



FORCE EDGE CONNECT

Machine Repository

Version 230406

Handbuch



Dokument: Handbuch - FORCE EDGE
CONNECT Machine Repository



Freigabedatum: 06.04.2023



Dokumentversion: 1



Autor: FORCAM GmbH

Inhaltsverzeichnis

1	Konzept	3
2	Beschreibung Systemkomponenten.....	4
2.1	Definition von Templates	4
2.2	Überblick Assetliste.....	5
3	Systemarchitektur	6
4	Navigationsbereich	7
4.1	Templates	8
4.1.1	Template öffnen	9
4.2	Liste aller Assets.....	10
4.3	Verbundene EDGE-Instanzen	11
4.3.1	EDGE-Instanz hinzufügen.....	12
4.4	Benutzerverwaltung.....	13
4.5	Lizenzierung	15
4.6	Sortierung von Tabelleneinträgen.....	16
5	Erstellung eines Templates	17
5.1	Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset.....	17
5.2	Erstellung eines Templates aus einem angeordneten Asset	18
5.3	Konfigurations-Wizard	19
5.3.1	① Grundlegende Informationen.....	19
5.3.2	② Konfiguration MDC-Steuerung	19
5.3.3	③ Signal	21
5.3.4	④ Composition	22
5.3.5	⑤ DNC-Konfiguration	24
5.3.6	⑥ Deployment.....	25
5.3.7	⑦ Übersicht	26
6	Anhang	27
6.1	Dokument-Konventionen	27
6.2	Abkürzungen und Begriffe	27
6.3	Liste unterstützter Plug-ins.....	28
6.4	Skriptfunktionen	30
6.5	Abbildungsverzeichnis.....	34

1 Konzept*

- ① FORCE EDGE CONNECT ist Voraussetzung, um das FORCE EDGE CONNECT Machine Repository nutzen zu können.

FORCE EDGE CONNECT (im Folgenden nur noch EDGE CONNECT genannt) Machine Repository bietet dem Nutzer die Möglichkeit, Templates für die Anbindung beliebiger Assets zu definieren. Diese können entweder über den Konfigurations-Wizard der Machine Repository (MR) erstellt oder von bereits über die EDGE CONNECT angebotenen Assets abgeleitet werden. So bieten Templates besonders beim Erweitern eines Maschinenparks mit neuen, gleichartigen Assets eine einfache Lösung. Das templategestützte Anbinden von Assets reduziert den Aufwand zur Digitalisierung erheblich. Das Produkt ermöglicht jedem Unternehmen die einfache Erstellung, Verwaltung sowie Verwendung von Templates zur standardisierten Anbindung gleicher Assettypen.

Durch die Verwendung von Templates bei der Anbindung von gleichen Assets wird gewährleistet, dass identische Informationen auf Basis von Assetsignalen abgeleitet werden. Dies schafft eine direkte Vergleichbarkeit von Assets und ermöglicht es, assetbezogene Maßnahmen übertragen zu können.

Im Zuge der Nachverfolgbarkeit einzelner Änderungen an einem Template wird bei jeder Änderung eine neue Templateversion im MR erzeugt. Die Historie eines Templates kann direkt im MR eingesehen werden. Einzelne Versionen können Sie manuell wiederherstellen.

Mit der Assetliste des MR wird eine Übersicht über alle in den EDGE-Instanzen angebotenen Assets ermöglicht.

Das angesammelte Wissen auf dem MR kann werksübergreifend verteilt werden, sodass alle Werke dieselben Templates zu Verfügung haben können. Sie können Ihre Werke mit Leichtigkeit auf denselben Digitalisierungsstand bringen.

*Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird im Text verallgemeinernd das generische Maskulinum verwendet. Diese Formulierungen umfassen jedoch gleichermaßen alle Geschlechter und sprechen alle gleichberechtigt an.

2 Beschreibung Systemkomponenten

In diesem Kapitel werden die folgenden Bestandteile des EDGE CONNECT Machine Repository näher beschrieben:

- Definition von Templates
- Überblick Assetliste

2.1 Definition von Templates

Das Template ist eine Anbindungsvorlage zur Digitalisierung eines bestimmten Assettyps. Es sind keine assetspezifischen Informationen enthalten wie beispielsweise IP-Adresse oder Seriennummer eines Assets.

Das Template beinhaltet folgende Assettyp spezifische Anbindungsinformationen:

- Template Name und Beschreibung
- Assettyp und Klassifizierung
- Hersteller und Modell
- Beschreibung zum Controller-Typ (SPS/PLC) und Bus-Typ
- Signaldefinition
- Skript zur Signalinterpretation
- DNC-Konfiguration

Durch die Bereitstellung der allgemeinen Anbindungsinformationen eines Assettyps wird der Aufwand zur Digitalisierung eines Assets des gleichen Typs erheblich reduziert. Bei der Verwendung eines Templates in der EDGE Configuration werden die Anbindungsinformation automatisch im Asset Konfigurations-Wizard übernommen.

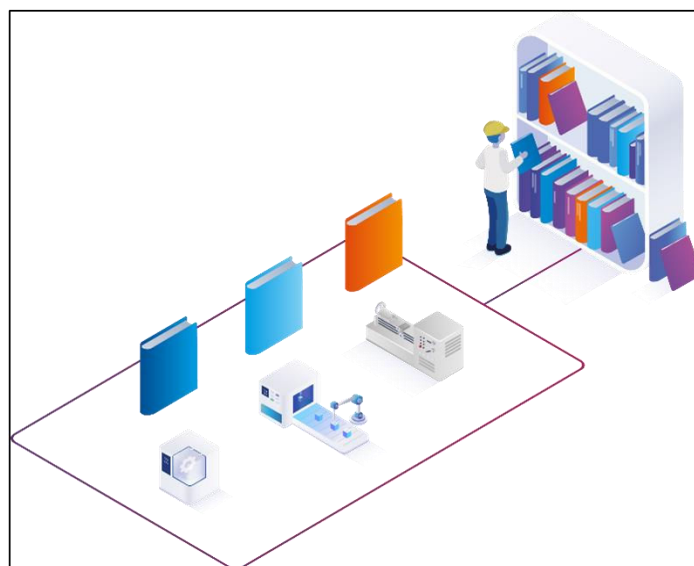


Bild 1: Templateverwaltung im Machine Repository

2.2 Überblick Assetliste

Ein Asset ist ein Sammelbegriff für Elemente, welche an die EDGE CONNECT angebunden werden können (z. B. Maschinen, Sensoren, Datenbanken etc.). Die Assetliste zeigt die Assets aller verknüpften EDGE-Instanzen an, die mit dem EDGE CONNECT Machine Repository verbunden sind. Im Machine Repository können aus den in den EDGE-Instanzen angebundenen Assets Templates abgeleitet werden.

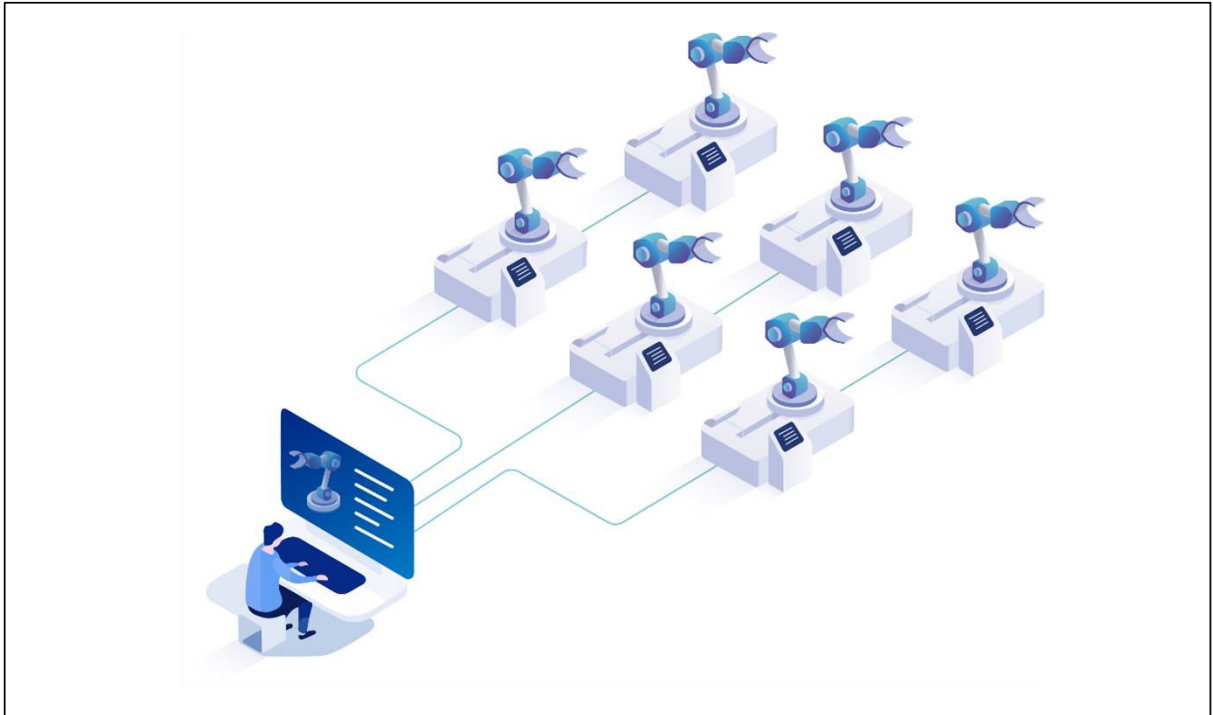


Bild 2: Übersicht über den Assetpark

3 Systemarchitektur

EDGE CONNECT Machine Repository ist eine optionale Erweiterung zur EDGE CONNECT. Das MR ist eine eigenständige Applikation, die über klar definierte Schnittstellen mit EDGE CONNECT kommuniziert. Deshalb kann das MR sowohl in der IT-Infrastruktur des Kunden als auch in einer Cloud-Umgebung installiert und eingesetzt werden.

So können beispielsweise mehrere EDGE-Instanzen durch das MR versorgt werden. FORCAM leistet damit einen maßgeblichen Beitrag zur Digitalisierung in der Industrie und setzt den Fokus hierbei auf die kosteneffiziente werksübergreifende Anbindung von Assets.

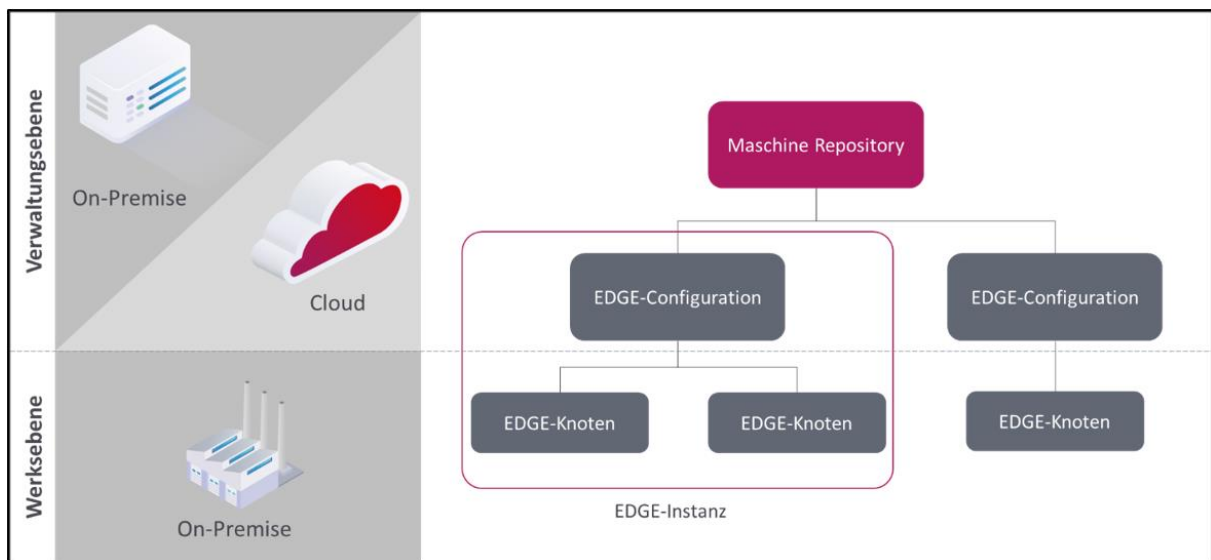


Bild 3: Architektureller Aufbau EDGE CONNECT Machine Repository

4 Navigationsbereich

Im Navigationsbereich des MR können Templates verwaltet werden. Zudem ist es möglich, eine Übersicht, über die angebundenen Assets und der verbundenen EDGE-Instanzen zu erhalten. Außerdem können Sie die Benutzer und deren Rechte verwalten. Dieses Kapitel geht auf die **Templates, Liste aller Assets, Verbundene EDGE-Instanzen, Benutzerverwaltung** und **Lizensierung** ein und erklärt anschließend das Sortierverhalten von **Tabelleneinträgen**.

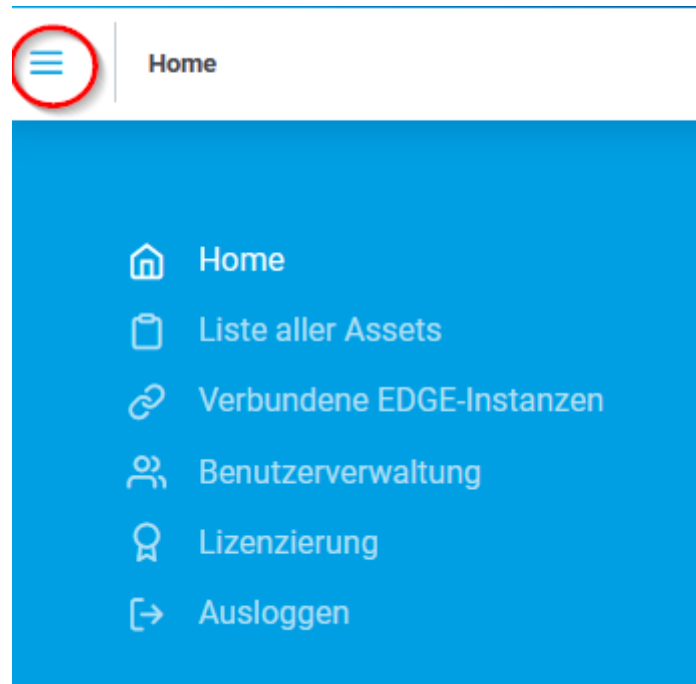


Bild 4: Aufruf des Home-Bereichs



4.1 Templates

Auf der Startseite des MR wird eine Übersicht über die bereits angelegten Templates angezeigt. Hier können unter anderem Templates erstellt, importiert, kopiert und gelöscht werden. Es werden Informationen zu den einzelnen Templates angezeigt, wie beispielsweise die höchste Versionsnummer oder die Verwendung einer MDC/-DNC Steuerung.

ÜBERSICHT

Templates

Templates (28)

1  2  + Vorlagen
















NAME	NEUESTE VERSION	HERSTELLER	MODELL	MDC	DNC	BESCHREIBUNG	
Hermle C42	2	Hermle	C42			Basic Template for Hermle C42. Script for State Events.	3 
DMG CTX Beta 20000	1	DMG	CTX beta 2000			DMG CTX Beta 20000 with OPC UA. Script for State Events.	
MAZAK_Integrex_200_IV_ST	2	MAZAK	Integrex 200-IV ST			MAZAK Integrex 200-IV ST via MT-Connect. Script for State Events.	
Boehringer DUS 1000	2	Boehringer	Boehringer			Boehringer DUS 1000. Script for State Events.	
Alzmetall GS1000	2	Alzmetall	GS1000			Alzmetall GS 1000 with Sinumerik 840D. Script for State Events.	

Bild 5: Template-Übersicht

- (1) Importieren eines Templates
- (2) Erstellung eines Template ohne angebundenes Asset (siehe Kapitel 5.1)
- (3) Einstellungsmenü vom Template

- Template öffnen
- Exportieren
- Kopieren
- Löschen

4.1.1 Template öffnen

Beim Öffnen des Template werden Details wie z. B. Assettyp, Version, Signale, MDC-Steuerung und DNC-Plug-in angezeigt. Das Template kann je nach Wunsch bearbeitet werden. Jede Änderung am Template führt dazu, dass eine neue Version erstellt wird. Die Version wird dabei um 1 hochgezählt. Die Historie verschafft Transparenz und unterstützt bei der Nachverfolgung von Änderungen. Es ist möglich, das Template manuell auf eine beliebige Vorgängerversionen zurückzusetzen. Unter dem Punkt **Deployment** können Sie nachverfolgen, für welche EDGE-Instanzen das Template mit der jeweiligen Version freigegeben wurde.

- ❗ Die Version mit der höchsten Nummer ist die aktuelle.
- ❗ Durch das Klicken auf Editieren wird derselbe Konfigurations-Wizard wie in Kapitel 5.3 geöffnet.
- ❗ Es ist nicht möglich, den Templatenamen nachträglich zu ändern.

TEMPLATE-DETAIL

Hermle C42

Editieren

Beschreibung:

Basic Template for Hermle C42. Script for State Events.

Assettyp:

Maschine

Asset-Klassifizierung:

Milling machine

Version:

2

Signale:

12

Hersteller:

Hermle

Modell:

C42

MDC-Steuerung:

Heidenhain

DNC-Plug-in:

HISTORY

DEPLOYMENT

TEMPLATENAME	VERSION	DATE	AUTOR
<div>Suche...</div> <div>×</div> <div>Q</div>			
Hermle C42	2	21.9.2022, 09:01:05	bmeissner

↺

↻

Bild 6: Template-Detail

4.2 Liste aller Assets

In der Liste aller Assets wird eine Übersicht, von allen Assets der EDGE-Instanzen, die mit dem MR verbunden sind, angezeigt. Somit erhalten Sie einen Überblick von Ihrem Maschinenpark.

ASSET NAME	ASSET TYP	EDGE-KONFIGURATION	ZUGEWIESENES TEMPLATE	KONFIGURATIONS STATUS	SYNC DATUM
Schuler Presse	Maschine	EDGE 2		In Bearbeitung	16.8.2022 - nicht synchronisiert
Debugging	Maschine	EDGE 1		In Validierung	Neu
SoftPLC_AB	Maschine	EDGE 1		In Bearbeitung	16.8.2022
KUKA_SoftPLC	Maschine	EDGE 1		In Bearbeitung	16.8.2022
KUKA_Simu	Maschine	EDGE 2		In Bearbeitung	16.8.2022 - nicht synchronisiert
Tox Presse	Maschine	EDGE 1		In Bearbeitung	16.8.2022
Node_Red_Plugin	Maschine	EDGE 1		In Bearbeitung	16.8.2022
Modbus	Maschine	EDGE 1	Modbus_Template_1	Abgeschlossen	16.8.2022

Bild 7: Übersichtsliste aller Assets

- (1) Name der EDGE-Instanz, an dem das Asset angebunden ist
- (2) Konfigurations-Status des Assets:
 - In Bearbeitung: Die Konfiguration ist noch nicht abgeschlossen und soll zu einer anderen Zeit fortgesetzt werden.
 - In Validierung: Die Konfiguration des Assets soll auf Fehler und Konsistenz hin überprüft werden.
 - Abgeschlossen: Die Konfiguration ist vollständig abgeschlossen. Es wird empfohlen, nur in diesem Status ein Template aus dem Asset zu generieren
- (3) Alle Assets die noch nicht synchronisiert sind, werden an das MR übergeben
- (4) Datum der letzten Synchronisierung:
 - Neu: Assets die hinzugekommen sind, aber noch nicht ins MR übergeben wurden
 - Nicht synchronisiert: Die Konfiguration ist nicht erreichbar, letzter Stand der Aktualisierung wird angezeigt
- (5) Einzelne Asset werden an das MR übergeben
- (6) Erstellung eines Template aus einem Asset (siehe Kapitel 5.2)

Erst durch das Übergeben des Asset in das MR verschwindet der Vermerk "Neu".

4.3 Verbundene EDGE-Instanzen

Übersicht und Verwaltung der bereits verbundenen EDGE-Instanzen mit dem Machine Repository. Hier werden Details zu den EDGE-Instanzen angezeigt wie beispielsweise Name, Status und Anzahl der EDGE-Knoten. Zudem können Sie hier neue EDGE-Instanzen mit dem MR verbinden.

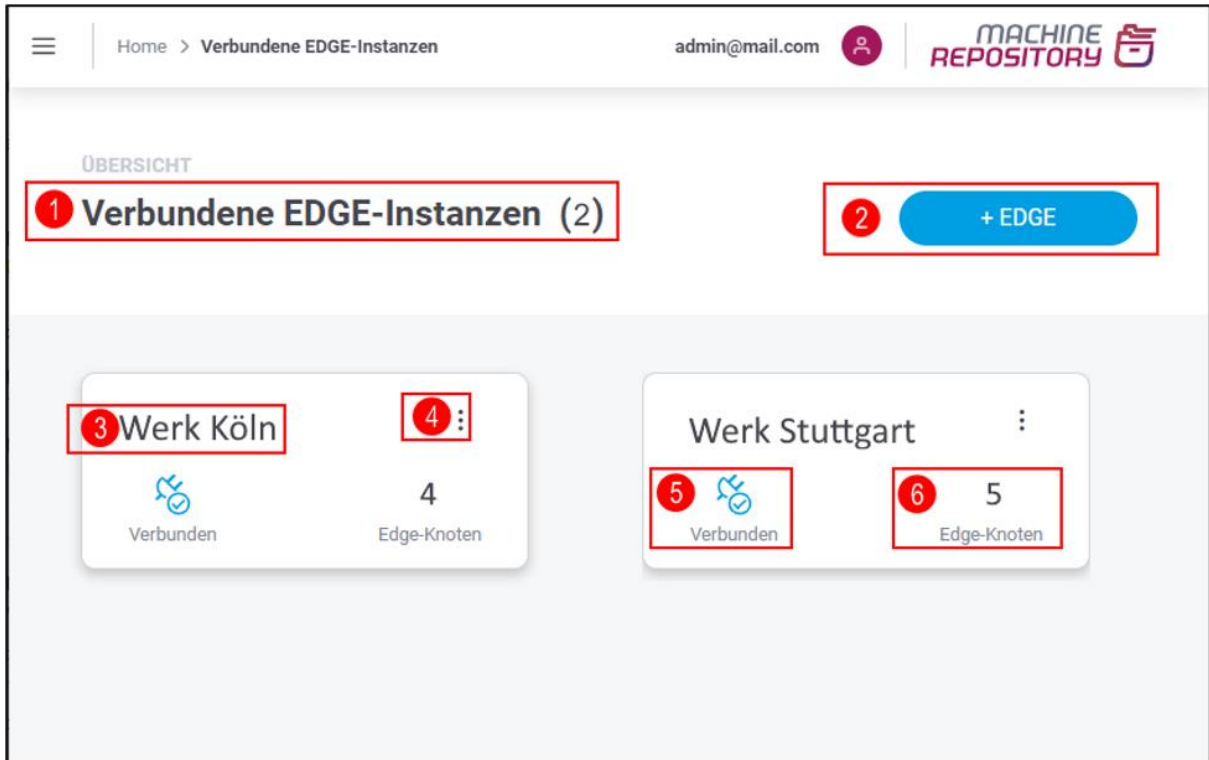


Bild 8: Übersicht Verbundene EDGE-Instanzen

- (1) Anzahl der verbundenen EDGE-Instanzen
- (2) Fügt eine neue EDGE-Instanz hinzu
- (3) Name der EDGE-Instanz
- (4) Einstellungsmenü der Instanz:
 - Editieren
 - Löschen
- (5) Status der angebundenen Instanz:
 - Verbunden
 - Getrennt
- (6) Anzahl der EDGE-Knoten

4.3.1 EDGE-Instanz hinzufügen

Im MR können EDGE-Instanzen in wenigen Schritten hinzugefügt werden. Es können mehrerer EDGE-Instanzen mit dem MR verbunden werden.

Neue EDGE-Instanz verbinden

EDGE-Konfiguration

URL *

http://192.168.1.100:8080

Name *

Werk München

EDGE-Konfigurations Login

Bitte autorisieren Sie sich durch die Eingabe eines gültigen Benutzers der EDGE-Konfiguration zu der Sie sich verbinden wollen.

Benutzername *

Max_Mustermann

Passwort *

.....

Abbrechen

Anwenden

Bild 9: Dialog zum Hinzufügen einer neuen Instanz

Um eine neue EDGE-Instanz hinzufügen:

1. In der Instanzenübersicht auf **+ EDGE** klicken.
2. Im Folgedialog alle obligatorischen Felder hinzufügen:
 - URL:
Bestehen aus http + IP-Adresse + Host. Pro URL kann nur eine EDGE-Instanz hinzugefügt werden.
 - Name: Erscheint in der Instanz-Übersicht als Titel der Instanz.
3. **Benutzername** und **Passwort** eingeben von der EDGE-Konfiguration, die zur gewünschten EDGE-Instanz gehört.
4. Anwenden.

4.4 Benutzerverwaltung

In der Benutzerverwaltung können Benutzer für das EDGE CONNECT Machine Repository erstellt werden. Den Benutzern können je nach Rolle im Unternehmen entsprechende Rechte zugewiesen werden. Diesen sind an unterschiedliche Funktionen gekoppelt wie z.B. Templates oder Konfigurationen verwalten. Vorhandene Benutzeraccounts können auch nachträglich editiert werden.

- ❗ Wurden die Rechte eines eingeloggten Benutzers geändert, werden sie nach einem neuen Login sofort wirksam. Loggt sich der Benutzer nicht erneut ein, kann es bis zu 30 Minuten dauern, bis die Änderung aktiv ist.

BENUTZERNAME	VORNAME	NACHNAME	EMAIL	
Max_Mustermann	Max	Mustermann	m.mustermann@mail.com	
Alfred_Bauer	Alfred	Bauer	alfred.bauer@mail.com	

Bild 10: Benutzerverwaltung von EDGE CONNECT Machine Repository

Um einen neuen Benutzer zu erstellen:

1. Auf + Icon klicken.
2. Im Folgedialog **Benutzername** eintragen.
3. Optional: **Mail-Adresse, Vor- und Nachname** eintragen.
4. **Sprache** wählen.
5. Optional: **Darkmode** aktivieren.
6. Gewünschtes Passwort setzen.
Muss mind. 8 Zeichen lang sein, aus Groß- und Kleinbuchstaben bestehen und mind. eine Zahl und ein Sonderzeichen enthalten.
Folgende Sonderzeichen sind erlaubt:
! " # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] ^ _ ` { | } ~
7. Benutzerrechte vergeben (s.u.).
8. Speichern.

- ❗ Ein Benutzer kann mit denselben Daten kein weiteres Mal angelegt werden.

Benutzer erstellen

×

Benutzername *

Felix_Schneider

E-Mail

felix.schneider@mail.com

Vorname

Felix

Nachname

Schneider

Sprache

Deutsch

Darkmode

Neues Passwort *

Passwort bestätigen *

.....

.....

Benutzerrechte:

Benutzerverwaltung

Templates verwalten

Templates verteilen

Konfiguration verwalten

☒
☒
☒
☒

Abbrechen

Speichern

Bild 11: Dialog zur Erstellung eines neuen Benutzers

Tabelle 1: Benutzerrechte in EDGE CONNECT Machine Repository

Benutzerrecht	Beschreibung
Benutzerverwaltung	Der Benutzer kann die Benutzerverwaltung aufrufen, neue Benutzer erstellen und Rechte vergeben/entfernen.
Templates verwalten	Der Benutzer kann Templates aufrufen, anlegen, kopieren, löschen, importieren, exportieren
Templates verteilen	Der Benutzer kann bei der Konfiguration eines Template, das Template an die verschiedenen EDGE-Instanzen deployen
Konfiguration verwalten	Der Benutzer kann EDGE-Instanzen verbinden, editieren und löschen

4.5 Lizenzierung

Unter Lizenzierung können Lizenzen eingespielt und eingesehen werden.

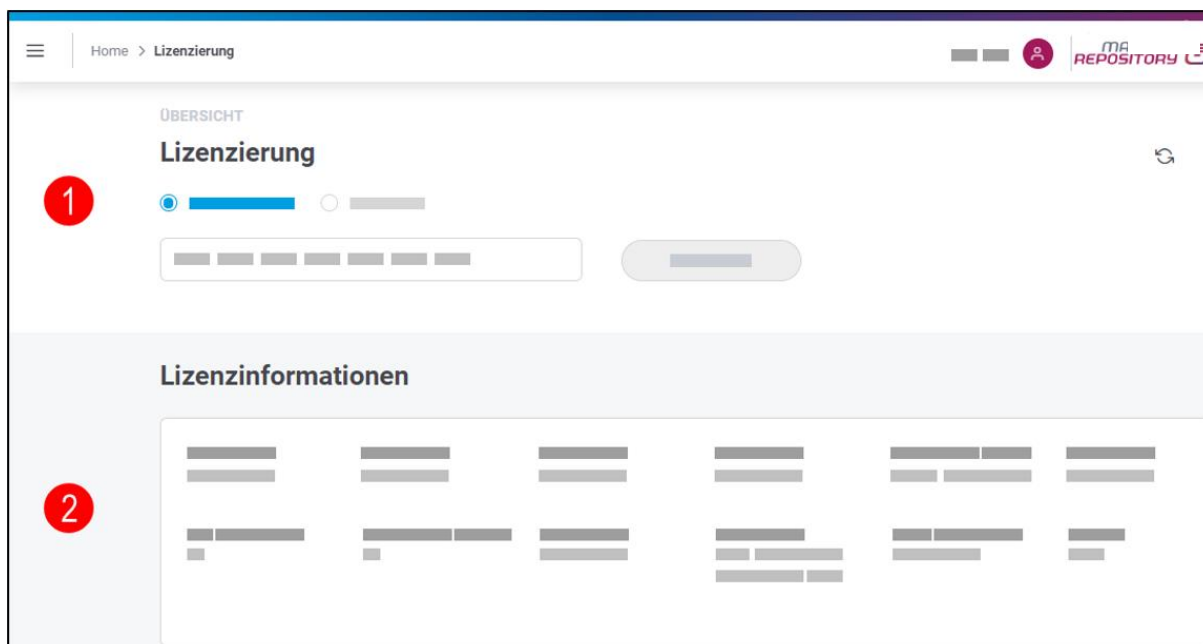


Bild 12: Lizenzierung und Übersicht

- (1) Eine neue Lizenz kann als Datei hochgeladen oder direkt als Schlüssel eingetragen werden.
- (2) Die Lizenzinformationen umfassen Typ und Status der Lizenz, Modell, Wartung, Gültigkeit und weitere Daten.

4.6 Sortierung von Tabelleneinträgen

Die meisten Seiten in EDGE CONNECT Machine Repository zeigen die Daten in Form von Tabellen an. Um die gewohnte Benutzerfreundlichkeit anzubieten, die Sie aus anderen Tabellentools kennen, wurde die Sortierfunktion von Spalten auch hier verwendet: Sie können die Spalten alphabetisch auf- oder absteigend sortieren.



Bild 13: Alphabetische Sortierung von Spalten


5 Erstellung eines Templates

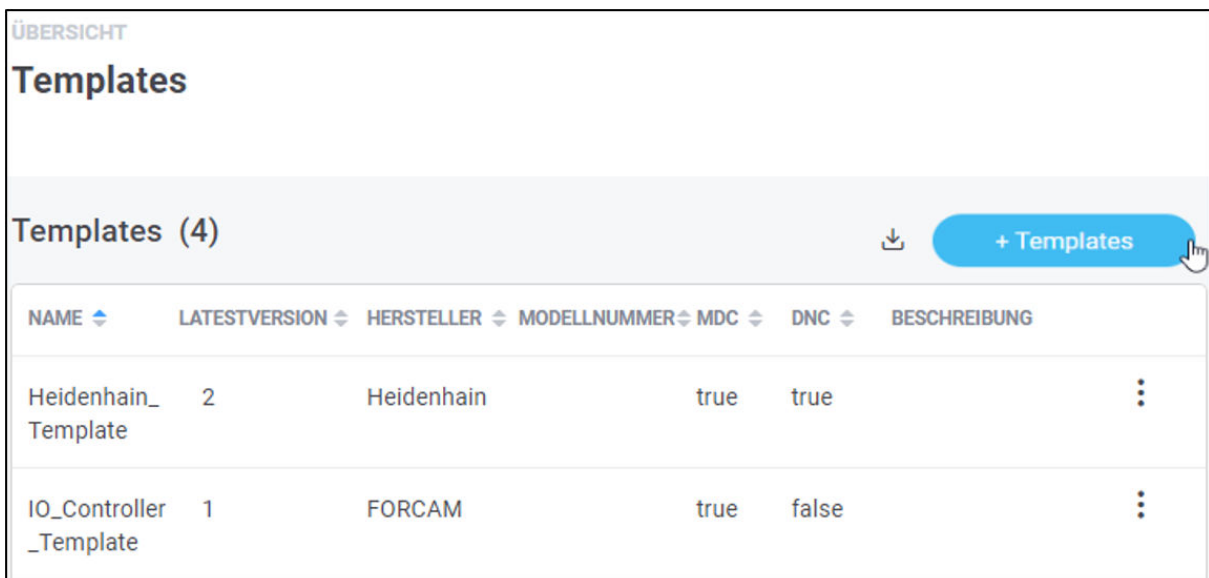
In diesem Kapitel wird das Erstellen eines Templates beschrieben. Grundsätzlich wird zwischen zwei Fällen unterschieden:

- Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset (siehe Kapitel 5.1)
- Erstellung eines Templates aus einem angebundenes Asset (siehe Kapitel 5.2)

5.1 Erstellung eines Templates ohne angebundenes Asset

Der Benutzer hat die Möglichkeit, ein Template für einen Assettypen frei zu konfigurieren. Durch einen geführten Konfigurations-Wizard können Sie in wenigen Schritten ein Template erstellen (siehe Kapitel 5.3). Hier werden MDC-/DNC Steuerungen konfiguriert, Maschinensignale definiert sowie das Deployment für ein Template festgelegt.

 Die Schritte im Konfigurations-Wizard erfolgen wie in Kapitel 5.3.



NAME	LATESTVERSION	HERSTELLER	MODELLNUMMER	MDC	DNC	BESCHREIBUNG
Heidenhain_Template	2	Heidenhain		true	true	⋮
IO_Controller_Template	1	FORCAM		true	false	⋮

Bild 14: Template erstellen

Um ein neues Template hinzuzufügen:

1. Auf Home im oberen Bereich klicken.
 Oder
 Auf Navigationsbereich auf Home klicken.
2. Auf **+ Templates** klicken (siehe oben).
 → Der Folgedialog führt durch die nachfolgenden sieben Schritte zur Konfiguration eines Templates (siehe Kapitel 5.3).

5.2 Erstellung eines Templates aus einem angebundenen Asset

Das Erstellen eines Templates durch das Ableiten eines bereits angebundenen Assets erfolgt mit geringem Aufwand. Die Maske des Konfigurations-Wizard ist dazu mit den Informationen des ausgewählten Assets, vorbelegt. Die assetspezifischen Daten, wie IP-Adresse oder Seriennummer werden dabei nicht übernommen.

ÜBERSICHT

Liste aller Assets

Assets(39) Synchronize

ASSET NAME	ASSET TYP	EDGE-KONFIGURATI	ZUGEWIESENES TEA	KONFIGURATIONS S	SYNC DATUM
Debugging	Maschine	Werk München		In Validierung	30.8.2022
SoftPLC_AB	Maschine	Werk Köln		Abgeschlossen	30.8.2022
KUKA_SoftPLC	Maschine	Werk Stuttgart		In Bearbeitung	30.8.2022

Bild 15: Template aus einem angebundenen Asset erstellen

Um ein neues Template anhand eines Assets hinzuzufügen:

1. Im Navigationsbereich auf die **Liste aller Assets** klicken.
2. Auf **das Icon Template** im rechten Bereich auf dem gewünschten Asset klicken (siehe oben).

- Die Schritte im Konfigurations-Wizard erfolgen wie in Kapitel 5.3.
- Die bereits vorausgefüllten Konfigurationsfelder in der Maske können je nach Wunsch manuell angepasst werden.
- FORCAM empfiehlt ein Template aus dem Asset zu generieren, wenn der Konfigurationsstatus abgeschlossen ist.

5.3 Konfigurations-Wizard

In diesem Abschnitt werden die einzelnen Schritte des Konfigurations-Wizard beschrieben.

- i** Ist ein Schritt abgeschlossen, wird er in der oberen Leiste blau markiert. Durch Klicken auf einen abgeschlossenen Schritt kehrt man zu diesem zurück.

5.3.1 ① Grundlegende Informationen

Hier werden Basisinformationen zum Template angegeben wie z. B. Name oder Assettyp. Zudem wird bestimmt, ob eine MDC- oder eine DNC-Steuerung konfiguriert werden soll.

- !** Der Templatename kann nach der vollständigen Konfiguration nicht mehr geändert werden.

The screenshot shows the 'Grundlegende Informationen' (Basic Information) step of the configuration wizard. The interface includes a progress bar at the top with seven steps: 1. GRUNDLEGENDE INFORMATIONEN (active), 2. MDC-STEUERUNG, 3. SIGNAL, 4. SKRIPT, 5. DNC-KONFIGURATION, 6. DEPLOYMENT, and 7. ÜBERSICHT. The main form contains the following fields and controls:

- Templatename ***: Text input field containing 'Hermle C42'.
- Beschreibung**: Text input field containing 'Basic Template for Hermle C42. Script for State Events'.
- Assettyp**: Dropdown menu with 'Maschine' selected.
- Asset-Klassifizierung**: Dropdown menu with 'Milling machine' selected.
- Hersteller**: Text input field containing 'Hermle'.
- Modell**: Text input field containing 'C42'.
- MDC**: Section header with a toggle switch labeled 'MDC konfigurieren' which is turned on.
- DNC**: Section header with a toggle switch labeled 'DNC konfigurieren' which is turned off.
- Navigation**: 'Zurück' (Back) and 'Weiter' (Next) buttons at the bottom.

Bild 16: Konfigurations-Wizard – Grundlegende Informationen

1. **Templatename** eintragen.
2. Optional: **Beschreibung**, **Asset Typ**, **Asset-Klassifizierung**, **Hersteller** und **Modellnummer** eintragen.
3. Schalter **MDC konfigurieren** und / oder **DNC konfigurieren** aktivieren.
4. Auf **Weiter** klicken.

5.3.2 ② Konfiguration MDC-Steuerung

Beschreibt die Art und Weise, wie die Kommunikation mit dem Asset erfolgt. Im **Controller-Typ** wird festgelegt, mit welchem Steuerungstyp kommuniziert werden soll. Der **Bus-Typ** ist ein bestimmtes Kommunikationsprotokoll des Steuerungstyps. Eine Übersicht der aktuellen FORCAM Plug-ins ist in Abschnitt 6.3 aufgelistet.

- i** Dieser Schritt ist nur verfügbar, wenn in Schritt ① **MDC konfigurieren** aktiviert wurde.

Konfiguration MDC-Steuerung

Beschreibung

Controller-Typ *

Bus-Typ *

Zurück Weiter

Bild 17: Konfigurations-Wizard – MDC-Steuerung

1. Optional: Beschreibung der Steuerung eintragen.
2. **Controller-Typ** und **Bus-Typ** wählen.
3. Auf **Weiter** klicken.

5.3.3 ③ Signal

In diesem Schritt wird festgelegt, welche Signale aus der Steuerung ausgelesen werden. Je nach Konfiguration der MDC-Steuerung aus Schritt ② werden unterschiedliche Auflistungen der Signaltypen angezeigt. Mit dem Data Lake können alle Daten festgehalten und gespeichert werden. Pro Signal kann die Data Lake Speicherung an & abgeschaltet werden. Es können Einheiten auf einzelne Signale erfasst werden (z.B. Grad Celsius oder Liter die Minute), und zudem können Skalierfaktoren festgelegt werden. Durch den Skalierungsfaktor ist es beispielsweise möglich, durch den erfassten Widerstand an einem Asset auf die Temperatur zurückzuschließen.

- ① Signale können mittels einer CSV-Datei importiert bzw. exportiert werden
- ① Falls der **Aktiv** Schalter für das Signal deaktiviert ist, so kann es in ⑤ Skript nicht verwendet werden.

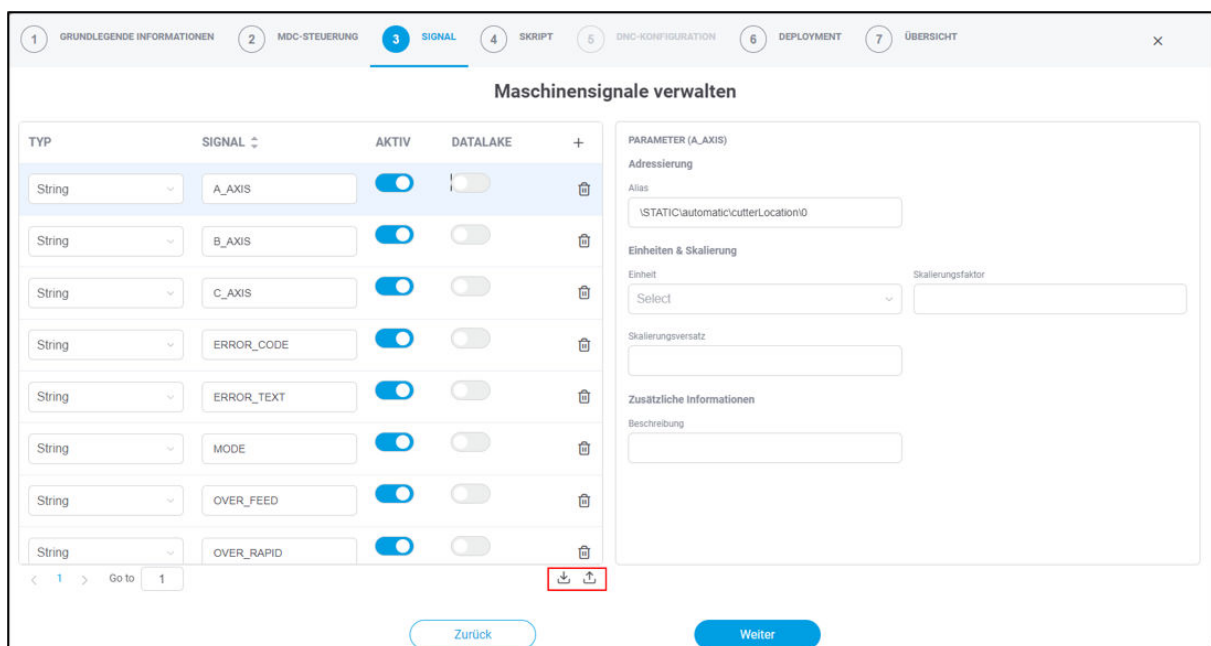


Bild 18: Konfigurations-Wizard – Signal

1. Auf das + Icon klicken.
2. **Typ auswählen, Signalnamen** eintragen sowie optional den Schalter für **Data Lake** aktivieren.
3. Pluginspezifische Signal-**Parameter angeben**.
4. Optional: **Einheiten & Skalierung und Beschreibung** angeben.
5. Auf **Weiter** klicken.

5.3.4 ④ Composition

In diesem Schritt werden die erfassten Signale interpretiert, woraus logische Schlussfolgerungen bezüglich des Verhaltens des Assets gewonnen werden können. Daraus resultieren beispielsweise Messwerte, Informationen für die Wartung und unterschiedliche Produktionsstatus. Hier in Schritt ④ **Composition** werden Bedingungen für die Interpretation von Signalen definiert. Bedingungen können auf zwei Arten erfasst werden: Zum einen wird unter **SCRIPT** der Text-basierte Code angezeigt und bearbeitet (siehe Bild 20), zum anderen unter **GRAPHIC** die grafischen Blöcke (siehe Bild 19). Das sind Programmier-Bausteine, die ähnlich wie Puzzleteile zusammengesetzt werden können. Vorteil des Baukastensystems ist, dass auch Einsteiger ohne Programmiererfahrung Befehle erstellen können. Im linken Bereich der Maske werden alle Funktionskategorien farblich sortiert aufgelistet. Per Drag-and-drop können die gewünschten Blöcke nach rechts in den Arbeitsbereich gezogen und in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Hier wird die tatsächliche Asset-Logik definiert.

⚠ Beim Einsatz einer Liste, nicht vergessen diese zu leeren.

⚠ Ein Wechsel von SCRIPT zu GRAPHIC ist nicht möglich. Wurde die Grafik zu einem Skript konvertiert, kann man diese dort bearbeiten aber nicht zurück in die Blockform setzen.

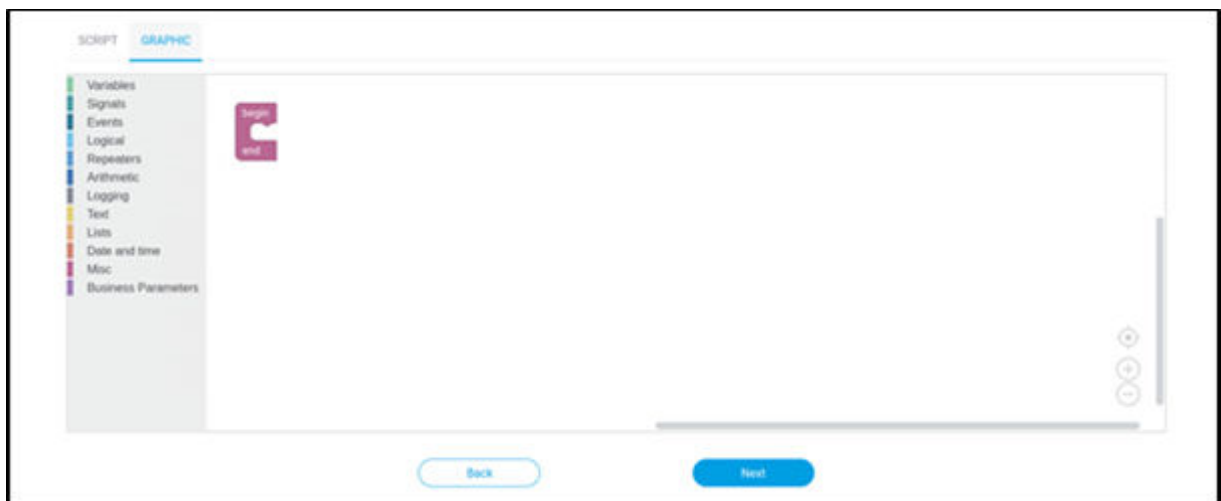


Bild 19: Asset hinzufügen – GRAPHIC

- ① Im Anhang finden Sie Beispiele zum Skript sowie ihre Funktionen (siehe Abschnitt 6.4).
- ① Für eine detaillierte Erklärung der Funktionskategorien der Blöcke, siehe **Handbuch - Grafische Komposition**.

**Bild 20: Asset hinzufügen - SCRIPT**

1. Gewünschtes Skript in das zentrale Eingabefeld eintragen.
2. Optional: Skript unter dem Reiter **SCRIPT** am rechten oberen Rand auf Validität zu prüfen.
3. Auf **Weiter** klicken.

⚠ Ein fehlerhaftes Skript ist nicht möglich. Der nächste Konfigurationsschritt ist nur mit fehlerfreiem Skript erreichbar.

ℹ Der Skript Editor kann über das Maximieren Icon auf Vollbild gestellt werden.

5.3.5 ⑤ DNC-Konfiguration

Möglichkeit zur Konfiguration einer DNC-Steuerung. Bestimmt die Kommunikation, wie eine NC-Datei an das Asset übertragen werden soll. FORCAM unterstützt alle gängigen Steuerungen auf dem Markt und ist bemüht, die Verfügbarkeit stetig aufzubauen. Eine Übersicht der aktuellen Plug-ins ist in Abschnitt 6.3 aufgelistet.

❗ Dieser Schritt ist nur verfügbar, wenn in Schritt ① **DNC konfigurieren** aktiviert wurde.


Bild 21: Konfigurations-Wizard – DNC-Konfiguration

1. Optional: **Upload-** und **Download-Timeout** eintragen.
2. **Plug-in für die Maschinenkonfiguration** eintragen.
3. Optional: Schalter für **Automatisches Löschen** aktivieren.
4. Auf **Weiter** klicken.

❗ Ist der Schalter für das Automatische Löschen aktiv, so wird die Datei automatisch nach dem Auslesen des Asset gelöscht. Ansonsten sammeln sich die Dateien auf das Asset an und ein manuelles Löschen ist erforderlich.

5.3.6 ⑥ Deployment

Im Deployment wird festgelegt, an welche EDGE-Instanzen das Template freigegeben werden soll.

 Es werden nur die EDGE-Instanzen aufgelistet, die mit dem MR verbunden sind.

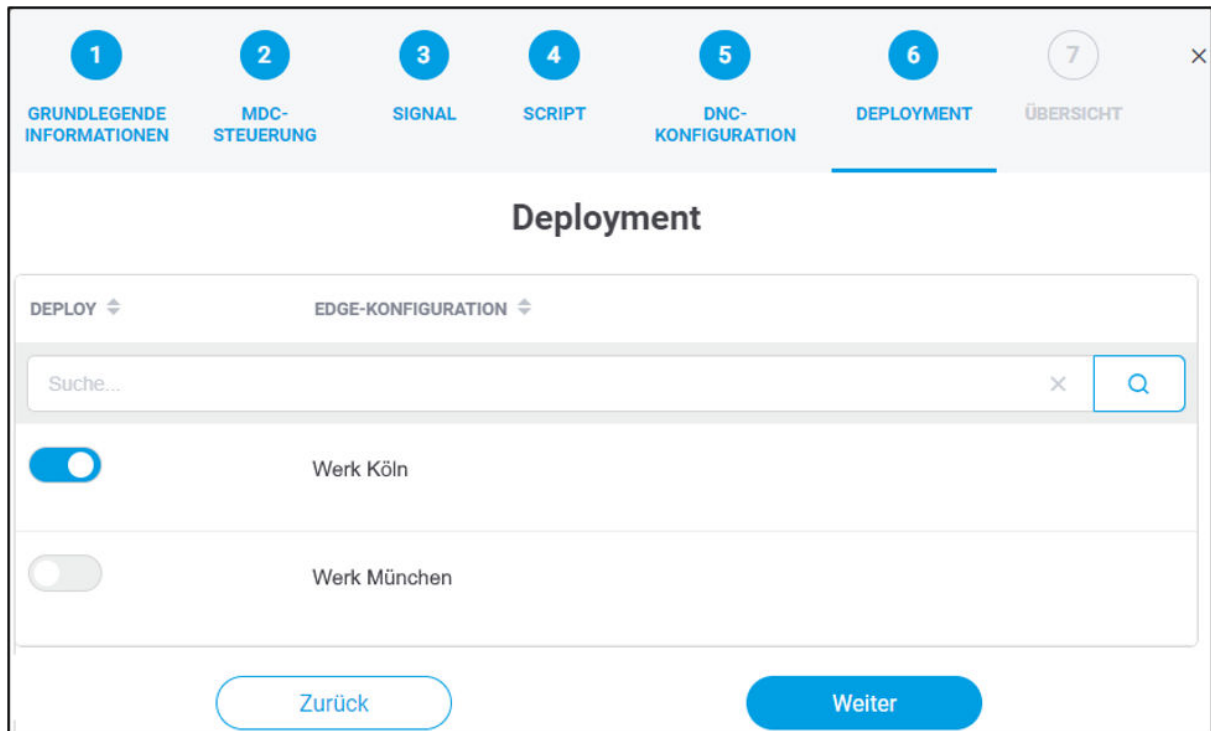


Bild 22: Konfigurations-Wizard – Deployment

5.3.7 ⑦ Übersicht

Zusammenfassung der bisherigen Konfiguration aus allen Schritten und listet die MDC/DNC Steuerungen, Signale und Deployment auf. Durch die Bestätigung wird das Template, mit den angegebenen Konfigurationen angelegt und auf der Startseite als Tabellenansicht angezeigt. Infolgedessen wird das Template an die entsprechenden EDGE-Instanzen deployed. Aus dem Template kann nun in der EDGE Configuration ein konkretes Asset angebunden werden.

Übersicht

VORLAGE

Name	Asset Typ	Asset-Klassifizierung	Modell	Beschreibung
S7_300	Maschine	Additive manufacturing system	S7 300	

CONTROLLER

MDC	Controller-Typ
Beschreibung	S7 300
Bus-Typ	IP S7 Link

DNC

Nicht konfiguriert

SIGNALE

SIGNAL	TYP
AUTO_ON	DBDX
CNT_GOOD	DBDW2
ERROR	DBDW
MACH_ON	DBDX

DEPLOYMENT

NAME
Werk München
Werk Köln

[Zurück](#) [Anwenden](#)

Bild 23: Konfigurations-Wizard – Übersicht

6 Anhang

6.1 Dokument-Konventionen

Tabelle 2: Verwendete Schriftarten, Formatierungen und Zeichen

Konvention	Beschreibung
Fettschrift	Die Bezeichnungen von Schaltflächen und Optionen sind fettgeschrieben.
Handlungsergebnis	Handlungsergebnisse sind durch → gekennzeichnet.
Voraussetzungen	Voraussetzungen sind durch ✓ gekennzeichnet.
Warnungen	Warnungen sind durch ⚠ gekennzeichnet.
Hinweis	Hinweise sind durch ⓘ gekennzeichnet.
Tipps	Tipps sind durch ⓘ gekennzeichnet.

6.2 Abkürzungen und Begriffe

Tabelle 3: Abkürzungen und Begriffe

Abkürzung	Erklärung
Asset	Oberbegriff für alle Objekte, die EDGE CONNECT anbinden kann (z. B. Maschinen, Sensoren, Datenbanken, IT-Systeme etc.).
Assettyp	Beschreibt die Art eines Asset (z. B. Maschinen, Sensoren, Datenbanken, IT-Systeme etc.).
Assetklasse	Spezifizierung eines Assets (z. B. Drehmaschine, Fräsmaschine, Drucksensor, Temperatursensor, etc.)
EDGE-Instanz	Bündnis aus einer EDGE-Configuration und daran angebundene EDGE-Knoten.
EDGE-Configuration	Verwaltungsoberfläche für die EDGE CONNECT. Mit ihr lassen sich mehrere EDGE-Knoten verwalten.
EDGE-Knoten	Bündelung der Signalerfassungen von mehreren Assets.
Deployment	Im Deployment wird festgelegt, an welche EDGE-Instanzen das Template freigegeben werden soll.
DNC	Distributed Numerical Control: NC-Anlagen, die mit einem Computer verbunden sind. Die Einzelanlagen können zentral mit NC-Programmen versorgt und koordiniert werden.
MDC	Machine Data Connection (Maschinendatenerfassung)

Signal	Aus der Asset-Steuerung ausgelesene Werte wie z. B. Temperatur, Druck oder bestimmte Status.
---------------	--

6.3 Liste unterstützter Plug-ins

MDC-Plug-ins

Tabelle 4: Liste aller unterstützter Maschinenanbindungsvarianten

Name	Lesen	Schreiben	Übertragungsart Polling/Eventbasiert
AUDI SPS	X	X	X/
CSV File Exchange	X		X/
Euromap 63	X		X/
Euromap 77 (via OPC UA)	X	X	/X
FANUC	X	X	X/
FORCAM I/O Controller	X	X	/X
FORCAM I/O Controller (Hardware)	X		
Heidenhain	X	X	X/
MAKINO Pro 3/Pro 6	X		
Mazak	X		
MCIS RPC (SINUMERIK 810D/840D/840D)	X		X/X
Modbus	X		
MQTT	X	X	/X
MT Connect	X		X/
Node-RED	X	X	/X
OKUMA	X		
Omron	X		
OPC Classic	X	X	X/
OPC UA	X	X	/X
OPC XML	X		X/

Name	Lesen	Schreiben	Übertragungsart Polling/Eventbasiert
Rockwell/Allen Bradley	X	X	X/
Siemens LOGO	X	X	X/
Siemens S5 mit CP	X		
Siemens S5 ohne CP	X		
Siemens S7 mit CP	X	X	X/
Siemens S7 ohne CP	X	X	X/
SQL Database Exchange	X		X/
Weihenstephan	X		X/
Wiesemann & Theis (WUT)	X		X/

DNC-Plug-ins

Tabelle 5: Liste aller unterstützter NC-Maschinen-Anbindungsvarianten

Name	Lesen	Schreiben
COM	X	X
Heidenhain	X	X
Mazak-DNC	X	X
RPC Plug-in	X	X
FTP Plug-in	X	X
FANUC	X	X
File Handler (File Copy)	X	X
File Handler Server	X	X
MOXA-Box	X	X
Wiesemann & Theis (WUT)		

6.4 Skriptfunktionen

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
Standard	SendImpulse(ImpulseCount, [Reference])	Sendet Impulse.	Impulse
Standard	SendQuantity(Quantity, [Unit], [QualityDetail], [Reference])	Sendet Menge.	Quantity
Custom	SendState(State, [StatusCodesListName], [Reference])	Sendet Status.	State
Standard	SendStateProduction([StatusCodesListName], [Reference])	Sendet Produktionsstatus.	State
Standard	SendStateStoppage([StatusCodesListName], [Reference])	Sendet den Zustand Stopp.	State
Standard	SendSignalValue(SignalName, Value, [Unit], [Reference], [CustomerSpecificSetting], [Timestamp])	Sendet den Wert eines Signals. Liste für Timestamp muss mit dem Datentyp "Long" (L) angelegt werden	SignalValue
Standard	SendSignalPackage(SignalNamesListName, ValuesListName, [UnitsListName], [Reference], [CustomerSpecificSetting], [TimestampsListName])	Sendet Signalwerte als Paket. Liste für Timestamp muss mit dem Datentyp "Long" (L) angelegt werden	SignalPackage
Custom	SendGenericInformation(ParamName, ParamValue, [Reference])	Sendet generische Informationen.	GenericInformation
Helfer	ListNew(ListName, DataType)	Erstellt eine neue Liste mit dem Namen ListName und Listenelementen vom Datentyp DataType (S für String, B für Boolean, N für Number).	-
Helfer	ListAdd(ListName, Value)	Fügt der Liste ein Element hinzu.	-
Helfer	ListClear(ListName)	Leert die Liste.	-
Helfer	ListDelete(ListName)	Löscht die Liste.	-
Helfer	GetMachineStatus()	Gibt den Maschinenstatus an.	-
Helfer	GetMachineData(ParameterName)	Gibt Maschinendaten für den angegebenen Parameter an.	-
Helfer	SetParameter(ParameterName, ParameterValue)	Setzt einen neuen Wert für den angegebenen Parameter.	-
Helfer	GetParameter(ParameterName)	Ruft den Wert für den angegebenen Parameter ab.	-

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
Helfer	DeleteParameter(ParameterName)	Löscht den Parameter.	-
Helfer	DeleteAllParameters()	Löscht alle Parameter.	-
Helfer	OFFLINE	Merker, ob der Controller offline ist oder nicht.	-
Helfer	IPADDRESS	Die IP-Adresse des DACQ.	-
Helfer	HOSTNAME	Hostname des DACQ.	-
Helfer	SQRT(args)	Wurzelfunktion MATH.	-
Helfer	SIN(args)	Sinusfunktion MATH.	-
Helfer	COS(args)	Kosinusfunktion MATH.	-
Helfer	TAN(args)	Tangensfunktion MATH	-
Helfer	RISINGEDGE(args)	Prüft, ob der zuletzt geprüfte Wert falsch war und ob dieser wahr ist.	-
Helfer	FALLINGEDGE(args)	Prüft, ob der zuletzt geprüfte Wert wahr war und ob dieser falsch ist.	-
Helfer	SUBSTRING(str, startIndex[, endIndex])	Sub-string der angegebenen Zeichenkette.	-
Helfer	TONUMBER(str)	String zu Zahl (doppelt), ersetzt Komma zu Punkt im String.	-
Helfer	TOSTRING(str or number[, formatSpecifier])	Formatangabe der Formularbreite. Für leere Zeichenketten wird die Standardformatierung verwendet. Breite ist die Mindestlänge der Ergebniszeichenfolge. Präzision ist die Anzahl der Dezimalstellen. Wenn nicht angegeben, wird 0 verwendet. Wenn die Formatangabe mit 0 beginnt, werden der Ergebniszeichenfolge aufgefüllte Nullen vorangestellt. Wenn die Formatangabe mit X	-

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
		endet, wird die Zahl in hexadezimal umgewandelt, und zwar mit Groß- oder Kleinbuchstaben mit großem oder kleinem x. In diesem Fall werden die Dezimalstellen immer abgeschnitten.	
Helfer	LENGTH(obj)	Die Länge eines Objekts als String-Wert.	-
Helfer	FORMATTIME(timeformatStr, timeOffset, [, timeunit])	<p>Formatiert die aktuelle Zeit mit der Zeiteinheit als eines der folgenden:</p> <p>MILLISEKUNDE SEKUNDE MINUTE STUNDE TAG MONAT JAHR MSABSOLUTE (aktuelle Zeit)</p> <p>"R" bei Format wird als Zahl in Millisekunden angegeben, ansonsten wird das Format verwendet und Offset und Zeiteinheit zum Berechnen der Zeit verwendet.</p>	-
Helfer	STDLOG(ignored, logLevel, suffixNumber, logText)	Der erste Parameter wird ignoriert. Die Log-Ebene sollte W = Warnung, C oder F = Fehler und alles andere für die Debug-Ebene sein. Die Suffix-Nummer, falls nicht 0, wird bei Skript-Logger als "<SuffixNummer>" am Ende des Log-Textes angehängt.	-
Helfer	DEBUGOUT(text)	Loggt den Text auf Debug-Log-Ebene mit Parser-Logger.	-
Helfer	COPYFILE(inFile, outFile)	Kopiert Daten von in-file nach out-file. Argumente können Dateipfade sein. Bei Erfolg wird auch die zuletzt geänderte out-	-

Verwendung	Skriptfunktion Parameter in [...] sind optional	Beschreibung	Output-Event
		file als in-file aktualisiert.	
Helfer	COPYREPLACE(inFile, outFile, searchStr, replaceStr)	Kopiert von in-file nach out-file wie bei Funktion COPYFILE, und ersetzt dabei alle Vorkommen von search-string durch replace-string.	-
Helfer	ATTIME(seconds, obj)	Berechnet das Objekt jeden Tag zu vorgegebenen Zeiten in Sekunden (Sekunden bedeutet Zeitanteil des aktuellen Tages in Sekunden).	-
Helfer	FROMASCII(num)	Sendet eine Zeichenkette zurück, die den numerischen Wert als num hat.	-
Helfer	SLEEP(ms)	Pausiert den aktuellen Thread für eine bestimmte Zeit in ms.	-

6.5 Abbildungsverzeichnis

<i>Bild 1: Templateverwaltung im Machine Repository</i>	4
<i>Bild 2: Übersicht über den Assetpark</i>	5
<i>Bild 3: Architektureller Aufbau EDGE CONNECT Machine Repository</i>	6
<i>Bild 4: Aufruf des Home-Bereichs</i>	7
<i>Bild 5: Template-Übersicht</i>	8
<i>Bild 6: Template-Detail</i>	9
<i>Bild 7: Übersichtsliste aller Assets</i>	10
<i>Bild 8: Übersicht Verbundene EDGE-Instanzen</i>	11
<i>Bild 9: Dialog zum Hinzufügen einer neuen Instanz</i>	12
<i>Bild 10: Benutzerverwaltung von EDGE CONNECT Machine Repository</i>	13
<i>Bild 11: Dialog zur Erstellung eines neuen Benutzers</i>	14
<i>Bild 12: Lizenzierung und Übersicht</i>	15
<i>Bild 13: Alphabetische Sortierung von Spalten</i>	16
<i>Bild 14: Template erstellen</i>	17
<i>Bild 15: Template aus einem angebundenen Asset erstellen</i>	18
<i>Bild 16: Konfigurations-Wizard – Grundlegende Informationen</i>	19
<i>Bild 17: Konfigurations-Wizard – MDC-Steuerung</i>	20
<i>Bild 18: Konfigurations-Wizard – Signal</i>	21
<i>Bild 19: Asset hinzufügen – GRAPHIC</i>	22
<i>Bild 20: Asset hinzufügen – SCRIPT</i>	23
<i>Bild 21: Konfigurations-Wizard – DNC-Konfiguration</i>	24
<i>Bild 22: Konfigurations-Wizard – Deployment</i>	25
<i>Bild 23: Konfigurations-Wizard – Übersicht</i>	26