bzw. eines konstanten Hysterese-werts) übersteigt, wird das Ergebnis auf <code>true</code> gesetzt. Wird hingegen der Wert der ersten Variablen kleiner als der der zweiten Variablen, wird der Zieldatenpunkt entsprechend zurückgesetzt.</p>
TLH	3	<p>Grenzwert LOW mit Hysterese</p>

Leit-funk-tion	Min. An-zahl Pa-rameter	Details
		<p>Beispiel: <code>TLH(Val1, Val2, Hysterese)</code></p> <p>Wenn der Wert der ersten Variablen den Wert der zweiten Variablen abzüglich des Werts der Hysterese-Variable (bzw. eines konstanten Hysterese-werts) unterschreitet, wird das Ergebnis auf <code>true</code> gesetzt. Wird hingegen der Wert der ersten Variablen grösser als der der zweiten Variablen, wird der Zieldatenpunkt entsprechend zurückgesetzt.</p>
TVH	2	<p>Grenzwert HI</p> <p>Formel: $R = (P1 > P2)$</p> <p>Beispiel: <code>TVH(Istwert, Sollwert)</code></p> <p>Ist der Wert von <code>Istwert</code> grösser als der Wert <code>Sollwert</code>, wird das Resultat auf <code>true</code> gesetzt. Ist der Wert von <code>Istwert</code> kleiner gleich dem Wert von <code>Sollwert</code>, dann wird das Resultat auf <code>false</code> gesetzt.</p>
TVL	2	<p>Grenzwert LOW</p> <p>Formel: $R = (P1 < P2)$</p> <p>Beispiel: <code>TVL(Istwert, Sollwert)</code></p> <p>Ist der Wert von <code>Istwert</code> kleiner als der Wert <code>Sollwert</code>, wird das Resultat auf <code>true</code> gesetzt. Ist der Wert von <code>Istwert</code> grösser gleich dem Wert von <code>Sollwert</code>, dann wird das Resultat auf <code>false</code> gesetzt.</p>
XOR	2	<p>Exklusives ODER (Exclusive OR)</p> <p>Beispiel: <code>XOR(Dig1, Dig2)</code></p> <p>Es können beliebig viele Parameter angegeben werden. Wenn alle identisch sind, dann ist das Resultat <code>false</code>, andernfalls <code>true</code>.</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 Datenpunkte](#)^[122].

15.8.2.1 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 jedoch `value` eine Konstante sein muss.
- `dms.incValue(targetRds, increment);`
Increment kann eine positive oder negative Konstante sein.
- `dms.setValueBits(targetRds, bitMask);`
Setzt im Datenpunkt mit dem Pfad `targetRds` die Bits, welche in der Zahlenkonstante `bitMask` gespeichert sind.
- `dms.clearValueBits(targetRds, bitMask);`
Setzt im Datenpunkt mit dem Pfad `targetRds` die Bits zurück, welche in der Zahlenkonstante `bitMask` gespeichert sind.
- `dms.getFullPath(targetRds);`
Liefert den kompletten Pfad als String zurück.
- `dms.getPathPart(targetRds, partNr);`
Liefert den Teil x des kompletten Pfades zurück (1. Teil ist `partNr` 1).
- `dms.getStatus(targetRds);`
Liefert den Status des Datenpunktes als String zurück ("ok" / "noData" / "error" / "pcfError").
- `dms.setStatus(targetRds, value);`
Setzt den Status, mögliche Stati siehe `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 aktiviert und die Ausführung des Skripts 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 Variablendeklaration:

```
JSE(function(){
  let 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.

15.8.2.1.1 Beispiel 1

Berechnet die **Absolute Feuchtigkeit** aus Temperatur und relativer Feuchtigkeit:

```
1 JSE(
2   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 kopiert

```

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

```

15.8.2.1.2 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   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.getYear();
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 )

```

Der Zieldatenpunkt muss vom Typ String sein.

Nachfolgend ist die Leitfunktion noch einmal als kopierbarer Text aufgeschrieben:

```

JSE(
  function(){
    // Zerlegen des Eingabe-Strings in Tag, Monat und Jahr
    const dateString = @{{System:Date}};
    const parts = dateString.split('.');
    const day = parseInt(parts[0]);
    const month = parseInt(parts[1]);
    const year = parseInt(parts[2]);

    // Erstellen eines Date-Objekts
    const currentDate = new Date(year, month - 1, day);

    // Inkrementieren des Datums um einen Tag
    currentDate.setDate(currentDate.getDate() + 1);

    // Behandlung für den Monatswechsel und das Jahresende
    if (currentDate.getMonth() + 1 !== month) {
      // Wenn sich der Monat geändert hat, bedeutet dies,
      // dass wir in den nächsten Monat übergegangen sind
      // Wir setzen den Tag auf 1 und inkrementieren den Monat
      currentDate.setDate(1);
      currentDate.setMonth(month - 1 + 1);

      // Falls wir das Jahr wechseln
      if (currentDate.getMonth() + 1 !== month) {
        // Das bedeutet, dass wir das Jahresende erreicht

```

```

        // haben, also erhöhen wir das Jahr
        currentDate.setFullYear(year + 1);
    }
}

// Extrahieren des nächsten Datums als String
const nextDay = currentDate.getDate();
const nextMonth = currentDate.getMonth() + 1;
const nextYear = currentDate.getFullYear();

// Formatierung des nächsten Datums als String (2-stellige Darstellung)
nextDay = nextDay < 10 ? "0" + nextDay : nextDay;
nextMonth = nextMonth < 10 ? "0" + nextMonth : nextMonth;
const formattedNextDate = nextDay + "." + nextMonth + "." + nextYear;

return formattedNextDate;
}
)

```

15.8.3 Logik für fehlerhafte Datenpunkte

Der letzte Fehler 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 Leitunktionsfehler könnte etwa `"System:Prg:ErrorCountCalc"` mit einer Alarmerung versehen werden (vergleiche mit dem Kapitel [Alarmkonfiguration](#))¹⁵⁹.

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"}

```

16 Kommunikations-Treiber

Die Bedienoberfläche der Kommunikationstreiber ist einheitlich strukturiert; lediglich die konfigurierbaren Parameter variieren je nach System.

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**
- **SNMPOP**

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](#)¹⁴⁵.

Bemerkung

Die Kommunikationstreiber sind kompatibel mit den Treibern unter ProMoS NT (siehe NT-Dokumentation - ausser BACnet IP). 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). Es 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**

16.1 Übersicht über laufende Treiber

Unter "Managers" kann der gewünschte Host ausgewählt werden, um die Verwaltung und Konfiguration des Systems zu steuern.

<input type="checkbox"/>	Name	Beschreibung	Status	URL	ID	Aktion
<input checked="" type="checkbox"/>	★ Localhost	Local process-manager.	✓ Ok	http://localhost:9018	local-process-manager	⋮

Zeilen pro Seite 100 1-1 von 1

Durch die Auswahl (Anklicken) wird die Liste der Instanzen dargestellt, die auf dem gewählten Host verfügbar sind.

<input type="checkbox"/>	Name	Beschreibung	Port-Präfix	Status	Aktion	Prozesse
<input type="checkbox"/>	🏠 _ProcessManager	Process Manager Main Instance	190xx	✓ Running	⋮	⋮
<input type="checkbox"/>	📁 Alarmtest	Tests mit verschiedenen Protokolleinst...	103xx	✓ Running	⋮	⋮
<input type="checkbox"/>	📁 BN028	BN028 (Testhaus Belp)	90xx	✓ Running	⋮	⋮
<input type="checkbox"/>	📁 Codegenerator Codesys		111xx	✓ Running	⋮	⋮
<input type="checkbox"/>	📁 Demo Project		93xx	✓ Running	⋮	⋮

Durch Anklicken der gewünschten Instanz wird eine Liste der zugehörigen Prozesse angezeigt (siehe folgende Abbildung):

<input type="checkbox"/>	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:

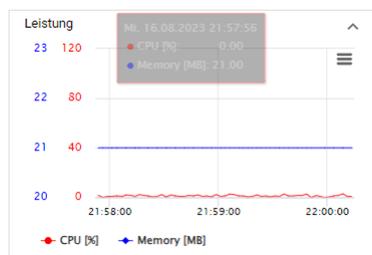
- den Prozess, der das **DMS des Projekts "BN02"** verwaltet,
- mehrere **Kommunikationstreiber** (z.B. Modbus, M-Bus, Saia PCD) für den Datenaustausch mit **Feldgeräten**,
- sowie weitere Prozesse, die **externe Datenquellen anbinden**, um Informationen zu übertragen und auszutauschen.

Alle Prozesse, die auf "Running" stehen, sind aktiv und laufen. Prozesse, die auf "Scheduled" stehen, werden zyklisch aufgerufen und nach einem festgelegten Zeitplan ausgeführt.

16.2 Treiberdetails

Wird in der Prozessliste ein Treiber angeklickt, werden die Treiberdetails angezeigt, die Informationen über den aktuellen Status, Konfiguration und die aktiven Verbindungen des Treibers enthalten.

Auf der linken Seite werden der Status, die Uptime sowie die CPU- und Memory-Last angezeigt. 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 Menu):



Auf der rechten Seite sind

- Konfiguration
- Status
- Logs

zu finden.

16.2.1 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:

Konfiguration

Hauptkonfiguration Bus-Liste **Bus Konfiguration**

Bus Optionen Master (Client) →

Bus Optionen

Allgemein

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:

Konfiguration

Hauptkonfiguration Bus-Liste Bus Konfiguration **Bus Optionen**

Kommunikation

Abruf Intervall

300

In Sekunden

Timeout für einzelne Meldung

2000

In Millisekunden

Maximale Anzahl Versuche für die Verbindung

10

Maximale Anzahl Versuche für einzelne Meldung

3

Warte vor nächster Meldung

150

In Millisekunden

Warte bevor Meldung an gleichen Teilnehmer gesendet wird

30

In Millisekunden

Warte bevor Meldung an anderen Teilnehmer gesendet wird

60

In Millisekunden

Optionen Kommunikation

Beispiel PCDDriver:

Konfiguration

Hauptkonfiguration Bus-Liste Bus Konfiguration

Bus Optionen →

Bus Optionen

Telegramm Liste →

Telegramm-Liste verwalten

Allgemein

Aktiv

Name
BN028A

Verbindung
UDP Client

Adresse *
192.168.29.99

Port *
5050

DMS Daten an SPS beim Start

Speichern Zurücksetzen

16.2.2 Status

Bei der Statusanzeige werden die Stati der einzelnen Busteilnehmer dargestellt, sodass der aktuelle Zustand jedes Teilnehmers im Bussystem schnell eingesehen werden kann.

Modul	Information	Detail	Action
ModBusDriver	✔ Ok		⋮
DMS	✔ Running		
Bus 001 (Master) Wechseleicher	✔ Running [Running]	⋮	⋮
Bus 002 (Master) Reserve	Disabled	⋮	⋮
Bus 003 (Master) Reserve	Disabled	⋮	⋮
Bus 004 (Master) Elektro NG9	✔ Running [Running]	⋮	⋮
Bus 005 (Master) Wetterstation	✔ Running [Running]	⋮	⋮
Bus 006 (Master) Elektro UMG96	✔ Running [Running]	⋮	⋮
Bus 007 (Master) EV Heizung Primär	✔ Running [Running]	⋮	⋮
Bus 008 (Master) EV Heizung Sekundär	✔ Running [Running]	⋮	⋮
Bus 009 (Master) EV Kühlung	✔ Running [Running]	⋮	⋮

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)

Monitor data changes

← Status
▶ Start
■ Stop
Filter

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 laufend in die Liste übertragen, sodass die aktuellen Daten kontinuierlich aktualisiert und überwacht werden können.

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	-0.0015863216249272227	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	-2.700000047683716	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:

Enable

Kommunikationskanal wird aktiviert

Disable

Kommunikationskanal wird deaktiviert (keine Kommunikation mehr)

Debug Mode activate

Bei aktivem Debug-Mode wird kommuniziert, aber keine Werte ins DMS geschrieben.

Debug Mode deactivate

Debug-Modus ausschalten.

Suspend

Kommunikation anhalten

Resume

Kommunikation weiterfahren

Dump data

Schreibt ein aktuelles Abbild der Werte in eine Datei. Der Dateipfad und -name kann des Logs entnommen werden.

Force Send data from DMS

Daten aus DMS werden über den Treiber an die Steuerung gesandt.

Update Modbus list from DMS

Neue Konfiguration im DMS wird eingelesen.

16.2.3 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.

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

16.3 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.

16.3.1 Logger

Logger

Niedrigste Stufe
Information

Text Filter

Ein oder mehrere Text-Filter (getrennt durch |)

Prüfe die wiederholenden Meldungen

Anzahl der wiederholenden Meldungen
1

Maximale Anzahl der wiederholenden Meldungen
10

Sofortiges Speichern
Speichert jeden einzelnen Eintrag sofort auf die Festplatte

Zeitstempel
Lokal

Muster
{"timestamp": "%Y-%m-%dT%H:%M:%S.%i%Z", "level": "%p", "msg": "%t"}
Siehe <https://docs.pocoproject.org/current/Poco.PatternFormatter.html>

Log Rotation

Auslöser
1 M
Siehe <https://docs.pocoproject.org/current/Poco.FileChannel.html>

Rotation beim Start

Rotation Zeit
Lokal

Archivieren

Archivierungs-Format
Nummer

Komprimiere archivierte Dateien

Bereinige Dateien

Maximales Alter für Bereinigung
1 M
Siehe <https://docs.pocoproject.org/current/Poco.FileChannel.html>

Maximale Anzahl für Bereinigung
10

16.3.2 Prozess-Einstellungen

Hauptkonfiguration Prozess-Einstellungen ModBusDriver

Generell	→
Argumente	→
Umgebungsvariablen	→
Start	→
Stopp	→
Nach Fehler	→
Überwachungen	→

Generell

Allgemeine Einstellungen wie Name und Beschreibung.

Argumente

Die aufgelisteten Argumente werden beim Programmstart mitgegeben. Es wird empfohlen, keine Änderungen an den Argumenten vorzunehmen, um unerwünschte Auswirkungen auf die Funktionalität des Programms zu vermeiden.

Umgebungsvariablen

Falls ein Programm zusätzliche Variablen benötigt, können diese hier verwaltet werden. Es wird jedoch empfohlen, diese Option ohne entsprechendes Detailwissen nicht zu nutzen, um Fehler oder unerwünschte Auswirkungen auf das System zu vermeiden.

Start

Die Konfiguration des Startverhaltens des Programms ermöglicht es, bestimmte Parameter anzupassen. Diese sollten jedoch nur geändert werden, wenn der Benutzer genau weiss, was er tut, um unbeabsichtigte Probleme oder Fehlfunktionen zu vermeiden.

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

Speichern
Zurücksetzen

Stopp

Das Verhalten beim Stoppen eines Prozesses kann konfiguriert werden. Diese Einstellung sollte jedoch nur angepasst werden, wenn der Benutzer genau weiss, was er tut, um unerwünschte Auswirkungen auf den Prozess oder das System zu vermeiden.

Methode
Ausschalten (Interrupt)

Maximale Wartezeit
 300

In Sekunden

Ignoriere Fehler

Speichern
Zurücksetzen

Nach Fehler

Das Verhalten beim Auftreten von Fehlern/Crashes eines Prozesses kann konfiguriert werden. Diese Einstellung sollte jedoch nur angepasst werden, wenn der Benutzer genau weiss, was er tut, um unerwünschte Auswirkungen auf den Prozess oder das System zu vermeiden.

Verzögerung Neustart
5
In Sekunden
<input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Zurücksetzen"/>

Überwachungen

Prozesse können zusätzlich hinsichtlich der Kommunikation überwacht werden. Diese Funktion sollte jedoch nur genutzt werden, wenn der Benutzer genau weiss, was er tut, um die Systemleistung nicht unbeabsichtigt zu beeinträchtigen.

<input checked="" type="checkbox"/> 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
<input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Zurücksetzen"/>

16.4 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.

16.4.1 Hauptkonfiguration

16.4.1.1 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: Try & Error

16.4.1.1.1 Allgemein

16.4.1.1.1.1 Allgemein

The screenshot shows a configuration window for an OPC UA client. It is divided into two main sections: 'Allgemein' (General) and 'Verbindung' (Connection). In the 'Allgemein' section, there is a checked checkbox for 'Aktiv' (Active). Below it are input fields for 'Name *' (containing 'New device'), 'Beschreibung' (empty), 'Host *' (containing 'opc.tcp://'), 'Port *' (containing '4840'), and 'Endpunkt' (empty). In the 'Verbindung' section, there is a checked checkbox for 'Ignoriere Server Zertifikat Validierung' (Ignore server certificate validation) and an input field for 'Ignoriere Verbindungsfehler' (Ignore connection errors).

Endpunkt

Es kann jeweils pro Verbindung ein Endpunkt angegeben werden, falls dieser bekannt ist.

Muss gegebenenfalls ausprobiert werden.

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 Eingabe der Fehlermeldung ignoriert werden. Mehrere Fehlermeldungen werden durch das Pipe-Zeichen (|) getrennt.

16.4.1.1.2 Benutzer Authentifizierung

Benutzer Authentifizierung

Benutzer

Passwort 

Eingabe von Benutzer und Passwort.

16.4.1.1.3 Treiber Optionen

Treiber Optionen

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](#)

Namespaces

Können entweder als Index oder im Klartext angegeben werden.

16.4.1.1.4 Optionen Kommunikation

Optionen Kommunikation

Timeout Verbindung *
20
In Sekunden

Maximale Anzahl Verbindungsaufbauversuche *
5

Timeout Lesen *
10
In Sekunden

Timeout Browse *
10
In Sekunden

Timeout subscribe *
10
In Sekunden

Timeout Lesen historischer Daten *
20
In Sekunden

Monitor sampling Intervall
200
In Millisekunden

Zeit Watchdog *
60
In Sekunden

Timeout Watchdog *
60
In Sekunden

16.4.1.1.1.5 Abonnierungen

Abonnierungen

Pfad-Teile ausschliessen

⋮ + Hinzufügen

Abonniere Extension Objects

Pfad-Teile einbinden

⋮ + Hinzufügen

16.4.1.1.1.6 Lesen nach Schreiben

Lesen nach Schreiben

Aktiv

Wartezeit bevor Lesen nach Schreiben *

200

In Millisekunden

16.4.1.2 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 hochkonfigurierbare Sicherheitsrichtlinie durchzusetzen.

HAUPTKONFIGURATION ENTFERTE ZUGRIFFE BLOCKIERT ÜBER SICHERE VERBINDUNG IP-BEREICH

IP-Bereich

127.0.0.1

Speichern Zurücksetzen

Es sind jeweils die entsprechenden IP-Adressen einzutragen.

16.5 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, von externen auf die Steuerung zuzugreifen und mit dieser zu kommunizieren.

Hier sind einige der Hauptmerkmale und Funktionen des PLCHandlers von CODESYS:

1. Kommunikation:

Der PLCHandler ermöglicht die Kommunikation zwischen dem ProMoS-Leitsystem und der SPS.

2. Datenaustausch:

Er ermöglicht den Austausch von Daten zwischen dem ProMoS-Leitsystem und der SPS. Daten können gelesen und geschrieben werden, und es können auch Variablen auf der SPS überwacht werden.

3. Integration:

Der PLCHandler ist komplett in ProMoS integriert, was eine umfassende Steuerung und Überwachung von Automatisierungssystemen ermöglicht.

4. Echtzeitbetrieb:

Durch die direkte Kommunikation mit der SPS kann der PLCHandler für Anwendungen eingesetzt werden, die eine schnelle und zuverlässige Reaktion erfordern.

16.5.1 Codesys 3.5

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). Wichtig ist, dass alle in der Kommunikation benötigten Variablen in der Symbolkonfiguration aktiviert sind:



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:

Pfad	Wert	Datentyp
counter	21739	int

wobei die Baumstruktur in der Konfiguration definiert werden kann (z.B. "SoftSPS" als Root für diesen Controller, einstellbar beim ClientMapping unter "Client Pfad").

Strukturen:

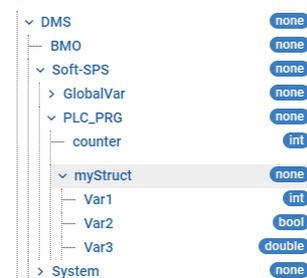
```
PROGRAM PLC_PRG
VAR
    myStruct: MyStruct;
END_VAR
```

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 sauberen Aufbau der Variablen im SPS-Programm.

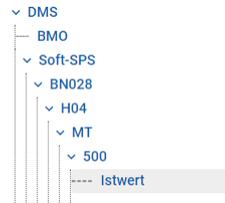
Variablennamen in einer DMS-Struktur (Baum):

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. ClientListe - Client auswählen - und das Trennzeichen eintragen:

Zusätzliches Pfadtrennzeichen
-

16.5.2 Konfiguration

Im Leitsystem muss in der Konfiguration diverse Einstellungen gemacht werden.

16.5.2.1 Geräteliste

Nach dem Hinzufügen eines neuen Geräts kann dieses konfiguriert werden, indem die entsprechenden Parameter und Einstellungen angepasst werden, um das Gerät korrekt in das System zu integrieren.

Allgemein

Aktiv

Name*
LocalPLC

Beschreibung
Lokale SPS (Simulation)

Verbindung

Host*
127.0.0.1

Port*
11740

Benutzername
[Redacted]

Passwort
[Redacted]

Optionen Kommunikation

Aktualisierungsrate*
200
In Millisekunden

Array Einträge in Unterpfad schieben

Speichern Zurücksetzen

16.5.2.2 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.

16.5.2.3 Client Mapping

Allgemein

Aktiv

Name *
Flat2DMS

Beschreibung
All nodes flat to DMS

Datenrichtung
Auto

Geräte Pfad

Geräte Pfad

+ Hinzufügen

LocalPLC

Application

PLC_PRG

>

Letzter Eintrag mit Sonderzeichen *** (für alle Child Pfade) oder > (für alle Child- und Sub-Child Pfade)

Beim Geräte-Pfad sollten einzelne Teile des Pfades "abgeschnitten" werden, da diese im DMS möglicherweise nicht benötigt werden. Am einfachsten ist es, den Treiber einmal zu starten und die Variablen im DMS sichtbar zu machen. Anschliessend können Teilbäume definiert werden, die "abgeschnitten" werden sollen. Vergessen Sie nicht, die nicht mehr benötigten Elemente ("Leichen") im DMS nach der Anpassung zu löschen.

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.

16.6 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).

16.6.1 Einrichten

Folgende Punkte müssen abgearbeitet werden:

- Hinzufügen des Treibers bei den Prozessen (analog aller Kommunikations-Treiber)



- Treiber zunächst NICHT starten - muss zuerst konfiguriert werden (siehe [Einrichten Netatmo](#)¹⁴⁰)
- Geräteliste: Hinzufügen eines neuen Gerätes (pro Netatmo-Account muss ein Gerät eingefügt werden - physisch können es viele Basisstationen sein)

HAUPTKONFIGURATION GERÄTELISTE GERÄTEKONFIGURATION

Name *
NetatmoCloudData

ID *
Netatmo01

Dient zur Ablage im DMS ("System.Driver:Netatmo:ID")

Cloud Konfiguration

Host *
api.netatmo.com

Client-ID *

Client-Secret *

Refresh-Token

Abruf Intervall

Abruf Intervall *
15m

Wert mit Einheit z.B. "1h20m". Mögliche Einheiten: "ms", "s", "m", "h"

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](#)^[140]).

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.

16.6.2 Einrichten Netatmo

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.

(Bemerkung: Netatmo kann die Webseiten anpassen, so dass diese Dokumentation nicht mehr 100%-ig den Gegebenheiten entsprechen).

CREATE

16.6.3 Client Mapping

Nachdem der Treiber gestartet wurde, wird automatisch beim Client Mapping eine Konfigurationsdatei erstellt, die folgendermassen aufgebaut ist:

```
#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 der gewünschte 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.

16.6.4 Prozess-Einstellungen

Alle Einstellungen sind standardmässig richtig eingestellt und sollten nicht verstellt werden (ausser man weiss genau, was man tut).

16.7 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.

16.8 MQTT

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.9 SAIA SBus

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.10 Beckhoff ADS

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.11 IEC60870-5-104

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.12 KNX

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.13 M-Bus

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.14 SNMP

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.15 Mail

Die Konfigurationsparameter sind identisch mit der NT-Treiberversion. Bitte Dokumentation von ProMoS NT nutzen.

16.16 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.

16.17 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, resp. support@mst-solutions.de).

16.17.1 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 m³/s
Aare Thun	7.7 °C
Aare Thun	83.4 m³/s
Aare Bern	8.2 °C
Aare Bern	110.6 m³/s

16.17.1.1 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:

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.ld.admin.ch/foen/hydro/dimension/

Bei der Filter-Liste können die gewünschten Standorte eingetragen werden.
Beispiel:

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:

WaterLevelRoot

- > Aare
- > Gürbe
 - > 2159
 - > discharge
 - stationName
 - > waterLevel
 - > waterTemperature
 - > Lorze
 - > Murtensee
 - > Thunersee
 - > Thur
 - > Zugersee

2159		Belp, Mülimatt	string	0/0
discharge		6.48	double	0/0
stationName		Belp, Mülimatt	string	0/0
waterLevel		519.37	double	0/0
waterTemperature		7.69	double	0/0

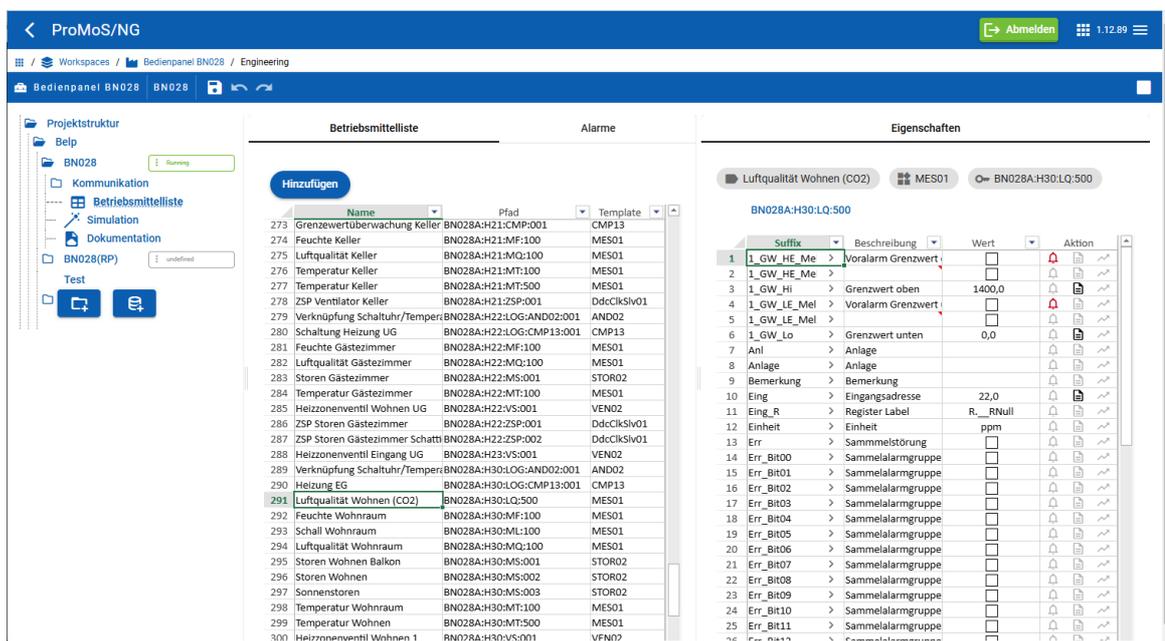
17 Engineering

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: Entwicklungsname **LION** (Logic/List and Infrastructure Operations Navigator)



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](#) ¹²³ 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.

17.1 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

Die Controller (SPS), als auch z.B. Umluftklimageräte oder Messgeräte wie das UMG96 von Janitza, werden in der Regel fertig programmiert oder sind als Kompaktgeräte eines Herstellers mit festen Kommunikationsadressen ausgestattet (z.B. Modbus-Adressen). Diese Geräte sind in ihrer Funktionalität bereits vorab konfiguriert und erfordern nur noch eine passende Integration in das System. In der Regel erfolgt die Kommunikation mit diesen Geräten über standardisierte Protokolle wie Modbus, BACnet, OPC UA, M-Bus, KNX und andere.

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.

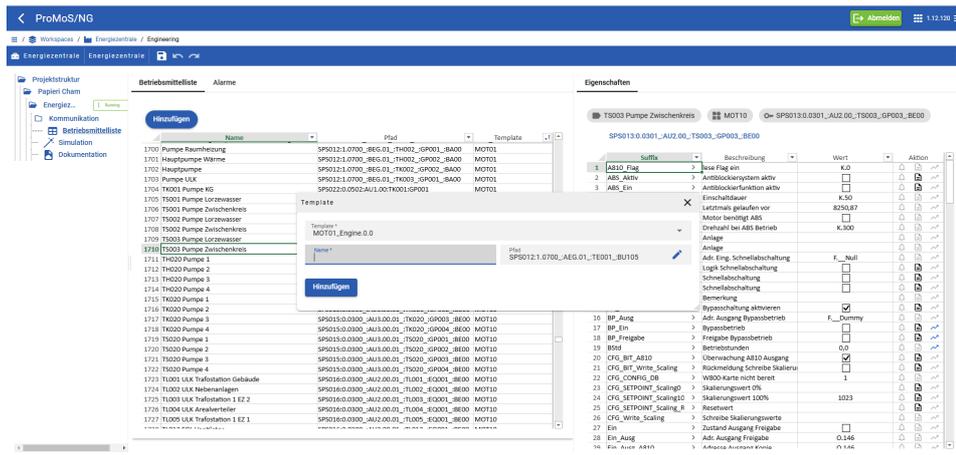
Schritte der Methode:

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 des Schema-Programms kann als Import in ProMoS wieder genutzt werden, um z.B. Schemabezeichnungen eines Betriebsmittels ebenfalls 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.

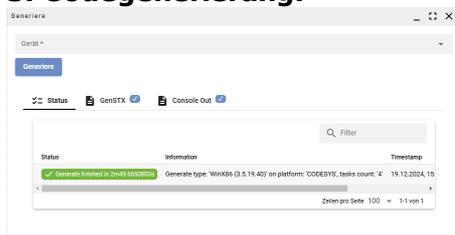
2. Erfassung virtueller Betriebsmittel:

Nachdem alle physischen Betriebsmittel erfasst sind, werden die virtuellen Betriebsmittel hinzugefügt. Diese beinhalten komplexe Funktionen wie:

- 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.
- usw.

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 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 -Kompilierung:

- Nach der Logik-Definition in der SPS-Entwicklungsumgebung wird das SPS-Programm kompiliert 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:

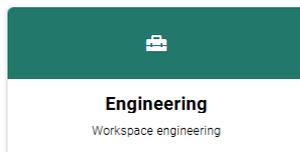
- **Effizienz:** Diese Methode ist besonders effizient für grössere Anlagen mit vielen Sensoren und Aktoren, da alle Geräte und Funktionen bereits vor der Programmierung konfiguriert werden und keine manuelle Anpassung für jedes Gerät erforderlich ist.
- **Schnelle Integration:** Dank der Verwendung 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.

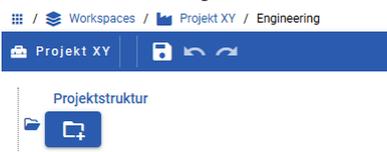
17.2 Erstellen Projekt-Struktur

Der Einstieg erfolgt in einem **Workspace** über die Option "**Engineering**". Dort können Benutzer die notwendigen Konfigurationen und Anpassungen vornehmen, um das Projekt zu erstellen, zu verwalten und zu integrieren.

Der Engineering-Bereich ermöglicht den Zugriff auf Funktionen wie die Zuweisung von Betriebsmitteln, das Erstellen von Templates und das Konfigurieren von Kommunikationsparametern.



Eine "leere" Projekt-Struktur sieht wie folgt aus:



Über das -Symbol können Ordner hinzugefügt werden, um die Struktur des Projekts zu organisieren. Diese Ordner können zum Beispiel für Ortschaften, Strassen, Gebäude, Stockwerke oder Gewerke verwendet werden.

Im Prinzip lässt sich über die Ordner-Struktur eine beliebige Struktur aufbauen, die je nach Projektanforderungen angepasst werden kann. Dies ermöglicht eine flexible Organisation, bei der Elemente wie Ortschaften, Strassen, Gebäude, Stockwerke oder Gewerke nach Bedarf angeordnet werden können.

Die Struktur kann so gestaltet werden, dass sie die spezifischen Anforderungen des Projekts widerspiegelt und eine effiziente Verwaltung der verschiedenen Komponenten gewährleistet.

Beispiel:

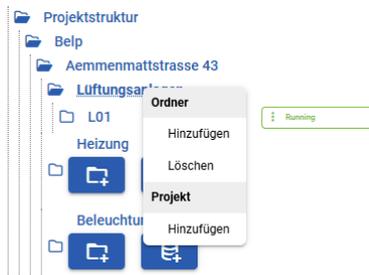


Über das -Symbol kann ein neues Projekt oder eine Verbindung zu einem bestehenden Projekt (DMS-Datenbank) hergestellt werden. Dies ermöglicht es, auch Daten und Informationen aus der bereits konfigurierten DMS-Datenbank in das aktuelle Projekt zu integrieren und nahtlos mit anderen Systemkomponenten zu verbinden.



1. Neues Projekt erstellen
2. Bestehendes Projekt auswählen

Mittels rechter Maustaste können weitere Ordner oder Projekte hinzugefügt werden:



Beispiel einer Objekt-Struktur (mit 7 Schaltschränken - pro Schrank eine DMS und Kommunikations-Treiber):



Pro Objekt wird ein eigenes Projekt erstellt, das alle erforderlichen Komponenten wie Datenbanken, Kommunikationseinstellungen und andere spezifische Konfigurationen umfasst. In der Regel entspricht ein Projekt einem Schaltschrank, es kann jedoch auch für beliebige andere Objekte genutzt werden, wie zum Beispiel ein Umluftklimagerät oder jedes andere Gerät oder System, das in das Projekt integriert werden soll.

Es sollte jedoch darauf geachtet werden, dass nicht zu viele "Projekte" 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 eines einzigen Projekts zu integrieren, anstatt separate Projekte für jedes Element zu erstellen.

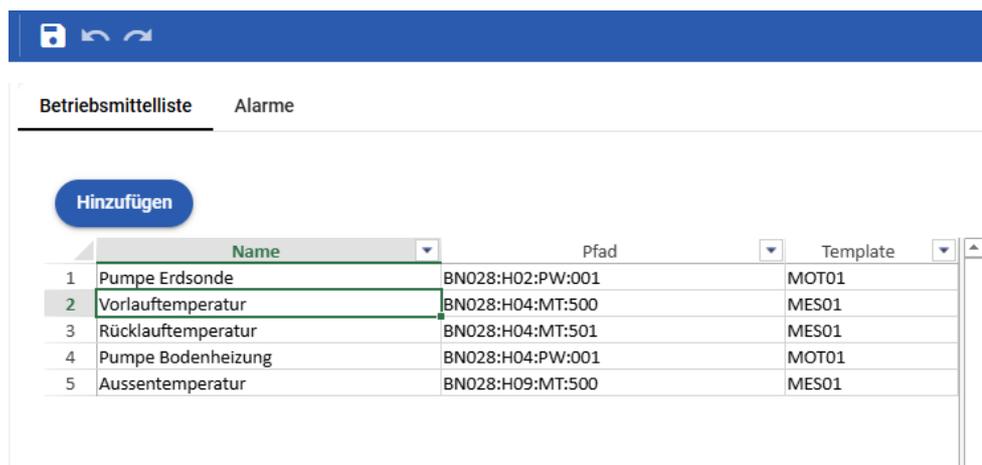
17.3 Betriebsmittel

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.

17.3.1 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

Mittels "Einfügen" kann ein neues Betriebsmittel in die Datenbank eingefügt werden. Dies ermöglicht es, neue Geräte oder virtuelle Betriebsmittel, wie Sensoren, Aktoren oder logische Komponenten, schnell in die bestehende Struktur zu integrieren.



Template *

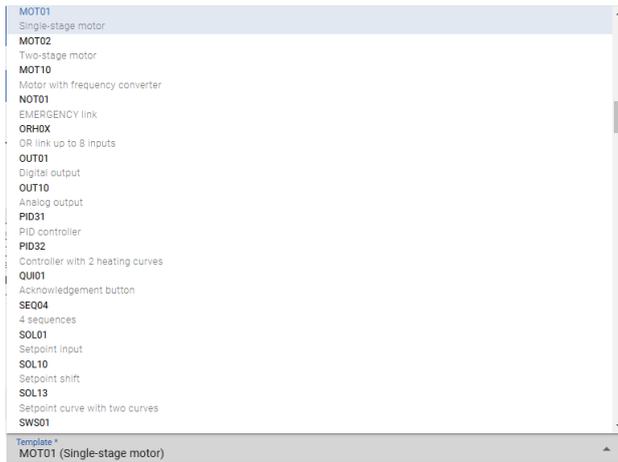
MOT01 (Single-stage motor)

Name * Pumpe Erdsonde

Pfad BN028:H02:PW:001

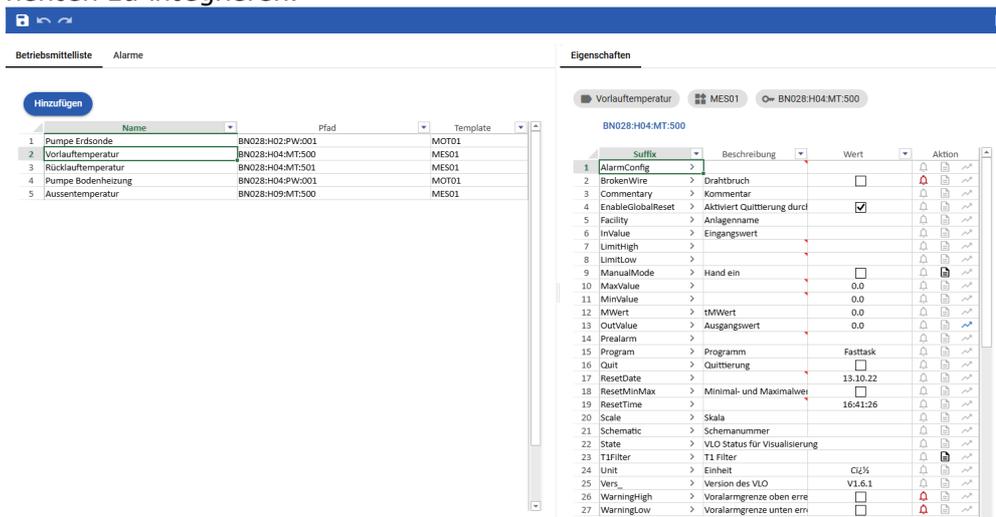
Hinzufügen

Aus der Liste der Templates muss das entsprechende Template ausgewählt werden, das am besten zu dem zu konfigurierenden Betriebsmittel passt. 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.



Die Templates können entweder aus einer vorhandenen Bibliothek entnommen oder selbst erstellt werden, je nach den spezifischen Anforderungen des Projekts.

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.

Die Daten müssen gespeichert werden, damit die DMS-Datenstruktur korrekt erstellt wird. Durch das Speichern der Daten werden diese in der Datenbank abgelegt, wodurch die Struktur des Datenmanagementsystems (DMS) aufgebaut und organisiert wird.

17.3.2 Navigation innerhalb der Eigenschaften

	Suffix	Beschreibung	Wert	Aktion
1	AlarmConfig			
2	BrokenWire	Drahtbruch	<input type="checkbox"/>	
3	Commentary	Kommentar		
4	EnableGlobalReset	Aktiviert Quittierung durch QUI01	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	Facility	Anlagenname		

- Über das ">"-Zeichen kann eine Stufe in der DMS-Datenstruktur nach unten navigiert und die entsprechenden Unterdatenpunkte angezeigt werden.

2. Durch Anklicken der Symbole (Alarm, Logs und historische Datenerfassung) können die Details für deren Funktionen konfiguriert werden, um spezifische Einstellungen für Alarme, Protokolle und die Erfassung historischer Daten vorzunehmen.

Rücksprung auf Betriebsmittel-Attribut-Darstellung:

	Beschreibung	Wert
	BN028:H04:MT:500:BrokenWire:ALM:Alarm1	
	Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
	Aktueller Wert	<input type="checkbox"/>
	Alarmtext	
	Anlagegruppe	
	Format	Alarmformat@#c / #N / #V^NAME / #T / #Z(kommt:geht:quit) #u
1	Gruppe	
	Priorität	2
	Protokoll	Alarm
	Sammelalarmgruppe	
	Text	
	Typ	>=
	Wert	1

Durch Anklicken der folgenden Darstellungen kann der Inhalt in den Zwischenpuffer des Browsers kopiert werden, um ihn für weitere Verwendungen, wie das Einfügen in andere Anwendungen oder Dokumente, zur Verfügung zu stellen.

17.3.3 Templates für Betriebsmittel

Um effizient arbeiten zu können, sollten 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 Integriatoren 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 Integriatoren 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.

17.3.3.1 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

Pro Template wird eine Manifest-Datei (Format: json) benötigt. Aufbau des Dateinamens: `NameTemplate.Version.Unterversion. Unterversion.json`

Beispiel: `VEN01.1.1.6.8.json`

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:

```
<LAUFWERK>:\<INSTALL_DIR>\proj\_ProcessManager\var\filedb\templates
```

17.3.3.1.1 Aufbau der Manifest-Datei

Beispiel:

<pre> { "author": "admin@ng.ch", "compatibilities": {}, "dependencies": { "files": [], "images": [], "pages": [], "databases": { "dms": ["V1.6.8/MES01.dms"] }, "panels": [], "templates": [], "thumbnails": [], "widgets": [] }, "description": "MES01desc", "license": "", "name": "MES01", "vendor": "", "version": "V1.6.8", "lang": { "de-DE": { "MES01desc": "Analogmessung" }, "en-US": { "MES01desc": "Analog measurement" } } } </pre>	<p>Name des Authors Noch nicht verwendet</p> <p>noch nicht verwendet noch nicht verwendet noch nicht verwendet</p> <p>Pfad und Version zum DMS</p> <p>noch nicht verwendet noch nicht verwendet noch nicht verwendet noch nicht verwendet</p> <p>Beschreibung, resp. Übersetzungs-Tag noch nicht verwendet Name des Templates Hersteller Version</p> <p>Sprache Übersetzungstag und Übersetzung</p> <p>Jede weitere Sprache</p>
---	---

Ein Beispiel kann unter:

https://www.promosng.ch/_Resources/Persistent/0/6/3/6/0636a9c415ed0ac05ad0b42e4abe74c11627f96e/ANA0_VERSION.json

runtergeladen werden.

17.4 Alarmkonfiguration

Das Alarmhandling in der Gebäude-Leittechnik (GLT) umfasst die Erkennung, Verwaltung und Bearbeitung von Stör- und Alarmmeldungen, 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 Alarme ausgegeben. Diese Alarme werden priorisiert und ggf. an das zuständige Personal weitergeleitet, um eine schnelle Reaktion und gezielte Fehlerbehebung zu ermöglichen.

Wird eine Alarmkonfiguration bei einem Datenpunkt definiert, so werden je nach Konfiguration folgende Daten in die Alarmdatenbank (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.).

1	1_GW_HE_Mel	>	Voralarm Grenzwert oben erre	<input type="checkbox"/>				
2	1_GW_HE_Mel2	>		<input type="checkbox"/>				
3	1_GW_HI	>	Grenzwert oben	28,0				
4	1_GW_LE_Mel	>	Voralarm Grenzwert unten erre	<input type="checkbox"/>				
5	1_GW_LE_Mel2	>		<input type="checkbox"/>				
6	1_GW_LO	>	Grenzwert unten	14,0				
7	Anl	>	Anlage					
8	Anlage	>	Anlage					

Alarmdetails:

1	2	Beschreibung	Wert
BN028A:H30:MT:100:1_GW_HE_Mel:ALM:Alarm1			
		Aktiv	<input checked="" type="checkbox"/>
		Aktueller Wert	<input type="checkbox"/>
		Alarmtext	
		Anlagegruppe	
		Format	Alarm1@#V^NAME #VComment #T
1		Gruppe	1
		Priorität	2
		Protokoll	Alarm
		Sammelalarmgruppe	
		Text	
		Typ	>=
		Wert	1

Aktiv

Eine Alarmüberwachung kann aktiviert oder deaktiviert sein (Default: Aktiv). Im deaktivierten Zustand wird der Alarm nicht überwacht (siehe auch Alarmunterdrückung).

Alarmtext (Text)

Jedem Alarm kann ein individueller Text zugeordnet werden. Dieser kann im Alarmprotokoll mit ausgegeben werden (#T).

Anlagegruppe

Ein Alarm kann einer Anlage zugewiesen werden. Wenn ein Benutzer jedoch keine entsprechenden Rechte für die Anlage besitzt, wird der Alarm diesem Benutzer nicht angezeigt.

Format

Ausgabeformat des Alarms.

Gruppe (Group)

Alle Alarmer, die in derselben Gruppe sind, können für einen Sammelalarm genutzt werden.

Die Gruppe kann auch unterdrückt oder gemeinsam quittiert werden.

Unterdrückte Alarmgruppen generieren einen Unterdrückungs-Alarm (damit diese nicht vergessen gehen).

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.

Priorität 6 ist für Wartungsalarmer reserviert.

Protokoll

Ein Alarm kann einem beliebigen Protokoll zugewiesen werden. Standardmässig wird "Alarm" empfohlen, damit alle Alarmer in derselben Liste angezeigt werden. Es ist jedoch auch möglich, für spezielle Bereiche eigene Alarmprotokolle zu definieren. Diese Alarmer werden dann in einem separaten Tabulator angezeigt, um die Übersichtlichkeit zu verbessern.

Sammelalarmgruppe

Definiert, in welcher Sammelalarmgruppe sich der Alarm befindet (siehe auch [Alarm-Gruppen](#)^[257]). Sammelalarmgruppen ermöglichen es, mehrere Alarmer 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). "==", "!=" nützlich für Alarmer 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.

17.5 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.

Pro Datenpunkt kann **eine** Konfiguration für einen Protokolleintrag konfiguriert werden.

MWert	> Mittelwert (1h)	360,0			
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	BNO28A: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

Über dieses Flag kann die Protokollierung aktiviert oder deaktiviert werden.

Format

Definiert, wie der Protokolleintrag formatiert und welche Informationen enthalten sein sollen.

Die Formatdefinitionen sind unter [Protokollformate](#) ²⁸⁰ ersichtlich.

Protokoll

Definiert, in welches Protokoll die Daten abgelegt werden sollen.

Typ

Bestimmt, bei welchem Ereignis der Zusatz protokolliert werden soll.

[0: Alle Wertänderungen, 1: Übergang 0→1, 2: Übergang 1→0]

17.6 Trenddatenerfassungs-Konfiguration

Die Trenddatenerfassung in 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 **eine** Konfiguration für historische Datenerfassung konfiguriert werden.

GW_Lo	> Grenzwert unten	-10000,0	  
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.

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.

Zyklus

Falls "Zeit" aktiviert ist, wird der Datenpunkt zyklisch erfasst (Disk). 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

Wenn "Differenz" aktiviert ist, werden die Daten erfasst, wenn der Wert mehr als die festgelegte "tol" (Toleranz) Abweichung vom zuletzt gespeicherten Wert aufweist. Auf diese Weise werden Daten häufiger gespeichert, wenn sich der Wert kontinuierlich ändert, wodurch eine präzisere Erfassung von signifikanten Schwankungen ermöglicht wird.

Zeit

Ist dieser Parameter aktiviert, werden die Daten in den Zeitintervallen abgelegt, die bei "Zyklus" definiert sind. Dies ermöglicht eine regelmässige und zeitgesteuerte Datenspeicherung.

Toleranz

Wenn die "Differenz"-Erfassung aktiviert ist, werden die Daten nur erfasst, wenn der aktuelle Wert mehr als die festgelegte Toleranz zum zuletzt abgelegten Wert beträgt. Dies hilft, unnötige Datenspeicherungen bei kleinen Schwankungen zu vermeiden und nur signifikante Änderungen zu erfassen.

17.6.1 Optimierung der Trenddatenerfassung

Das 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:`

```

v HDA
  - Count
  - Enable
  - Quit
  > Storage
  v Top
    > ByDiffChange
    > ByTime

```

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:Temperature:TRD", "cntPerMin": 48 }	string
04	{ "path": "BN028:H09:ME:500:UMG96RM:sum Ssum3=S1+S2+S3:TRD", "cntPerMin": 47.5 }	string
05	{ "path": "BN028:SCB:Total_Haus:TRD", "cntPerMin": 45.106 }	string

Der letzte Wert entspricht der Anzahl Wertänderungen pro Minute.

Im Beispiel auf Platz 05 "BN028:SCB:Total_Haus:TRD" hat 45.106 x aufgezeichnet in einer Minute.

Die Statistik sollte regelmässig angeschaut und Datenpunkte, die viel erfasst werden, sollten optimiert werden, indem das Zeitintervall angepasst oder das Delta zum Erfassen vergrössert wird.

Durch Setzen von `System:HDA:Top:Reset` kann die Statistik rückgesetzt werden.

18 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.

18.1 Darstellung Prozessbilder (Runtime)

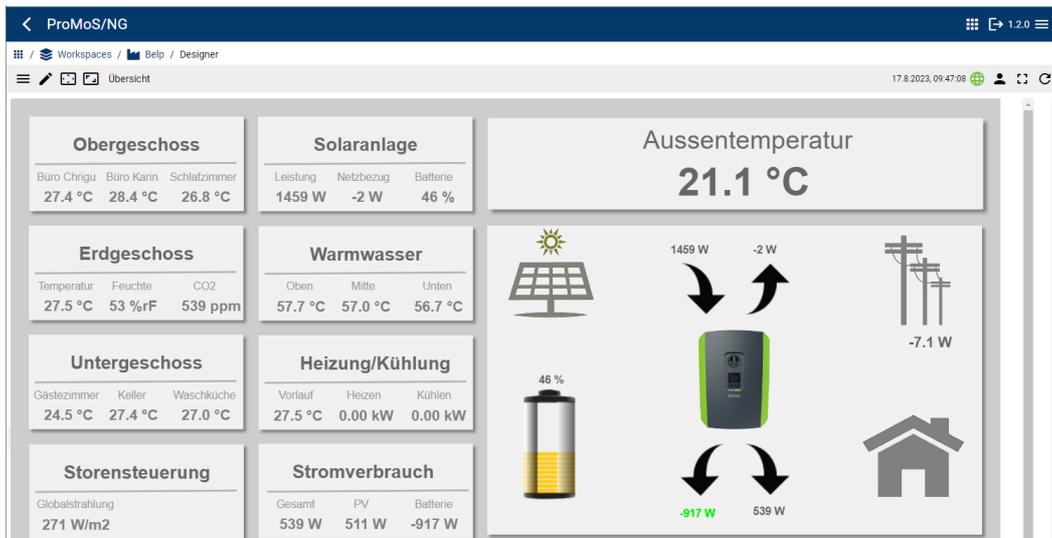
Die verfügbaren Funktionen richten sich nach den dem Benutzer zugewiesenen Berechtigungen:

- Bedienung von Prozessbildern:
Der Benutzer kann Prozessbilder bedienen, wenn er einer Rolle zugewiesen ist, die über das entsprechende Recht verfügt.
→ Berechtigung Nr. 61 – "designer_read" (siehe Tabelle in Abschnitt [Berechtigungen](#)^[72])
- Bearbeitung von Prozessbildern:
Die Bearbeitung ist nur möglich, wenn dem Benutzer eine Rolle mit dem entsprechenden Bearbeitungsrecht zugewiesen wurde.
→ Berechtigung Nr. 62 – "designer_write" (siehe Tabelle in Abschnitt [Berechtigungen](#)^[72])

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 [Designer-Menü](#)^[174]).

Die nächste Abbildung zeigt ein Startbild einer Visualisierung einer Anlage mit Hilfe von ProMoS NG:



Im Vollbildmodus wird lediglich die Statusleiste oben und das Prozessbild unten angezeigt. Diese Reduzierung der Benutzeroberfläche auf das Wesentliche sorgt dafür, dass die Ansicht des Prozessbilds ungestört bleibt und der Fokus auf den wichtigsten Informationen und der Bedienung des Systems liegt. Dadurch wird die Benutzererfahrung optimiert, insbesondere bei der Arbeit mit grossen oder komplexen Visualisierungen.



Statusleiste

Die Statusleiste ist nicht ausblendbar. Folgende Informationen sind in der Statusleiste verfügbar:

	Ein- und Ausblenden des Bilder-Menüs
	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
 BN028 /	Name des Projektes und dargestellten Prozessbildes (über das Home-Ikon kann jederzeit auf das Startbild zurückgesprungen werden).
 2.2.2024, 15:59:32	Aktuelles Datum und Uhrzeit
	Zeigt den Status bezüglich interner Kommunikation an (rot = Fehler)
	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
	Erlaubt das Lesen und Schreiben eines einzelnen Datenpunktes (NT: SetDMSVal)

18.2 Begriffe des Designers

Weitere Begriffe können unter dem Abschnitt [Begriffe](#) nachgeschlagen werden. Im Zusammenhang mit dem Designer werden die folgenden Begriffe definiert:

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. Dies hilft, die Übersichtlichkeit zu wahren und erleichtert den Zugriff auf bestimmte Seiten innerhalb eines Projekts.

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](#)^[179] wird beschrieben, wie Master Layers erzeugt und verwendet werden können.

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 komplette 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 Projekts.

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.

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 Projekts. Diese Flexibilität ermöglicht es, Panels gezielt für bestimmte Anwendungsfälle oder über mehrere Projekte 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 Projekten.

Bilder

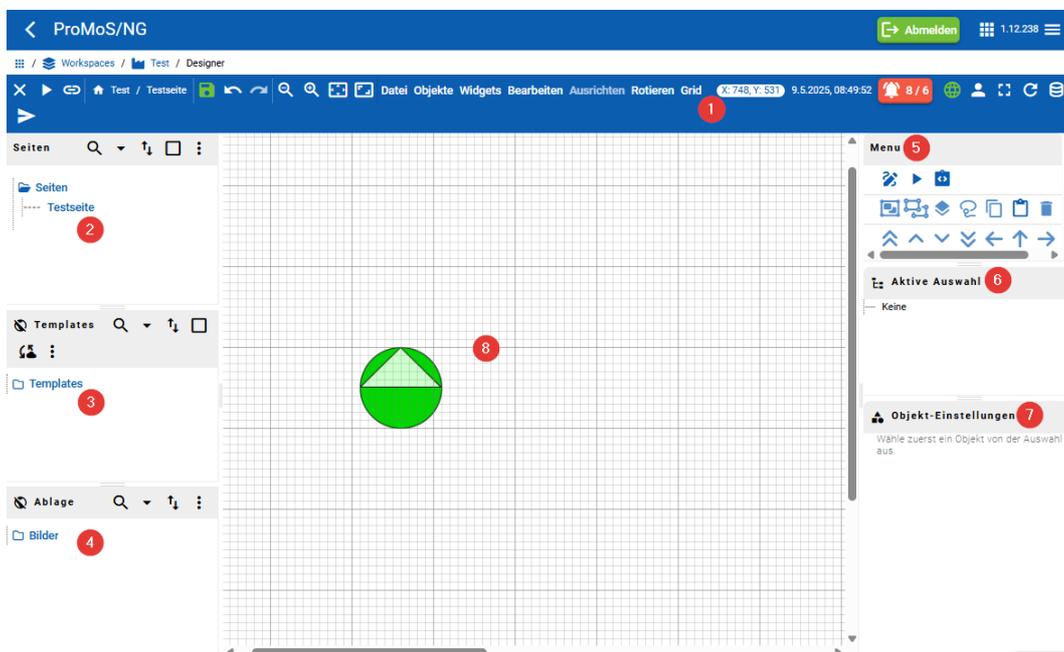
Bilddateien in verschiedenen Formaten wie JPG, PNG oder SVG können hochgeladen und auf den Seiten eingebunden werden. Diese Bilder können genutzt werden, um die visu-

elle 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 Projekts anzupassen.

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.

18.3 Aufbau Designer



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 Objeten
7. Objektdetails inkl. Initialisierungen
8. Zeichenfläche

18.3.1 Prozessbilder (Seiten)

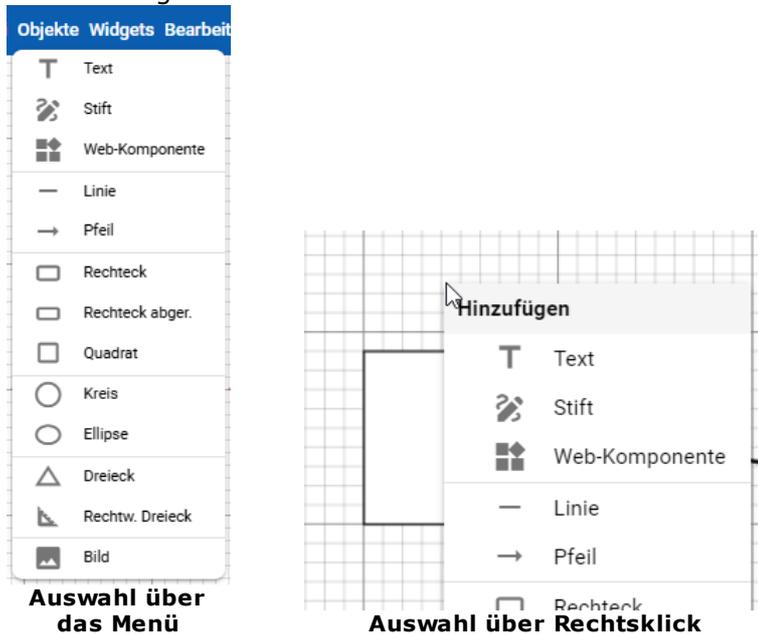
Ein Prozessbild dient in vielen Branchen als visuelles Werkzeug, um Informationen übersichtlich und auf einen Blick darzustellen. Es reicht von einer einfachen Darstellung, die von einem Hauptmenü mit einer Kachelstruktur bis hin zu komplexeren Prinzipschemata von Systemen, wie beispielsweise GA-Systemen (Gebäude-Automatation) reicht. Diese Prozessbilder bieten eine interaktive Benutzeroberfläche, die es ermöglicht, Informatio-

nen in Echtzeit darzustellen und so die Überwachung und Steuerung von Systemen zu erleichtern.

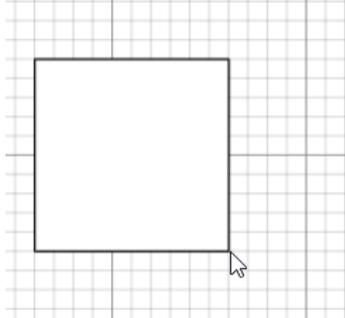
Innerhalb der Prozessbilder können einzelne Objekte interaktiv gestaltet werden. Diese Objekte reagieren auf Prozessvariablen, die Veränderungen im System widerspiegeln. Ein anschauliches Beispiel ist der Farbumschlag eines Objekts, der signalisiert, ob ein Systemteil in einem normalen Zustand oder in einem Warn- bzw. Alarmzustand ist. Ebenso kann ein Temperaturwert visuell dargestellt werden, etwa durch die Animation einer Skala oder die Anzeige eines digitalen Instruments.

18.3.1.1 Zeichnen von Objekten

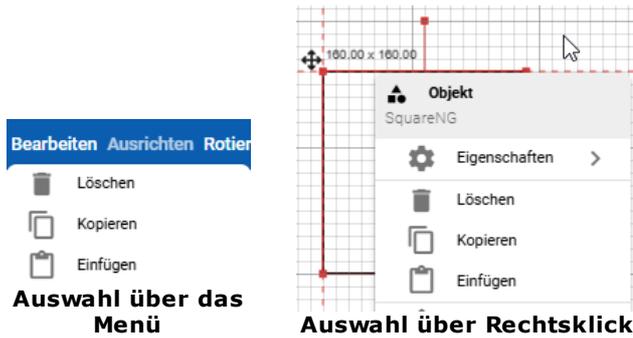
Es können neue Objekte gezeichnet werden, indem im Menü "Objekte" die gewünschte Option ausgewählt wird oder indem auf einer leeren Stelle im Designer mit der rechten Maustaste geklickt wird.



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.

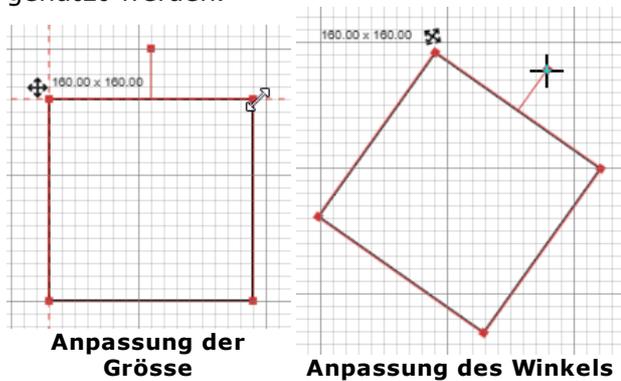


Damit die Funktionen "Löschen" und "Kopieren" verwendet werden können, muss das betreffende Objekt zuvor ausgewählt sein. Die Funktion "Einfügen" ist nur möglich, wenn zuvor ein Objekt kopiert wurde. Diese Funktionen sind über das Menü "Bearbeiten" aufrufbar oder können auch durch einen Rechtsklick auf das ausgewählte Objekt im Designer aufgerufen werden.

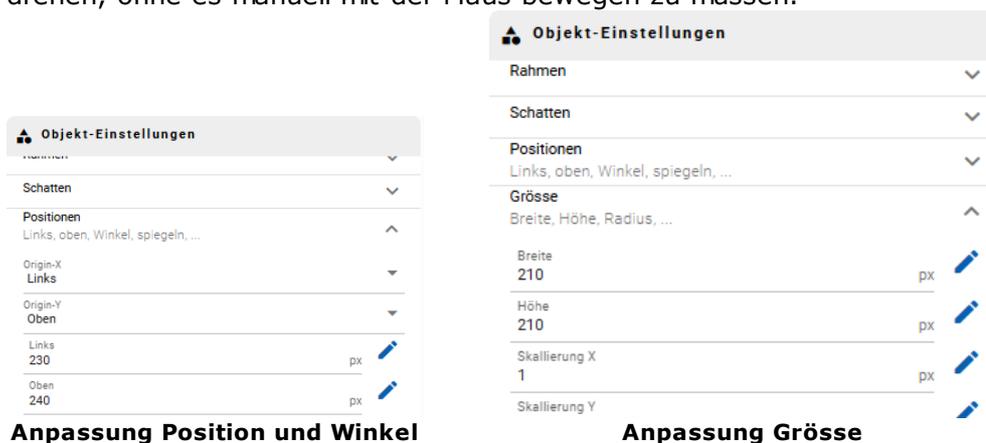


Ein ausgewähltes Objekt wird daran erkannt, dass sich ein Rahmen um das Objekt befindet. Wenn die linke Maustaste auf dem Objekt gedrückt gehalten und der Mauszeiger bewegt wird, verschiebt sich das Objekt entsprechend der Mausbewegung.

An den kleinen roten Quadraten 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.



18.3.1.2 Namen der Bilder

Da die Bildnamen auch im Bilder-Menü angezeigt werden, sollten aussagekräftige und beschreibende Namen verwendet werden, anstatt nur Zahlen und/oder Abkürzungen. Dies erleichtert die Navigation und das schnelle Finden der gewünschten Prozessbilder, insbesondere in umfangreichen Systemen, und verbessert die Benutzerfreundlichkeit.

Zusätzlich empfiehlt es sich, bei mehrsprachigen Anlagen die Texte direkt in einer [Übersetzungstabelle](#)^[184] 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.

18.3.1.3 Seitenverhältnis

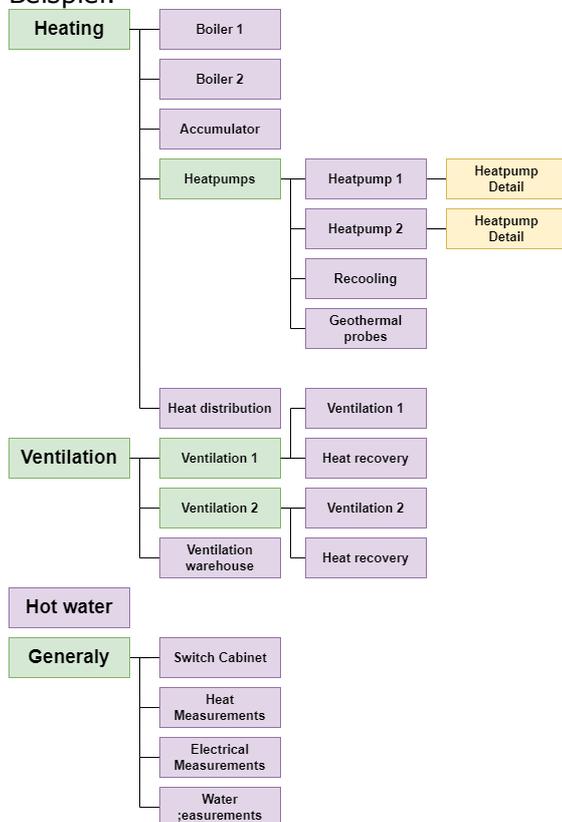
Die Bildgröße passt sich automatisch der verfügbaren Bildschirmfläche an, sodass ein Prozessbild sowohl auf einem Tablet als auch auf einem grossen Monitor im Vollbildmodus korrekt dargestellt werden kann.

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 stets proportional und gut lesbar – unabhängig von der Bildschirmgröße.

18.3.1.4 Seiten-Menüstruktur

Für die Prozessbilder lässt sich eine Menüstruktur in Baumform erstellen, die eine hierarchische Navigation durch die verschiedenen Prozessbilder ermöglicht. Diese Struktur trägt dazu bei, die Übersichtlichkeit zu wahren, 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

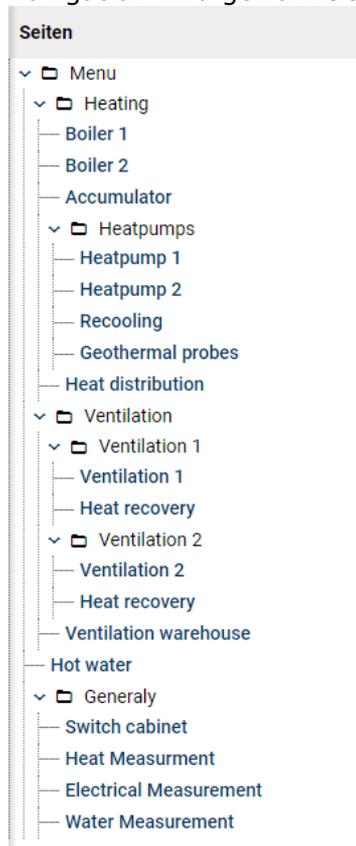
Violett : Prozessbilder, aufgerufen aus Menüstruktur

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 Projekts 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 \(Verknüpfung\)](#)^[204]). 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 Projekte vereinfacht, und eine gleichbleibend benutzerfreundliche und übersichtliche Navigation wird gewährleistet.

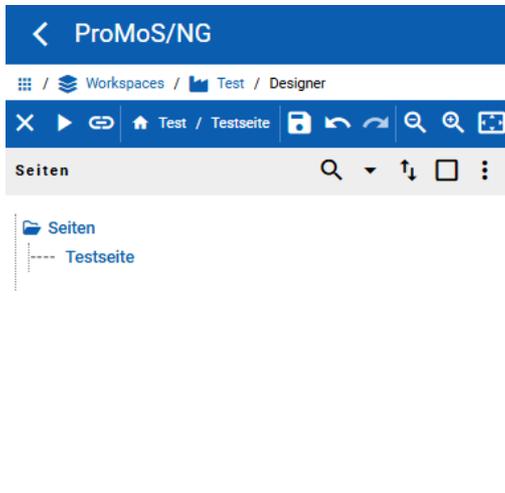


Ordernamen sind an einem -Symbol erkennbar, das entweder offen oder geschlossen sein kann, je nachdem, ob der Ordner Inhalte enthält. Diese visuelle Darstellung hilft dabei, die Struktur schnell zu erfassen und die Navigation durch die Ordner zu erleichtern.

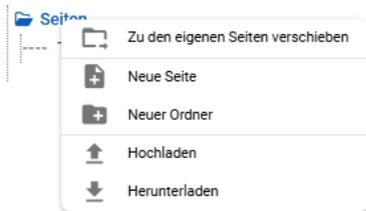
Innerhalb der Menüstruktur kann jedes Bild direkt aufgerufen werden, indem auf den entsprechenden Bildnamen geklickt wird. Diese Funktion ermöglicht eine schnelle und einfache Navigation zu den gewünschten Prozessbildern, sodass Benutzer effizient zwischen verschiedenen Ansichten und Funktionen wechseln können.

18.3.1.5 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.



Durch einen Rechtsklick mit der Maus kann eine Seite oder ein Verzeichnis erstellt werden. Dies öffnet ein Kontextmenü, in welchem die Optionen zur Erstellung neuer Elemente verfügbar sind.



Neue Datei:



Neuer Ordner:



Einzelne Bilder können hoch- und heruntergeladen werden, um sie zwischen verschiedenen Systemen oder Projekten zu übertragen. Eine Seite ist normalerweise eine vollständige Bildschirmseite und dient dem Export und Import von Bildern. Diese Funktion ermöglicht es, Bilder einfach zu sichern oder in andere Umgebungen zu integrieren, wodurch die Wiederverwendbarkeit und der Austausch von Prozessbildern zwischen unterschiedlichen Systemen oder Projekten vereinfacht wird.

18.3.1.6 Ordner/Seiten verschieben

Um eine Seite oder einen Ordner innerhalb eines Projekts 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, so dass 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:



18.3.1.7 Designer-Menü



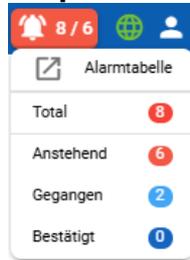
Datei

Speichern

Speichert die aktuelle Seite

- Einstellungen* Dieser Menüpunkt enthält die folgenden Einträge (Startseite, Vollbild, feste Bildgrösse sowie Alarm) als Untermenüeinträge.
- Startseite* Eine Seite im Projekt kann als Startseite definiert werden. Diese Seite wird beim Starten des Designers automatisch aufgerufen. Wird eine Seite neu markiert, verliert eine evtl. andere Startseite 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 **Alarmanzeige**  informiert über die **Gesamtanzahl aktiver Alarme** (im Beispiel: 1) sowie über die **Anzahl der kommenden Alarme** (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* Freihandzeichnen
- Web-Komponente* DOM-Element (benötigt entsprechende Kenntnisse). Weitere Informationen siehe Abschnitt [Web-Komponenten](#) ¹⁸⁰
- Linie* Linien zeichnen
- Pfeil* Pfeile zeichnen
- Rechteck* Rechtecke zeichnen
- Rechteck abger.* abgerundete Rechtecke zeichnen
- Quadrat* Quadrate zeichnen
- Kreis* Kreise zeichnen
- Ellipse* Ellipsen zeichnen
- Dreieck* Dreiecke zeichnen
- Rechtw. Dreieck* Rechtwinkliges Dreiecke zeichnen
- Bild* Bild als SVG, JPG, PNG einfügen

Widgets (siehe unter [Widgets](#) ¹⁸³)

Bearbeiten

-  *Löschen* Löschen der markierten Objekte
-  *Kopieren* 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

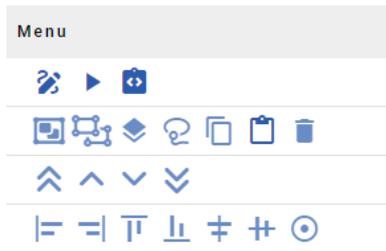
Rotieren

	<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
	<i>-180°</i>	Markierte Objekte werden um -180° gedreht

Grid (Zeichenhilfe mit Linien oder Punkten)

	<i>0x0</i>	Kein Grid dargestellt.
	<i>5x5</i>	Grid mit 5x5 Pixeln aktiviert
	<i>8x8</i>	Grid mit 8x8 Pixeln aktiviert
	<i>10x10</i>	Grid mit 10x10 Pixeln aktiviert

Die meisten Menüfunktionen können auch direkt über die Menüleiste erreicht werden:



Shortcut-Menüpunkte

	Freihandzeichnen
	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
	Gruppierte Objekte einzeln bearbeiten
	Alle markierten Templates uminitialisieren
	Markierte Objekte kopieren
	Markierte Objekte löschen (Undo mit CTRL-z)
	Markierte Objekte ganz nach oben verschieben
	Markierte Objekte eine Stufe nach oben schieben
	Markierte Objekte eine Stufe nach unten schieben
	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
-  Markierte Objekte vertikal ausrichten
-  Markierte Objekte horizontal und vertikal zentrieren

18.3.1.8 Mehrere Ikons in Grid zusammenfassen

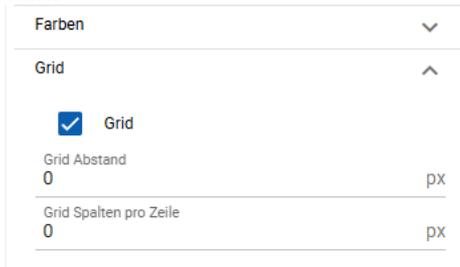
Bei Templates kommt es häufig vor, dass verschiedene Zustände wie Handbetrieb, Revision oder andere Betriebsmodi dargestellt werden müssen. Diese Zustandsdarstellungen sind wichtig, um die unterschiedlichen Betriebsarten eines Geräts oder Systems visuell zu kennzeichnen und den Benutzern eine klare Übersicht 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 Statusanzeigen können zusammengefasst werden (im Designer).

Im Attributfenster kann das zusammengefasste Objekt als "Grid" (Gitter) definiert werden.



Dies führt dazu, dass alle sichtbaren Objekte im Grid aufgeführt werden und so angeordnet sind, dass sie nebeneinander und untereinander dargestellt werden. Diese Gitterstruktur ermöglicht eine flexible Anordnung der Objekte, sodass sie automatisch auf der Seite positioniert werden, ohne dass der Benutzer manuell jeden einzelnen Platz zuweisen muss. Diese Methode verbessert die Übersichtlichkeit und sorgt dafür, dass die Objekte harmonisch und gleichmässig im verfügbaren Bereich angezeigt werden.

Beispiel:



Es werden ausschliesslich die aktuell anzuzeigenden Objekte dargestellt, und zwar immer im Grid, beginnend oben links. Diese Anordnung sorgt dafür, dass die Objekte in einer übersichtlichen und geordneten Weise platziert werden. Dadurch kann eine ver-

nünftige Ansicht erstellt werden, bei der zum Beispiel ein Status nicht weit von der Betriebsmitteldarstellung entfernt visualisiert wird. Die Objekte werden so positioniert, dass sie logisch zusammenhängend und gut sichtbar sind.

18.4 Master Layers

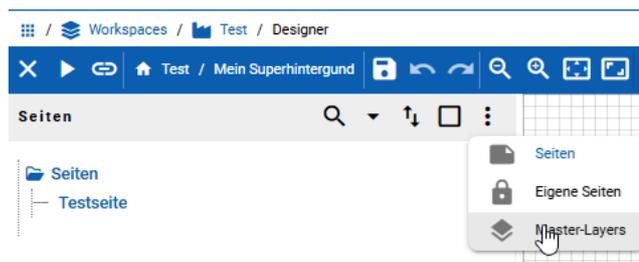
Die grundlegende Bedeutung von **Master Layers** wurde bereits im Abschnitt [Begriffe des Designers](#)¹⁶⁶ erläutert. In diesem Kapitel wird beschrieben, wie **Master Layers erstellt und verwendet werden können**.

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).

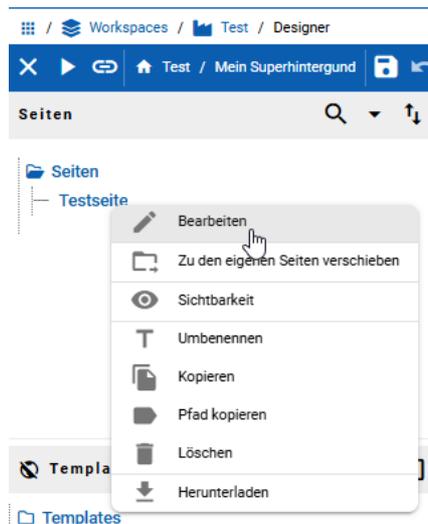


Anschließend kannst du – wie unter [Neue Ordner / Seiten erstellen](#)¹⁷³ beschrieben – ein neues Prozessbild anlegen, das als **Master Layer** verwendet werden kann.

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**.

18.4.1 Web-Komponenten

Über Web-Komponenten 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.

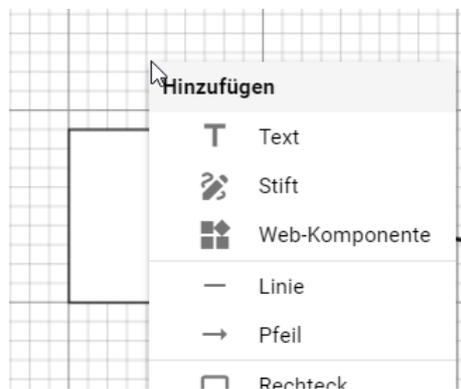
Aus diesem Grund sollte Cross-Site Scripting (XSS) ausschließlich in kontrollierten und speziell abgesicherten Webumgebungen zugelassen werden. Dies gilt insbesondere, wenn benutzerdefinierter JavaScript-Code zugelassen wird. In produktiven Systemen mit externem Zugriff ist vom Einsatz entsprechender Funktionen dringend abzuraten, sofern keine geeigneten Sicherheitsmaßnahmen wie Eingabevalidierung, Kontext-abhängiges Escaping und Content Security Policies (CSP) implementiert sind.

18.5 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.

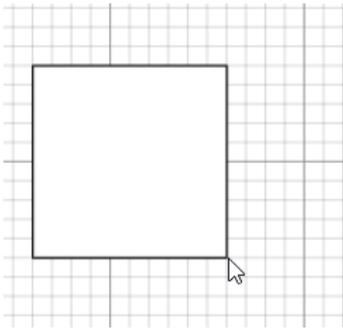


Auswahl über das Menü

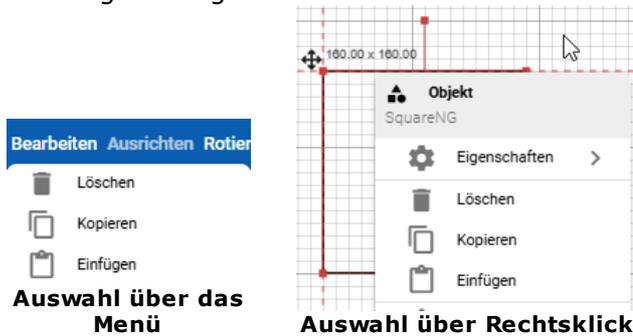


Auswahl über Rechtsklick

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.

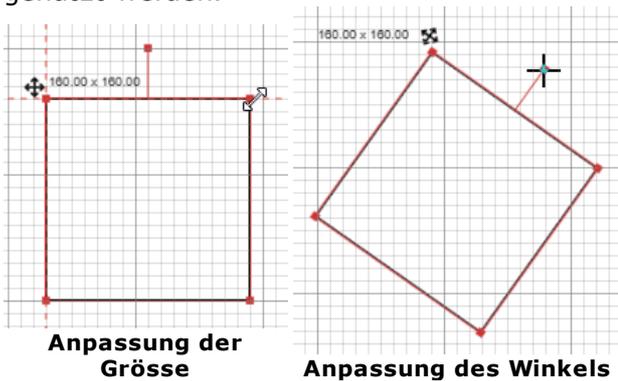


Auswahl über das Menü

Auswahl über Rechtsklick

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.

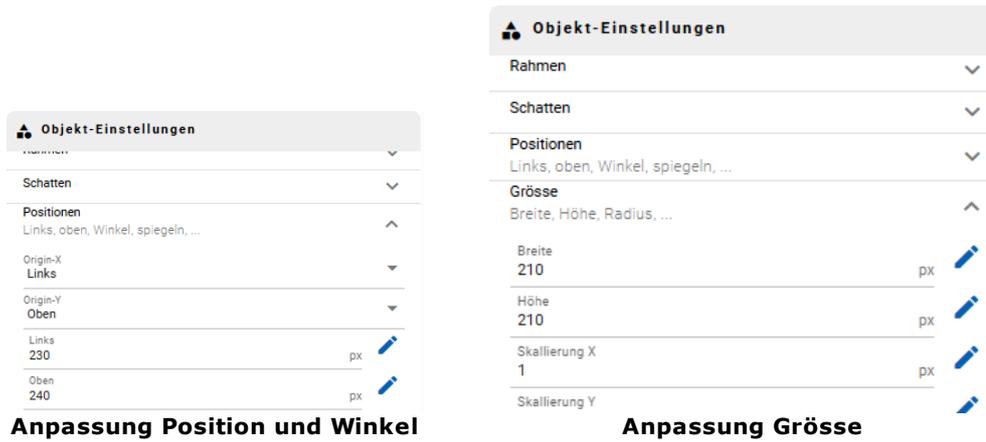
An den kleinen roten Quadraten am Rahmen eines ausgewählten Objekts kann die Grösse des Objekts angepasst werden, indem das Quadrat mit der Maus angeklickt und gezogen wird. Um den Winkel des Objekts zu verändern, kann das abgesetzte Quadrat genutzt werden.



Anpassung der Grösse

Anpassung des Winkels

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.



18.6 Widgets

Widgets sind anders implementiert als Objekte. Da Widgets auf DOM-Elementen basieren, werden diese **immer** im Vordergrund dargestellt. DOM-Elemente (Document Object Model) sind die Schnittstelle zwischen HTML und JavaScript. Mit 'DOM' oder 'DOM-Elementen' bezeichnen Website-Entwickler die Spezifikation der jeweiligen Schnittstelle, mit der ein Programmierer die Möglichkeit hat, auf die Dokumentenstruktur von HTML und XML zuzugreifen.



Bei der Auswahl eines Widgets wird dies sofort gezeichnet und muss dann an die gewünschte Position verschoben werden.

Widgets

Vordefinierte Web-Widgets



Z.B. Trenddarstellung von historischen Daten. Es können mehrere Datenquellen genutzt werden (mehrere Trendkurven gleichzeitig). Kuchendiagramme.



Checkbox zum Ein-/Ausstellen von Zuständen



Eingabefeld für Zahlen und Text



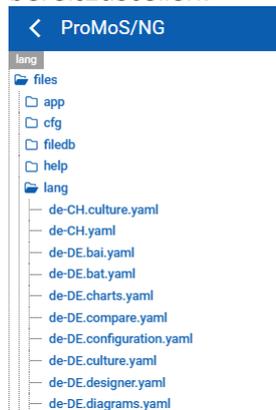
Auswahl aus verschiedenen Optionen (z.B. Aus, Stufe 1, Stufe 2, Auto, Revision usw.)

18.7 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.

Im Admin-Bereich des Hauptmenüs sind unter Editoren die Sprachdateien abgelegt. Um auf diese Dateien zugreifen und sie bearbeiten zu können, sind jedoch entsprechende Rechte erforderlich.

Hier können die Sprachdateien angepasst, neue Übersetzungen hinzugefügt oder bestehende bearbeitet werden, um die Benutzeroberfläche in verschiedenen Sprachen bereitzustellen.



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: Dreieck
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)

Beispiele:

```

midpointCalculation: Berechnung vom Mittelwert
midpointDescription: Das Result aus der Y-Achse der Mittelpunkt-Brechung wird...
linkDescription: Eigenschaft mit einem Datenpunkt aus der Datenbank verlinken.

```

18.7.1 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
Irish	ga
Italienisch	it
Kroatisch	hr
Lettisch	lv
Litauisch	lt
Meltesisch	mt
Niederländisch	nl
Polnisch	pl
Portugiesisch	pt
Rumänisch	ro
Schwedisch	sv
Spanisch	es
Tschechisch	cs
Ungarisch	hu

Die Untersprache ist die Abkürzung für das entsprechende Land.

- `de-DE` Deutsches deutsch
- `de-CH` Schweizerdeutsch
- `de-AT` österreichisches Deutsch
- `en-US` amerikanisches Englisch
- `en-ca` kanadisches Englisch
- `en-AU` austrahlisches Englisch
- `en-UK` britisches Englisch
- `fr-CA` kanadisches Französisch
- usw.

Die Sprachdateien sind in einem yaml-Format in folgenden Verzeichnissen abgelegt:

Windows: `[Installationsverzeichnis]/bin/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.

18.7.2 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.

18.8 Tastenkombinationen

CTRL-e	Umschaltung Editmodus / Runtime und zurück
CTRL-s	Speichern
CTRL-c	Kopieren
CTRL-v	Einfügen (funktioniert auch Browerfensterübergreifend)
CTRL-d	Duplizieren (um Rastereinstellung versetzt einfügen)
CTRL-x	Ausschneiden
CTRL-y	Wiederholen
CTRL-z	Rückgängig
CTRL-m	Seitenmenü ein- und ausblenden
CTRL-v	Einfügen
CTRL-Pfeiltas-	Objekt im Raster verschieben
ten	
CTRL-ALT-	Objekt pixelweise verschieben
Pfeiltasten	
CTRL-Leertas-	Ein- und Ausblenden der Titelzeile inkl. Breadcrumbs
te	
SHIFT-a	Alles auswählen
SHIFT-d	Zeichnen (mit dem zuletzt eingestellten Objekt)
SHIFT-g	Gruppieren
SHIFT-u	Gruppierung aufheben
SHIFT-+	Vergrößern (Bild)
SHIFT--	Verkleinern (Bild)
SHIFT-Rotie-	Rotiere mit Einrasten
ren	
DEL	Auswahl löschen
HOME	Ganz nach oben im Bild
END	Ganz nach unten im Bild
PAGE UP	Sprung im Bild nach oben
PAGE DOWN	Sprung im Bild nach unten

Bemerkung: CTRL ist auf DE-Tastaturen STRG.

18.9 DMS-Pfad-Auswahl



Der Pfad kann durch Anklicken des blauen Stiftes oder durch Doppelklick auf das Feld ausgewählt werden.



1. Auswahl Process Manager

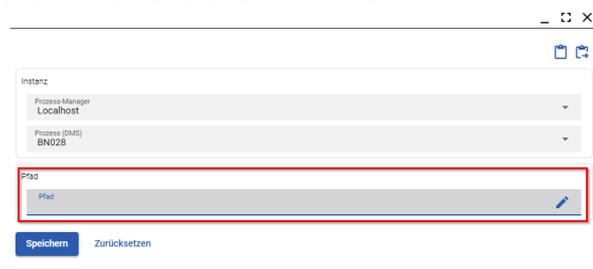
Da ein zu verbindender Datenpunkt auf jedem über das Netzwerk erreichbaren ProMoS NG-System initialisiert werden kann, muss zunächst der Rechner ausgewählt werden, auf dem der ProcessManager läuft, der die Instanzen verwaltet, in denen sich der gesuchte Datenpunkt befindet.

2. Auswahl Instanz (DMS)

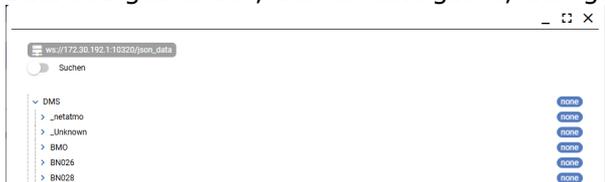
In der Auswahl werden alle Instanzen angezeigt, die im Workspace freigegeben sind. Dadurch wird festgelegt, aus welchem DMS der gesuchte Datenpunkt stammt.

Auswahl DMS-Pfad

Nachdem der ProcessManager und die Instanz ausgewählt wurden, erscheint das Suchfeld für den DMS-Pfad:



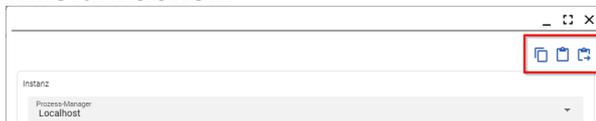
Durch Anklicken des blauen Stifts oder durch Doppelklick auf das Feld wird der DMS-Baum eingeblendet, der es ermöglicht, den gewünschten DMS-Pfad auszuwählen.



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.

18.10 Bilder

Die Bildformate, die vom Webbrowser unterstützt werden, können in ProMoS NG eingesetzt werden. Dazu gehören gängige Formate wie:

- 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.

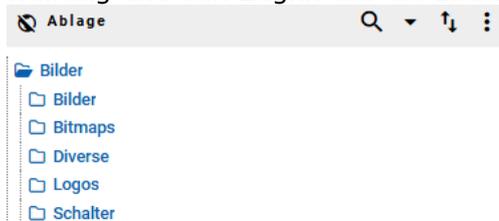
Formate mit beweglichen Bildern, wie GIFs oder Videos, werden in ProMoS NG nicht dargestellt. Das System unterstützt ausschliesslich statische Bildformate wie JPG, PNG, SVG und BMP. Für die Anzeige von dynamischen Inhalten muss der Benutzer z.B. ein Start-Button klicken, damit ein Video abgespielt wird.

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.

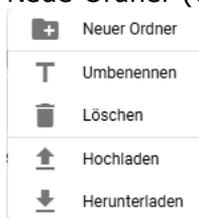
Um Bilder im SVG-Format zu erstellen, kann Inkscape (OpenSource) genutzt werden, ein leistungsfähiges Tool zur Erstellung und Bearbeitung von Vektorgrafiken. Für andere Bildformate empfehlen wir GIMP (OpenSource), das eine vielseitige Lösung zur Bearbeitung und Erstellung von Rastergrafiken bietet.

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 Ordner

Hochladen

Datei hochladen



Durch Anklicken des "+"-Symbols kann eine Datei ausgewählt und zum System hinzugefügt werden.

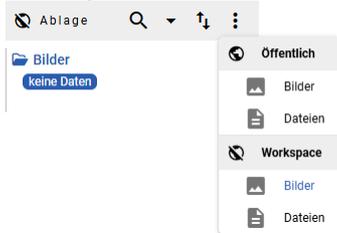
Herunterladen

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.

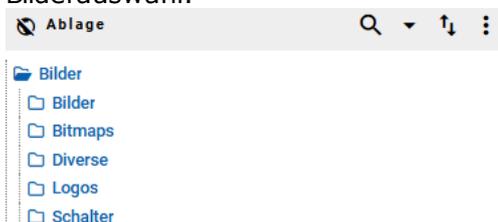
Die Bilder sind entweder "Öffentlich" oder nur für den "Workspace" verfügbar. Die Umschaltung zwischen diesen beiden Optionen erfolgt über das Menü. Wenn ein Bild als "Öffentlich" markiert wird, ist es für alle Projekte und Workspaces zugänglich. Ist es jedoch für einen spezifischen "Workspace" bestimmt, bleibt es nur innerhalb dieses Workspaces sichtbar und verfügbar.



18.10.1 Bilder hochladen

Bevor ein Bild in ProMoS NG genutzt werden kann, muss es hochgeladen werden. Bilder können nicht einfach mit Copy & Paste übernommen werden, sondern müssen als Datei verfügbar sein. Dies stellt sicher, dass die Bilder korrekt im (Remote-)System gespeichert und verwaltet werden können.

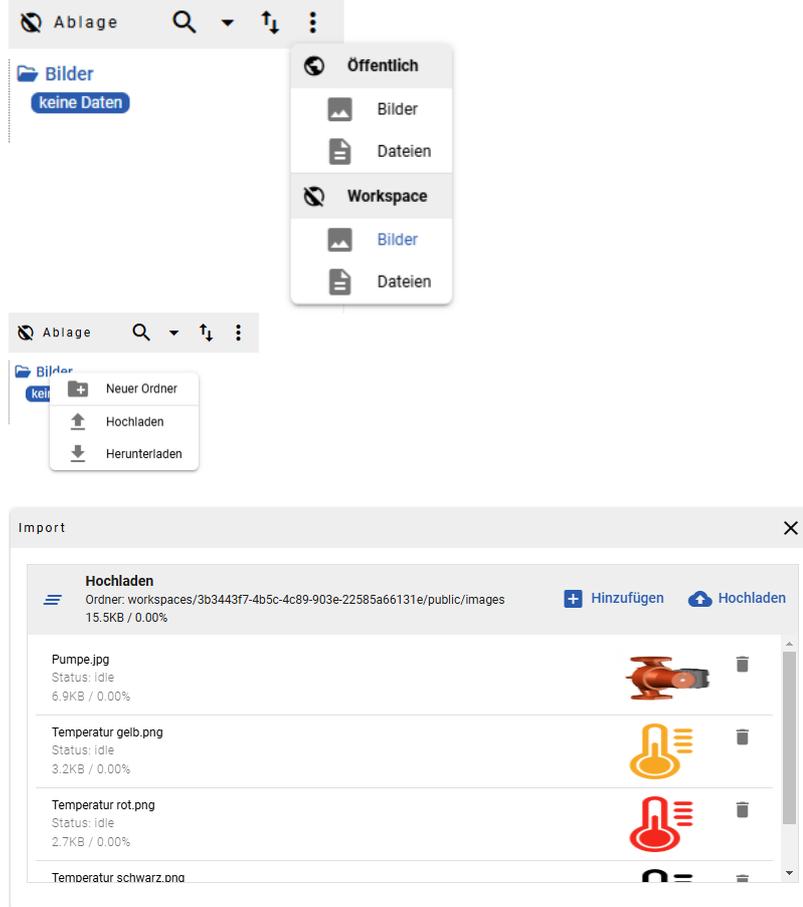
Bilderauswahl:



Bilder stehen global für alle Instanzen in ProMoS NG zur Verfügung. Das bedeutet, dass einmal hochgeladene Bilder in sämtlichen Projekten und Workspaces verwendet werden können, ohne dass sie für jede Instanz separat hochgeladen werden müssen.

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 Dateieexplorer ausgewählt werden, indem 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 Bildname wird als Label übernommen und kann bei Bedarf angepasst werden, zum Beispiel durch Entfernen der Dateiendung oder durch Eingabe eines benutzerfreundlicheren Namens.

Mit dem "Speichern"-Button wird das Bild in der gewünschten Ordnerstruktur abgelegt, sodass es organisiert und leicht zugänglich bleibt.

18.10.2 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.

18.11 Templates

Templates sind vordefinierte grafische Elemente, die bereits vorinitialisiert sind, um den Entwicklungsprozess zu beschleunigen. 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.

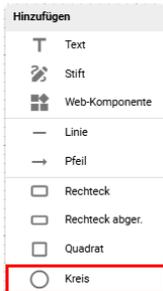
Templates sind dynamisch, was bedeutet, dass Änderungen an Texten oder anderen Inhalten in einem "vererbten" Template, das auf mehreren Seiten verwendet wird, automatisch nach dem Speichern in den Originalzustand zurückkehren, wenn der Text nicht explizit initialisiert oder angepasst wurde. Diese Flexibilität sorgt dafür, dass Templates stets konsistent bleiben und gleichzeitig die Anpassungen für spezifische Anwendungen oder Instanzen ermöglicht werden.

18.11.1 Zeichnen eines Templates

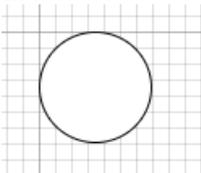
Als erstes muss ein Template gezeichnet werden, so wie es später in den Prozessbildern dargestellt werden soll.

Beispiel: Einfache Pumpe

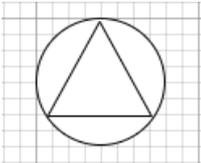
Auf der Zeichenfläche mittels rechter Maustaste das "Hinzufügen"-Menü aufklappen:



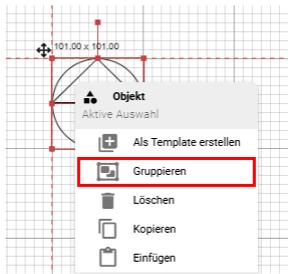
Einen "Kreis" auswählen und zeichnen:



Weiter mit einem Dreieck:



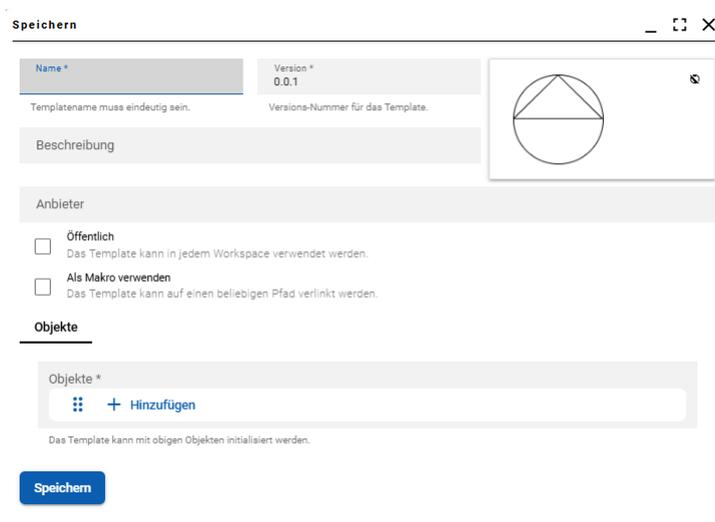
Zusammenfassen zu einem Objekt:



Gruppierte Objekte mit rechter Maustaste anklicken:



Und als "Template erstellen" und "Speichern" (nächstes Popup-Menü, das automatisch erscheint).



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 nachverfolgen 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 und Projekte 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 Projekten 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 Projekt genutzt werden sollen.

Als Makro verwenden

Die Option "Als Makro verwenden" ermöglicht es, ein Template als wiederverwendbares Makro zu definieren. Ein Makro in diesem Kontext ist eine vordefinierte Gruppe von Visualisierungs-Objekten.

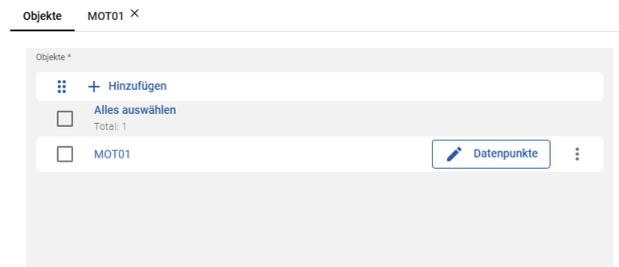
Wenn ein Template als Makro markiert ist, kann es in verschiedenen Prozessen oder Projektstrukturen eingebunden werden, um regelmäßig wiederkehrende Visualisierungen wie die Konfiguration von Geräten oder das Setzen von Parametern effizient auszuführen. Das Makro kann dann mit minimalem Aufwand mehrfach verwendet werden, ohne die gezeichneten Objekte jedes Mal manuell neu zeichnen zu müssen.

Objekte

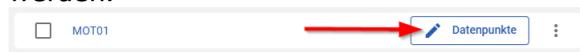
Unter "Hinzufügen" muss nun ein oder mehrere Objekttypen (DMS-Name: OBJECT) hinzugefügt werden.

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 ma-

ximiert, 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.

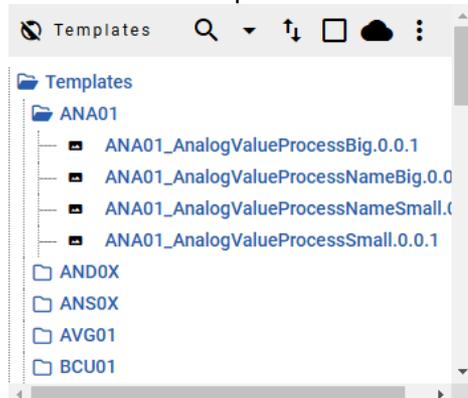


Pfad	Wert	Datentyp	Status	Zeitstempel
MOT01.0.0.1	<input type="text"/>	string	✔	Mo, 12.05.2025 10:20:12
NAME	<input type="text" value="Replace BMO-Name"/>	string	✔	Mo, 12.05.2025 10:20:12
OBJECT	<input type="text" value="MOT01.0.0.1"/>	string	✔	Mo, 12.05.2025 10:20:12
Vendor_	<input type="text"/>	string	✔	Mo, 12.05.2025 10:20:12

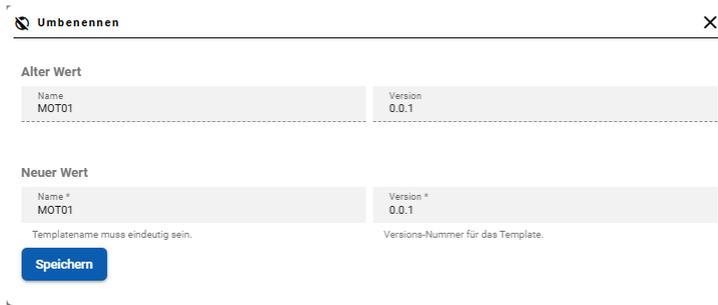
Datenpunkte (Attribute) können nun eingefügt und editiert werden (analog DMS). Vier Datenpunkte werden standardmässig eingefügt:

- NAME
Name des Objekts
- OBJECT
Objektbezeichnung (inkl. Versionsnummer)
- Vendor_
Anbieter/Ersteller des Objektes
- Vers_
Versionsnummer

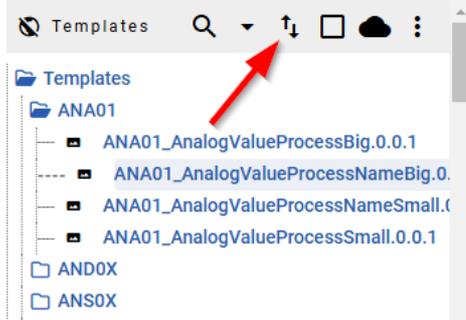
Sobald die Objekttypen hinzugefügt wurden, wird das neue Template in der Liste der verfügbaren Templates aufgeführt. Dieses Template kann dann in den Prozessbildern verwendet werden, um die gewünschten Betriebsmittel oder Komponenten darzustellen und mit den entsprechenden Datenpunkten zu verknüpfen.



Mittels rechter Maustaste das Menü öffnen und mit der Option "Umbenennen" den Namen des Templates bearbeiten. Nach der Umbenennung wird das Template unter dem neuen Namen angezeigt, ohne dass seine Funktionen oder Verknüpfungen beeinflusst werden.



Das Template kann nun nach Umschalten in den "Verschiebe"-Modus in einen beliebigen Template-Baum verschoben werden. Im Verschiebemodus können Templates flexibel organisiert werden, indem sie in verschiedene Ordner oder Strukturen innerhalb des Template-Baums verschoben werden.

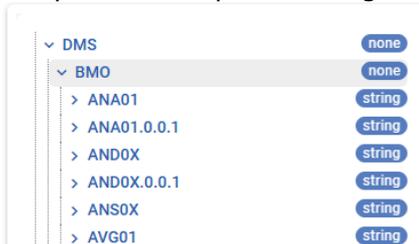


18.11.2 Testen von Templates

Das Template muss mit DMS-Datenpunkten verknüpft werden, wozu der DMS-Baum "BMO" (BaseModuleObjects) verwendet wird. Dieser Teilbaum wird jedoch bei den Ausgaben in den Modulen, wie zum Beispiel in der Objektliste oder den Kommunikations-Treibern, nicht berücksichtigt.

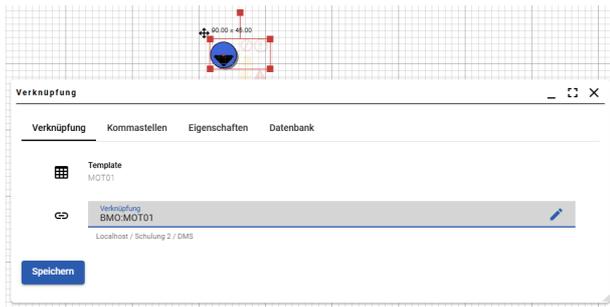


Beispiel mit Template-Vorlagen im BMO-Teilbaum:

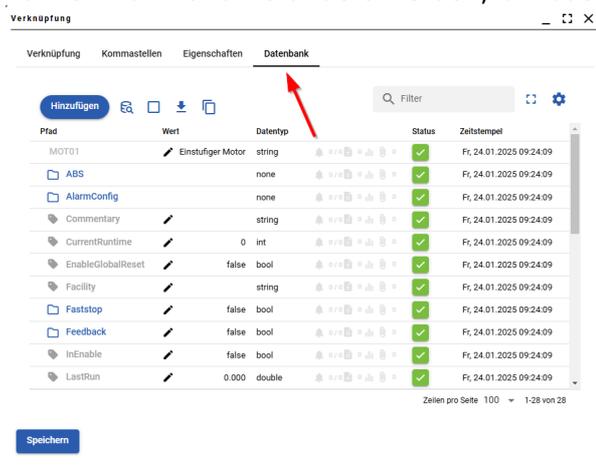


Wenn ein Template inkl. Kommunikation getestet werden soll, so muss dies in einem ganz normalen DMS-Baum erfolgen.

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.



18.11.3 Funktionen mit Templates

Rechtsklick auf das Template öffnet ein Kontextmenü.

Export

Exportiert das komplette Template, so dass dieses in anderen Projekten wieder hochgeladen werden kann.

Die ZIP-Datei enthält das Manifest, die Objektdaten als auch die Thumbnails.

Kopieren

Erlaubt das Kopieren eines bestehenden Templates innerhalb des Projektes.

Umbenennen

Erlaubt das Umbenennen von Templates.

ACHTUNG: Die bestehenden Templates auf den Seiten werden NICHT umbenannt und bleiben so bestehen, wie diese gespeichert wurden.

Pfad kopieren

Kopiert den Pfad im System in den Zwischen-Buffer. Der Buffer kann mit CTRL-v (STRG-v) eingefügt werden.

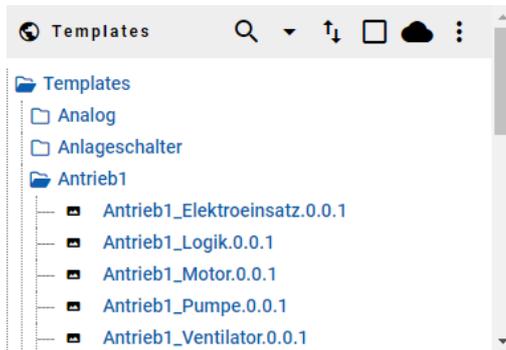
Löschen

Das Template wird gelöscht.

Herunterladen

Das JSON-File des Templates kann heruntergeladen werden.

18.11.4 Nutzung der Templates



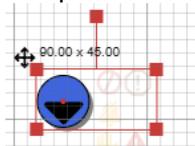
Ein Template sollte mittels Drag&Drop aus der Bibliothek direkt ins Bild kopiert werden (Anklicken und ins Bild ziehen).

Wird ein Template in der Bibliothek nur angeklickt, so wird das Template oben links auf der Seite eingefügt.

18.11.5 Drehen von grafischen Elementen in Templates

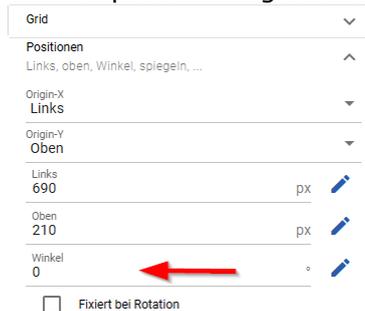
Betriebsmittelsymbole, die mit verschiedenen Richtungen genutzt werden, sollen so erstellt werden, dass nur eine Richtung im Template abgelegt wird.

Beispiel:

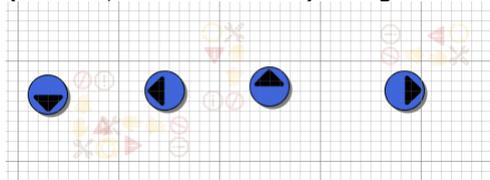


Eine Pumpe wird in der Praxis nicht immer "nach unten" dargestellt, sondern horizontal und vertikal in alle Richtungen.

Ein Template kann gedreht werden, indem der Winkel eingestellt wird.



Wie im Beispiel ersichtlich ist, werden beim Rotieren auch alle kleinen Status-Symbole (Alarmer, Revision usw.) mit gedreht:

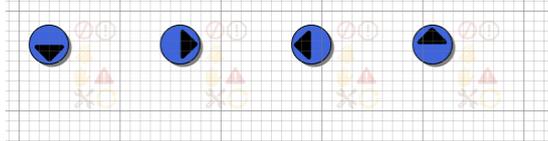


Dies kann vermieden werden, indem nur das Symbol gedreht wird. Hierfür muss das eigentliche Symbol, das aus mehreren Zeichenobjekten bestehen kann, als separate Gruppe definiert werden:



Im Beispiel ist ersichtlich, dass das Symbol und die Status-Ikone in unterschiedlichen Gruppen zusammengefasst sind.

Beim drehen darf nur das Symbol gedreht werden:

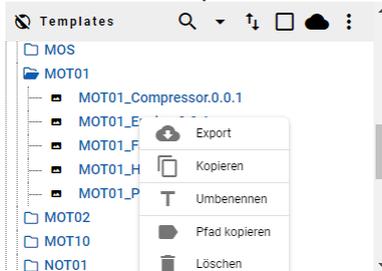


So bleibt die Position der Status-Ikone erhalten.

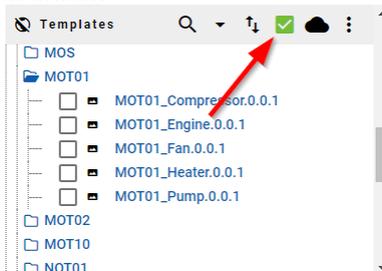
18.11.6 Im- und Export von Templates

Export:

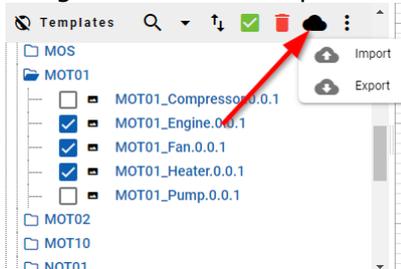
Templates können exportiert werden, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das gewünschte Template klicken und im Kontextmenü die Option "Exportieren" auswählen.



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-Ikon exportieren:



Der Export generiert eine ZIP-Datei, die in einem anderen Rechner/SPS importiert werden kann.

Import:



Die ZIP-Datei muss importiert werden. Damit werden alle in der ZIP-Datei abgelegten Templateinformationen zugefügt.

Bemerkung:

Templates-Export-Dateien können auf der Zielstation in den öffentlichen oder in den Workspace-Bereich importiert werden.

18.12 Properties und Initialisierungen

18.12.1 Allgemeine Properties

Allgemeine Properties sind Eigenschaften, die in einem Template oder Objekt konfiguriert werden können, aber nicht mit einem Wert aus der Datenbank verbunden sind (keine Initialisierung). Diese Eigenschaften ermöglichen statische Anpassungen wie die Festlegung von Farben, Grössen oder Texten, die nicht von dynamischen Quellen oder Datenpunkten abhängen. Sie dienen dazu, visuelle oder funktionale Änderungen vorzunehmen, die unabhängig von den Daten im System sind.

Solche Properties bieten eine einfache Möglichkeit, feste, unveränderliche Einstellungen zu definieren, die sich nicht mit den Änderungen in der DMS-Datenbank (Datenmanagementsystem) synchronisieren.

18.12.1.1 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.

18.12.1.2 Label

Das Label kann verwendet werden, um einem Objekt eine Bezeichnung zu geben. Diese Bezeichnung wird in der Objektliste "Aktive Auswahl" zusätzlich zum Objekttyp angezeigt, was die Identifikation und Verwaltung der Objekte deutlich erleichtert. Durch die Möglichkeit, benutzerdefinierte Bezeichnungen zu vergeben, können Objekte schneller gefunden und eindeutig zugeordnet werden, insbesondere in umfangreichen Systemen oder bei der Arbeit mit vielen ähnlichen Objekten.

Beispiel:

Label
Pumpen-Umfang

Wird in der "Aktive Auswahl" dargestellt:



Dadurch wird das Auffinden von Objekten in komplexen grafischen Template-Vorlagen erheblich vereinfacht. Die Bezeichnung (Label) ermöglicht eine klare Identifikation der Objekte, selbst wenn die Vorlagen viele ähnliche oder identische Elemente enthalten. Indem die Bezeichnung zusammen mit dem Objekttyp in der Objektliste "Aktive Auswahl" angezeigt wird, wird die Navigation und Verwaltung der Elemente in umfangreichen Prozessbildern oder komplexen Templates deutlich übersichtlicher und effizienter.

18.12.1.3 Schriftart

Es stehen folgende Schriftarten zur Verfügung:

Roboto

LCIBS9m2rL5

Arial

Comic Sans MS

Helvetica

Verdana

Tahoma

Trebuchet MS

Times New Roman

Georgia

Garamond

Courier New

Brush Script MT

Die Schriftarten sind eingeschränkt, weil sie auf verschiedenen Plattformen (wie Windows, Linux und anderen Betriebssystemen) zur Verfügung stehen müssen. Um sicherzustellen, dass die gewählte Schriftart auf allen Systemen korrekt angezeigt wird, werden nur gängige und weit verbreitete Schriftarten unterstützt. Diese Auswahl stellt sicher, dass die Darstellung von Texten konsistent bleibt und keine Darstellungsprobleme auftreten, unabhängig davon, auf welchem Betriebssystem die Anwendung läuft.

18.12.1.4 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 Verbindungs-

leitungen, Rahmen oder Trennlinien unterschiedliche Stile wie durchgehende, gepunktete oder gestrichelte Linien verwendet werden.

Linie, Pfeil

Es wird eine Auswahl dargestellt:



Rechteck, Kreis usw.

Die Strichlängen können eingestellt werden.



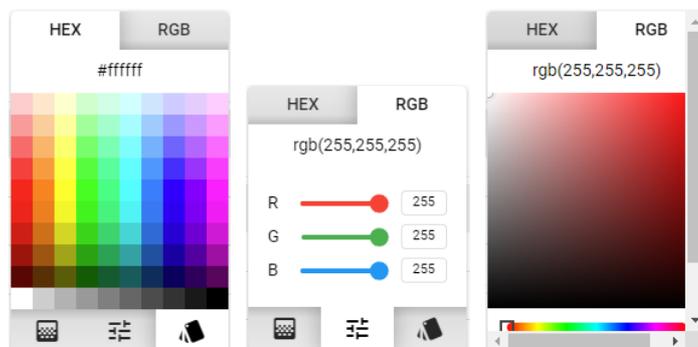
18.12.1.5 Farben

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.

18.12.1.6 Schatten

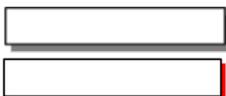
Einem Objekt kann ein Schatten eingeblendet werden, um es visuell hervorzuheben und ihm eine dreidimensionale Wirkung zu verleihen. Der Schatten sorgt für mehr Tiefe und hilft dabei, das Objekt vom Hintergrund oder anderen Objekten abzuheben.

Schatten werden häufig genutzt, um statische von bedienbaren Elementen zu unterscheiden. So wird beispielsweise eine Pumpe mit Schatten dargestellt, was darauf hinweist, dass die Pumpe ein Bedienpanel hat und somit interaktiv ist. Der Schatten dient hier als visuelles Signal, dass das Objekt im Vordergrund eine Funktion besitzt, die der Benutzer ansteuern oder ändern kann, wie etwa das Anzeigen von Werten oder das Auslösen von Steuerbefehlen.

Die Intensität, Richtung und Weichheit des Schattens können angepasst werden, so dass der Effekt je nach Bedarf subtil oder deutlich sichtbar ist.

18.12.1.6.1 Schattenfarbe

Die Farbe des Schattens kann ausgewählt werden (Default: grau #7f7f7f).



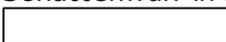
18.12.1.6.2 Unschärfe

Mit der Unschärfe kann ein Farbverlauf umgesetzt werden:



18.12.1.6.3 Versetzen X

Schattenwurf in X-Richtung:



Bei positiven Zahlen wird der Schatten rechts dargestellt.
Bei negativen Zahlen wird der Schatten links dargestellt.

18.12.1.6.4 Versetzen Y

Schattenwurf in Y-Richtung:



Bei positiven Zahlen wird der Schatten unten dargestellt.
Bei negativen Zahlen wird der Schatten oben dargestellt.

18.12.2 Initialisierbare Properties

Properties, die mit dem "🖋️"-Symbol (Symbol eines Stiftes) gekennzeichnet sind, können initialisiert werden, was bedeutet, dass sie mit einem Datenpunkt verbunden werden. 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:



Ist ein Wert mit einem oder mehreren Datenpunkten verbunden (initialisiert), so wird das Symbol des Stiftes grün dargestellt. Diese visuelle Kennzeichnung signalisiert, dass das Objekt oder die Property erfolgreich mit einem oder mehreren dynamischen Datenpunkten verknüpft wurde und somit aktiv in die Systemkommunikation eingebunden ist.



18.12.2.1 Initialisierung (Verknüpfung)

Nicht jeder Objekttyp unterstützt alle Properties. So hat beispielsweise ein Linienobjekt keine Attribute wie "Text" oder "Schriftgröße", da diese Properties typischerweise nur für Textfelder oder beschriftete Objekte relevant sind.

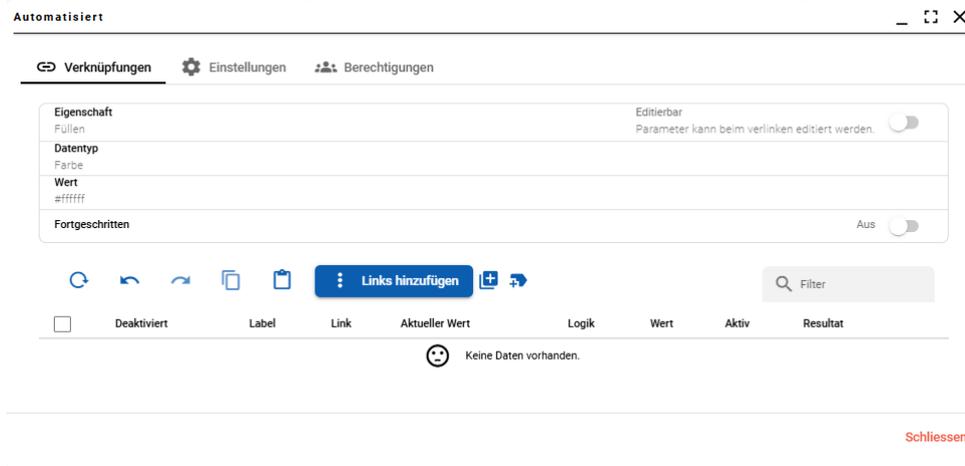
Jeder Objekttyp verfügt über eine spezifische Auswahl an Attributen, die zu seiner Funktionalität passen. Daher können bestimmte Properties, wie Text und Schriftgröße, nur für Objekte verwendet werden, die diese Attribute unterstützen, wie etwa Textfelder oder Labels. Für andere Objekttypen, wie Linien oder Symbole, stehen diese Properties jedoch nicht zur Verfügung, da sie in ihrer Funktion keine Textelemente benötigen.

Folgende Properties (Attribute) lassen sich mit Datenpunkten verknüpfen (initialisieren):

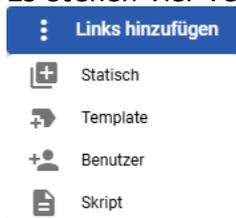
- Sichtbarkeit
- Anklickbar
- Bildwechsel

- Schreiben
- Text
- Schriftgröße
- Füllfarbe
- Hintergrundfarbe
- Deckkraft (Wert zwischen 0 und 1)
- Farbverlauf
- Rahmenfarbe
- Rahmenbreite
- Position Links
- Position Oben
- Winkel
- Sticky Rotation
- Schräglage X
- Schräglage Y
- Spiegeln X
- Spiegeln Y
- X1,
- Y1
- X2
- Y2
- Radius X
- Radius Y

Durch Anklicken des -Symbols wird der Verknüpfungs-Dialog angezeigt. In diesem Dialog können Sie eine Verbindung zu einem Datenpunkt herstellen, um die Property zu initialisieren. Hier hat man die Möglichkeit, den gewünschten Datenpunkt auszuwählen, mit dem die Property verknüpft werden soll. Sobald die Verbindung hergestellt ist, wird die Property dynamisch mit dem ausgewählten Datenpunkt verbunden und reagiert automatisch auf dessen Änderungen in Echtzeit. Auf diese Weise wird die Darstellung der Property stets aktuell gehalten und passt sich den Änderungen im System an.



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 mehrerer) Template-Attribut(e), 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 Datenpfad. Das bedeutet, dass nur der Teil des Pfades nach dem Hauptdatentyp oder der Objektbezeichnung angegeben wird, und der vollständige Pfad wird später automatisch vervollständigt. Ein Beispiel für einen relativen Link könnte `MT:500:Istwert` sein. Bei der späteren Nutzung oder beim Aufruf wird dieser relative Link mit dem vollständigen Datenpfad wie `BN028:H04:MT:500:Istwert` vervollständigt.

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 Projekten, 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
- EMail
- Gültigkeitsdatum

Skript-Link

Es können Skripts ausgeführt werden.

Aktuell werden folgende Skripts zur Auswahl gestellt:

- Gradient-Color

Möglichkeiten der Verlinkung (je nach Attribut):

Logik ✕

Aktion *

Wert aus der Datenbank verwenden

≤ Farbwechsel durch Vergleich

Logik *

a = b
Übernehmen

Format
%, 2f = 0.01, %s, %i, ...

Operator

Speichern

Logik ✕

Aktion *

Wert aus der Datenbank verwenden

≤ Farbwechsel durch Vergleich

Logik *

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

a nin b
ist nicht im

Operator

Speichern

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 festen Wert ist
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 festen Wert ist
a >= b	Der definierte Ausgabewert wird ausgegeben, wenn der DMS-Wert grösser oder gleich einem festen Wert ist
a = b	Übernehmen
Format	Kompatibilitäts-Modus (NT). Das Format wird in einer C-Syntax definiert. Beispiel %4.2f entspricht einer Zahl mit 4 Stellen und zwei Komastellen. %s entspricht einer Zeichenkette (String).

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.

Beispiel Verknüfungs-Dialog:

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Input
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ausgeschaltet	Pfad System:Blinker:Blink1.0 <small>Localhost / BN028 / DMS</small>	<input checked="" type="checkbox"/> Wert <small>Aktueller Wert</small>	Logik a == b <small>Operator</small>	<input type="checkbox"/> Wert <small>Vergleichs-Wert</small>	<input type="checkbox"/>	■ Füllen #0000f5 <small>Neuer Wert</small>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Eingeschaltet	Pfad System:Blinker:Blink1.0 <small>Localhost / BN028 / DMS</small>	<input checked="" type="checkbox"/> Wert <small>Aktueller Wert</small>	Logik a == b <small>Operator</small>	<input checked="" type="checkbox"/> Wert <small>Vergleichs-Wert</small>	<input checked="" type="checkbox"/>	■ Füllen #33ff33 <small>Neuer Wert</small>

Markieren der Zeile zum Löschen

⋮ Reihenfolge der einzelnen Bedienungen ändern (durch Verschieben der Zeilen)

Deaktiviert

Jede Verknüpfung kann (zu Testzwecken) deaktiviert werden.

Label

Beliebiger Text (zur Dokumentation)

Link

Pfad-Name (DMS-Name)

Aktueller Wert

Es wird der aktuelle Wert dargestellt (je nach Typ eine andere Darstellungsart)

Logik

Operator. Logik der Regel (siehe Tabelle oben)

Wert

Wert, mit dem der DMS-Wert verglichen werden soll

Aktiv

Zeigt an, welche Regel aktuell aktiv ist.

Resultat

Ausgangswert, wenn die Regel zutreffen soll.

Beispiele:

Beispiel einer Ausgabe eines Zustandes:

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Verknüpfung	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Blinker:Blink0.5 <small>Localhost / Demo-Projekt / DMS</small>	<input type="checkbox"/> Wert <small>Aktueller Wert</small>	Logik a == b (ist gleich) <small>Operator</small>	<input type="checkbox"/> Wert <small>Vergleichs-Wert</small>	<input checked="" type="checkbox"/>	■ Füllen #00f500 <small>Neuer Wert</small>

Der DMS-Wert wird der Ausgabe zugewiesen (a==b).

Beispiel einer Ausgabe eines Wertes:

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Verknüpfung	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time <small>Localhost / Demo-Projekt / DMS</small>	Wert 15:45:38 <small>Aktueller Wert</small>	Logik Format (%.2f = 0.01, %s, %i,...) <small>Operator</small>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Text %s <small>String %- Ganzzahl %, Gleitkommazahl %f oder %.1f - Pfad (path) - Zeit (stamp)</small>

Der DMS-Wert wird der Ausgabe im Format %s zugewiesen.

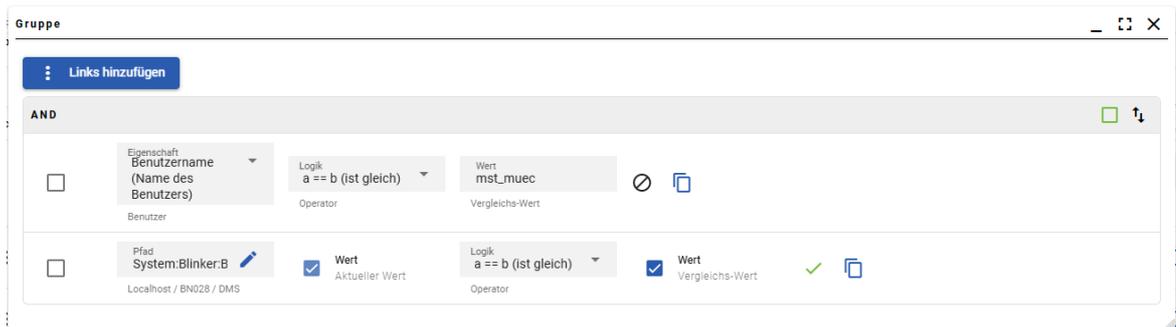
18.12.2.2 Initialisierungen mit mehreren Abhängigkeiten

Es ist möglich, eine Initialisierung von mehreren anderen Datenpunkten oder Benutzereigenschaften abhängig zu machen (Gruppieren).



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. Das Beispiel soll nur die Möglichkeiten zeigen (ist nicht sehr sinnvoll).

Wichtig ist, dass alle Links, die in Gruppen zusammengefasst werden, immer mit einer AND-Bedingung verknüpft werden.

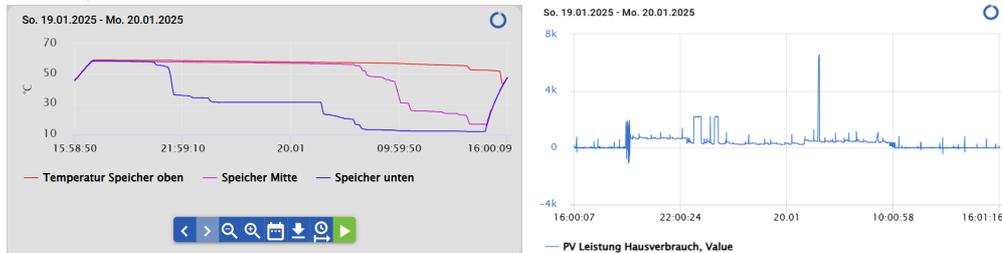
18.12.3 Trend-Darstellungen

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. Hier sind einige der Hauptfunktionen:

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 Zeiträumen:

- 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.

18.12.3.1 Funktionen im Runtime-Modus

In jeder Trenddarstellung wird eine Trendbedienmöglichkeit eingeblendet:



Einzelne Funktionen:

	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 wieder herstellen
	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.

Zeitbereich festlegen



Bereich

Start 🕒

Ende 🕒

Intervall
Auto ▼

Senden

Es kann ein Start- und Endzeitpunkt festgelegt werden. Wenn kein Endzeitpunkt festgelegt ist, so wird die aktuelle Zeit verwendet.

Beim Intervall können verschiedene vorgegebene Intervalle ausgewählt werden.

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 die Werte im Mitternacht verwendet

Die anderen Intervalle werden entsprechend verarbeitet, jeweils auf die ausgewählte Option.

Dynamischer Bereich

Es kann ausgewählt werden, die gross die X-Zeitachse dargestellt werden soll.

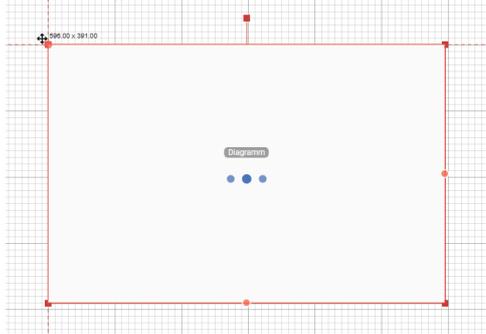
Absoluter Bereich

Die Darstellung beginnt bei der ausgewählten Option. Beispielsweise bei "Täglich" beginnt die Zeitachse genau um Mitternacht.

18.12.3.2 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:



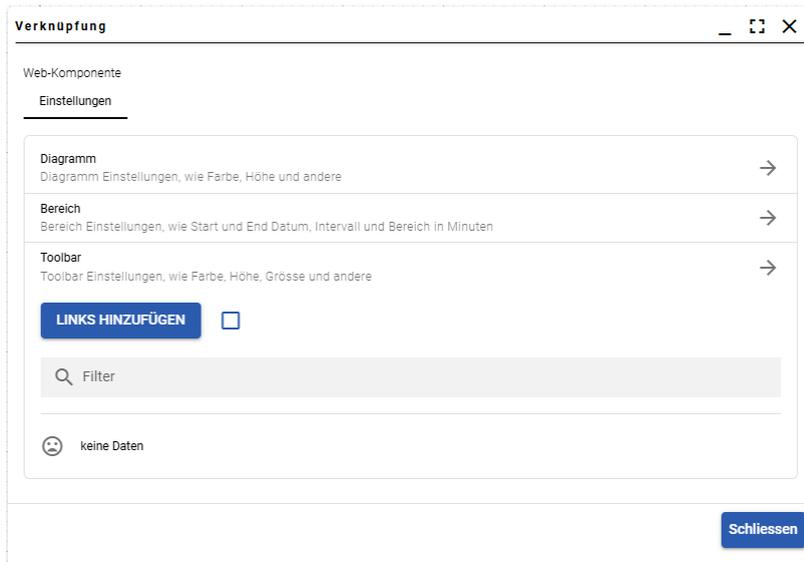
Das Objekt mit Hilfe der Maus auf die gewünschte Grösse und Position ziehen.

Bei den Attributen können die Datenpunkte, die als Trenddaten dargestellt werden sollen, ausgewählt werden:



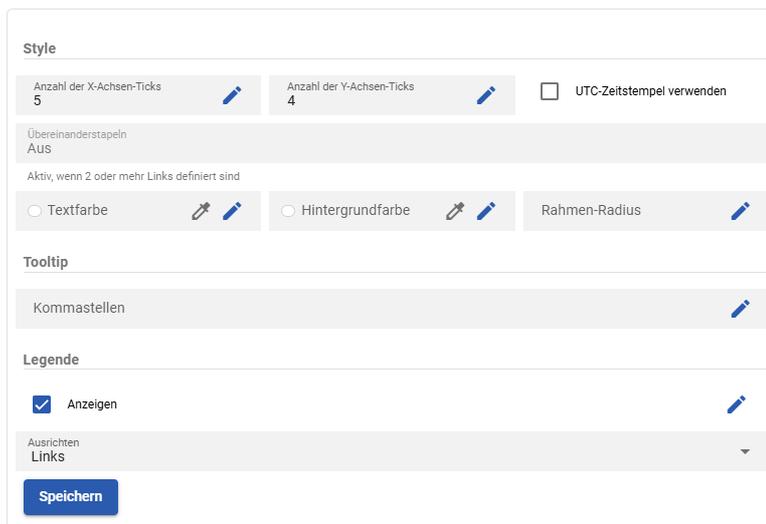
Mittels "Links hinzufügen" können Datenpunkte ausgewählt werden.

Alternativ kann mit einem Doppelklick auf das Diagramm-Objekt die Konfiguration geöffnet werden:



Diese Methode ist viel übersichtlicher und zu empfehlen.

18.12.3.2.1 Einstellung Diagramm



Anzahl der Hilfslinien auf X- und Y-Achse

In diesen Eingabefeldern kann bestimmt werden, wie viele Hilfslinien (Achsen) dargestellt werden sollen.

Gilt für den X- und Y-Bereich.

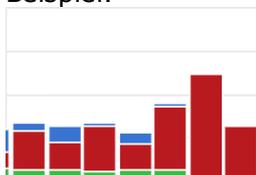
UTC-Zeitstempel verwenden

Wenn nicht die lokale Zeit genutzt werden soll, kann die UTC-Zeit genutzt werden. Das kann sinnvoll sein, wenn man Daten kontrollieren möchte.

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).

18.12.3.2.2 Einstellungen Bereich

Da der Benutzer im Runtime-Modus jederzeit die Zeitbereiche anpassen kann, müssen die Default-Werte hinterlegt werden.

The screenshot shows a dialog box titled 'Verknüpfung' with a 'Bereich' tab selected. The dialog contains the following elements:

- Web-Komponente: Einstellungen | Bereich
- Start: A date/time selector with a clock icon and a blue edit icon.
- Ende: A date/time selector with a clock icon and a blue edit icon.
- Intervall: A dropdown menu currently set to 'Auto'.
- Zeitbereich: A dropdown menu currently set to '-'.
- Speichern: A blue button to save the settings.
- Schliessen: A blue button to close the dialog.

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.

Wenn eine Seite mit Trenddarstellungen geschlossen wird und später wieder geöffnet, so werden genau diese Einstellungen übernommen, auch wenn ein Benutzer diese verstellt hat.

18.12.3.2.3 Einstellungen Toolbar

Diese Parameter erlauben die Anpassung der Farben der Toolbar.

Breite	px	Höhe	px
Min: 10		Min: 25	
<input type="radio"/> Button Farbe		<input type="radio"/> Icon Farbe	
<input type="radio"/> Play-Button Farbe		<input type="radio"/> Play-Icon Farbe	
<input type="radio"/> Stop-Button Farbe		<input type="radio"/> Stop-Icon Farbe	
<input type="button" value="Speichern"/>			

Beispiele:



18.12.3.2.4 Einstellungen Datenpunkt

Durch Anklicken des Datenpunktes wird ein weiterer Dialog geöffnet:

Pfad
BN028:MBus:002:FlowTemperature

Localhost / BN028 / DMS

Diagramm

Name		Typ	Liniendiagramm
Linienbreite		<input type="radio"/> Farbe	

Schritt

Anzeigeeinstellungen der Y-Achse

Ausrichten	Links	Multiplikations-Faktor	1
------------	-------	------------------------	---

Die Diagramm-Daten werden mit dem Faktor multipliziert

Skaleneinstellungen der Y-Achse

<input type="radio"/> Farbe		Rotieren	0°	Min		Max	
-----------------------------	--	----------	----	-----	--	-----	--

Texteinstellungen der Y-Achse

Titel		<input type="radio"/> Farbe		Rotieren	0°
-------	--	-----------------------------	--	----------	----

Interpolation

Interpolation	minMax	Typ	Linear	Füllen	-
---------------	--------	-----	--------	--------	---

Zeit ausrichten

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.

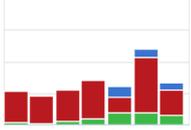
Diagramm - Typ

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 des Datenpunktes dargestellt werden soll:



Zur Auswahl stehen:

- Keine
- Links
- Rechts
- Beide Seiten

Anzeigeeinstellungen der Y-Achse - Multiplikations-Faktor

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 Maximalwert der Y-Achse.



Skaleneinstellungen der Y-Achse - Max

Der Minimalwert 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, die die historischen Daten interpoliert werden.

Häufig genutzt:

- 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 bei Zählerwerten eingesetzt

Alle anderen Einstellungsmöglichkeiten sind für Spezialauswertungen.

Interpolation - Typ

Standardwert: Linear

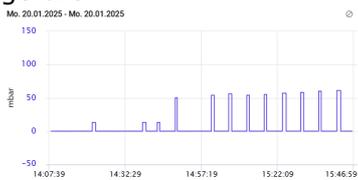
Align sollte nur bei Spezialauswertungen genutzt werden.

Interpolation - Füllen

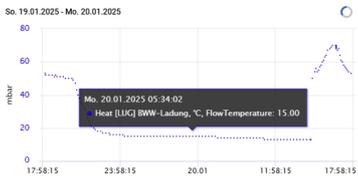
Standardmässig werden die einzelnen Messwerte miteinander verbunden. D.h. es wird eine Datenlinie dargestellt.



Mit "Fill" werden die Zwischenwerte, die in der Datenbank nicht vorhanden sind, mit 0 gefüllt.



Mit "FillNull" werden die einzelnen Messpunkte dargestellt.



18.12.4 Spezielle Tags

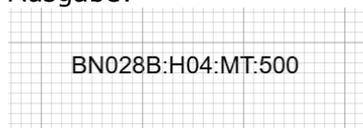
Bei Initialisierungen auf Text sind folgende speziellen Ausgaben möglich:

Tags	Bedeutung
{{path}}	Ausgabe des DMS-Pfades (Bsp: BN028:H05:MT:500)
{{stamp}}	Ausgabe des Timestamps (Zeitpunkt der letzten Wertänderung im DMS)
{{value}}	Ausgabe des Wertes der DMS-Variablen
{{type}}	Ausgabe des Typs der DMS-Variablen

Beispiel:



Ausgabe:



Es können auch mehrere Tags miteinander konfiguriert werden.

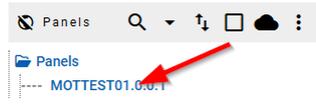


18.13 Bedien-Panels (Templates)

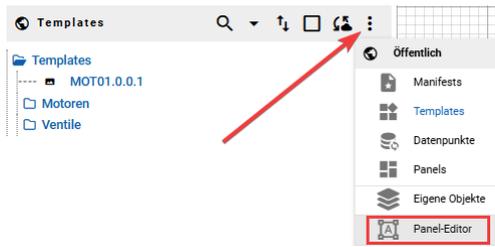
Im Gegensatz zu ProMoS NT können Bedienpanels in ProMoS NG nicht mehr frei gezeichnet werden (als Popup-Bild wäre es nach wie vor möglich). Stattdessen werden die Panels nun konfiguriert. Diese Vorgehensweise stellt sicher, dass die Darstellung der Panels auf unterschiedlichen Geräten, wie Tablets und 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:

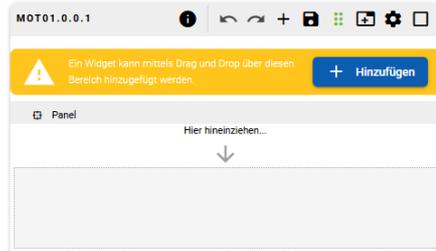
Klick mit der Maus auf das Panel:



Oder den kompletten Panel-Editor über das Bibliotheks-Menü:

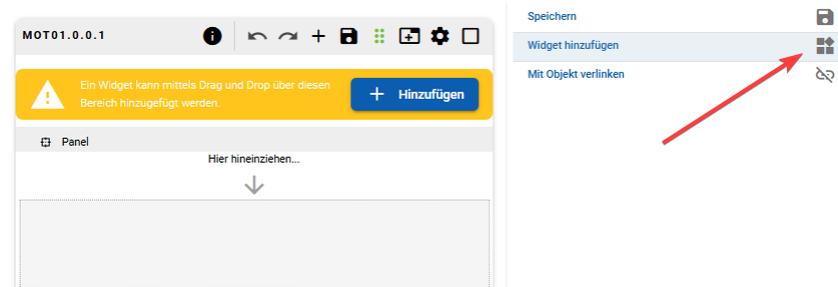


Paneleditor (beim ersten Start direkt aus Objekt):



Um die Liste verfügbarer Widgets anzuzeigen, klicken Sie mit der **linken Maustaste auf das „+“-Symbol** im Menü oberhalb des Zeichenbereichs. Dieses Symbol steht für **„Widget hinzufügen“**.

Alternativ kann die Liste auch über einen Klick auf das Symbol **„Widget hinzufügen“** ein- oder ausgeblendet werden.



Widget-Liste

Nachfolgend ist ein Teil der Liste aller möglichen Widgets abgebildet:



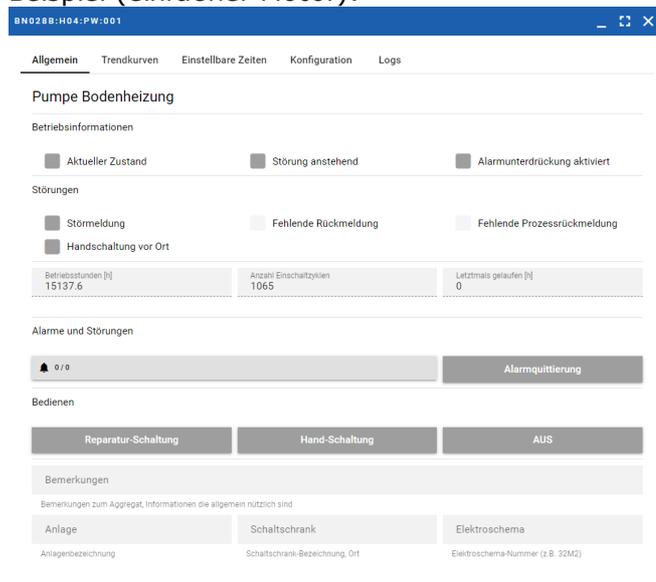
Wird am linken Bildschirm-Rand eingeblendet.

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.

18.13.1 Panel-Widgets

Ein Panel besteht aus einem oder meist mehreren Widgets. Diese Widgets sind die interaktiven oder anzeigenden Elemente innerhalb des Panels, wie zum Beispiel Knöpfe, Schieberegler, Textanzeigen oder Diagramme. Sie dienen dazu, Informationen darzustellen oder Eingaben vom Benutzer zu erhalten.

Beispiel (einfacher Motor):

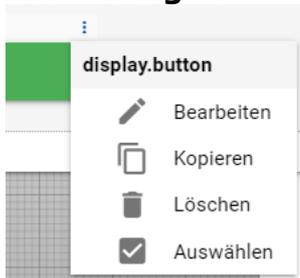


Jedes Widget kann individuell eingestellt werden.



1. Verschieben
2. Verkleinern (innerhalb Raster)
3. Vergrössern (innerhalb Raster)
4. Einstellungen

Einstellungen



Bearbeiten

Je nach Widgettyp öffnet sich ein entsprechendes Konfigurationsfenster. In diesem Fenster können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden, die das Verhalten und das Erscheinungsbild des Widgets anpassen. 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

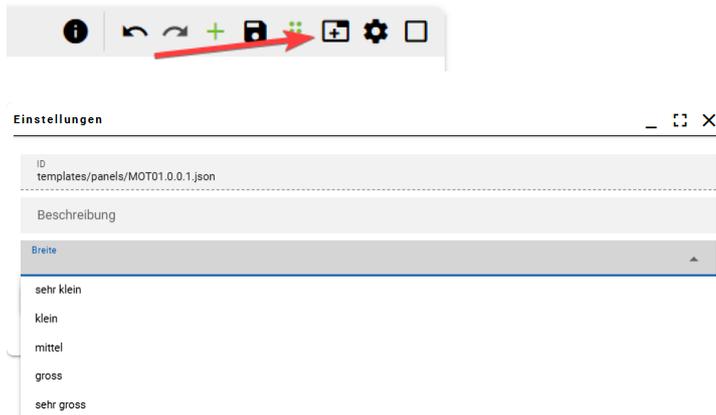
Das Widget kann auf verschiedene Weisen bearbeitet werden:

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.

18.13.1.1 Grösse des Panels einstellen

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.

Das Panel ist in 12 identische Teile (horizontal) unterteilt, unabhängig von der Grösse des Panels. Jedes Widget kann eine Teilgrösse (z.B. 4 Teile) annehmen, was bedeutet, dass es einen bestimmten Anteil der Bildschirmbreite einnimmt. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass die Darstellung von historischen Daten in einer Trenddarstellung auf nur 1/12 der Bildschirmbreite wenig sinnvoll ist, da dies zu einer unübersichtlichen und schwer lesbaren Anzeige führen würde. Daher sollten grössere Widget-Grössen verwendet werden, wenn eine präzise und gut sichtbare Darstellung von Daten erforderlich ist.

18.13.1.2 Gruppe

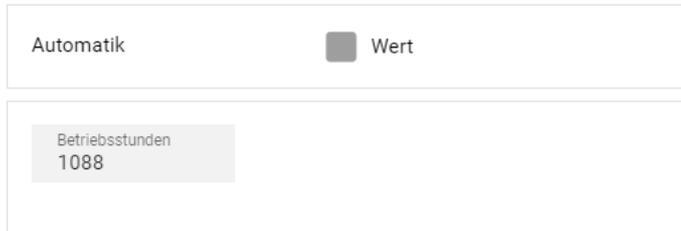
Einzelne Widgets können gruppiert werden (Rahmen um Widgets zeichnen).

Einzelne Widgets können gruppiert werden, indem jedes gewünschte Widgets ausgewählt wird. Diese Gruppierung hilft dabei, mehrere verwandte Widgets visuell zusammenzufassen oder klar voneinander abzugrenzen. Ein solcher Rahmen kann verwendet werden, um zusammengehörige Funktionen oder Informationen zu organisieren, sodass

der Benutzer die Beziehungen zwischen den verschiedenen Elementen leichter erkennen kann.

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.

18.13.1.3 Ansicht - Karte

Cards sind identisch wie [Markdown](#)^[224], allerdings mit einem Container (mit Schatten usw.).

Cards sind ähnlich wie [Markdown](#)^[224], aber sie bieten zusätzlichen Visuellen Kontext durch einen Container, der mit Schatten und anderen Designmerkmalen versehen ist. Im Vergleich zu normalen Markdown, das hauptsächlich zur strukturierten Darstellung von Text und einfachen Inhalten verwendet wird, bieten Cards eine ansprechendere visuelle Darstellung.

Ein Card-Container kann beispielsweise verwendet werden, um Inhalte in einem klar abgegrenzten Bereich zu gruppieren, was den Fokus des Benutzers auf diese Inhalte lenkt. Der Container kann einen Schatten und Ränder haben, die ihn vom Rest der Benutzeroberfläche abheben. Dadurch können Cards zur Anzeige von Informationen, Bildern oder Widgets genutzt werden, die visuell hervorgehoben werden sollen.

Beispiel: Eine Card könnte verwendet werden, um Systemstatusinformationen, Betriebsdaten oder Warnmeldungen darzustellen und so eine bessere visuelle Hierarchie und Benutzerführung zu gewährleisten.

18.13.1.4 Ansicht - Panel

Innerhalb eines Panels können weitere Panels integriert werden. Diese Funktion ermöglicht eine verschachtelte Struktur von Panels, wobei jedes Panel ein eigenständiges Bedienbild darstellt und innerhalb eines anderen Panels platziert werden kann.

18.13.1.5 Anzeige - Button



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.

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).

18.13.1.6 Anzeige - Label

Heizungspumpe

Ausgabe eines beliebigen Textes oder eines Textes aus der DMS-Datenbank.

Ein Label dient der Ausgabe 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".

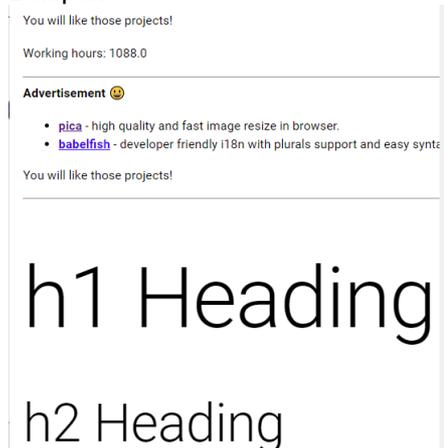
18.13.1.7 Anzeige - Markdown

Es besteht die Möglichkeit, direkt Markdown-Syntax zu nutzen, um die Darstellung von Texten und Inhalten in ProMoS NG zu formatieren.

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
- Emojies
- Subscript, Superscript
- Marked Text
- Foodnotes
- Definition Lists

Tabellen werden (noch) nicht unterstützt.

18.13.1.8 Anzeige - Platzhalter



Platzhalter können verwendet werden, um leere Bereiche innerhalb von Panels zu füllen und so eine benutzerfreundlichere Darstellung zu ermöglichen. Diese Platzhalter dienen als visuelle Hilfsmittel, um leere oder noch nicht definierte Bereiche in der Benutzeroberfläche auszufüllen, sodass das Panel insgesamt harmonischer und strukturierter wirkt. Sie können auch dazu beitragen, Lücken oder unvollständige Informationen zu vermeiden und dem Benutzer ein besseres, klareres Bild zu vermitteln.

18.13.1.9 Anzeige - Status

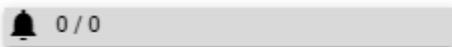


Die Darstellung einer (binären) Statusmeldung dient dazu, dem Benutzer Informationen über den aktuellen Zustand eines Systems oder Prozesses zu liefern. Sie kann dazu verwendet werden, Fehlermeldungen, Warnhinweise, Erfolgsbestätigungen oder allgemeine Systeminformationen anzuzeigen.

18.13.1.10 Anzeige - Trennlinie

Die Darstellung einer horizontalen Linie dient dazu, verschiedene Bereiche innerhalb eines Panels oder Prozesses visuell voneinander abzugrenzen. Sie wird häufig verwendet, um eine klare Trennung zwischen unterschiedlichen Sektionen oder Informationen zu schaffen, wodurch die Benutzeroberfläche übersichtlicher und strukturierter wirkt.

18.13.1.11 DMS - Alarm



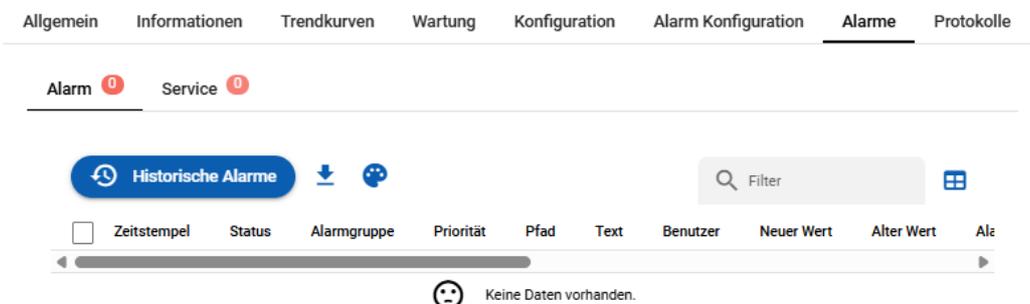
Der Alarmzähler innerhalb eines Templates zeigt die Anzahl der Alarme an, die mit dem jeweiligen Objekt oder Template verknüpft sind. Die Anzeige umfasst zwei Zahlen:

1. Gesamtanzahl anstehender Alarme: Die erste Zahl stellt die gesamte Anzahl der Alarme dar, die aktuell im System bestehen.
2. Anzahl nicht quittierter Alarme: Die zweite Zahl zeigt die Anzahl der Alarme, die noch nicht vom Benutzer quittiert wurden.

Im Runtime-Modus ermöglicht der Alarmzähler über einen Schalter den Zugriff auf die Alarmliste, wobei Benutzer die Möglichkeit haben, Alarme direkt zu quittieren.

Es werden nur die Alarme des Objekts angezeigt, das mit dem Template verbunden ist. Diese gezielte Anzeige sorgt dafür, dass nur relevante Alarme für den Benutzer sichtbar sind, was die Übersichtlichkeit und Handhabung vereinfacht.

18.13.1.12 DMS - Alarmliste



Die Darstellung der Alarme erfolgt bezogen auf das Objekt, das im Panel dargestellt wird. Dies bedeutet, dass nur die Alarme angezeigt werden, die mit dem aktuellen Objekt oder Betriebsmittel verknüpft sind. Diese Funktion hilft, die Alarme gezielt und kon-

textbezogen 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.

18.13.1.13 DMS - Diagramm



Die Darstellung von einer oder mehreren Trendkurven ermöglicht es, zeitliche Entwicklungen von Datenpunkten oder Messwerten visuell darzustellen. Dies ist besonders nützlich, um Trends, Muster oder Veränderungen in den Daten über einen bestimmten Zeitraum zu erkennen.

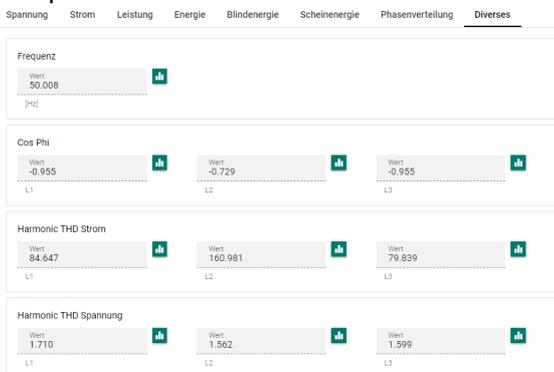
18.13.1.14 DMS - Diagramm-Button

Es wird ein Link zu einem Diagramm dargestellt:

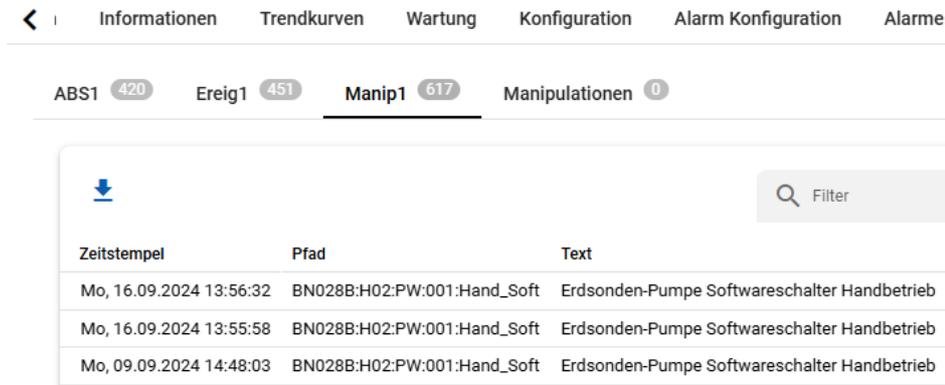


Der Trend-Link ist besonders nützlich in Anwendungen, bei denen viele kontinuierliche Überwachungen und Analysen von historischen Daten oder langfristigen Entwicklungen erforderlich sind, wie zum Beispiel bei der Überwachung von Maschinenzuständen, Temperatur- oder Feuchtigkeitsverläufen oder Energieverbrauchsdaten. So können auf einem Panel viele Trendkurven dargestellt werden.

Beispiel:



18.13.1.15 DMS - Protokoll-Liste



Die Darstellung des Protokolls bezieht sich auf das Objekt, das im Panel dargestellt wird. In diesem Fall werden alle Protokolle und Ereignisse, die mit diesem spezifischen Objekt verknüpft sind, angezeigt. Dies ermöglicht eine klare Nachverfolgung der Aktivitäten, Fehler, Änderungen oder Systemereignisse, die mit dem betreffenden Objekt zusammenhängen.

18.13.1.16 DMS - Protokoll



Ein Schalter zum Aufrufen der Protokolle ermöglicht es dem Benutzer, bei Bedarf die Protokollliste für das aktuelle Objekt oder die aktuelle Instanz schnell anzuzeigen. Der Schalter ist so konfiguriert, dass er die Protokolle öffnet und eine detaillierte Übersicht über die Ereignisse und Änderungen des Systems bereitstellt.

18.13.1.17 Formular - Auswählen



Bei Auswahl (Beispiel):



Ein Drop-down-Menü ermöglicht die Auswahl aus einer Vielzahl von Optionen, die der Benutzer durch Klicken auf das Menü einsehen und auswählen kann. Es handelt sich um eine praktische Benutzeroberflächenkomponente, die besonders in Fällen verwendet wird, bei denen mehrere Auswahlmöglichkeiten zur Verfügung stehen, ohne den Bildschirm mit zu vielen sichtbaren Optionen zu überladen (Beispiel: Aus/Auto/Hand/Stufe1/ Stufe2 usw.).

18.13.1.18 Formular - Checkbox



Mit dem Checkbox-Widget kann ein digitaler Wert entweder gesetzt (aktiviert) oder rückgesetzt (deaktiviert) werden. Das Widget bietet dem Benutzer eine einfache Möglichkeit, zwischen zwei Zuständen zu wechseln, die typischerweise True/False oder 1/0 repräsentieren.

18.13.1.19 Formular - Datum



Ein Widget zur Eingabe eines Datums (und optional auch einer Uhrzeit) 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.

18.13.1.20 Formular - Nummer



Ein Wertausgabe-Widget dient der Anzeige 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 sofort an die Steuerungseinheit übergeben wird.

18.13.1.21 Formular - Schalter



Ein digitaler Wert, der zwischen FALSE (0) und TRUE (1) umgeschaltet werden kann, funktioniert ähnlich wie eine Checkbox, aber die Anzeige ist in einer anderen Form dargestellt, um eine benutzerfreundlichere Interaktion zu ermöglichen.

Beispiel: Ein Lichtschalter in einem Gebäudeautomationssystem könnte als Toggle-Schalter dargestellt werden, mit dem der Benutzer zwischen ein (TRUE) und aus (FALSE) wechseln kann.

18.13.1.22 Formular - Text



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.

18.13.1.23 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.

18.14 Darstellungen

Nicht editierbare Ausgabefelder sind mit einer gestrichelten Linie unterstrichen.



Eingabefelder, die Sie ändern können, erkennen Sie daran, dass sie keine gestrichelte Linie darunter haben.

18.15 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.
- Zeitersparnis: 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.

18.16 Diverse Einstellungen

18.16.1 Tastatur einblenden bei Touchpanels

Als Startparameter kann bei der Angabe der Seite noch ein zusätzlicher Parameter bei der URL mitgegeben werden.

```
&keyboard=true
```

Beispiel:

```
ess-manager?keyboard=true&instance=c902
```

Siehe auch [Einstellungen - Allgemein](#)⁶¹.

18.17 Use-Cases

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.

18.17.1 Werte-Simulation

Zum Testen der Usecases können ein paar Werte simuliert werden. Zum Testen der Usecases 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 Manager) kann unter "Generell" der Parameter "Simulation" aktiviert werden:



Ist die Option aktiv, werden im DMS ein paar Simulationsdatenpunkte aktiviert:

↓ 📄 🏠 : Group1

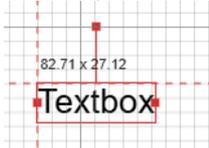
Pfad ↑	Wert	Datentyp
📁 Group1		none
📁 Motor1		none
📁 Motor2		none
📁 Motor3		none
📁 Motor4		none

- Motor 1 und 2: Automatisch simulierte Werte wie Failure, On und Temperature, die sich regelmässig ändern, um verschiedene Betriebszustände zu testen.

- Motor 3: Manuell steuerbare statische Werte für Failure, In und Temperature, die direkt im DMS geändert werden können.
- Motor 4: Automatische Simulation der Drehzahl (Revolutions), ohne zusätzliche Werte wie Temperatur oder Status.

18.17.2 Temperatur anzeigen

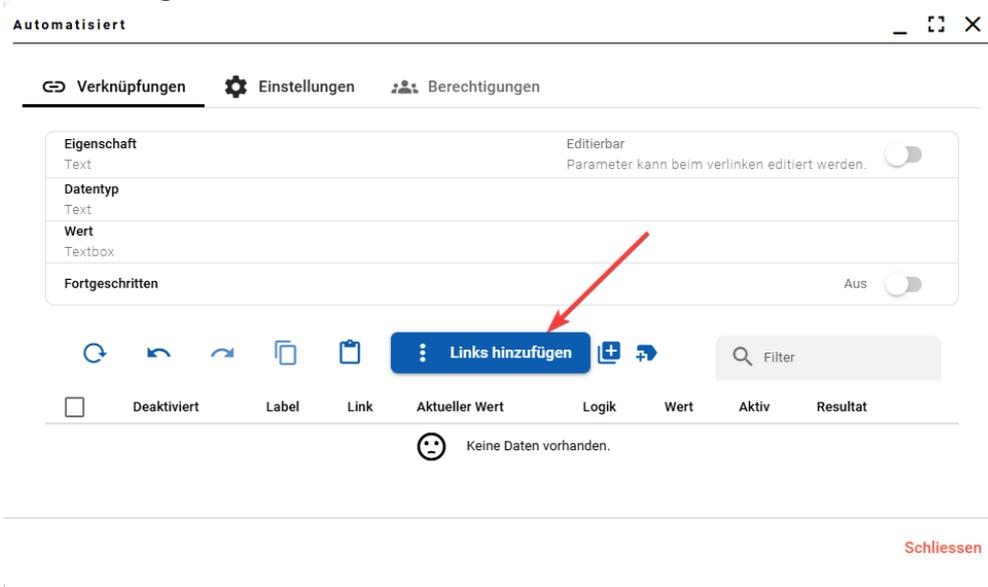
1. Textobjekt zeichnen



2. Bei den Attributen (Objekt) unter "Text" den Text initialisieren



3. Link hinzufügen



- **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

Im Falle einer Temperaturanzeige sollte die formatierte Ausgabe ausgewählt werden.

Mit "Speichern" wird die Logik übernommen.

5. Konfiguration

Das Label dient lediglich der Dokumentation und kann leer gelassen werden.

6. DMS-Pfad eingeben/auswählen

Durch einen Klick auf den Stift (oder Doppelklick ins Pfad-Feld) kann der DMS-Namen ausgewählt werden.

7. Format definieren



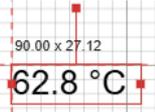
Das Format wird in der C-Syntax eingegeben. Zusätzlicher Text (im Beispiel die Einheit) kann ebenfalls direkt angegeben werden.

`%4.1f` heisst 4 Vorkommastellen und eine Nachkommastelle. Das "f" heisst, dass der Wert als Float-Zahl ausgegeben werden soll.

Formate: `%d` = Ganzzahl, `%s` = String, `%f` = Fließkommazahl

8. Dialog schliessen

Der Wert wird angezeigt:



18.17.2.1 Wichtige Formatbezeichner

Das Format, das in C-Syntax eingegeben wird, ist eine Möglichkeit, verschiedene Datenwerte in einer bestimmten Darstellungsform auszugeben. Dies wird häufig verwendet, um Zahlen oder Texte in einem benutzerdefinierten Format anzuzeigen. Hier sind die wichtigsten Formatangaben, die in der C-Syntax verwendet werden, sowie Beispiele, wie sie eingesetzt werden:

Wichtige Formatbezeichner:

- `%d` – Ganzzahl (Integer)
 - Wird verwendet, um ganze Zahlen darzustellen.
 - Beispiel: `printf("%d", 42)`; würde 42 ausgeben.
 - `%s` – String (Text)
 - Wird verwendet, um einen Textstring darzustellen.
 - Beispiel: `printf("%s", "Hallo Welt!")`; würde Hallo Welt! ausgeben.
 - `%f` – Fließkommazahl (Float)
 - Wird verwendet, um Gleitkommazahlen darzustellen. Der Wert wird standardmässig mit 6 Dezimalstellen ausgegeben.
 - Beispiel: `printf("%f", 3.14159)`; würde 3.141590 ausgeben.

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: `printf("%4.1f", 3.14159)`; gibt 3.1 aus (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: `printf("%4.1f m", 3.14159)`; gibt 3.1 m aus, wobei m als Einheit für Meter hinzugefügt wird.

Weitere Formatbeispiele:

- Ganzzahl mit fester Breite: %5d
 - Beispiel: `printf("%5d", 42)`; gibt 42 aus (mit einer Breite von 5 Zeichen, wobei die Zahl rechts ausgerichtet wird).
- String mit fester Breite: %10s
 - Beispiel: `printf("%10s", "Hallo")`; gibt Hallo aus (mit einer Breite von 10 Zeichen, wobei der String links ausgerichtet wird).
- Fließkommazahl mit fester Breite und Nachkommastellen: %8.2f
 - Beispiel: `printf("%8.2f", 3.14159)`; gibt 3.14 aus (mit einer Gesamtbreite von 8 Zeichen und 2 Dezimalstellen).

18.17.3 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:

1. Farbwechsel basierend auf einem Datenpunkt

- 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.

Beispiel:

- Temperatur: 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.
- Fehlerstatus: Ein grünes Symbol könnte auf rot wechseln, wenn der Fehlerstatus des Motors "True" (Fehler) anzeigt.

2. Farbwechsel mit Schwellenwerten

- Eine andere Methode ist die Verwendung von Schwellenwerten für den Farbwechsel. Hier wird die Farbe basierend auf festen Werten oder Bereichen geändert.

Beispiel:

- Farbe grün: Wenn der Wert des Datenpunkts unter 50 liegt.
- Farbe gelb: Wenn der Wert zwischen 50 und 75 liegt.
- Farbe rot: Wenn der Wert über 75 liegt.

3. Farbwechsel bei Ereignissen (z.B. Alarme)

- Ein weiterer Ansatz ist, dass die Farbe basierend auf bestimmten Ereignissen wie Alarme, Fehlerzustände oder Statusänderungen geändert wird. Hier können Ereignisse im System (z.B. ein Alarm ausgelöst) direkt mit einer Farbänderung verknüpft werden.

Beispiel:

- Wenn ein Alarm ausgelöst wird, könnte ein Symbol oder Panel automatisch von grün (alles in Ordnung) auf rot (Alarmstatus) wechseln.

4. Farbwechsel basierend auf Benutzeraktionen

- 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.

Beispiel:

- 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.

5. Farbwechsel mit dynamischen Bedingungen (Logik)

- Der Farbwechsel kann auch durch komplexere Logiken ausgelöst werden. Zum Beispiel könnten mehrere Datenpunkte oder Bedingungen kombiniert werden, um zu bestimmen, wann und wie die Farbe geändert wird.

18.17.3.1 Digitaler Wert

Bei den Attributen unter "Farben" den blauen Stift für die Initialisierung anklicken:



Farbwechsel durch Vergleich einstellen.

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad Group1.Motor1.On Localhost / Test / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Füllen #0000ff Neuer Wert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad Group1.Motor1.On Localhost / Test / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Füllen #00ff00 Neuer Wert

Ist der Wert gleich true, dann wird die Farbe grün.
Ist der Wert gleich false, dann wird die Farbe blau.

Leseart:

Die Leseart beschreibt eine Farbzweisung für ein grafisches Objekt basierend auf dem Wert eines Datenpunkts im DMS (Datenmanagementsystem). Diese Farbanpassung erfolgt in zwei Zuständen, die durch den Wert des DMS-Datenpunkts bestimmt werden. Die Konfiguration erfolgt in zwei Zeilen:

1. Erste Zeile: Farbe, wenn der DMS-Wert "False" (0) ist
 - Wenn der DMS-Wert des zugeordneten Datenpunkts den Zustand "False" (also 0) widerspiegelt, wird die Farbe aus der ersten Zeile verwendet.
 - Dieser Zustand könnte beispielsweise anzeigen, dass ein System inaktiv oder ausserhalb des Betriebs ist (z. B. Fehlerstatus "aus", Motor aus, Temperatur unter Schwelle, etc.).

Beispiel: Wenn der DMS-Wert für einen Fehlerstatus "False" ist (0, kein Fehler), wird eine grüne Farbe angezeigt.

2. Zweite Zeile: Farbe, wenn der DMS-Wert "True" (1) ist
 - Wenn der DMS-Wert den Zustand "True" (also 1) widerspiegelt, wird die Farbe aus der zweiten Zeile verwendet.
 - Dieser Zustand könnte beispielsweise anzeigen, dass ein System aktiv oder im Fehlerstatus ist (z. B. Motor läuft, Fehler aufgetreten, Temperatur überschreitet Schwelle).

Beispiel: Wenn der DMS-Wert für den Fehlerstatus "True" ist (1, Fehler erkannt), wird eine rote Farbe angezeigt, um den Fehler zu kennzeichnen.

18.17.3.2 Analoger Wert

The screenshot shows a configuration table with columns: Deaktiviert, Label, Pfad, Link, Aktueller Wert, Logik, Wert, Aktiv, and Resultat. The table contains four rows of conditions based on the 'Aktueller Wert' (78.50000000002) compared to thresholds (40, 50, 60, 70) using the logic 'a <= b (kleiner oder gleich als)'. The corresponding colors are blue (#0000d6), green (#00ff00), orange (#ff8000), and red (#ff0000). A fifth row is the default case where the value is greater than 70, resulting in the default color #ffff66. A red arrow points to the default color field.

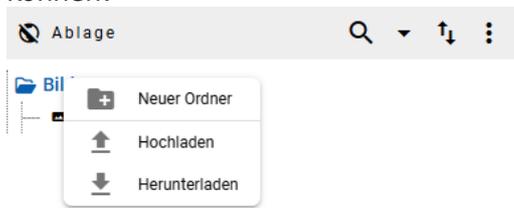
In diesem Fall können die Farbzuzuweisungen für einen Wert entsprechend der Bedingung und dem Schwellenwert erfolgen. Der Wert wird dabei mit den festgelegten Grenzwerten verglichen, und je nach Ergebnis wird die passende Farbe ausgewählt. Wenn keine der Bedingungen zutrifft (z. B. wenn der Wert über 70 liegt), wird eine Standardfarbe verwendet.

Beispiel für die Farbzuzuweisung:

- Bedingung 1: Ist der Wert kleiner oder gleich 40, wird die Farbe blau verwendet.
- Bedingung 2: Ist der Wert kleiner oder gleich 50, wird die Farbe grün verwendet.
- Bedingung 3: Ist der Wert kleiner oder gleich 60, wird die Farbe orange verwendet.
- Bedingung 4: Ist der Wert kleiner oder gleich 70, wird die Farbe rot verwendet.
- Standardfarbe: Ist der Wert grösser als 70, wird die Default-Farbe verwendet, die bei Fehlen einer anderen Zuweisung angezeigt wird.

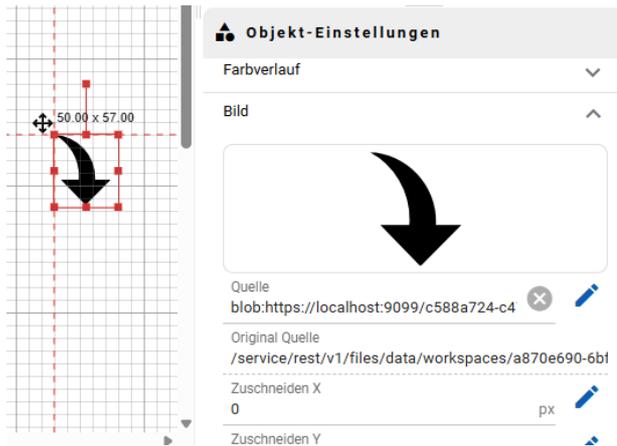
18.17.4 Ikon-Wechsel

Bevor Ikonen (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 Ikonen hochladen und verwalten können:

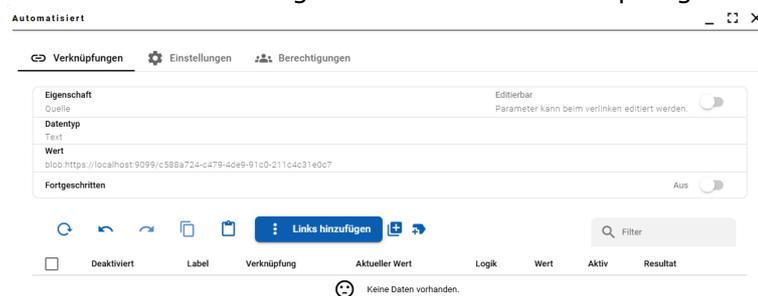


Nachdem die Ikonen oder Bilder erfolgreich in ProMoS NG hochgeladen wurden, können diese einfach per Drag & Drop auf die Prozessbilder oder Panels gezogen werden. Dies ermöglicht eine schnelle und benutzerfreundliche Platzierung der visuellen Elemente innerhalb der Visualisierung.

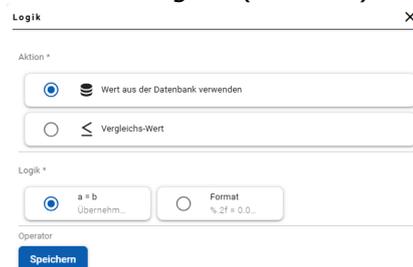
Dabei wird die Ikon-Quelle direkt unter "src" (Source) übernommen:



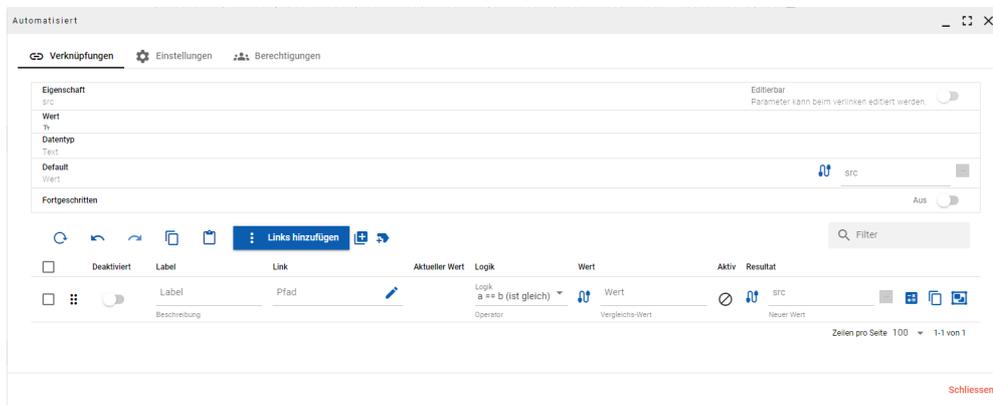
Über den Initialisierung-Stift kann eine Verknüpfung erstellt werden:



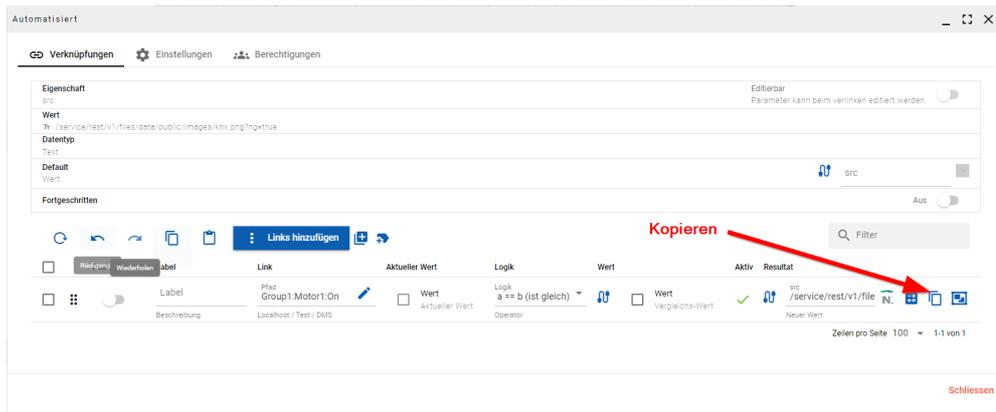
"Link hinzufügen" (statisch):



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 Ikons:

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 Ikons:

- 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:

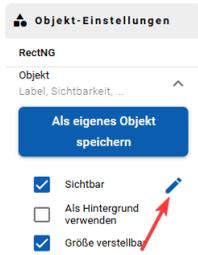
- Klicken Sie auf "Schliessen", um den Konfigurationsdialog zu schliessen. Das Bild (Icon) wird nun im True-Zustand angezeigt, wenn der Datenpunkt den Wert True (1) erreicht.

5. Farb- und Zustandsänderung:

- 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.

18.17.5 Sichtbarkeit

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Sichtbarkeit von Objekten oder Elementen zu steuern.



18.17.5.1 Digitaler Wert Variante 1

Die Sichtbarkeit wird direkt anhand des Werts des zugeordneten Datenpunkts gesteuert.

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label Beschreibung	Pfad Group1:Motor1:On Localhost / Test / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label Beschreibung	Pfad Group1:Motor1:On Localhost / Test / DMS	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Wenn der Wert false ist, wird das Objekt nicht angezeigt.
Wenn der Wert true ist, wird das Objekt sichtbar dargestellt.

18.17.5.2 Digitaler Wert Variante 2

Es gibt zwei Initialisierungen, die je nach Zustand des zugeordneten Datenpunkts erfolgen:

Pfad System:Blinker:Blink10.0 Localhost / Test / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert
Pfad System:Blinker:Blink10.0 Localhost / Test / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Zustand "true": Das Objekt wird sichtbar dargestellt.
Zustand "false": Das Objekt wird nicht angezeigt.

Pfad System:Blinker:Blink10.0 Localhost / Test / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert
Pfad System:Blinker:Blink10.0 Localhost / Test / DMS	<input type="checkbox"/> Wert Aktueller Wert	Logik a == b (ist gleich) Operator	<input checked="" type="checkbox"/> Wert Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Anzeigen Neuer Wert

Zustand "true": Das Objekt wird nicht angezeigt.
Zustand "false": Das Objekt wird sichtbar dargestellt.

18.17.5.3 Analoger Wert

Ein analoger Wert kann in Abhängigkeit seines Wertes so konfiguriert werden, dass das Objekt sichtbar oder unsichtbar dargestellt wird.

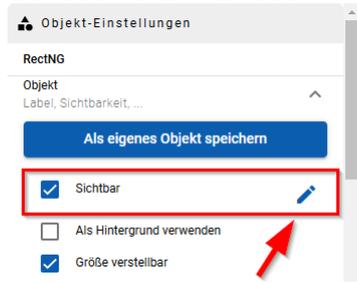
- Wenn der Wert einen bestimmten Schwellenwert überschreitet (z. B. einen festgelegten Grenzwert), wird das Objekt sichtbar.
- Wenn der Wert unter dem Schwellenwert liegt, bleibt das Objekt unsichtbar.

Beispiel:

Wert < 50: Objekt bleibt unsichtbar.

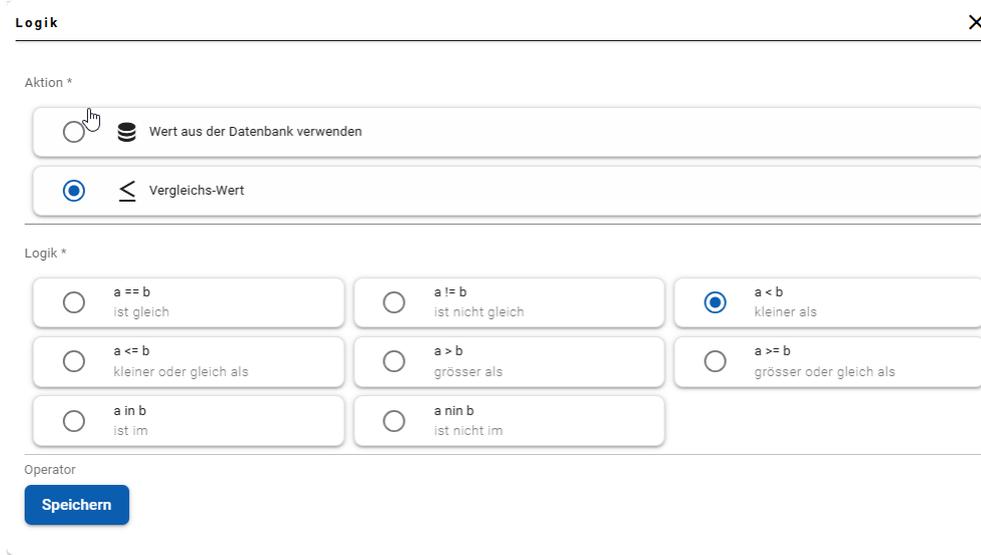
Wert ≥ 50: Objekt wird sichtbar.

Sichtbarkeits-Attribut initialisieren:



Statischer Link hinzufügen.

Logik auswählen:



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.

<input type="checkbox"/>	Deaktiviert	Label	Link	Aktueller Wert	Logik	Wert	Aktiv	Resultat
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time:Seconds	Wert 32	Logik a < b (kleiner als)	Wert 10	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Neuer Wert
		Beschreibung	Localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time:Seconds	Wert 32	Logik a = b (kleiner als)	Wert 20	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Neuer Wert
		Beschreibung	Localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time:Seconds	Wert 32	Logik a < b (kleiner als)	Wert 30	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Neuer Wert
		Beschreibung	Localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time:Seconds	Wert 32	Logik a = b (kleiner als)	Wert 40	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Neuer Wert
		Beschreibung	Localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Label	Pfad System:Time:Seconds	Wert 32	Logik a = b (kleiner als)	Wert 50	<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigen Neuer Wert
		Beschreibung	Localhost / Test / DMS	Aktueller Wert	Operator	Vergleichs-Wert	<input checked="" type="checkbox"/>	

- 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.

Die Bedingung, die als erste zutreffend erkannt wird, führt dazu, dass das Objekt angezeigt wird, selbst wenn spätere Bedingungen auch zutreffen würden. Das bedeutet,

dass nur die erste gültige Bedingung verwendet wird, was die Verarbeitung vereinfacht und die Anzeige von Werten konsistent hält.

18.17.6 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/m² bleibt, wird der Text "Dunkel" angezeigt.
- Wenn der Wert der Globalstrahlung den Schwellenwert von 50 W/m² 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 %

18.17.7 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.

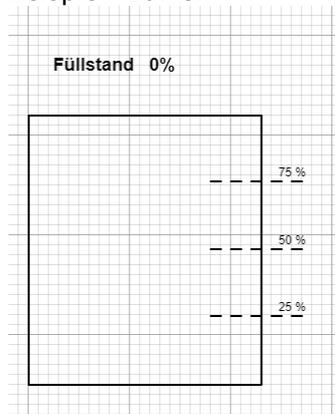
Schritte zur Erstellung einer statischen Tankdarstellung:

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

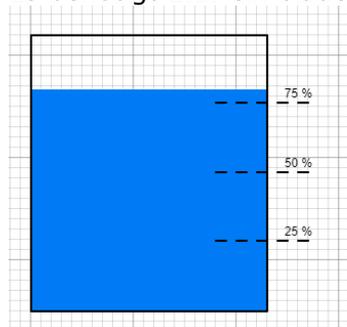
darzustellen. Dieser Balken wird später je nach tatsächlichem Füllstand dynamisch gefüllt.

Alternativ können Sie auch eine rechteckige Form oder ein Gradientenbild verwenden, das sich je nach Füllstand verändert.

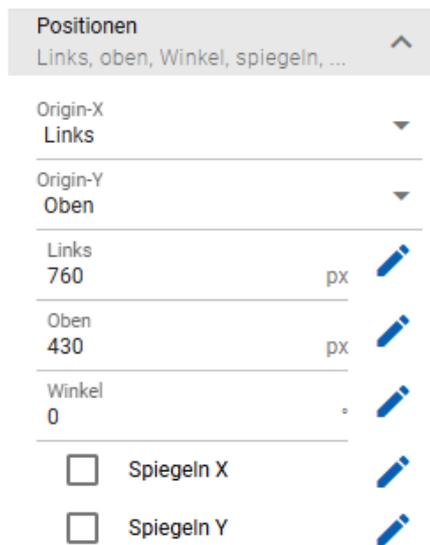
Beispiel: Balken



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° 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.



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:

1. Rechteck auswählen: Wählen Sie das Rechteck aus, das den Füllstand oder die Größe anzeigt.
2. Größenoptionen öffnen: Gehen Sie zu den Größenattributen des Rechtecks. Hier können Sie die Breite und Höhe des Rechtecks anpassen.
3. 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.
4. 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.



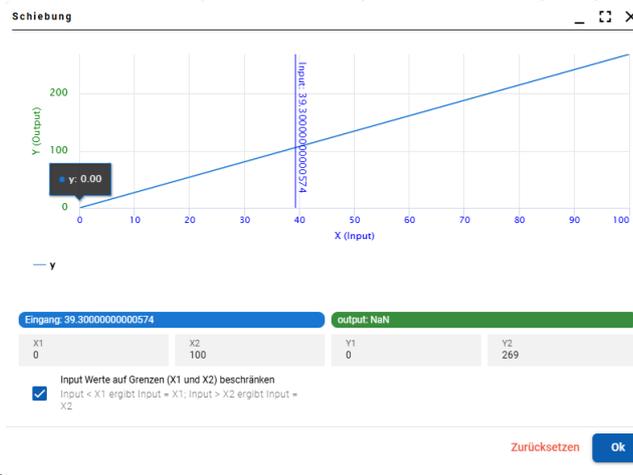
Um eine Verknüpfung mit der Logik "Übernehmen" hinzuzufügen und den Pfad anzugeben, folgen Sie diesen Schritten:

Schritte zur Verknüpfung mit der Logik "Übernehmen":

1. Rechteck auswählen: Wählen Sie das Rechteck oder das grafische Objekt aus, dessen Grösse oder Sichtbarkeit dynamisch angepasst werden soll.
2. 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.
3. Pfad angeben: Geben Sie den Pfad zum Datenpunkt (z. B. DMS:Tank:Level) an, der die Logik steuert.
4. 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.



Das Schiebесymbol zeigt an, dass das Objekt in Bezug auf die festgelegte Logik ver-



schieben 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.



Schiebung:

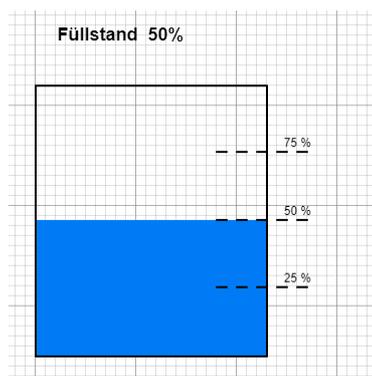
X1 und Y1 (Minimale Werte):

- 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.



18.18 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.
- Bereich nicht sichtbar: Wenn das Seitenbild höher als der Bildschirm ist, wird der untere Bereich des Bildes möglicherweise abgeschnitten und nicht angezeigt (Anzeige von Scrollbars).

Warum keine automatische Anpassung der Höhe empfohlen wird:

Die automatische Anpassung der Höhe zusammen mit der Breite ist problematisch, da dies die Seitenverhältnisse verzerren würde. Dies könnte dazu führen, dass das Bild unproportional 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:



19 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 Alarme nach ihrer Dringlichkeit. Dies hilft dabei, wichtige Alarme schneller zu identifizieren und auf sie zu reagieren. In ProMoS NG können Alarme 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 Alarme zu konzentrieren und sicherzustellen, dass dringende Probleme schnell gelöst werden.

2. Sammelalarme

Sammelalarme bündeln mehrere Alarme zu einer einzigen Anzeige. Dies ist besonders nützlich, wenn mehrere Alarme 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. Alarme, 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, Alarme und Sammelalarme vorübergehend auszublenden, um Fehlalarme zu vermeiden oder eine Wartungsphase zu berücksichtigen. Dies ist besonders nützlich, wenn das System vorübergehend aus Wartungsgründen oder für Tests abgeschaltet werden muss. Es gibt auch die Möglichkeit, Alarme und Sammelalarme während einer geplanten Wartung oder bei nicht kritischen Ereignissen zu unterdrücken, wodurch eine unnötige Alarmflut vermieden wird. Diese Funktion trägt zur Reduktion von Alarmmüdigkeit bei und stellt sicher, dass nur die wirklich wichtigen Alarme angezeigt werden.

4. Alarm-Anlagenzuweisung

In ProMoS NG können Alarme einer bestimmten Anlage zugewiesen werden. Dies hilft dabei, Alarme auf Basis von Anlagenkomponenten zu filtern und gezielt zu bearbeiten. Durch die Zuweisung von Alarmen zu spezifischen Anlagen können Benutzer leichter nachverfolgen, welche Systeme betroffen sind und welche Massnahmen zur Fehlerbehebung erforderlich sind. Es wird auch gewährleistet, dass nur die relevanten Alarminformationen für eine bestimmte Anlage angezeigt werden, was die Effizienz bei der Alarmbearbeitung erhöht und den Benutzern hilft, schnell und gezielt zu reagieren.

19.1 Alarm-Ansicht

Die Ansicht der anstehenden und historischen Alarme 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 Alarmer ↓ +

<input type="checkbox"/>	Zeitstempel	Status	Priorität	Pfad	user	Ali
<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_Err		
<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 gelöst ist.

- Farbe/Visualisierung: In der Regel wird ein quittierter Alarm visuell anders angezeigt (z. B. durch eine Änderung der Farbe von Rot zu Dunkelrot), um den Unterschied zwischen einem aktiven Alarm und einem bereits bearbeiteten Alarm anzuzeigen.
- 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 da 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](#)²⁵² kann die Liste eingeschränkt werden.
 Über die [Konfiguration](#)²⁵³ kann die Darstellung der Spalten definiert werden.

Alarmhistory

alarmHistory Zeigt die [historischen Alarmer](#)²⁵¹ an.

19.1.1 Historische Alarmer

Historische Alarmer _ + ×

Alarm 674044

Alarm

Suchen
Filter

<input type="checkbox"/>	Zeitstempel	Status	Priorität	Pfad	user	Alarmkommentare	Interventions-Anleitung	Text	Prozessbild
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 06:04:42	Gegangen	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err					
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 06:04:30	Bestätigt	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err					
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 06:04:28	Anstehend	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err					
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 05:59:03	Gegangen	3	_Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr026:ComDev:ErrCom			Philipp Hue.md		
<input type="checkbox"/>	Mi, 14.05.2025 05:58:03	Anstehend	3	_Unknown:PhilipsHue:Bus001:Adr026:ComDev:ErrCom			Philipp Hue.md		

Zeilen pro Seite: 5 | 511-515 von 1000 | < > >>

Die historischen Alarmer in ProMoS NG sind aus standardmässig auf 10.000 Alarmer begrenzt. Diese Begrenzung hilft dabei, die Leistung und Benutzerfreundlichkeit des Systems zu gewährleisten, da eine zu grosse Anzahl von Alarmerträgen die Darstellung und Verarbeitung verlangsamen könnte.

In der History werden alle Zustandsänderungen eines Alarmer dargestellt:

Beispiel mit 2 Alarmen:

<input type="checkbox"/>	Zeitstempel	Status	Priorität	Pfad	user	Alarmkommentare
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 21:05:11	Bestätigt	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err		
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 21:05:08	Anstehend	3	BN028A:H09:YZ:500:SM_Err		
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 15:40:53	Gegangen	3	BN028A:H15:MT:500:GW_LE_Err		
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 15:29:19	Anstehend	3	BN028A:H15:MT:500:GW_LE_Err		
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 09:00:47	Bestätigt	1	BN028A:H43:MQ:100:1_GW_HE_Mel		
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 09:00:47	Bestätigt	2	BN028A:H43:MQ:100:GW_HE_Err		
<input type="checkbox"/>	Di, 13.05.2025 09:00:47	Bestätigt & Gegangen	3	BN028A:H15:MT:500:GW_LE_Err		

Einschränkungen und Nutzung der Filterfunktion:

- Begrenzung auf 10.000 Alarmer: Standardmässig zeigt das System nur die ersten 10.000 Alarmer 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 Alarmer in der Datenbank darzustellen, können Benutzer die Filteroptionen anpassen. Filter wie:
 - Zeitraum (z.B. Alarmer innerhalb eines bestimmten Datumsbereichs)
 - Alarmtyp (z.B. Fehleralarmer, Warnungen)
 - Alarmpriorität
 - Anlagenbezug (z.B. Alarmer für eine bestimmte Anlage oder Gruppe)
- Mit diesen Filtern können Benutzer spezifische Alarmer anzeigen und die Menge der darzustellenden Daten nach Bedarf anpassen. Wichtig: Die Alarmer werden nicht gleichzeitig dargestellt, sondern werden je nach Auswahl der Filter separat abgerufen.

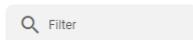
Über die [Filterfunktion](#)²⁵²⁾ kann die Liste eingeschränkt werden.

Über die [Konfiguration](#)²⁵³⁾ kann die Darstellung der Spalten definiert werden.

Die gesamte Anzahl von Alarmen in der History wird im Titel angezeigt:



19.1.2 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 Alarmer 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: Alarmer, die an einem bestimmten Datum oder zu einer bestimmten Uhrzeit aufgetreten sind, können leicht gefiltert werden, um historische Alarmer schnell zu identifizieren.
 - Benutzer: Wenn Alarmer von bestimmten Benutzern oder für bestimmte Benutzer ausgelöst wurden, kann nach diesen gefiltert werden, um relevante Alarmer 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.
- Wenn der Benutzer "2023-11-01" eingibt, werden nur Alarme angezeigt, die an diesem Datum aufgetreten sind.
- Wenn der Benutzer "PumpeA" und "Fehler" eingibt, werden alle Alarme angezeigt, die beide Begriffe enthalten.

19.1.3 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.

19.1.4 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.

19.1.5 Alarm-Farben

In ProMoS NG können Alarme je nach Alarmpriorität 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 Alarmer nach Priorität:

Alarmer können je nach ihrer Priorität 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 Farbzunordnungen 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 Alarmer nach Status:

Zusätzlich zur Priorität können Alarmer 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.

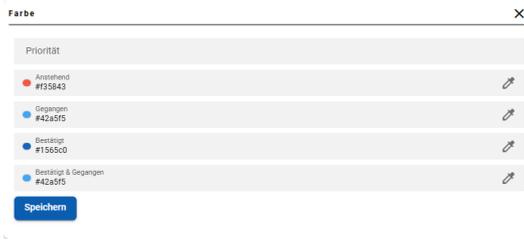
Standardmässig sind folgende Farben für alle Prioritäten identisch definiert:

Anstehend	#f35843
Gegangen	#42a5f5
Bestätigt	#1565c0
Bestätigt & Gegangen	#42a5f5

Einstellung der Farben über das -Symbol:

Priorität	Anstehend	Gegangen	Bestätigt	Bestätigt & Gegangen
1	#f00000	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5
2	#f35843	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5
3	#ff8000	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5
4	#a35200	#42a5f5	#1565c0	#42a5f5
5	#ff00ff	#b22222	#b22222	#b22222

Die Farben werden pro Priorität und Status eingestellt:



Es ist auch möglich, die angezeigten Farben von einem DMS-Datenpunkt abhängig zu machen.

19.2 Arbeiten mit Alarmen

Wenn an einem Datenpunkt ein Alarm definiert ist, verarbeitet das System diesen vollständig eigenständig. Darüber hinaus bietet ProMoS zahlreiche zusätzliche Funktionen für das Alarmhandling, wie etwa Alarmzähler, Alarmunterdrückung, Sammelalarmer und Sammelalarmunterdrückung, die Summierung von Alarmen nach Priorität sowie die Zuweisung von Alarmen zu bestimmten Anlagen.

Ausserdem stehen weitere detaillierte Informationen zu Alarmen 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	<input type="checkbox"/>	false bool
Activ	<input type="checkbox"/>	true bool
DBGRP	<input type="text"/>	0 int
ExtAlmText	<input type="text"/>	string
Format	<input type="text"/>	Alarm1@Anlage / #c / #N / #V*NAME / #VComment / #Z(kommt.geht.quit) #u string
Group	<input type="text"/>	0 int
Pri	<input type="text"/>	3 int
Prot	<input type="text"/>	Alarm string
Text	<input type="text"/>	string
Type	<input type="text"/>	>= string
Value	<input type="text"/>	1.00 double

Pro Datenpunkt können mehrere Alarmgrenzwerte definiert werden (z.B. Voralarm, Hauptalarm). Die Alarme werden nummeriert (...Alarm1:.., ..Alarm2:.., usw.).

Activ	Wenn gesetzt, ist die Alarmüberwachung aktiviert
DBGRP	Anlagegruppe ²⁵⁸
ExtAlmText	Externe Datei mit Alarmanweisungen
Format	Format der Alarmzeilen-Ausgabe
Group	Alarm-Gruppe ²⁵⁷
Pri	Alarm-Priorität ²⁵⁶
Prot	Alarm-Protokoll (Default: Alarm)
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 andere wird als Script (JSE) interpretiert:

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"
```

Value

Alarm-Grenzwert

Die Anpassung dieser Parameter erfolgt idealerweise im Engineering-Tool mit Massendatenverarbeitung.

19.2.1 Alarm-Priorität

Alarmprioritäten (1 bis 6):

ProMoS NG verwendet sechs Alarmprioritäten, um die Dringlichkeit und Wichtigkeit von Alarmen zu unterscheiden. Diese Prioritäten helfen dabei, kritische Alarmer von weniger dringenden zu unterscheiden und entsprechende Massnahmen zu priorisieren.

Umsetzung bei ProMoS-Standard-Bibliotheken:

- Priorität 1: Höchste Dringlichkeit, sofortige Aufmerksamkeit erforderlich
- Priorität 2: Mittlere Dringlichkeit, aber immer noch wichtige Alarmer, die zeitnahe Reaktionen erfordern (muss beispielsweise innerhalb eines Tages angegangen werden)
- Priorität 3: Keine Dringlichkeit (muss beispielsweise in den nächsten Tagen angegangen werden).
- Priorität 4: Meldungen, Informationen
- Priorität 5: Niedrigste Dringlichkeit z.B. aktive Alarmunterdrückungen
- Priorität 6: Wartungsalarmer

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.

19.2.2 Anzeige der Anzahl anstehender Alarmer



Im Designer werden die Alarmer direkt in der Statuszeile oberhalb des Bildes dargestellt. Die erste Zahl zeigt die Anzahl anstehender und gegangener Alarmer, die noch nicht quittiert wurden.

Die zweite Zahl zeigt den Anteil der Alarmer, die noch nicht bestätigt wurden.

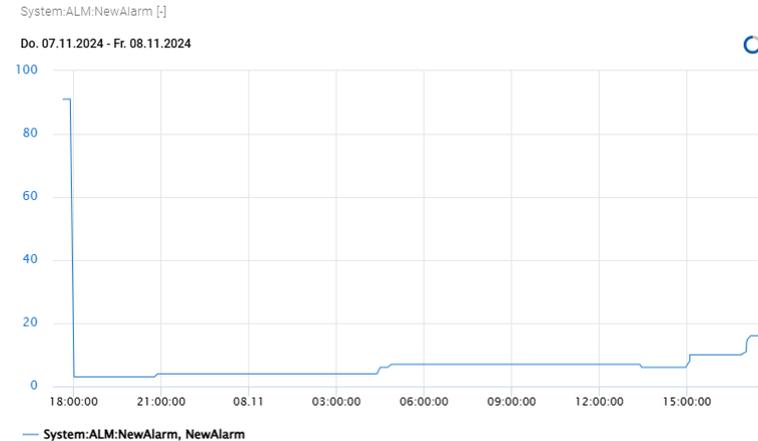
Folgende Variablen können für beliebige Anzeigen im Designer genutzt werden:

DMS-Path	Beschreibung
System:ALM:Count	Anzahl anstehende Alarmer
System:ALM:NewAlarm	Anzahl noch nicht quittierter Alarmer
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)

19.2.3 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 Alarmer 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 Alarmer anstehen.

19.2.4 Alarm-Gruppen

Mittels Alarm-Gruppen können Sammelalarmer verwaltet werden. Auch eine Alarmunterdrückung und Quittierung einer kompletten Gruppe ist möglich. Alle Alarmer 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

GrpActiv

GrpQuit*

Quit*

SysAlm

Gruppennummer (im Beispiel: 001)

Ist standardmässig auf "true" gesetzt. Wird der Datenpunkt auf "false" gesetzt, so werden alle Alarmer, die in dieser Gruppe definiert sind, automatisch unterdrückt und NICHT mehr verarbeitet. Quittiert alle Alarmer, die dieser Sammelalarmgruppe angehören. Quittiert den Alarmunterdrückungs-Alarm. 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: Alarme 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 Alarme zu erreichen. Dies ermöglicht eine gezielte Bearbeitung spezifischer Alarmtypen oder -bereiche.

Bemerkung: Es können bis zu 1 Mio verschiedene Alarmsammelgruppen definiert werden.

Weitere Sammelalarmegruppe:

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 Mio verschiedene Alarmsammelgruppen definiert werden.

Reservierte Gruppenadressen

Die Gruppenadressen von 990 bis 999 sind reserviert für die Kommunikationstreiber.

ACHTUNG:

Sammelalarmgruppen, die nicht mehr verwendet werden, sind nach wie vor im DMS vorhanden und müssen gegebenenfalls händisch gelöscht werden.

19.2.5 Alarmunterdrückung

ProMoS NG bietet Funktionen zur Alarmunterdrückung, um die Anzahl der angezeigten Alarme zu reduzieren und die Aufmerksamkeit auf die wichtigsten Alarme zu lenken. Dies ist besonders nützlich in Situationen, in denen wiederkehrende oder weniger kritische Alarme vorübergehend ignoriert werden können, um Überlastungen zu vermeiden (z.B. Revision einer Anlage, Ausfall Stromversorgung - Folgealarmunterdrückung).

Dazu ist der Datenpunkt `System:ALM:GRP:XXX:GrpActiv` zu deaktivieren.

19.2.6 Alarm-Anlagenzuweisung

In der Benutzerverwaltung kann jedem Benutzer eine oder mehrere Anlagengruppen zugewiesen werden. Über die Alarm-Anlagenzuweisung wird festgelegt, welcher Benutzer Alarme 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 Alarme haben. Der Standardwert ist 0, wodurch alle Benutzer die Alarme einsehen können.

20 Logs (Protokolle)

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. Benutzerauthentifizierung 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.

20.1 Was wird bei Logs abgelegt?

In ProMoS NG werden bei Logs verschiedene Daten abgelegt, die eine detaillierte Nachverfolgbarkeit und Analyse von Systemereignissen ermöglichen. Diese Daten umfassen sowohl technische als auch betriebliche Informationen, die zur Fehlerbehebung, Performanceüberwachung und Protokollierung von Systemaktivitäten notwendig sind.

Daten, die in Logs abgelegt werden:

Zeitstempel:

- Der Zeitpunkt, an dem das Log-Ereignis aufgezeichnet wurde.
- Der Zeitstempel ist in der Regel im UTC-Format oder als lokale Zeit konfiguriert, abhängig von der Systemkonfiguration.

DMS-Pfad:

- Der Datenpunktpfad im DMS (Datenmanagementsystem), der den spezifischen Wert oder das Objekt beschreibt, für das das Log-Ereignis erstellt wurde.
- Beispiel: "BN028:H04:MT:500" oder "ZH045:OG5:RAUM56:MT:001".

Text:

- Eine Beschreibung oder Nachricht, die das Log-Ereignis erklärt. Der Inhalt wird im Format festgelegt.
- Beispiel: "Wert für Raumtemperatur überschreitet Grenzwert" oder "Fehler bei der Kommunikation mit Sensor".

Benutzer:

- Der Benutzer, der das Log-Ereignis ausgelöst hat, z. B. eine Wertänderung oder eine Aktion im System.
- Dies könnte der Benutzername oder die Benutzer-ID sein (z. B. "admin" oder "mst_muec").

Neuer Wert:

- Der neue Wert des Datenpunkts oder der Messgröße nach der Änderung.

- Beispiel: "Temperatur: 22°C" oder "Status: OK".

Alter Wert:

- Der alte Wert des Datenpunkts oder der Messgröße vor der Änderung.
- Beispiel: "Temperatur: 21°C" oder "Status: Fehler".

Anlagegruppe:

- Die Anlagegruppe, der der betreffende Datenpunkt oder das Gerät zugeordnet ist.
- Beispiel: "Heizungssystem" oder "Produktionslinie 1".
-
- Diese Angabe hilft, Logs nach verschiedenen Anlagegruppen zu filtern, z. B. für die Überwachung von einzelnen Bereichen oder Anlagen innerhalb eines größeren Systems.

20.2 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 / Storen 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 / Storen / 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 / Storen / Automatischer Betrieb / @PCDDriver:div-bnu028vm01-TCP-127.0.0.1-<DATA_DRV>		0	1	Manip1	BN

Die einzelnen Kategorien werden als Tabulatoren (Tabs) dargestellt:

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](#)^[253] kann die Darstellung der Spalten definiert werden.

20.3 Log-Kategorien

In ProMoS NG können verschiedene Logs verwendet werden, um unterschiedliche Arten von Systemereignissen und Prozessen zu protokollieren. Jedes Log wird in einer eigenen SQL-Tabelle gespeichert, wodurch eine strukturierte und getrennte Speicherung der Log-Daten ermöglicht wird. Dies bietet eine flexible Möglichkeit zur Verwaltung und Auswertung von Log-Daten für verschiedene Anwendungen innerhalb des Systems.

Wichtige Merkmale der Log-Nutzung in ProMoS NG:

1. Unabhängige SQL-Tabellen für jedes Log

Für jedes Log wird eine eigene SQL-Tabelle geführt, was eine saubere Trennung und einfache Verwaltung von Log-Daten gewährleistet. Dies ermöglicht:

- Unabhängige Protokollierung für verschiedene Systemkomponenten oder Anwendungsfälle (z. B. Alarme, Fehlerprotokolle, Benutzeraktionen, Systemereignisse).
- Optimierte Abfragen: Jede Log-Tabelle kann gezielt abgefragt werden, ohne die Performance der anderen Log-Daten zu beeinträchtigen.

2. Filterfunktion zur Einschränkung der Log-Daten

Trotz der Möglichkeit, viele Logs zu definieren, ist es ratsam, die Anzahl der Logs nicht unnötig zu erhöhen, um die Systemleistung zu optimieren. ProMoS NG bietet eine Filterfunktion, mit der Benutzer die angezeigten Log-Daten effizient einschränken können, sodass nur die relevanten Einträge angezeigt werden. Mit dieser Filterfunktion können Benutzer schnell nach spezifischen Log-Daten suchen und diese nach verschiedenen Kriterien wie Datum, Ereignistyp, Benutzer oder anderen Parametern eingrenzen.

3. Optimierung der Log-Datenverwaltung

- Nicht zu viele Logs definieren: Zu viele Logs können die Übersichtlichkeit und Wartbarkeit der Systemprotokolle erschweren. Stattdessen sollten nur die wichtigsten Logs und relevante Ereignisse protokolliert werden.
- Einschränkung der Log-Einträge durch Filter: Die Filterfunktion hilft dabei, Log-Einträge schnell zu durchsuchen, sodass Benutzer nur die benötigten Daten sehen und analysieren können. Dies reduziert die Belastung des Systems und erhöht die Benutzerfreundlichkeit.

4. Vorteile der Log-Organisation

- Bessere Übersichtlichkeit: Durch die Aufteilung der Logs in verschiedene Tabellen bleibt die Datenstruktur übersichtlich und einfach zu verwalten.
- Zielgerichtete Analysen: Jeder Logtyp kann unabhängig analysiert werden, was eine schnelle Diagnose und Fehlerbehebung ermöglicht.
- Performanceoptimierung: Indem nicht alle Logs in einer einzigen Tabelle gespeichert werden, wird die Datenbankstruktur optimiert, und Abfragen werden schneller ausgeführt.

5. Best Practices für Log-Management

- Vermeidung von unnötigen Logs: Es ist sinnvoll, nur die Logs zu definieren, die tatsächlich benötigt werden. Ein übermässiges Loggen kann das System unnötig belasten.
- Gezielte Nutzung der Filterfunktion: Um eine effiziente Analyse der Logs zu ermöglichen, sollten die Filterfunktionen regelmässig genutzt werden, um spezifische Ereignisse herauszufiltern.
- Archivierung alter Logs: Ältere Log-Daten sollten archiviert werden, um die Datenbankgrösse zu minimieren und die Performance zu verbessern.

20.4 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](#)^[280].

Beispiele:

#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.

20.5 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](#)¹⁰⁹, Leitfunktion mit der Bezeichnung "JSE").

Beispiel:

ABS1 9125 Ereign1 162422 Manip1 79952 Manipulationen 156

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.

21 Diagramme

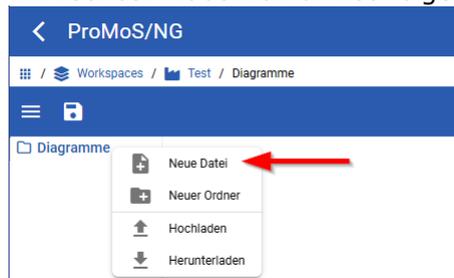
Um detaillierte Auswertungen durchzuführen, bietet ProMoS NG das Modul "Diagramme" an. Dieses Modul ermöglicht es, eine Vielzahl von Auswertungen und Analysen zu erstellen, die auf den im System vorhandenen Prozess-Daten basieren. Die Diagramme können dabei so konzipiert werden, dass sie vordefinierte 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.

21.1 Diagramm erstellen

Durch "Anklicken" der Kachel "Diagramme" werden die bestehenden Auswertungen (resp. beim erstmaligen Aufrufen ein leerer Diagrammbaum) dargestellt.

Ein rechter Mausklick öffnet folgendes Menü:



Es können neue Diagramme ("Neue Datei") erstellt werden. Es sollte von Anfang an darauf geachtet werden, dass diese vernünftig in Verzeichnissen abgelegt werden, damit kein "Chaos" entsteht.

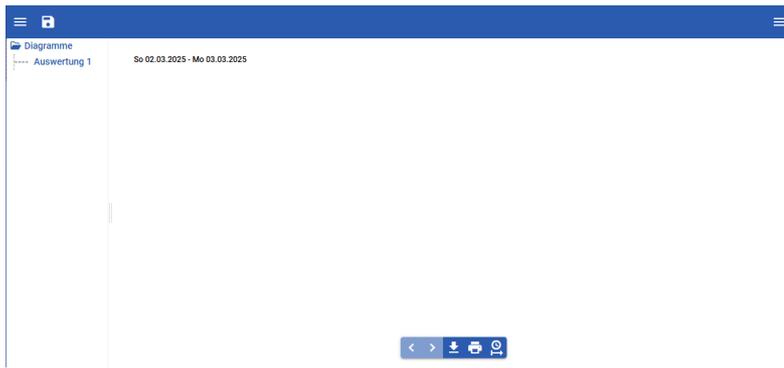
Beispiel:



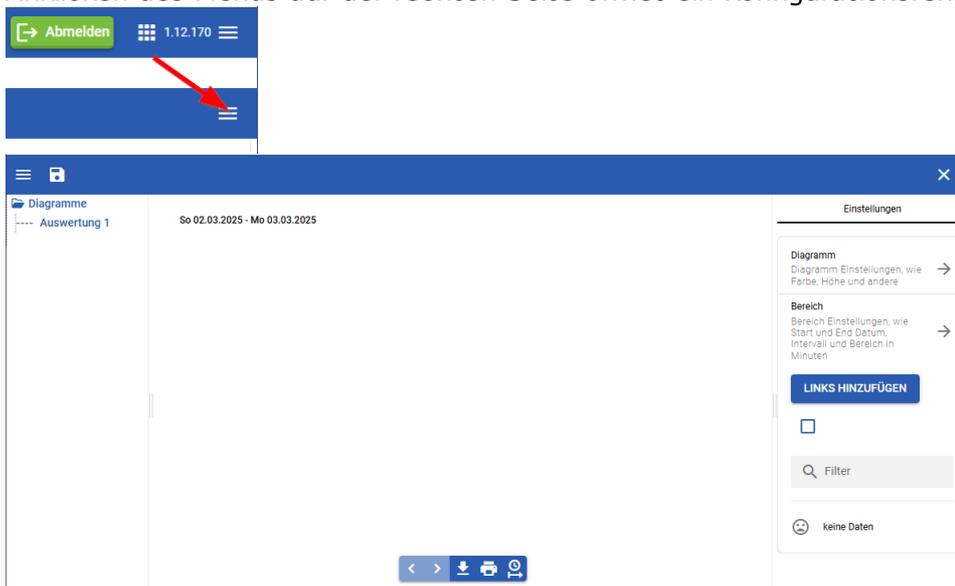
Über "Neue Datei" wird ein neues Diagramm erstellt:



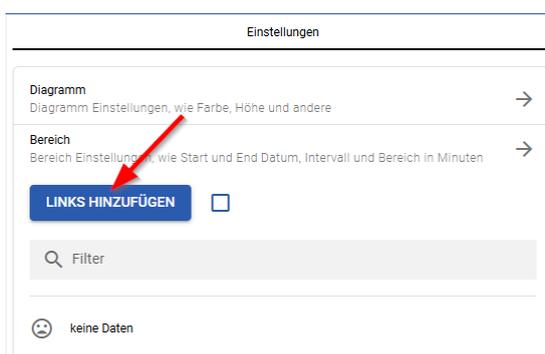
Jeder Auswertung muss ein Name zugeordnet werden. Nach dem Erstellen erscheint die Auswertung im linken Menübaum. Auf der rechten Seite wird eine Fläche für das Diagramm dargestellt:



Anklicken des Menüs auf der rechten Seite öffnet ein Konfigurationsfenster:

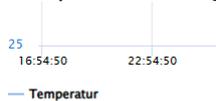


21.1.1 Links hinzufügen



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:



21.1.2 Einstellungen Diagramm

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.

21.1.3 Einstellungen Bereich

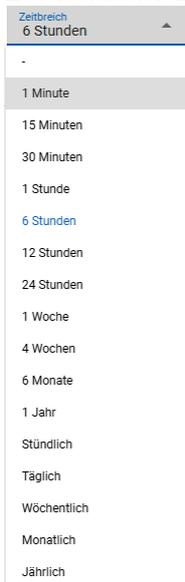
1. Start-Datum/Zeit der Auswertung.
Muss leer gelassen werden, falls aktuelle Daten dargestellt werden sollen.
2. Ende-Datum/Zeit der Auswertung.
Muss leer gelassen werden, falls aktuelle Daten dargestellt werden sollen.
Falls leer, wird das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit genommen.
3. Intervall:



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.

21.2 Diagramm bedienen

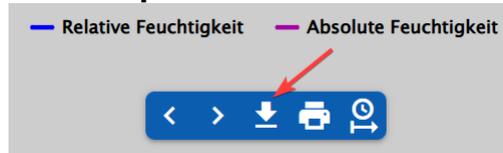
Im Zeitbereich "blättern":



1. Rückwärts blättern.
2. Vorwärts blättern.

Es wird jeweils um den eingestellten Zeitbereich geblättert.

Daten exportieren:

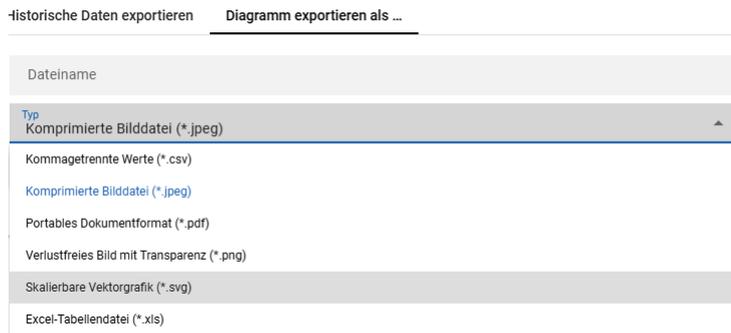


Durch Anklicken des "Download"-Symbols öffnet sich der Datenexport-Dialog:

Historische Daten exportieren:

Unter "Pfade" können bei mehreren Kurven/Spalten auch einzelne Werte ausgewählt werden.

Diagramm exportieren als:



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:

03.03.25, 17:37 ProMoS NG Main-App

Luftfeuchtigkeit
Wetterstationen Durch

10.10.3.18.9000/service/app/modules/workspace/diagrams/workspace-4a731657-3295-4469-ba49-55855c9981f4/service-local-process-main... 1/1

Drucken 1 Blatt Papier

Ziel:

Seiten:

Kopien:

Ausrichtung:

Farbe:

Weitere Einstellungen

Drucken **Abbrechen**

Über diese Funktion können auch PDF-Dateien erstellt werden.

22 Diverses

22.1 Interne Protokollierung (Logging)

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.%iZ\", \"level\": \"%p\", \"msg\": \"%t\"}"
timestamp=local
priorityNames="fatal,panic,error,warn,notice,info,debug,trace"
```

Erläuterungen zu den Einstellungen:

Einstellung	Beschreibung
level	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.
textFilters	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.
rotation	Dateigrösse oder andere Angabe, ab wann eine neue Datei erzeugt wird, mögliche Einstellungen: never: no log rotation [day,][hh]:mm: the file is rotated on specified day/time day - day is specified as long or short day name (Monday Mon, Tuesday Tue, ...) day can be omitted, in which case log is rotated every day hh - valid hour range is 00-23; hour can be omitted, in which case log is rotated every hour

Einstellung	Beschreibung
	mm - valid minute range is 00-59; minute must be specified
daily:	the file is rotated daily
weekly:	the file is rotated every seven days
monthly:	the file is rotated every 30 days
[n] minutes:	the file is rotated every [n] minutes, where [n] is an integer greater than zero.
[n] hours:	the file is rotated every [n] hours, where [n] is an integer greater than zero.
[n] days:	the file is rotated every [n] days, where [n] is an integer greater than zero.
[n] weeks:	the file is rotated every [n] weeks, where [n] is an integer greater than zero.
[n] months:	the file is rotated every [n] months, where [n] is an integer greater than zero and a month has 30 days.
[n]:	the file is rotated when its size exceeds [n] bytes.
[n] K:	the file is rotated when its size exceeds [n] Kilobytes.
[n] M:	the file is rotated when its size exceeds [n] Megabytes.

archive Methode, wie neue (archivierte) Dateien erzeugt werden.
Mögliche Einstellungen:

number: A number, starting with 0, is appended to the name of archived log files.
The newest archived log file always has the number 0. For example, if the log file is named "access.log", and it fulfills the criteria for rotation, the file is renamed to "access.log.0". If a file named "access.log.0" already exists, it is renamed to "access.log.1", and so on.

timestamp: A timestamp is appended to the log file name. For example, if the log file is named "access.log", and it fulfills the criteria for rotation, the file is renamed to "access.log.20050802110300".

rotateTimes Zeitzone für Archivierungen, mögliche Werte:

utc: Rotation strategy is based on UTC time.
local: Rotation strategy is based on local time (default).

compress Kompression der archivierten Dateien (zip) ein oder aus.

purgeAge Löschung von archivierten Dateien nach Alter, mögliche Werte:

[n] [seconds]: the maximum age is [n] seconds.
[n] minutes: the maximum age is [n] minutes.
[n] hours: the maximum age is [n] hours.
[n] days: the maximum age is [n] days.
[n] weeks: the maximum age is [n] weeks.
[n] months: the maximum age is [n] months, where a month has 30 days.

purgeCount Löschung von archivierten Dateien nach Anzahl Dateien.

flush Direktes Schreiben der Logs (ohne Bufferung) ein oder aus.

rotateOnOpen Direktes Rotieren (Archivieren) bei jedem Start ein oder aus.

pattern Sollte nicht verändert werden, da sich u.U. externe Programme darauf verlassen.

Einstellung	Beschreibung
timestamp	Sollte nicht verändert werden, da sich u.U. externe Programme darauf verlassen.
priorityNames	Sollte nicht verändert werden, da sich u.U. externe Programme darauf verlassen.

Beispiel eines Logs (DMS):

```
{
  "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_Function: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"}
```

Mögliche Levels (siehe auch Einstellung - priorityNames):

- fatal
- panic
- error
- warn
- notice
- info
- debug
- trace

22.2 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 Bilder werden nach der Umwandlung immer noch in der gleichen Darstellung angezeigt, und die Bedienfenster bleiben nicht responsiv. Daher führt die Umstellung nicht zwangsläufig zu einer moderneren Darstellung des Projekts. Die Umwandlung wurde entwickelt, um Projekte auf den aktuellen Stand von ProMoS zu bringen, ohne dabei hohe Kosten zu verursachen.

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.

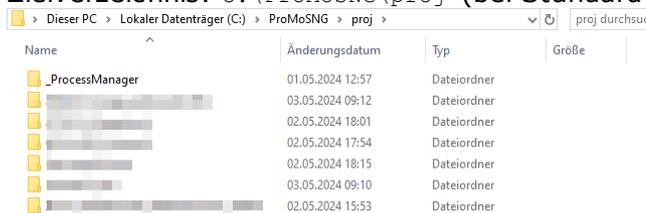
Der Konverter ist aktuell eine ALPHA-Version und kann noch nicht alle Objekte fehlerfrei konvertieren. Bitte nicht für ersthafte Projekte einsetzen!

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 der proj-Ordner von NG kopiert werden.

Zielverzeichnis: C:\ProMoSNG\proj (bei Standard-Installation)



In diesem Beispiel sind sechs zu konvertierende Projekte von NT komplett ins NG-Projektverzeichnis kopiert worden.

Schritt 2:

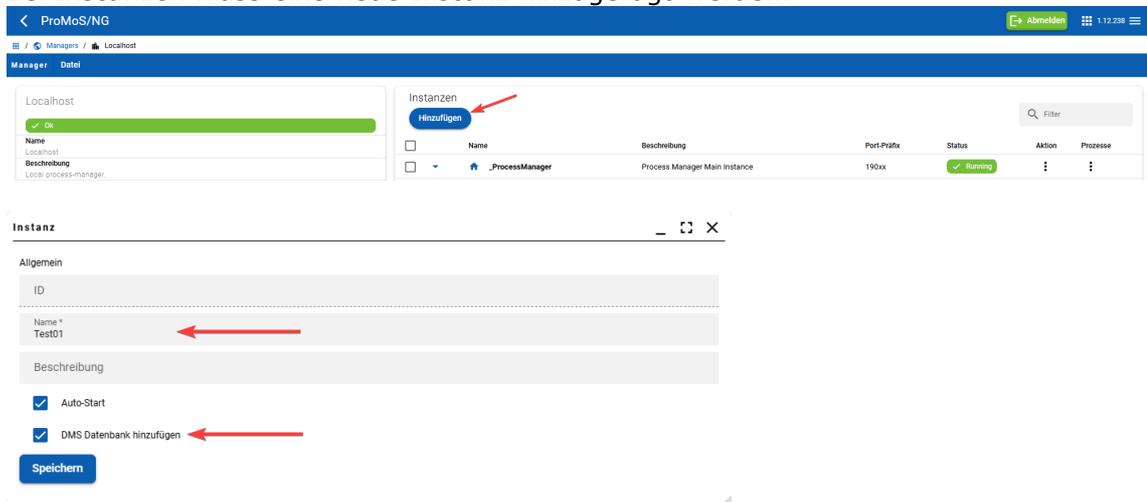
Der Treiber ImageConverter muss beim Projekt hinzugefügt werden und EINMAL gestartet werden. Das Projekt wird konvertiert.

Schritt 3:

Der Konverter erstellt automatisch einen Workspace. Im Designer können die konvertierten Bilder kontrolliert werden.

22.2.1 Treiber "ImageConverter" installieren

Bei Instanzen muss eine neue Instanz hinzugefügt werden:



Der Name **MUSS** zwingend identisch sein mit dem Projektnamen. Durch "DMS Datenbank hinzufügen" wird die DMS gleich erstellt.

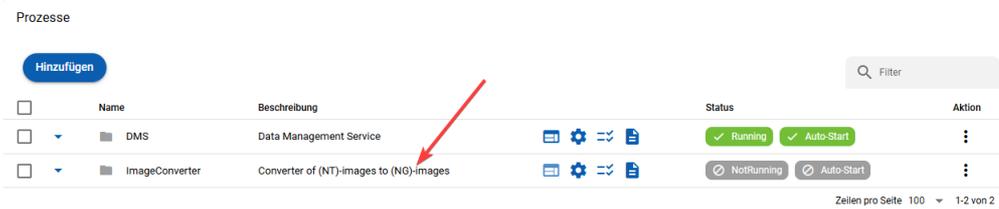
Neuen Prozess hinzufügen (beim DMS des laufenden Projektes):



ImageConverter durch Anklicken auswählen:



Der Prozess wird in der Prozessliste aufgeführt:

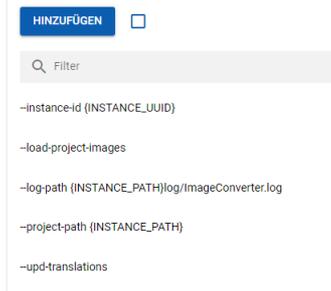


Konfigurationsmöglichkeiten über Parameter:

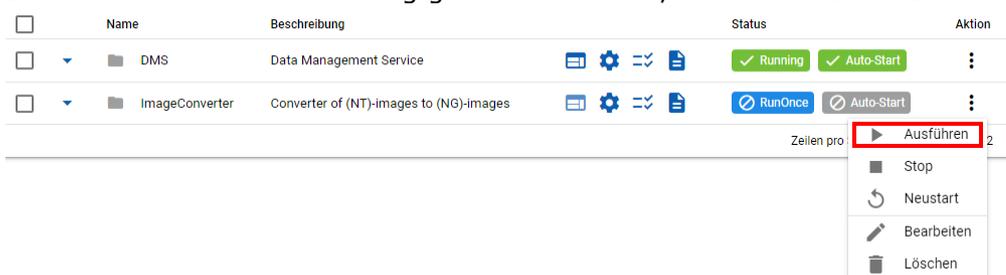
<code>--project-path string [*]</code>	vollständiger Pfad zu dem zu konvertierenden Projekt
<code>--instance-id string [*]</code>	Instanz-ID des Projekts in NG (ID der Instanz. Beispiel: "c5f285be0d9f426a847d84b803ecea9f")
<code>--log-path string</code>	Pfad oder Pfad mit Dateiname (.log) (Standard "" - wird im Laufordner der Anwendung erstellt)
<code>--log-type string</code>	Protokolltyp: Debug, Info, Warnung, Fehler (Standardwert "info")
<code>--process-id string</code>	dms instance uuid (wird automatisch von der Prozessmanager-API abgerufen, kann aber bei Bedarf angegeben werden. Example: "5a6c35ec82a6463487c235f61278509b")
<code>--process-manager-id string</code>	(wird automatisch erstellt: "workspace-{instance-id}"). wird geprüft, ob er in der Datei workspaces.json vorhanden ist oder nicht)
<code>--workspace-id string</code>	Arbeitsbereich uuid (wird automatisch erstellt: "workspace-{instance-id}"). wird geprüft, ob er in der Datei workspaces.json vorhanden ist oder nicht)
<code>--process-manager string</code>	Adresse des Prozessmanagers der Maschine (Standard "http://localhost:9018")
<code>--target string</code>	Adresse der Zieldienstes-Maschine (db-rest) (Standard "http://localhost:9090")

--version string	Version der Dienst-API (Standardwert "v1")
--username string	Benutzername für den Suchdienst (Standardwert "service")
--password string	Passwort für den Suchdienst (Standardpasswort des Dienstes)
--base-path string	Anforderungspfad zum Abrufen von Basisobjekten (standardmässig "filedb/templates/objects")
--vlo-path string	Anforderungspfad zum Abrufen von VLO-Objekten (standardmässig "filedb/templates/web-components")
--webcomponents-path string	Anforderungspfad zum Abrufen von Webkomponenten (standardmässig "filedb/templates/mapping/objects.mappings.json")
--mapping-path string	Zuordnungspfad zu den tatsächlichen VLO-Objekten (standardmässig "filedb/templates/mapping/objects.mappings.json")
--workspaces-defintion-path string	workspace.json-Pfad (Vojson)(Voreinstellung "menu.json")
--menufile-name string	menu.json Projektpfad (standardmässig "menu.json")
--load-project-images boolean	Die Icon-Dateien (aus dem bmp-Ordner) in die db-rest laden (Standardeinstellung false)
--upd-translations boolean	db-rest Übersetzungsdateien mit Übersetzungen aus dem Projekt aktualisieren (aus System:Text:GERMAN/ENGLISH etc.) (default false)
--load-project-images boolean	Die Icon-Dateien (aus dem bmp-Ordner) in die db-rest laden (Standardeinstellung false)
--delete-temp-images-after-load boolean	Den temporären Ordner mit den erstellten json-Bildern löschen (proj/scr_json-convert) (standardmässig true)
--use-master-layers-structure boolean	Alle Master-Bilder werden im Unterordner "designer/layers" abgelegt und als Ebenen verwendet (Voreinstellung true)
--skip-vlo-folder boolean	Der Unterordner "vlo" des Projekts wird bei der Konvertierung übersprungen (Standardwert false)
--language-file-name string	spezifischer Sprachdateipfad für das Projekt

Die **FETT** markierten Einträge sollten bei den Argumenten definiert sein:



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.

22.3 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 ersthafte Projekte einsetzen!

Die Konvertierung eines ProMoS NT-Projektes erfolgt später in einem einzigen Schritt.

Update Schritte

1. Unmittelbar nach Installation des Updates (ProMoS_NG)

Das Update wird erst nach erfolgter Konvertierung beendet!

dat-Verzeichnis (falls noch vorhanden) und laufenden Monat konvertieren ("\"-Zeichen = kein Zeilenumbruch).

```
PdbsFilesToDb.exe --prio HIGH --folders dc --removeFiles p_nie --db_engine\  
SQL --db_type c
```

```
PdbsFilesToDb.exe --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 --prio BELOW --folders b --removeFiles p_nie --db_engine\  
SQL --db_type c
```

```
start PdbsFilesToDb.exe --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.

23 Anhang

23.1 Protokoll-Formate

Formate sind von ProMoS NT und aus Kompatibilitätsgründen übernommen worden. Die Ausgaben können in NG einfacher konfiguriert werden (Auswahl der anzuzeigenden Spalten).

Folgende Platzhalter stehen in der Formatdefinition von Alarmen und Protokollen zur Verfügung:

Platzhalter

Platzhalter	Beschreibung
#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 Gebietschema
#A	Vollständiger Name des Wochentags in dem betreffenden Gebietschema
#b	Abgekürzter Monatsname im Gebietschema
#B	Vollständiger Monatsname im Gebietschema
#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	Wochennummer 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	Letzer 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)
#VDMSName(..)	Ersetzt DMS-Wert mit Text (Bsp: #VALM:Alarm1:Pri(1= Prio 1:2=Prio 2:3=Prio 3) ersetzt 2 mit "Prio 2"
#Q	SequenzNr 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)
#P	Alarmpriorität
#P(...)	Alarmpriorität als Text (Bsp: #P(1=Alarm:2=Störung:3=Meldung)
#R	Alarmgruppe
#r	DBGROUP

Formatierung

Platzhalter	Beschreibung
#-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)
#O/#o	Gleich Funktionalität wie #N, nur dass der Pfad nicht durch Delimiterersetzung angepasst wird (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	2ter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01
#-2L	2letzter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> VS01014
#2,4,5L	2ter + 4ter + 5ter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01:VS01014:PMT
#-5,-4,-2L	5letzter + 4letzter + 2letzter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> Befll15a:UG01:VS01014
#..2L	die ersten 2 Abschnitte => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> Befll15a:UG01
#..-3L	vom Anfang bis zum 3letzten Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> Befll15a:UG01:Z010
#2..L	2ter Abschnitt bis Ende => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01:Z010:VS01014:PMT
#-2..L	Die letzten 2 Abschnitte => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> VS01014:PMT
#2..4L	2ter - 4ter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01:Z010:VS01014
#2..-4L	2ter - 3letzter. Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01
#-4..4L	2letzter - 2letzter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01:Z010:VS01014
#-4..-2L	4letzter - 2letzter Abschnitt => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> UG01:Z010:VS01014
#4;6L	sechstes Zeichen im vierten Abschnitt => "Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT" -> "1"
#4;2L	Im 4ten Abschnitt das 2te Zeichen=> Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> S
#-4;2L	Im 4letzten Abschnitt das 2te Zeichen => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> G
#-4;-2L	Im 4letzten Abschnitt das 2letzte Zeichen => Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> 0
#4;-2L	Im 4ten Abschnitt das 2letzte Zeichen=> Befll15a:UG01:Z010:VS01014:PMT -> 1

23.2 Zeitformate

Ausdruck	Ausgabe
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 lange Tagesbezeichnung ("Montag" bis "Sonntag").
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 "Dez").
MMMM	Der lange Monatsname ("Januar" bis "Dezember").
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 A	AM/PM-Anzeige verwenden.
ap or a	Verwenden Sie die Anzeige am/pm.
t	Die Abkürzung der Zeitzone (zum Beispiel "MESZ"). Beachten Sie, dass die Abkürzungen der Zeitzonen nicht eindeutig sind.
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 "Europa/Berlin"). Beachten Sie, dass dies keinen Aufschluss darüber gibt, ob der Zeitpunkt in Sommerzeit oder in Standardzeit war.
X	Unix-Zeitstempel in Sekunden seit dem 1. Januar 1970 in UTC.
x	Unix-Zeitstempel in Millisekunden seit dem 1. Januar 1970 in UTC.

23.3 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 (JavaScriptEngine)	✗	✓
Leitfunktionen mit Timerfunktionalität (interne Zeitbasis)	90 ms	50 ms
Leitfunktion FRM wurde komplett überarbeitet, neu mit JS-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 Alarme/Protokoll-Texte statisch gemäss Konfiguration	✓	✗
Formatierung der Alarm/Protokoll-Texte dynamisch zur Laufzeit	✗	✓
Formatdefinition #r zur Ausgabe DBGRP (Anlagegruppe)	✗	✓
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 Alarme/Protokolle in SQL-Datenbank	✗	✓
Verschlüsselte Kommunikation	✗	✓
Role-based access control / Attribute-based access control	✗	✓
OneTime-Login / Login until Time	✗	✓
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.

23.4 Informationen zu Kommunikations-Treibern

23.4.1 MBus Hersteller-Identifikation

ABB	0442	ABB AB, P.O. Box 1005, SE-61129 Nyköping, Nyköping,Sweden
ACE	0465	Actaris (Elektrizität)
ACG	0467	Actaris (Gas)
ACW	0477	Actaris (Wasser und Wärme)
AEG	04A7	AEG
AEL	04AC	Kohler, Türkei
AEM	04AD	S.C. AEM S.A. Romania
AMP	05B0	Ampy Automation Digilog Ltd
AMT	05B4	Aquametro
APS	0613	Apsis Kontrol Sistemleri, Türkei
BEC	08A3	Berg Energiekontrollsysteme GmbH
BER	08B2	Bernina Electronic AG
BSE	0A65	Basari Elektronik A.S., Türkei
BST	0A74	BESTAS Elektronik Optik, Türkei
CBI	0C49	Circuit Breaker Industries, Südafrika
CLO	0D8F	Clorius Raab Karcher Energie Service A/S
CON	0DEE	Conlog
CZM	0F4D	Cazzaniga S.p.A.
DAN	102E	Danubia
DFS	10D3	Danfoss A/S
DME	11A5	DIEHL Metering, Industriestrasse 13, 91522 Ansbach, Germany
DZG	1347	Deutsche Zählergesellschaft
EDM	148D	EDMI Pty.Ltd.
EFE	14C5	Engelmann Sensor GmbH
EKT	1574	PA KVANT J.S., Russland
ELM	158D	Elektromed Elektronik Ltd, Türkei
ELS	1593	ELSTER Produktion GmbH
EMH	15A8	EMH Elektrizitätszähler GmbH & CO KG
EMU	15B5	EMU Elektronik AG
EMO	15AF	Enermet
END	15C4	ENDYS GmbH
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	Federal Elektrik, Türkei
FML	19AC	Siemens Measurements Ltd.(Formerly FML Ltd.)
GBJ	1C4A	Grundfoss A/S
GEC	1CA3	GEC Meters Ltd.
GSP	1E70	Ingenieurbuero Gasperowicz
GWf	1EE6	Gas- u. Wassermessfabrik Luzern
HEG	20A7	Hamburger Elektronik Gesellschaft
HEL	20AC	Heliowatt
HTC	2283	Horstmann Timers and Controls Ltd.
HYD	2324	Hydrometer GmbH
ICM	246D	Intracom, Griechenland
IDE	2485	IMIT S.p.A.
INV	25D6	Invensys Metering Systems AG
ISK	266B	Iskraemeco, Slovenia
IST	2674	ista Deutschland (bis 2005 Viterra Energy Services)
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	KONNEX-based users (Siemens Regensburg)
KRO	2E4F	Kromschröder

KST	2E74	Kundo SystemTechnik GmbH
LEM	30AD	LEM HEME Ltd., UK
LGB	30E2	Landis & Gyr Energy Management (UK) Ltd.
LGD	30E4	Landis & Gyr Deutschland
LGZ	30FA	Landis & Gyr Zug
LHA	3101	Atlantic Meters, Südafrika
LML	31AC	LUMEL, Polen
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	MANAS Elektronik, Türkei
MPS	3613	Multiprocessor Systems Ltd, Bulgarien
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 Elektrotechnik, Türkei
PAD	4024	PadMess GmbH
PMG	41A7	Spanner-Pollux GmbH (jetzt Invensys Metering Systems AG)
PRI	4249	Polymeters Response International Ltd.
RAS	4833	Hydrometer GmbH
REL	48AC	Relay GmbH
RKE	4965	Raab Karcher ES (jetzt ista Deutschland)
SAP	4C30	Sappel
SCH	4C68	Schnitzel GmbH
SEN	4CAE	Sensus GmbH
SMC	4DA3	
SME	4DA5	Siame, Tunesien
SML	4DAC	Siemens Measurements Ltd.
SIE	4D25	Siemens AG
SLB	4D82	Schlumberger Industries Ltd.
SON	4DEE	Sontex SA
SOF	4DE6	softflow.de GmbH
SPL	4E0C	Sappel
SPX	4E18	Spanner Pollux GmbH (jetzt Invensys Metering Systems AG)
SVM	4ECD	AB Svensk Värmemätning SVM
TCH	5068	Techem Service AG
TIP	5130	TIP Thüringer Industrie Produkte GmbH
UAG	5427	Uher
UGI	54E9	United Gas Industries
VES	58B3	ista Deutschland (bis 2005 Viterra Energy Services)
VPI	5A09	Van Putten Instruments B.V.
WMO	5DAF	Westermo Teleindustri AB, Schweden
YTE	6685	YukseK Teknoloji, Türkei
ZAG	6827	Zellweg Uster AG
ZAP	6830	Zaptronix
ZIV	6936	ZIV Aplicaciones y Tecnologia, S.A.

23.5 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.

23.5.1 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.

23.5.2 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.

23.5.3 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.