

ibaCMC

Condition Monitoring Center

Handbuch

Ausgabe 3.9

Messsysteme für Industrie und Energie

www.iba-ag.com

Hersteller

iba AG

Gebhardtstraße 10-20

90762 Fürth

Deutschland

Telefon (Zentrale): +49 911 97282-0

E-Mail: info@iba-ag.com

Kontakte

Kontaktinformationen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite:
www.iba-ag.com/de/kontakt

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

© iba AG 2026, alle Rechte vorbehalten.

Der Inhalt dieser Druckschrift wurde auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software überprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Garantie übernommen werden kann. Die Angaben in dieser Druckschrift werden jedoch regelmäßig aktualisiert. Notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten oder können über das Internet heruntergeladen werden.

Die aktuelle Version finden Sie auf unserer Website www.iba-ag.com im Download-Bereich oder im iba-Hilfeportal docs.iba-ag.com.

Version	Datum	Revision	Autor	Version SW
3.9	11-2026	Reports im HTML-Format + einfachere Konfiguration; Kopieren/Einfügen im Anlagenbaum; Signalanalyse: mehrere y-Achsen; Trendanalyse: Tooltip-Cursor + Gruppieren nach Trendfilter; Status zurücksetzen in Alarmliste; Logbuch-Anhänge; Validierung der CMU-Konfiguration vor Export; E-Mail an Alle; Betrieb bei fehlender Datenbankverbindung; manuelle Migration iba-CMU-S/ibaDAQ nach ibaM-DAQ	rm	3.9.0

Windows® ist eine Marke und eingetragenes Warenzeichen der Microsoft Corporation. Andere in diesem Handbuch erwähnte Produkt- und Firmennamen können Marken oder Handelsnamen der jeweiligen Eigentümer sein.

Inhalt

1 Zu dieser Dokumentation 8

1.1 Zielgruppe und Vorkenntnisse 8

1.2 Schreibweisen 8

1.3 Verwendete Symbole 9

2 Einleitung 10

3 Hinweise zum Betrieb 12

4 Systemvoraussetzungen 13

4.1 Systemüberblick 13

4.2 Applikationsserver 14

4.3 Datenbankserver 15

4.4 Weitere Server und Empfehlungen 15

4.5 Lizenzierung 16

4.6 Datenaustausch und Ports 19

5 Erste Schritte zur Systemeinrichtung 20

5.1 Installation und Programmstart 20

5.2 Im Webclient anmelden 23

5.3 ibaCMC Status App 24

5.4 E-Mail-Einstellungen 25

5.5 Report konfigurieren 26

6 Migration 27

6.1 Anlagenmigration 27

6.2 Log-Migration 28

6.3 Bildmigration 28

6.4 Datenbankbereinigung 28

7 Anlagenkonfiguration 29

7.1 Asset editieren 33

7.2 Assets kopieren und einfügen 34

7.3 Anlage 37

7.4 Aggregatgruppe 40

7.5 Aggregat 41

7.6 Bauteilgruppe 42
7.7 Bauteil 45
7.8 Wälzlager 49
7.8.1 Lagerbibliothek 49
7.8.2 Benutzerspezifische Wälzlager anlegen und bearbeiten 51
7.9 Trends 53
7.9.1 Allgemein 53
7.9.2 Logs 56
7.9.3 CMU-Berechnungen 56
7.10 Datenquellengruppen 60
7.11 Datenquelle 61
7.12 Sensor 63
7.12.1 Allgemein 63
7.12.2 Logs 66
7.12.3 Resampling 66
7.12.4 Filter 67
8 CMU 69
8.1 Allgemein 70
8.2 Abtastrate 72
8.3 Snapshots 72
8.4 Ausgabe von virtuellen Trends 79
8.5 Virtuelle Kanäle (nur verfügbar für ibaCMU-S) 80
8.6 Prozesssignale von ibaPDA verwenden 81
8.6.1 Prozesssignalmodul hinzufügen 81
8.6.2 Prozesssignale zu einem Modul hinzufügen 82
8.6.3 Prozesssignale konfigurieren 83
8.7 Netzwerk 84
8.7.1 TCPIP-Telegramm 86
8.7.2 TCPIP-Kanal 88
8.8 Standort 90
8.9 Konfiguration 90
8.10 Logbuch 93

8.11 Diagnose 94
8.12 Bereinigung 97
8.13 CMU verbinden (ibaDAQ) und Konfiguration laden 98
9 CMU Modul 101
9.1 Allgemein 101
9.2 Kanäle 103
9.3 Unterstützte Module 104
10 Korrelationseinstellungen 105
11 Leveleinstellung 108
12 Icon-Legende 111
13 Dashboard 115
13.1 Bedienung Dashboard 115
13.2 Kacheln 118
14 Trendanalyse 120
14.1 Absolute und Relative Ansicht 120
14.2 Grenzwerte 121
14.3 Gefilterte Trends 121
14.4 Symbolleiste und Funktionen 122
14.5 Zeitbereich auswählen 124
14.6 Y-Achsen in der Trendanalyse 126
14.7 Trends nach Signaleinheit gruppieren 131
14.8 Trends nach Trendfiltern gruppieren 132
14.9 Tooltip-Cursor 134
14.10 Navigationsbereich 135
15 Signalanalyse 136
15.1 Signalanalyse - Übersicht 138
15.2 Analysemöglichkeiten 141
15.2.1 Zeitsignalanalyse 141
15.2.2 FFT-Analyse 141
15.2.3 Audio-Analyse 142
15.2.4 Zeitsignalkorrelation 143

15.3 Analyseeinstellungen ... 143
15.3.1 Achseneinstellungen ... 143
15.3.2 Analysemarker ... 144
15.3.3 Frequenzbänder ... 146
15.3.4 Synchronisation von Achsen und Markern ... 147
15.3.5 Vergleichen mehrerer Signale in einer Analyse ... 148
15.3.6 Vergleich mehrerer Signalanalysen ... 152
15.3.7 Kinematiktabelle und Aggregate ... 155
16 Trendfilter ... 156
17 Alarmliste ... 157
18 Logbuch ... 161
18.1 Logbucheinträge ... 163
18.2 Detailansicht Logbucheintrag ... 164
18.3 Logbucheintrag bearbeiten ... 165
18.4 Logbucheinstellungen ... 167
19 Benutzerverwaltung ... 168
19.1 Benutzer ... 168
19.2 Gruppen ... 171
19.3 Benutzer-Profil ... 173
19.3.1 Allgemein ... 173
19.3.2 Auswahl ... 173
19.3.3 Benachrichtigung ... 174
19.3.4 Log Benachrichtigung ... 174
19.3.5 Voreinstellungen ... 174
19.4 Posteingang ... 177
20 System ... 178
20.1 Systemeinstellungen ... 178
20.2 Reporting ... 180
20.2.1 Report hinzufügen und bearbeiten ... 181
20.2.2 Report zuweisen und prüfen ... 182
20.3 Datenbank ... 183

20.4 Überwachung 183
20.5 Logbuch 185
20.6 Diagnose 185
20.7 Archiv 187
20.8 Aufgabenplaner 189
21 Anhang 191
21.1 Allgemein 191
21.2 Zertifikatverwaltung in ibaCMC 191
21.2.1 Zertifikat erneuern oder ersetzen 192
21.2.2 Windows Zertifikatspeicher - Suchtreffer-Priorisierung 193
21.3 Datenbank vorbereiten 195
21.4 Konfiguration der Datenbankverbindung 205
21.5 Systemverhalten bei fehlender Datenbankverbindung 206
21.6 Open Source Lizenzen 208
21.7 Refresh Browser – Cache leeren und Neuladen 208
21.8 Lizenzübersicht 208
21.9 EUP-Infodatei 210
21.10 Log-Level einstellen 211
21.11 CMU-Migration 212
21.11.1 Migration von ibaCMU-S zu ibaDAQ mit Migrationsassistent 212
21.11.2 Hinweise zur Vorbereitung der Migration 214
21.11.3 Migration von ibaCMU-S/ibaDAQ zu ibaM-DAQ (manuell) 218
22 Support und Kontakt 221

1 Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Funktion und die Anwendung des iba **C**ondition **M**onitoring **C**enters *ibaCMC* zur Zustandsüberwachung und -analyse von Anlagen und Maschinen auf Basis von Schwingungsdaten.

1.1 Zielgruppe und Vorkenntnisse

Diese Dokumentation wendet sich an ausgebildete Fachkräfte, die mit der Thematik der Schwingungsmessung im Anlagen- und Maschinenbau vertraut sind und die Zustandsanalysen auf Basis von Schwingungsmessungen durchführen sollen.

Zur Konfiguration der Analysen und Interpretation der Ergebnisse empfehlen wir eine Zertifizierung nach ISO 18436-3.

1.2 Schreibweisen

In dieser Dokumentation werden folgende Schreibweisen verwendet:

Aktion	Schreibweise
Menübefehle	Menü *Funktionsplan*
Aufruf von Menübefehlen	*Schritt 1 – Schritt 2 – Schritt 3 – Schritt x* Beispiel: Wählen Sie Menü *Funktionsplan – Hinzufügen – Neuer Funktionsblock*
Tastaturtasten	<Tastenname> Beispiel: <Alt>; <F1>
Tastaturtasten gleichzeitig drücken	<Tastenname> + <Tastenname> Beispiel: <Alt> + <Strg>
Grafische Tasten (Buttons)	<Tastenname> Beispiel: <OK>; <Abbrechen>
Dateinamen, Pfade	`Dateiname`, `Pfad` Beispiel: `Test.docx`

1.3 Verwendete Symbole

Wenn in dieser Dokumentation Sicherheitshinweise oder andere Hinweise verwendet werden, dann bedeuten diese:

Gefahr!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die unmittelbare Gefahr des Todes oder der schweren Körperverletzung!

Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Warnung!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr des Todes oder der schweren Körperverletzung!

Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Vorsicht!



Wenn Sie diesen Sicherheitshinweis nicht beachten, dann droht die mögliche Gefahr der Körperverletzung oder des Sachschadens!

Beachten Sie die angegebenen Maßnahmen.

Hinweis



Hinweis, wenn es etwas Besonderes zu beachten gibt, wie z. B. Ausnahmen von der Regel usw.

Tipp



Tipp oder Beispiel als hilfreicher Hinweis oder Griff in die Trickkiste, um sich die Arbeit ein wenig zu erleichtern.

Andere Dokumentation



Verweis auf ergänzende Dokumentation oder weiterführende Literatur.

2 Einleitung

ibaCMC ist eine webbasierte Software für Online Condition Monitoring mit folgenden Features:

Konfiguration von Condition Monitoring Units (CMU)

Die Condtion Monitoring Unit (CMU) kann bis zu 32 Schwingungssensoren parallel erfassen und analysieren. Die Erfassung dieser Schwingungssensoren wird über sogenannte IEPE-Module realisiert. Bis zu 4 solcher Module können an die CMU angeschlossen werden und jedes Modul kann bis zu 8 Schwingungssensoren messen, womit sich die Gesamtanzahl von 32 ergibt.

Messbedingungen, Analysen, Sensorzuweisung, Messkonfigurationen sowie Kommunikationsprotokolle der CMU werden komfortabel über *ibaCMC* konfiguiert.

Die Berechnungsergebnisse, Messdateien sowie die Logs der CMU werden zyklisch von *ibaCMC* importiert und stehen dann für weiteren Analysen zur Verfügung.

Somit können die Konfiguration und im weiteren Verlauf die Analyse über ein Werkzeug gestaltet werden.

Datenspeicherung und Trending

Die Ergebnisse der Berechnungen werden dauerhaft in einer Datenbank gespeichert. Die Langzeitspeicherung ermöglicht es mithilfe des Trendanalysefensters Trends zu identifizieren. Die Rohdaten werden als DAT-Dateien auf einem Dateiserver abgespeichert und stehen für spätere Detailanalysen direkt im Webclient zur Verfügung.

Zeitsignal und Spektrumanalyse

Im Trendanalysefenster können spezifische Zeitpunkte mittels hochauflösender Zeitsignale, FFT-Spektren und Hüllkurvenspektren näher analysiert werden. In einem eigenen Analysefenster können Schadensmuster bzw. Anomalien in den Signalen mithilfe von Harmonischen und Seitenbandmarkern identifiziert werden. In einer Tabelle werden die Kinematikdaten der verwendeten Bauteile angezeigt, mit denen eventuelle Schäden näher identifiziert werden können (z. B. zur Unterscheidung von Innenring- oder Außenringschaden bei einem Lager).

Dashboard

Auf einem Dashboard können Sie relevante Kennwerte übersichtlich mit Kacheln anzeigen. Ein Benutzer kann das Dashboard sowohl nur für seinen eigenen Gebrauch anlegen oder durch Verknüpfen mit einem Anlagenbaumelement mit anderen Benutzern teilen. Geteilte Dashboards werden im Anlagenbaum mit einem Dashboard-Icon links neben dem Anlagenbaum-Icon gekennzeichnet.

Statusreports

Das System bietet dem Benutzer ein konfigurierbares Berichtsprotokoll in Form eines downloadbaren und einen per E-Mail versendbaren HTML-Reports. Der Bericht gibt einen Überblick über die Statusüberschreitungen, Sensordefekte sowie die Messrate der CMUs. Der Beobachtungszeitraum sowie der Sendezyklus können konfiguriert werden.

E-Mail-Benachrichtigungen

Für die Benachrichtigung per E-Mail gibt es die Möglichkeit sich auf spezifische Elemente alarmieren zu lassen. Es wird zwischen 3 Alarmierungslevel unterschieden, mit folgenden Defaultwerten:

- Warnung 70% des Grenzwertes,
- Alarm 100% des Grenzwertes
- Akutalarm 150% des Grenzwertes

Die Wiederholungsrate von den Benachrichtigungen kann eingestellt werden. Der Inhalt der E-Mail wird durch anpassbare Vorlagen vorgegeben.

Logbuch

Das Logbuch dient als zentrales Kommentierungs- und Dokumentationstool für Analysten und Anlagenbetreiber. Unterschiedliche Logtypen und verschiedene Status ermöglichen eine Kategorisierung der Einträge, um mehr Übersichtlichkeit zu erhalten. Der Logchart unterhalb des Trendanalysecharts zeigt den zeitlichen Verlauf der Logeinträge auf einer Zeitleiste. Damit können Zusammenhänge zwischen dokumentierten Anlagenänderungen (z. B. Lagerwechsel, Lagerschmierung usw.) und Trendsprüngen erkannt werden.

Alarmliste

Die Alarmliste ist ein Bereich, in dem übersichtlich alle offenen Alarme bzgl. spezifischer Anlagenbaumelemente angezeigt werden. In der Alarmliste können Sie Alarme bestätigen und mit Kommentaren versehen.

3 Hinweise zum Betrieb

Das iba Condition Monitoring System (CMS) mit *ibaCMC* ist für folgende Anwendungsbereiche geeignet:

- Metallerzeugende Industrie
- Windenergieanlagen
- Kraftwerkseinrichtungen
- Maschinenanlagen generell (wie z. B. Papier- oder Zementmaschinen)

Hinweis



Das CMS ist für folgende Anwendungen **nicht** geeignet:

- Bahnanwendungen
- Personentransporte
- Andere Fahrzeuge
- ATEX-Anwendungen
- Sicherheitsgerichtete Anwendungen

4 Systemvoraussetzungen

In der Standardarchitektur besteht *ibaCMC* aus einem Applikationsserver für das Hosting der Webapplikation und einem Datenbankserver für die Trend- und Logdatenspeicherung.

Hinweis

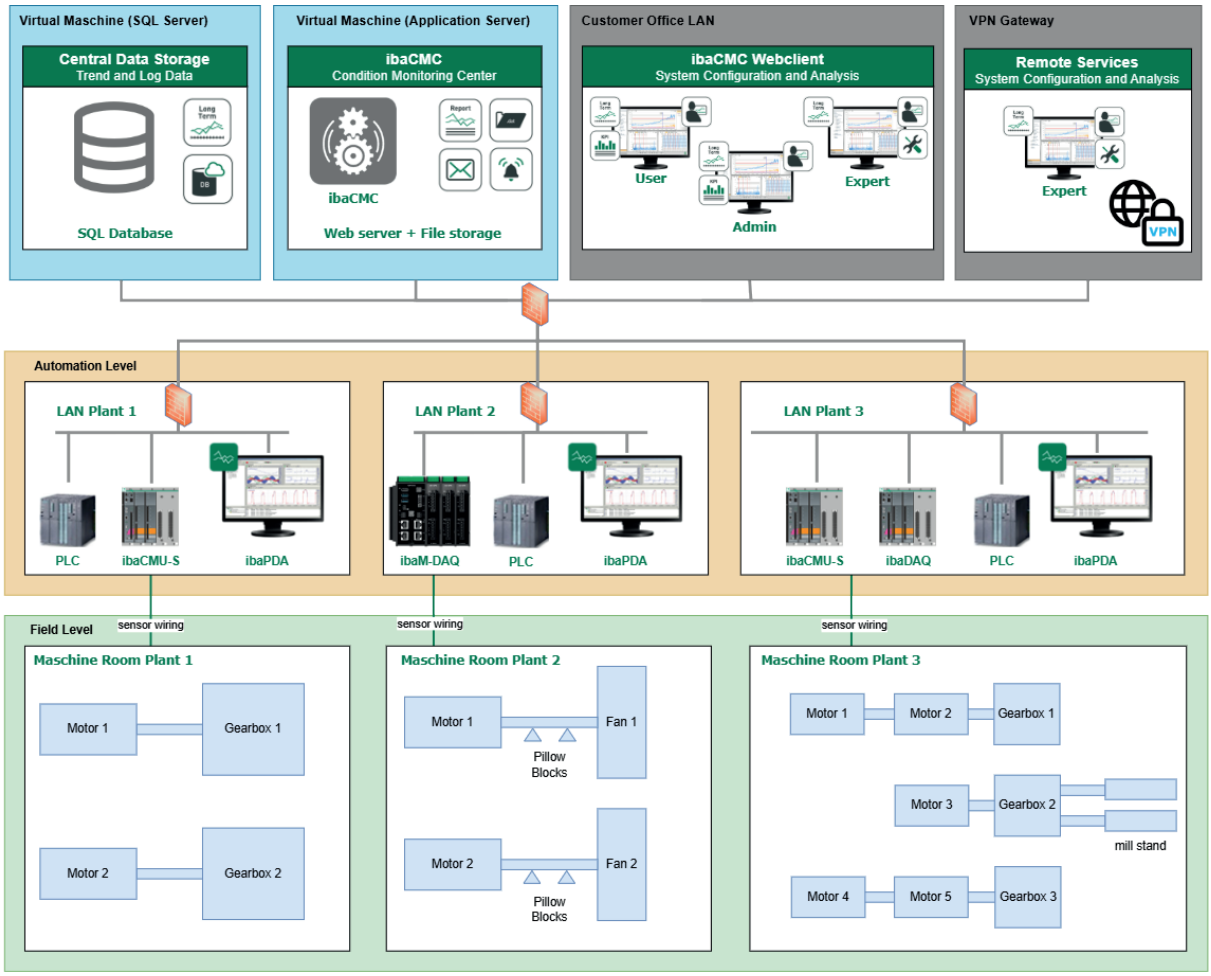
Empfohlene Installation

Aus Gründen der besseren Wartbarkeit empfehlen wir bei kleineren Systemen Applikations- und Datenbankserver zusammen auf einer VM zu installieren.

Bei größeren Systemen oder speziellen Kundenanforderungen sollte die Installation bzw. die Architektur im Zuge des Projekts geklärt werden.

4.1 Systemüberblick

In der nachfolgenden Übersicht ist die Standardarchitektur von *ibaCMC* dargestellt.



4.2 Applikationsserver

Der Applikationsserver umfasst folgende Komponenten:

- *ibaCMC*
- Datenarchiv (Messdateien, Reports)

Software

- Betriebssystem: Microsoft© Windows Server© 2016 oder höher (Sprache Deutsch oder Englisch)

Hardware

- CPU: 4 Cores (Intel© Core™ i7 oder Xeon© CPU) (min. 2 GHz)
- RAM: 8 GB (empfohlen 16 GB)
- 128 GB Solid State Disk (SSD) für Betriebssystem
- 1 TB HDD Festplatte für Datenarchiv (mit Option auf Erweiterung)

Größe des Datenarchivs

Die benötigte Größe für das Datenarchiv hängt von folgenden Faktoren ab:

- Anzahl von CMUs und Sensoren
- Abtastrate und Messdauer
- Messintervall
- Clean Up- oder Bereinigungsstrategie ("Ausdünnen der Messdaten", z. B. ab einem Zeitraum von 1 Monat wird nur noch 1 Messung pro Stunde auf dem Server behalten)

Der Strukturierung des Datenarchivs kann je nach Unternehmen und Anzahl von Anlagen unterschiedlich aussehen.

Folgende Konstellationen sind üblich:

- Eine Festplatte pro Anlage
- Eine Festplatte mit allen Anlagen

4.3 Datenbankserver

Der Datenbankserver umfasst folgende Komponenten:

- MSSQL Datenbank
- Reporting Service

Software

- Betriebssystem: Microsoft© Windows Server© 2016 oder höher (Sprache Deutsch oder Englisch)
- Microsoft© SQL Server Express© oder Standard 2016 oder höher
- SQL Server© Reporting Services 2016 oder höher

Hardware

- CPU: 4 Cores (Intel© Core™ i7 oder Xeon© CPU) (min. 2 GHz)
- RAM: 8 GB (empfohlen 16 GB)
- 128 GB Solid State Disk (SSD) für Betriebssystem
- 256 GB Solid State Disk (SSD) für MSSQL Datenbank (mit Option auf Erweiterung)
- 1 TB HDD MSSQL Datenbank Backups (mit Option auf Erweiterung)

4.4 Weitere Server und Empfehlungen

- Externer SMTP E-Mail-Server (für E-Mail-Benachrichtigungen)
- Monitor(e) mit einer minimalen Bildschirmauflösung von 1280x1024

4.5 Lizenzierung

Die Lizenzierung der *ibaCMC*-Funktionen erfolgt mit dem WIBU-System. Das WIBU-System verwendet sogenannte Lizenzcontainer. Ein Lizenzcontainer kann ein USB-Dongle oder eine Soft-Lizenz sein.

Bei der Nutzung von *ibaCMC* auf einer VM bietet sich die Soft-Lizenz an. Ein USB-Dongle kann mithilfe eines USB-Dongle-Servers im Netzwerk auch mit einer VM verbunden werden.

Verwaltet werden die Lizenzcontainer von der Applikation WIBU CodeMeter Runtime. Diese Applikation wird automatisch installiert, wenn Sie *ibaCMC* installieren und CodeMeter Runtime auf dem Rechner noch nicht vorhanden ist.

Für die Aktivierung einer Soft-Lizenz ist es von Vorteil, wenn der Rechner mit dem Internet verbunden ist. Wenn Sie den Rechner nicht mit dem Internet verbinden können, kontaktieren Sie den iba-Support.

Andere Dokumentation

Eine ausführliche Beschreibung der Installation und Nutzung von CodeMeter Runtime finden Sie im Handbuch "WIBU CodeMeter für iba-Nutzer".

Verfügbare Lizenzen

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
30.100000	ibaCMC	Basislizenz für bis zu zwei Anlagen mit beliebig vielen Komponenten und Signalen. (Begrenzung der Signalanzahl erfolgt durch die erfassenden Systeme.)
30.100001	ibaCMC-One-Plant	Erweiterungslizenz für eine weitere Anlage mit beliebig vielen Komponenten und Signalen
30.100003	ibaPDA-CMS-One-Sensor	Erweiterungslizenz für ibaPDA (z. B. auf ibaDAQ), um eine Verbindung zu ibaCMC aufbauen zu können. Für jeden Sensor, für den InSpectra-Berechnungen durchgeführt werden (z. B. für die Überwachung von Bauteilen wie Welle, Lager, Zahnräder usw.), ist eine Lizenz erforderlich. Enthalten ist außerdem eine OPC UA-Client-Lizenz für bis zu 2 OPC UA-Client-Verbindungen. Über letztere können Daten von einem ibaPDA-System (mit OPC UA-Server+ Lizenz) oder von anderen OPC UA-Servern und CM-Geräten empfangen werden. Um die Verbindung mit ibaCMC herzustellen, ist mindestens eine Lizenz erforderlich.

Bestell-Nr.	Produktbezeichnung	Beschreibung
30.100020	ibaCMC-8-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 8 Sensoren.
30.100021	ibaCMC-16-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 16 Sensoren.
30.100022	ibaCMC-24-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 24 Sensoren.
30.100023	ibaCMC-32-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 32 Sensoren.
30.100024	ibaCMC-48-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 48 Sensoren.
30.100025	ibaCMC-64-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 64 Sensoren.
30.100026	ibaCMC-80-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 80 Sensoren.
30.100027	ibaCMC-104-EUP	Softwarewartung und Support um 1 Jahr für ein System mit bis zu 104 Sensoren.
30.100028	ibaCMC-128-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 128 Sensoren.
30.100029	ibaCMC-160-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 160 Sensoren.
30.100030	ibaCMC-192-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 192 Sensoren.
30.100031	ibaCMC-240-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 240 Sensoren.
30.100032	ibaCMC-320-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 320 Sensoren.
30.100033	ibaCMC-400-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 400 Sensoren.
30.100034	ibaCMC-512-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 512 Sensoren.
30.100035	ibaCMC-720-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit bis zu 720 Sensoren.
30.100036	ibaCMC-unlimted-EUP	Softwarewartung und Support für 1 Jahr für ein System mit mehr als 720 Sensoren.

Tab. 1: Verfügbare ibaCMC-Lizenzen

Hinweis

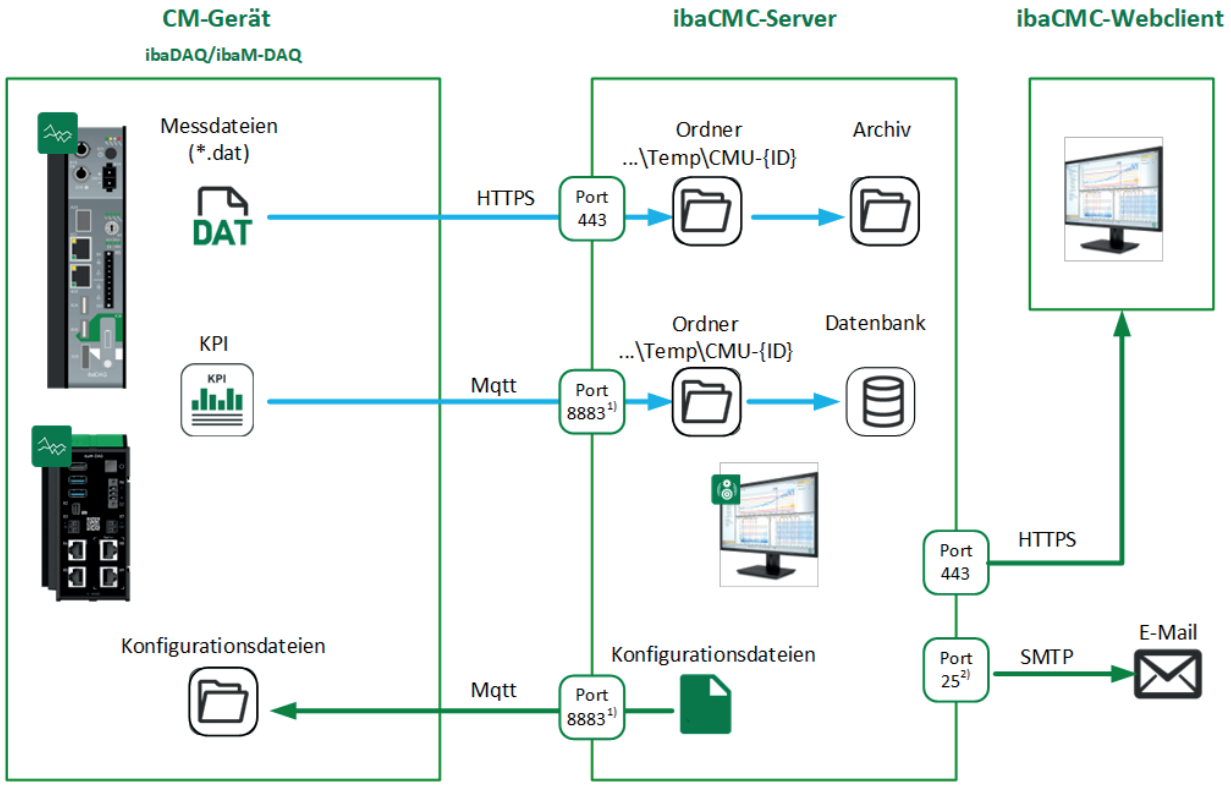


Verlängerung von Softwarewartung und Support (EUP)
Die Lizenzierung von Softwarewartung und Support orientiert sich bei *ibaCMC* an der Anzahl der lizenzierten IEPE-Sensoren:

- Basis ist die Gesamtanzahl der lizenzierten Sensoren von allen Gräten, die mit *ibaCMC* verbunden sind.
  Beispiel: Wenn Sie ein System, bestehend aus 3 Geräten mit insgesamt 60 Sensoren haben, dann benötigen sie die Lizenz *ibaCMC-64 -EUP*.
- Im Fall einer gewünschten Verlängerung von Softwarewartung und Support für ein weiteres Jahr, erzeugen Sie bitte die EUP-Infodatei und schicken diese auf Nachfrage an den iba-Support oder die regionale Vetriebsstelle der iba AG.
- Für das CMU-Gerät (*ibaDAQ* oder *ibaM-DAQ*) müssen Sie nur die normale EUP-Lizenz für *ibaPDA*, entsprechend der *ibaPDA*-Basislizenz berücksichtigen. Eine Lizenzierung mit *ibaPDA-CMS-One-Sensor-EUP* ist nicht mehr erforderlich.
- Die früheren Lizenzprodukte *ibaCMC-EUP*, *ibaCMC-One-Plant-EUP* und *ibaCMU-S-One-Sensor-EUP* wurden mit *ibaCMC* v3.8.0 eingestellt.

4.6 Datenaustausch und Ports

Die folgende Abbildung zeigt den wesentlichen Datenaustausch zwischen *ibaCMC* und dem CM-Gerät (CMU). Weiter unten sind die Ports erläutert, die von *ibaCMC* geöffnet bzw. genutzt werden.



[1] Default Port: 8883 (TLS), alternativer Port: 1883 (unsave)

[2] Default Port: 25, alternativer Port: 465 (TLS)

Ports, die ibaCMC öffnet

Schnittstelle	Port / Port-Bereich	Protokoll	Funktion	Konfigurierbar
MQTT Broker	1883 8883 (default)	TCP TCP	Kommunikation mit ibaPDA	ja (TLS)
Traces	16461	UDP	Debug traces	ja
Webinterface	80 443	HTTP HTTPS	Verbindung eines Webbrowsers mit ibaCMC-Webclient	ja
E-Mail	25 (default) 465	TCP TCP		ja (TLS)

Tab. 2: Ports, die ibaCMC öffnet

Konfiguration und Anpassung der Ports in `appsettings.json`.

5 Erste Schritte zur Systemeinrichtung

In den folgenden Schritten wird erklärt, wie Sie das System installieren und starten können.

Hinweis

Bevor Sie mit der Installation von *ibaCMC* beginnen, richten Sie zunächst eine Datenbank ein. Während des Installationsvorgangs werden Sie zur Angabe der Datenbank aufgefordert, damit *ibaCMC* eine Verbindung aufbauen kann. Ohne diese Datenbank kann der Installationsvorgang nicht abgeschlossen werden.

Informationen zur Einrichtung der Datenbank finden Sie im Kapitel ↗ *Datenbank vorbereiten, Seite 195*.

5.1 Installation und Programmstart

Installieren Sie die *ibaCMC*-Software auf dem Rechner, auf dem der *ibaCMC*-Dienst gestartet werden soll (Applikationsserver). Achten Sie darauf, dass der Rechner über ausreichend Speicherplatz verfügt.

Auf dem Datenträger "iba Software & Manuals" finden Sie die Datei im Verzeichnis …\01_iba_Software\ibaCMC.

1. Führen Sie die Datei ibaCMC_Server_Setup_vx.y.z.exe aus und folgen Sie den Anweisungen im Installationsassistenten.

   Hinweis

   Zu Beginn des Installationsvorgangs können Sie die Versionshistorie öffnen mit dem Link *Versionshistorie anzeigen*. Lesen Sie sich die Informationen zu den Änderungen und Systemvoraussetzungen durch. Vergewissern Sie sich, dass die neue Software-Version Ihren Projektanforderungen entspricht.

2. Akzeptieren Sie das Lizenzabkommen.
3. Wählen Sie das Installationsverzeichnis.
4. Prüfen Sie ggf. Ihre Lizenzdaten.
5. Die Software WIBU CodeMeter Runtime wird installiert, wenn diese noch nicht installiert war.
6. Wählen Sie das Benutzerkonto.
   - Lokales Systemkonto (Standard)
     Dieses Konto reicht aus, wenn der Server-Prozess nur auf dem lokalen Rechner arbeitet und keine anderen speziellen benutzergebundenen Rechte benötigt.
   - Eigener Benutzer
     Wählen Sie diese Option, wenn der Server-Prozess andere spezielle benutzergebundenen Rechte benötigt. Das Benutzerkonto, das Sie hier eintragen, muss über diese Rechte verfügen (Windows Benutzerverwaltung).
7. Wählen Sie die Systemsprache und das Einheitensystem.

Hinweis:

Diese Einstellung kann nur bei der Erstinstallation vorgenommen und später nicht mehr geändert werden!

8. Nehmen Sie in diesem Schritt die Einstellungen für die Netzwerk-Kommunikation des *ibaCMC*-Servers über das HTTPS-Protokoll vor. Für die Serverkonfiguration können Sie bei Bedarf eine IP-Adresse für den Server vorgeben und den HTTPS-Port einstellen (Default: 443). Wenn der PC, auf dem der *ibaCMC*-Dienst betrieben wird, mit mehreren Netzwerken verbunden ist, können Sie hier festlegen, über welche IP-Adresse *ibaCMC* erreichbar sein wird.
   Wenn Sie dann auf <Weiter> klicken, folgt der Dialog zur Konfiguration des TLS-Zertifikats für eine sichere Kommunikation. Die Konfiguration des Zertifikats wird somit hier im Installer vorgenommmen und muss nicht in der Konfigurationsdatei `appsettings.json` erfolgen.
9. TLS-Zertifikat
   Stellen Sie hier ein TLS-Zertifikat für die sichere Kommunikation zwischen *ibaCMC*-Server und anderen Kommunikationspartnern wie Webbrowser und *ibaPDA* ein.
   Sie haben folgende Wahlmöglichkeiten:
   - Standard-Zertifikat, selbst-signierend (default)
     Ein selbst signiertes Zertifikat wird erstellt und verwendet. Sie können die Gültigkeitsdauer einstellen. Standardwert sind 5 Jahre, Sie können aber auch 2 Jahre wählen oder mit der Einstellung *benutzerdefiniert* eine Dauer in Tagen eingeben.
   - Zertifikatsdatei (PFX-Datei)
     Wenn Sie ein eigenes Zertifikat verwenden wollen, müssen Sie die PFX-Datei zur Verfügung stellen und hier den Pfad zum Zertifikat sowie das Kennwort eingeben. iba AG empfiehlt das Zertifikat im Ordner `…\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\ca` abzulegen.
   - Windows Zertifikatspeicher
     In dieser Einstellung können Sie auf ein vorhandenes Zertifikat im Windows Zertifikatspeicher referenzieren, um es für den Webserver zu nutzen. Hier können Sie noch wählen, welcher Zertifikatspeicher gewählt werden soll (persönlich/öffentlich) und wo sich der Ablagepfad befindet.
     Eine ausführliche Beschreibung der Zertifikatsverwaltung in *ibaCMC* finden Sie unter ↗ *Zertifikatverwaltung in ibaCMC, Seite 191*.
10. Nehmen Sie die Datenbankverbindungseinstellungen vor und klicken Sie auf <Test>, um die Verbindung zur Datenbank zu testen. Sollten Sie einen SQL Express Server verwenden, geben Sie beim SQL-Host den Hostnamen wie folgt an: <sql-server-hostname>\SQLEXPRESS.

Hinweis:

Bei der Erstinstallation müssen vorab die Datenbank und der Benutzer am SQL-Server angelegt werden. Informationen dazu finden Sie unter ↗ *Datenbank vorbereiten, Seite 195*.

Wenn es bereits eine Datenbank gibt, tragen Sie hier die Verbindungsdaten zur bestehenden Datenbank ein. Notwendige Datenbank-Updates werden vom Installer ausgeführt (erst ab *ibaCMC* V1.6.x möglich).

11. Sie können einen Desktop-Shortcut zum Öffnen von *ibaCMC* mit dem Standardbrowser auf dem Desktop anlegen lassen (optional).
12. Starten Sie den Installationsvorgang mit <Installieren>.
13. Wählen Sie aus, ob Sie *ibaCMC* mit dem aktuellen Standardbrowser öffnen wollen und beenden Sie die Installation mit <Fertigstellen>.

ibaCMC wird als Dienst unter Windows so installiert, dass es automatisch nach der Installation bzw. nach jedem Systemstart (Bootvorgang) gestartet wird.

Nach der Installation erscheint im Infobereich der Taskleiste rechts das *ibaCMC*-Symbol .

Die Grundfunktionen des *ibaCMC*-Dienstes können Sie über das Dienstprogramm *ibaCMC Status* bedienen, das automatisch mit dem Dienst installiert wird.

Das Programm *ibaCMC Status* öffnen Sie auf eine der folgenden Weisen:

- Per Doppelklick auf das *ibaCMC*-Symbol im Infobereich der Taskleiste
- Über das Kontextmenü des *ibaCMC*-Symbols (rechter Mausklick – Status)
- Über das Startmenü ... *ibaCMC – ibaCMC Status*

Hinweis



Zum Start von ibaCMC muss eine Verbindung zur SQL-Datenbank bestehen. Wenn die Datenbank zum Start nicht erreichbar ist, wird die ibaCMC-Anwendung beendet.

Wenn die Verbindung zur SQL-Datenbank bei laufender Anwendung unterbrochen wird, beachten Sie die Hinweise im Kapitel ↗ *Systemverhalten bei fehlender Datenbankverbindung, Seite 206*.

5.2 Im Webclient anmelden

Nach der Installation können Sie über den Webbrowser auf *ibaCMC* zugreifen:

ibaCMC stellt Ihnen eine Konfigurations- und Bedieneroberfläche für Ihren Web-Browser zur Verfügung. Um alle Darstellungsformen und Funktionen in korrekter Form nutzen zu können, wird momentan die Verwendung eines modernen Web-Browsers empfohlen, wie z. B. Google Chrome, Mozilla Firefox oder Microsoft Edge.

Um den *ibaCMC*-Server zu erreichen, benötigen Sie die IP-Adresse des Servers. Wenn Sie sich auf dem Rechner anmelden, auf dem die Server-Anwendung installiert ist, genügt die Localhost-Adresse.

1. Öffnen Sie `https://localhost:<Port>`, oder `https://[FQDN (FullQualifiedDomainName)]:<Port>` in Ihrem Browser.
2. Melden Sie sich zur Erstanmeldung mit folgenden Zugangsdaten an.

Benutzer	Kennwort
admin	Admin#1

Hinweis

Es wird empfohlen dieses Kennwort nach der Installation zu ändern. Dadurch wird eine unautorisierte Verwendung des Systems erschwert.

Hinweis

Standardmäßig bleibt nach der Anmeldung die Sitzung 7 Tage lang bestehen, ohne dass eine erneute Eingabe der Anmeldedaten erforderlich ist. Wenn ein Benutzer mit dem System arbeitet und die Sitzungsdauer sich dem Ende zuneigt, erscheint 15 Minuten vor Ablauf der Sitzungsdauer eine Meldung mit der Möglichkeit die Sitzung zu verlängern oder zu beenden.

5.3 ibaCMC Status App

Nach der Installation von *ibaCMC* erscheint ein entsprechendes Icon im Infobereich der Taskleiste:



Das Symbol zeigt den aktuellen Status der Anwendung und bietet ein Kontextmenü, z. B. zur Steuerung der Service-Aktivitäten. Folgende Optionen können ausgewählt werden:

Open in Browser	Öffnen des aktuellen Standardbrowsers über die URL des lokalen *ibaCMC*-Service
Start Service - Stop Service - Restart Service	Start, Stopp oder Neustart von *ibaCMC*-Service
Open Log/Configuration Folder	Öffnen des Windows-Datei-Explorer unter ... ProgramData\iba\ibaCMC\Server
Support	Liste der iba-Niederlassungen und Partner weltweit
Save information for iba support...	Zusammenstellen von anwendungsbezogenen Informationen, z. B. Protokoll- und Konfigurationsdateien, als Zip-Datei bei Anfragen für iba Support.
Version history	*ibaCMC*-Versionshistorie
Help	Starten der Online-Hilfe
Exit	Schließen von *ibaCMC* Status

Die *ibaCMC Status* App kann manuell über das Windows-Startmenü gestartet werden.

5.4 E-Mail-Einstellungen

Um mit *ibaCMC* E-Mails verschicken zu können, muss eine Verbindung zu einem vorhandenen SMTP-Mailserver konfiguriert werden. Die Verbindungskonfiguration zum SMTP-Server nehmen Sie in den *Systemeinstellungen*, im Bereich *Allgemein*, Register *E-Mail (SMTP)* vor. Die Einstellungen werden in der Datei `appsettings.json` gespreichert.

SMTP-Einstellungen in den Systemeinstellungen

Mit diesen Einstellungen legen Sie folgende Parameter fest:

Absender
Tragen Sie hier die E-Mail-Adresse ein, die als Absenderadresse verwendet werden soll.

Optional können Sie den Anlagennamen automatisch als Suffix hinzufügen lassen.

SMTP-Server
Tragen Sie hier die IP-Adresse oder den Namen des SMTP-Servers und die Portnummer für ausgehende E-Mails ein.

- Portnummer 25 (default): unsichere Verbindung
- Portnummer 587: sichere Verbindung

Wählen Sie unter *Sicherheit* die Einstellung *TLS*, wenn die E-Mail verschlüsselt übertragen werden soll.

Wenn für die Anmeldung am SMTP-Server eine Authentifizierung erforderlich ist, dann wählen Sie unter *Authentifizierung* die Einstellung *Erforderlich*. Tragen Sie dann die nötigen Informationen in die Felder *Domäne*, *Benutzername* und *Kennwort* ein.

Mit der Einstellung *Keine* erfolgt die Anmeldung am SMTP-Server ohne Benutzerdaten.

Mit dem Button <Test E-Mail senden> können Sie verifizieren, ob die Einstellungen korrekt sind.

SMTP-Einstellungen in der Datei appsettings.json

Die SMTP-Einstellungen für den E-Mail-Versand werden in der Datei `appsettings.json` mit folgendem JSON String gespeichert:

```
"Smtp": {
  "Host": "<smtp-host>",
  "Port": <smtp-port>,
  "From": "<smtp-from> ",
  "NetworkCredential": {
 "Domain": "",
 "User": "",
  "Password": ""
   },
  "UseDefaultCredentials": true,
  "EnableSsl": false
}
```

Bedeutung der Parameter:

Parameter	Bedeutung
Host	SMTP Server-Adresse
Port	SMTP Port ■ Unsichere Verbindung: 25 (default) ■ Sichere Verbindung: 587 (default)
From	Mail-Absenderadresse z. B. iba Monitoring <ibacms@iba-ag.com>
NetworkCredential	Domäne: Domäne des Benutzers; kein Pflichtfeld, kann auch im Feld Benutzername mit angegeben werden User: Benutzer zum Anmelden am SMTP-Server Eingabe: [Domäne\]Name Kennwort: Kennwort zum Anmelden am SMTP-Server
UseDefaultCredentials	true: Anmeldung am SMTP-Server ohne Anmeldedaten (Domäne, User, Kennwort) false: Anmeldung am SMTP-Server mit den Anmeldedaten, die unter "NetworkCredential" angegeben sind
EnableSsl	false: unsichere Verbindung true: sichere Verbindung

Sie können die Einstellungen auch direkt in dieser Datei vornehmen. Damit die Einstellungen dann auch aktiv werden, müssen Sie den *ibaCMC*-Dienst neustarten. Wenn Sie die Einstellungen über die Systemeinstellungen vornehmen, ist ein Neustart nicht erforderlich.

5.5 Report konfigurieren

Die Generierung von Reports gehört zu den wichtigen Funktionen von *ibaCMC*. Daher ist die Einrichtung eines Reports Teil der Systemeinrichtung.

Reports werden in erster Linie für Statusberichte benötigt. Diese werden im System abgelegt und können optional per E-Mail verschickt werden.

Damit Sie Reports nutzen können, müssen verschiedene Einrichtungsarbeiten vorgenommen werden, die auch die Datenbank betreffen.

Ausführliche Informationen über das Einrichten der Reports finden Sie unter ↗ *Reporting, Seite 180*

6 Migration

Von der Version v1.8.x auf die Version v3.0.0 haben sich die Datenbankstruktur, Ordnerstrukturen, der Datenimportprozess und die Statusberechnung wesentlich geändert.

Hinweis



Die Migration muss nur bei Bestandssystemen durchgeführt werden. Neukunden können direkt mit der Version v3.x starten und müssen keine Migration durchführen.

Für Bestandssysteme wurde ein Parallelbetrieb von v1.8.x und v2.0.0 beta.x angeboten. In diesem Parallelbetrieb wurden sämtliche Backend-Aufgaben noch von der *ibaCMC* v1.8.x Version ausgeführt, wobei aber schon das neue Frontend genutzt werden konnte.

Um den Umstieg auf die Version v3.0.0 schrittweise gestalten zu können, gibt es einen anlagenweisen Migrationsprozess.

Nachdem alle Anlagen migriert wurden, kann die Bild- und Log-Migration durchgeführt werden.

Hinweis



Es wird empfohlen, den Migrationsprozess durch einen iba-Mitarbeiter begleiten zu lassen. Bei Fragen wenden Sie sich an den iba-Support.

6.1 Anlagenmigration

Der erste Schritt der Migration ist die Anlagenmigration. Hier können Anlagen Schritt für Schritt auf die Version v3 migriert werden.

Nach der Migration ist die Anlage in v1.8.x nicht mehr sichtbar.

Um die Migration durchführen zu können, melden Sie sich als Administrator am System an.

Hinweis



Es wird empfohlen, vor dem Start der Migration ein Datenbank-Backup durchzuführen.

Führen Sie folgende Schritte aus, um den Anlagenmigrationsprozess zu starten:

1. Wählen Sie die Anlage aus, die migriert werden soll, und öffnen Sie die Konfigurationsansicht.
2. Wechseln Sie zum Register *Migration*.
3. Prüfen Sie die Checkliste und folgen Sie den Anweisungen.
4. Nachdem Sie die Anweisungen ausgeführt haben, aktivieren Sie jeweils den Schalter <Übernehmen>.

5. Vergewissern Sie sich, dass Sie ein aktuelles Datenbank-Backup vorliegen haben und aktivieren Sie danach die Checkbox *Ein aktuelles Datenbank-Backup wurde erstellt und archiviert*.
6. Abschließend wird der Button <Migration starten> aktiv und die Anlage wird in den Migrationsmodus versetzt.

Um die Migration zu starten, wechseln Sie in die Systemeinstellungen unter *Migration > 1. Anlagendatenmigration* und starten die Migration mit einem Klick auf den Button <Start Migration>.

Der Fortschritt der Migration kann in der Anlagenkonfiguration unter dem Punkt *Migration* eingesehen werden.

Wurden alle Anlagen migriert, können Sie mit der Log-Migration fortfahren siehe dazu Kapitel ↗ *Log-Migration, Seite 28*.

6.2 Log-Migration

Nachdem alle Anlagen migriert wurden, wird die Migration der Logs freigegeben. Diese kann unter *Systemeinstellungen > Migration > 2. Log Migration* gestartet werden.

Nachdem alle Logs migriert wurden, schließen Sie die Migration mit dem letzten Schritt *Bildmigration* ab, siehe Kapitel ↗ *Bildmigration, Seite 28*.

6.3 Bildmigration

Da sich die Verzeichnisstruktur der Bilder geändert hat, müssen diese von der Version v1.8.x auf die neue v3.0.0-Struktur migriert werden.

Folgen Sie dazu den Anweisungen unter *Systemeinstellungen > Migration > 3. Verzeichnis zur Migration der Bilder*.

Prüfen Sie nach der Bildmigration, ob die Bilder in der Anlagenbaum-Konfiguration angezeigt werden.

6.4 Datenbankbereinigung

Nach der Migration wird in einem eigenen Schritt die Datenbank bereinigt. Da diese Aufgabe einiges an Rechenleistung benötigt und die Datenbank beansprucht, kann der Prozess zu einer beliebigen Zeit gestartet werden. Der Prozess kann dann je nach Größe der konfigurierten Anlagen oder Anzahl an Trends und Datenpunkten einiges an Zeit benötigen.

Daher wird empfohlen, den Prozess zu Arbeitsende zu starten und sollte dieser nicht fertig sein, zu Arbeitsbeginn wieder zu beenden. Dies kann öfter wiederholt werden, der Prozess setzt dann die Bereinigung fort.

Um den Bereinigungsprozess zu stoppen oder zu starten, führen Sie folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie den Aufgabenplaner .
2. Hier können Sie den Task *Clean Up Server* in der Spalte *Befehl* starten/aktivieren und deaktivieren.

7 Anlagenkonfiguration

Die Anlagenkonfiguration ist eine der zentralen Funktionen und in vielen Fällen der Startpunkt aller Aktivitäten. Geöffnet wird diese über den Menüpunkt *Assetkonfiguration*.

Nach dem Öffnen des Registers *Assetkonfiguration* wird der Anlagenbaum in den Konfigurationsmodus versetzt, und die Funktion der Komponentenbibliothek steht zur Verfügung.

Sie finden die Komponentenbibliothek im oberen Feld des Anlagenbaumes, zu erkennen an folgendem Symbol:



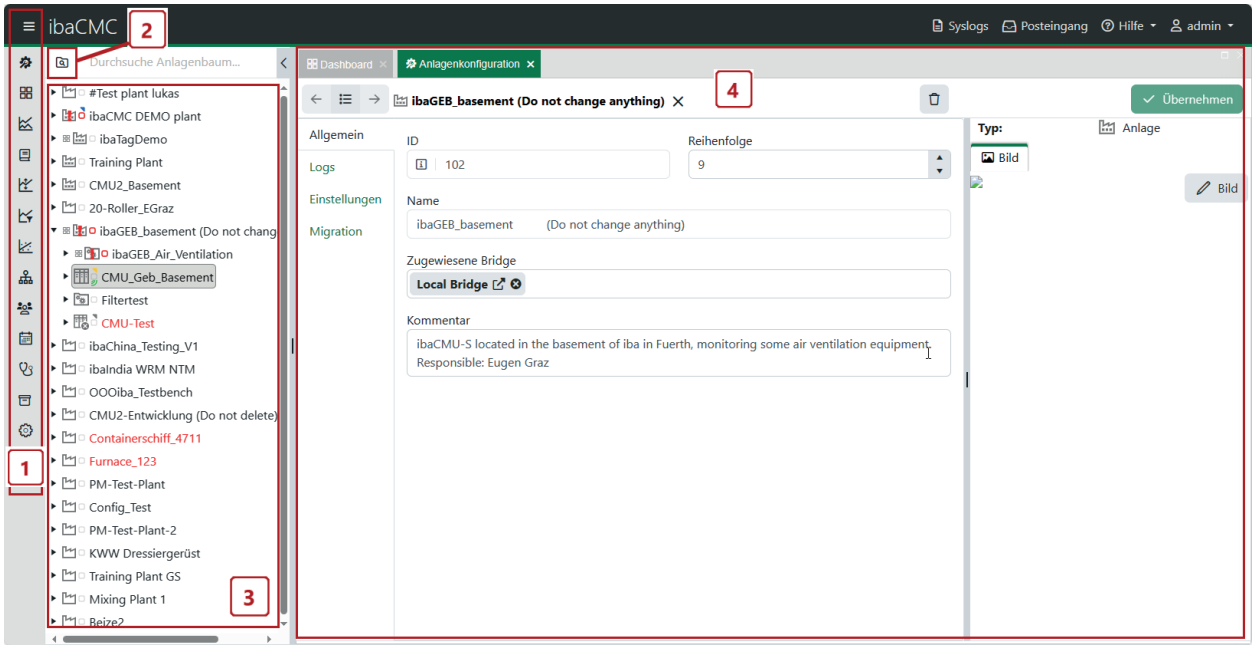
Hinweis



Wenn ein Benutzer angemeldet ist, der über die Gruppenmitgliedschaften nicht über das Recht zur Anlagenkonfiguration verfügt, dann wird die Schaltfläche <Anlagenkonfigurator> nicht angezeigt.

Die Assetkonfiguration wird verwendet, um die zu überwachende Anlage mit ihrer gesamten mechanischen Konfiguration bis hin zu den Sensoren abzubilden. Die Anlagenkonfiguration bildet damit auch die Grundlage für die Überwachung der einzelnen Bauteile.

Zur Assetkonfiguration gehören im Prinzip drei Teile: der **Anlagenbaum**, der **Detaileditor** und die **Komponentenbibliothek (Konfigurationsdefinitionen)**, die über eine Schaltfläche oben im Anlagenbaum ein- und ausgeblendet werden kann. Das folgende Bild zeigt die Aufteilung der Funktionalitäten.



1	Menüleiste
2	Komponentenbibliothek (Konfigurationsdefinitionen)
3	Anlagenbaum
4	Detaileditor

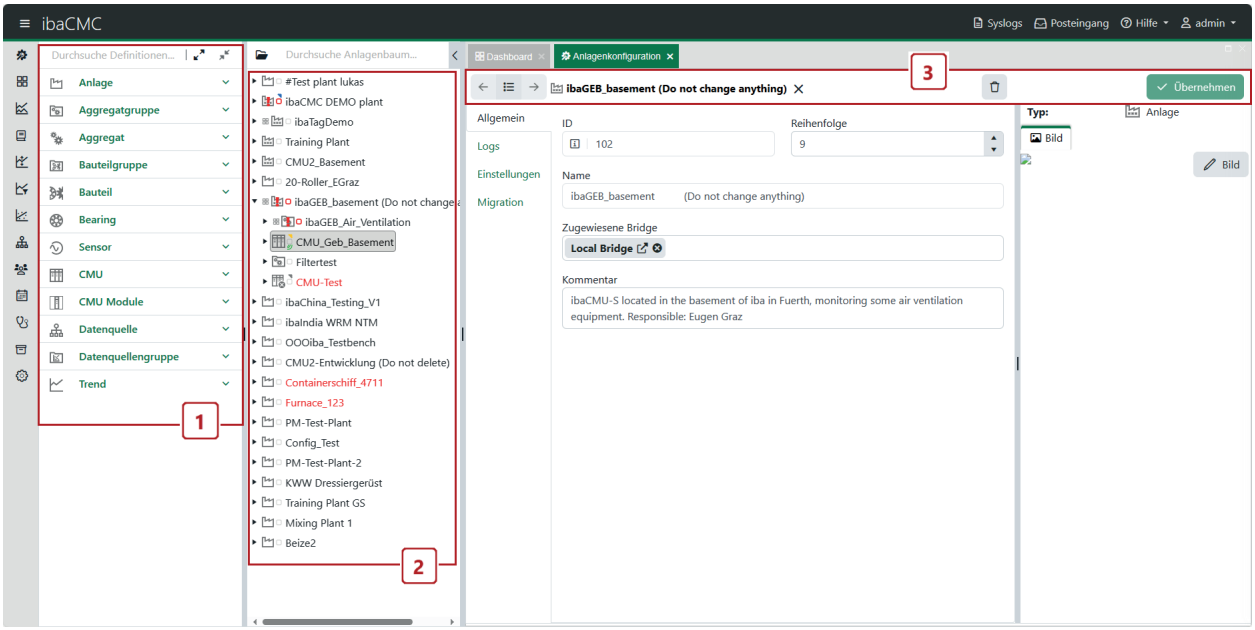
Wenn ein Element im Detaileditor geöffnet wurde, erscheint oberhalb des Detaileditors eine Symbolleiste. Diese beinhaltet den Pfad des Elements, sowie Schaltflächen, mit denen mögliche Operationen durchgeführt werden können.

Die Grundoperationen **Übernehmen** und **Löschen** können bei jedem Element durchgeführt werden und werden somit auch bei jedem Element in der Symbolleiste angezeigt.

Alle Änderungen sind erst nach Klicken der Schaltfläche <Übernehmen> gespeichert.

Anlagenstruktur definieren

Sie erstellen eine Anlagenstruktur, indem Sie Elemente aus der Komponentenbibliothek in den Anlagenbaum ziehen (Drag & Drop).



1	Komponentenbibliothek (Konfigurationsdefinitionen)
2	Anlagenbaum
3	Symbolleiste für Detaileditor

Bei der Erstkonfiguration (leerer Anlagenbaum) kann eine Anlage ebenfalls anhand der Schaltfläche "+ Anlage" im Register *Assetkonfiguration* angelegt werden.

Hinweis

Um eine Anlage vollständig aufbauen zu können, müssen folgende Strukturregeln befolgt werden!

- Die Wurzel eines Anlagenbaums muss immer eine Anlage sein.
- Eine Anlage benötigt mindestens eine Aggregatgruppe.
- Eine Aggregatgruppe beinhaltet mindestens ein Aggregat.
- Aggregate beinhalten mindestens eine Bauteilgruppe oder einen Sensor.
- Bauteilgruppen beinhalten mindestens ein Bauteil (z. B. Welle).

Komponenten aus der Komponentenbibliothek können auf oder neben ein Element des Anlagenbaums gezogen werden. Ob diese Aktion komform bzw. gültig ist, wird durch das Maussymbol und der farblichen Markierung des Zielelements veranschaulicht.

Die Bilbliothek beinhaltet auch Vorlagen, die bereits vordefinierte Unterkomponenten beinhaltet, womit der Erstellungsprozess beschleunigt wird.

Hinweis: Wenn eine Vorlage wie beispielsweise eine Aggregatgruppe eingefügt wird (z. B. Motor mit dreistufigem Getriebe), kann eine kurze Wartezeit entstehen, da sehr viele Unterkomponenten geladen werden müssen.

Anlagen können grundsätzlich auch wieder gelöscht werden, allerdings nur dann, wenn noch keine CMU zugewiesen wurde! Damit die Anlage dann gelöscht werden kann, müssen zuerst alle CMU-Zuordnungen entfernt werden. Zum Löschen einer Anlage klicken Sie auf die <Löschen>-Schaltfläche (Papierkorbsymbol) in der rechten oberen Ecke des Detaileditors.

Kontextmenü im Anlagenbaum

Der Anlagenbaum bietet ein Kontextmenü mit verschiedenen Befehlen:

	Dashboard öffnen		Erscheint nur, wenn ein Element bereits einem Dashboard zugeordnet wurde. Es öffnet sich das zugehörige Dashboard.
	CM-Device bearbeiten		Erscheint nur bei Klick auf Sensoren, die mit einem CM-Device verbunden sind. Die Assetkonfiguration des verbindenen CM-Devices wird geöffnet. Bei Sensoren, die nicht verbunden sind, ist der Menüeintrag ausgegraut.
+	Element hinzufügen		Erscheint bei Klick auf ein ibaPDA-basiertes CM-Device, Typ ibaM-DAQ, um weitere Module hinzuzufügen.
		Prozesssignalmodul	Öffnet einen Dialog für die formale Anlage eines neuen Moduls für Prozesssignale. Anschließend können Sie das Modul im Anlagenbaum sehen und weiter in der Assetkonfiguration bearbeiten.
	Bearbeiten		Lädt dieses Element zur Bearbeitung in die Assetkonfiguration bzw. öffnet die Assetkonfiguration mit diesem Element.
	Status zurücksetzen		Setzt den Status des Signals/Trends zurück. Erscheint nur, wenn die Art der Statusänderung in der Anlage auf „Manuell zurücksetzten“ gesetzt ist.
	Komponenten Zustand		Aktivierung und Auswahl, wenn ein Logbucheintrag mit Komponentenstatus zu dem betreffenden Anlagenbaumelement hinterlegt wurde. Siehe auch Kapitel Icon-Legende↗ *Icon-Legende*, Seite 111, Weitere Status

	Kopieren		Bietet verschiedene Kopieroptionen abhängig vom Element
		Name kopieren	Anwendbar auf alle Elemente
		Pfad kopieren	Anwendbar auf alle Elemente außer Anlage
		Anlagenbaumelement kopieren	Anwendbar auf alle Elemente außer Anlage und Welle
	Einfügen		Fügt das kopierte Anlagenbaumelement an der gewünschten Stelle entsprechend seines Elementtyps ein.
	Aktualisieren		Aktualisiert die Darstellung des Elements im Anlagenbaum.
	Löschen		Löscht dieses Element aus dem Anlagenbaum, sofern alle Bedingungen für das Löschen erfüllt sind und keine Verknüpfungen mit anderen Bauteilen, Sensoren und CM-Devices existieren.
	Id:...		Zeigt die ID des Elements. Mausklick auf das Feld kopiert die ID in die Zwischenablage

7.1 Asset editieren

Um ein Asset zu editieren bzw. um die Konfigurationsmaske zu öffnen, gibt es folgende 3 Möglichkeiten:

1. Anlagenbaumelement über Drag & Drop in das Anlagenkonfigurationsregister ziehen.
2. Mit einem Rechtsklick auf das Anlagenbaumelement öffnet sich ein Kontextmenü. Dort dann auf "Bearbeiten" klicken.
3. Doppel-Rechtsklick auf das Anlagenbaumelement machen.

In der Maske *Anlagenkonfiguration* sind die verschiedenen Einstellungen eines Elements in Registern gruppiert. Die Einstellungen können Sie hier ändern.

Wenn Sie die Eingaben abgeschlossen haben, können diese über die Schaltfläche <Übernehmen> in der Symbolleiste gespeichert werden. Wenn die Änderungen nicht übernommen werden sollen, können Sie die Konfigurationsmaske einfach (ohne zu speichern) schließen oder ein anderes Element editieren.

In der Konfigurationsmaske kann das aktuell ausgewählte Anlagenelement mit Klick auf den Löschen-Button (Papierkorbsymbol) gelöscht werden. Zum Löschen noch die nachfolgende Sicherheitsabfrage bestätigen.

7.2 Assets kopieren und einfügen

Wenn Sie bereits Aggregate oder Aggregatgruppen im Anlagenbaum angelegt und konfiguriert haben, dann können Sie diese Elemente mithilfe des Kontextmenüs kopieren und an anderer Stelle einfügen.

Sie können somit gleiche oder ähnliche Strukturen und Konfigurationen leichter anlegen, ohne sie vollständig händisch konfigurieren zu müssen.

Die Kopierfunktion ist auf folgende Elemente beschränkt:

- Aggregatgruppen
- Aggregate
- Bauteilgruppen
- Bauteile
- Sensoren
- Trends

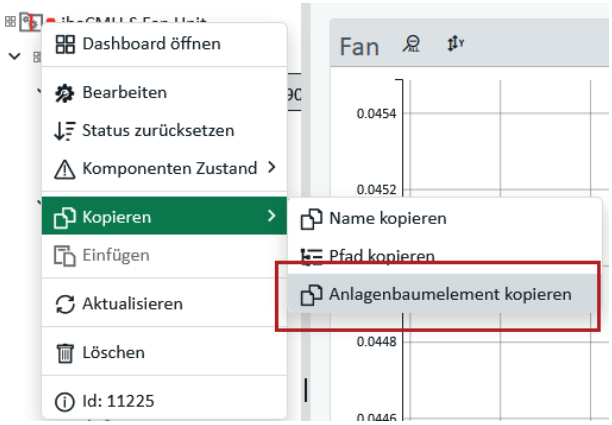
Nicht kopiert werden können:

- Anlagen
- Wellen
- Prozesssignale
- TCP/IP-Telegramme
- CMUs und Module
- microCMUs
- Trendfilter-Zuweisungen

Die genannten Elemente können kopiert und in derselben oder einer anderen Anlage eingefügt werden. Verknüpfungen zur Quellanlage werden beim Einfügen in eine andere Anlage nicht übernommen und müssen dort neu vorgenommen werden.

Beim Kopieren hierarchisch organisierter Elemente, z. B. Aggregatgruppen, werden alle unterlagerten Elemente mitkopiert, allerdings ohne Verbindungen zu den CM-Geräten.

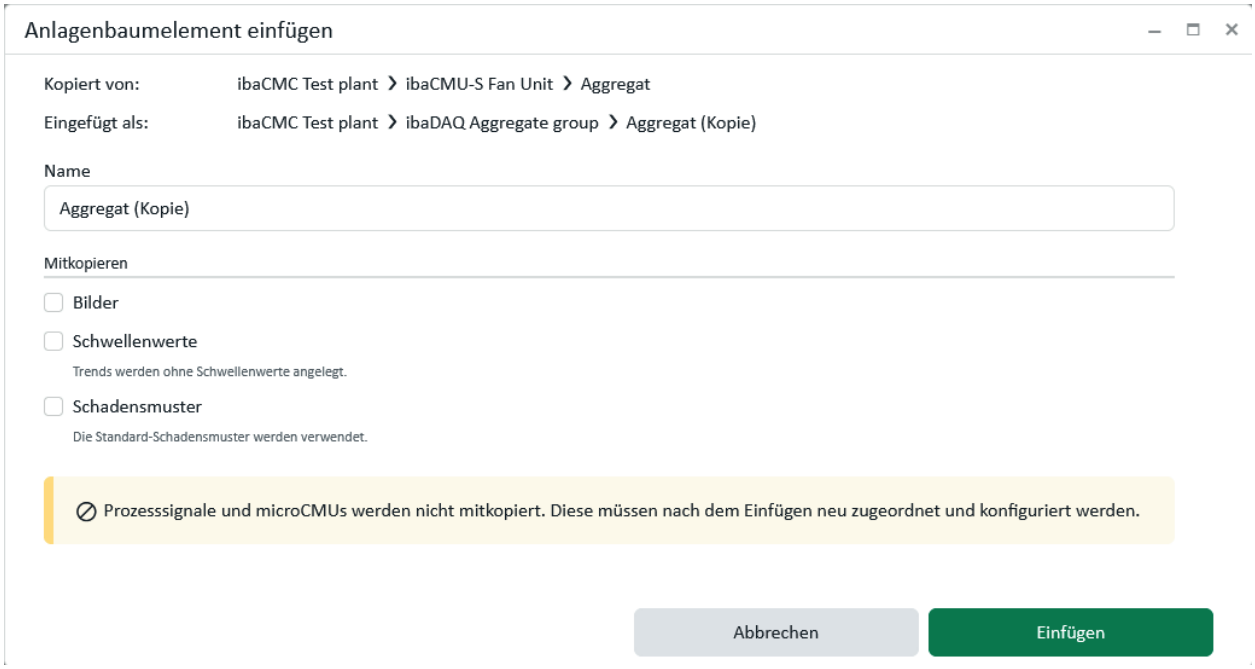
Nur wenn der Befehl *Anlagenbaumelement kopieren* im Kontextmenü des angeklickten Elements erscheint, ist es auch kopierbar.



Wenn Sie ein Anlagenbaumelement kopiert haben, können Sie es auf der gleichen oder nächst höheren Hirarchieebene einfügen. Nutzen Sie auch hierfür wieder das Kontextmenü.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste entweder auf dasselbe Element, das Sie zuvor kopiert haben, oder auf ein benachbartes Element auf derselben Hierchieebene, wenn die Kopie innerhalb der Gruppe bzw. Ebene eingefügt werden soll. Klicken Sie auf andere Gruppen, wenn die Kopie dort eingefügt werden soll.

Beim Einfügen öffnet sich der Dialog *Anlagenbaumelement einfügen*, der weitere Informationen und Optionen enthält.



Im oberen Teil zeigt der Dialog aus welchem Anlagenpfad das Element kopiert wurde und wo es eingefügt wird.

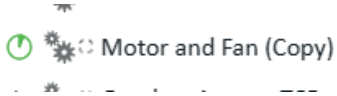
Im Feld *Name* können Sie das Element bereits umbenennen.

Unter *Mitkopieren* gibt es folgende Optionen, die standardmäßig deaktiviert sind und die Sie bei Bedarf aktivieren können:

- Bilder: Bilder, die in der Quelle vorhanden sind, werden in die Kopie übernommen.
- Schwellenwerte: Die Schwellenwerte aus der Quelle werden kopiert.
- Schadensmuster: Die Schadensmuster aus der Quelle werden kopiert.

Abschließend erfolgt noch ein Hinweis, falls nicht kopierbare Elemente zu beachten sind.

Je nach Umfang des zu kopierenden Elements kann der Kopiervorgang einige Sekunden dauern. Der laufende Kopiervorgang wird mit einem grünen Icon im Anlagenbaum angezeigt.

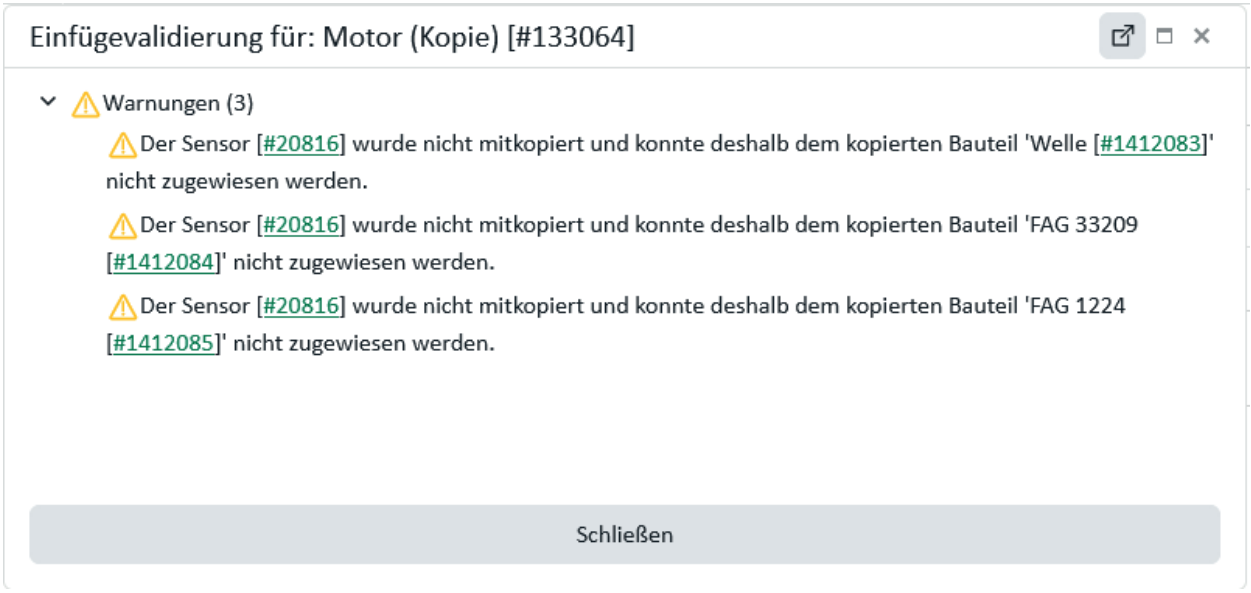


Wenn Sie das Element, bei dem gerade ein Kopiervorgang läuft, in der Assetkonfiguration öffnen, wird ein Fortschrittsbalken angezeigt. Solange der Balken angezeigt wird, können Sie den Kopiervorgang mit <Abbrechen> beenden. Sicherheitshalber erfolgt noch eine Abfrage, die Sie bestätigen müssen, bevor der Vorgang wirklich abgebrochen wird.

Falls beim Kopieren ein Fehler auftritt, erfolgt eine Fehlermeldung und das kopierte Element wird im Anlagenbaum rot hervorgehoben.

In der Assetkonfiguration wird der Fehler ebenfalls angezeigt und ggf. werden weitere Instruktionen gegeben. Meist werden Sie aufgefordert das Anlagenbaumelement manuell zu löschen und einen neuen Versuch zu starten.

Falls beim Einfügen einige Einstellungen nicht übernommen werden konnten, wird dies am Ende in einem Dialog *Einfügevalidierung für...* angezeigt.



Die Meldungen in diesem Dialog weisen auf die einzelnen Probleme hin und bieten über Links zur Assetkonfiguration der betroffenen Bauteile die Möglichkeit, direkt in die Assetkonfiguration zu springen und Anpassungen vorzunehmen.

7.3 Anlage

Die für den eigenen Benutzer unter *Benutzerprofil - Auswahl - Anlagenauswahl* ausgewählten Anlagen, werden im Anlagenbaum angezeigt. Die Änderungen werden erst nach dem Speichern wirksam.

Anlagenauswahl
Für die unter *Benutzerprofil - Auswahl - Anlagenauswahl* ausgewählten Anlagen gilt:

- Sie sind im Anlagenbaum sichtbar.
- Die zugehörigen definierten Benachrichtigungen werden versendet.
- Die zugehörigen definierten Reports werden versendet.

> **Hinweis:**
>
> Wird bei der Anlagenauswahl keine Anlage eingegeben, dann werden alle verfügbaren Anlagen angezeigt, es werden jedoch keine Benachrichtigungen zu diesen Anlagen verschickt.

Das Hinzufügen einer Anlage unter *Benutzerprofil - Auswahl - Anlagenauswahl* funktioniert über ein Dropdown-Menü. Die Änderungen werden erst nach dem Speichern wirksam.

Information für Anlagen, die im ibaCMC-System angelegt werden

Anzeige von Anlagen im ibaCMC

Folgende Schritte sind notwendig, um die Anlagen in *ibaCMC* anzuzeigen:

1. Als Administrator in *ibaCMC* anmelden
2. In der Benutzerverwaltung die Benutzergruppen öffnen
3. In der gewünschten Benutzergruppe bei *Selection* die Anlage hinzufügen und speichern.
4. Die hinzugefügte Anlage sollte jetzt im Anlagenbaum angezeigt werden

Register Allgemein

Das Register *Allgemein* ist in allen Assets verfügbar und zeigt einige Eigenschaften, die geändert werden können. Je nach Asset-Typ kommen noch weitere Parameter hinzu.

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Register Logs

Hier werden alle Logs, die der Anlage zugehörig sind, angezeigt.

Register Überwachung

Im Register *Überwachung* nehmen Sie die Einstellungen für die Überwachung der Schwellen- und Grenzwerte in den Trends vor.

Aggregationsmethode
Die Aggregationsmethode bestimmt die Art der Berechnung des Wertes, der für die Statusprüfung genutzt wird. Zur Auswahl stehen gleitender Mittelwert und gleitender Median. Erst wenn dieser berechnete Wert einen Schwellen- oder Grenzwert verletzt, wird eine Statusänderung oder Alarmierung ausgelöst.

Aggregationsintervall
Das Aggregationsintervall bestimmt den Zeitrahmen, aus dem Daten für die Berechnung genommen werden.

Art der Statusänderung
Hier können Sie einstellen, ob das Rücksetzen der Statusanzeige automatisch oder manuell erfolgen soll.

In der Einstellung *Automatischer Reset* werden die Status bei Änderung automatisch aktualisiert. Das heißt, dass z. B. eine Statusänderung von "Warnung" zu "Alarm" oder von "Alarm" zu "Warnung" automatisch auch in der Anzeige nachgeführt wird.

In der Einstellung *Manueller Reset* werden nur die Statusänderungen in Richtung "Kritisch" automatisch nachgeführt. Bei Statusänderungen in Richtung Normalzustand bleiben die höherwertigen Status stehen (Peak-hold). Wenn z. B. ein Status "Alarm" bestand, die Messwerte dann aber nur noch dem Status "Warnung" entsprechen, bleibt der Status "Alarm" trotzdem erhalten.

Nach Prüfung der Alarmmeldungen können Sie dann manuell den Status aller Anlagenelemente im Kontextmenü des Anlagenbaums zurücksetzen (*Status zurücksetzen*).

Wenn Sie einzelne Status zurücksetzen wollen, wechseln Sie zur Alarmliste und öffnen das Drei-Punkte-Menü am Ende der betreffenden Zeile. Dort finden Sie auch den Befehl *Status zurücksetzen*. Siehe auch ↗ *Alarmliste, Seite 157*.

Veraltet nach...
Mit dieser Einstellung legen Sie ein Timeout für die Statusüberwachung der Trends fest. Es bestimmt, wann ein Trend als "veraltet" gekennzeichnet wird, wenn innerhalb des ausgewählten Zeitraums keine neuen Daten empfangen wurden.

Im Anlagenbaum ist das über das nicht gefüllte Status-Icon erkennbar.

Sie können die Funktion auch deaktivieren.

Register Einstellungen

Aufruf über Rechtsklick auf *Anlage - Bearbeiten - Einstellungen*.

Pfade

Hier können Sie die Pfade für das Archiv und den Error-Ordner der Anlage konfigurieren.

Archivordner

Tragen Sie hier den gewünschten Pfad für das Datenarchiv der Anlage ein. Beispiel: C:\AC\Testanlage\Archiv

Error-Ordner

Tragen Sie hier den gewünschten Pfad für das Fehlerarchiv der Anlage ein. Beispiel: C:\AC\Testanlage\Error

Im Error-Ordner werden z. B. Messdateien abgelegt, bei deren Verarbeitung ein Fehler aufgetreten ist. Die Messdateien bleiben somit erhalten und können nach Behebung des Fehlers durch Verschieben in den Temp-Ordner erneut verarbeitet werden.

CMU Gerätestatus Prüfung (nur bei nicht migrierten Anlagen)

Stellen Sie hier die Zeit ein, nach der eine Warnung bzw. ein Fehler generiert werden soll, wenn ein Gerät nicht mehr über Netzwerk erreichbar ist.

Einstellung	Beschreibung
Warnung ab [h]	Wenn ein Gerät länger als die eingestellte Zeitdauer nicht erreichbar ist, wird dieses in der Statistik als **Warnung** angeführt.
Fehler ab [h]	Wenn ein Gerät länger als die eingestellte Zeitdauer nicht erreichbar ist, wird dieses in der Statistik als **Alarm** angeführt.

Messrate für Snapshots (nur bei nicht migrierten Anlagen)

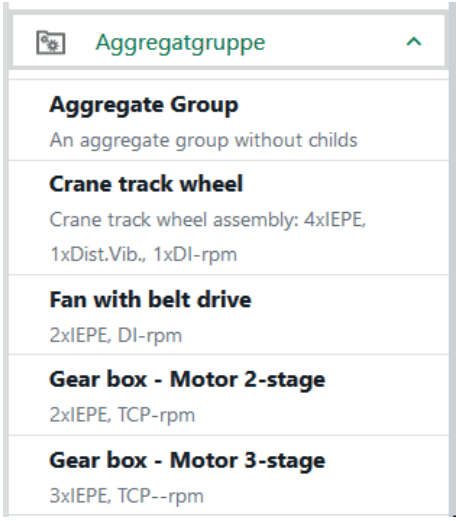
- Warnung bei: Stellen Sie hier ein, ab welcher Snapshot-Rate eine Warnung in der Systemstatistik angezeigt werden soll.
- Zeitbereich: Stellen Sie hier ein, welcher Zeitbereich für die Prüfung berücksichtigt werden soll.

Einstellung	Beschreibung
Warnung ab [%]	Wenn ein Snapshot unter die angegebene Snapshot-Rate fällt, wird dies als **Warnung** angeführt.
Zeitbereich [day-(s)]	Zeitspanne, die für die Berechnung der Snapshot-Rate herangezogen wird.

7.4 Aggregatgruppe

Aggregatgruppen müssen im Anlagenbaum in der Hierachie unter eine Anlage gehängt werden.

Die folgende Abbildung zeigt einen Auszug aus den vorhandenen Elementen in der Aggregatgruppe von der Komponentenbibliothek.



Sie können entweder eine leere Schablone namens **Aggregate Group** verwenden, oder eine, die bereits Daten enthält, wie z. B. **Gear box - Motor 2-stage**. Generell ist es immer günstig, die Vorlage auszuwählen, die möglichst nahe an der realen Konfiguration liegt, damit der Anpassungsaufwand möglichst gering ist.

Einstellungen einer Aggregatgruppe im Detailfenster

Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

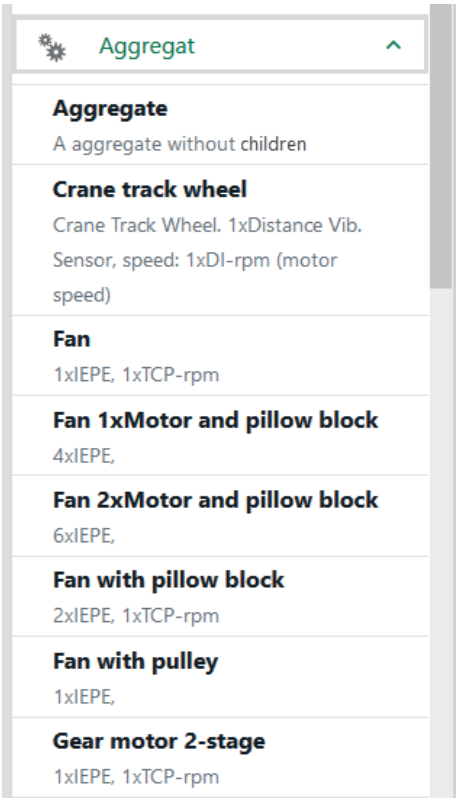
7.5 Aggregat

Ein Aggregat muss in der Hierachie unter eine Aggregatgruppe gehängt werden.

Eine nachträgliche Verschiebung von Aggregaten in eine andere Aggregatgruppe innerhalb derselben Anlage ist ebenfalls möglich.

Beispiele für ein Aggregat wären z. B. ein Getriebe oder ein Motor. Nach Auswahl eines Aggregats aus der Bibliothek, das dem realen Aggregat am nächsten kommt, kann es per Drag & Drop auf die gewünschte Aggregatgruppe im Anlagenbaum gezogen werden.

Auszug aus der Komponentenbibliothek für Aggregat:



Einstellungen eines Aggregats im Detailfenster

Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

7.6 Bauteilgruppe

Im System gelten Bauteile als Bauteilgruppe, wenn sie dieselbe Drehzahl aufweisen. Ein Beispiel für eine Bauteilgruppe wäre die Antriebswelle eines Getriebes mit 2 Wälzlagern und einem Ritzel der Verzahnung. Jede Bauteilgruppe muss genau eine Welle enthalten.

Wenn bereits ein vordefiniertes Aggregat eingefügt wurde, kann es sein, dass Bauteilgruppen möglicherweise schon vorhanden sind.

Im Gegensatz zu den Komponenten *Anlage*, *Aggregatgruppe* und *Aggregat*, gibt es bei Bauteilgruppen Übersetzungsverhältnisse und Kopplungen zu benachbarten Bauteilgruppen, die nachfolgend beschrieben werden.

Außerdem können Bauteilgruppen auch Trendfilter zugeordnet werden, siehe dazu auch ↗ *Trendfilter, Seite 156*.

Einstellungen einer Bauteilgruppe im Detailfenster

Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Trendfilter
Hier kann der Trendfilter einer Bauteilgruppe zugewiesen werden.

Siehe auch ↗ *Trendfilter, Seite 156*

Beziehungen
Aufruf über Rechtsklick auf die *Bauteilgruppe - Bearbeiten - Beziehungen*

Als Beziehung werden die Verknüpfungen von einer Baugruppe zu seinem Vorgänger und Nachfolger bezeichnet. Um eine Beziehung anzulegen, wird einfach die jeweilige Bauteilgruppe auf das dafür vorgesehene Feld gezogen.

Mit <Übernehmen> wird die Änderung übernommen.

Beispiel: 1 x Motor und 1 x Getriebe (1 stufig)
Motor

- Motor NDE (Vorgänger: Keiner // Nachfolger: Motor DE)
- Motor DE (Vorgänger: Motor NDE // Nachfolger: Getriebe Eingangswelle)

Getriebe (1 stufig)

- Getriebe Eingangswelle (Vorgänger: Motor DE // Nachfolger: Getriebe Ausgangsgangswelle)
- Getriebe Ausgangswelle (Vorgänger: Getriebe Eingangswelle // Nachfolger: Keiner)

Übersetzungen
Da oftmals nur eine Drehzahlmessung in einem Antriebsstrang existiert, müssen die Drehzahlen der anderen Bauteilgruppen mit Übersetzungsverhältnissen berechnet werden.

Die Übersetzungskonfiguration kann in der Konfiguration der Baugruppe im Register *Übersetzungen* vorgenommen werden.

Hinweis:

Die Übersetzungsverhältnisse werden automatisch neu berechnet, wenn Bauteilparameter verändert werden (z. B. die Zähnezahl eines Zahnrads). Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit über den <Calculate>-Button die Berechnung manuell anzustoßen.

Die Einstellung an den Übersetzungsverhältnissen wird nachfolgend anhand von einem praktischen Beispiel erklärt. Dabei wird ein Motor mit einem 1-stufigen Getriebe gekoppelt.

Einstellung der Übersetzungen am Beispiel eines Motors (keine Übersetzung)

Motor NDE (Not Driven End = Lüfterseite des Motors)

Übersetzung gesamt	**1 (keine Übersetzung)**
Eingangsübersetzung	1 (keine Übersetzung)
Ausgangsübersetzung	1 (keine Übersetzung), weil die Antriebswelle des nachfolgenden Getriebes mit der gleichen Drehzahl umläuft
Fremd Eingangskopplung	Leer, da der Antriebsstrang hier seinen Urspung hat
Eigen Eingangskopplung	die eigene Motorwelle
Eigen Ausgangskopplung	die eigene Motorwelle
Fremd Ausgangskopplung	die eigene Motorwelle
Drehzahlsignal	Drehzahlsensor des Motors / TCP Drehzahlinformation des Motors

Motor DE (Driven End = Antriebsseite des Motors)

Übersetzung gesamt	**1 (keine Übersetzung)**
Eingangsübersetzung	1 (keine Übersetzung)
Ausgangsübersetzung	1 (keine Übersetzung) weil die Antriebswelle des nachfolgenden Getriebes mit der gleichen Drehzahl umläuft
Fremd Eingangskopplung	die eigene Motorwelle
Eigen Eingangskopplung	die eigene Motorwelle
Eigen Ausgangskopplung	die eigene Motorwelle
Fremd Ausgangskopplung	Eingangswelle des Getriebes
Drehzahlsignal	Drehzahlsensor des Motors / TCP Drehzahlinformation des Motors

Eckdaten des Getriebes

- 1-stufig
- Ritzel Eingangswelle 21 Zähne
- Zahnrad Ausgangswelle 42 Zähne

Getriebe Eingangswelle

Übersetzung gesamt	**1 (keine Übersetzung), da der Motor und die Antriebswelle des Getriebes mit der gleichen Drehzahl umlaufen**
Eingangsübersetzung	1 (keine Übersetzung)
Ausgangsübersetzung	0.5 (berechnet aus der Zähnezahl des Ritzels und des Zahnrads: 21/42 = 0.5)
Fremd Eingangskopplung	die Welle des Motors
Eigen Eingangskopplung	die eigene Antriebswelle
Eigen Ausgangskopplung	das Ritzel auf der Antriebswelle bzw. Eingangswelle (21 Zähne)
Fremd Ausgangskopplung	das Zahnrad auf der Abtriebswelle, bzw. Ausgangswelle (42 Zähne)
Drehzahlsignal	Drehzahlsensor des Motors / TCP Drehzahlinformation des Motors

Getriebe Ausgangswelle

Übersetzung gesamt	**0.5 (berechnet aus der Zähnezahl des Ritzels und des Zahnrads: 21/42 = 0.5)**
Eingangsübersetzung	0.5 (keine Übersetzung)
Ausgangsübersetzung	1 (keine Übersetzung)
Fremd Eingangskopplung	Das Ritzel der Eingangswelle (21 Zähne)
Eigen Eingangskopplung	Das Zahnrad der Ausgangswelle (42 Zähne)
Eigen Ausgangskopplung	die eigene Abtriebswelle
Fremd Ausgangskopplung	Keine / Bauteilgruppe des Nachfolgeaggregats (falls vorhanden)
Drehzahlsignal	Drehzahlsensor des Motors / TCP Drehzahlinformation des Motors

7.7 Bauteil

Jede Bauteilgruppe besteht aus einzelnen Bauteilen. Neue Bauteile können zu bestehenden Bauteilgruppen hinzugefügt werden, indem sie aus der Bibliothek mittels Drag & Drop in den Anlagenbaum gezogen werden. Die gleiche Funktion kann auch dazu verwendet werden, um bestehende Bauteile zu ersetzen. Das ist besonders nützlich, wenn Sie z. B. eine vordefinierte Aggregatvorlage verwendet haben.

Die Vorlagen enthalten DUMMY-Wälzlager, da die genauen Lagertypen noch nicht bekannt sind. Um den DUMMY zu ersetzten, wird das richtige Lager aus der Bibliothek ausgewählt und auf das DUMMY-Lager gezogen. Alle relevanten Bauteilparameter werden dann automatisch geändert.

Die Lager werden gesondert von den restlichen Bauteilen in der Bibliothek angezeigt.

Für folgende Bauteile gibt es im System Vorlagen, in denen bereits vordefinierte Kennwerte hinterlegt sind:

- Zahnrad
- Wälzlager
- Lüfter
- Kupplung
- Pumpenschaufel
- Riementrieb
- Rotorschaufel
- Walze/Rolle
- Stator/Rotor (Elektromotor); Anm.: Wird nur noch wegen Abwärtskompatibilität in bestehenden Konfigurationen unterstützt; Bauteil kann nicht mehr als neues Element angelegt werden.

Einstellungen für ein Bauteil im Detailfenster

Register Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

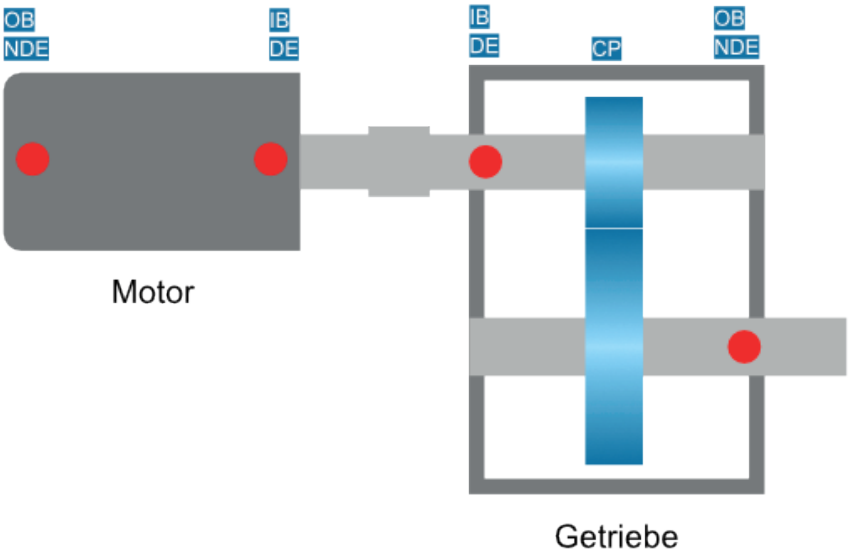
Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Position
Hier wird die Position eines Bauteils auf der Welle angegeben.

Folgende Positionen sind möglich:

- **Centered-Position [CP]:** Bezeichnet die Anordnung eines Bauteils (z. B. eines Lagers) in der Mitte der Welle.
- **Doubleside Drive end [DDE]:** Bezeichnet ein Bauteil oder System, bei dem zwei Antriebs- bzw. Abtriebsseiten vorhanden sind, z. B. ein Getriebe mit zwei Ausgangswellen.
- **Drive End [DE] / Inboard [IB]:** Bezeichnet die Seite, an der die Last abgegriffen bzw. eingeleitet wird. Bei Motoren entspricht dies der A-Seite, während es bei Getrieben die Seite der Eingangswelle ist, über die die Last in das Getriebe eingebracht wird.
- **Non drive end [NDE] / Outboard [OB]:** Bezeichnet die Seite, die von der Last abgewandt ist. Bei Motoren entspricht dies der B-Seite. Bei Getrieben ist es die Seite, auf der die Last aus dem Getriebe austritt.
- **Without drive end [WDE]:** Bezeichnet eine Ausführung, bei der keine Last- oder Antriebswelle vorhanden ist, z. B. bei einem Laufrad oder Umlenkrolle ohne Antriebswelle.



Sensor
Hier können Sie den Sensor auswählen, der dieses Bauteil überwachen soll.

In der Auswahlliste befinden sich alle Sensoren, die dem übergeordneten Aggregat zugeordnet sind.

Liste der Trends, die zu den einzelnen Bauteilen gehören:

Bauteil	Trend
Bearing	FFT inner race (FFT = Fast Fourier Transformation zur Detektion der Frequenzanteile)
	FFT outer race
	FFT rolling
	FFT cage
	ENV inner race (ENV = Envelope; ist die Hüllkurvenanalyse)
	ENV outer race
	ENV rolling
	ENV cage
Coupling	FFT coupling
Fan blade	Fan blade
Gear	Gear mesh (Zahneingriffsfrequenz)
	Gear damage
	Gear wear
Pulley	FFT belt
	ENV belt
Pump impeller	Impeller
Roll	FFT roll
	Roll imbalance
Rotor blade	Rotor blade
Shaft	Shaft level
	Imbalance
	Local errors
Stator/Rotor[1)]	Stator defect
	Rotor defect conductor bars
	Rotor defect operating frequency

Parameter

Unter *Parameter* können je nach Bauteil unterschiedliche Werte eingestellt werden.

Nachfolgend die Liste der Einstellungsmöglichkeiten je Bauteil sowie die berechneten Frequenzen:

Bauteil	Parameter [Einheit]	Bemerkung
Zahnrad	Anzahl der Zähne [-]	
	Zahneingriffsfrequenz [Hz]	ReadOnly

[1)] Nur in bestehenden Konfigurationen weiter unterstützt; Bauteil kann nicht mehr als neues Element angelegt werden.

Bauteil	Parameter [Einheit]	Bemerkung
Stator/Rotor[2)]	Motor Schlupf [-]	Eingabe mit 0-1 => 1 ist 100%
	Anzahl der Polpaare [-]	
	Anzahl der Rotorstäbe [-]	
	Netzfrequenz [Hz]	
	Betriebsfrequenz [Hz]	ReadOnly
	Stabpassierfrequenz [Hz]	ReadOnly
	Motorschlupffrequenz [Hz]	ReadOnly
Lager	Innenringdefektfrequenz [Hz]	ReadOnly
	Außenringdefektfrequenz [Hz]	ReadOnly
	Wälzkörperdefektfrequenz [Hz]	ReadOnly
	Käfigdefektfrequenz [Hz]	ReadOnly
Lüfter	Anzahl der Lüfterschaufeln [-]	
	Gebläseschaufelpassierfrequenz [Hz]	ReadOnly
Kupplung	Anzahl der Klauen [-]	
	Kupplungselementpassierfrequenz [Hz]	ReadOnly
Pumpenschaufeln	Anzahl der Pumpenschaufeln [-]	
	Pumpenschaufelpassierfrequenz [Hz]	ReadOnly
Riemenantrieb	Riemendurchmesser [m]	
	Riemenlänge [m]	
	Riemenantriebsfrequenz [Hz]	ReadOnly
Rotorschaufel	Anzahl der Rotorschaufeln [-]	
	Rotorblattpassierfrequenz [Hz]	ReadOnly
Walze/Rolle	Rollen- Walzendurchmesser [m]	
	Walzenfrequenz [Hz]	ReadOnly

Beziehungen
Hier wird angezeigt, auf welcher Welle das Bauteil sitzt.

[2)] Nur in bestehenden Konfigurationen weiter unterstützt; Bauteil kann nicht mehr als neues Element angelegt werden.

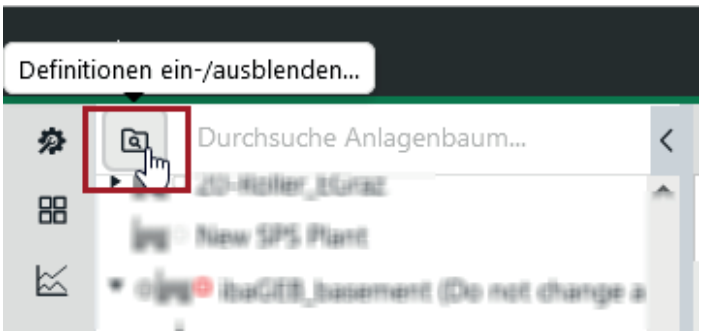
7.8 Wälzlager

Im Auslieferungszustand der Software ist eine umfangreiche Lagerbibliothek enthalten. Wenn Sie Lager benötigen, die in der mitgelieferten Datenbank nicht enthalten sind, dann können Sie diese als benutzerspezifische Lager anlegen.

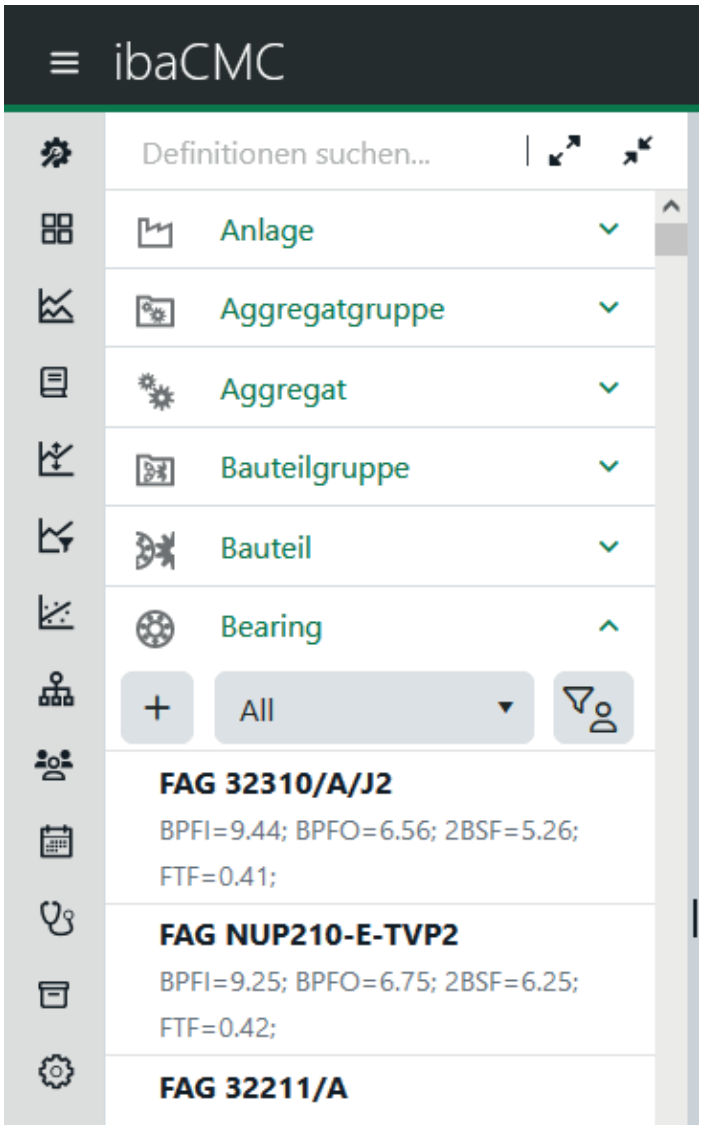
7.8.1 Lagerbibliothek

Die Lagerbibliothek bietet eine umfangreiche Sammlung an Wälzlagern unterschiedlicher Hersteller.

Sie gelangen zur Lagerbibliothek über das Symbol für die *Definitionen* oben links an der Suchzeile.



Wenn Sie anschließend den Bereich *Bearing* aufklappen, sehen Sie die Lagertypen.



Über das Dropdown-Feld kann entweder nach einem Hersteller gefiltert oder alle Hersteller angezeigt werden.

Über die Suche oben im Feld *Durchsuche Definitionen* können Sie nach Lagertypen suchen. Geben Sie einfach den Suchtext ein. Die Suche erkennt Zeichenketten, sodass Sie auch unvollständige Bezeichnungen eingeben können. Wildcards werden nicht unterstützt. Die Liste der Lager wird automatisch entsprechend Ihrer Eingabe aktualisiert.

Wenn Sie mit der Maus über ein Lager fahren, erscheint ein kleines Baumsymbol. Beim Klick auf dieses Symbol öffnet sich ein Fenster mit einer Liste, die angezeigt, wo das Lager bereits in der Konfiguration verwendet wurde.

Wenn es einen Eintrag gibt und Sie dann in der Spalte *Pfad* auf das Lagersymbol klicken, dann wird die Position der Verwendung im Anlagenbaum angezeigt.

7.8.2 Benutzerspezifische Wälzlager anlegen und bearbeiten

Neues Wälzlager anlegen
Zum Anlegen eines benutzerspezifischen Wälzlagers sind folgende Schritte notwendig.

1. *Anlagenkonfiguration* öffnen
2. *Bauteilbibliothek* öffnen
3. Den Bereich *Bearing* (Lager)öffnen
4. Mit einem Klick auf den <+>-Button wird ein Assistent geöffnet, der Sie durch das Anlegen des Lagers führt.

Hinweis



Wenn Sie die Überrollfrequenzen nicht kennen, Ihnen jedoch die Abmessungen des Lagers bekannt sind, dann können Sie die Überrollfrequenzen mit dem Button <Berechne Lagerfrequenzen> ermitteln.

Wälzlager anzeigen/filtern (benutzerspezifisch)
Wenn ausschließlich benutzerspezifische Wälzlager angezeigt werden sollen, sind folgende Schritte notwendig.

1. *Anlagenkonfiguration* öffnen
2. *Bauteilbibliothek* öffnen
3. Den Bereich *Bearing* (Lager) öffnen
4. Auf den Button mit dem Filtersymbol klicken und nach benutzerspezifischen Wälzlagern filtern

Wälzlager bearbeiten (benutzerspezifisch)
Zum Bearbeiten eines bereits angelegten benutzerspezifischen Wälzlagers sind folgende Schritte notwendig.

1. *Anlagenkonfiguration* öffnen
2. *Bauteilbibliothek* öffnen
3. Den Bereich *Bearing* (Lager) öffnen
4. Auf den Filter-Button klicken und nach benutzerspezifischen Wälzlagern filtern
5. Mit der Maus das gewünschte Lager auswählen, auf das kleine Bearbeiten-Icon klicken und die Einträge bearbeiten

Wälzlager löschen (Benutzerspezifisch)

Zum Löschen eines benutzerspezifisches Wälzlagers sind folgende Schritte notwendig.

1. *Anlagenkonfiguration* öffnen
2. *Bauteilbibliothek* öffnen
3. Den Bereich *Bearing* (Lager) öffnen
4. Auf den Filter-Button klicken und nach benutzerspezifischen Wälzlagern filtern
5. Mit der Maus das gewünschte Lager auswählen und auf das kleine Löschen-Icon (Papierkorbsymbol) klicken

Hinweis



Wenn Sie ein benutzerspezifisches Bauteil löschen, das im Anlagenbaum verwendet wird, dann wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

In diesem Fall muss zuerst das Bauteil aus dem Anlagenbaum entfernt werden. Anschließend können Sie es aus der Bausteinbibliothek löschen.

7.9 Trends

Trends sind berechnete Signale aus Sensor-Rohdaten z. B. RMS- oder ISO-Wert oder Signale, die von Datenquellen (z. B. TCP/IP) kommen. Trends müssen nicht manuell hinzugefügt werden, da sie schon in den Vorlagen für Aggregate, Bauteilgruppen und Bauteile enthalten sind.

Im Anlagenbaum werden unterhalb eines IEPE-Sensors je nach Vorlage verschiedene Trends angelegt. Wenn hier z. B. eine zusätzliche Berechnung durchgeführt werden soll, kann ein neuer Trend aus der Bibliothek auf den Sensor gezogen werden. Somit können Sie sich mit den Vorlagen die Arbeit erleichtern, verfügen aber trotzdem über die Flexibilität, um individuelle Berechnungen durchführen zu können.

Hinweis



Mit der Baugruppe *ibaCMU-S* können nur 5 frequenzselektive Kennwerte pro Sensor berechnet werden.

Empfehlung: Legen Sie Trends nur bei Sensoren an.

Wenn Sie den Trend mit Drag & Drop hinzugefügt haben, werden seine Parameter automatisch gesetzt.

7.9.1 Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Signaltyp
Der Signaltyp gibt an, aus welchem Signal der Trendwert berechnet wird. Folgende Signaltypen stehen zur Verfügung:

- Time Signal (Zeitsignal)
- Velocity Time Signal (Geschwindigkeitszeitsignal)
- Acceleration Time Signal (Beschleunigungszeitsignal)
- Orbit time signal (Orbitzeitsignal)
- Velocity spectrum (Geschwindigkeitsspektrum)
- Acceleration spectrum (Beschleunigungsspektrum)

- Orbit spectrum (Orbitspektrum)Displacement spectrum (Wegspektrum)
- Envelope spectrum (Hüllkurvenspektrum)

Virtueller Trendtyp
Der Virtuelle Trendtyp ist fix bei einem Trend hinterlegt und kann nachträglich nicht mehr geändert werden. Diese Einstellung wird später in der Grenzwerteinstellung verwendet, um die automatische Berechnung des Grenzwerts durchführen zu können.

Folgende Virtuelle Trendtypen stehen zur Verfügung:

- Average
- Crestfaktor
- ENV belt
- ENV cage
- ENV inner race
- ENV outer race
- EVN rolling
- Fan blade
- FFT belt
- FFT cage
- FFT inner race
- FFT outer race
- FFT roll
- FFT rolling
- Gear damage
- Gear mesh
- Gear Wear
- Imbalance
- Impeller
- ISO
- Local errors
- Maximum
- Median
- Minimum
- Misalignment
- Peak to Peak
- RMS

- RMS * Peak
- Roll imbalance
- Rotor blade
- RPS
- Standard Deviation
- Used Range

Hinweis



Der Trendtyp RMS * Peak (ehemals K(t)) wird nicht mehr für die Sensordefinitionen IEPE Vibration Sensor (Regular) und IEPE Vibration Sensor (Extended) in migrierten Anlagen erzeugt.

Einheit
Wählen Sie hier die physikalische Einheit des Trends aus.

Grenzen

Icon	Beschreibung
↑	Grenzwertüberschreitung; kann mit Klick auf den Pfeil auf Grenzwertunterschreitung umgeschaltet werden.
↓	Grenzwertunterschreitung; kann mit Klick auf den Pfeil auf Grenzwertüberschreitung umgeschaltet werden.
Warnung	Grenzwert für Warnung
Alarm	Grenzwert für Alarm
Kritisch	Grenzwert für kritischen Zustand (Akutalarm)
	Benachrichtigung/Reporting für den Trend aktiviert. Durch Klicken auf das Icon können Benachrichtigung/Reporting für den Trend deaktiviert werden.
	Benachrichtigung/Reporting für den Trend deaktiviert. Bei deaktivierter Glocke wird außerdem die Statusberechnung deaktiviert und der Status auf "undefined" gesetzt. Durch Klicken auf das Icon können Benachrichtigung/Reporting für den Trend aktiviert werden.
	Löschen der Grenzwertüberwachung

Beispiel Statusänderung für Überschreitung
Statuserhöhung: Aktueller Status ist Normal und Hysterese ist 5. Wenn 5 Werte die Warngrenze dauerhaft überschreiten, ändert sich der Status auf Warnung.

Statusverringerung: Aktueller Status ist Warnung und Hysterese ist 5. Wenn 5 Werte dauerhaft die Warngrenze unterschreiten, ändert sich der Status auf Normal.

Grenzwerte anlegen/anpassen
Bei einem Trend sind standardmäßig keine Grenzwerte hinterlegt. Damit eine Alarmierung im System erfolgen kann, muss ein Grenzwert beim Trend hinterlegt sein.

Es können Über- und Unterschreitungsgrenzwerte gesetzt werden.

Eine Alarmierung wird dann ausgelöst, wenn der über das Aggregationsintervall berechnete Mittelwert oder Median den Grenzwert über- bzw. unterschreitet. Die Art der Aggregation (gleitender Mittelwert oder gleitender Median) sowie die Dauer des Aggregationsintervalls stellen Sie in der Anlagenkonfiguration im Register *Überwachung* ein.

Anlegen eines Über- oder Unterschreitungsgrenzwerts für einen Trend:

1. Konfigurationsfenster für den Trend im Anlagenbaum öffnen
2. Im Register *Allgemein* unter *Grenzen* kann durch klicken auf das + Icon eine Überschreitung hinzugefügt werden.
3. Durch klicken auf den Pfeil kann zwischen Über- und Unterschreitung gewechselt werden.
4. Die Grenzwerte können in den Feldern W (Warnung), A (Alarm), C (Kritisch/Akutalarm) angepasst werden.

7.9.2 Logs

Für eine Beschreibung der Logs siehe ↗ *Logbuch, Seite 161*

7.9.3 CMU-Berechnungen

Bei manchen bandpassgefilterten Kennwerten sind Parameter erforderlich, damit der Trend von der CMU berechnet werden kann. Diese Parameter können im Register *CMU-Berechnungen* festgelegt werden.

Berechnungsbeispiel für einen gefilterten RMS-Wert
Bei einem RMS 10-2000 wird unter *Parameter* das "Lower frequency limit" auf 10 Hz und das "Upper frequency limit" auf 2000 Hz gesetzt. Somit erhält man einen Kennwert der Aktivitäten in diesem Frequenzbereich für die Überwachung.

Aktivieren
Schalter zum Aktivieren (grün) oder Deaktivieren (grau) der Berechnung.

Berechnung
Wenn Sie einen bestimmten Trend aus der Bibliothek verwendet haben, ist dieses Feld schon richtig ausgewählt. Diese Einstellung kann dann nicht verändert werden.

Vordefinierte Berechnungsmethoden sind z. B.:

- Mittelwert [Avg]
- Crestfaktor [CF]
- ISO [ISO]
- K(t)
- Maximum [Max]

- Median [Med]
- Minimum [Min]
- Spitze-Spitze [PP]
- Effektivwert [RMS]

Multiplikator
Hier kann optional ein zusätzlicher Faktor angegeben werden, mit dem der Trendwert nach der eigentlichen Berechnung multipliziert wird.

Parameter

Hinweis:

Parameter sind beim Trend fix hinterlegt und können bei Bedarf geändert werden. Bei existierenden Trends bleibt bei einer Änderung die Trendhistorie mit den vorherigen Einstellungen bestehen und wird nicht nachberechnet. Der Trendname wird bei der Änderung der Parameter nicht mit angepasst. Der Name muss manuell angepasst werden, damit dieser wieder mit den Einstellungen zusammen passt.

Übersicht über die Berechnungsparameter:

- Lower frequency limit
- Order analysis
- Order harmonics
- Upper Frequency limit

Hinweis

Bei Trends vom Typ RMS kann als Upper frequency limit 0 Hz eingetragen werden.

Bei einer ibaCMU-S führt das dazu, dass für Upper frequency limit die halbe Abtastrate exportiert wird, was der höchsten Frequenz (fmax) im Spektrum entspricht.

Bei einem ibaDAQs wird 0 Hz exportiert. ibaPDA erstellt daraus dann einen High-Pass-Filter mit Lower frequency limit.

Schadensmusterberechnung von Bauteilen
Bei jedem Bauteil werden mehrere virtuelle Trends berechnet. Für die Berechnung dieser Trends wird als Grundlage ein vordefiniertes Schadensmuster verwendet, z. B. FFT inner race, ENV outer race usw. Exemplarisch wird hier die Berechnung und die Konfiguration der Schadensmuster an dem Beispiel „Hüllkurven Innenring“ (ENV inner race) beschrieben.

In den Registern *ENV inner race harmonics* und *ENV inner race sidebands*, im Abschnitt CMU-Berechnungen, wird die jeweilige Schadensmusterberechnung wie auch die Berechnungsart (Average, Min, Max, ...) angezeigt. Das heißt, es wird von allen Vielfachen (Harmonics) z. B. der Mittelwert gebildet und für die Trendaufzeichnung verwendet. Mit dem Multiplikator können die Vielfachen z. B. mehr gewichtet werden als die Seitenbänder. Hinter dem Button *Schadens-*

muster Liste <Bearbeiten> verbirgt sich eine Auflistung mit den Vielfachen der Bauteil-Defektfrequenz bzw. mit den Seitenbändern zu den Vielfachen.

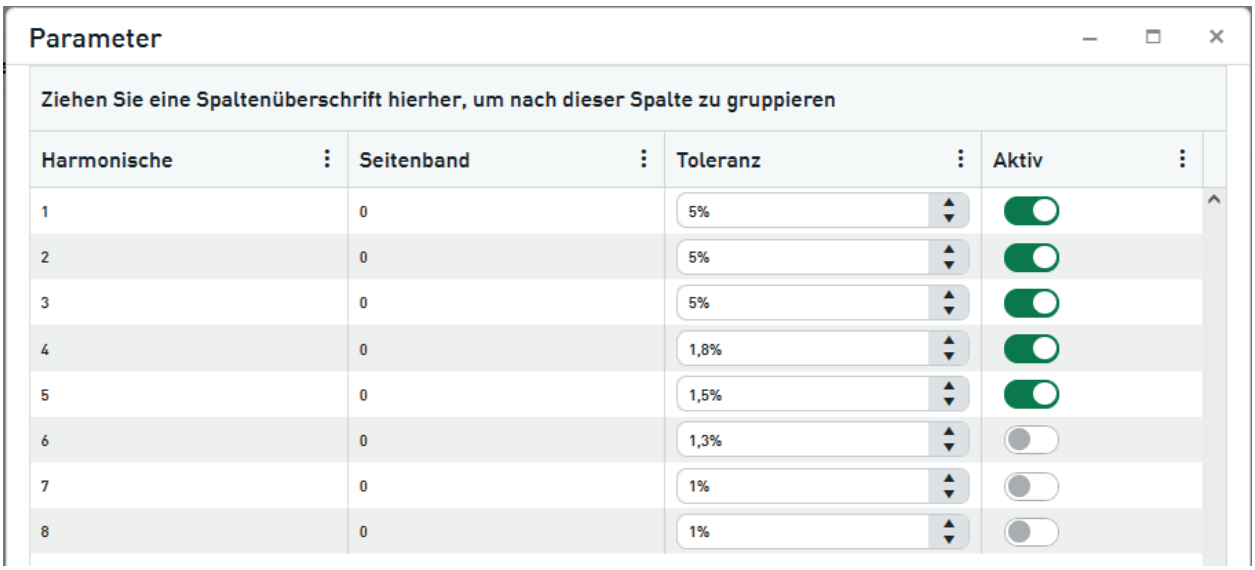
Im Register *ENV inner race harmonics* können Sie in diesem Dialog für die 1. bis 8. Harmonische eine Toleranz eintragen, um die Bandbreite festzulegen, in der nach dem berechneten Wert (z. B. Maximum) gesucht werden soll.

Im Register *ENV inner race sidebands*, können Sie in diesem Dialog die 1. bis 8. Harmonische jeweils bis zu 8 Seitenbänder aktivieren oder deaktivieren. Des Weiteren können Sie noch die Bandbreite, in der nach dem Maximum gesucht werden soll, über die Eingabe einer Toleranz einstellen.

Die Angabe der Toleranz versteht sich als symmetrischer Wert in Prozent links und rechts von der Defektfrequenz (Bandbreite = 2*Toleranz).

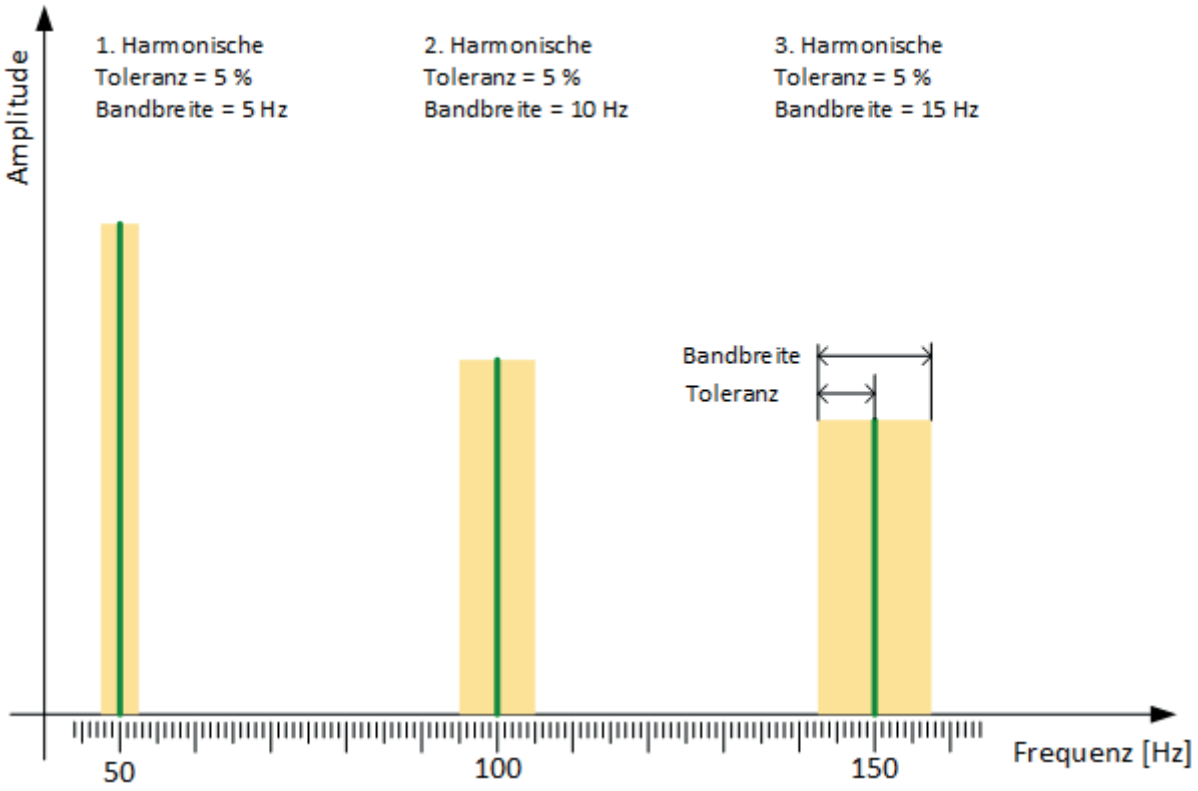
Beispiel:

Wenn die Defektfrequenz 50 Hz beträgt und die Bandbreite auf 0,1 (10% der Defektfrequenz) eingestellt werden soll, dann müssen Sie die Toleranz auf 5 % einstellen. Es wird dann der Frequenzbereich von 47,5 Hz bis 52,5 Hz berücksichtigt (Bandbreite = 5 Hz).



In diesem Beispiel sind für die Grundschwingung und die ersten zwei Harmonischen jeweils 5 % Toleranz eingetragen. Das hat zur Folge, dass die Bandbreite in Hz mit steigender Frequenz zunimmt.

Wenn Sie auch bei höheren Vielfachen eine vergleichbare Genauigkeit wie bei der Grundschwingung erreichen wollen, also eine betragsmäßig ähnliche Bandbreite, dann müssen Sie die Toleranzen bei höheren Frequenzen verringern.



Hinweis

Nachdem Schadensmusterberechnungen geändert wurden, wird ein Logbucheintrag vom Typ Konfiguration mit Angabe von Zeitpunkt, Benutzer und Änderungen für den jeweiligen Trend geschrieben.

Die Änderungen werden erst dann aktiv, wenn die CMU-Konfiguration auf das Gerät geladen wird.

CMU-Korrelation

Korrelation wird üblicherweise mit der Korrelationsapp berechnet. Die Werte, die dort berechnet werden, werden auch hier angezeigt.

Für mehr Informationen zu den Korrelationseinstellungen siehe ↗ *Korrelationseinstellungen, Seite 105*

7.10 Datenquellengruppen

Datenquellengruppen dienen als Gruppierung der darunterliegenden Trends.

Im Fall einer microCMU werden diese Datenquellengruppen beim Synchronisieren automatisch angelegt.

Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Aggregat
Hier können Sie ein Aggregat angeben, unter dem die Datenquellengruppen angezeigt werden.

7.11 Datenquelle

In *ibaCMC* ist zusätzlich zum schwingungsbasierten Condition Monitoring mittels iba-Hardware auch eine hydraulische Zustandsüberwachung basierend auf der sogenannten microCMU möglich. Diese microCMU wird als Datenquelle in *ibaCMC* eingebunden.

Zur Auswahl stehen:

- Unit Fluid Monitoring (UFM) z. B. zur Ölzustandsüberwachung, Partikelmonitoring, und Verschleißüberwachung
- Drehverteiler Leckage Monitoring (RDM)
- Zylinder Leckage Monitoring (CLM)

Um eine Datenquelle dem Anlagenbaum hinzuzufügen, muss zuerst eine Aggregatgruppe angelegt werden. Darauf kann nun die gewünschte Datenquelle z. B. UFM gezogen werden.

Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Typ
Anzeige des Datenquellentyps, wird von der Datenquelle übernommen (z. B. UFM, CLM, RDM)

Host Adresse
Tragen Sie hier die IP-Adresse der Datenquelle ein.

FTP-Port, Pfad, Benutzer, Passwort
Die FTP-Einstellungen der microCMU können über die Schaltfläche nicht bearbeitet werden, sondern werden nur angezeigt.

Messbedingung ignorieren/prüfen
Mit dem Button <Messbedingung ignorieren> wird eingestellt, ob Daten von der microCMU eingelesen und getrendet werden, wenn die Messbedingung nicht aktiv ist.

- *Messbedingung ignorieren:* Daten werden immer aufgezeichnet, auch wenn Messbedingung nicht aktiv ist.
- *Messbedingung prüfen:* Daten werden nur dann aufgezeichnet, wenn auch die Messbedingung der microCMU erfüllt ist.

Konfiguration
Nachdem die Eingabe der IP-Adresse mit <OK> bestätigt wurde, kann die Verbindung geprüft werden.

- *Prüfe Verbindung:* Prüft die Netzwerkverbindung mit der microCMU. Ist die Verbindung erfolgreich, so kann mit der Synchronisation fortgefahren werden.
- *Synchronisiere Konfiguration:* Wenn die Konfiguration auf der microCMU geändert worden ist, kann diese mit diesem Button auch in *ibaCMC* synchronisiert werden.
- *Verbindung aufheben:* Die Verbindung zwischen microCMU und Server wird getrennt. Es werden keine Daten mehr eingelesen.

Logs
Hier werden die Logs angezeigt, die von der Datenquelle erzeugt werden.

7.12 Sensor

Jedem Bauteil in der Anlagenkonfiguration muss ein Sensor zur Überwachung zugeordnet werden, wobei ein Sensor mehrere Bauteile überwachen kann. In der Anlagenkonfiguration muss der Sensor einem Aggregat zugeordnet werden. Somit kann der Sensor auch mehrere Bauteile und Bauteilgruppen überwachen.

Sensoren werden mittels Drag & Drop aus der Bibliothek zum betreffenden Aggregat gezogen.

Die folgenden Parameter eines Sensors können im Bearbeitungsfenster eingesehen werden. Dazu muss man auf den Sensor mit Rechtsklick - *Bearbeiten* klicken. Es ist dabei darauf zu achten, dass der Sensor direkt im Anlagenbaum in der Aggregatgruppe ausgewählt wird und nicht innerhalb des Moduls wo er verknüpft ist.

7.12.1 Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Typ
Wählen Sie den entsprechenden Typ des Sensorausgangs. Bei IEPE-Sensoren kann der Typ nicht geändert werden.

Folgende Sensortypen sind vorhanden:

- Analog Standard: Wählen Sie diese Einstellung, wenn keiner der anderen Analogtypen zutrifft. In diesem Fall müssen Sie auch die Range Min- und Range Max-Werte im Register *Sensordaten* anpassen, z. B. Min- und Max-Werte für einen Distanzsensor.
- Analog Current ±20mA
- Analog Current 0-20mA
- Analog Current 4-20mA
- Analog ibaNET 750: Analoges Signal, das von einer Zentraleinheit für dezentrale I/O wie ibaNet750-BM oder ibaNet750-BM-D über Lichtwellenleiter eingelesen wird (z. B. Temperatursignal).
- Analog IEPE: Schwingungssensor mit integriertem Ladungsverstärker (auch bekannt als ICP- oder Piezo-Sensoren)
- Analog Voltage ±10V

- Analog Voltage ±24V
- Analog Voltage 0-10V
- Digital 0-24V: 24V HTL-Pegel Digitalsignal, das z. B. an einem der Digtialeingänge der CMU angeschlossen ist.
- Digital ibaNET 750: Digitales Signal, das von einem ibaNET750 Feldbuskoppler über Lichtwellenleiter eingelesen wird.
- Digital rpm: Digitaler Sensor, der zur Drehzahlmessung verwendet wird (z. B. induktiver Näherungsschalter).

Orientierung
Hier sind folgende Optionen möglich:

- Axial
- Horizontal
- Radial
- Vertikal

> **Hinweis:**
>
> Dieser Parameter ist nur bei Schwingungssensoren relevant.

Seriennummer
Geben Sie hier die Seriennummer des Sensors ein.

Aggregat
Dieses Feld zeigt die Aggregatzugehörigkeit des Sensors. Der Wert wird automatisch übernommen, wenn der Sensor im Anlagenbaum zu einem Aggregat gezogen wird. Es ist NICHT möglich, dem Sensor ein anderes Aggregat zuzuweisen.

Trendfilter
Wenn ein Sensor einem Trendfilter zugeordnet werden soll, muss die Trendfiltergruppe bereits vorher erstellt worden sein.

Siehe auch Kapitel ↗ *Gefilterte Trends, Seite 121*.

Sensor Check
Wenn der Sensor Check aktiviert wird, wird der Sensor auf Sensordefekt geprüft. Die Parameter für den Sensor Check können in den Sensordaten eingestellt werden.

Sensordaten
Im Register *Sensordaten* können Sie noch zusätzliche Parameter konfigurieren, wobei diese von der Art des gewählten Sensors abhängig sind. Die meisten Sensoren verfügen standardmäßig über die Range Min- und Range Max-Parameter, was dem physikalischen Wert bei minimalem und maximalem Ausgangssignalpegel entspricht. Die benötigten Werte findet man normalerweise im Datenblatt des Sensors bzw. im Kalibrierzertifikat von Schwingungssensoren.

Beispiel
Angenommen ein induktiver Abstandssensor (M18 Bauform) wird ausgewählt, der einen Ausgangssignalpegel von 4-20 mA aufweist. Dessen linearer Messbereich liegt zwischen 1 mm und 5 mm. Daher muss bei Range Min "1" und bei Range Max "5" eingeben werden. Zusätzlich muss im Register *Allgemein* der Sensortyp auf *Analog Current 4-20 mA* eingestellt werden. Ein Schwingungssensor weicht davon ab, da zusätzlich noch die Parameter *Sensitivity* und *Bias Voltage* existieren, die Sie im Kalibrierzertifikat des Sensors finden.

Übersicht der Sensorparameter

Sensitivity
Der Parameter *Sensitivity* gibt die Empfindlichkeit des Sensors in der Einheit [mV / Einheit] an. Die Empfindlichkeit des Sensors ist im Datenblatt bzw. im Kalibrierzertifikat des Sensorherstellers angegeben.

Hinweis

Kalibrierzertifikat hinterlegen

Um möglichst genaue Kennwerte vom Sensor zu bekommen wird empfohlen die Empfindlichkeit aus dem Kalibrierzertifikat zu hinterlegen. Das Kalibierzertifikat wird im Normalfall mit dem Sensor mitgeschickt. In Ausnahmefällen muss das Zertifikat vom Sensorlieferant angefordert werden.

Constant RPM
Wählen Sie diesen Parameter, wenn es sich um ein Aggregat mit fester Drehzahl handelt, z. B. wenn der Motor nicht frequenzgeregelt ist (kein Frequenzumrichter). Der feste Drehzahlwert wird in Umdrehungen pro Minute [rpm] angegeben. Um die konstante Drehzahl einer Bauteilgruppe zuzuordnen, muss der Schwingungssensor (Typ *Analog IEPE*) auf das Drehzahlsensorfeld der Bauteilgruppe (Register: *Übersetzungen*) gezogen werden.

Range Max
Wert in der physikalischen Einheit, den der Sensor bei maximaler Ausgangsspannung oder maximalem Ausgangsstrom liefert (nur bei analogen Sensoren relevant).

Range Min
Wert in der physikalischen Einheit, den der Sensor bei minimaler Ausgangsspannung oder minimalem Ausgangsstrom liefert (nur bei analogen Sensoren relevant)

Nach Eingabe der *Sensitivität* (s.o.) werden die Werte *Range Max und Range Min* automatisch eingestellt. Sie können sie aber bei Bedarf trotzdem manuell verändern.

Switch flag
Anzahl der Schaltflanken am Umfang einer Welle, wenn z. B. ein induktiver Näherungsschalter zur Drehzahlmessung eingesetzt wird.

CheckMax
Dieser Wert wird als Faktor 0-1 (= 0-100%) von Range Max angegeben. Wenn dieser Wert überschritten wird, wird der Sensor nicht mehr berechnet. Dadurch wird verhindert, dass durch Sensordefekte falsche Daten berechnet werden.

Typische Werte:

- IEPE-Sensor: 0,95
- PT100: 849 (850 = Kabelbruch)

CheckMin
Dieser Wert wird als Faktor 0-1 (= 0-100%) von Range Min angegeben. Wenn dieser Wert unterschritten wird, wird dieser Sensor nicht mehr berechnet. Dadurch wird verhindert, dass durch Sensordefekte falsche Daten berechnet werden.

Typische Werte:

- IEPE-Sensor: 0,95

CheckVelocityRatio
Dieser Wert wird als Quotient von maximal zu minimal auftretender Geschwindigkeit angegeben und kann nur bei IEPE-Sensoren verwendet werden. Wenn dieser Wert erreicht oder überschritten wird, wird dieser Sensor nicht mehr berechnet. Dadurch kann verhindert werden, dass durch kurzzeitiges Übersteuern oder Einschwingen falsche Daten berechnet werden.

Typischer Wert: 7

Suppress DC enabled
Die Aktivierung dieser Option bewirkt, dass bei der Signalverarbeitung in *ibaPDA* zur Berechnung von RMS, gefilterter RMS und Crestfaktor der Gleichanteil (Durchschnittswert) herausgerechnet wird. Die Einstellung wirkt nicht auf das Rohsignal des Sensors.

7.12.2 Logs

Hier werden alle Logs, die dem Sensor zugehörig sind, angezeigt.

7.12.3 Resampling

Bei stark schwankenden Drehzahlen ist es sinnvoll das Resampling bei den IEPE-Sensoren zu aktivieren. Dabei werden die Berechnungen nicht mehr zeitabhängig gestaltet, sondern drehzahlbasiert. Dadurch können Schäden in der FFT und in der Hüllkurve besser erkannt und die Analyse verbessert werden. Um das Resampling zu aktivieren, wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus und schalten Sie den Schalter *Aktivieren* ein.

Allgemeine Einstellungen für das Resampling

Aktivieren
Mit diesem Schalter können Sie das Resampling aktivieren (grün) und deaktivieren (grau).

Drehzahlsignal
Tragen Sie hier den Drehzahlsensor ein, der für das Resampling des Zeitsignals verwendet werden soll.

Berechnung
Hier kann nur das „Zeitbasierte Resampling“ ausgewählt werden.

Multiplikator
Wird für die Berechnung nicht verwendet.

Parameter
Hiermit öffnen Sie die Einstellung der Berechnungsparameter für das Resampling:

Time delay
Dieser Wert wird in ms angegeben. Defaultwert: 250 ms

Wenn als Drehzahlsignal ein TCP/IP-Kanal verwendet wird, kann mit diesem Wert die Zeitverzögerung durch die TCP/IP-Kommunikation berücksichtigt werden. Diverse Zeitverzögerungen treten immer zwischen Drehzahlerfassung und dem Empfangen von Telegrammen auf und werden mit diesem Wert korrigiert. Damit sind IEPE-Signal und Drehzahlsignal synchron.

Time window MAvg (Moving Average)
Dieser Wert wird in ms angegeben. Defaultwert: 500 ms

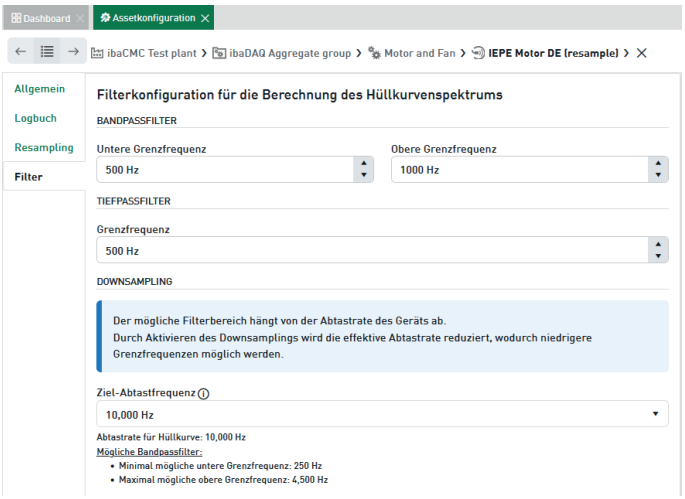
Das Drehzahlsignal wird mit einem gleitenden Mittelwert geglättet. Es wird mit einem Zeitfenster über z. B. 500 ms gemittelt.

7.12.4 Filter

In der Anlagenkonfiguration, Bereich *Sensor*, erscheint bei IEPE-Sensoren das Register *Filter*. Für jeden IEPE-Sensor kann der Bandpass-Filter, der für das Hüllkurvenspektrum benötigt wird, eingestellt werden.

Bandpass- und Tiefpassfilter für Hüllkurvenspektrum
Der Bandpass-Filter wird, wenn der Sensor einer CMU zugewiesen ist, in Hz angegeben. Ist dieser Sensor keiner CMU bzw. keinem Modul zugewiesen, werden die Filtereckfrequenzen in Prozent angegeben. Diese Filter sind relativ (prozentual) zur Abtastrate definiert und ändern sich, wenn die Abtastrate verändert wird.

Bei der *ibaPDA*-basierten CMU *ibaDAQ* bzw. *ibaM-DAQ* können für jeden Sensor der Bandpass- und der Tiefpassfilter individuell eingestellt werden.



Hinweis



Für die untere und obere Filterfrequenz gilt eine Grenze von 2,5 % bis 45 % der Abtastrate des *ibaDAQ*-Geräts. Dies wird automatisch geprüft, wenn die Filterfrequenzen oder die Abtastrate geändert wurden oder wenn ein Sensor einem CMU-Modul zugewiesen wurde.

- Grenzfrequenzeinstellungen
  Untere und obere Grenzfrequenz des Bandpassfilters (BP) können individuell eingestellt werden. Standardmäßig entspricht die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters dem Wert der unteren Grenzfrequenz des Bandpassfilters. Wenn die untere BP-Grenzfrequenz sich ändert, wird die Grenzfrequenz des Tiefpassfilters nicht automatisch nachgeführt.
- Downsampling-Option
  Diese Option wurde entwickelt, um die Überwachung sowohl langsam laufender Maschinen als auch schneller Signale in einem CM-Gerät zu ermöglichen. Mithilfe des Downsamplings können Sie eine andere Abtastrate für das Hüllkurvenspektrum wählen, um somit niedrigere Frequenzen für die Filter definieren zu können.

Der richtige Bandpass-Filter ist für die Berechnung der Hüllkurvenspektren die wichtigste Einstellung. Ein falscher Bandpass-Filter verhindert die Schadenserkennung!

Hinweis



Eine Änderung dieser Filter kann eine Schadensdetektion verhindern! Nur ein Schwingungsexperte darf diese Filter ändern.

8 CMU



Die Condition Monitoring Unit (CMU) ist die Mess- und Auswerte-Hardware für Condition Monitoring-Anwendungen, die auf Schwingungsmessung basieren. An eine CMU können mehrere Module angeschlossen werden. Dabei gibt es Module zum Einlesen von Digitalsignalen, Analogsignalen und Schwingungssensoren. Über das TCP/IP-Kommunikationsprotokoll werden Prozessdaten (z. B. Drehzahl, Gewicht, Drehmoment, ...) mit der Automatisierungsumgebung (z. B. SPS) ausgetauscht.

Auf Basis der Sensor- und Prozessdaten werden Kennwertberechnungen (RMS, ISO, Frequenzbandkennwert usw.) durchgeführt. Diese Kennwerte können über TCP/IP-Telegramme, Analogausgänge oder Digitalausgänge an die Automatisierungsumgebung übermittelt werden.

Es werden verschiedene CMU-Typen unterstützt:

- *ibaCMU-S*
- *ibaDAQ*
- *ibaM-DAQ*

Hinweis

ibaCMU-S gehört inzwischen zu den Legacy-Produkten und erfüllt nicht alle aktuellen Sicherheitsanforderungen in der Kommunikation.

ibaCMU-S nutzt eine unverschlüsselte FTP-Verbindung für die Kommunikation mit *ibaCMC*. Dies kann ein Sicherheitsrisiko darstellen, dessen Sie sich bewusst sein sollten.

Um eine verschlüsselte Kommunikation zu gewährleisten, verwenden Sie bitte CMUs vom Typ *ibaDAQ* oder *ibaM-DAQ*.

Im Gegensatz zu *ibaCMU-S* sind *ibaDAQ* und *ibaM-DAQ* CMUs, die auf der Standardsoftware *ibaPDA* basieren. Gerätetechnisch gehört *ibaDAQ* wie *ibaCMU-S* zum iba Modularsystem und belegt wie *ibaCMU-S* den Steckplatz ganz links auf dem Rückwandbus. Die andere Softwarearchitektur des *ibaDAQ*-Geräts bietet den Vorteil, dass neben der *ibaCMC*-spezifischen Datenaufbereitung für die Schwingungsanalyse noch viele andere Funktionen, die *ibaPDA* mit sich bringt, genutzt werden können. Dazu gehören beispielsweise zusätzliche Berechnungen mit dem integrierten Ausdruckseditor und das Erzeugen virtueller Signale, umfangreiche Diagnosefunktionen, Visualisierung von aktuellen Daten, das Erzeugen zusätzlicher Datenaufzeichnungen u.v.m.

Die CMU *ibaM-DAQ* gehört zum ibaMAQ-System, und bietet die gleichen Vorteile in Zusammenhang mit *ibaPDA* -Funktionen wie *ibaDAQ*. Auch dieses System bietet die Möglichkeit Eingangsmodule für IEPE-Schwingungssensoren und andere analoge und digitale Signale hinzuzufügen.

Das grundlegende Prinzip des Datenaustauschs und der Konfiguration ist bei den CMUs prinzipiell gleich, d. h. auch *ibaDAQ* und *ibaM-DAQ* werden von *ibaCMC* aus konfiguriert und schicken berechnete Werte und Snapshots-Dateien mit Rohdaten an *ibaCMC*.

Statusinformation

Rechts oben im Anlagenkonfigurationsdetailfenster werden verschiedene Statusinformationen angezeigt, die die CMU betreffen. Im Kapitel ↗ *Icon-Legende, Seite 111*, sind die Icons beschrieben.

Bezeichnung	ibaCMU-S	ibaDAQ ibaM-DAQ	Beschreibung
Verbindungsstatus	X	X	Grün: CMU ist erreichbar Grau: CMU ist nicht erreichbar
Konfigurationsstatus	X	X	Grün: Die Konfiguration auf der CMU und die Konfiguration im ibaCMC stimmen überein und es besteht kein Fehler. Gelb: Die Konfiguration auf der CMU ist nicht aktuell und muss aktualisiert werden, die CMU-Konfiguration wird gerade erstellt und hochgeladen oder es wurde noch keine CMU-Konfiguration erzeugt. Rot: Die CMU meldet einen Fehler in der Konfiguration zurück. Grau: Die CMU ist inaktiv.
iba Webseite	X	--	Link zur Konfigurationswebseite. Funktioniert nur, wenn die CMU vom Browser aus erreichbar ist und eine Netzwerkverbindung besteht.

8.1 Allgemein

CM-Geräte-GUID (nur verfügbar bei ibaDAQ)
In diesem Feld finden Sie die eindeutige GUID für das CM-Gerät *ibaDAQ*. Die GUID wird automatisch von *ibaCMC* erzeugt, wenn Sie einen neuen *ibaDAQ*-Knoten im Anlagenbaum anlegen. Die GUID wird von *ibaCMC* benötigt, um eine eindeutige Zuordnung von Einstellungen und Geräten zu garantieren.

Diese GUID muss auf der Gegenseite, also im entsprechenden *ibaDAQ*-Gerät, ebenfalls eingetragen werden. Dies können Sie in ibaPDA, *I/O-Manager - Allgemein - ibaCMC* tun. Falls Sie den *ibaPDA*-Client auf demselben Rechner wie für die *ibaCMC*-Konfiguration verwenden, dann können Sie die GUID in die Zwischenablage kopieren und im I/O-Manager einfügen.

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Aktiv
Ist diese Checkbox aktiv, dann ist der Konfigurationsdownload möglich und es erfolgt der Import von Kennwertberechnungen und Files.

Anwendungstyp
Verfügbare Anwendungstypen:

Typ	ibaCMU-S	ibaDAQ ibaM-DAQ	Beschreibung
Zustandsüberwachung	X	--	Für Condition Monitoring-Applikationen mit Ausgabe von Virtuellen Kanälen an *ibaPDA*
Zustands- und Prozessüberwachung	--	X	Für Condition Monitoring-Applikationen und Anwendungen zur Prozessdatenverarbeitung

Hardwaretyp
Hier kann der Hardwaretyp ausgewählt werden.

Für *ibaCMU-S* und ähnliche CMU stehen mehrere Typen zur Auswahl :

- ibaCMU-S [ic1] - (with 2nd SSD)
- Haicmon CMU [hc1] - (with 2nd SSD)
- ibaPADU-S-IT-16 [ps1] - (default settings)
- ibaPADU-S-IT-16 [ps2] - (with 2nd HDD)
- ibaPADU-S-IT-16 [ps3] - (with 2nd SSD)

Für *ibaDAQ* gibt es nur einen zulässigen Hardwaretyp:

- ibaDAQ [id2] - (ibaPDA mit CMS Modul)

Die Migration von *ibaCMU-S* oder einem ähnlichen CMU-Typen zu *ibaDAQ* wird von einem Migrationsassistenten unterstützt, der einige Aufgaben automatisiert.

Für weitere Informationen zur Migration *ibaCMU-S* nach *ibaDAQ* siehe ↗ *CMU-Migration, Seite 212*

Seriennummer
Die 6-stellige Seriennummer der CMU, die auf einem Aufkleber an der Rückseite des CMU-Geräts zu finden ist.

Softwareversion
Die Softwareversion der CMU.

Log Level
Zur Verfügung stehen die Level *Debug*, *Info*, *Warning* oder *Alarm*. Nur Meldungen dieses oder eines höheren Levels werden dann von der CMU erzeugt und in der Logansicht angezeigt.

Import Task Intervall
Wählen Sie aus dieser Drop-down-Liste das gewünschte Intervall aus, in dem Daten von der CMU nach *ibaCMC* importiert werden sollen.

- ibaCMU-S: Daten (DAT-Dateien und XML-Dateien) werden über FTP importiert
- ibaDAQ/ibaM-DAQ: Verschieben der empfangenen Daten vom temporären Ordner in den Archivordner (DAT-Dateien) bzw. in die Datenbank (Indikatoren)

Die Angabe wird als Crontab codiert.

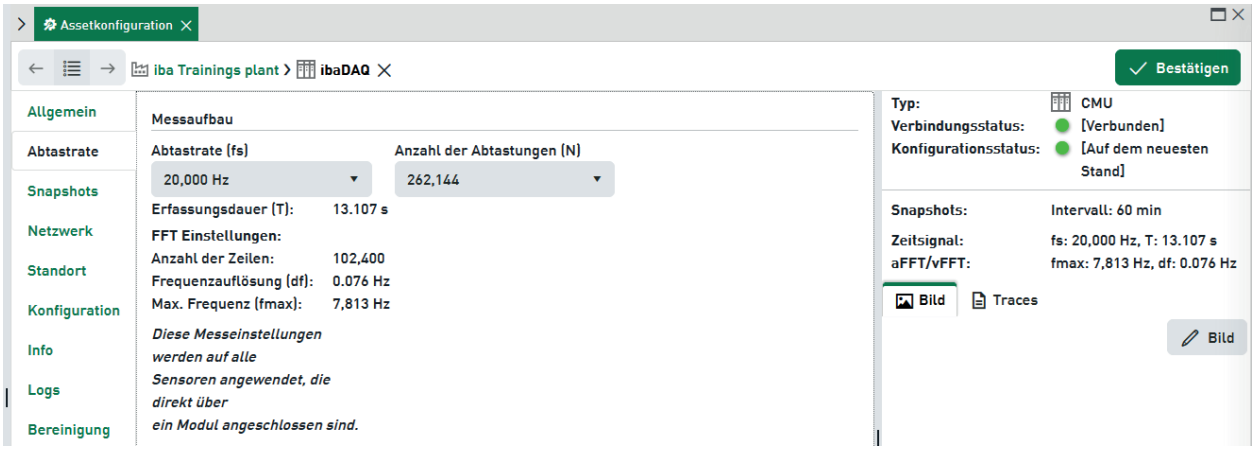
Für weitere Informationen zu Crontab, siehe ↗ *Aufgabenplaner, Seite 189*

8.2 Abtastrate

Im Register *Abtastrate* gibt es zwei Drop-down-Felder für die Einstellung von:

- Abtastrate
- Anzahl der Samples

Darunter und rechts daneben finden Sie Informationen zum Spektrum und zum Zeitsignal.



8.3 Snapshots

Snapshots werden eingesetzt, um bei **vergleichbaren Betriebsbedingungen** zu messen und Schwankungen der Signale zu verringern. In manchen Fällen ist eine Überwachung unter gleichen Bedingungen nur sehr schwer durchführbar bzw. auch nicht zweckmäßig. Beispiele dafür sind stark veränderliche Drehzahlbereiche, hohe Schläge, die beim Anstich eines Vorgerüstes entstehen und vieles mehr. In den Snapshots wird auch festgelegt, welche Sensoren oder Drehzahlen von der CMU gespeichert werden sollen.

Laden Sie nach jeder Änderung der Snapshot-Konfiguration die CMU-Konfiguration auf das Gerät, damit die Änderungen wirksam werden.

Snapshot anlegen
Um einen neuen Snapshot für die CMU anzulegen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Gehen Sie in der CMU-Konfiguration zum Register *Snapshots* und klicken Sie auf *+ Hinzufügen*. Es wird ein neuer Snapshot in die Liste eingetragen.
2. Klicken Sie auf den neuen Snapshot in der Liste, um die Konfiguration zu öffnen.
3. Wählen Sie unter *Signale* die Sensoren aus, die in diesem Snapshot aufgezeichnet werden sollen.
4. Ziehen Sie via Drag & Drop TCP-Kanäle, Drehzahlsensoren oder IEPE-Sensoren in die Tabelle *Bedingungen*.
5. Geben Sie *Min*, *Max* und *SD* ein und aktivieren Sie die Triggerbedingung, indem Sie *Prüfe* aktivieren.
6. Vergeben Sie unter *Allgemein* einen sprechenden Namen für den Snapshot und geben Sie die Anzahl der Messungen/Intervall an.
7. Wenn Sie eine Bereinigung der Snapshot-Dateien anwenden wollen, dann aktivieren Sie die Bereinigung im Register *Bereinigung* mit dem Schalter *Aktiv*.

Snapshot-Intervall
Stellen Sie hier ein, in welchem Zeitintervall Snapshots gemacht werden sollen. Auf diesen Wert bezieht sich später der Parameter *max. Anzahl der Messungen* / *Intervall der Snapshots* . Dieser Wert wird in Minuten angegeben. Default-Wert: 60 min

Prüfung der Bedingungen
In folgender Tabelle werden die Optionen der Drehzahlverarbeitung bei Snapshots beschrieben:

Auswahl	Beschreibung
Pro Segment	Die Triggerbedingung wird pro Segment geprüft. Der Zeitabschnitt eines Segments ist die Messdauer / 10. Ist die Triggerbedingung innerhalb des ersten Segments nicht erfüllt, so wird der Segmentzähler wieder auf 1 zurückgesetzt und die Prüfung startet erneut. Damit die Triggerbedingung gültig wird, müssen alle 10 Segmente hintereinander eine gültige Triggerbedingung aufweisen.
Insgesamt	Die Triggerbedingung wird am Ende der Messdauer auf Ihre Gültigkeit geprüft.

Snapshot Aufzeichnung aktivieren / deaktivieren
Um eine Snapshot-Aufzeichnung zu aktivieren, klicken Sie in der Snapshot-Tabelle in der Spalte *Aktiv* auf die Checkbox, um die Snapshots zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Signale
Im Register *Signale* kann festgelegt werden, welche Sensorsignale in der Messdatei gespeichert werden sollen. Um einen Sensor oder TCP/IP-Kanal zu einer Aufzeichnung hinzuzufügen, werden die gewünschten Sensoren mittels der danebenliegenden Checkbox ausgewählt.

Durch das Entfernen wird der Sensor und die Anlagenkonfiguration nicht verändert. Es wird nur die Verbindung des Sensors mit dem Snapshot entfernt.

Bedingungen

Triggerbedingungen werden im Register *Bedingungen* konfiguriert. Dort können Signale wie Prozessparameter hinzugefügt werden, die auf die Kriterien Min, Max und SD geprüft werden.

Als Signale für Triggerbedingungen sind grundsätzlich Sensoren und TCP/IP-Kanäle zulässig. Um einen Sensor oder einen TCP/IP-Kanal als Triggerbedingung festlegen zu können, ziehen Sie einen Sensor oder einen TCP-Kanal aus dem Anlagenbaum direkt mittels Drag & Drop auf die Tabelle. Grundsätzlich sind mehrere Triggerbedingungen zulässig, diese sind dann logisch UND verknüpft, d.h. alle konfigurierten Triggerbedingungen müssen erfüllt sein, damit die Messbedingung erfüllt ist. Um die Verknüpfung wieder rückgängig zu machen, wird das Löschen-Symbol verwendet.

Für Min, Max und SD wird die Einheit des TCP/IP-Kanals oder des Sensors im Eingabefeld angezeigt.

Ausnahme: Bei einem Digital RPS-Sensor, der an einer ibaCMU-S angeschlossen ist, wird immer die Einheit *rps* angezeigt und verwendet, unabhängig davon, welche Einheit am Sensor eingestellt wurde.

Übersicht der Prüfparameter:

Max
Maximaler Wert. Wird dieser Wert während der Messzeit überschritten, so ist die Triggerbedingung nicht gültig. Ist der Wert 0, wird die Prüfung des Max-Werts deaktiviert.

Min
Minimaler Wert. Wird dieser Wert während der Messzeit unterschritten, so ist die Triggerbedingung nicht gültig. Ist der Wert 0, wird die Prüfung des Min-Werts deaktiviert.

SD
Maximaler Wert für die Standardabweichung. Wird dieser Wert während der Messzeit überschritten, so ist die Triggerbedingung nicht gültig. Ist der Wert 0, wird die Prüfung des SD-Werts deaktiviert.

Prüfe
Setzen Sie hier ein Häkchen, um die Triggerbedingung zu aktivieren. Nur aktivierte Triggerbedingungen werden innerhalb des Snapshots auch tatsächlich geprüft. Auf diese Weise können Sie einzelne Triggerbedingungen gezielt deaktivieren (z. B. weil ein Sensor gerade defekt ist).

Die Triggerparameter innerhalb einer Triggerbedingung sind immer logisch UND verknüpft. Damit die gesamte Triggerbedingung zutrifft, müssen die Max, Min und SD-Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein. Wird ein Parameter auf „0“ gesetzt, wird er nicht geprüft, was einer Deaktivierung entspricht.

Triggerparameter bei IEPE Sensoren:

Bei IEPE-Sensoren erfolgt die Prüfung nach einem etwas anderen Schema als bei Drehzahl-Sensoren oder TCP-Kanälen.

MessbedingungOK = (MaxPeak <= LimitMax) AND (MaxPeak >= LimitMin) AND (RMS >= LimitStd)

MaxPeak = Max (Abs(Min), Abs(Max))

Allgemein

Unter *Allgemein* können folgende Einstellungen konfiguriert werden:

Name
Geben Sie einen Namen für den Snapshot ein.

Max. Anzahl der Messungen / Intervall
Dieser Parameter ist mit dem Parameter *Snapshot-Intervall* der CMU selbst verknüpft. Geben Sie hier an, wie viele Messungen Sie pro Intervall haben möchten.

Hinweis:

Sie können maximal 32 Snapshots je CMU anlegen, wobei jeder Snapshot maximal 32 Triggerbedingungen beinhalten kann.

Hinweis

Für ibaCMU-S-Geräte gilt Folgendes:

Faustformel zur Berechnung der Analysezeit

Annahmen: Aufzeichnungsdauer = 13,1 s und Abtastrate = 20 kHz. Das ergibt eine Analysezeit pro Sensor von ca. 30 s.

$$Analysezeit = \frac{Aktive\ Sensoren * Anzahl\ der\ Messungen\ pro\ Intervall}{2} + 5\,\mathrm{min}(Overhead)$$

Reservezeit = Snapshot-Intervall - Analysezeit

Es wird empfohlen, eine Reservezeit von min. 5 min zu erreichen. Ist das nicht der Fall, kann es sein, dass nicht alle Snapshots abgearbeitet werden können.

Bereinigung

ibaPDA-basierte CM-Geräte erzeugen Snapshot-spezifische DAT-Dateien. Die Bereinigung bzw. Löschung dieser Dateien können Sie hier aktivieren und konfigurieren.

Im Register *Bereinigung* dieser Geräte werden zwei verschiedene Orte der Dateiablage berücksichtigt.

IBAPDA DATEIARCHIV

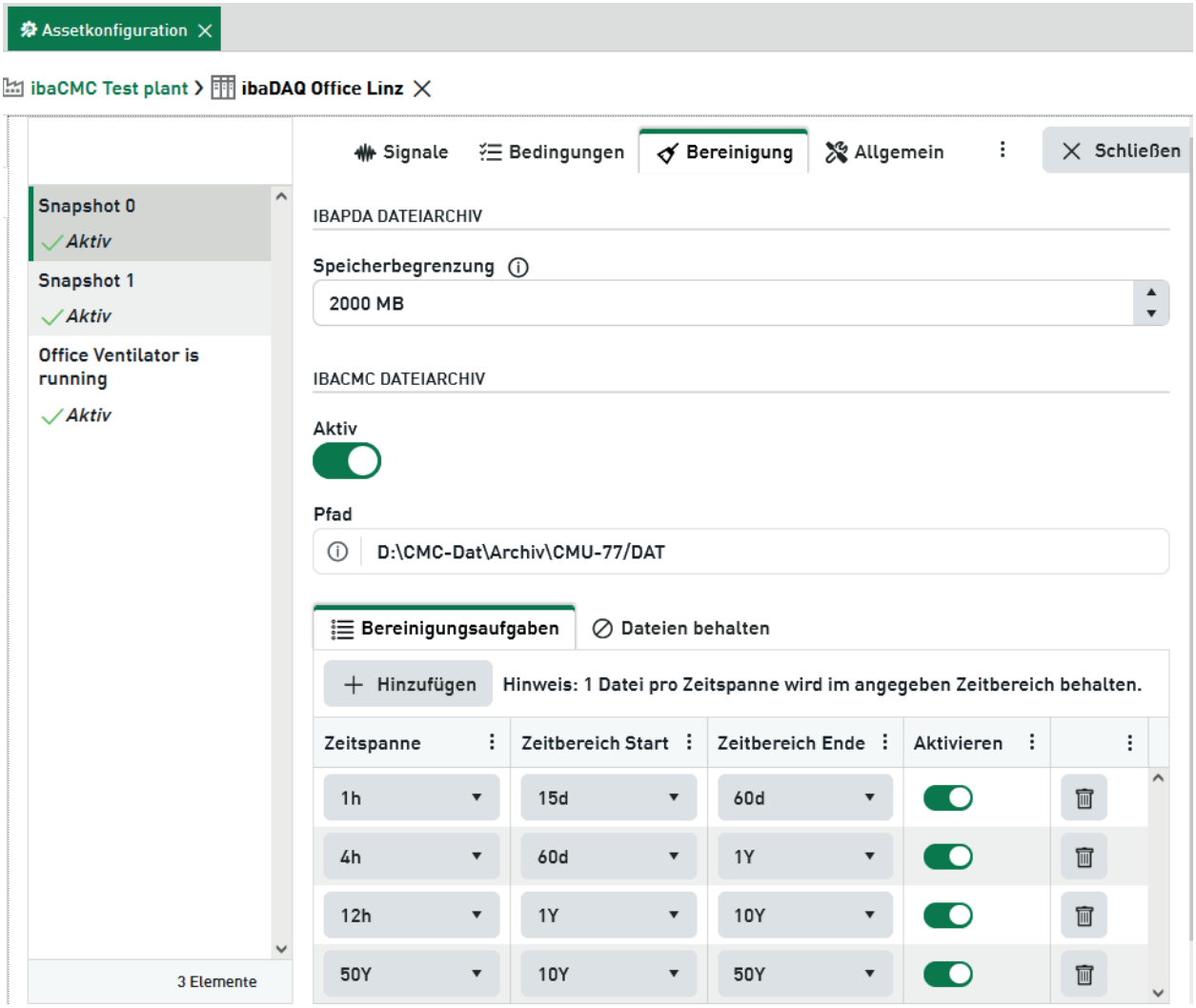
Die Einstellung der *Speicherbegrenzung* bezieht sich auf die Dateiablage auf dem Gerät (z. B. *ibaDAQ*). Dort werden die von *ibaPDA* erzeugten DAT-Dateien zunächst gespeichert, bevor sie anschließend zum *ibaCMC*-Server übertragen bzw. kopiert werden. Die lokale Ablage im Gerät dient somit als Puffer, falls die Übertragung zu *ibaCMC* einmal nicht möglich sein sollte.

Grundsätzlich können Sie den Speicherbereich auf dem Gerät, der für Messdateien zur Verfügung stehen soll, begrenzen. Tragen Sie dazu im Feld *Speicherbegrenzung* einen geeigneten Wert in MB ein. Wenn die Grenze erreicht ist, löscht *ibaPDA* die ältesten DAT-Dateien und Indikatordateien. Die Einstellung oder deren Änderung wird erst nach dem Upload der Konfiguration zu *ibaPDA* übernommen.

IBACMC DATEIARCHIV

Die Einstellungen hier beziehen sich auf die Dateiablage auf dem *ibaCMC*-Server, das sog. *Messarchiv*.

Die Bereinigung ist standardmäßig aktiviert. Es sind einige Bereinigungsaufgaben vorkonfiguriert. Wenn Sie die Bereinigung nicht nutzen wollen, deaktivieren Sie sie mit dem Schalter *Aktiv*.



Bei Bedarf können Sie einzelne Bereinigungsaufgaben aktivieren und deaktivieren bzw. die Zeitspannen und Zeitbereiche einstellen.

Mit dem Button <Hinzufügen> können Sie weitere Zeitbereiche hinzufügen.

Zeitspanne
Innerhalb der Zeitspanne wird genau eine Datei erhalten.

Zeitbereich
Der Zeitbereich begrenzt den Zeitraum in dem die Zeitspanne gültig istbzw. diese Aufgabe ausgeführt wird.

Zeitbereich Start: Anfang des Zeitbereichs in der Vergangenheit relativ zum aktuellen Datum

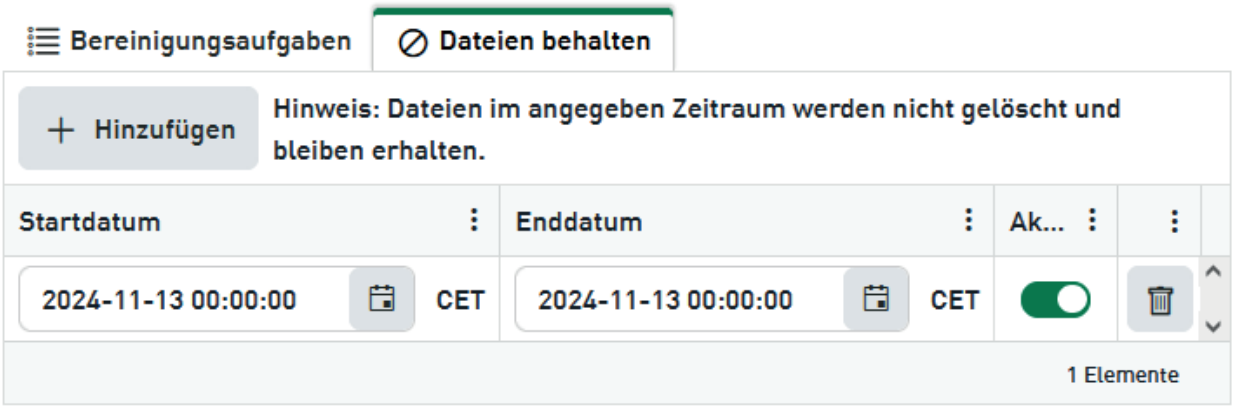
Zeitbereich Ende: Ende des Zeitbereichs in der Vergangenheit relativ zum aktuellen Datum

> **Beispiel: Bereinigungsaufgaben**
> 1. Aufgabe: Zeitspanne = 1h, Zeitbereich Start = 15d, Zeitbereich Ende = 60d
>
> 2. Aufgabe: Zeitspanne = 4h, Zeitbereich Start = 60d, Zeitbereich Ende = 1Y
>
> Wenn Sie die erste Aufgabe aktivieren, dann werden Dateien, die älter als 15 Tage sind gelöscht (gerechnet vom Tag der Aktivierung), bis auf eine Datei pro Stunde.
>
> Die zweite Bereinigungsaufgabe sorgt dafür, dass im Anschluss, also ab dem 60. Tag bis zu einem Jahr, eine weitere Ausdünnung vorgenommen wird, indem dann nur noch eine Datei pro 4 Stunden erhalten bleibt.
>
> Wenn Sie keine Anschlussaufgabe aktivieren, dann bleiben die Dateien entsprechend der letzten Bereinigungsaufgabe erhalten. Das heißt, wenn Sie nur die beiden Aufgaben aus diesem Beispiel aktivieren würden, dann blieben auch nach über einem Jahr noch eine Datei pro 4 Stunden erhalten.

Aktivieren
Aktivieren und deaktivieren eines Zeitbereichs/einer Bereinigungsaufgabe

Löschen
Einzelne Aufgaben aus der Liste entfernen

Register "Dateien behalten"
Im Register *Dateien behalten* können Sie absolute Zeitbereiche festlegen, in denen keine Dateien gelöscht werden sollen.



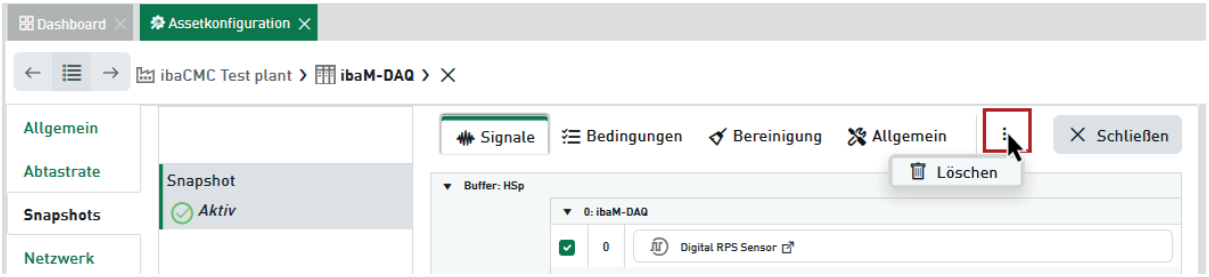
Wählen Sie jeweils über die Datumsauswahl Start- und Enddatum aus. Damit können Sie gezielt Zeiträume vor einer Bereinigung dauerhaft schützen, so lange der Zeitbereich hier aktiviert ist.

Wenn Sie diesen Schutz nicht mehr benötigen, deaktivieren Sie den Zeitraum oder löschen ihn aus der Liste.

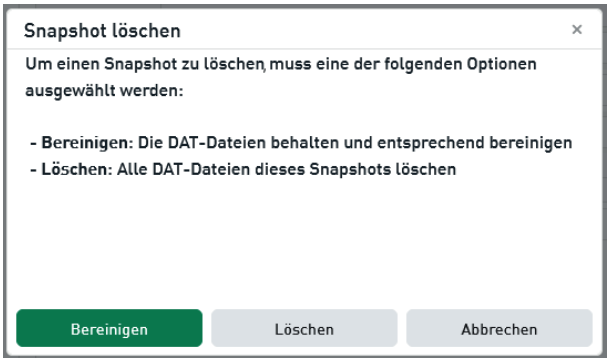
Snapshot entfernen

Um einen Snapshot vollständig zu entfernen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie die Detailansicht des zu löschenden Snapshots.
2. Klicken Sie auf das Drei-Punkte-Menü und anschließend auf *Löschen*.



3. Es erscheint ein Hinweisdialog, in dem Sie entscheiden müssen, was mit den DAT-Dateien passieren soll, wenn der Snapshot gelöscht wird.



8.4 Ausgabe von virtuellen Trends

Diese Funktion wird von *ibaDAQ* nicht unterstützt.

Virtuelle Trends können über virtuelle Kanäle, Telegramme oder digitale Ausgänge ausgegeben werden. Dabei ist zu beachten, dass die Art oder Type des virtuellen Trends Auswirkung auf die Art der Berechnung auf der CMU und damit auch auf die mögliche Ausgabe hat. Die untenstehende Tabelle zeigt eine Übersicht über die unterschiedlichen virtuellen Trends und Berechnungsarten auf der CMU.

Statistische Pegel und Pegel aus dem Zeitsignal		
Virtuelle Trends	**Berechnungszeitpunkt**	**Aktualisierungszeit**
Min, Max, AVG, Peak to Peak, Crestfaktor, RMS, URg	werden immer je eingehenden Datenbuffer berechnet (unabhängig von der Messbedingung)	Messdauer/10 (z.B 1,31s bei default Messdauer von 13,1s)
RMS 1-10 , RMS 10-2000	werden nur berechnet, wenn Werte für eine Ausgabe benötigt werden	
RMS 2000-20000, Med, SD, K(t),ISO, ISO 3-1000, ISO 10-1000		

Schadenspegel aus dem Frequenzbereich

- Berechnungszeitpunkt: Berechnung nur nach einer gültiger Messung (Triggerbedingung muss über die gesamte Messdauer erfüllt sein)
- Aktualisierungszeit: Ein Wert nach jedem Snapshot

Virtuelle Trends

- Shaft
- Local error
- Imbalance
- Shaft level
- Bearing
- FFT/ENV inner race
- FFT/ENV outer race
- FFT/ENV rolling
- FFT/ENV cage
- Gear
- Gear mesh
- Gear damage
- Gear wear

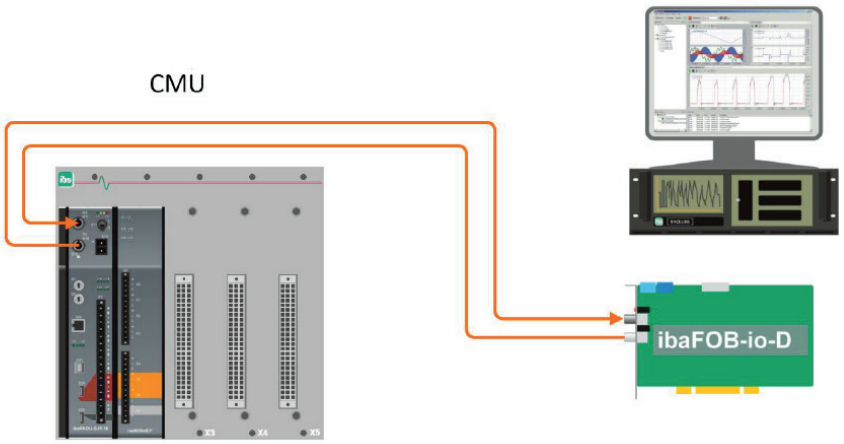
- Fan
- Fan blade
- Belt Pulley
- FFT belt
- ENV belt
- Roll
- FFT roll
- Roll imbalance

Hinweis

Die Berechnung der Ausgabekennwerte benötigt sehr viel Rechenleistung. Bei Verwendung von 4 Modulen muss die Abtastrate auf 10 kHz reduziert werden. Bei 3 Modulen sind 20 kHz möglich.

8.5 Virtuelle Kanäle (nur verfügbar für ibaCMU-S)

Bei den sogenannten virtuellen Kanälen werden virtuelle Trends über den Lichtwellenleiter (LWL)-Anschluss der CMU zu einem *ibaPDA* Prozessdatenaufzeichnungssystem übertragen. Alternativ können die Signale auch über eine *ibaNet750-BM-D*-Baugruppe zu einer externen Ausgabeklemme (z. B. I/O-Klemmen der Firma WAGO, Serie 750) weitergeleitet werden. Ausgegeben werden dabei Trendwerte oder Grenzwertüberschreitungen (Status).



Beachten Sie, dass auf der CMU-Hardware der Schalter S1 auf „1“ gestellt sein muss, wenn diese Verbindung genutzt wird. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der CMU.

Die virtuellen Kanäle müssen zuerst aktiviert werden, bevor eine Konfiguration erfolgen kann. Zusätzlich muss die Zykluszeit für das Schreiben der virtuellen Kanäle festlegt werden. Diese ist standardmäßig auf **1000 ms** eingestellt.

Für weitere Details zur Konfiguration und Ausgabe der virtuellen Trends mithilfe eines CMU-Moduls siehe ↗ *Kanäle, Seite 103*.

8.6 Prozesssignale von ibaPDA verwenden

Mit der Integration von Prozesssignalen ist es möglich, jedes beliebige Signal von *ibaPDA*, das von CM-Geräten wie *ibaDAQ* oder *ibaM-DAQ* über eine der verfügbaren *ibaPDA*-Schnittstellen erfasst wurde, in *ibaCMC* zu verwenden.

In *ibaCMC* können diese Signale für folgende Zwecke genutzt werden:

- Aufzeichnung in Snapshots
- Triggern von Snapshots
- Verwendung als Geschwindigkeitssignal für Bauteilüberwachung oder Orderresampling
- Verwendung als Filtersignal für Trendfilter
- Trending und Überwachung von statistischen Kennwerten wie Mittelwert, Minimum, Maximum und Standardabweichung

Für die Prozesssignale sind in *ibaCMC* spezielle Module zu konfigurieren, denen jeweils automatisch ein entsprechendes virtuelles Modul in *ibaPDA* zugewiesen wird.

Als Prozesssignale sind nur Analog- und Digitalsignale zulässig. Digitalsignale werden automatisch in Analogwerte 0/1 gewandelt. Textsignale sind nicht zulässig.

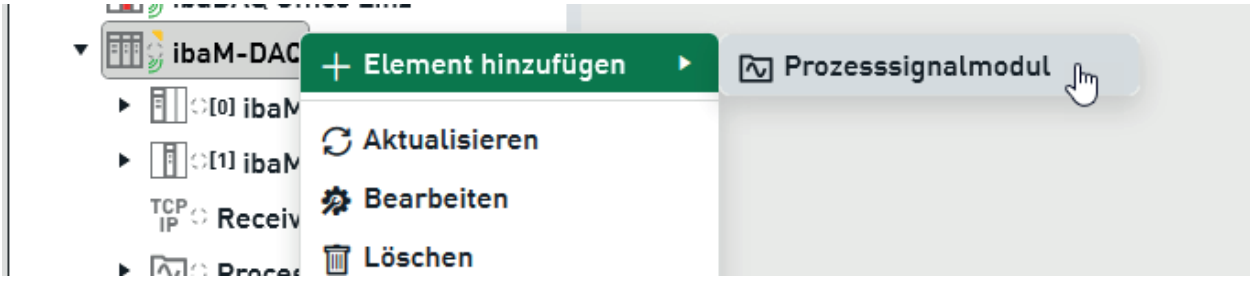
Um Prozesssignale nutzen zu können, sind folgende Schritte erforderlich:

1. Prozesssignalmodul hinzufügen
2. Prozesssignale zum Modul hinzufügen
3. Prozesssignale in ibaCMC konfigurieren

8.6.1 Prozesssignalmodul hinzufügen

Prozesssignalmodule dienen zur Anbindung von Signalen aus *ibaPDA* an *ibaCMC*. Hier definieren Sie die Prozesssignale und verknüpfen sie mit den Quellsignalen aus *ibaPDA*.

Um ein Prozesssignalmodul hinzuzufügen, machen Sie einen Rechtsklick auf das CM-Gerät (*ibaDAQ* oder *ibaM-DAQ*) im Anlagenbaum und wählen *Element hinzufügen – Prozesssignalmodul*.



Es öffnet sich ein Dialogfenster *Prozesssignalmodul hinzufügen* für Eingabe von *Name* und *Zeitbasis*. Geben Sie dem Modul einen Namen und legen Sie die Zeitbasis fest, auf der das Modul die darin enthaltenen Signale einlesen soll.

Die Zeitbasis sollte gleich oder größer als die Zeitbasis sein, mit der die Signale von *ibaPDA* erfasst werden. Defaultwert ist 10 ms.

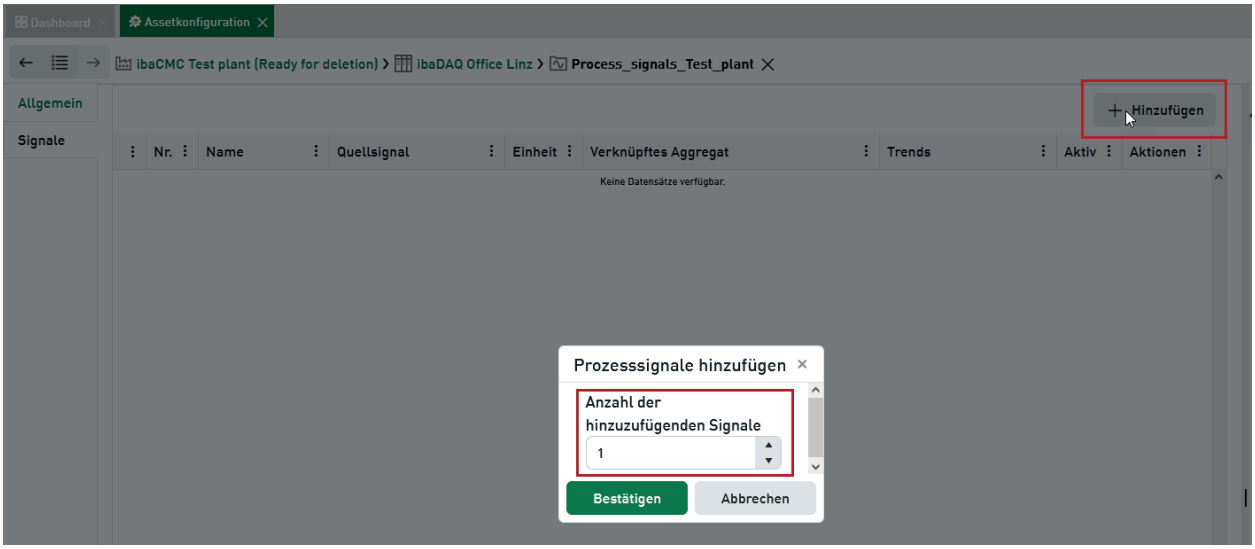
Wenn das Modul angelegt ist, öffnet es sich zur weiteren Konfiguration in der Assetkonfiguration.

Register Allgemein
In diesem Register finden Sie die üblichen allgemeinen Informationen wie ID, Reihenfolge, Name und Kommentar. Außerdem können Sie hier das Modul aktivieren und deaktivieren.

Register Signale
In diesem Register konfigurieren Sie die Prozesssignale, was im folgenden Kapitel beschrieben wird.

8.6.2 Prozesssignale zu einem Modul hinzufügen

Wechseln Sie zum Register *Signale* und klicken Sie auf den Button <+ Hinzufügen>.



Geben Sie anschließend die gewünschte Anzahl Prozesssignale ein und bestätigen Sie die Eingabe.

Die neuen Prozesssignale werden in der Tabelle aufgelistet. Sie sind noch nicht konfiguriert und noch keinem Quellsignal zugewiesen.



Prozesssignale entfernen
Sie können Prozesssignale jederzeit auch wieder entfernen, indem Sie auf den Button mit der Mülltonne am Ende der Zeile klicken.

Prozesssignale aktivieren
In der Tabelle können Sie mit den Schaltern in der Spalte *Aktiv* jedes Prozesssignal individuell aktivieren oder deaktivieren.

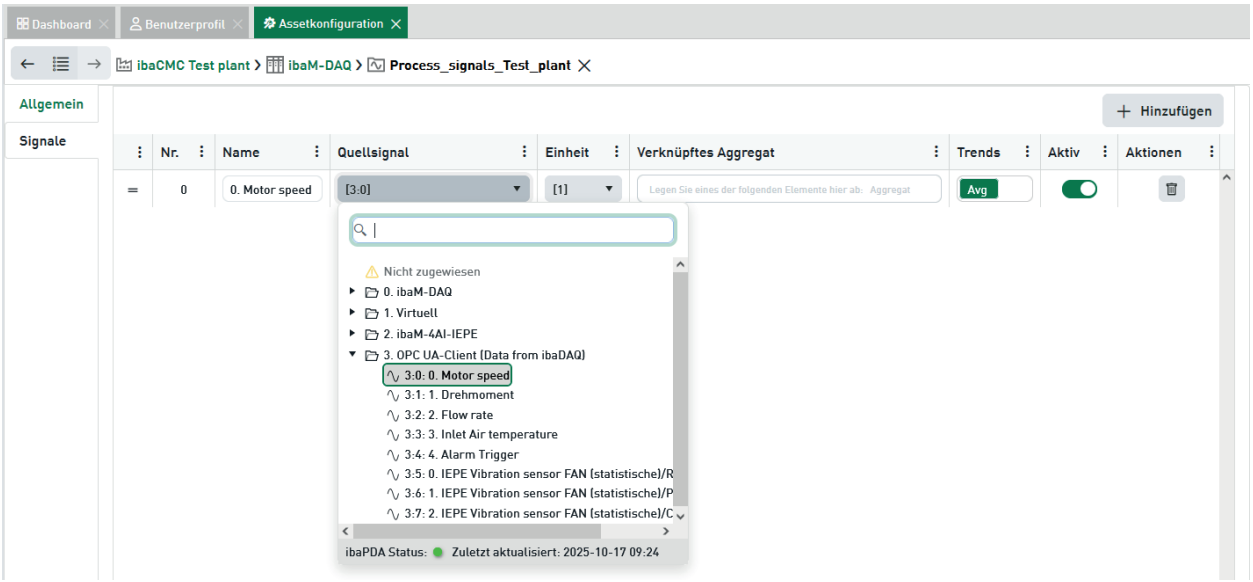
8.6.3 Prozesssignale konfigurieren

Nachdem die Prozesssignale angelegt wurden, müssen sie noch konfiguriert werden.

Das Wichtigste ist dabei die Zuweisung eines Quellsignals aus *ibaPDA* für jedes Prozesssignal.

Klicken Sie dazu in die Spalte *Quellsignal*.

Es öffnet sich eine Auswahlliste, in der alle in *ibaPDA* konfigurierten Signale aufgelistet werden. Die Darstellung entspricht dem Signalbaum im I/O-Manager von *ibaPDA*.



Hinweis

Damit Quellsignale angezeigt werden, muss sich *ibaCMC* mindestens einmal mit *ibaPDA* verbinden. Bei der ersten Verbindung wird die Quellsignalliste von *ibaPDA* an *ibaCMC* übertragen und dort in der Datenbank gespeichert. Wenn keine Verbindung zu *ibaPDA* besteht, wird trotzdem der letzte Stand der Signalliste angezeigt. Wenn eine Verbindung zu *ibaPDA* besteht, wird jede Änderung der *ibaPDA*-Konfiguration in *ibaCMC* nachgeführt.

Am unteren Rand des Quellsignalfensters werden der Status von *ibaPDA* sowie das Datum der letzten Synchronisierung angezeigt.

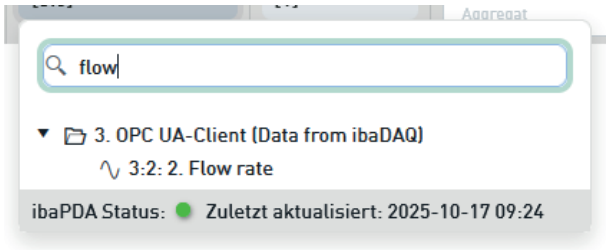
Wählen Sie das gewünschte Quellsignal aus.

Der Name des Quellsignals wird als Name des Prozesssignals übernommen, sofern Sie noch keinen Namen für das Prozesssignal eingetragen haben. Sie können ihn aber jederzeit ändern.

Wenn Sie bereits einen Namen für das Prozesssignal eingetragen haben, dann wird dieser nicht mehr durch den Namen des Quellsignals ersetzt.

Eine Suchzeile oberhalb des Signalbaums unterstützt Sie bei der Suche nach bestimmten Signalen. Tragen Sie einfach den Signalnamen oder ein Teil davon ein, und der Baum zeigt nur noch die Signale, die den Suchtext enthalten.

Beispiel: Suche nach dem Signal *Flow rate*

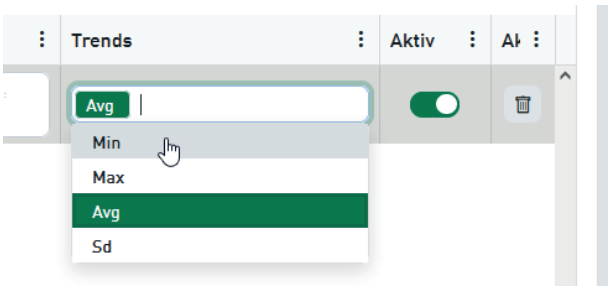


Wenn auf *ibaPDA*-Seite die I/O-Konfiguration bzw. der Signalbaum geändert wird, dann aktualisiert *ibaCMC* den Signalbaum der Quellsignale entsprechend. Sie müssen dazu das Prozesssignalmodul erneut in der Assetkonfiguration öffnen.

Bei Bedarf können Sie eine physikalische Einheit auswählen.

Wenn das Prozesssignal unter einem Aggregat im Anlagenbaum angezeigt werden soll, dann ziehen Sie das gewünschte Aggregat aus dem Anlagenbaum in das Feld der Spalte *Verknüpftes Aggregat*.

Standardmäßig wird für jedes Prozesssignal der Mittelwerttrend vorkonfiguriert. Sie können in der Spalte *Trends* aber auch noch weitere Trends auswählen für Minimum, Maximum und Standardabweichung.



8.7 Netzwerk

Hier können die Netzwerkeinstellungen der CMU gesetzt werden. Wenn Sie *ibaCMU-S* im Einsatz haben, dann benötigt *ibaCMC* eine FTP-Verbindung zur CMU, um die Konfigurationsdateien hochzuladen und die Berechnungsergebnisse inklusive Rohdaten herunterladen zu können. Mit *ibaDAQ* ist keine FTP-Verbindung erforderlich.

Hinweis



ibaCMU-S gehört inzwischen zu den Legacy-Produkten und erfüllt nicht alle aktuellen Sicherheitsanforderungen in der Kommunikation.

ibaCMU-S nutzt eine unverschlüsselte FTP-Verbindung für die Kommunikation mit *ibaCMC*. Dies kann ein Sicherheitsrisiko darstellen, dessen Sie sich bewusst sein sollten.

Um eine verschlüsselte Kommunikation zu gewährleisten, verwenden Sie bitte CMUs vom Typ *ibaDAQ* oder *ibaM-DAQ*.

Einstellungen für FTP-Verbindung (nicht verfügbar bei ibaDAQ)

Datenverbindung (offline/online)
Allgemein gilt:

Wenn die Datenverbindung aktiv ist (online), wird die Konfiguration auf das Gerät hochgeladen. Ist die Datenverbindung nicht aktiv (offline), dann wird die Konfiguration erstellt, jedoch nicht auf das Gerät hochgeladen. Sie können jedoch die Konfiguration als ZIP-Datei herunterladen.

Für ibaCMU-S gilt:

Mit dem Umschalten auf *online* wird die Datei `CMUInfo.xml` auf der CMU im Ordner `Hard Disk2\cmd` abgefragt. Ist das Gerät über FTP erreichbar und die Datei vorhanden, dann ist das Umschalten auf *online* möglich. Ist eine der Bedingungen nicht erfüllt, wird eine Fehlermeldung angezeigt und der Schalter wird automatisch auf *offline* geschaltet. Im Zustand *offline* werden keine Trend- und Rohdaten vom Gerät abgeholt und auch keine Diagnose des Geräts durchgeführt.

Host Adresse
Die Netzwerk-IP-Adresse der CMU. Diese Einstellung muss mit den lokalen CMU-Einstellungen übereinstimmen. Je nach CMU-Typ ist diese Einstellung unterschiedlich vorzunehmen:

- Bei einer CMU vom Typ *ibaCMU-S* muss die IP-Adresse des Geräts hier eingetragen werden, um eine Verbindung mit dem Gerät aufbauen zu können.
- Bei einer CMU vom Typ *ibaDAQ* wird, nachdem in *ibaPDA* die Verbindung zu *ibaCMC* hergestellt wurde, die IP-Adresse des Geräts hier automatisch eingetragen. Eine Änderung der IP-Adresse ist hier nicht möglich. Diese muss am *ibaDAQ*-Gerät erfolgen.

Bei Fragen zur IP-Adresse schauen Sie in das CMU-Administrator-Handbuch oder wenden Sie sich an Ihren Netzwerk-Administrator.

FTP Port
Dieser Wert ist die Standard-FTP-Portnummer 21 und darf **nicht verändert** werden. Mit einer anderen Portnummer ist keine FTP-Verbindung zur CMU möglich.

FTP Benutzer
Der FTP Benutzer ist vom CMU-Hardwaretyp abhängig. Dieser Wert wird automatisch vom System gesetzt. Die Werte dürfen **nicht verändert** werden.

FTP Passwort
Das FTP Passwort ist vom CMU-Hardwaretyp abhängig. Dieser Wert wird automatisch vom System gesetzt. Die Werte dürfen **nicht verändert** werden.

FTP Pfad
Der FTP Pfad ist vom CMU Hardwaretyp abhängig. Dieser Wert wird automatisch vom System gesetzt. Die Werte dürfen **nicht verändert** werden.

Weitere Netzwerkeinstellungen (für alle CMUs)

TCP/IP-Telegramm
Pro CMU können 2 Sende- und 2 Empfangstelegramme angelegt werden. Über das <+>-Icon kann jeweils ein neues Telegramm angelegt werden. Folgen Sie dazu den Anweisungen des Wizards.

Um ein bestehendes Telegramm zu bearbeiten machen Sie einen Doppelklick auf das Icon hinter dem Telegrammnamen.

Weitere Details finden Sie in den Kapiteln ↗ *TCPIP-Telegramm, Seite 86* und ↗ *TCPIP-Kanal, Seite 88*.

8.7.1 TCPIP-Telegramm

Die TCP/IP-Schnittstelle erlaubt der CMU mit externen Systemen (z. B. der Automatisierungsumgebung der Anlage) zu kommunizieren. Es können über diese Schnittstelle Daten gesendet oder empfangen werden. Somit können z. B. berechnete Werte vom System zum Zweck der Prozessdiagnose in einer *ibaPDA* Prozessdatenaufzeichnung verwendet werden.

Bei einer neuen CMU sind die Telegramm-Slots in der Detailansicht noch leer und müssen erst durch den Benutzer angelegt werden.

Die CMU ist in der Lage zwei Telegramme zu empfangen und zwei Telegramme zu senden. Um ein neues Telegramm zu erstellen, siehe ↗ *Netzwerk, Seite 84*.

Hinweis



Bei TCP/IP-Telegrammen ist es wichtig, dass die Parametrierung beider Kommunikationspartner bezüglich Kanalanzahl und dazugehöriger Byte-Anzahl identisch ausgeführt wird. Sonst kann die Interpretation der empfangenen Daten nicht richtig durchgeführt werden und Sie erhalten unplausible Werte.

8.7.1.1 Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Anmerkung zum Namen: Geben Sie einen Namen für das Telegramm ein, z. B. 'Test Telegramm'

Aktivieren
Mit diesem Schalter können Sie das Telegramm aktivieren (grün) und deaktivieren (grau).

Kommunikationsmodus
Hier legen Sie fest ob ein Empfangs- oder ein Sendetelegramm angelegt werden soll. Maximal 2 Empfangs- und 2 Sendetelegramme sind zulässig. Für eine Ausgabe ist hier „Senden" einzustellen.

Verbindungsmodus
Hier können Sie einstellen ob die CMU aktiv die Verbindung aufbauen soll oder als passiver Teilnehmer wartet, bis der Kommunikationspartner die Verbindung aufbaut. Im Fall eines Sendetelegramms ist hier die Einstellung *Passiv* empfohlen.

Byte-Order
Es kann zwischen *Big-Endian* und *Little Endian* gewählt werden.

IP Adresse
Geben Sie die IP-Adresse des Kommunikationspartners ein. Beachten Sie bitte, dass diese IP-Adresse im gleichen Subnetz wie die IP-Adresse der CMU liegen muss. Die IP-Adresse ist nur im Fall eines aktiven Verbindungsaufbaus anzugeben.

Port
Geben Sie die Nummer des Ports ein, der für die Kommunikation verwendet werden soll.

Zykluszeit
Die Zykluszeit ist hier mit 20 ms fest eingestellt und kann nicht verändert werden.

Aktualisierungsmodus (nur Sendetelegramm)
Sie können zwischen *Nach Snapshot* und *Zyklisch* wählen.

Nach Snapshot bedeutet, dass die Werte in einem Sendetelegramm aktualisiert werden, nachdem ein Snapshot gemacht wurde.

Zyklisch dagegen bedeutet, dass die statistischen Werte wie RMS, Peak-to-Peak, Crestfaktor und vRMS 3-1000 zyklisch aktualisiert werden, basierend auf dem Sendezyklus des Telegramms.

Einschränkungen:

- *Zyklisch* kann nicht auf bauteilbasierte Trends angewendet werde. Diese können nur nach einem Snapshot aktualisiert werden.
- ibaCMU-S unterstützt nur *Zyklisch*.
- ibaDAQ und ibaM-DAQ unterstützen beide Modi.

Aggregatgruppe
Mittels Drag & Drop kann hier das Telegramm verknüpft werden. Um die Verknüpfung wieder zu entfernen, klicken Sie auf die Schaltfläche mit dem Löschen-Symbol.

8.7.2 TCPIP-Kanal

Mittels TCP/IP-Kanälen können Daten von der Automatisierungsumgebung eingelesen werden. Das Hinzufügen von TCP/IP-Kanälen erfolgt ausschließlich über die Anlagenkonfiguration der CMU im Register *Netzwerk*.

Um einen neuen TCP/IP-Kanal hinzuzufügen, klicken Sie auf das Plus-Symbol des freien Slots und passen Sie die erforderlichen Einstellungen im neu geöffnetem Fenster an. Bestätigen Sie abschließend die Einstellungen.

8.7.2.1 Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Reihenfolge
Dieser Wert kennzeichnet die Reihenfolge der Anzeige innerhalb derselben Ebene des Anlagenbaums.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Kommentar
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Datentyp
Liste der Datentypen (z. B. REAL). Es ist wichtig diese Anordnung dem Sender und Empfänger gegenüberzustellen und dabei darauf zu achten, dass diese gleich sind.

Einheit
Die physikalische Einheit des TCP/IP-Kanals.

Aggregat
Dieses Feld zeigt die Aggregatzugehörigkeit des TCP/IP-Kanals. Der Wert wird automatisch übernommen, wenn der Kanal im Anlagenbaum zu einem Aggregat gezogen wird. Man kann aber ein anderes Aggregat in dieses Feld ziehen, um den TCP/IP-Kanal diesem anderen Aggregat zuzuordnen.

Kanalmanipulation (Manipulation der Telegrammwerte x)
Die CMU ist in der Lage, über TCP/IP empfangene Daten nach dem Erhalt zu manipulieren. Ein mögliches Beispiel wäre ein Motor, der im Betrieb seine Drehrichtung ändert und daher auch negative Drehzahlwerte über TCP/IP gesendet werden. Wenn man jetzt nur am absoluten Drehzahlwert interessiert ist, ist hier die Kanalmanipulation sehr hilfreich. Manche Manipulationsvorschriften erfordern die Eingabe eines Parameters.

Folgende Manipulationsvorschriften werden für Empfangstelegramme unterstützt:

Vorschrift	Beschreibung
Abs	Berechnet den Absolutbetrag des empfangenen Werts. Die Abs-Funktion kann auf zwei verschiedene Arten verwendet werden. Wenn kein zusätzlicher Manipulationsparameter "p" angegeben ist oder der angegebene Manipulationsparameter gleich „0“ ist, wird ganz normal der Absolutbetrag des empfangenen TCP/IP-Kanals berechnet. Wird ein Manipulationsparameter größer als „0“ angegeben, so wird der Wert des empfangenen TCP/IP-Kanals zuerst mit diesem Parameter multipliziert und danach der Absolutbetrag berechnet.
Add	Addiert den als Manipulationsparameter angegebenen Wert zum empfangenen Wert.
Div	Dividiert den empfangenen Wert durch den als Manipulationsparameter angegebenen Wert.
Mul	Multipliziert den empfangenen Wert mit dem als Manipulationsparameter angegebenen Wert.
Sub	Subtrahiert den als Manipulationsparameter angegebenen Wert vom empfangenen Wert.

Manipulationsparameter
Hier kann ein passender Parameter zu obiger Manipulationsvorschrift eingetragen werden. Die Vorschrift *Abs* (Absolutbetrag) erfordert naturgemäß keinen Parameter.

TCP/IP-Telegramm
In diesem Feld wird angezeigt, mit welchem TCP/IP-Telegramm dieser TCP/IP-Kanal verknüpft ist. Hinweise zur Konfiguration der Verknüpfung finden Sie unter

8.7.2.2 Verknüpfung mit TCP/IP-Telegram

Ein TCP/IP-Kanal muss mit einem TCP/IP-Telegramm verknüpft werden. Das TCP/IP-Telegramm wird im Anlagenbaum als Element unter einer CMU dargestellt.

Konfigurationshinweise
Es existieren zwei verschiedene Methoden um TCP/IP-Kanäle zu einem Telegramm hinzuzufügen.

Kanäle zu einem Telegramm hinzufügen (Methode 1)
Die erste Möglichkeit Daten zu einem TCP/IP-Telegramm hinzuzufügen, ist sie manuell in den TCP/IP-Einstellungen zu parametrieren. Ein neuer Kanal kann mit der Schaltfläche <+ Channel> in der Symbolleiste hinzugefügt werden. Im nun geöffnete Konfigurationsfenster können nun ein oder mehrere neue Kanäle hinzugefügt werden. Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, Kanäle aus der Liste der nicht verknüpften Kanäle zu selektieren (sofern bereits welche existieren) und hinzuzufügen.

Hinweis



Bei TCP/IP-Telegrammen ist es wichtig, dass die Parametrierung beider Kommunikationspartner bezüglich Kanalanzahl und dazugehöriger Byte-Anzahl identisch ausgeführt wird. Sonst kann die Interpretation der empfangenen Daten nicht richtig durchgeführt werden und Sie erhalten unplausible Werte.

Kanäle zu einem Telegramm hinzufügen (Methode 2)
Die zweite Methode zum Hinzufügen eines TCP/IP-Kanals beginnt bei der Anlagenkonfiguration, wo ein TCP/IP-Kanal aus der Bibliothek zu einem Aggregat hinzugefügt werden kann. Das gewählte TCP-Element wird einfach auf das Aggregat gezogen. Ein TCP/IP-Kanal muss mit einem TCP/IP-Telegramm verknüpft werden. Das TCP/IP-Telegramm wird im Anlagenbaum als Element unter einer CMU dargestellt.

8.8 Standort

Diese Einstellung ist primär für geographisch verteilte Anlagen nützlich, wie z. B. bei der Überwachung von Windparks. Eine Kartenfunktion ist nicht verfügbar.

Standort
Positionsbezeichnung oder Standort der CMU

Breitengrad
Die nördliche oder südliche Breite in Grad

Längengrad
Die östliche oder westliche Länge in Grad

8.9 Konfiguration

Die Funktionalität dieses Bereichs dient dazu, die in *ibaCMC* erstellten Konfigurationen (Anlagenkonfiguration, CMU-Konfiguration) an die CMU zu übertragen. Das kann über das Register *Konfiguration* durchgeführt werden.

Hinweis:

Bei Übertragung der Konfiguration muss sichergestellt sein, dass die CMU eingeschaltet ist und eine Netzwerkverbindung besteht.

Über das Drop-down-Menü *Konfig exportieren* in der Symbolleiste kann ausgewählt werden, welche Konfiguration auf die CMU übertragen werden soll.

Hardware
Mit dieser Schaltfläche wird nur die Hardwarekonfiguration an die CMU übertragen. Danach wird automatisch ein Neustart der CMU ausgelöst, damit die neue Konfiguration wirksam wird.

Diese Option ist nur bei *ibaCMU-S* verfügbar.

Snapshot
Mit dieser Schaltfläche wird nur die Snapshot-Konfiguration an die CMU übertragen. Es wird kein Neustart der CMU durchgeführt.

Diese Option ist nur bei *ibaCMU-S* verfügbar.

Gesamte Konfiguration
Sowohl Hardware als auch Analysekonfiguration (ausgenommen Orbit) wird an die CMU übertragen. Danach wird automatisch ein Neustart der CMU ausgelöst, damit die neue Hardware-Konfiguration wirksam wird.

Nach dem erfolgreichen Export werden die exportierten Dateien in einer Liste mit Zeitstempel angezeigt. Je nach Anzahl der übertragenen Dateien kann es etwas dauern bis die Liste aktualisiert wird.

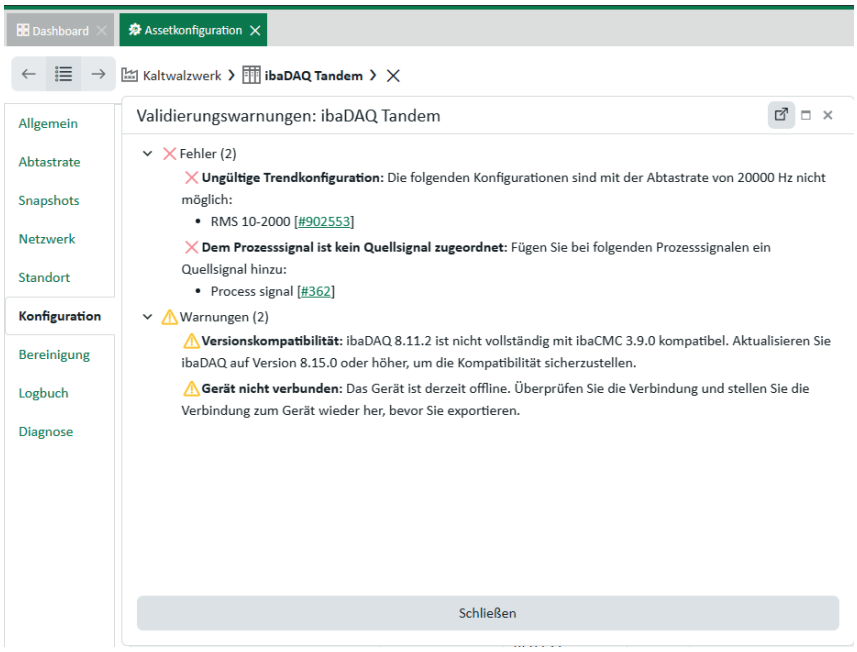
Die exportierten Konfigurationsdateien werden zusätzlich auch noch im Archiv vom *ibaCMC* abgelegt und können auch über die Download-Funktion Dateiarchiv heruntergeladen werden, siehe auch Kapitel ↗ *Archiv, Seite 187*.

Validierung der Konfiguration vor dem Export

Bevor eine Konfiguration exportiert wird, führt das System eine Validierung durch. Das Ergebnis der Validierung wird in einem Fenster angezeigt. Dabei wird zwischen Warnungen und Fehlern unterschieden, mit unterschiedlichen Handlungsoptionen.

Keine Warnungen oder Fehler	Der Export startet unmittelbar nach Abschluss der Validierung.
Wenn Warnungen vorliegen, werden diese im Dialog angezeigt.	Sofern keine Fehler vorliegen, können Sie mit dem Button <Trotzdem exportieren> Export und Upload starten.
Wenn Fehler vorliegen, werden diese im Dialog angezeigt. Ein Link bei jeder Fehlermeldung führt zu dem betroffenen Anlagenbaumelement.	Fehler müssen erst beseitigt werden, bevor Sie mit dem Export fortfahren können.

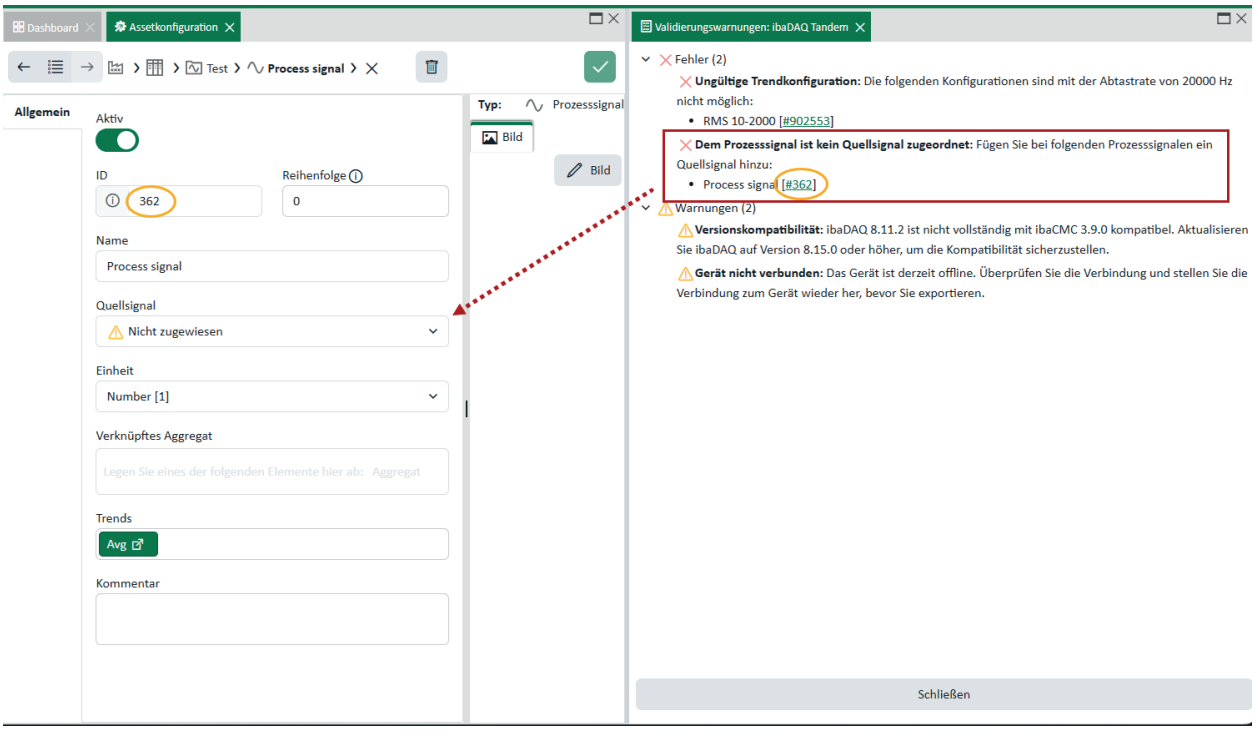
Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft einen Fall, wo Warnungen und Fehler aufgetreten sind.



Damit Sie bei der Beseitigung der Fehler nicht ständig zwischen der Ergebnisliste im Validierungsdialog und der Assetkonfiguration umschalten müssen, können Sie den Validierungsdialog in einem separaten Register öffnen und neben das Fenster mit der Assetkonfiguration legen. Klicken Sie dazu auf das Symbol *Als ibaCMC-Registerkarte öffnen* in der Kopfzeile des Validierungsdialogs.

Auf diese Weise können Sie einen Fehler nach dem anderen bearbeiten. Mit einem Klick auf einen Link laden Sie das betreffende Anlagenbaumelement in die Assetkonfiguration.

Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft die Validierungsmeldungen rechts neben der Assetkonfiguration.



Mögliche Warnungen

Mitteilung	Maßnahme
Versionskompatibilität	Aktualisieren Sie die Software des Geräts auf die angegebene oder eine höhere Version.
Gerät nicht verbunden	Prüfen Sie, ob das Gerät vom Server aus erreichbar ist.

Mögliche Fehler

Mitteilung	Maßnahme
Ungültige Trendkonfiguration	Öffnen Sie den Trend in der Assetkonfiguration und wählen Sie das Register *Berechnungen*. Klicken Sie bei *Parameter* auf den <Bearbeiten>-Button. Stellen Sie sicher, dass folgende Regeln erfüllt sind. Nyquist-Frequenz ibaCMU-S: Abtastfrequenz / 2 ibaPDA: Abtastfrequenz / 2,56 Untere Frequenzgrenze < Nyquist-Frequenz Obere Frequenzgrenze < Nyquist-Frequenz Untere Frequenzgrenze < Obere Frequenzgrenze
Dem Prozesssignal ist kein Quellsignal zugeordnet	Ordnen Sie dem Prozesssignal ein Quellsignal zu.
Drehzahlsignale nicht in Snapshotaufzeichnungen enthalten	Nehmen Sie das Drehzahlsignal aus der Fehlerliste und ordnen Sie es dem entsprechenden Snapshot zu.
Fehlende Drehzahlsignalzuordnung	Orden Sie der Bauteilgruppe ein Drehzahlsignal zu.

8.10 Logbuch

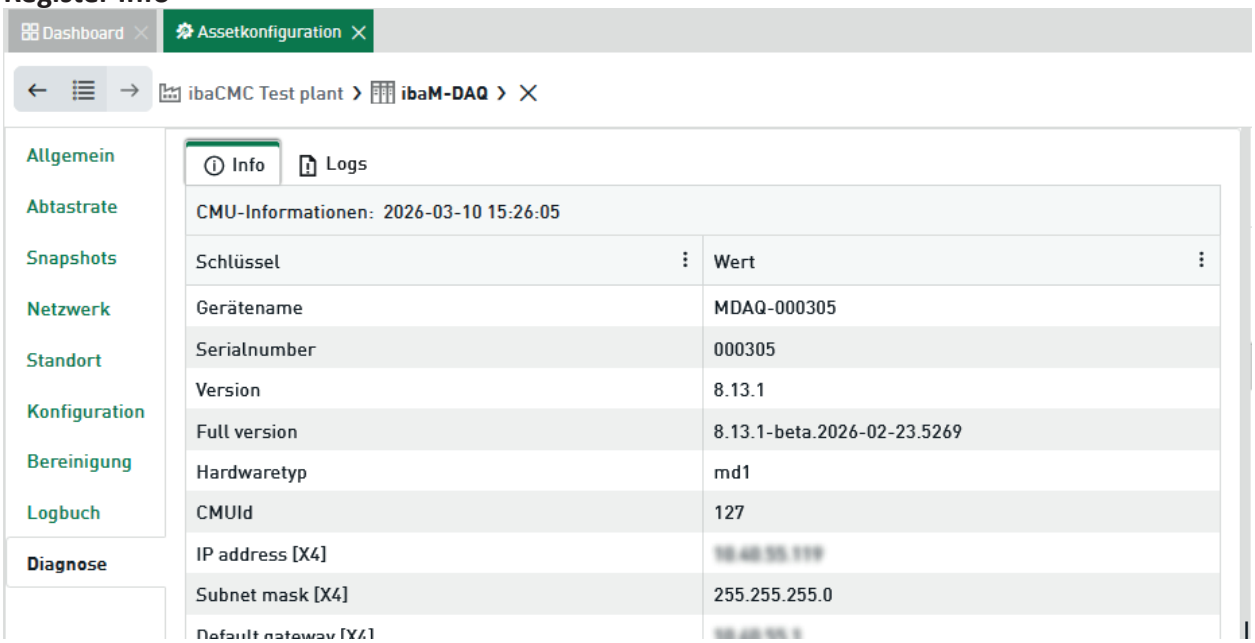
Im Register *Logbuch* der CMU-Konfiguration werden die CMU-spezifischen Logbucheinträge angezeigt.

Mithilfe der Filterzeile der Tabelle können Sie nach Level, Datum und/oder Text filtern.

8.11 Diagnose

Im Register *Diagnose* werden wichtige Statusinformationen der CMU sowie Protokollmeldungen angezeigt.

Register Info



Die Inhalte der Tabellen sind vom verwendeten CMU-Typ abhängig und können daher unterschiedlich sein.

Dir folgende Tabelle zeigt als Beispiel die Statuselemente einer CMU vom Typ *ibaCMU-S*.

Key (bzw. Schlüssel)	Wert (Beispiel)
Device name	Gerätename, z .B. CMU-S-00062
SerialNumber	Die Seriennummer steht auf dem Typenschild des Geräts.
CMUId	Die CMUId wird von der Datenbank für jede einzelne CMU vergeben.
License Sensors Interface	Gibt an, ob die Sensorlizenz gültig ist (valid/invalid).
Version	Version der CMU
Firmware version	Firmware-Version der CMU
Letzte Berechnung	Zeitpunkt der letzten Berechnung
Product name	Produktname
Hardwaretyp	Kurzform des Hardwaretyps, z. B. ic1
Assembly date	Geräteproduktionsdatum
Last application update	Software-Release-Datum

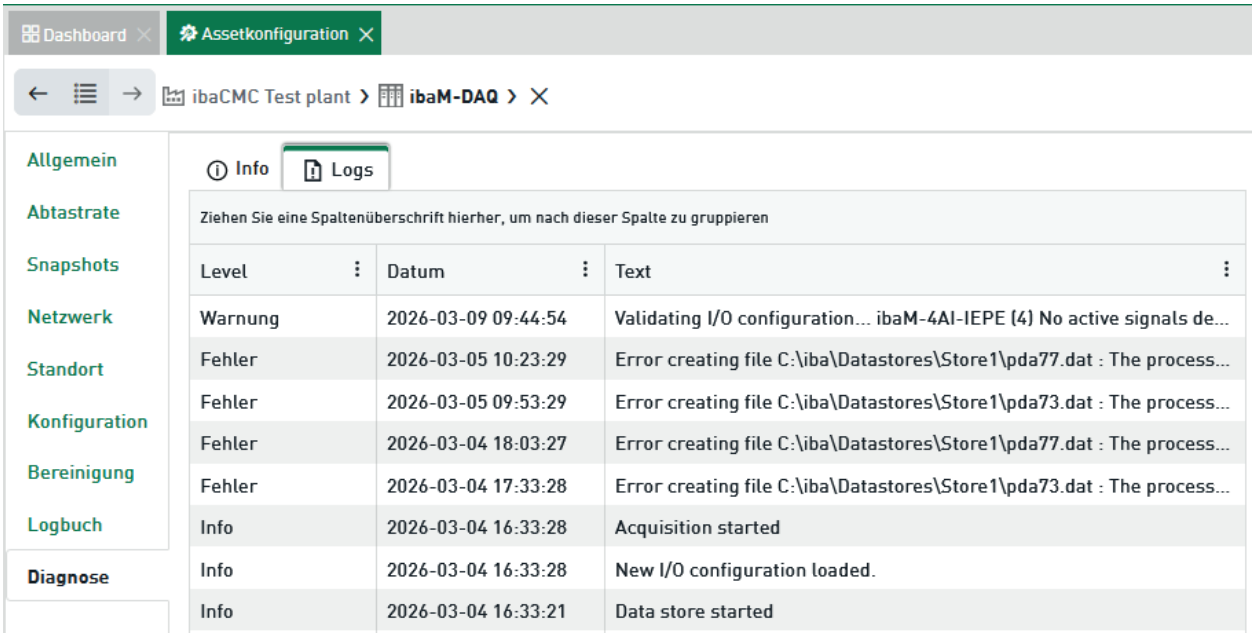
Key (bzw. Schlüssel)	Wert (Beispiel)
Log level	Der LogLevel wird in der Hardware-Konfiguration der CMU eingestellt und ist wichtig für die Anzeige der Ereignisse. Mögliche LogLevel: 1 ... Error 2 ... Warnung 3 ... Info 4 ... Debug
Sensordefekte	Hier wird eine Liste der Bufferindexe (BI) angezeigt, bei denen ein Sensordefekt vorliegt.
Hard disk directory	Pfad für das Gerätedateiarchiv
Total disk space	Gesamtspeicher der Festplatte in MB
Free disk space	Freier Speicher auf der Festplatte in MB
Sampling rate	Abtastrate
IP Adresse	IP-Adresse der CMU
Subnet mask	255.255.255.0
Default gateway	Default Gateway der CMU
Module name 1st slot, 2nd slot ...	Name des Moduls am jeweiligen Steckplatz
Fiber optic	Status LWL-Anschluss
Button S1, S2	Position des jeweiligen Drehschalters
Konfiguration	valid - Konfiguration ist OK not valid - Fehler in der Konfiguration
SW configuration and plugged HW	Zeigt an, ob Software-Konfiguration und gesteckte Hardware zusammenpassen
conf.hardware creation time	Erstellungszeitpunkt der Hardware-Konfigurationsdatei conf.hardware
ibaCMC Version in conf.hardware	ibaCMC-Version in der Hardware-Konfigurationsdatei
conf.measuringcondition.xml creation time	Erstellungszeitpunkt der Messbedingungskonfigurationsdatei
ibaCMC Version in conf.measuringcondition.xml	ibaCMC-Version in der Messbedingungskonfigurationsdatei
Telegram 1, telegram 2	Verbindungsstatus der Telegramme (connected/not connected/disabled)
License DAT-File	Zeigt an, ob die Lizenz zum Schreiben von DAT-Dateien gültig ist.
License DAT-File no. channels	Zeigt die Anzahl der für diese Lizenz gültigen Kanäle an.
License RTS	Zeigt an, ob die Lizenz des RTS (RunTime System/Laufzeitsystem) gültig ist.
Development version	Version der Entwicklungsumgebung

Key (bzw. Schlüssel)	Wert (Beispiel)
RTS version	Version des RTS
License application	Zeigt an, ob die Lizenz für die Anwendung gültig ist
License no. IEPE-channels	Anzahl der lizenzierten IEPE-Kanäle
License no. AI-channels	Anzahl der lizenzierten analogen Eingänge
License no. DO-channels	Anzahl der lizenzierten digitalen Ausgänge
License ibaNet750	Zeigt an, ob die Lizenz für ibaNet750 gültig ist
License virt. channels	Zeigt an, ob die Lizenz für virtuelle Kanäle gültig ist

Register Logs

Hier werden alle Protokolle bzw. Meldungen, die die CMU erzeugt, angezeigt. Diese Protokolle können bei der Fehlersuche unterstützen.

Mithilfe der Filterzeile der Tabelle können Sie nach Level, Datum und/oder Text filtern.



8.12 Bereinigung

Im Register *Bereinigung* befinden sich die Einstellungen für das Dateimanagement auf der Festplatte.

Bereinigungen (CleanUps) sind dazu vorgesehen, den vorhandenen Speicherplatz möglichst gut auszunutzen und automatisch dafür zu sorgen, dass immer Platz für die aktuellsten Daten zur Verfügung steht. Dieser Bereinungs-Task wird täglich ausgeführt.

Es gibt bereits einen voreingestellten Cleanup für die jeweiligen Datentypen. Diese Einträge können nicht gelöscht werden und gelten grundsätzlich für alle Messbedingungen, für die keine spezifischen Bereinigungseinstellungen getroffen wurden. Deshalb kann in diesen voreingestellten Bereinigungen keine Messbedingung ausgewählt werden.

In der Tabelle "Bereinigungstask" können verschiedene Einstellungen für die Bereinigung des Dateiarchivs eingestellt werden.

Die Bereiche *Zeitbereich Start* und *Zeitbereich Ende* definieren den Zeitbereich, der ausgedünnt werden soll. Der Parameter *Zeitspanne* gibt an, in welchen zeitlichen Abständen die Dateien nach der Bereinigung vorkommen sollen (Messdatei/Zeitspanne). Hier können beliebig viele Zeitbereiche definiert werden. Die Bereinigung dünnt anhand dieser Zeitbereiche die Daten aus. Die Zeitbereiche werden dabei relativ zur Serverzeit angegeben, z. B. "15d" bedeutet aktuelle Serverzeit minus 15 Tage.

Um spezielle Szenarien einfach aus dieser Bereinigung ausnehmen zu können, gibt es die Möglichkeit, blockierte Zeitbereiche zu definieren. Diese werden nicht bereinigt und bleiben im vollem Umfang erhalten.

Übersicht Parameter:

Parameter	Beschreibung
Aktiv	Nur aktivierte Bereinigungen werden auch ausgeführt. Diese Einstellung ist nützlich, wenn die Bereinigungen temporär deaktiviert werden soll.
Pfad	Hier wird der Pfad zum Ziel der Bereinigung angegeben. Dieser Pfad muss relativ zum konfigurierten Anlagenarchiv angegeben werden, wie bspw. CMU-103-200006\DAT\fft
Festplattenüberwachung	Prüft die frei verfügbare Speicherkapazität. Sollte diese ein kritisches Level erreichen, werden die ältesten Daten gelöscht bis die Speicherkapazität wieder im Normalzustand ist.
Bereinigungen	Diese Tabelle beinhaltet die Einstellungen der Zeitspannen für die Bereinigungen, sowie die Zeitbereiche, die nicht bereinigt werden sollen. Die sogenannten "blockierten Zeitbereiche" können beliebig konfiguriert werden und werden nicht von der Bereinigung erfasst.

Die Einstellungsmöglichkeit der "blockierten Zeitbereiche" entfällt für *ibaCMC* V1.8.x Anlagen.

Details zu Funktion der Bereinigung:
Der Server bereinigt alle CMUs nacheinander. Dieser geht von der aktuellen Serverzeit in den vorgegebenen Schritten (Zeitspanne) in Richtung Vergangenheit durch und behält immer nur die aktuellste Datei der jeweiligen Zeitspanne. Als Referenz dient die Erstellungszeit der Datei, die die CMU mit der jeweiligen Ortszeit markiert. Um sicherzustellen, dass die eingestellte Zeitspan-

ne (Datei/Zeitspanne) immer erreicht wird, kann es vorkommen, dass die aus chronologischer Sicht nächste Datei nach einem blockierten Zeitbereich behalten wird, und sich das eingestellte Zeitintervall von diesem zum Nächsten temporär verkürzt. Der Grund dafür ist, dass während dieser Schritte alle Dateien ignoriert werden, die in einen blockierten Zeitbereich fallen. Somit ist es möglich, dass die aktuellste Datei des Schrittes bereits im blockierten Zeitbereich ist. Somit ist die aktuellste Datei dieser Menge jene, die direkt nach einem solchen Zeitbereich folgt.

8.13 CMU verbinden (ibaDAQ) und Konfiguration laden

Erfahren Sie hier, wie Sie eine Verbindung zwischen *ibaCMC* und *ibaDAQ* aufbauen und anschließend die Konfiguration in das Gerät laden.

Beachten Sie, dass der Computer, auf dem Sie die Konfiguration vornehmen wollen, eine Netzwerkverbindung zum Gerät *ibaDAQ* hat und dass das Programm *ibaPDA*-Client installiert ist. Idealerweise nehmen Sie die Konfiguration auf dem *ibaCMC*-Computer vor.

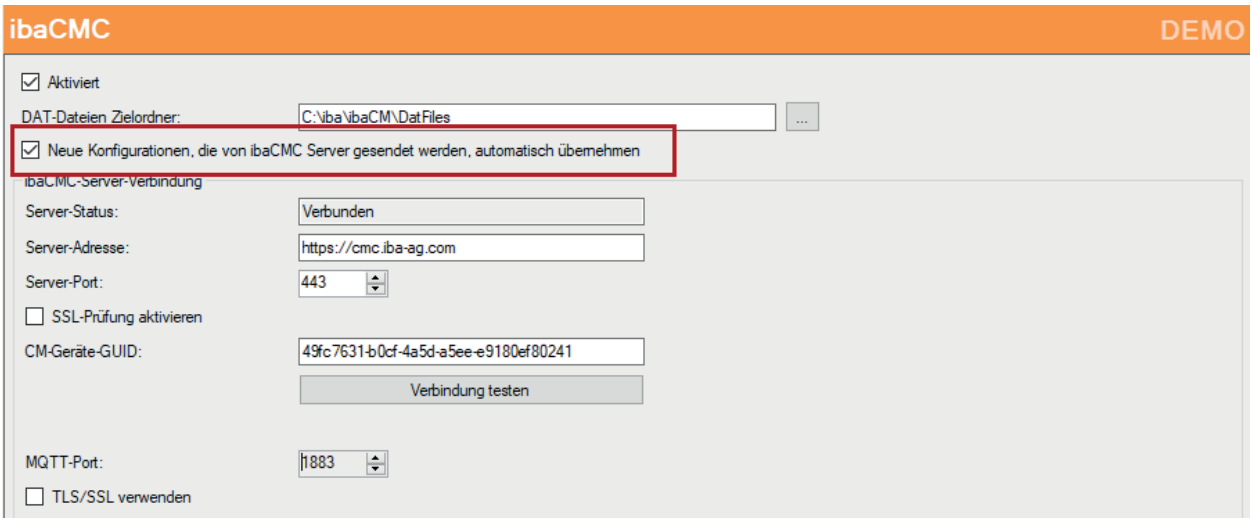
Verbindung aufbauen

1. Öffnen Sie die Anlagenkonfiguration in *ibaCMC* und ziehen Sie die gewünschte *ibaDAQ*-CMU in das Anlagenkonfigurationsfenster.
2. Wählen Sie das Register *Allgemein* und klicken Sie auf das Kopieren-Icon am Ende des Feldes mit der CM-Geräte-GUID. Damit ist die GUID in die Zwischenablage kopiert worden.
3. Starten Sie *ibaPDA*-Client auf dem Computer und verbinden sie sich mit dem *ibaPDA*-Server auf dem *ibaDAQ*-Gerät.
4. Öffnen Sie den I/O-Manager und navigieren Sie dort zu *Allgemein - ibaCMC*.
   Beachten Sie, dass der Knoten *ibaCMC* nur sichtbar ist, wenn die Lizenz *ibaCMS-One-Sensor* in *ibaPDA* auf dem Gerät aktiviert ist.
5. Geben Sie im Bereich *ibaCMC Server-Verbindung* folgende Daten ein:
   - Server-Adresse (ibaCMC-Server) im Format `https://IP-Adresse oder Hostname`
   - Server-Port (Standardeinstellung 443)
   - CM-Geräte-GUID (per Einfügen aus der Zwischenablage)
6. Klicken Sie auf den Button <Verbindung testen>, damit *ibaPDA* die Verbindung zu *ibaCMC* aufbaut. Wenn die Verbindung erfolgreich aufgebaut werden konnte, erscheint eine entsprechende Meldung.

Konfiguration laden

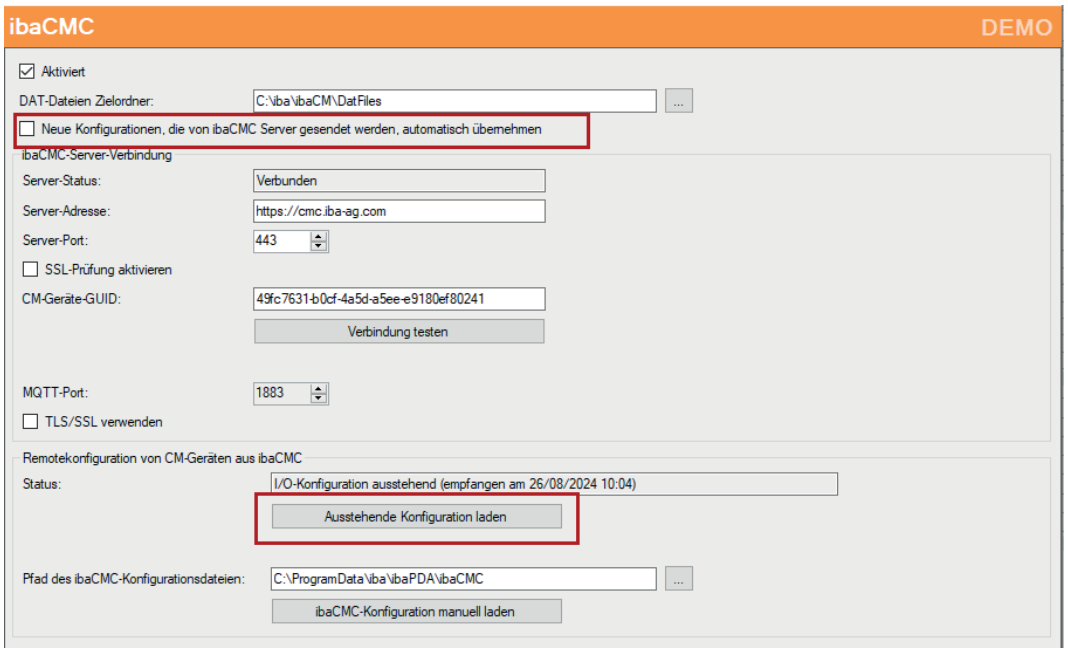
ibaPDA bietet die Möglichkeit, die Konfiguration, die mit *ibaCMC* erstellt wurde, automatisch oder manuell in das Gerät zu laden.

Im I/O-Manager von *ibaPDA*, Knoten *ibaCMC*, gibt es die Option *Neue Konfigurationen, die von ibaCMC Server gesendet werden, automatisch übernehmen*.



Wenn Sie diese Option aktivieren, dann wird eine ausstehende Konfiguration automatisch in das Gerät übernommen, wenn die Konfiguration von *ibaCMC* aus in *ibaPDA* geladen wird. In *ibaPDA* ist kein Eingriff notwendig.

Wenn Sie diese Option deaktivieren, dann wird weiter unten, im Bereich *Remotekonfiguration von CM-Geräten aus ibaCMC*, der Button <Ausstehende Konfiguration laden> verfügbar, sofern es eine ausstehende Konfiguration gibt. Die Konfiguration wird dann übernommen, wenn Sie erst auf diesen Button und anschließend auf <OK> oder <Übernehmen> klicken.



Konfiguration manuell laden

Wenn das *ibaCMC*-System nicht verfügbar ist, z. B. bei Wartung oder Inbetriebnahme, haben Sie die Möglichkeit die Konfiguration auch manuell zu laden. Wählen Sie dazu im Feld *Pfad der ibaCMC-Konfigurationsdateien* den Pfad aus, in dem die Konfigurationsdatei liegt und klicken Sie auf <ibaCMC-Konfiguration manuell laden>.

Erläuterung der anderen Einstellungen

- Aktiviert: Aktiviert Anbindung an *ibaCMC*
- DAT-Dateien Zielordner: Zwischenspeicherung der DAT-Snapshot-Dateien und der Indikatordateien.
- Server-Status: *ibaPDA* ist mit *ibaCMC*-Server verbunden/nicht verbunden
- Server-Adresse: Server-Adresse des *ibaCMC*-Servers. Hier können Sie den Hostnamen oder die IP-Addresse verwenden. Eingabeform: `https://IP-Adresse oder Hostname`
- Server-Port: *ibaCMC*-Server Port
- SSL-Prüfung aktivieren: Aktiviert die Prüfung des SSL Zertifikats
- CM-Device GUID: CM-Device GUID des Geräts. Diese finden Sie in *ibaCMC* in der CMU-Konfiguration im Register *Allgemein*.
- MQTT-Port: Gibt den verwendeten MQTT-Port an. Wird automatisch gesetzt.
- TLS/SSL verwenden: Gibt an, ob SSL aktiv ist. Wird automatisch gesetzt.

Hinweis



Der Port des *ibaCMC*-Servers sowie der MQTT-Port am *ibaCMC*-Server müssen in der Firewall freigeschaltet werden!

9 CMU Modul

Das CMU-Modul wird im Anlagenbaum unterhalb eines CMU-Knotens angezeigt. Durch die Zuweisung der Sensoren wird die Verbindung zwischen Anlagenkonfiguration und der CMU hergestellt.

Neben dem Modul wird angezeigt, ob es sich um einen HSp (High-Speed, z. B. einen Schwingungssensor) oder einen LSp (Low Speed, z. B. einen Temperatursensor) handelt. HSp-Module sind immer in den Rückwandbus der CMU gesteckt, da nur dort die hohen Abtastraten bis zu 40 kHz je Kanal möglich sind. Die LSp-Module sind in den CMU-Schablonen auf ibaNet750 Analog und ibaNet750 Digital eingestellt, wobei diese Module standardmäßig nicht aktiviert sind. Beim ibaNet750-Gerät handelt es sich um ein externes Feldbus-System, das über Lichtwellenleiter an die CMU angekoppelt werden kann und kompatibel zum I/O-System 750/753 der Firma WAGO ist. Weitere Informationen über ibaNet750 finden Sie auf der iba-Webseite (http://www.iba-ag.com/).

Hinweis:

Sie können maximal 4 Module (zusätzlich zur Zentraleinheit) an eine CMU vom Typ *ibaCMU-S* oder *ibaDAQ* anschließen.

An eine CMU vom Typ *ibaM-DAQ* können Sie bis zu 15 Module anschließen.

9.1 Allgemein

ID
Dieser Wert wird automatisch von der Datenbank erzeugt und kann nicht verändert werden.

Slot index
Dieser Wert bezeichnet die Position am Rückwandbus. Slot Index 0 wäre die Position der CMU, Slot Index 1 die Position des ersten Messmoduls usw.

Name
Hier kann der Name für das Asset (z. B. Anlage, Aggregatgruppe, Aggregat,...) angepasst werden.

Aktiv
Mit dieser Einstellung können Sie das gewählte Modul aktivieren oder deaktivieren.

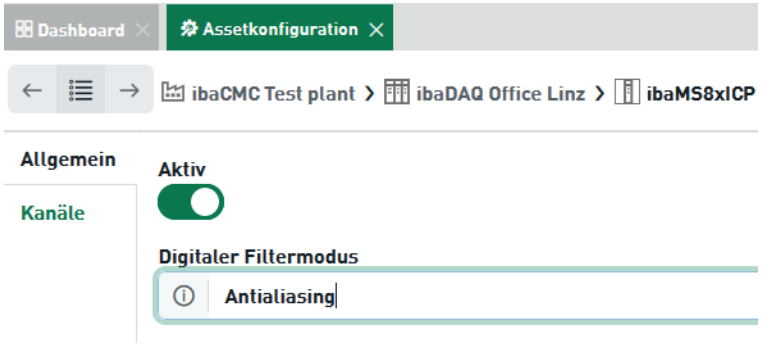
Puffertyp
Hier wird der Puffertyp angezeigt High-Speed (**HSp**) und Low-Speed (**LSp**). Dieser Parameter kann nicht geändert werden.

Digitaler Filtermodus/Antialiasing Filtertyp
Einige CMU-Module für Analogeingänge und ICP-Eingänge verfügen über Antialiasing-Filter.

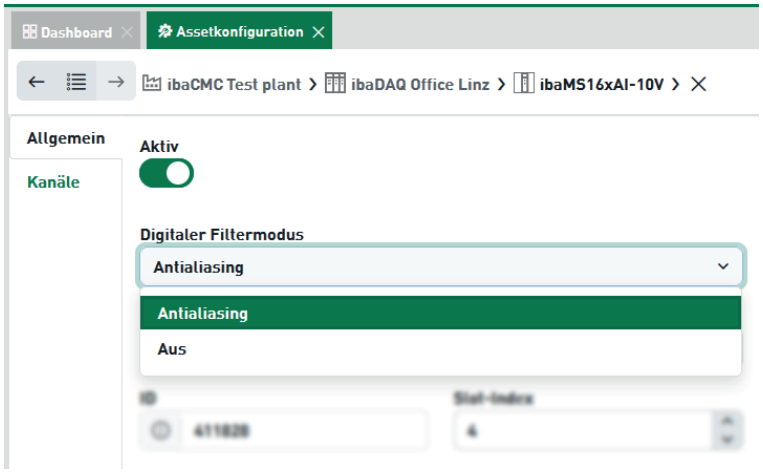
Bei einigen älteren CMU-Modulen sind die Antialiasing-Filter fest eingestellt und können nicht verändert oder abgeschaltet werden. Bei anderen kann der Antialiasing-Filter abgeschaltet wer-

den. Bei neueren Modulen können Sie zwischen verschiedenen Filtertypen wählen, den Filter aber nicht abschalten oder seine Werte verändern.

Wenn der Antialiasing-Filter bzw. der digitale Filtermodus fest eingestellt ist, dann wird dies durch die Kennzeichnung als Infofeld signalisiert, z. B. beim *ibaMS8xICP*-Modul.



Dort, wo der Filter abschaltbar ist oder der Filtertyp verändert werden kann, steht eine Auswahlliste zur Verfügung, z. B. beim *ibaMS16xAI-10V*-Modul.



Eine Übersicht bietet folgende Tabelle:

Modul	Antialiasing-Filter	Abschaltbar	Auswahl	Filterwerte
ibaCMU-S, ibaDAQ				
ibaMS-8xICP	ja	nein	nein	33 %
ibaMS8xIEPE	ja (fest im Modul hinterlegt, nicht konfigurierbar)	nein	nein	siehe Handbuch
ibaMS16xAI-10V	ja	ja nein (ibaCMU-S)	nein	-
ibaMS16xAI-20mA	ja	ja nein (ibaCMU-S)	nein	-
ibaMS16xAI-24V	ja	ja nein (ibaCMU-S)	nein	-
ibaM-DAQ				
ibaM-4AI-IEPE	ja	nein	Butterworth 2. Ordnung oder Eliptic/Cauer	-

9.2 Kanäle

Bei den Kanaleinstellungen der Module wird die Verbindung von der CMU zur Anlagenkonfiguration und zur installierten Sensorik hergestellt.

ibaDAQ/ibaM-DAQ
Für die digitalen Eingänge auf den Prozessormodulen *ibaDAQ* bzw. *ibaM-DAQ* können Sie die Entprellzeit einstellen. Defaultwert für die Entprellzeit ist 5000 µs.

Eingangsmodule
Durch Ziehen des gewünschten Sensors aus dem Anlagenbaum auf einen leeren Kanal wird dieser zugewiesen.

> **Hinweis:**
>
> Um die Funktionalität zu erhalten, muss der Sensor elektrisch an diesen Kanal angeschlossen sein.

Der Sensorname wird daraufhin in der Liste angezeigt. Die Verknüpfung kann durch das Löschen-Symbol wieder getrennt werden. Der Signaltyp in der Kanalliste ist grundsätzlich durch das Modul selbst vorgegeben. Je nach Modul können noch einige Kanalparameter eingestellt werden. Um die Kanalparameter zu bearbeiten, öffnen Sie den Kanal direkt unter dem Modul im Anlagenbaum. Unter *Kanalparameter* können diese angepasst werden. Beim ICP-Modul kann eine Änderung der Hardware-Gain direkt in der Kanalliste vorgenommen werden.

Folgende Informationen werden durch das Aufklappen der Tabellenreihe ersichtlich:

Antialiasing-Filter
Der Antialiasing-Filter wird in % angezeigt (fest mit 33% eingestellt). Wert kann nicht verändert werden und wird immer prozentual zur eingestellten Abtastrate angegeben.

Gain
Logarithmischer Wert für die Kanalverstärkung in dB (z. B. bedeutet eine Einstellung von 20 dB einen linearen Faktor von 10). Die Modulhardware muss diesen Parameter natürlich auch unterstützen. Details dazu im Handbuch des jeweiligen Moduls.

Resolution Max
Maximaler Wert am Kanaleingang in Verbindung mit der Auflösung des AD-Wandlers des Moduls (z. B. 32767 bei einer 16 Bit Auflösung). Dieser Wert darf nicht geändert werden.

Resolution Min
Minimaler Wert am Kanaleingang in Verbindung mit der Auflösung des AD-Wandlers des Moduls (z. B. -32768 bei einer 16 Bit Auflösung). Dieser Wert darf nicht geändert werden.

Ausgabe über DO-Modul
Mit einem digitalen Ausgangsmodul (DO) ist es möglich, einen Virtuellen Trend direkt mit „High“ = Grenzwertüberschreitung oder „Low“ = keine Grenzwertunterschreitung auszugeben. Dazu wählt man ein Modul mit digitalen Ausgängen, z. B. *ibaMS32xDO-24V*, aus. In der Spalte *Trends* werden die gewählten Trends aufgelistet.

Hinweis:

Es können auch ganze Elemente wie beispielsweise ein Lager oder ein Sensor vom Anlagenbaum per Drag & Drop hineingezogen werden, um dessen Trends hinzuzufügen.

Werden mehrere virtuelle Trends hineingezogen, so werden die Zustände auf den digitalen Ausgang logisch ODER verknüpft, d. h. sobald eine Grenzwertüberschreitung an einem der virtuellen Trends eintritt, wird der digitale Ausgang geschaltet.

9.3 Unterstützte Module

Die folgende Tabelle zeigt die unterstützten Module und die passende Zentraleinheit.

Modul	ibaCMU-S	ibaDAQ	ibaM-DAQ	Bemerkung
ibaMS8xICP	x	x	x	Modul mit 8 Eingängen für ICP-Schwingungssensoren nach IEPE Standard (Warenzeichen der PCB Group Inc.) Modul abgekündigt; Ersatz: ibaMS8xIEPE
ibaMS8xIEPE	x	x	-	Modul mit 8 IEPE-Eingängen für Schwingungssensoren.
ibaMS16xAI-10V	x	x	-	Modul mit 16 ±10V Eingängen
ibaMS16xAI-24V	x	x	-	Modul mit 16 ±24 V Eingängen; kann z. B. zum Anschluss von Wegsensoren nach dem Wirbelstromprinzip für Orbit-Überwachung verwendet werden oder für Distanzsensoren.
ibaMS16xAI-20mA	x	x	-	Modul mit 16 ±20 mA Eingängen
ibaMS16xDI-24V	-	x	-	Modul mit 16 24 V Digitaleingängen (HTL Pegel)
ibaMS32xDO-24V	x	-	-	Modul mit 32 Digitalausgängen mit 24 V Pegel
ibaM-4AI-IEPE	-	-	x	Modul im ibaMAQ-System mit 4 IEPE-Eingängen für Schwingungssensoren

10 Korrelationseinstellungen

Das Modul zur Korrelation ist eine wertvolle Unterstützung, um Korrelationen zwischen Schwingungswerten und Prozessparametern bei virtuellen Trends aufzuzeigen. Dies ist vor allem dann sinnvoll, wenn die Schwingungskennwerte der Anlage von einem Prozessparameter abhängen, aber damit kein Zusammenhang mit einem Schaden besteht. Sobald ein Bauteil auf die dafür vorgesehene Arbeitsfläche vom Korrelationsfenster gezogen wird, werden alle Trends geladen, die unter diesem Bauteil vorhanden sind.

Hinweis:

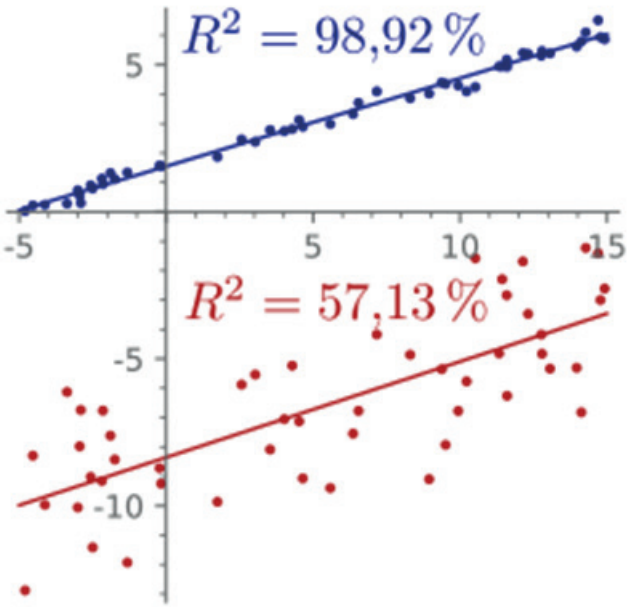
Wenn ein Bauteil einer hohen Ebene, wie z. B. eine Anlage oder eine Aggregatgruppe ausgewählt wird, kann die Anzahl der zugehörigen Trends sehr groß sein und damit auch die Ladezeit stark ansteigen. Wird die vordefinierte Anzahl der Trends überschritten, bricht der Ladevorgang ab. In diesem Fall können Sie diesen Wert erhöhen, oder Sie wählen ein Bauteil geringerer Ebene aus, z. B. eine Bauteilgruppe.

Filterparameter

Basierend auf den Filterparametern werden die Einträge angezeigt. Folgend sind die Parameter aufgelistet.

Von	Das Startdatum für den Zeitbereich, der für die Berechnung der neuen Korrelationseinstellungen verwendet werden soll. Der Standardwert ist ein Monat in die Vergangenheit.
Bis	Das Enddatum für den Zeitbereich, der für die Berechnung der neuen Korrelationseinstellungen verwendet werden soll. Der Standardwert ist das aktuelle Datum.
Regression	Hier ist die Regressionsmethode gemeint. Bei der aktuellen Version kann nur „Linear regression“ ausgewählt werden.
Korrelationssignal	Auf dieses Feld kann von der Anlage ein Sensor gezogen werden. Die korrelierbaren Trends werden dann in der Liste unterhalb aufgelistet. Auswählbare Korrelationssignale: ■ IEPE Sensor ■ Digital RPS Sensor ■ TCP Kanal
Max. Trendanzahl	Die maximale Anzahl an virtuellen Trends, die gleichzeitig geladen werden. Eventuell müssen Sie diesen Wert erhöhen, wenn Sie eine größere Anlageneinheit, z. B. Aggregat ausgewählt haben.
Gesamtanzahl	Zeigt die Anzahl der gefundenen virtuellen Trends zum gewählten Anlagenteil an. Hinweis: Wenn in einer der Spalten der Liste ein Filter gesetzt ist, kann die Anzahl der angezeigten Zeilen geringer als die Gesamtanzahl sein.
Überschreiben erzwingen	Durch Klicken des Buttons werden die alten Werte durch die neuen ersetzt.

Bedeutung der Regressionsparameter für die lineare Regression

P1	Steigung der ermittelten Regressionsgerade
P2	Maximalwert des Korrelationssignals im Berechnungszeitraum. Auf diesen Wert werden die virtuellen Trends umgerechnet.
R^2 (R2)	Dieser Parameter wird als Bestimmtheitsmaß bezeichnet und liegt zwischen 0 und 1. Höhere Werte bedeuten einen höheren linearen Zusammenhang und lassen auf eine höhere „Qualität“ der Regression schließen.  *Quelle: https://commons.wikimedia.org/* Bei Werten über 0,5 kann die Regression eine Verbesserung der Trendwerte bringen (vor allem bei Trends, die aus der Hüllkurve berechnet werden, wie Wälzlager-Trends), bei Werten unter 0,5 sollte die Korrelation nicht verwendet werden.

In den Spalten *pP1*, *pP2* und *pR^2* werden die Korrelationswerte von früheren Berechnungen angezeigt, sofern welche durchgeführt wurden. Sollten die berechneten Parameter nicht zufriedenstellend sein, können diese manuell bearbeitet werden. Aktivieren Sie dazu das Kontrollkästchen in der Spalte *Benutzerdefiniert*. Beim Klicken auf die Schaltfläche <Alle übernehmen> werden die neuen Werte dauerhaft abgespeichert. Über die Schaltfläche <Alle entfernen> werden diese Werte der Korrelationsberechnung ausgeschlossen. Die Trends selbst werden mit dieser Operation nicht gelöscht.

Egal wie viele virtuelle Trends im Hintergrund auch geladen sind, mit der Schaltfläche <Übernehme sichtbare Einträge> werden nur die in der Liste tatsächlich sichtbaren Werte übernommen. Alle anderen Grenzwerte bleiben unverändert.

Im Register *Virtueller Trendtyp* werden alle Trendtypen angezeigt, bei denen die Korrelation möglich ist. Die Trendtypen, die angehakt sind, werden für die Korrelation empfohlen.

Exkurs: Wie funktioniert die Korrelation?

Angenommen die Trendberechnung eines Schwingungssensors (z. B. ein RMS-Wert) hängt stark von der Motordrehzahl ab. In dem Fall erhöht sich der RMS-Pegel mit steigender Motordrehzahl und umgekehrt sinkt der RMS-Wert bei geringerer Motordrehzahl.

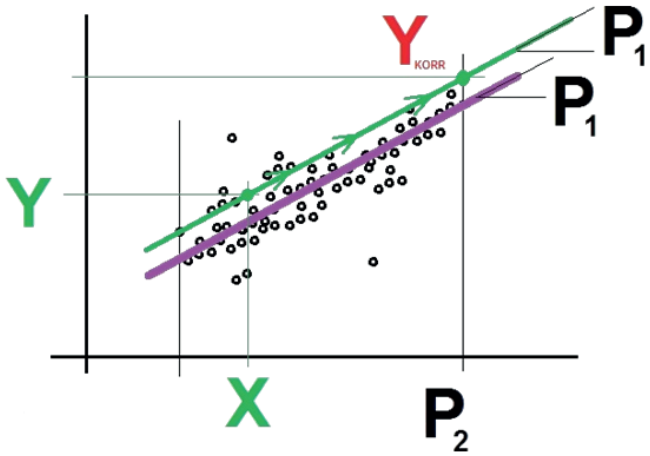
Dieser Umstand bedeutet, dass ein höherer RMS-Pegel nicht unbedingt gleich auf ein mechanisches Problem zurückzuführen ist. Um den RMS-Wert nun mit der Motordrehzahl zu "normieren", gibt es die CMU-Korrelation.

Anknüpfend am vorigen Beispiel geht man von zwei Signalen aus:

- Die Motordrehzahl (auch bekannt als *unabhängige* Variable im statischen Begriff oder der X-Wert)
- Der RMS-Wert (auch bekannt als *abhängige* Variable im statischen Begriff oder der Y-Wert)

Basierend auf diesen beiden Werten, berechnet man nun eine Linie, die am besten die Datenpunkte repräsentiert.

Diese Linie ist in der folgenden Abbildung violett gezeichnet. Die Berechnung liefert den Parameter *P1*, der die Steigung der Linie angibt, und den Parameter *P2*, der der höchsten gemessenen Motordrehzahl in den Datenpunkten entspricht, sowie den Wert *R2*, der einen Hinweis darauf gibt, wie gut die Linie die Datenpunkte repräsentiert.



Beim Korrelationsverfahren beginnt die CMU mit einer neuen Berechnung des Schwingungssignals und der Motordrehzahl. Diese neuen Werte sind *X* und *Y*. Die CMU macht dann folgende Berechnung:

$$Y_{KORR} = Y + P_1 (P_2 - X)$$

Durch die Berechnung erfolgt eine Verschiebung des original berechneten RMS-Wertes zu einem höheren RMS-Wert *YKORR* bei einer höheren Motordrehzahl *P2*. Dadurch wird im Prinzip vorgetäuscht, dass bei einer höheren Drehzahl gemessen worden ist.

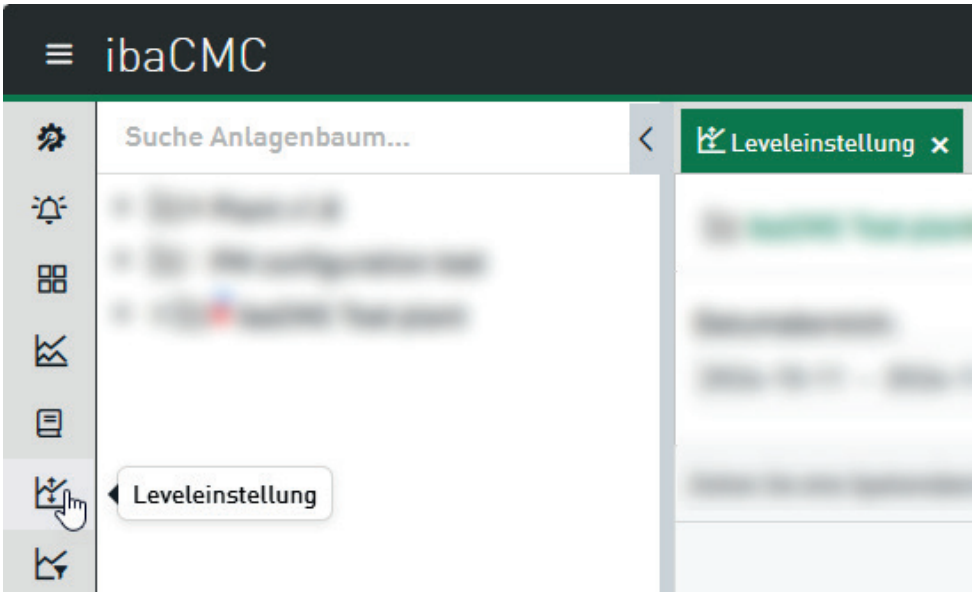
Durch das Korrelationsprinzip wird der RMS-Trend um einiges glatter (weniger Varianz), da er nicht mehr so sehr von der Motordrehzahl abhängt.

11 Leveleinstellung

Mit dem Werkzeug "Leveleinstellung" werden Grenzwerte basierend auf den Trendwerten berechnet. Die vorgeschlagenen Werte können vor dem Abspeichern vom Benutzer angepasst werden. Die Leveleinstellung ist vor allem dann hilfreich, wenn z. B. nach der Systeminbetriebnahme sehr viele Grenzwerte angepasst werden müssen.

Für gute Grenzwertvorschläge ist es entscheidend, den Zeitraum für die ausgewählten Daten richtig zu setzten.

Um die Leveleinstellung zu öffnen, klicken Sie auf das entsprechende Icon in der Menüleiste:



Werkzeug zur Leveleinstellung

Basierend auf den Filterparametern werden die Grenzwerte angezeigt.

Zeitraum Auswahl (Datumsbereich)

- Start (Von -): Das Startdatum für den Zeitbereich, der für die Berechnung der neuen Grenzwerteinstellungen verwendet werden soll. Standardwert ist ein Monat in die Vergangenheit.
- Ende (- Bis): Das Enddatum für den Zeitbereich, der für die Berechnung der neuen Grenzwerteinstellungen verwendet werden soll. Standardwert ist das aktuelle Datum.
- Statusklassifizierung: Für die Berechnung der Klassifizierungen **Warnung**, **Alarm** und **Kritisch** werden die Anzahl an Grenzwertüber- oder unterschreitungen im Zeitraum Von-Bis verwendet.

Die Anzahl der Grenzwertüberschreitungen wird in der Spalte *Anz.* angezeigt.

Klassifizierung	Beschreibung
Warnung	Es wird der Warnungsgrenzwert für die Berechnung der Anzahl an Grenzwertüber- oder unterschreitungen verwendet.
Alarm	Es wird der Alarmgrenzwert für die Berechnung der Anzahl an Grenzwertüber- oder unterschreitungen verwendet.
Kritisch	Es wird der kritische Grenzwert für die Berechnung der Anzahl an Grenzwertüber- oder -unterschreitungen verwendet.

Warnung
Es ist die Klassifizierung **Warnung** ausgewählt.

Der in der Liste angezeigte Trend, z. B. FFT inner race, erreichte mit der Grenzwerteinstellung 220,00 im Beobachtungszeitraum (gegeben durch *Von* und *Bis*) 20-mal den Status *Warnung*. Dann würde in der Spalte *Aktuelle Grenzwerte -> Anz.* der Wert 20 stehen.

Schwellenwerttyp
Hier wird der Grenzwerttyp **Oberer Grenzwert** (Überschreitung) und **Unterer Grenzwert** (Unterschreitung) ausgewählt.

Nachfolgend werden die Schaltflächen neben dem Drop-down-Feld *Grenzwerttyp* beschrieben:

Schaltflächen	Beschreibung
	Aktiviert Filter für gewählten Grenzwerttyp
	Aktiviert automatisches Erstellen von Grenzwerten, wenn keine existieren. Klicken Sie <Berechne> und anschließend <Übernehme sichtbare Elemente>, um die Grenzwerte anzulegen.

Hinweis

Die Schaltflächen werden nur bei migrierten Trends angezeigt!

Faktor
Der Faktor wird mit jedem vorgeschlagenen Grenzwert multipliziert, sobald man auf den Button <Berechnen> drückt.

Zusätzlich zum Faktor wird für die Berechnung des vorgeschlagenen Schwellenwerts der virtuelle Trendtyp verwendet.

Max. Trendanzahl
Die maximale Anzahl an virtuellen Trends, die gleichzeitig in der Liste geladen werden.

Virtueller Trendtyp

Der virtuelle Trendtyp zeigt die eingestellten Faktoren für die virtuellen Trendtypen an. Manche virtuellen Trendtypen werden dabei sensibler behandelt als andere.

Beispiel Crest-Faktor
Bei Crest-Faktoren werden z. B. die neuen Grenzwerte so vorgeschlagen, dass der virtuelle Trend im Beobachtungszeitraum bei 50% des neuen Grenzwertes liegen würde, bei virtuellen Trends, die aus dem Hüllkurvenspektrum für Käfige von Wälzlagern berechnet werden, sind es nur 15%.

Bedienung

Die zum Anpassen gewünschte Anlagenbaumkomponente kann mithilfe von Drag & Drop in die Grenzwertanpassung gezogen werden.

Tipp



Wenn ein Eintrag in einer hohen Ebene, wie z.B. eine Anlage oder eine Aggregatgruppe ausgewählt wird, kann die Anzahl der zugehörigen Trends sehr groß sein und damit auch die Ladezeit stark ansteigen. Wählen Sie daher kleinere Anlagenteile aus, wie z. B. Bauteilgruppen.

Wenn erfolgreich Daten geladen wurden, können die Werte für die vorgeschlagenen neuen Grenzwerte direkt in den Feldern editiert werden.

Hinweis



Bei migrierten Trends können zusätzlich zu den Grenzwerten auch Einstellungen der Hysterese und der Benachrichtigung getroffen werden.

Berechnung

Wenn an den Filterparametern Veränderungen vorgenommen worden sind, kann die Schaltfläche <Berechnen> verwendet werden, um die Liste zu aktualisieren. Die neuen vorgeschlagenen Grenzwerte werden noch nicht in die Datenbank übernommen.

Speichern

Die neuen Schwellenwerte werden erst übernommen, wenn auf <Schwellenwerte übernehmen> geklickt wird. Es werden nur die in der Liste tatsächlich sichtbaren Werte übernommen. Alle anderen Grenzwerte bleiben unverändert.

12 Icon-Legende

Die Icon-Legende gibt einen Überblick über die verwendeten Anlagenbaumicons und Statusicons im Anlagenbaum.

Als Platzhalter für die Anlagenbaumicons wurde für die Doku das Icon verwendet. Anstelle dieses Platzhaltersymbols stehen in der Softwareoberfläche die entsprechenden Icons der Anlagenelemente.

Anlagenbaum Status
Im Anlagenbaum werden bei den jeweiligen Elementen auch unterschiedliche Status angezeigt.

Anlagenstatus

Icon	Bedeutung
	Der Status ist nicht definiert. Dieser Status wird angezeigt, wenn noch keine Daten vorhanden sind, beim Trend kein Grenzwert hinterlegt ist, die Benachrichtigungsglocke nicht aktiv ist oder kein Status ermittelt werden konnte.
	Keine Daten innerhalb des Timeout-Zeitraums ("veraltet nach...") erhalten. Dieser Status kann auch in Kombination mit Normalzustand, Warnung, Alarm oder Akut Alarm auftreten.
	Status Normal. Keine Grenzwert Über- oder Unterschreitung.
	Status Warnung. Grenzwert Warnung wurde überschritten.
	Status Alarm. Grenzwert Alarm wurde überschritten.
	Status Akut Alarm. Grenzwert Akut Alarm wurde überschritten.
	Status Sensordefekt. Wird nur bei IEPE- oder ICP-Sensoren angezeigt.

Datenquellen-Status (CMU und microCMU)
Nachfolgend ist der Datenquellen-Status beschrieben, der bei Datenquellen als auch CMUs angezeigt wird.

Icon	Bedeutung
	Verbindungsstatus OK
	Verbindungsstatus nicht OK; Verbindung zu ibaCMC unterbrochen
	Verbindungsstatus nicht definiert; Gerät ist auf "inaktiv"

CMU-Konfigurations Status

Icon	Bedeutung
	Die Konfiguration auf der CMU und die Konfiguration im *ibaCMC* stimmen überein und es besteht kein Fehler.
	Die Konfiguration auf der CMU ist nicht aktuell und muss aktualisiert werden, die CMU-Konfiguration wird gerade erstellt und hochgeladen oder es wurde noch keine CMU-Konfiguration erzeugt.
	Die CMU meldet einen Fehler in der Konfiguration zurück.
	Die CMU ist inaktiv.

Weitere Status

Icon	Bedeutung
	Es ist ein verlinktes Dashboard vorhanden. Dieses kann via Drag & Drop auf die Dashbordkomponente geöffnet werden.
	Es wird angezeigt, dass ein Logbucheintrag mit dem Komponentenstatus *Info* bei diesem Anlagenbaumelement hinterlegt wurde. Aktivierung/Auswahl erfolgt über das Kontextmenü im Anlagenbaum.
	Es wird angezeigt, dass ein Logbucheintrag mit dem Komponentenstatus *Warnung* bei diesem Anlagenbaumelement hinterlegt wurde. Aktivierung/Auswahl erfolgt über das Kontextmenü im Anlagenbaum.
	Es wird angezeigt, dass ein Logbucheintrag mit dem Komponentenstatus *Alarm* bei diesem Anlagenbaumelement hinterlegt wurde. Aktivierung/Auswahl erfolgt über das Kontextmenü im Anlagenbaum.

Anlagenbaum Elemente

Icon	Bedeutung
	Anlage (wird bei nicht migrierten Anlagen angezeigt)
	Anlage, migriert nach V3.x
	Aggregatgruppe
	Aggregat
	Bauteilgruppe

Icon	Bedeutung
	Bauteilordner
	CMU, Status "Offline"
	CMU
	CMU-Modul
	CMU-Modul Kanal
	Datenquelle/CM-Geräte
	Datenquelle Gruppe
	MicroCMU
	Gebläseschaufel
	Kupplung
	Lager
	Orbit
	Pumpenlaufrad
	Riemen
	Riemenscheibe
	Rotor
	Stator
	Rotorblatt
	Sensor analog
	Sensor digital

Icon	Bedeutung
	Vibrationssensor/IEPE-Sensor
	TCP/IP-Kanal
	TCP/IP-Telegramm
	Trend mit Trendfilter
	Trend
	Virtueller Statustrend
	Walze
	Welle
	Getriebe

13 Dashboard

Das Dashboard kann frei konfigurierbare Kacheln anzeigen, die verschiedene Prozessdaten des Systems enthalten. Es dient als erster Anlaufpunkt für nachfolgende Detailanalysen.

Funktionsüberblick

- Anlegen von benutzerspezifischen Dashboards
- Kopieren, Löschen und Editieren bestehender Dashboards
- Import-/Exportfunktion bestehender Dashboards
- Verlinken von Dashboards mit Anlagenbaumelementen
- Vollbildmodus
- Zeitbereichsfilter für alle Kacheln im Dashboard

Kacheln

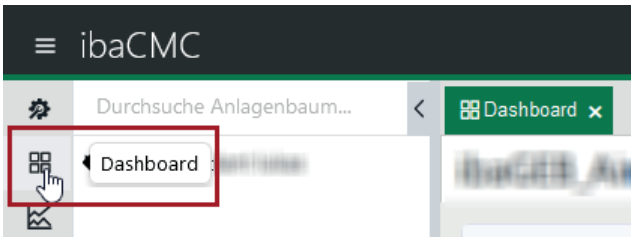
Folgende Kacheltypen stehen zur Verfügung:

- Linien-Chart
- Systemstatus

13.1 Bedienung Dashboard

Um mit dem Dashboard arbeiten zu können, muss zuerst über das Menü das Dashboard geöffnet werden. Beim Einloggen des Benutzers wird das Dashboard standardmäßig geöffnet.

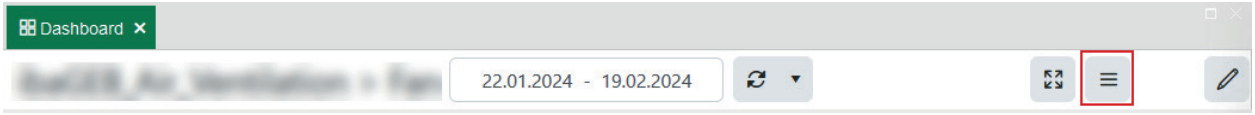
Klicken Sie auf das Symbol bzw. den Menübefehl für das Dashboard:



Symbolleiste eines Dashboards

Symbol	Beschreibung
Text1 > Text2 > ...	Name des Dashboards; der Name wird beim Anlegen des Dashboards festgelegt. Geben Sie zur besseren Übersichtlichkeit einen eindeutigen, beschreibenden Namen ein, der sich am Anlagenbaum orientiert, z. B. Aggregatgruppe > Aggregat.
20.12.2023 - 17.01.2024	Aktueller Anfangs- und Endzeitpunkt für die Werteanzeigen in den Kacheln. Der Zeitbereich wird beim Anlegen des Dashboards festgelegt und gilt für alle Kacheln in dem Dashboard. Das Feld bietet eine Datumsauswahlfunktion. Öffnen Sie die Datumsauswahl mit einem Klick auf das Feld und wählen Sie ein anderes Datum oder einen anderen Zeitraum.
	Aktualisierungsintervall; hier können Sie auswählen, ob die Anzeige automatisch aktualisiert werden soll oder nicht. Es stehen die Aktualisierungsintervalle 5 s, 30 s, 1 min, 5 min und 10 min zur Auswahl. Beim Erstellen des Dashboards wird der Zeitbereich und nicht die Aktualisierungszeit eingestellt.
	Umschaltung in den Vollbildmodus Vollbildmodus aktiv; klicken, um Vollbildmodus wieder zu verlassen
	Dashboard-Verwaltung öffnen
	Aktuelles Dashboard bearbeiten

Anlegen von benutzerspezifischen Dashboards
Öffnen Sie die Dashboard-Verwaltung mit dem Button in der Symbolleiste des Dashboard-Fensters.



Hier werden alle bereits angelegten Dashboards aufgelistet.

Mit dem 3-Punkte-Button rechts neben jedem Dashboard bekommen Sie die Optionen zum Kopieren, Editieren bzw. Löschen des Dashboards.

Über den Button <+ Hinzufügen> können Sie ein neues Dashboard anlegen.

In dem darauf folgenden Dialog tragen Sie einen Namen für das Dashboard ein und wählen einen Zeitraum, aus dem später die Werte in den Kacheln angezeigt werden sollen.

Außerdem müssen Sie das neue Dashboard mit einem Anlagenbaumelement verknüpfen. Ziehen Sie dazu das gewünschte Anlagenbaumelement per Drag & Drop in das dafür vorgesehene Feld.

Klicken Sie anschließend auf <Übernehmen>, um die Dashboard-Erstellung abzuschließen.

Wechseln Sie in den Bearbeitungsmodus des Dashboards (Button mit Stift-Symbol), um Widgets hinzuzufügen und weitere Einstellungen vorzunehmen.

Kachel hinzufügen
Klicken Sie auf den Button <+Kachel> in der Symbolleiste und es öffnet sich ein Dialog mit den Einstellungen der Kachel, die angelegt werden soll. Wichtig ist hier, dass der Typ ausgewählt wird. Die Einstellungen wie Name oder Einheit können später noch angepasst werden.

Zur Beschreibung der Kacheln siehe Kapitel ↗ *Kacheln, Seite 118*.

Zeitbereich festlegen
Ein grundsätzlicher Zeitbereich wird bereits bei der Erstellung des Dashboards definiert. Sie können den Zeitraum aber jederzeit mithilfe der Datumsauswahlfunktion des Felds für den Zeitbereich anpassen, entweder spontan im Anzeigemodus oder in den Dashboard-Einstellungen.

Kacheln vom Dashboard löschen
Sie können alle oder einzelne Kacheln löschen. Im Bearbeitungsmodus können Sie mit dem Button <Alles löschen> alle Kacheln vom Dashboard entfernen.

Wenn Sie einzelne Kacheln entfernen möchten, klicken Sie auf die 3 Punkte rechts in der Kachel und dann auf <Löschen>.

Einstellungen ändern
Über den Button <Einstellungen> können Sie den Dialog mit den Dashboard-Einstellungen öffnen. Sie können hier den Namen des Dashboards, den Standardzeitbereich bzw. das Standardintervall sowie das verknüpfte Anlagenbaumelement ändern.

Für die Einstellung des Standardzeitbereichs nutzen Sie folgende Kurzformen:

- 1d = 1 Tag
- 1w = 1 Woche
- 1M = 1 Monat

Die Angaben können Sie auch kombinieren, z. B. "3M 2w 6d" für 3 Monate + 2 Wochen + 6 Tage.

Hinweis



Verknüpfte Dashboards werden im Anlagenbaum mit einem kleinen Dashboard-Symbol gekennzeichnet. Um das verknüpfte Dashboard zu öffnen, ziehen Sie einfach das Anlagenbaumelement auf einen freien Bereich des Dashboards.

Alternativ können Sie das Dashboard auch über das Kontextmenü des Anlagenbaumelements (Rechtsklick) öffnen.

Import/Export von Dashboard-Layouts
Über den Button <Optionen> können Sie die Export- und Importfunktion nutzen. Damit können, basierend auf JSON-Dateien, Dashboards mit anderen Benutzern geteilt werden.

Nach Ausführung eines Exports erhalten Sie eine JSON-Datei, in der alle Einstellungen des aktuellen Dashboards sowie die enthaltenen Kacheln und deren Anordnung enthalten sind.

Für den Import einer solchen JSON-Datei legen Sie zunächst ein leeres Dashboard an oder wählen ein bestehendes, wechseln in den Bearbeitungsmodus und führen dann den Import aus. Es wird dann ein neues Dashboard hinzugefügt, das alle Eigenschaften aus der JSON-Datei erhält.

13.2 Kacheln

Linienchart

Das Linienchart zeigt Trenddaten aus dem Anlagenbaum im ausgewählten Zeitbereich des Dashboards an.

Bedienung

- Zoom: Zum Hineinzoomen kann ein Bereich im Diagramm selektiert werden. Mit einem Doppelklick auf das Chart wird der Zoom zurückgesetzt.
- Trends ein-/ausblenden: Durch einen Klick auf einen Trendnamen kann dieser aus dem Chart ein- oder ausgeblendet werden. Ein Doppelklick ermöglicht die Ein- und Ausblendung aller anderen Trends im Chart. Dies passiert nur, wenn der gewählte Trend bereits eingeblendet war, ansonsten wird nur dieser eingeblendet.
- Trendfarbe verändern: Mit einem Klick in das farblich hinterlegte Quadrat neben dem Trendnamen, öffnet sich eine Auswahl in der eine neue Farbe selektiert werden kann. Sollte die neue Farbe bereits vergeben sein, wechseln die jeweiligen Trends ihre Farbe.
- Öffnen einer Trendanalyse: Durch Drücken des Trendanalysesymbols wird eine neue Trendanalyse mit den im Linienchart vorhandenen Trends geöffnet. Sollte bereits eine Trendanalyse offen sein, wird diese durch die neuen Trends erweitert. Die Trendfarben werden ebenfalls übertragen. Falls eine Farbe bereits vergeben ist, wird diese gegen eine neue Farbe ausgetauscht.

Systemstatusanzeige

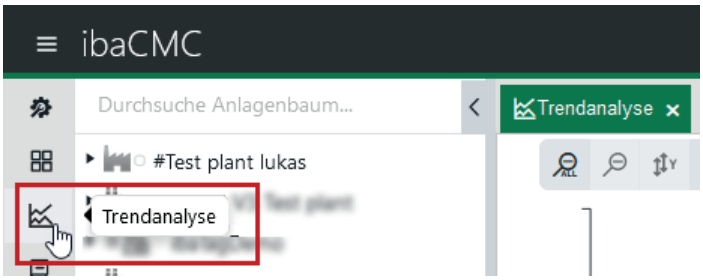
Die Systemstatusanzeige zeigt einen Überblick über den derzeitigen Stand des Systems. Folgende Statusinformationen werden angezeigt:

Typ	Beschreibung
Verbindungsstatus der CMUs (Anzahl)	■ Info: Inaktiv, Offline ■ Warnung: NICHT erreichbar seit 3h (default: 3h) ■ Error: NICHT erreichbar seit 24h (default: 24h)
Sensoren (Anzahl)	■ Error: Sensordefekte
Verbindungsstatus von Datenquellen (Anzahl)	■ Info: NICHT Synchronisiert ■ Warnung: NICHT erreichbar seit 3h (default: 3h) ■ Error: NICHT erreichbar seit 24h (default: 24h)
Quote der Messbedingungen (Anzahl an Messbedingungen)	■ Warnung: Quote < 0,1% ■ Error: Quote = 0%
Quote der Messbedingungen (Anzahl an Messbedingungen)	■ Warnung: NICHT berechnet seit 1 Tag (default: 1 Tag) ■ Error: NICHT berechnet seit 7 Tagen (default: 7 Tage)

14 Trendanalyse

In der Trendanalyse kann der Benutzer verschiedenste Trends analysieren. Durch Drag & Drop können Trends vom Anlagenbaum (virtuelle Trends und Statustrends) in die Trendansicht gezogen werden bzw. auch Anlagenbaumelemente, wenn sich Trends direkt unterhalb befinden wie bei Sensoren und Bauteilen. Die Trenddaten werden für das Zeitintervall, das eingestellt worden ist, angezeigt. Die Trendanalyse bietet neben der absoluten auch eine relative Darstellung von Trenddaten. Eine Erklärung der Unterschiede zwischen absoluter und relativer Ansicht, siehe ↗ *Absolute und Relative Ansicht, Seite 120*. Die relative Ansicht zeigt, wie stark die Trenddaten sich vom Alarmgrenzwert unterscheiden. Weiteres bezüglich Grenzwerteinstellungen siehe Abschnitt ↗ *Grenzwerte, Seite 121*.

Zum Öffnen einer Trendanalyse klicken Sie auf das entsprechende Icon im Menü:



14.1 Absolute und Relative Ansicht

Zwischen der absoluten und relativen Ansicht gibt es aus Benutzersicht geringe Unterschiede. In beiden Ansichten befinden sich Grenzwertlinien eingezeichnet im Diagramm. Diese kennzeichnen die Grenzwerte für den selektierten Trend. In der absoluten Ansicht können die Grenzwertlinien bewegt und der hinterlegte Grenzwert verändert sowie abgespeichert werden. In der relativen Ansicht sind diese als Kennwerte fest verankert. Der Alarmwert gilt hier als Basis und entspricht immer 100%. Die anderen Grenzwerte werden als Faktor zum Alarmwert eingezeichnet (Warnung 70%, Akutalarm 150%).

Relative Ansicht
In der relativen Ansicht werden die Trends prozentual zum Grenzwert angezeigt. Als Grenzwert wird der Alarmgrenzwert herangezogen. Ist der Trendwert gleich dem Alarmgrenzwert, entspricht die Anzeige in der relativen Ansicht 100%.

Wenn für einen Trend kein Grenzwert definiert wurde, dann wird in der relativen Ansicht keine Kurve angezeigt. In dem Fall müssen Sie zur absoluten Ansicht wechseln oder einen Grenzwert definieren.

Absolute Ansicht
In der absoluten Ansicht werden die Rohwerte plus Einheit angezeigt. Hier kann der Benutzer die Grenzwertlinien verschieben. Die Grenzwertlinien sind immer die Grenzwerte des selektierten Trends. Der selektierte Trend wird durch eine blaue Linie gekennzeichnet. Beim verschieben der Linie verändert man damit den Grenzwert des Trends. Dies ist natürlich auch durch eine manuelle Eingabe des Werts möglich. Die Felder sieht man beim Aufklappen eines Trends.

In der absoluten Ansicht können Sie mehrere Y-Achsen konfigurieren werden. Damit können auch Messgrößen mit unterschiedlichen physikalischen Einheiten oder Werteniveaus gemeinsam in einem Trenddiagramm dargestellt werden.

14.2 Grenzwerte

Jeder Trend besitzt keine, 3 oder 6 Grenzwerte. Besitzt ein Trend Grenzwerte, können das *Warning* (Warnwert), *Alarm* (Alarmwert) und *Critical Alarm* (kritischer Alarm) für Überschreitung (Obere Grenzen) oder Unterschreitung (Untere Grenzen) sein. Diese Grenzwerte werden für die Alarmierung herangezogen. Diese sind beim Aufklappen des Trends in der Legende einsehbar.

Bei der Vergabe der Grenzwerte gilt der Wert *Alarm* (rote durchgehende Linie) als Basiswert (100%), die beiden anderen Werte werden wie folgt gesetzt, wenn die 3 Grenzwerte mit festen Faktoren verkettet sind:

- Der Wert *Warning* (orange durchgehende Linie) entspricht 70% des Alarmwertes.
- Der Wert *Critical Alarm* (dunkelrote gestrichelte Linie) entspricht 250% des Alarmwertes.

Nach der Trennung der Verkettung der 3 Alarmwerte können diese frei definiert werden, indem man jede Grenze manuell einträgt. Ob eine Abhängigkeit mit einem festen Faktor besteht oder nicht, erkennt man durch das Symbol zweier ineinander angeordneter Ringe. Ist dieses Symbol durchgestrichen, kann ein abweichender Faktor bestehen.

Für die Veränderung der Grenzwerte in der Trendanalyse gibt es zwei Möglichkeiten.

1. Manuelles Eintragen des neuen Wertes im Textfeld
2. Verschieben der Linie in der absoluten Ansicht

Ein Trend ohne Messbereiche kann keine, 1 oder 2 Grenzwerteinstellungen besitzen. Die Art des Grenzwerts kann hier durch das Drücken des Pfeilsymbols verändert werden. Grenzwerteinstellungen sind oberer Grenzwert bzw. Überschreitung (Pfeil nach oben) und unterer Grenzwert bzw. Unterschreitung (Pfeil nach unten). Mit dem Symbol Papierkorb können Grenzwerte gelöscht werden, mit dem + Symbol hinzugefügt werden. Trends mit Messbereichen können 0 bis n * 2 Grenzwerte besitzen, hierbei ist n die Anzahl der eingestellten Messbereiche.

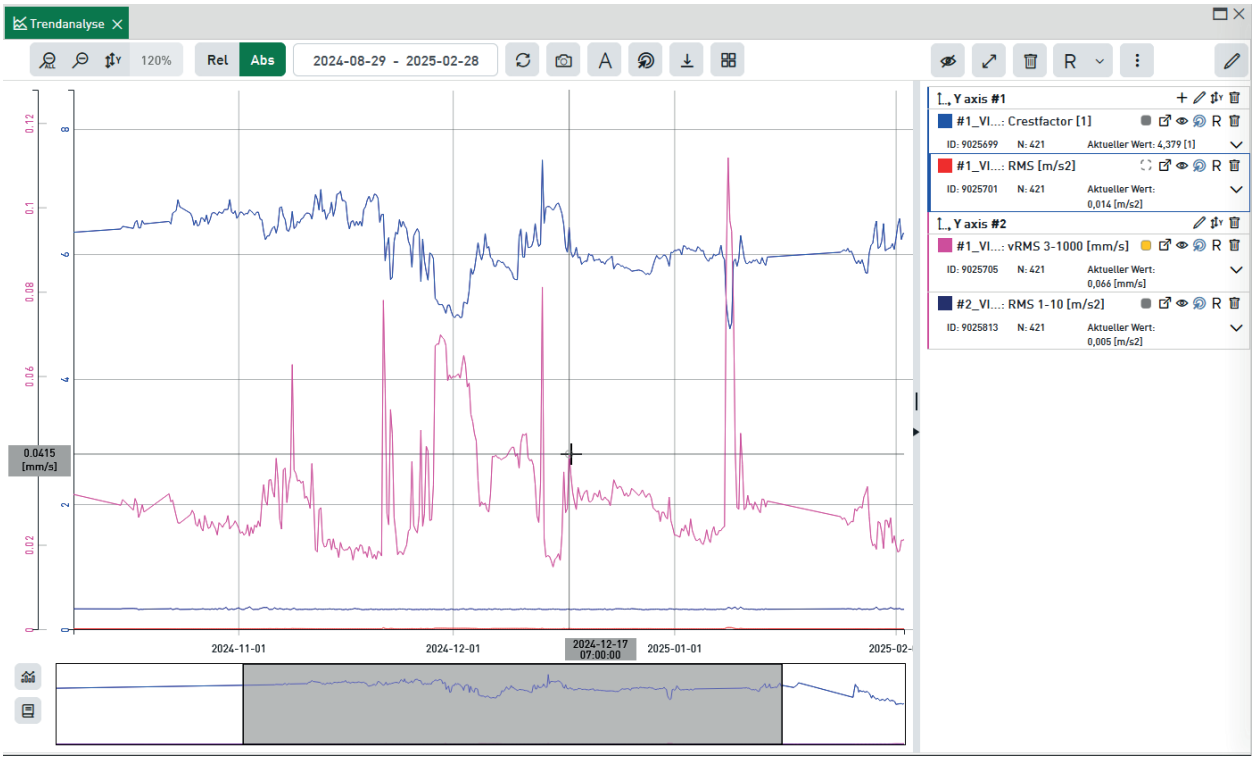
14.3 Gefilterte Trends

Ein Trend kann mehrere Filterbereiche besitzen. Bei jedem Filterbereich können unterschiedliche Grenzwerteinstellungen hinterlegt werden.

Wenn in einem Trend Trendfilter definiert sind, werden diese gruppiert visualisiert. Beim Aufklappen des Trends sieht dieser deshalb anders aus als Trends ohne Filter. Trends mit Filtern besitzen für jeden Filterbereich eine eigene Sektion. Diese Sektionen können ein und ausgeblendet werden und beinhalten die Daten des gefilterten Trends. Dadurch kann es mehrere Trendlinien mit der gleichen Farbe geben. Durch Aktivieren der Checkbox *Signale zusammenführen,* die über den Button mit den drei Punkten erreichbar ist, kann die ursprüngliche Trendlinie ohne Filter angezeigt werden.

14.4 Symbolleiste und Funktionen

Die Trendanalyse bietet einige Funktionen zum Analysieren von Trenddaten.



Analysemodus

Der Analysemodus wird beim Laden eines Trends automatisch aktiviert. Den aktiven Analysemodus erkennt man daran, dass der Cursor automatisch beim Trend einschnappt. Wird ein Datenpunkt eines Trends mit einem rechten Mausklick selektiert, öffnet sich zu diesem Zeitstempel ein Dialog zum Öffnen der Signalanalyse. Der Analysemodus kann für alle Trends oder in der Legende explizit für einen Trend aktiviert werden. Wird ein Trend selektiert, wird verhindert, dass ein falscher Trend bzw. Sensor für die nachfolgende Signalanalyse selektiert wird. In diesem Modus wird immer der zur Mausposition nächstgelegene Datenpunkt des selektierten Trends für die nachfolgende Signalanalyse gewählt.

Mit einem rechten Mausklick auf einen Datenpunkt öffnet sich ein Dialog und bietet folgende Optionen:

- das Erstellen eines Logbucheintrags
- das Öffnen des Signalanalysefensters.

Weitere Informationen zur Signalanalyse finde Sie im Kapitel ↗ *Signalanalyse, Seite 136*.

Zoom

Standardmäßig ist der X-Y Zoom aktiviert. Über den <Zoom out all>-Button kann der Zoom zurückgesetzt werden. Mittels <Zoom out>-Button wird das Herauszoomen schrittweise durchgeführt. Wenn Sie die <Umsch>-Taste gedrückt halten, während Sie mit der Maus zoomen, wird nur entlang der X-Achse gezoomt. Y-Skalierung und -Positon verändern sich nicht. Dabei bleibt der Zeitbereich des Trends erhalten, im Navigationsfenster darunter sehen Sie, wo sich der gezoomte Bereich befindet.

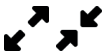
Wenn Sie die <Strg>-Taste beim Zoomen mit der Maus drücken, dann wird der Zeitbereich des Trends auf den gezoomten X-Bereich geändert. Wenn Sie nur in X-Richtung zoomen wollen, drücken Sie zusätzlich die <Umsch>-Taste beim Zoomen.

Der <Y-Autoscale>-Button skaliert je nach Trenddaten nur auf der Y-Achse die Daten in den sichtbaren Bereich.

Eine weitere Möglichkeit zu zoomen besteht unten im Navigationsfenster. Sie können mit der Maus das graue Rechteck vergrößern, verkleinern und verschieben. Die Kurvenansicht zeigt stets den Bereich des grauen Rechtecks.

Außerdem können Sie in X-Richtung zoomen, wenn Sie den Mauszeiger über der X-Achse positionieren und das Mausrad drehen. Das funktioniert in Y-Richtung auch auf der Y-Achse, aber nur in der absoluten Ansicht. Bei mehreren Y-Achsen wirkt dies nur auf die Achse, über der der Mauszeiger steht.

Steuerelemente der Trendanalyse:

	alles auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	eine Stufe auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	Autoskalieren in der Y-Achse auf Max-/Min-Werte; Doppelklick: mit Schwellenwerten
120%	Autoskalieren der Y-Achse auf 120 % (relative Ansicht)
Rel	relative Ansicht anzeigen
Abs	absoute Ansicht anzeigen
Zeitbereich	Start- und Enddatum des abgebildeten Zeitbereichs; Einstellung siehe ↗ *Zeitbereich auswählen, Seite 124*
	Anzeige aktualisieren
	Screenshot der Anzeige erstellen
A	Legende im Diagramm anzeigen
	Tooltip für Datenpunkte aktivieren/deaktivieren
	Datensatz als CSV-Datei herunterladen
	Kachel zum Dashboard hinzufügen
	alle Trends ein-/ausblenden
	alle Elemente in der Trendlegende auf-/zuklappen
	alles entfernen
R	Rohdaten aller Trends in der Trendanalyse-Legende ein-/ausblenden Der Rohdatenmodus eines jeden Trends wird gespeichert, wenn Sie ihn aus der Trendanalyse-Legende entfernen. Damit bleibt die Information erhalten, wenn Sie den Trend anschließend wieder hinzufügen.

	Drop-down-Menü für die Änderung der Aggregationseinstellungen für die Trendanzeige
⋮	öffnet Auswahlliste mit der Option zum Zusammenführen der Signale und Anzeigeoptionen in der Legende: ■ Messungen zusammenführen (nur relevant für Trends mit Trendfilter) ■ Nach Einheit gruppieren ■ Metadaten (Signal-ID, Text und Wert/Einheit in Trendlegende anzeigen) ■ Pfad des Anlagenelements (Pfad innerhalb der Anlage) ■ Vollständiger Pfad (Pfad mit Anlagenname)
✎	Bearbeitungsmodus einschalten
✓	Änderung übernehmen
✗	Änderung verwerfen, abbrechen

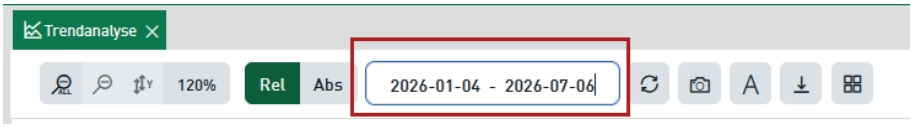
Trends ein-/ausblenden
Durch einen Klick auf das Augensymbol kann der dazugehörige Trend aus dem Diagramm ein- oder ausgeblendet werden. Ein Doppelklick ermöglicht das Ein- und Ausblenden aller anderen Trends im Diagramm. Nur wenn der selektierte Trend bereits eingeblendet war, werden alle Trends eingeblendet, ansonsten wird nur dieser eingeblendet.

Kachel mit geöffneten Trends zum Dashboard hinzufügen
Durch Drücken des Dashboard-Symbols wird in das aktuell geöffnete Dashboard eine Kachel mit den in der Trendanalyse geöffneten Trends hinzugefügt.

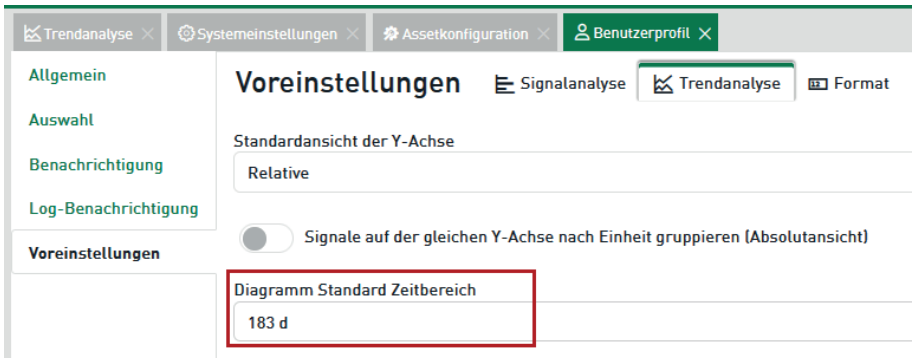
Erstellen eines Trendchart-Screenshot
Durch Drücken des Kamerasymbols wird ein Screenshot des Trendchart erstellt. Über das Kopieren-Symbol wird der Screenshot in die Zwischenablage kopiert und kann dann z. B. in das Logbuch eingefügt werden.

14.5 Zeitbereich auswählen

Wenn Sie die Trendanalyse öffnen, dann wird der voreingestellte Standardzeitbereich für die Skalierung der X-Achse zugrunde gelegt. Der aktuell abgebildete Zeitbereich wird in der Symbolleiste der Trendanalyse angezeigt.



Dieser Standardzeitbereich ist eine benutzerspezifische Einstellung, die Sie im Benutzerprofil, Register *Voreinstellungen*, festlegen.



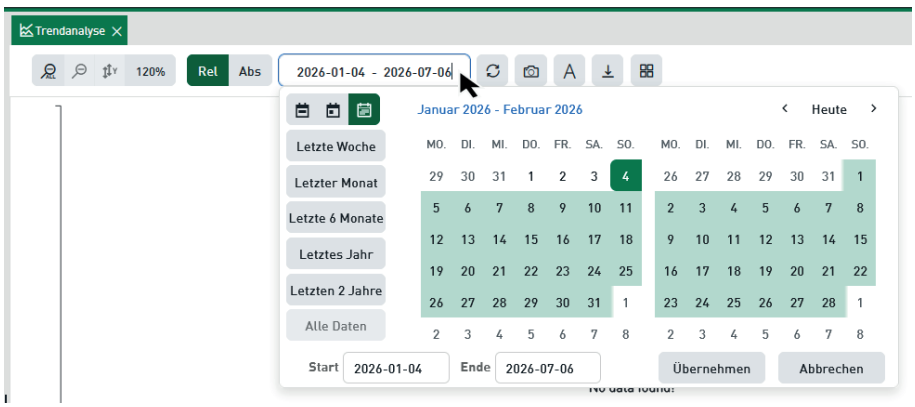
Mit dem Öffnen der Trendanalyse werden Start- und Enddatum des dargestellten Zeitbereichs ausgehend vom aktuellen Datum in die Vergangenheit berechnet:

Startdatum = aktuelles Datum - Standardzeitbereich

Zeitbereich anpassen

Um den Zeitbereich für die Trendanalyse zu verändern, klicken Sie in das Zeitbereichsfeld.

Es öffnet sich ein erweiterter Dialog für die Einstellung des Zeitbereichs.



Standardmäßig öffnet sich der Dialog in der Monatsansicht mit zwei Monaten. Wenn Sie größere Zeiträume auswählen wollen, können Sie mit den Symboltasten links oben auf Jahres- oder Dakadenansicht umschalten.

Um einen individuellen Zeitraum auszuwählen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

1. Auswählen mit der Maus:
   Klicken Sie zunächst auf den Starttag im Kalendarium und anschließend auf den Endtag. Der gewählte Zeitbereich zwischen diesen beide Tagen wird grün hervorgehoben.
2. Eingabe des Datums:
   Geben Sie das Startdatum im Feld *Start* und das Enddatum im Feld *Ende* ein. Die farbige Hervorhebung im Kalendarium wird entsprechend nachgeführt.

Sie können aber auch einen der vorbereiteten Zeitbereiche auswählen. Klicken Sie dazu einfach auf den gewünschten Button. Zur Auswahl stehen:

- Letzte Woche
- Letzter Monat
- Letzte 6 Monate
- Letztes Jahr
- Letzte 2 Jahre

Die Zeiträume erstrecken sich stets vom aktuellen Datum aus in die Vergangenheit.

Der Button <Alle Daten> ist nur verfügbar, wenn mindestens ein Trend geladen ist. Wenn Sie auf <Alle Daten> klicken, dann wird der älteste Datenpunkt der geladenen Trends gesucht und dessen Datum als Startdatum gesetzt. Als Enddatum wird das aktuelle Datum eingetragen.

Klicken Sie nach der Wahl des Zeitraums abschließend auf <Übernehmen>. Der Dialog schließt und der Zeitraum wird nun auf der X-Achse abgebildet. Bei den voreingestellten Zeitbereichen und <Alle Daten> genügt auch ein Doppelklick, um den Zeitbereich zu übernehmen und den Dialog zu schließen.

Der neu gewählte Zeitbereich ist so lange gültig wie die Trendanalyse geöffnet ist. Wenn Sie das Register *Trendanalyse* schließen und wieder öffnen, ist wieder der Standardzeitbereich (gem. Benutzerprofil) eingestellt.

In dem Fall, dass in einem gewählten Zeitbereich keine Daten vorliegen, erfolgt eine Fehlermeldung.

Besonderheiten bei Auswahl <Alle Daten>
Wenn Sie nach der Übernahme des Zeitraums für <Alle Daten> weitere Trends hinzufügen, bleibt der aktuelle Zeitbereich erhalten, auch wenn die neuen Trends noch ältere Daten beinhalten. Der Zeitbereich wird erst nach erneutem Klicken auf <Alle Daten> angepasst.

Bei Trendfiltern wird anstelle des gefilterten Trends das Filtersignal verwendet, um den Zeitbereich zu bestimmen. Das heißt, wenn das Filtersignal schon länger aufgezeichnet wird als der Trend eines Sensors oder Bauteils, auf den der Filter angewendet wird, dann wird für das Startdatum der Trendanalyse der älteste Datenpunkt des Filtersignals verwendet und nicht der des Trends.

14.6 Y-Achsen in der Trendanalyse

Wenn Sie die Trendanalyse öffnen, ist grundsätzlich immer eine Y-Achse auf der linken Seite des Graphen vorhanden.

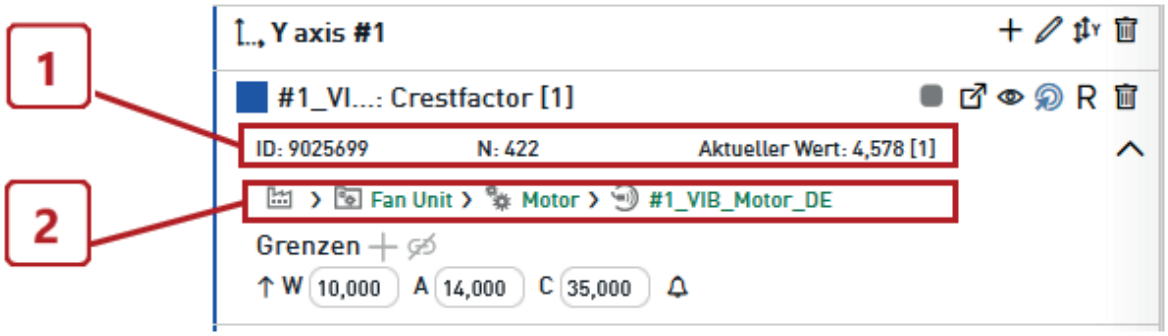
Grundsätzlich gibt es in der Trendanalyse zwei Arten von Y-Achsen:

- Y-Achse in der relativen Ansicht, Werte in Prozent (%)
- Y-Achse in der absoluten Ansicht, Werte in Signaleinheiten

Alle Signale, die Sie aus dem Anlagenbaum per Drag & Drop in die Trendansicht ziehen, werden in der Trendlegende rechts am Rand unter der ersten Y-Achse aufgelistet.

Trendlegende

Die Trendlegende liefert eine Reihe von Informationen und Funktionen für jedes Signal, das in der Trendansicht enthalten ist.



Neben dem Farbcode und dem Signalnamen werden standardmäßig noch die Grenzwerte angezeigt, sofern welche definiert wurden.

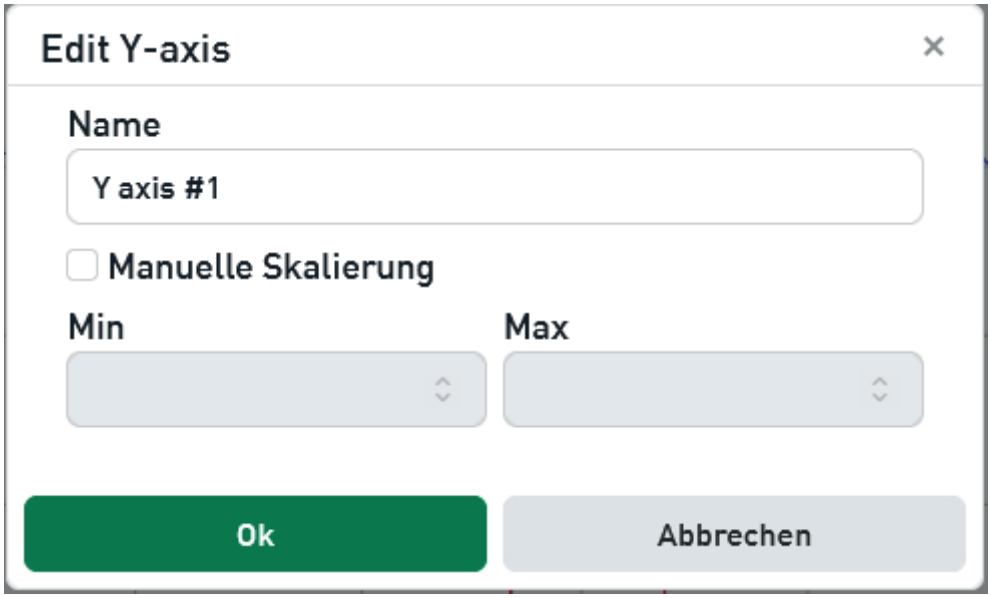
Optional können über das 3-Punkte-Menü in der Symbolleiste der Trendansicht noch Metadaten zum Signal (1) und der Anlagenpfad (2) der betreffenden Komponente ein- oder ausgeblendet werden.

Eine kleine Symbolleiste stellt verschiedene Funktionen bezogen auf das Signal bereit. Nutzen Sie die Tooltips, um die Funktion zu verstehen.

Y-Achse bearbeiten

Sie können die Benennung einer Y-Achse ändern und eine manuelle Skalierung konfigurieren.

Klicken Sie in der Trendlegende der Y-Achse auf das Stiftsymbol, um die Y-Achse bearbeiten zu können.



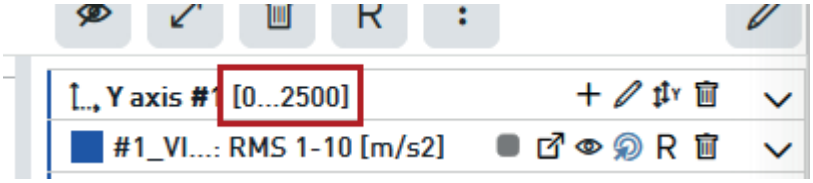
Name

Tragen Sie im Feld *Name* einen sprechenden Namen für die Y-Achse ein.

Manuelle Skalierung

Die manuelle Skalierung ist standardmäßig deaktiviert. Wenn Sie eine manuelle Skalierung vornehmen wollen, aktivieren Sie die Option *Manuelle Skalierung* und tragen Sie bei *Min* den unteren und bei *Max* den oberen Skalenendwert (in Signaleinheiten) ein.

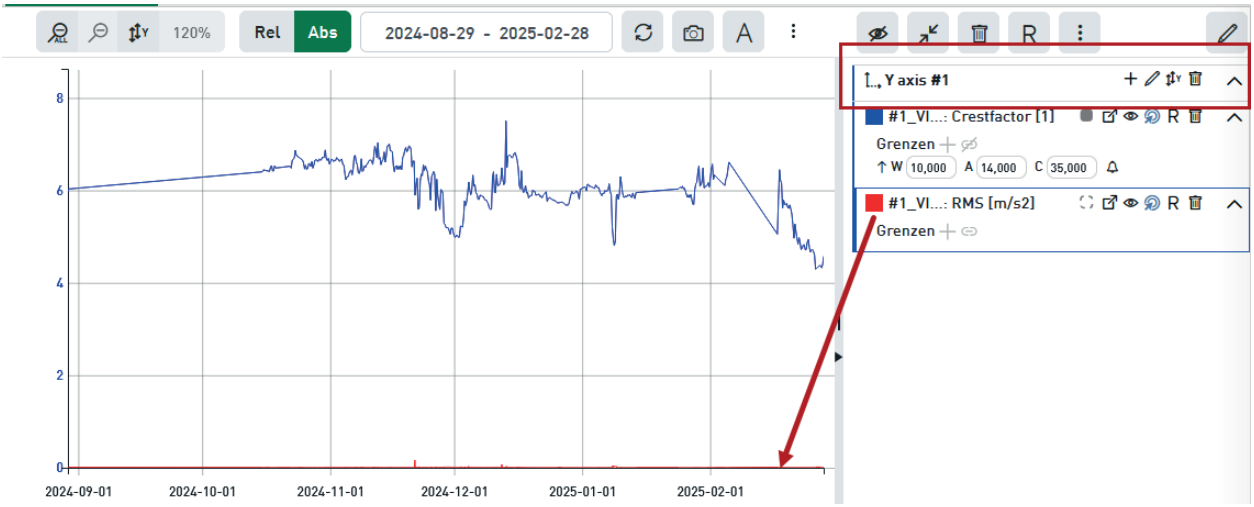
Wenn eine Y-Achse manuell skaliert ist, dann wird der Wertebereich in der Trendlegende angezeigt.



Mehrere Y-Achsen

Wenn Sie mehrere Signale mit unterschiedlichen Einheiten oder stark abweichenden Werteniveaus gemeinsam darstellen wollen, kann das problematisch sein.

Die folgende Abbildung zeigt zwei Signale mit unterschiedlichen Einheiten und Wertebereichen, die nicht zueinander passen.

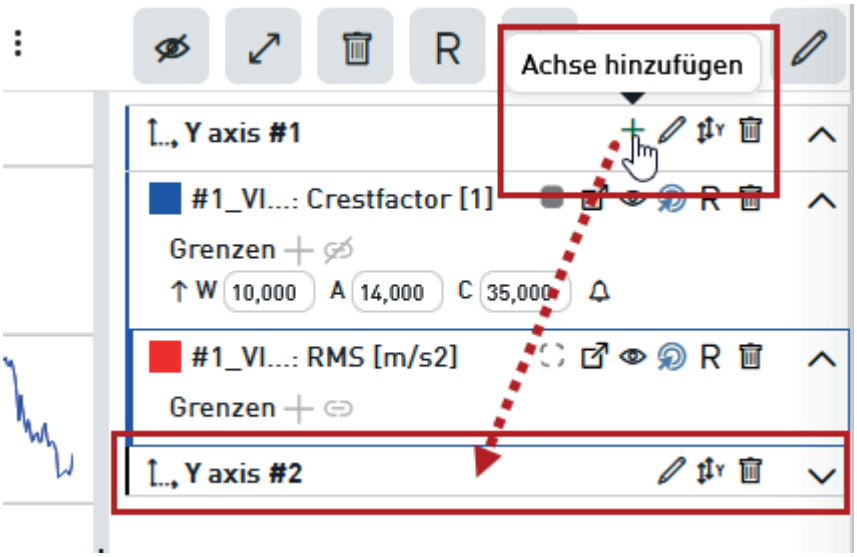


Das Werteniveau der rote Kurve ist weit unter dem der blauen und damit kaum nutzbar.

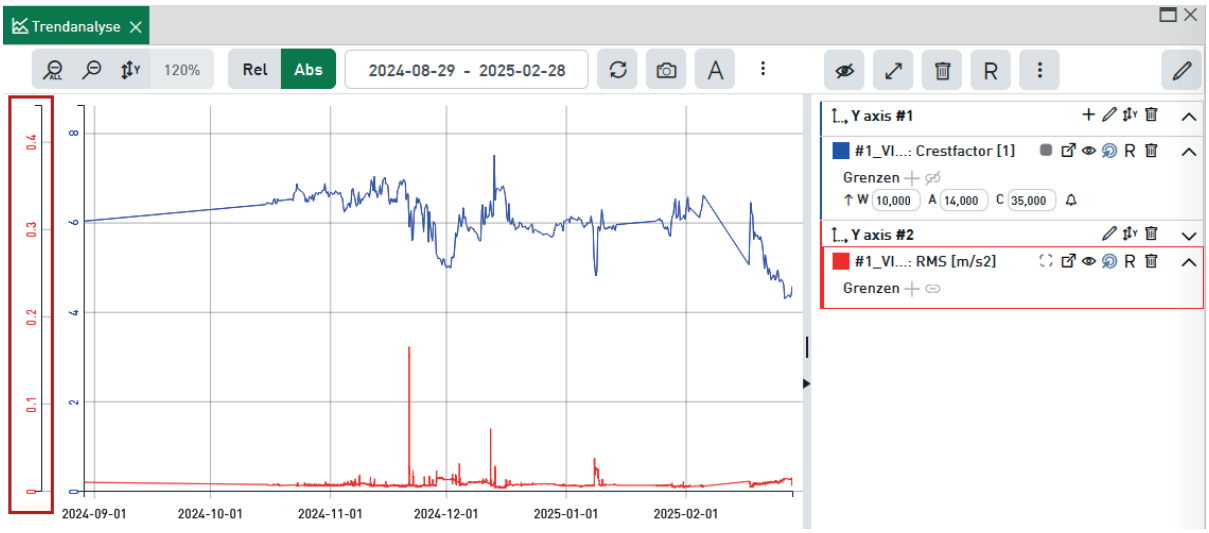
Daher besteht in der absoluten Ansicht die Möglichkeit, verschiedene Y-Achsen zu definieren, um so für jedes Signal die passende Skalierung für einen optimale Darstellung zu gewährleisten.

So fügen Sie eine weitere Y-Achse hinzu

1. Klicken Sie in der Trendlegende der obersten Y-Achse auf das Pluszeichen.



2. Unter dem letzten Signal erscheint ein neuer Eintrag für eine zweite Y-Achse (#2).
3. Ziehen Sie nun ein Signal per Drag & Drop von der Y-Achse #1 unter den Eintrag von Y-Achse #2. Sie können natürlich auch andere Signale aus dem Anlagenbaum in die Trendansicht ziehen. Alle weiteren Signale werden automatisch der untersten Y-Achse (hier #2) zugeordnet.



4. Passen Sie anschließend die Skalierung der neuen Y-Achse an, entweder mit dem Mausrad auf der Y-Skala oder indem Sie die Autoskalierung in der Trendlegende der Y-Achse ausführen.

Signale hinzufügen

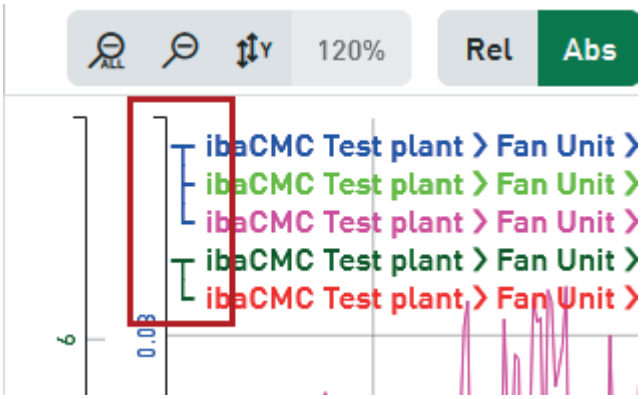
Wenn sie Signale aus dem Anlagenbaum zur Trendanalyse hinzufügen, werden die Signale immer der letzten Y-Achse zugeordnet.

Wenn Sie ein Signal einer der oberen Y-Achsen zuordnen wollen, verschieben Sie das Signal **nach dem Hinzufügen** in der Trendlegende zur gewünschten Y-Achse.

Y-Achsen in Signallegende

Wenn Sie mehrere Signale verschiedenen Y-Achsen zugeordnet haben, wird dies auch in der Signallegende angezeigt.

Die Zusammengehörigkeit der Signale wird vorne am Signalnamen mit einer verbindenden Linie gekennzeichnet.



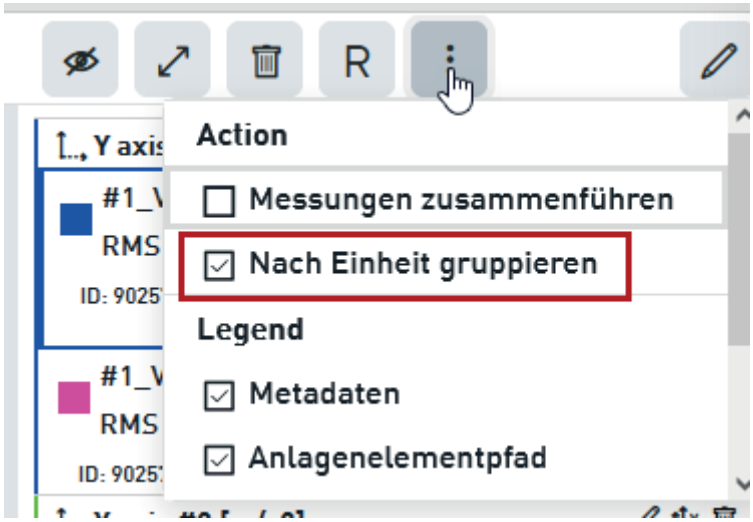
Die Linie hat die gleiche Farbe wie das erste Signal auf der jeweiligen Y-Achse. Die Reihenfolge der Signale entspricht der Reihenfolge in der Trendlegende.

14.7 Trends nach Signaleinheit gruppieren

Sie haben die Möglichkeit verschiedene Trends, die die gleiche Signaleinheit haben, zu einer Gruppe zusammenzufassen und auf einer Y-Achse darzustellen.

Das betrifft nur die Darstellung in der absoluten Ansicht. In der relativen Ansicht wird ohnehin nur eine Y-Achse (%) verwendet.

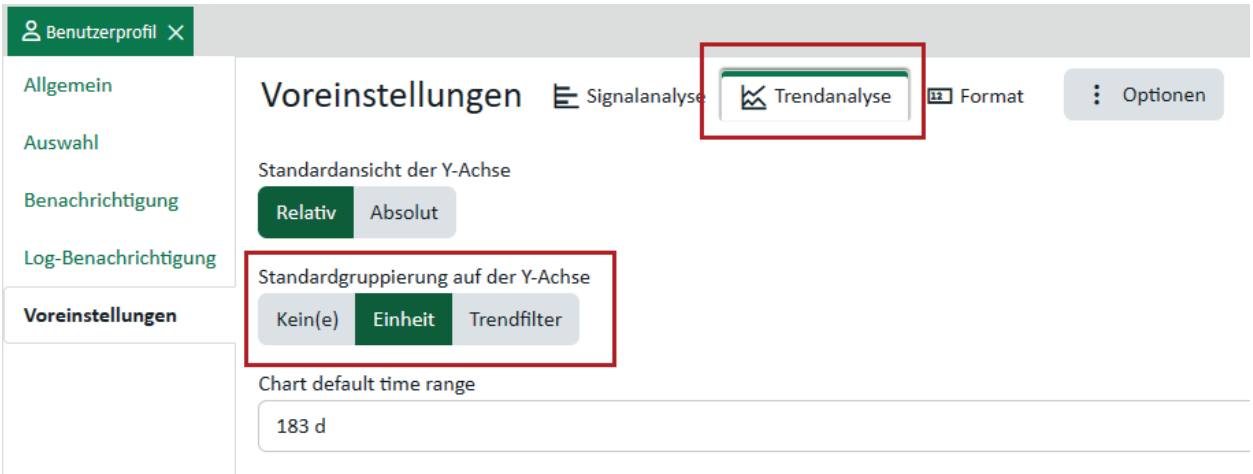
Um die Gruppierung zu aktivieren, klicken Sie auf das Drei-Punkte-Menü in der Legende der Trendanalyse und wählen *Nach Einheit gruppieren*.



Wenn danach weitere Trends hinzugefügt werden, dann wird entweder eine neue Y-Achse erzeugt oder der Trend wird einer vorhandenen Y-Achse mit der entsprechend gleichen Einheit zugeordnet.

Wenn *Nach Einheit gruppieren* aktiv ist, dann können Trends nicht von einer zur anderen Y-Achse verschoben werden.

Die Einstellung *Nach Einheit gruppieren* kann auch im Benutzerprofil unter *Voreinstellungen – Trendanalyse* als Standardeinstellung gesetzt werden:

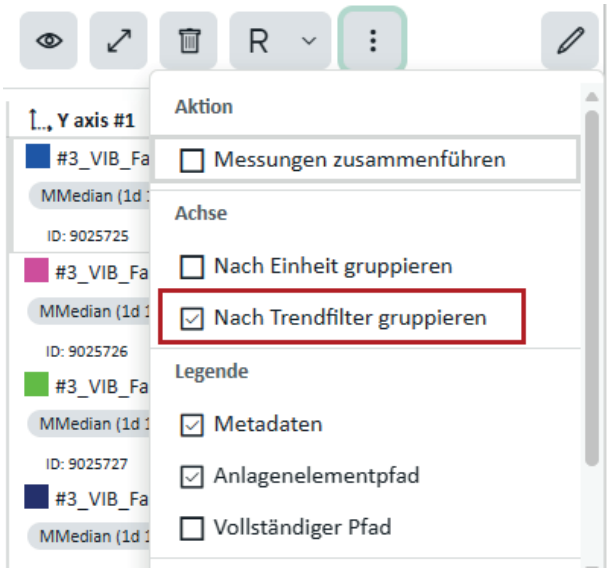


14.8 Trends nach Trendfiltern gruppieren

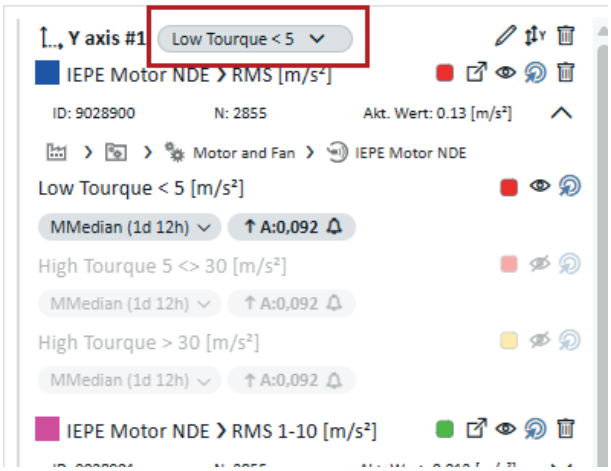
Sie haben die Möglichkeit verschiedene Trends, die den gleichen Trendfiltern zugewiesen sind, zu einer Gruppe zusammenzufassen und auf einer Y-Achse darzustellen.

Das betrifft sowohl die Darstellung in der absoluten Ansicht, als auch in der relativen Ansicht.

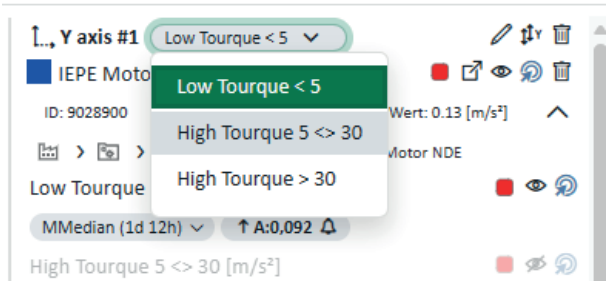
Um die Gruppierung zu aktivieren, klicken Sie auf das Drei-Punkte-Menü in der Legende der Trendanalyse und wählen *Nach Trendfilter gruppieren*.



Vorausgesetzt einem Trend in der Anzeige ist ein Trendfilter zugeordnet, wird neben der Y-Achsenbezeichnung der geladene Trendfilterbereich angezeigt.



Wenn mehrere Trendfilterbereiche defininiert sind, können Sie über eine Auswahlliste einen anderen Filterbereich laden.

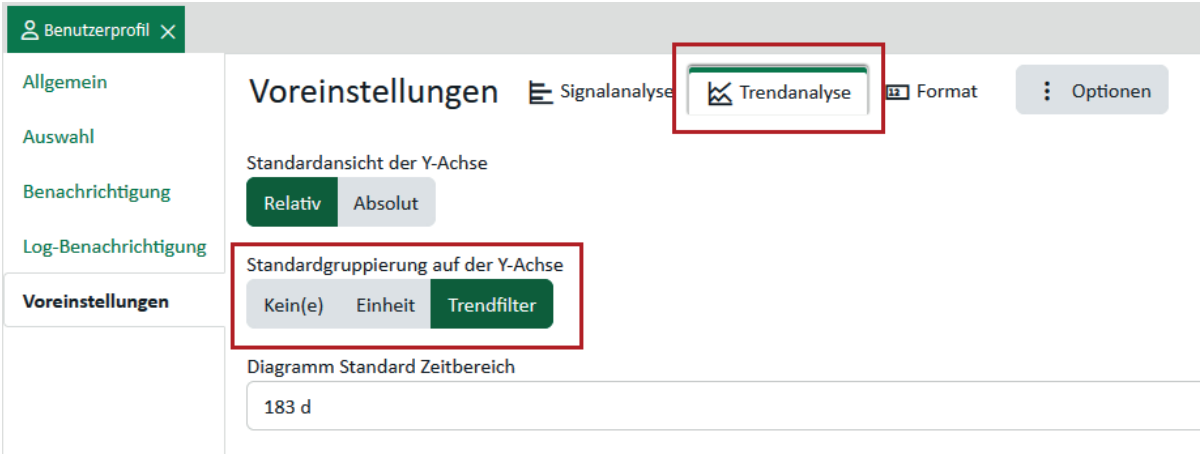


Wenn Sie einen neuen Trend in die Trendanalyse ziehen, der dem gleichen Trendfilter zugeordnet ist, wird er automatisch derselben Y-Achse zugeordnet. Die Darstellung erfolgt dann automatisch entsprechend dem gewählten Filterbereich.

Wenn ein neu hinzugefügter Trend einem anderen Trendfilter zugeordnet ist, dann wird automatisch einen neue Y-Achse geöffnet.

Wenn *Nach Trendfilter gruppieren* aktiv ist, dann können Trends nicht von einer zur anderen Y-Achse verschoben werden.

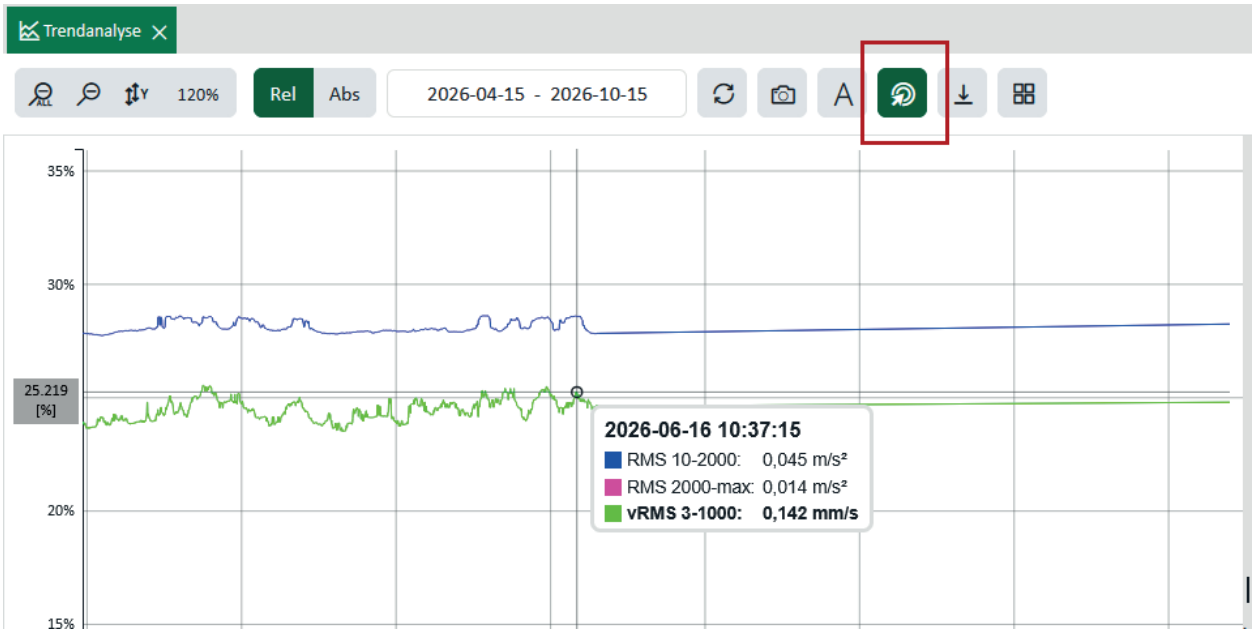
Die Einstellung *Nach Trendfilter gruppieren* kann auch im Benutzerprofil unter *Voreinstellungen – Trendanalyse* als Standardeinstellung gesetzt werden:



14.9 Tooltip-Cursor

In der Trendanalyse können Sie einen Tooltip aktivieren, der den aktuellen Wert der Trendkurve unter dem Mauszeiger anzeigt.

Aktivieren und deaktivieren Sie die Funktion mit dem Button in der Symbolleiste:



Wenn aktiv, zeigt der Tooltip Datum, Uhrzeit und den Messwert des Datenpunkts einer Trendkurve. Er folgt dem Fadenkreuz, das stets an dem Datenpunkt einrastet, der dem Mauszeiger am nächsten ist. Wenn mehrere Trendkurven in der Analyse geöffnet sind, werden auch deren Werte an der gleichen X-Achsen-Position angezeigt.

Der Trend, auf den der Mauszeiger zeigt (Fadenkreuz), wird im Tooltip mit fetter Schrift hervorgehoben.

Der Tooltip funktioniert sowohl in der relativen als auch in der absoluten Ansicht, wobei im Tooltip stets die absoluten Werte angezeigt werden.

14.10 Navigationsbereich

Der Navigationsbereich befindet sich unter dem Trendchart. Hier kann in den Trends navigiert werden oder im Logbuch nach Einträgen bzw. Ereignissen navigiert werden.

Trend-Navigation
Die Vorschau bietet dem Benutzer nicht nur einen Überblick über seine Position im Trenddiagramm. Sie kann auch zum Zoomen verwendet werden mit folgenden Funktionen:

- Verschieben der Vorschaubox
- Bewegen der Vorschauboxlinien für eine Vergrößerung/Verkleinerung des Bereichs
- Doppelklicken in einen freien Bereich, um die Vorschaubox dort zu positionieren

Für die Umschaltung auf Trend-Navigation klicken Sie auf das Icon neben dem Navigationsbereich: 

Logbuch-Navigation
Die Logbuch-Navigation enthält ein Punktediagramm mit allen Ereignissen eines oder mehrerer Anlagenbaumelementen. Zu Beginn befinden sich alle Trendereignisse in der ersten Linie, diese sind auch in der Farbe des Trends hinterlegt. Wird ein Anlagenbaumelemente in den Navigationsbereich gezogen, wird dafür eine eigene Linie dargestellt. Die Zeitspanne entspricht der des Trendcharts und kann im Navigationsbereich angepasst bzw. gezoomt werden. Durch Drücken auf die Punkte wird eine kleine Vorschau eingeblendet. Von dort kann mit den Symbolen ganz rechts eine Ereignisliste geöffnet werden.

Für die Umschaltung auf Logbuch-Navigation klicken Sie auf das Icon neben dem Navigationsbereich: 

15 Signalanalyse

Die Signalanalyse wird aus der Trendanalyse in einem separaten Browserfenster geöffnet. Dort können Rohdaten wie Zeitsignale und Spektren mittels unterschiedlicher Marker und Werkzeuge auf Muster untersucht werden. Die Kinematiktabelle unterstützt dabei, die Defektfrequenzen der Bauteile mittels Marker im Chart zu identifizieren. Im Trendchart wird immer der Trend angezeigt, von dem die Analyse geöffnet wurde. Durch Verschieben des Cursors kann ein anderer Analysezeitpunkt ausgewählt werden. Darüber hinaus stehen für die Signalanalyse verschiedene Analysetypen zur Verfügung.

Um die Signalanalysen eines Signals von verschiedenen Zeitpunkten zu vergleichen, können Sie mehrere Signalanalysen im selben Browserfenster öffnen.

Signalanalyse öffnen

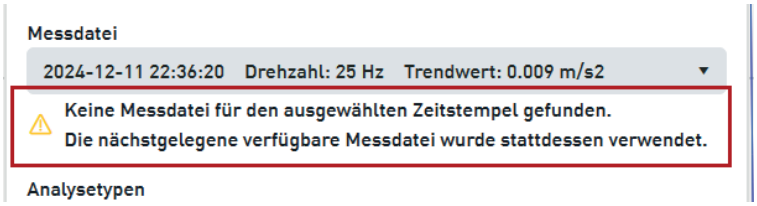
Um eine Signalanalyse zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Zunächst müssen Sie eine Trendanalyse geöffnet haben, in der ein oder mehrere Signaltrends angezeigt werden.
2. Machen Sie einen rechten Mausklick auf das gewünschte Signal. Daraufhin öffnet sich ein Dialog, in dem u.a. der Signalname angezeigt wird. Hier können Sie verifizieren, ob Sie das richtige Signal getroffen haben.

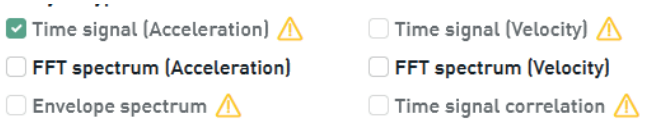


3. In dem Feld *Messdatei* wird die dem Messpunkt in der Trendkurve zugeordnete Messdatei angezeigt, mit Startdatum und -uhrzeit der Datei sowie einigen Kennwerten. Sollte die Messdatei nicht die richtige sein, können Sie über die Drop-down-Auswahl ggf. eine andere auswählen, falls andere vorhanden sind.

   Wenn zu dem Datenpunkt keine Messdatei vorhanden ist, dann wird die nächst liegende Messdatei geladen. Im Dialog werden Sie darauf hingewiesen:



4. Im Bereich *Analysetypen* wird automatisch eine Vorauswahl der Analysen angeboten. Diese Vorauswahl basiert auf dem Trendtyp. So wird z. B. für einen RMS-Trend der Analysetyp *Zeitsignal (Beschleunigung)* vorgewählt, weil der RMS-Kennwert im Zeitsignal berechnet wird. Bei Hüllkurvenkennwerten, z. B. ENV Inner race, werden *Zeitsignal (Beschleunigung)* und das *Envelope spectrum* (Hüllkurvenspektrum) gewählt. Bei Bedarf können Sie weitere/andere Analysetypen bereits hier vorauswählen. Sie können aber auch später in der Signalanalyse die Analysetypen wählen. Sollten für einzelne Analysetypen keine geeigneten Daten vorliegen, sind diese ausgegraut und mit einem Warnsymbol gekennzeichnet.



5. Klicken Sie auf <Analyse öffnen>.
   Die Signalanalyse öffnet sich in einem neuen Browser-Fenster Ihres Standardbrowsers.

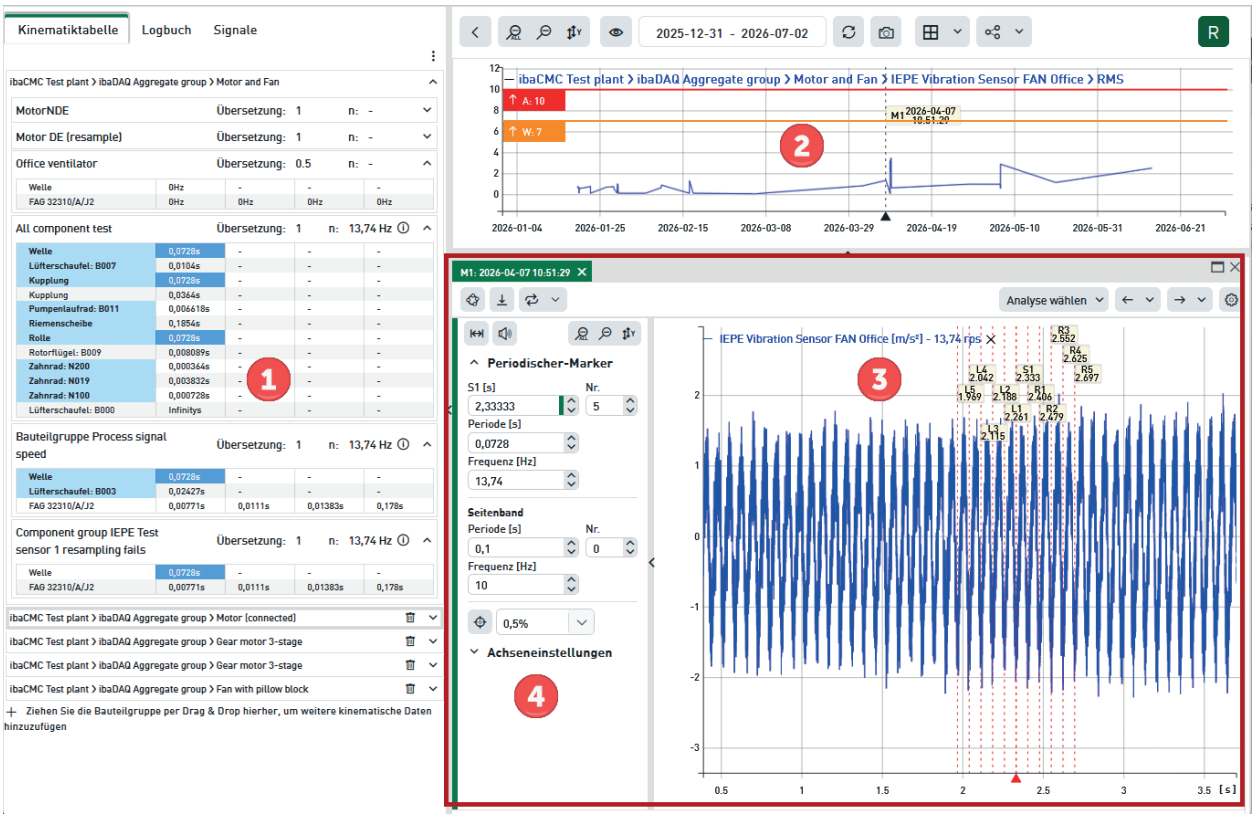
Tipp



Wenn Sie <Strg>+<Umsch> gedrückt halten während Sie auf <Analyse öffnen> klicken, dann öffnet die Signalanalyse in einem eigenen Browser-Tab desselben Browser-Fensters. Die Bedienung innerhalb der Signalanalyse ist in beiden Fällen gleich.

15.1 Signalanalyse - Übersicht

Das Fenster der Signalanalyse teilt sich in verschiedene Bereiche auf.



1	Register *Kinematiktabelle* für die Anzeige der Bauteile und ihrer Schadfrequenzen Register *Logbuch* für die Anzeige der zugehörigen Logbucheinträge Register *Signale* für die Auswahl weiterer Signale aus Aggregatgruppen derselben Anlage und Messdatei
2	Trendgraphanzeige wie in der Trendanalyse, aus der heraus diese Signalanalyse geöffnet wurde. Angezeigt wird der Trend über das gesamte Zeitintervall, wie es für den Trend definiert wurde. Bei Bedarf können die Schwellenwerte als Grenzwertlinien angezeigt oder ausgeblendet werden. Der schwarze Marker zeigt die Position bzw. den Zeitpunkt an, auf den sich die Signalanalyse darunter bezieht. Sie können den Marker verschieben, um andere Zeitpunkte zu untersuchen. Mit jeder Verschiebung des Markers werden die Daten in der Signalanalyse automatisch aktualisiert.
3	Anzeigebereich für die Signalanalyse mit der Darstellung des gewählten Analysetyps. Oberhalb des Diagramms befindet sich eine Symbolleiste mit verschiedenen Funktionen für die Signalanalyse.
4	Bereich mit den Einstellungen für periodische Marker, harmonische Marker, Achseneinstellungen und Frequenzbänder (je nach Analysetyp).

Der rot umrandete Bereich in der Abbildung zeigt eine sog. Kachel mit der Signalanalyse, erkennbar an dem grünen Reiter mit dem Namen der Messdatei. Zum Vergleich unterschiedlicher

Zeitpunkte können mehrere Kacheln angelegt und neben- oder untereinander dargestellt werden.

Steuerelemente der Signalanalyse

Symbolleiste Trendgraphanzeige

<	Kinematiktabelle anzeigen/verbergen
	alles auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	eine Stufe auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	Autoskalieren in der Y-Achse Doppelklick: Autoskalierung innerhalb der Schwellenwerte (wenn definiert)
	Anzeigen/Verbergen der Grenzwertlinien für Schwellenwerte
Zeitbereich	Zeitbereich, der geladenen Messdatei (Datum von - bis); gleiche Bedienung wie bei Trendanalyse
	Anzeige aktualisieren
	Screenshot der Anzeige erstellen
	Layout der Kacheln innerhalb der Signalanalyse (Kachel- Spalten- oder Listenansicht)
	Aktuelle Analyse teilen oder speichern
R	Rohdatenmodus der Trendkurve in der Signalanalyse aktivieren (grün) bzw. deaktivieren (grau)

Symbolleiste der Analysekachel

	Geschwindigkeitsnormalisierung umschalten
	DAT-Datei oder MP3-Datei herunterladen
	Diagrammeinstellungen synchronisieren und Auswahl der Synchronisationsoptionen
Analyse wählen	Auswahl der Analysetypen
	vorherige Datei laden; über den Drop-down-Pfeil können weitere Dateien zur Auswahl angezeigt werden.
	nächste Datei laden; über den Drop-down-Pfeil können weitere Dateien zur Auswahl angezeigt werden.
	verschiedene Analyseeinstellungen zu Drehzahlsignal (RPS) und Drill-down-Toleranzzeit

Symboltasten je Analysetyp

	alles auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	eine Stufe auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	Autoskalieren in der Y-Achse
	Differenzmarker ein-/ausblenden
	Audio-Marker ein-/ausblenden (nur Zeitsignal Beschleunigung)
	Markermarkierungen ein-/ausblenden

Symboltasten im Register Logbuch

	Einträge sortieren Es öffnet sich ein Untermenü zur Auswahl der Spalten und der Sortierreihenfolge.
	Auswahl der anzuzeigenden Einträge nach Typ
	Einträge filtern Es öffnet sich ein Dialog, in dem Sie die Filterkriterien festlegen können.
	Logbucheintrag erstellen Es öffnet sich der Dialog *Neuen Logbucheintrag* hinzufügen.

Symboltasten im Register Signale

	Signale gruppiert nach Modulen
	Signale gruppiert nach Aggregaten

15.2 Analysemöglichkeiten

Die Signalanalyse biete verschiedene Analysetypen:

- Zeitsignal - Beschleunigung
- Zeitsignal - Geschwindigkeit
- Zeitsignalkorrelation
- FFT-Spektrum - Beschleunigung
- FFT-Spektrum - Geschwindigkeit
- Hüllkurvenspektrum - Beschleunigung

Sie können die verschiedenen Analysetypen individuell hinzufügen oder entfernen.

Um einen Analysetypen hinzuzufügen gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie in der Kachel der Signalanalyse auf den Drop-down-Pfeil beim Button <Analyse wählen>. Es öffnet sich eine Liste mit den verfügbaren Analysetypen.
2. Setzen Sie ein Häkchen bei dem gewünschten Analysetyp. An dieser Stelle können Sie gewählte Analysetypen auch wieder entfernen.

Einige Analysemöglichkeiten sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

15.2.1 Zeitsignalanalyse

In der Zeitsignalanalyse wird das rohe Zeitsignal des Sensors so angezeigt wie dieses vom Modul eingelesen und abgetastet wurde.

Bei Schwingungssignalen gibt es zusätzlich zum Beschleunigungssignal auch noch die Möglichkeit ein Geschwindigkeitszeitsignal anzuzeigen.

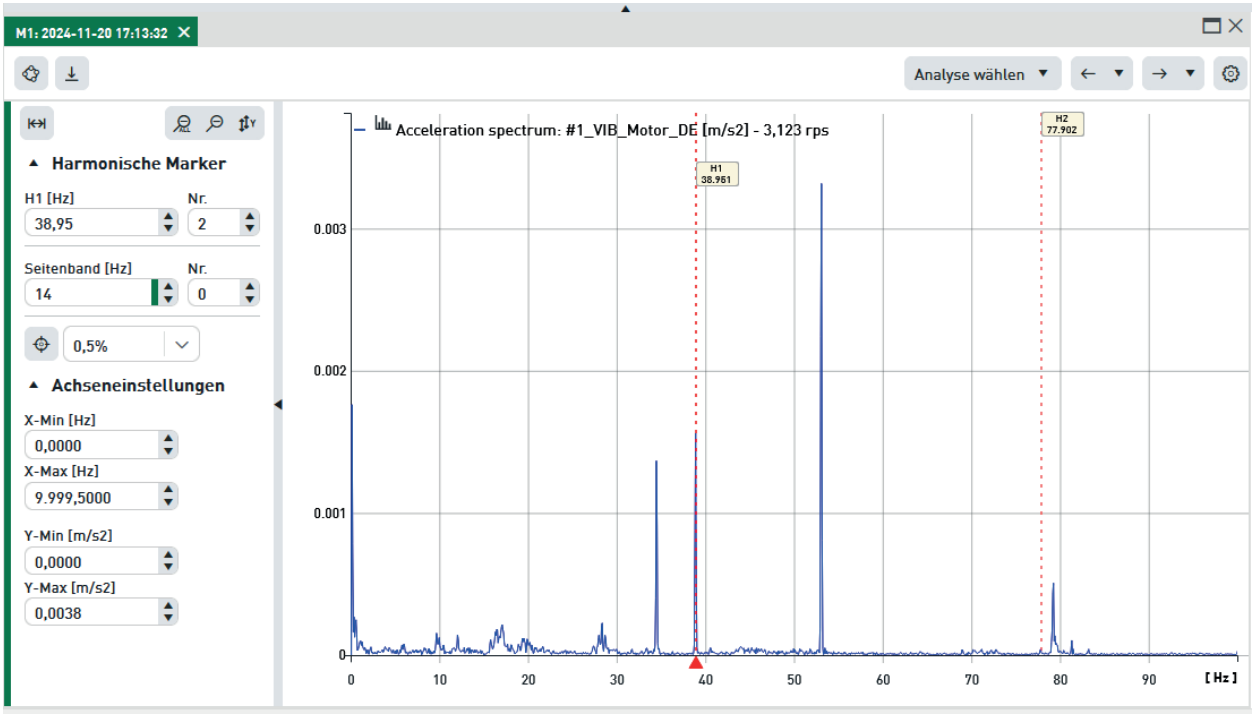
Für die Analyse stehen Seitenbandmarker zur Verfügung.

Zusätzlich gibt es noch die Möglichkeit das Zeitsignal als Audio-Playback abzuspielen.

Mehr Informationen dazu finden Sie im Kapitel ↗ *Audio-Analyse, Seite 142*.

15.2.2 FFT-Analyse

Die FFT (Fast Fourier Transformation) -Analyse ist eine häufig verwendete Methode zur Erkennung von mechanischen Problemen. Fehlerdiagnose von Maschinenteilen mittels FFT ist nicht Inhalt dieses Dokuments, da dies den Rahmen deutlich sprengen würde. Die folgenden Abbildung zeigt ein Beispiel für eine FFT-Analyse.



Einfaches Beispiel zur FFT-Analyse
Angenommen, es besteht ein Unwuchtproblem an einer Motorwelle, die mit 600 Umdrehungen/Minute (= 10 Umdrehungen/Sekunde) dreht. Bei der Analyse der Schwingbeschleunigung mittels FFT kann eine signifikante Spitze im Bereich von 10 Hz erkannt werden. Bei einem Motor ohne Unwucht ist diese Spitze deutlich geringer ausgeprägt.

Die FFT-Analyse kann sowohl im FFT-Spektrum der Schwinggeschwindigkeit als auch im FFT-Spektrum der Schwingbeschleunigung durchgeführt werden. In der FFT-Analyse wird die FFT in Ordnungen der Drehzahl angezeigt. Somit repräsentiert die 5.Ordnung bei einer Drehfrequenz von 10 Hz die Frequenz 50 Hz. Somit ist die Ordnungszahl auf der X-Achse immer mit der Drehfrequenz zu multiplizieren, um auf die eigentliche Frequenz zu gelangen.

Die Darstellung in Ordnungen der Drehzahl hat sich für die Schadensdiagnose sehr gut bewährt, da unter anderem Harmonische der Drehfrequenz sehr leicht identifiziert werden können.

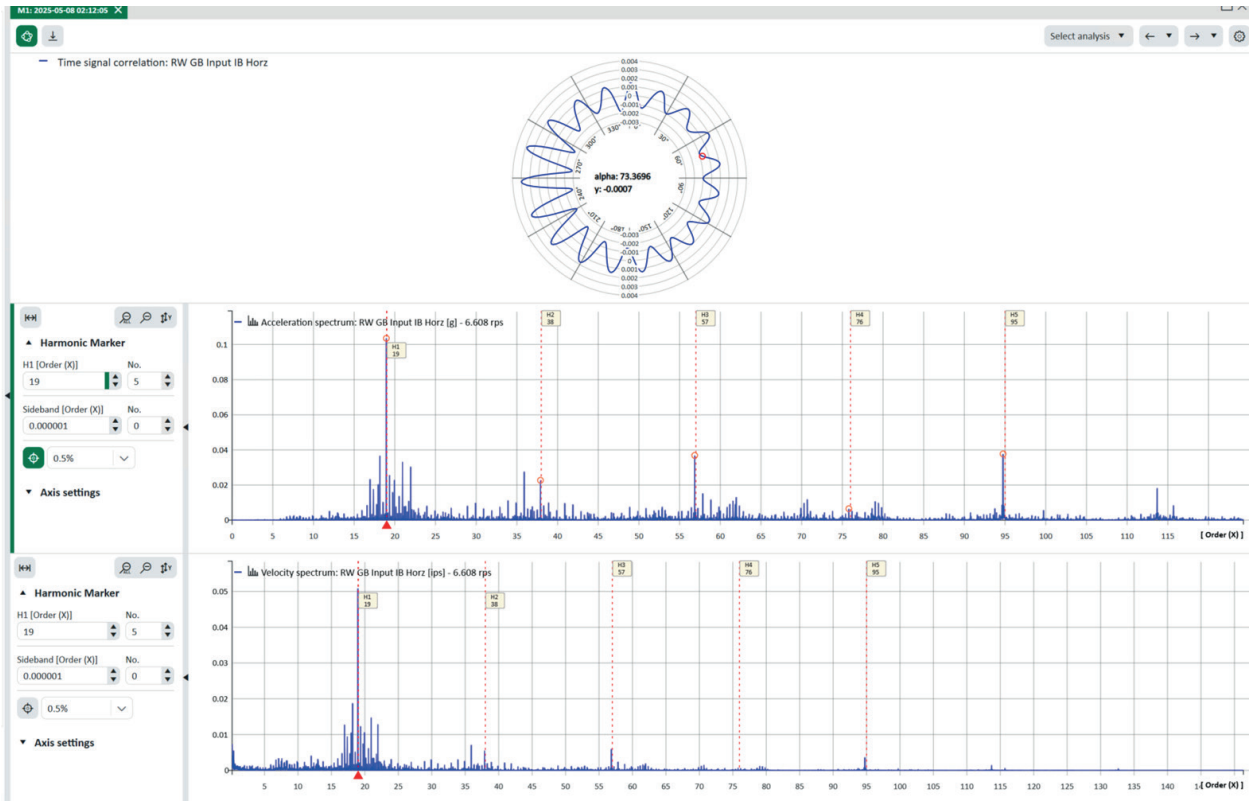
15.2.3 Audio-Analyse

Wenn ein Zeitsignal (dies wird oftmals auch als Rohsignal bezeichnet, da es direkt vom Senosr kommt) geöffnet ist, ist eine Audiowiedergabe möglich mittels Audioanalyse. Somit kann ein weiteres Sinnesorgan zur Schadensdetektion eingesetzt werden. Erfahrene Instandhalter können durch diese Geräusche Unregelmäßigkeiten oder auch Schäden erkennen. Die Audioanalyse kann direkt im Zeitsignaldiagramm ein- und ausgeschaltet werden.

Mit dem Play- und Stopp-Button können Sie das Abspielen des Audiosignals starten und stoppen.

15.2.4 Zeitsignalkorrelation

Bei der Zeitsignalkorrelation wird das Schwinggeschwindigkeitssignal mit der Drehzahl korreliert und kreisförmig in einem Diagramm dargestellt. Man kann dadurch periodisch auftretende Schäden erkennen und lokalisieren. Am Beispiel eines Getriebes kann man jeden Zahn am Umlauf des Kreises erkennen. Je nachdem, wie viel Energie dahintersteckt, wird die Amplitude entweder höher oder niedriger. Wenn ein Zahn einen Schaden hat und höhere Schwingungen produziert, wird die Amplitude des Zahnes größer und man kann davon ausgehen, dass der jeweilige Zahn beschädigt ist. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Zeitsignalkorrelation. Als Drehzahl wird der Mittelwert der Drehzahl verwendet, die in der DAT-Datei im Kanal *Info* unter *RPS* abgespeichert ist.



15.3 Analyseeinstellungen

Hier erfahren Sie, welche spezifischen Einstellungen es bei den verschiedenen Analysetypen gibt.

15.3.1 Achseneinstellungen

Einstellungen	Beschreibung
X-Min[s]	Sichtbarer minimaler Bereich der X-Achse
X-Max[s]	Sichtbarer maximaler Bereich der X-Achse
Y-Min[]	Sichtbarer minimaler Bereich der Y-Achse
Y-Max[]	Sichtbarer maximaler Bereich der Y-Achse
Tolerance Time	Gibt den Zeitbereich an, in dem nach Messdateien gesucht werden soll. Die Ausgangszeit ist vom Analysezeitcursor im Trendchart abhängig.

Eine weitere X-Achseneinstellung befindet sich im Bereich der *Periodischen Marker*:

X-Marker-Toleranz
Dieser Wert gibt die X-Achsen-Toleranz in Prozent der Markerposition an, wo die Markermarkierung angezeigt werden soll. Dies gilt nur, wenn die Markermarkierung eingeschaltet ist. Sie können selbst einen Wert eingeben oder einen Wert aus der Auswahlliste wählen.

15.3.2 Analysemarker

Periodische Marker

Periodische Marker stehen bei folgenden Analysetypen zur Verfügung:

- Zeitsignal (Beschleunigung)
- Zeitsignal (Geschwindigkeit)

Periodische Marker werden verwendet, um periodische Merkmale im Zeitsignal zu erkennen. Zum periodischen Hauptmarker, den Sie mit der Maus oder per Werteeingabe auf der X-Achse positionieren, können Sie mehrere Marker zusätzlich in einem einstellbaren Abstand (Periode) aktivieren. Darüber hinaus können Sie zu jedem periodischen Marker auch noch Seitenbänder aktivieren. Der periodische Marker wird mit einem roten Dreieck an der X-Achse und roten, gestrichelten Linien gekennzeichnet.

Einstellungen	Beschreibung
S1 [s]	Position des ersten periodischen Markers auf der X-Achse [s]
Nr.	Anzahl der zusätzlichen periodischen Marker im Abstand *Periode* unterhalb und oberhalb des ersten Markers.
Periode [s]	Zeitlicher Abstand der periodischen Marker zueinander
Periode [X]	Abstand der periodischen Marker als Ordnungszahl
Frequenz [Hz]	Kehrwert der Periode

Tipp



Wenn Sie in die Felder *Periode* oder *Frequenz* klicken und anschließend auf eine der erkannten Schadfrequenzen in der Kinematiktabelle klicken, dann werden die periodischen Marker entsprechend dieser Frequenz bzw. Periode gesetzt.

Harmonische Marker

Harmonische Marker stehen bei folgenden Analysetypen zur Verfügung:

- FFT-Spektrum (Beschleunigung)
- FFT-Spektrum (Geschwindigkeit)
- Hüllkurvenspektrum

Der Harmonische Marker wird verwendet, um mögliche Oberwellen (Vielfache) einer Grundfrequenz zu identifizieren. Das Vorhandensein von Oberwellen gibt oft Aufschluss über die Art einer mechanischen Schädigung oder deren Ausprägung. Der Harmonische Marker ist nur in der Spektrumsansicht verfügbar und kann nicht deaktiviert werden. Die Position des Markers kann

entweder manuell bei *H1 Position* eingegeben werden oder mit der linken Maustaste direkt an die gewünschte Position verschoben werden. Des Weiteren können Sie bei Bedarf noch zusätzliche Seitenbänder aktivieren. Der harmonische Marker wird mit einem roten Dreieck an der X-Achse und roten, gestrichelten Linien gekennzeichnet.

Einstellungen	Beschreibung
H1 [Hz]	Position des ersten Harmonischen Markers auf der X-Achse [Hz/Order]
Nr.	Anzahl der Harmonischen bzw. Vielfachen der Frequenz von H1 (Grundfrequenz)

Seitenbänder

Seitenbänder sind sowohl in der Zeitsignalanalyse als auch in der Spektrumanalyse verfügbar. Die Position der Seitenbandlinien wird durch Eingabe des Abstands (Periode bzw. Frequenz) symmetrisch zu den periodischen bzw. harmonischen Markern festgelegt. Alternativ können die Seitenbänder mit der Maus verschoben werden. Der Abstand der Seitenbänder bleibt unverändert, wenn Sie den Hauptmarker verschieben.

In der Zeitsignalansicht muss mindestens ein periodischer Marker aktiviert sein (Nr. ≥ 1), da beim Zeitsignal Seitenbänder nur an den periodischen Markern gezeichnet werden.

Seitenbänder werden mit grünen, gestrichelten Linien gekennzeichnet.

Einstellungen	Beschreibung
Zeitsignal Periode [s] / Frequenz [Hz]	Abstand der Seitenband-Marker zum periodischen Marker bzw. untereinander in Sekunden [s] oder als Kehrwert in Hertz [Hz].
Spektrum Frequenz [Hz]	Abstand der Seitenband-Marker zum harmonischen Marker (Grundfrequenz und Vielfache) bzw. untereinander in Hertz [Hz].
Nr.	Anzahl der Seitenbänder die links und rechts vom periodischen bzw. harmonischen Marker angezeigt werden.

Differenzmarker

Wenn man den Differenzmarker einschaltet, wird in den Einstellungen ein neuer Knoten *Differenzmarker* angezeigt. Die Position des Markers kann entweder manuell bei *D1 Position* eingegeben oder mit der linken Maustaste direkt an die gewünschte Position verschoben werden. Der Differenzmarker wird mit einem grünen Dreieck an der X-Achse und einer grünen, gestrichelten Linie gekennzeichnet.

Einstellungen	Beschreibung
D1	Position des Differenz-Cursors in der X-Achse in Sekunden [s/Hz/Order]
Differenz	Abstand zwischen Seitenband- und Differenz-Cursor in Sekunden [s]
1/Diff	Hier wird aus der Differenz durch Bildung des Reziprok-Wertes die Frequenz [Hz] berechnet.

15.3.3 Frequenzbänder

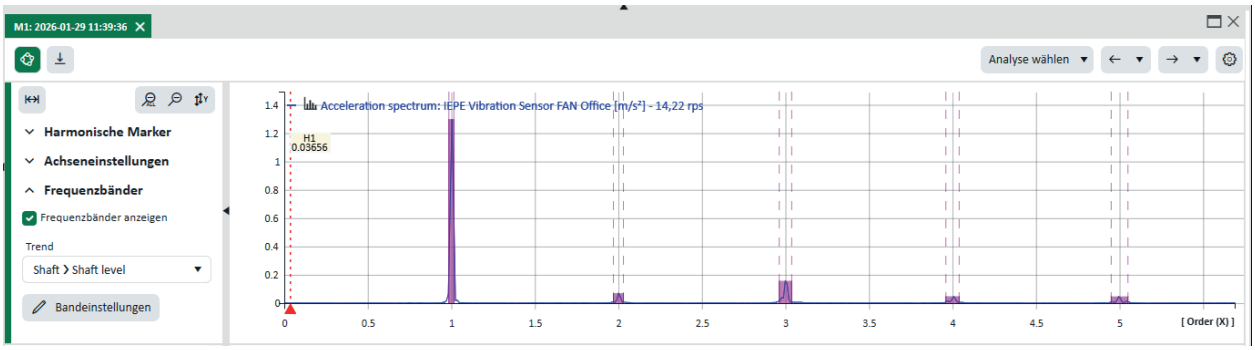
Für die FFT-basierten Analysen

- FFT-Spektrum (Beschleunigung)
- FFT-Spektrum (Geschwindigkeit)
- Hüllkurvenspektrum

können Sie sich die Frequenzbänder in der Kurvendarstellung anzeigen lassen.

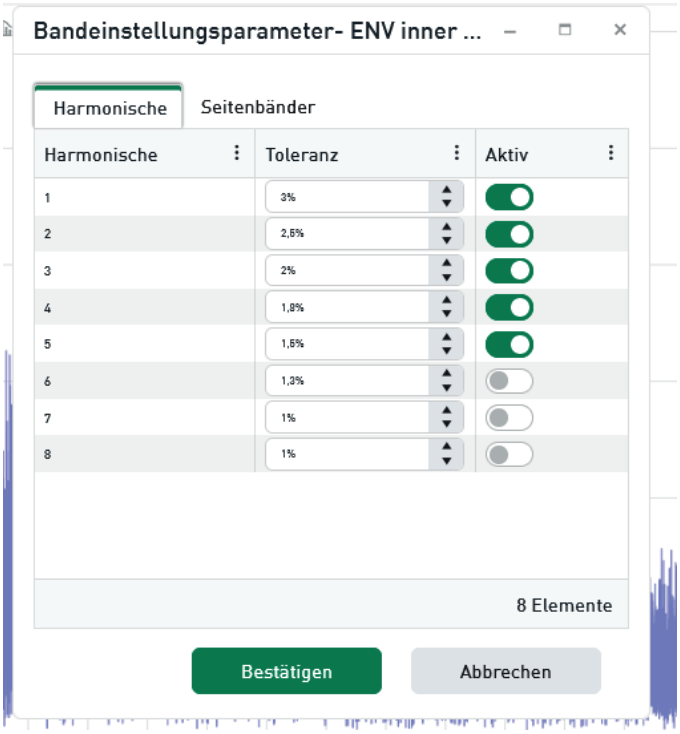
Setzen Sie dafür ein Häkchen in das Auswahlfeld *Frequenzbänder anzeigen*.

Die für das Bauteil definierten Frequenzbänder werden im Diagramm als gestrichelte Linien eingetragen. Innerhalb der Frequenzbänder wird der Bereich bis zur Höhe des Messwerts ausgefüllt.



In dem Feld *Trend* können Sie die Komponente bzw. den Trend auswählen, dessen Frequenzbänder angezeigt werden sollen.

Klicken Sie auf den Button <Bandeinstellungen>, um den Dialog zur Einstellung der Frequenzbänder des betreffenden Trends zu öffnen. Die Bandeinstellungen können direkt im Dialog angepasst und gespeichert werden. Die Änderungen werden aber erst nach dem Hochladen der CMU-Konfiguration wirksam.



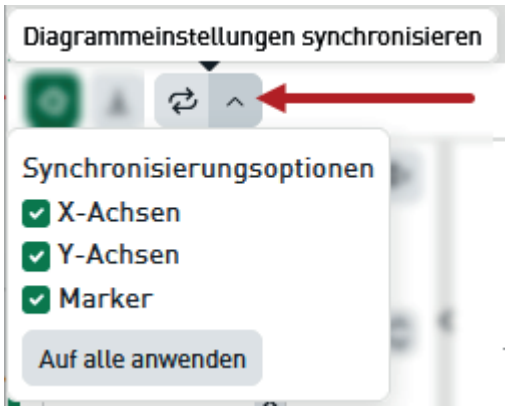
15.3.4 Synchronisation von Achsen und Markern

Wenn Sie in einer Signalanalyse mehrere Analysediagramme geöffnet haben, dann können Sie die Einstellungen der x- und der y-Achse sowie der Marker synchronisieren. Das ist vor allem dann hilfreich, wenn man Signale mehrerer Sensoren miteinander vergleichen will oder einen Schadensverlauf über einen längeren Zeitraum beobachten will.

Synchronisieren heißt:

- Einstellungen oder Änderungen an einer x-Achse werden von anderen x-Achsen der gleichen Domäne (Zeit oder Spektrum) synchron übernommen.
- Einstellungen oder Änderungen an einer y-Achse werden von anderen y-Achsen der gleichen Einheit synchron übernommen.
- Positionierungen der Marker in einem Diagramm werden in anderen Diagrammen der gleichen Domäne (Zeit oder Spektrum) synchron übernommen.
- Beim Zoomen in einem Diagramm wird der Zoom-Faktor von den anderen Diagrammen der gleichen Domaine (Zeit oder Spektrum) übernommen.

Die Synchronisation aktvieren Sie mit einem Button in der Symbolleiste der Signalanalyse:



Mit Mausklick auf den Button können Sie die Synchronisation aktivieren (grün) und deaktivieren (grau).

In der Auswahlliste des Buttons können Sie auswählen, welche Elemente synchronisiert werden sollen.

Wenn Sie in einer Signalanalyse mehrere Kacheln geöffnet haben, dann können Sie die Synchronisationseinstellungen mit <Auf alle anwenden> auf alle Kacheln übertragen.

15.3.5 Vergleichen mehrerer Signale in einer Analyse

Wenn Sie aus einer Trendanalyse heraus eine Signalanalyse öffnen, dann wird darin nur das ausgewählte Signal analysiert.

Dabei kann es aber von Interesse sein, weitere Signale aus derselben Messdatei bzw. aus demselben Zeitabschnitt im Vergleich zu betrachten, z. B. das Signal eines weiteren Sensors.

Wenn Sie der Analyse weitere Signale hinzufügen wollen, wählen Sie links im Bereich der Kinematiktabelle das Register *Signale*.

Register Signale

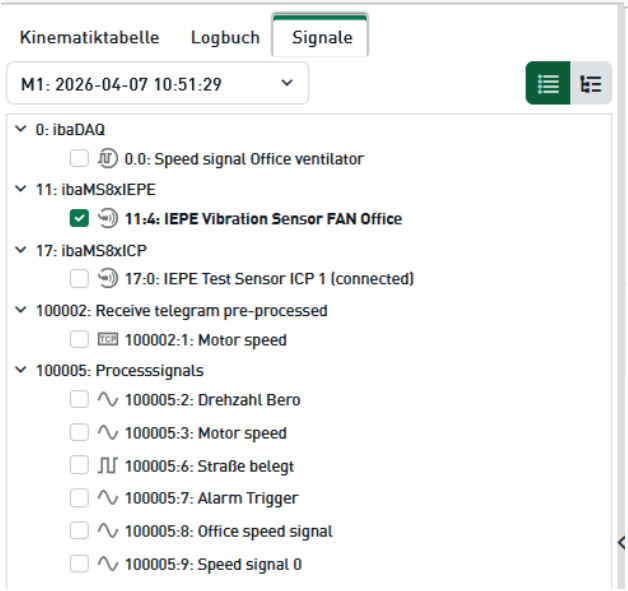
In diesem Register sind alle Signale aufgeführt, die in der Messdatei, die der Trendanalyse zugrunde liegt, enthalten sind. Das Hauptsignal, für das die Signalanalyse geöffnet wurde, ist fett hervorgehoben.

In der Symbolleiste des Registers befindet sich links ein Feld, das die Markerposition M1 in der Trendansicht anzeigt. Diese Markerposition zeigt den Zeitpunkt, von dem die Messdatei stammt, deren Daten gerade angezeigt werden.

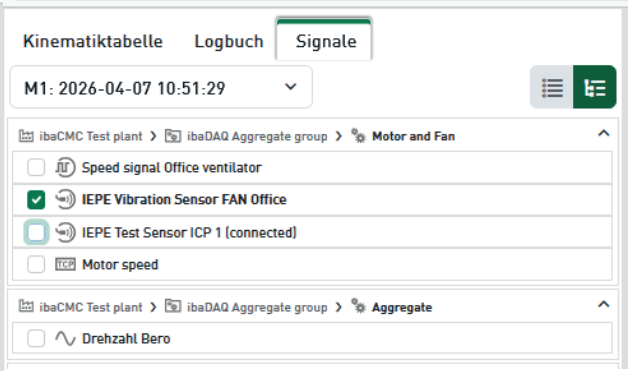
Wenn Sie in der Symbolleiste der Analysekachel die vorige oder nächste Messdatei laden, dann ändert sich auch die Position des M1-Markers. Ebenso, wenn Sie den M1-Marker in der Trendansicht verschieben. Eine Veränderung der Markerposition bewirkt unmittelbar, dass die neuen Daten geladen und die Trenddarstellungen aktualisiert werden.

Mithilfe der zwei anderen Buttons in der Symbolleiste können Sie die Signale auf zwei unterschiedliche Arten im Register anzeigen lassen:

Signale gruppiert nach Modulen



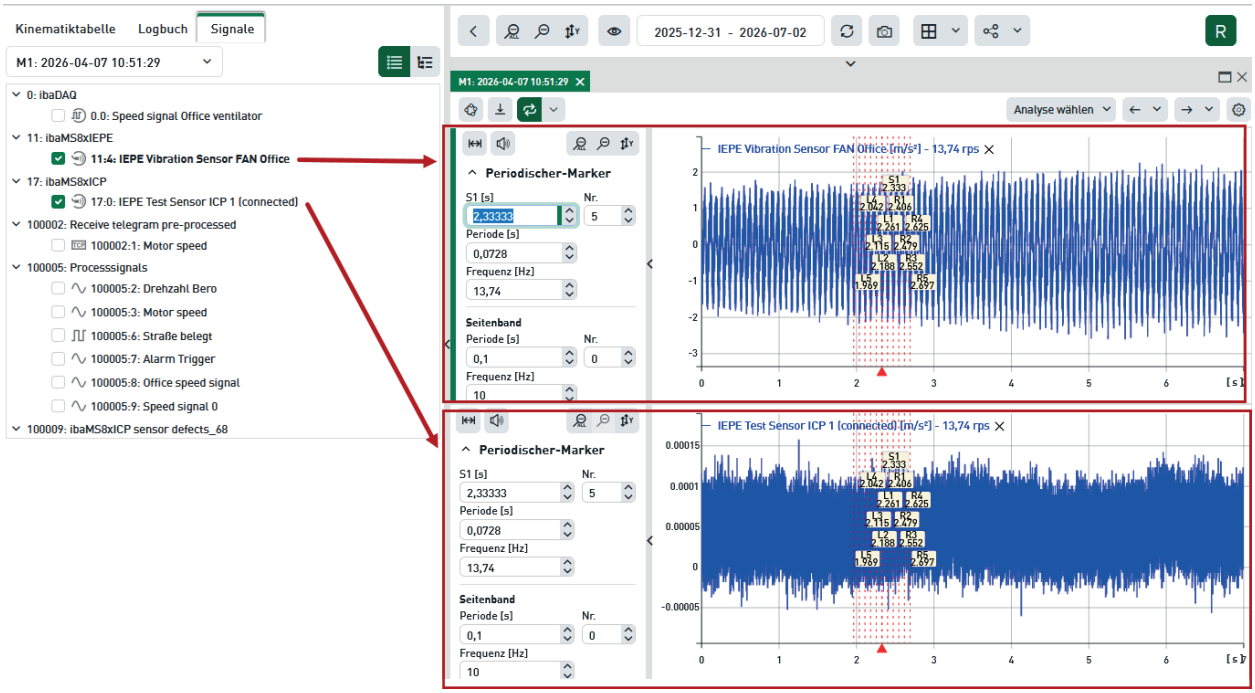
Signale gruppiert nach Aggregaten



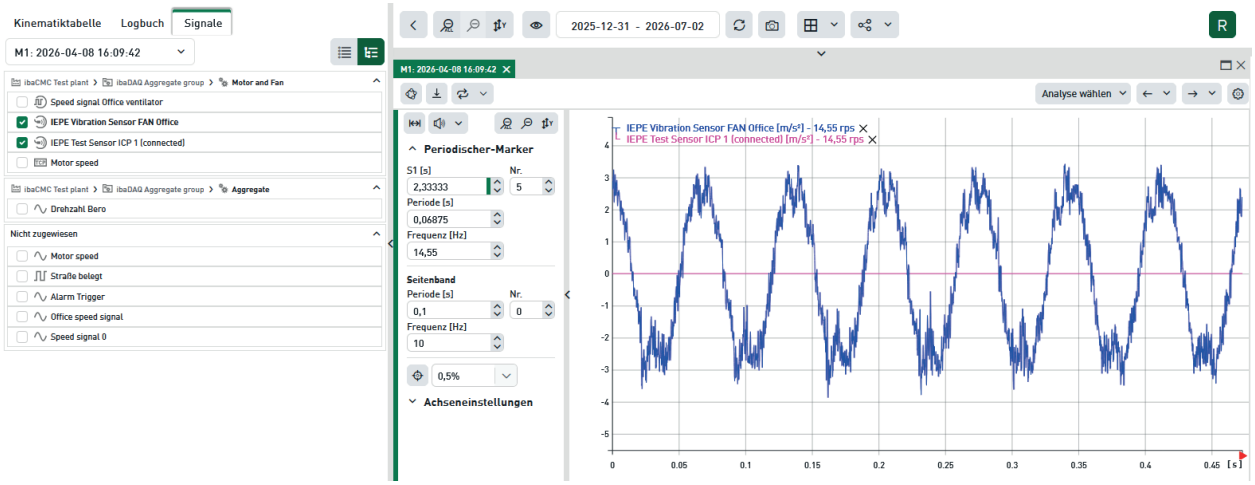
Um weitere Signale zur Analyse hinzuzufügen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Signal mittels Häkchen in der Signalliste auswählen
  Wenn Sie das Häkchen vor dem gewünschten Signal setzen, dann wird daraufhin für dieses Signal das Diagramm mit eigenen Achsen- und Markereinstellungen entsprechend der gewählten Analysearten unter dem Hauptsignal hinzugefügt.
- Signal mit Drag & Drop in das vorhandene Diagramm ziehen
  Sie können per Drag & Drop mit der Maus ein Signal aus der Signalliste in das Diagramm eines bereits geöffneten Signals ziehen. Ein Tooltip am Mauszeiger zeigt an, wenn Sie das Signal fallen lassen können. Die Farbe der Kurve wird dabei automatisch angepasst. Die Kurve wird auf die y-Achse des vorhandenen Diagramms gelegt und entsprechend skaliert.
  Diese Methode bietet sich an, wenn Sie gleichartige Signale mit gleicher physikalischer Einheit und ähnlichem Signalpegel vergleichen bzw. übereinanderlegen wollen.

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel mit zwei Sensorsignalen, ausgewählt mit Häkchen in der Signalliste.



Die folgende Abbildung zeigt das Beispiel mit den gleichen Signalen mit der Drag & Drop-Methode. Für eine bessere Darstellung wurde hier in X-Richtung stark gezoomt.



Wenn Sie mehrere Analysearten ausgewählt haben, z. B. Zeitsignal und FFT-Spektrum, dann wird beim Hinzufügen eines weiteren Signals für jede Analyseart ein Diagramm erstellt. Die Diagramme werden sortiert nach der Analyseart angeordnet. Das heißt, zunächst stehen die Zeitsignal-Trends untereinander, dann folgen die FFT-Spektren usw. Damit wird sichergestellt, dass gleichartige Trends untereinander liegen, um sie leichter vergleichen zu können.

Wenn Sie ein Signal per Drag & Drop zu einem Diagramm hinzufügen, dann werden dessen Kurven automatisch in die anderen Analysearten eingetragen.

Entfernen von Signalen

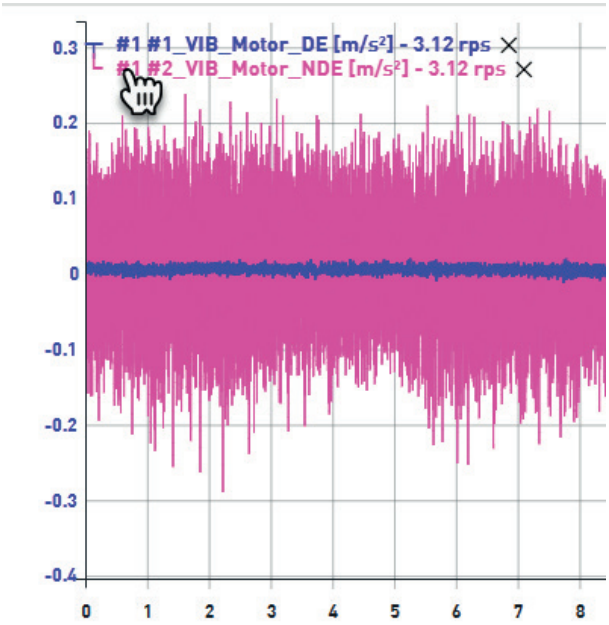
Um zusätzlich gewählte Signale wieder zu entfernen, entfernen Sie einfach das Häkchen in der Signalliste. Alternativ können Sie auch auf das X in der Legende des Trends klicken, um ein Signal zu entfernen.

Gemeinsame oder separate y-Achsen erzeugen

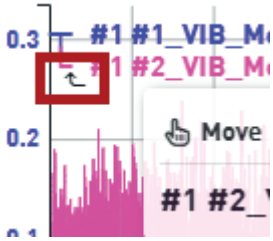
Standardmäßig wird jedes Signal, das Sie per Drag & Drop in ein Diagramm ziehen, auf die y-Achse des vorhandenen Signals gelegt. Bei sehr unterschiedlichen Größenordnungen oder Wertebereichen sowie bei unterschiedlichen physikalischen Einheiten ist dies für das Lesen der Diagramme ungünstig. In solche Fällen sind getrennte y-Achsen sinnvoll, sodass jedes Signal seine eigenen y-Achse haben kann.

Um Signale auf separate y-Achsen zu legen, wenn sie bereits im Diagramm sind, gehen Sie wie folgt vor:

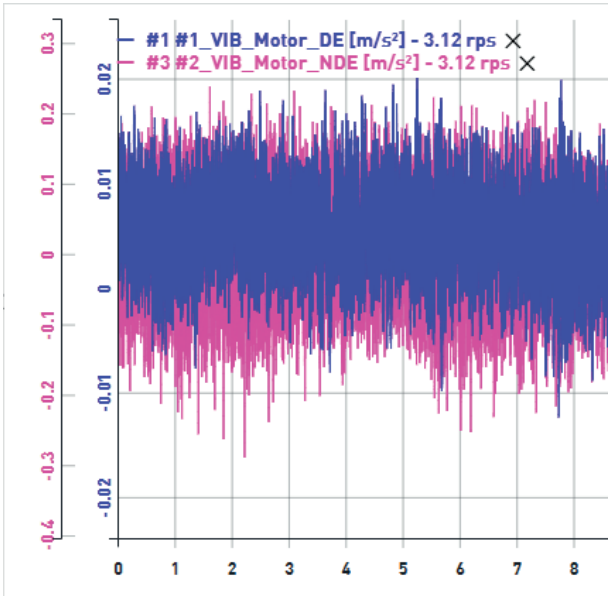
1. Positionieren Sie im Diagramm den Mauszeiger auf der Signallegende des Signals, das Sie auf eine andere y-Achse legen wollen. Der Mauszeiger wandelt sich in ein Handsymbol, wenn das Signal erfasst wurde.



2. Betätigen Sie die linke Maustaste und ziehen Sie dann das Signal z. B. ein Stück nach unten, bis der kleine graue Pfeil verschwindet. Es erscheint außerdem ein Label, das den Signalnamen zeigt und am Mauszeiger hängt.



3. Wenn der kleine graue Pfeil verschwunden ist, lassen Sie die Maustaste los und das Signal hat seine eigene y-Achse.



Entsprechend können Sie auch getrennte Signale wieder auf eine gemeinsame y-Achse legen. Ziehen Sie das Signal, das Sie auf die y-Achse eines anderen Signals legen wollen, an seiner Legende auf die Legende des Zielsignals bis der kleine graue Pfeil wieder erscheint. Beachten Sie dabei auch, ob der Pfeil von unten oder von oben zum Zielsignal zeigt, denn damit können Sie steuern, ob das Signal darüber oder darunter eingetragen wird.

Die Reihenfolge der Signale von oben nach unten bestimmt darüber, ob sie im Vordergrund oder Hintergrund abgebildet werden. Das oberste Signal wird stets im Vordergrund dargestellt. Sollte ein Signal von einem anderen verdeckt werden, können Sie durch Ändern der Reihenfolge (wieder mit Drag & Drop) das verdeckte Signal in den Vordergrund holen. Das gilt sowohl bei gemeinsamer als auch bei getrennten y-Achsen.

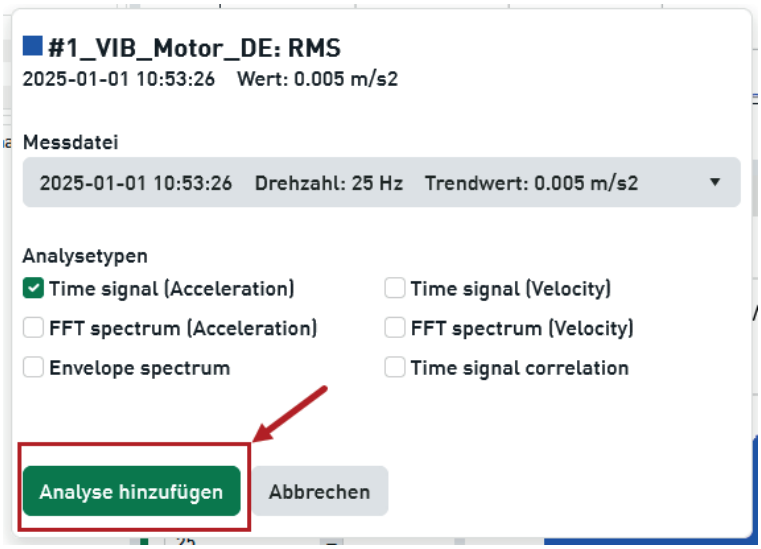
15.3.6 Vergleich mehrerer Signalanalysen

Im Fenster der Signalanalyse haben Sie die Möglichkeit mehrere sog. Kacheln zu öffnen. Jede Kachel enthält die Analyse des Signals zu einem anderen Zeitpunkt.

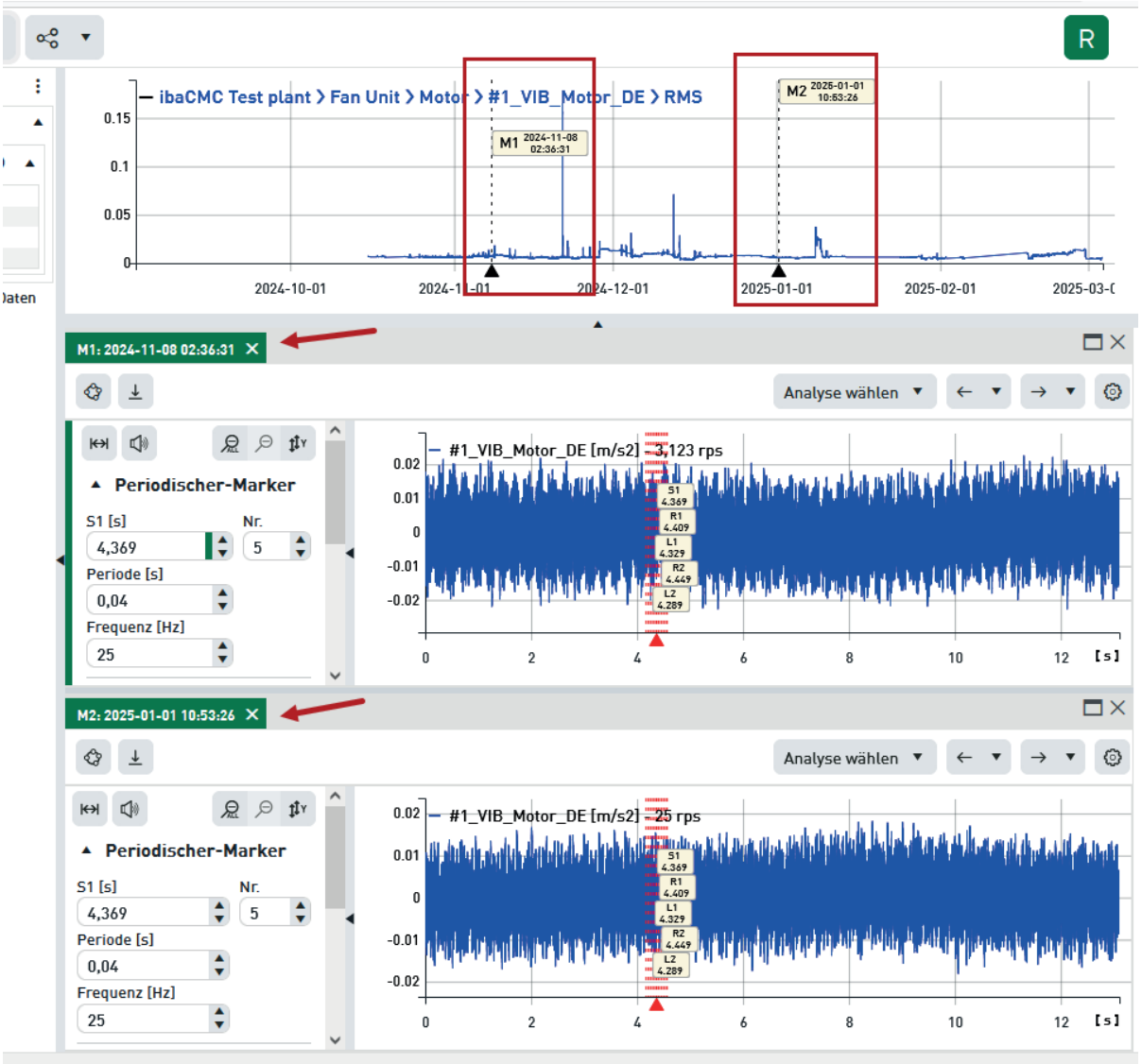
Sie können so Veränderungen eines Zeitsignals oder eines Spektrums über einen längeren Zeitraum untersuchen.

Um eine weitere Kachel zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Machen Sie in der oberen Trendkurve einen Rechtsklick an der gewünschten X-Position, die Sie analysieren wollen. Es öffnet sich der bekannte Dialog wie zum Öffnen der Analyse, diesmal aber zum Hinzufügen der Analyse.



2. Klicken Sie auf <Analyse hinzufügen>. Im Fenster der Signalanalyse erscheint nun eine neue Kachel, die die gleiche Analyse zu einem anderem Zeitpunkt zeigt. Außerdem gibt es jetzt einen weiteren schwarzen Marker in der oberen Trendansicht.



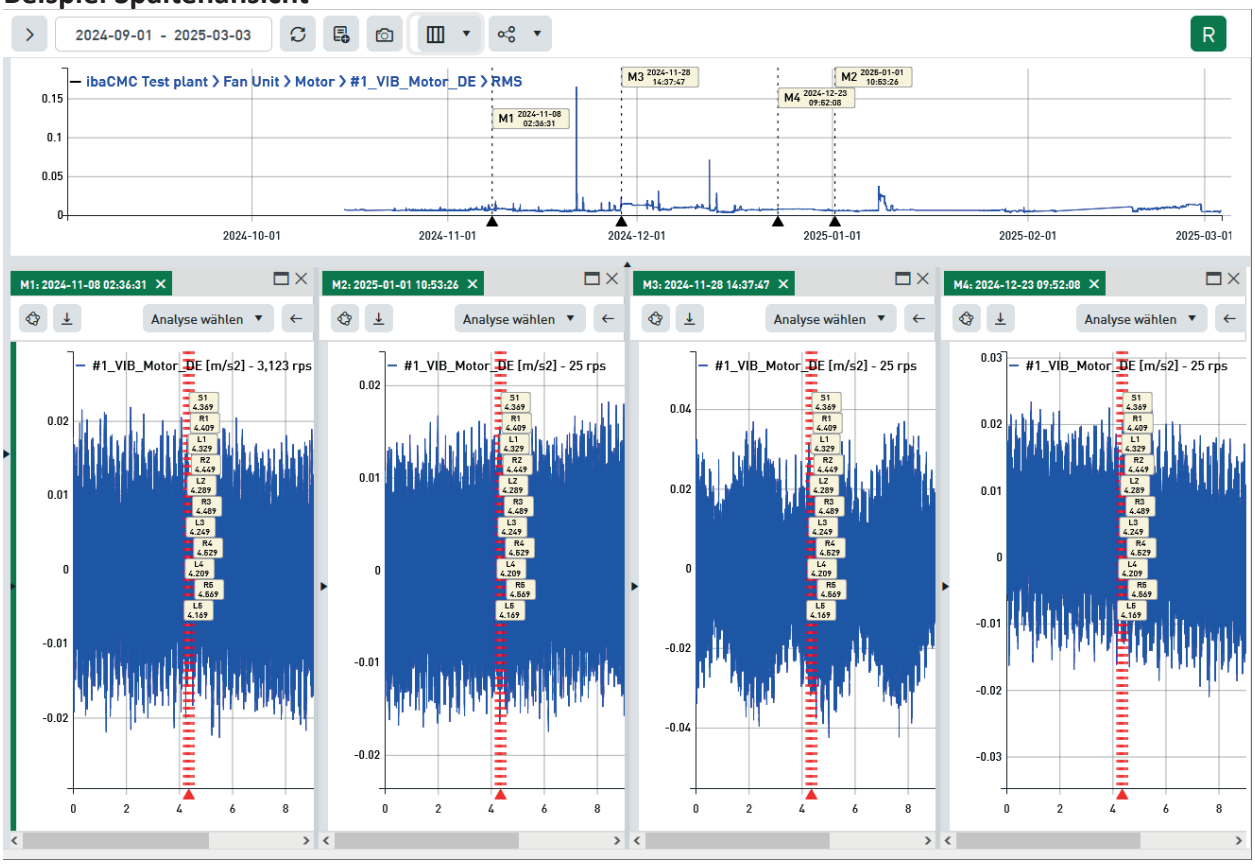
Auf diese Weise können Sie weitere Kacheln hinzufügen:

- In der Kachelansicht bis zu 6 Kacheln
- In der Spalten- oder Listenansicht bis zu 4 Kacheln

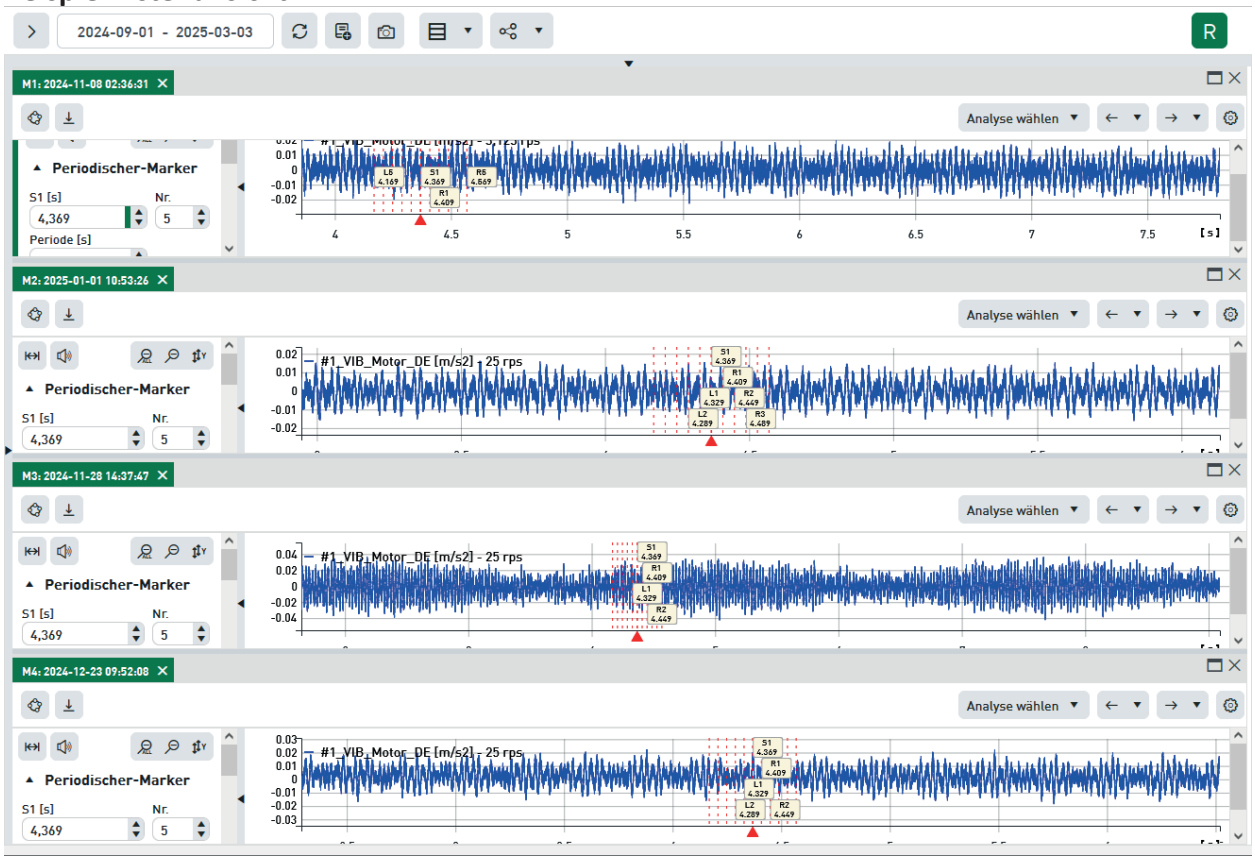
Über das Layoutmenü können Sie die automatische Anordnung der Kacheln beeinflussen:



Beispiel Spaltenansicht



Beispiel Listenansicht



Sie können die Anordnung der Kacheln aber auch jederzeit mit der Maus ändern, indem Sie sie am Registerreiter greifen und verschieben. Eine Schattierung zeigt an, wo die Kacheln andocken.

15.3.7 Kinematiktabelle und Aggregate

Wenn Sie einen Trend öffnen, dann werden in die Kinematiktabelle alle Aggregate derselben Aggregatgruppe geladen, wenn sie folgende Bedingung erfüllen:

- Das Geschwindigkeitssignal der jeweiligen Bauteilgruppe wird von demselben CM-Gerät überwacht, von dem auch der Trend geöffnet wurde.

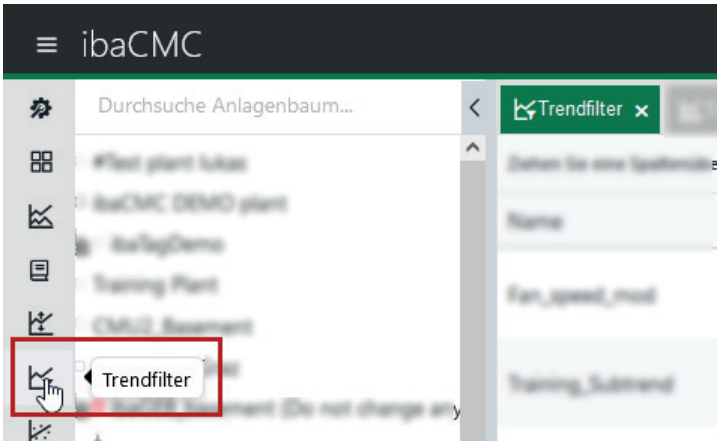
Für die geladenen Aggregate gilt außerdem:

- Es werden nur die Aggregate in der Tabelle automatisch aufgeklappt, von denen ein Trend geöffnet ist.
- Alle anderen geladenen Aggregate bleiben zugeklappt. Diese können bei Bedarf auch aus der Tabelle entfernt werden.
- Alle zugeklappten Aggregate in der Tabelle können Sie bei Bedarf von Hand aufklappen.

16 Trendfilter

Bei Anlagen, die in zwei oder mehr verschiedenen Betriebsmodi betrieben werden, z. B. Walzen und Kalibrieren, kann es sinnvoll sein, Trendfilter einzusetzen. Bei diesem Trendfilter können Filterbereiche festgelegt werden, die den Trend auf Basis eines Filtersignals filtern. Das Filtersignal kann z. B. den Wert 1 für Kalibrierbetrieb und 2 für den Walzbetrieb ausgeben. Der Vorteil ist, dass für einen Kennwert unterschiedliche Grenzwerte für die Filterbereiche gesetzt werden können.

Um eine Übersicht der vorhandenen Trendfilter zu erhalten und um neue Trendfilter zu definieren, öffnen Sie die Trendfilteransicht mit Klick auf das entsprechende Icon in der Menüleiste:



Filtersignal
Das Filtersignal kann ein Sensor oder ein TCP/IP-Kanal sein. Dieses Signal wird als Eingangssignal für die Filterbereiche verwendet.

> **Hinweis:**
>
> Bei TCP-Kanälen und AI- oder DI-Sensoren wird der AVG-Trend verwendet. Bei IEPE- oder ICP-Sensoren wird der Peak2Peak-Trend als Filtersignal verwendet.

Filterbereiche
Es werden mindestens zwei Filterbereiche benötigt. Der erste Filterbereich beginnt bei minus unendlich bis zum eingestellten Wert. Alle weiteren haben als Minimum den zuvor eingestellten Max. Filterbereich. Filterbereiche können ignoriert werden, um keine Daten in diesen Bereichen zu erfassen.

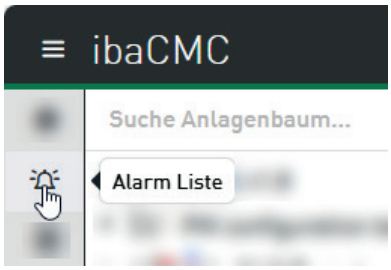
Default Filterbereich
Ein Filterbereich muss als Default-Filterbereich ausgewählt werden. Dieser wird beim Laden des Trends standardmäßig angewendet.

Zuweisung
Nach dem Definieren kann der Trendfilter einem oder mehreren Bauteilen/Sensoren zugewiesen werden. Nach der Zuteilung des Trendfilters besitzen die Trends der Bauteile/Sensoren in der Trendanalyse mehrere gefilterte Trends.

17 Alarmliste

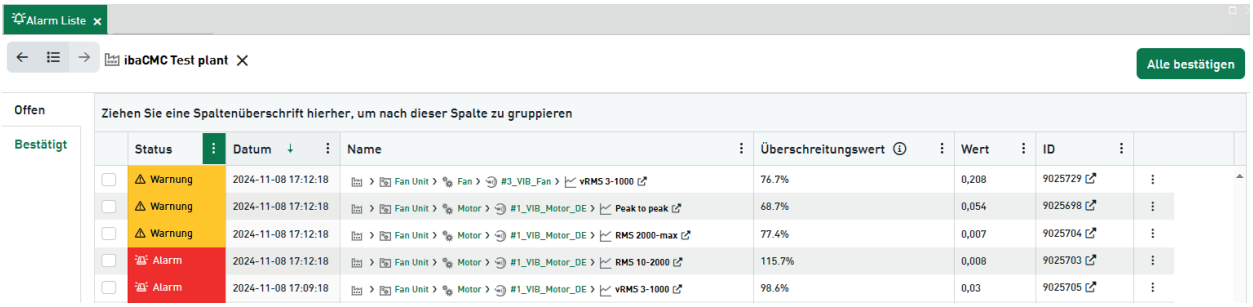
Die Alarmliste ist ein Bereich, in dem übersichtlich alle offenen Alarme spezifischer Anlagenbaumelemente angezeigt werden.

Öffnen Sie die Alarmliste über den entsprechenden Button in der Menüleiste.



Ziehen Sie dann einfach das gewünschte Anlagenbaumelement per Drag & Drop in die geöffnete Alarmliste, um die offenen Alarme zu sehen (Register *Offen*).

In der Alarmliste können Sie Alarme sowohl komplett als auch individuell bestätigen und mit Kommentaren versehen. Die quittierten Alarme zusammen mit den Kommentaren werden in einem separaten Register *Bestätigt* angezeigt.



Die obige Abbildung zeigt Warnungen und Alarme von unterschiedlichen Anlagenbaumelementen.

Liste der offenen Alarme

Die Tabelle hat folgende Spalten und Funktionen:

Alarmauswahl
Hier können Sie gezielt einzelne Alarmzeilen auswählen, um sie entweder zu bestätigen oder die Trendanalyse der entsprechenden Elemente zu öffnen.

Status
Hier wird der Alarmstatus (Warnung, Alarm, Kritischer Alarm) angezeigt. So lange die Bedingungen für einen Alarmstatus gegeben sind, bleibt der Status erhalten, auch wenn Sie die Meldung bestätigen.

Name
Hier stehen Pfad und Name des Anlagenbaumelements

Überschreitungswert
In dieser Spalte wird angezeigt, um wie viel Prozent der entsprechende Schwellwert für Überschreitung überschritten wurde. Angezeigt wird stets der zuletzt gemessene Wert.

Wenn ein Unterschreitungswert definiert wurde, dann kann können Sie bei Bedarf die Spalte für den Unterschreitungswert einblenden. Nutzen Sie dazu das Kontextmenü in den Spaltenköpfen.

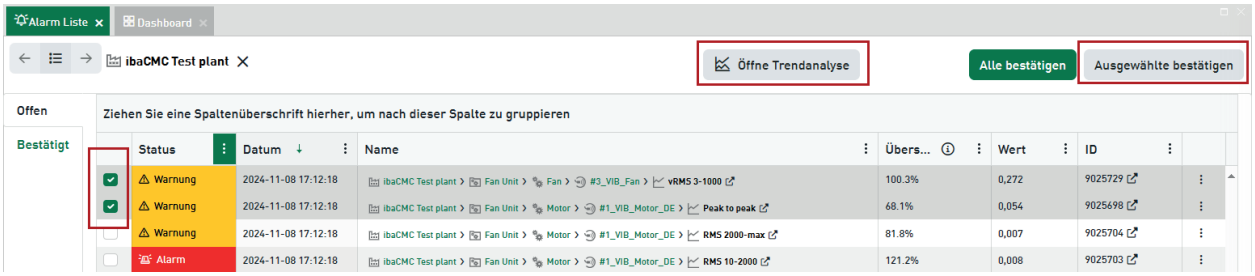
Wert
Hier wir der zuletzt gemessene Wert der Trendgröße angezeigt.

ID
Hier wird die ID des Trends angezeigt. Mit einem Klick auf das Icon gelangen Sie zum Trend im Anlagenbaum.

Alarme bestätigen

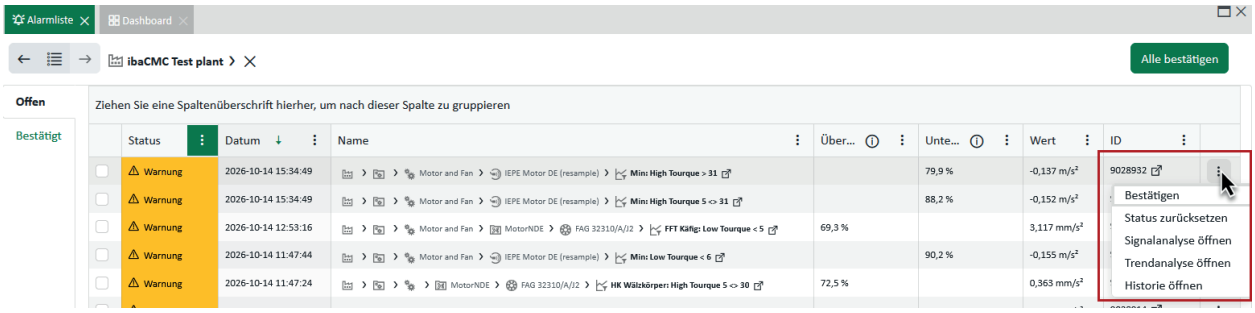
Mit dem Button <Alle bestätigen> oberhalb der Alarmliste können Sie alle angezeigten Alarme zusammen bestätigen. Die Alarmmeldungen werden dann in das Register *Bestätigt* verschoben.

Wenn Sie nur einige Alarme bestätigen wollen, markieren Sie diese in der ersten Spalte und klicken anschließend auf den dann sichtbaren Button <Ausgewählte bestätigen>.



Außerdem erscheint ein weiterer Button <Öffne Trendanalyse>, wenn Sie eine oder mehrere Zeilen markiert haben. Wenn Sie auf diesen Button klicken, öffnet sich eine Trendanalyse mit den entsprechenden Trends.

Wenn Sie einzelne Alarme quittieren wollen, klicken Sie auf das Kontextmenü am Ende der Alarmzeile und wählen *Bestätigen*.

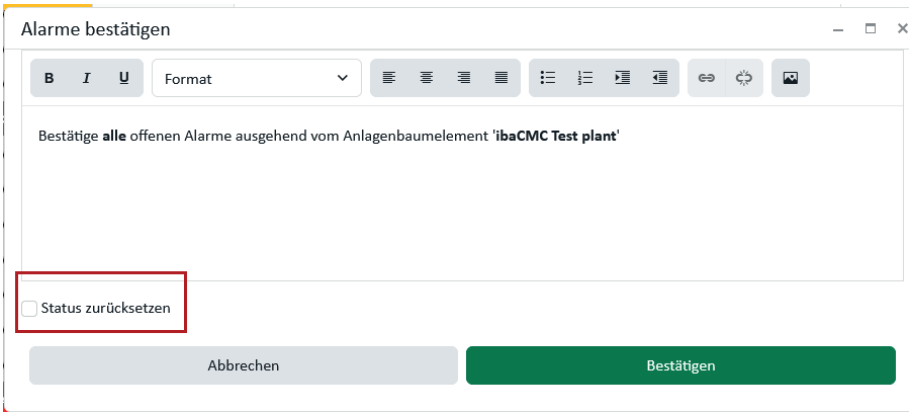


Das Menü können Sie außerdem nutzen, um zu der passenden Signal- bzw. Trendanalyse zu springen oder die Alarmhistorie zu öffnen.

Wenn in der Anlagenkonfiguration unter *Überwachung - Art der Statusänderung* "Manuell zurücksetzen" eingestellt ist, dann erscheint in dem Kontextmenü auch der Befehl *Status zurücksetzen*.

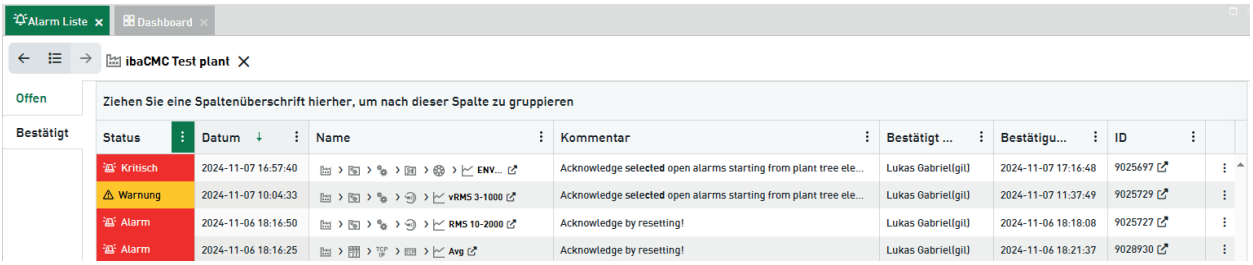
Sie können dann mit diesem Befehl eine Meldung nicht nur quittieren, sondern den Status auf den aktuellen Zustand zurücksetzen. Wenn aktuell beispielsweise weder Warnung noch Alarm anstehen, wechselt der Status zu "Normal".

Die Option den Status zurückzusetzen, haben Sie auch, wenn Sie auf <Alle bestätigen> klicken. Im anschließenden Dialog für die Eingabe einer Mitteilung und abschließender Bestätigung können Sie die Option aktivieren, vorausgesetzt "Manuell zurücksetzen" ist eingestellt.



Bestätigte Alarme

Wenn Sie Alarme bestätigen, werden diese in das Register *Bestätigt* verschoben.



Die Tabelle hat folgende Spalten und Funktionen

Status
Das ist der Status zum Zeitpunkt der Bestätigung. Der Status wird hier nicht mehr aktualisiert.

Datum
Hier stehen Datum und Uhrzeit vom Auftreten des Alarms (Auslösung).

Kommentar
Hier steht der Kommentar, den Sie beim Quittieren des Alarms eingegeben haben. Die Kommentare sind mit dem Logbuch verknüpft und können dort auch eingesehen werden.

Einmal gemachte Kommentare können Sie nur in der Logbuchansicht nachträglich verändern.

Bestätigt von
Hier steht der Name des Benutzers, der die Quittierung vorgenommen hat.

Bestätigungsdatum
Hier steht das Datum der Quittierung

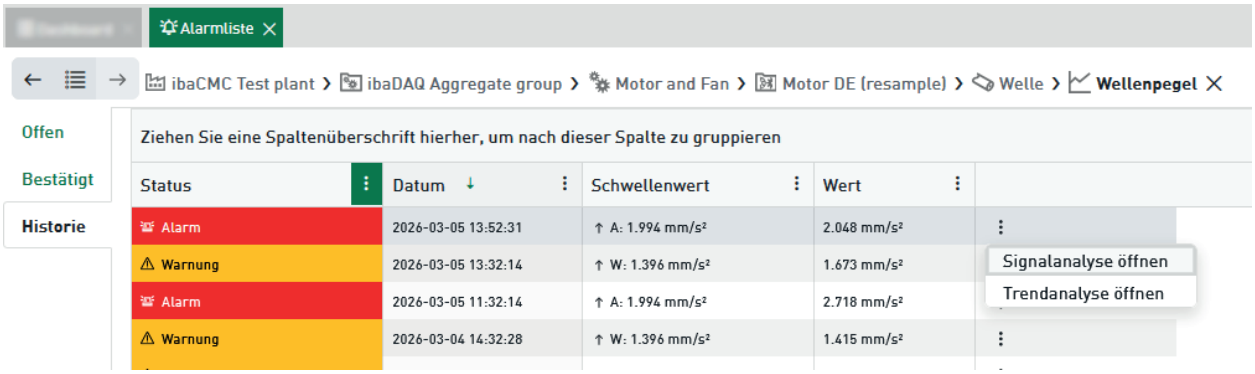
ID
Hier wird die ID des Trends angezeigt. Mit einem Klick auf das Icon gelangen Sie zum Trend im Anlagenbaum.

Alarmhistorie

Zu jedem aktuellen Alarm in der Alarmliste können Sie sich die Alarmhistorie anzeigen lassen.

Um die Alarmhistorie zu öffnen, klicken Sie auf das Drei-Punkte-Menü am rechten Ende der Alarmzeile und wählen *Historie öffnen*.

Sie erhalten dann eine tabellarische Ansicht der vergangenen Alarme von der betreffenden Komponente in einem Register *Historie*.



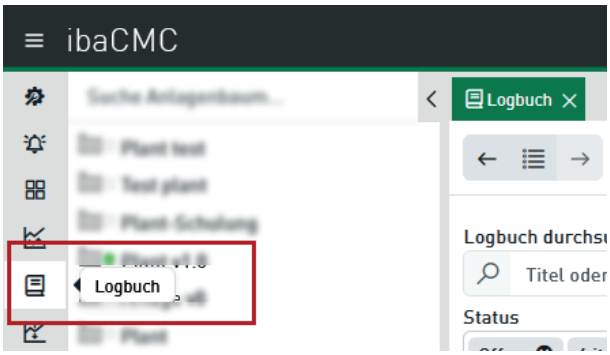
Dieses Register ist nur verfügbar, wenn Sie die Historie wie oben beschrieben öffnen oder wenn Sie einen einzelnen Trend vom Anlagenbaum in den Bereich *Alarmliste* ziehen.

Die Tabelle zeigt die Alarme mit Status, Datum, eingestellten Schwellenwert und Istwert des Signals. Über das Drei-Punkte-Menü können Sie die entsprechende Trend- oder Signalanalyse öffnen.

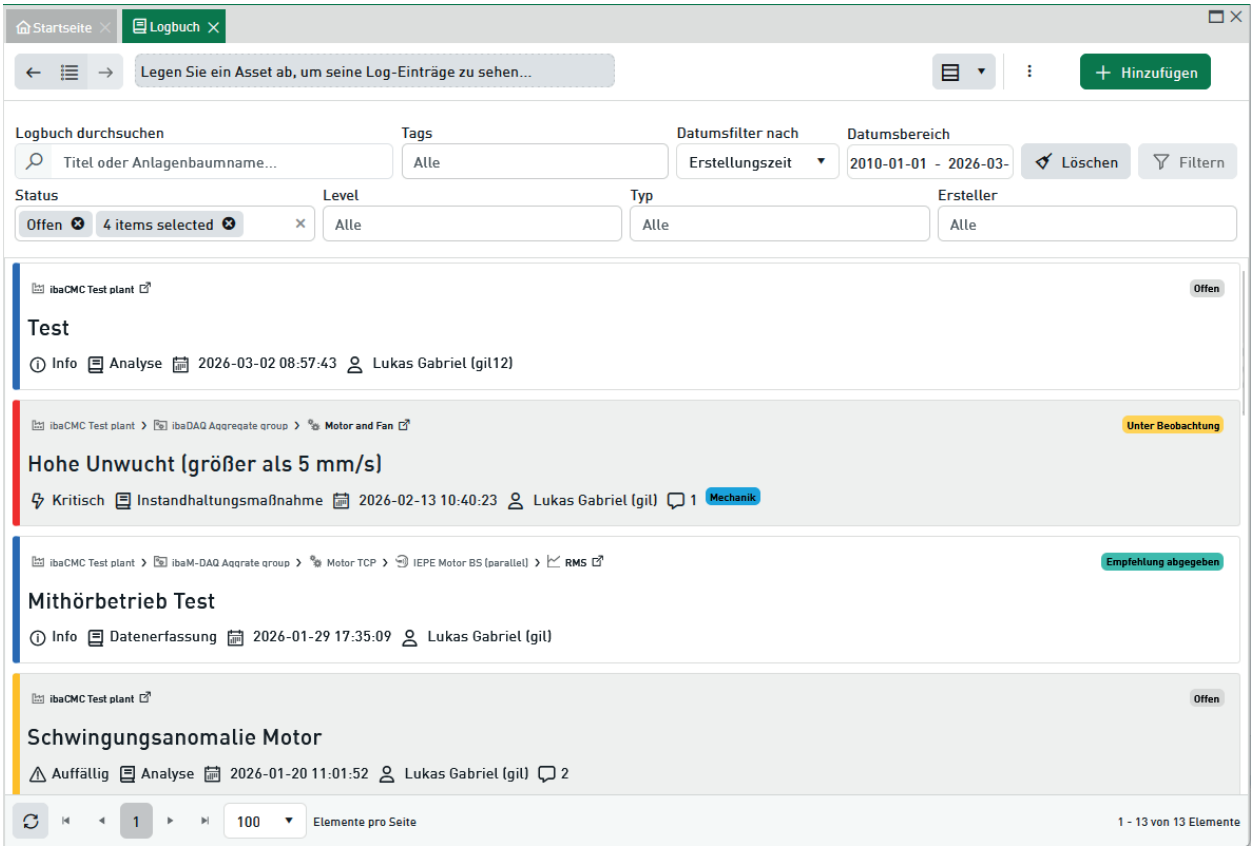
18 Logbuch

Im Logbuch sind alle Ereignisse enthalten, die von den Elementen im Anlagenbaum ausgelöst wurden (z. B. Konfigurationsänderungen) sowie Einträge, die manuell erstellt wurden.

Zum Öffnen des Logbuchs klicken Sie auf das entsprechende Icon im Menü:



Wenn Sie das Logbuch öffnen, werden standardmäßig alle Logbucheinträge in *ibaCMC* angezeigt, die den Status "offen" haben.



Die Anzeige erfolgt standardmäßig in Listenform. Jeder Logbucheintrag hat links einen Farbbalken, der den Level anzeigt:

- Blau = Info
- Gelb = Auffällig
- Rot = Kritisch

Neben dem Titel sind weitere Informationen enthalten, wie

- Anlagenpfad
- Typ
- Datum
- Benutzername
- Tag
- Status

Die Liste kann nach Merkmalen wie *Status*, *Level*, *Typ* und *Ersteller* gefiltert werden. Auch eine Suchfunktion über Titel oder Asset-Name steht Ihnen zur Verfügung, um bestimmte Einträge zu finden.

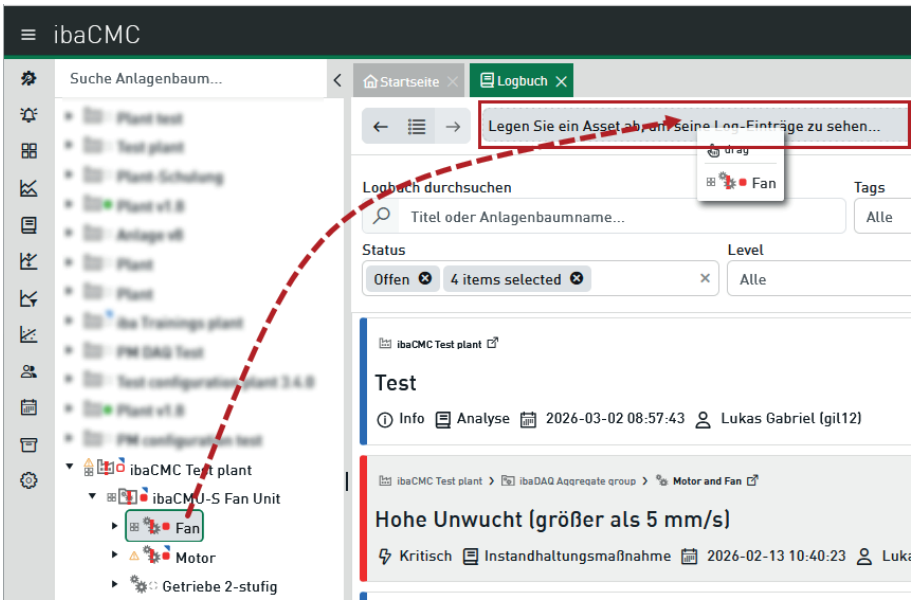
Sie können die Ansicht auf Wunsch auf die Tabellenform umschalten, indem Sie die Symboltaste in der Kopfzeile anklicken.



Zum Filtern in der Tabellenansicht können Sie die bekannten Funktionen in den Spaltenköpfen nutzen.

Um die Logbucheinträge eines Anlagenbaumelements zu laden, kann dieses per Drag & Drop auf das entsprechende Feld in der Kopfzeile gezogen werden.

Im folgenden Beispiel wird die Bauteilgruppe "Fan" ausgewählt.



Anschließend werden nur noch Logbucheinträge angezeigt, die zum betreffenden Element gehören. Standardmäßig werden auch die untergeordneten Elemente angezeigt. Wenn Sie das nicht wünschen, können Sie das deaktivieren.

Zusätzlich besteht noch die Möglichkeit, unter- oder übergeordnete Elemente zur Anzeige auszuwählen. Klicken Sie dazu auf das Drei-Punkte-Menü in der Kopfzeile und wählen Sie aus, ob neben dem gewählten Element auch noch die Logbucheinträge untergeordneter und/oder übergeordneter Elemente angezeigt werden sollen.

18.1 Logbucheinträge

Logbucheinträge sind zeitlich basierte Ereignisse. Diese können manuell oder automatisch erzeugt werden.

Hinweis



Um Systemereignisse sehen oder benutzerdefinierte Ereignisse erstellen zu können, muss der angemeldete Benutzer über die Logging-Berechtigung verfügen.

Ein Logbucheintrag kann mehrere Kommentare beinhalten, die z. B. von unterschiedlichen Benutzern angelegt worden sind.

Log-Level
Ereignisse sind mit einem Log-Level verknüpft, welches eine Aussage über den Schweregrad eines Ereignisses gibt. Mithilfe des Log-Levels kann man auch sehr gut nach den wichtigsten Nachrichten filtern. Die folgenden Log-Level werden bei den Ereignissen verwendet:

ID	Level	Beschreibung
1	Info	Informationsnachrichten, welche kein abnormales Verhalten anzeigen.
2	Auffällig	Warnung (Information), weist auf abnormalen Zustand hin. Es ist keine unmittelbare Aktion erforderlich.
3	Kritisch	Höchster Schweregrad. Diesen Ereignissen sollte auf jeden Fall nachgegangen werden.

Log-Typen
Log-Typen helfen die Log-Nachrichten zu gruppieren, die im Zusammenhang stehen. iba AG empfiehlt, die folgenden Log-Typen laut Beschreibung zu verwenden.

Log-Typen	Beschreibung
Analyse	Eintrag erstellt beim Analysieren von Daten
Datenerfassung	Eintrag für die Datenerfassung
Allgemein	Eintrag ohne spezifischen Bezug
Instandhaltungsmaßnahme	Eintrag für das Erstellen/Verändern von Konfigurationen (CMU, Grenzwertanpassungen)

Log-Status
Mit den Status eines Eintrags können Sie die Behandlung eines Eintrags dokumentieren.

Log-Status	Beschreibung
Offen	Jeder neue Eintrag erhält automatisch den Status "offen".
Geplant	Eintrag wurde zur Kenntnis genommen und eine Aktion wurde geplant.
In Bearbeitung	Eintrag bzw. Anlass des Eintrags wird bearbeitet.
Unter Beobachtung	Ursache des Eintrags wird beobachtet/Problem wird analysiert
Empfehlung abgegeben	Sachverhalt des Eintrags wurde analysiert und daraufhin eine Handlungsempfehlung gegeben
Erledigt	Problem behoben/Thema erledigt; keine weiteren Aktionen erforderlich

Tags
Tags können Sie dazu verwenden, Logbucheinträge z. B. thematisch zuzuordnen und zu markieren. Ein Eintrag kann mit mehreren Tags versehen werden. Es gibt eine Reihe vordefinierter Tags, die Sie nicht verändern können. Sie können aber in den Systemeinstellungen eigene Tags zusätzlich definieren.

Tag-Name	Empfohlene Verwendung
CM-System	Themen, die das CM-System betreffen
Schmierung	Ereignisse, Handlungen, Probleme, die die Schmierung betreffen
Messsignal	Probleme oder Maßnahmen betreffend die Sensorik und Signalqualität
Mechanik	Mechanische Probleme wie Unwucht, Ausrichtung usw.
Austausch	Ein Bauteil, Bauteilgruppe oder Aggregat wurde ausgetauscht
Trend	Steigende, fallende oder schwankende Trends von Kennwerten
Verschleiß	Verschleiß oder Schädigung an mechanischen Bauteilen
Test	Zu Testzwecken

18.2 Detailansicht Logbucheintrag

Für jeden Logbucheintrag gibt es eine Detailansicht.

Zugang zur Detailansicht erhalten Sie auf folgenden Wegen:

- Logbuchfenster: Mausklick auf den Eintrag in der Liste oder Tabelle
- Signalanalyse: Mausklick auf den Eintrag im Register *Logbuch*

In der Detailansicht steht auf der linken Seite weiterhin die Liste mit den Logbucheinträgen in komprimierter Form (wenn das Browserfenster groß genug ist). Im rechten Teil stehen die Details zum ausgewählten Eintrag.

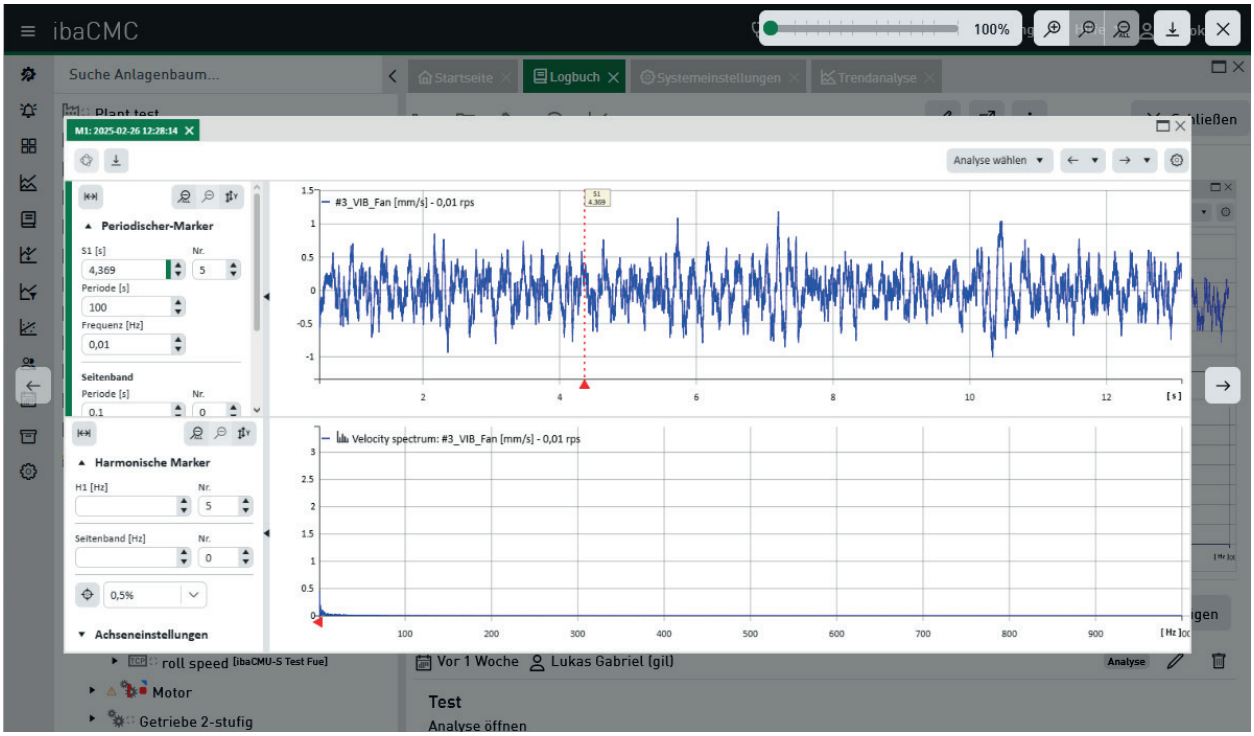
In der Detailansicht finden Sie alle Informationen zu dem Eintrag sowie die Änderungshistorie des Eintrags und - falls vorhanden - Notizen.

Sie haben hier außerdem diie Möglichkeit, den Eintrag zu bearbeiten. Hinweise dazu finden Sie im nächsten Kapitel↗ *Logbucheintrag bearbeiten, Seite 165*.

Logbucheinträge aus Signalanalyse
Wenn aus der Signalanalyse heraus ein Logbucheintrag erstellt wird, dann werden auch die aktiven Kacheln der Signalanalyse als Bilddatei gespeichert. Zusätzlich wird im Logbucheintrag oberhalb der Grafik ein Link zur betreffenden Analyse eingebettet.

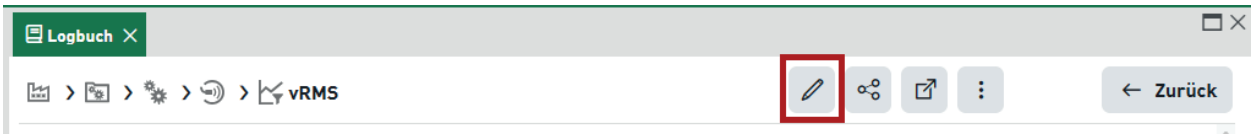
Ein integrierter Image-Viewer unterstützt Sie bei der Betrachtung des eingebetteten Bildes. Klicken Sie auf die Grafik im Eintrag und diese wird dann vergrößert im Image-Viewer angezeigt. Sie können dort weiter hinein zoomen und das Bild herunterladen.

Befinden sich mehrere Bilder in dem Eintrag, dann können Sie zwischen den Bildern mittels Pfeiltast und-buttons hin- und her schalten.

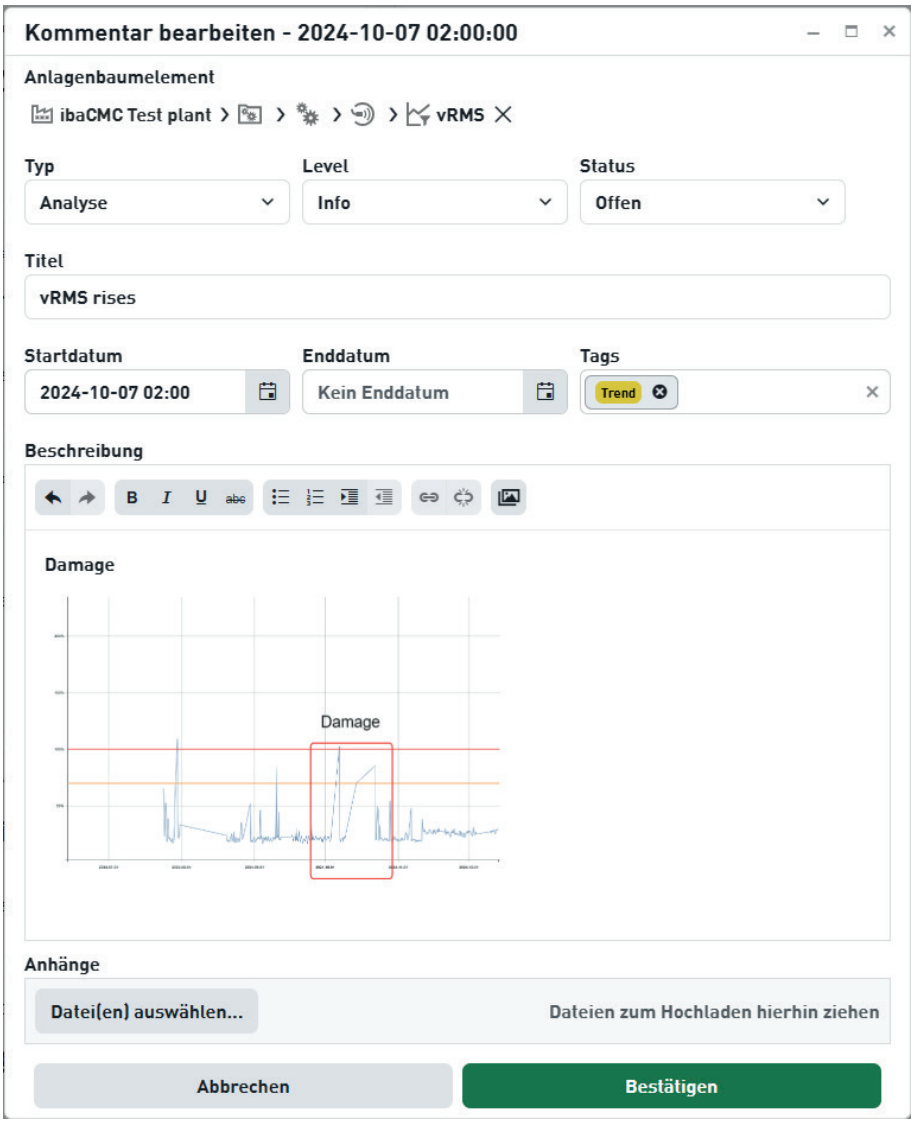


18.3 Logbucheintrag bearbeiten

Um einen Logbucheintrag zu bearbeiten, klicken Sie in der Detailansicht des Eintrags, oben in der Symbolleiste, auf den Button mit dem Stiftsymbol.



Es öffnet sich das Dialogfenster *Kommentar bearbeiten* und Sie können nun alle Informationen ändern.



Typ, Level, Status, Tags usw.
Diese Einstellungen ändern Sie jeweils über die Auswahllisten in den Feldern oder die Kalenderfunktion.

Beschreibung
Im Bereich Beschreibung können Sie Text oder Bilder hinzufügen bzw. entfernen. Für die Textformatierung stehen einige Werkzeuge zur Verfügung.

Anhänge
Zusätzlich besteht die Möglichkeit, weitere Dateien als Anhänge dem Logbucheintrag hinzuzufügen. Unterstützt werden folgende Dateitypen:

- PDF-Dateien (.pdf)
- Grafiken (.jpg, .jpeg, .png, .gif, .bmp, .webp)
- Word-Dateien (.doc, .docx)
- Excel-Dateien (.xls, .xlsx)
- PowerPoint-Präsentaionen (.ppt, .pptx)

- Textdateien (.txt)
- Archivdateien (.zip, .7z)
- Sounddateien (.mp3, .wav)
- Web-Seiten (.http)
- E-Mails (.eml, .msg)
- ibaAnalyzer-Analysevorschriften (.pdo)

Sie können Dateien per Drag and Drop in das Feld ziehen oder mit Klick auf den Button <Datei(en) auswählen> im Dateisystem suchen.

Wenn Sie den Dialog über <Bestätigen> verlassen, wird die Änderung in der Historie gespeichert.

Wenn im Logbucheintrag bereits Notizen vorhanden sind, können Sie auch diese individuell bearbeiten oder löschen.

Aktualisierungen werden sofort für alle Benutzer ergänzt, ein manuelles Aktualisieren der Ansicht ist im Normalfall nicht erforderlich.

18.4 Logbucheinstellungen

In den Systemeinstellungen haben Sie im Register *Logbuch* die Möglichkeit, benutzerdefinierte Einstellungen vorzunehmen.

Verfügbar sind die Einstellungen der Tags.



Eine Reihe von Tags ist schon vordefiniert. Name, Farbe und Beschreibung dieser Tags können nicht verändert und die Tags selbst auch nicht gelöscht werden. Das erkennen Sie am Schlosssymbol in der Spalte *Aktionen*.

Um ein neues Tag hinzuzufügen, klicken Sie in der Kopfzeile auf <+ Hinzufügen>. Es öffnet sich dann eine neue Zeile, in die Sie einen Namen und eine Beschreibung eintragen und eine Farbe auswählen können.

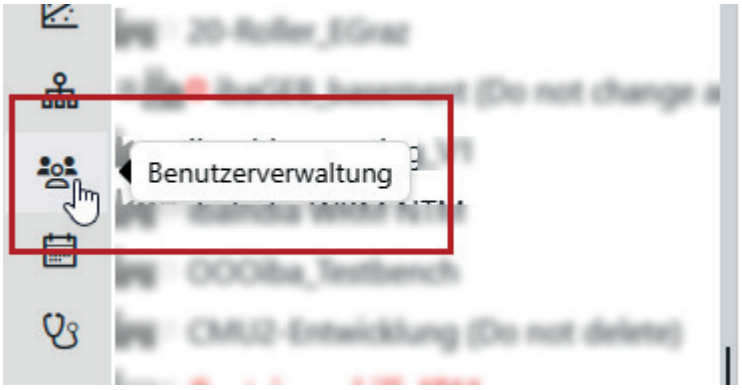
19 Benutzerverwaltung

In der Benutzerverwaltung werden die Benutzer und Benutzergruppen (Rollen) angelegt und Rechte zugewiesen. Das Berechtigungssystem ist rollenbasiert. Das heißt, damit ein Benutzer ein bestimmtes Recht erhält, muss der Benutzer Mitglied einer Gruppe sein, die dieses Recht bereits besitzt. Ein Benutzer kann auch Mitglied in verschiedenen Gruppen sein. Bei einem neuen System wird empfohlen, zuerst die benötigten Gruppen (Rollen) zu definieren und danach die Benutzer anzulegen.

Hinweis:

Um neue Benutzer/Benutzergruppen anlegen, bzw. bestehende editieren zu können, muss der angemeldete Benutzer über das Benutzerrecht verfügen.

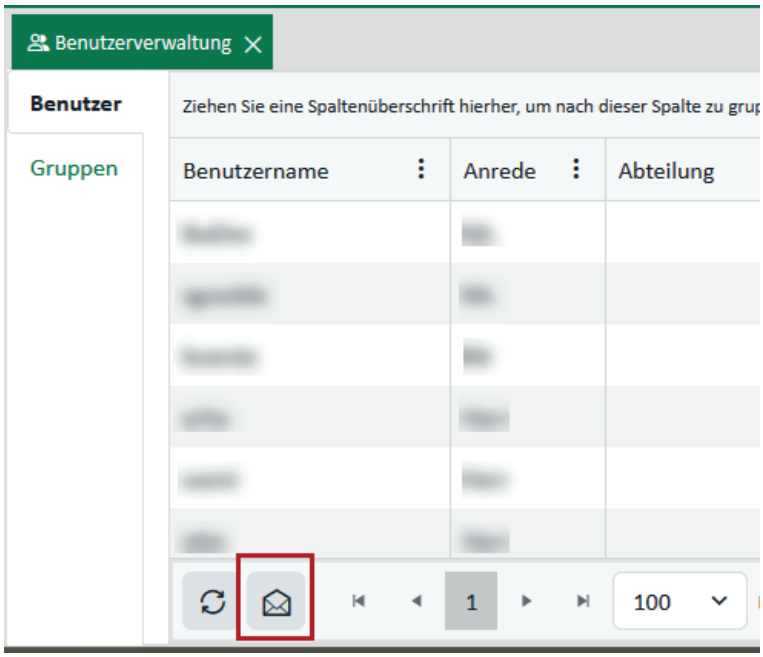
Um die Benutzerverwaltung zu öffnen, klicken Sie auf das entsprechende Icon in der Menüleiste.



19.1 Benutzer

In diesem Register sind in tabellarischer Form alle konfigurieretn Benutzer aufgelistet. Sie können hier Benutzer hinzufügen, bearbeiten oder entfernen.

Am unteren Rand der Tabelle finden Sie einige Buttons und Steuerelemente für die Anzeige und einen Button zum E-Mail-Versand. Zur Nutzung der E-Mail-Funktion muss ein E-Mail-Client auf dem Rechner installiert sein.



Wenn Sie den E-Mail-Button betätigen, öffnet sich das Standard-E-Mail-Programm auf dem Rechner und alle in der Tabelle sichtbaren Benutzer werden als Adressaten eingetragen. Sie können somit an alle Benutzer eine Mitteilung verschicken, z. B. zur Information vor einem Update über eine geplante Unterbrechung.

Wenn Sie auf eine Zeile klicken, gelangen Sie in die Detailansicht des betreffenden Benutzers. Hier können Sie alle erforderlichen Eintragungen vornehmen, die im Folgenden beschrieben sind.

Allgemein

Im Register *Allgemein* werden die allgemeinen Nutzerdaten konfiguriert.

Eigenschaft	Beschreibung
Anrede	Geben Sie hier die gewünschte Anrede ein.
Abteilung	Geben Sie die Abteilung ein, der der Benutzer angehört.
Sprache	Wählen Sie die Sprache aus, in der die Bedienoberfläche für den Benutzer dargestellt werden soll. Derzeit werden Deutsch und Englisch unterstützt. Bitte beachten Sie, dass Begriffe, die vom Benutzer eingegeben werden, z. B. Namen in der Anlagenkonfiguration, Kommentare usw., dieser Sprachumstellung NICHT unterliegen.
Benutzername	Geben Sie hier einen Anmeldenamen ein (muss zwischen 3 und 80 Zeichen lang sein).
Vorname/Nachname	Geben Sie hier den Vornamen / Nachnamen des Benutzers ein (dieser Name wird auch bei Benachrichtigungen und Berichten verwendet).
Email	Geben Sie hier die korrekte E-Mail-Adresse des Benutzers an (diese Adresse wird zum Versand von Benachrichtigungen und Berichten verwendet).
Telefon/Mobile Nummer	Geben Sie hier die Nummer eines Festnetzanschlusses / Mobiltelefons ein (optional).

Eigenschaft	Beschreibung
zugewiesene Benutzergruppen	Dieses Feld kann nicht bearbeitet werden und zeigt an, welchen Gruppen der Benutzer zugewiesen ist. Diese Gruppen geben an, welche Berechtigungen der Benutzer besitzt, bzw. welche Anlagen dieser zur Verfügung hat (mehr Details unter Gruppen).
Passwort setzten	Vergeben Sie hier ein Kennwort für die Anmeldung.
Aussehen	Hier kann die angezeigte Schriftgröße eingestellt werden: Klein, Mittel, Normal, Groß und Sehr groß

Auswahl

Folgende Einstellungen können ebenfalls vom Benutzer selbst in seinem Profil konfiguriert werden.

Eigenschaft	Beschreibung
Anlagen Auswahl	Hier können die Anlagen selektiert werden, die dem Benutzer im Anlagenbaum angezeigt werden sollen. Die zur Verfügung stehenden Anlagen sind von der Benutzergruppe abhängig, in der dieser Benutzer Mitglied ist. Ist der Benutzer Mitglied in mehreren Gruppen, stehen mehrere Anlagen zur Auswahl. Wird hier keine Anlage ausgewählt, so werde alle Anlagen im Anlagenbaum angezeigt, auf die der Benutzer Zugriff hat.
Auswahl des Reports	Hier können Sie die Reports auswählen, die als HTML-Dateien im Archiv abgelegt und per E-Mail verschickt werden sollen.

Benachrichtigung

Wählen Sie im Feld *Benachrichtigungstage* die Tage, an denen Sie benachrichtigt werden wollen, aus. Danach kann der Zeitraum der Benachrichtigung ausgewählt und die Benachrichtigung konfiguriert werden.

In der Tabelle können vordefinierte Benachrichtigungen ausgewählt werden. Mit der Definition eines Klassifizierungslevels (Normal, Warnung, Alarm, akuter Alarm) können Sie festlegen, ab welchem Status die Benachrichtigung verschickt werden soll.

In der Tabelle können vordefinierte Benachrichtigungen ausgewählt werden. Mit der Definition eines Klassifizierungslevels (Warnung, Alarm, akuter Alarm) können Sie festlegen, ab welchem Status die Benachrichtigung verschickt werden soll.

Der Status einer Benachrichtigung wird sofort beim Auftreten gesendet.

Über das Intervall kann ausgewählt werden, wie oft die Benachrichtigung wiederholt versendet wird.

Bei der Vorlage wird angegeben, welche Benachrichtigungsvorlage verwendet werden soll. Standardmäßig wird hier das Default-Template ausgewählt.

Log Benachrichtigung

Hier kann ausgewählt werden, welche Log-Benachrichtigungen per Mail versendet werden sollen.

Es kann zwischen verschiedenen Typen gewählt werden. Bei jedem Typ kann auch der Level gewählt werden.

19.2 Gruppen

Im Bereich *Gruppen* können Benutzergruppen erstellt, bearbeitet oder gelöscht werden.

Die Benutzergruppe *Administrator* kann als einzige weder bearbeitet noch gelöscht werden, und verfügt über alle Rechte!

Die Benutzergruppen sind dazu vorgesehen, um verschiedene Zugriffsrechte zu kombinieren.

Mit <Hinzufügen> wird eine neue Gruppe angelegt, mittels Klick auf den Gruppennamen kann die Gruppe bearbeitet werden.

Allgemein:

Hier werden die Rechte vergeben, über die Mitglieder der Gruppe verfügen. Wird ein Recht deaktiviert, wird die Funktion oder der Menüeintrag nicht angezeigt.

Wird das Feld *Schreibgeschützt* aktiviert, kann der Benutzer die jeweilige Funktion zwar einsehen, jedoch nicht bearbeiten.

Da ein Benutzer Teil mehrerer Gruppen sein kann, und somit auch über die kombinierte Menge der Zugriffsrechte verfügt, gibt es die Möglichkeit, ein Recht strikt zu verbieten. Somit wird Mitgliedern dieser Gruppe dieses Recht entzogen, obwohl die Benutzer möglicherweise Teil einer Gruppe sind, die über dieses Recht verfügt.

Während des Parallelbetriebs werden einige Felder ausgegraut dargestellt. Diese Felder haben solange keinen Einfluss auf dieses System, bis dieses auf die Version *ibaCMC* v3.0.0 umgestellt wurde.

Übersicht der Rechte:

Recht	Beschreibung
Aggregat	Erlaubt Aggregate im Anlagenbaum anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Aggregate Group	Erlaubt Aggregatgruppen im Anlagenbaum anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Analysis	Erlaubt die Analysefunktionen (Zeitsignal, Spektrum, usw.) zu verwenden
Calculation	Erlaubt Berechnungen anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
CMU	Erlaubt CMUs anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
CMU Data Import	Erlaubt CMU-Daten in die Kommunikationsdatenbank zu importieren
CMU Data Transfer	Erlaubt CMU-Daten von der Kommunikationsdatenbank in die Zentraldatenbank zu transferieren
Component	Erlaubt Bauteile im Anlagenbaum anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Component Group	Erlaubt Bauteilgruppen im Anlagenbaum anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Correlation	Erlaubt Trend-Korrelationen anzulegen und zu bearbeiten
Dashboard	Erlaubt Dashboards anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Data Sources	Erlaubt Datenquellen anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Database	Berechtigt zum Durchführen von Datenbankbackups

Recht	Beschreibung
Export	Berechtigt zum Betrachten und Herunterladen von Exportdateien
Level Adjustment	Erlaubt Grenzwerte für Trends anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Logging	Berechtigt zum Betrachten der Ereignisse und erlaubt Benutzerereignisse anzulegen
Measurement File	Berechtigt zum Betrachten und Herunterladen von Messdateien
Notifications	Erlaubt Benachrichtigungen anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Online	Berechtigt zum Betrachten der Online-Signalanzeigen
Plant	Erlaubt Anlagen im Anlagenbaum anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Plant Configuration	Erlaubt generell Teile im Anlagenbaum anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Plant Tree	Berechtigt zum Ansehen des Anlagenbaums
Berichte	Erlaubt Berichte anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Reports PDF	Berechtigt zum Betrachten von PDF Berichten
Sensor	Erlaubt Sensoren im Anlagenbaum anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
System Configuration	Erlaubt Einträge in der Systemkonfiguration anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
TCPIP	Erlaubt TCP/IP Telegramme anzusehen, anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Translation	Erlaubt Übersetzungen anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Trend Analysis	Berechtigt zum Betrachten von Trends in der Trendanzeige
Units and Dimensions	Erlaubt Einheiten anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
User	Erlaubt Benutzer anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
User Groups	Erlaubt Benutzergruppen anzulegen, zu bearbeiten und zu löschen
Virtual Trend	Berechtigt zum Betrachten von virtuellen Trends
Virtual Trend Status	Berechtigt zum Betrachten von Statustrends

Auswahl:

Unter Auswahl werden die Anlagen und Benutzer dieser Gruppe verwaltet.

Auswahl	Beschreibung
Anlagen Auswahl	Hier werden die Anlagen ausgewählt, auf die Mitglieder Zugriff erhalten sollen. Wird hier keine Auswahl getroffen, können die Benutzer keine Anlagen sehen, oder auf deren Daten zugreifen.
Mitglieder	Hier können Benutzer dieser Gruppe hinzugefügt oder entfernt werden. (Werden die Rechte der Benutzer geändert, während diese angemeldet sind, so treten die Rechte bei der nächsten Aktion des Benutzers in Kraft (ggf. wird der Benutzer abgemeldet).

19.3 Benutzer-Profil

Oben rechts im Browser wird der Name des angemeldeten Benutzers angezeigt. Über das Drop-down-Menü kann das Benutzerprofil des angemeldeten Benutzers geöffnet werden.

Mit einem Klick auf einen Benutzernamen öffnen Sie das Benutzerprofil und können die Daten des angemeldeten Kontos bearbeiten.

19.3.1 Allgemein

Folgende Parameter können im Register *Allgemein* konfiguriert werden:

Parameter	Beschreibung
Nutzername	Zeigt den Benutzernamen des Kontos an. Dieser wird einmalig beim Erstellen festgelegt und kann anschließend nicht geändert werden.
Anrede	Anrede od. Titel
Vorname	Vorname des Kontoinhabers
Nachname	Nachname des Kontoinhabers
Abteilung	Hier kann eine Information für einen Abteilungsbereich definiert werden. Diese ist nicht zwingend erforderlich.
Sprache	Die Sprache, die angezeigt wird, wenn dieses Konto angemeldet ist.
Email	Die E-Mail Adresse, an die bspw. Benachrichtigungen gesendet werden.
Telefonnummer	Die Telefonnummer
Handynummer	Die Mobilnummer
Zugewiesene Benutzergruppen	Die Benutzergruppen, in denen dieses Konto Mitglied ist.
Passwort festlegen	Hier kann das Passwort festgelegt bzw. geändert werden.
Aussehen	Hier kann die angezeigte Schriftgröße eingestellt werden: Klein, Mittel, Normal, Groß oder Riesig.

19.3.2 Auswahl

Hier können Konfigurationen über die Ansicht der Anlagen oder der Berichte vorgenommen werden.

Auswahl	Beschreibung
Anlagen Auswahl	Die Auswahl der Anlagen, die im Anlagenbaum angezeigt werden. Wird keine Anlage definiert, so werden alle Anlagen, zu denen dieses Konto eine Berechtigung hat, angezeigt.
Report Auswahl	Hier wird die Vorlage des Berichtes gewählt, die bei einer Benachrichtigung eines Reports angewandt wird.
Beim Start aufklappen	Hier kann ausgewählt werden, welches Anlagenbaumelement beim Einloggen in die Applikation geöffnet werden soll.

19.3.3 Benachrichtigung

Im Bereich *Benachrichtigung* können die Details der Benachrichtigungen definiert werden.

Benachrichtigung	Beschreibung
Start und Ende der Benachrichtigung	Gibt die Zeitspanne an, in denen Benachrichtigungen erfolgen können. Wenn eine Benachrichtigung außerhalb dieser Zeitspanne erfolgt, wird bis zur Startzeit gewartet bis die Benachrichtigung versendet wird.
Benachrichtigungs-tage	Die Tage an denen eine Benachrichtigung gesendet wird.

ibaCMC v1 Benachrichtigungen
Hier werden nur *ibaCMC* v1 Benachrichtigungen angezeigt. Diese können hier aktiviert und deaktiviert werden. Für jede Benachrichtigung kann ein Level definiert werden.

Das Anlegen von *ibaCMC* v1 Benachrichtigungen ist in *ibaCMC* v3 nicht möglich. Dazu muss in den *ibaCMC* v1 Webclient gewechselt werden.

19.3.4 Log Benachrichtigung

Der Benutzer kann sich in Abhängigkeit vom Logtyp und Log Level eine Benachrichtigung konfigurieren. D.h es können z. B. Logbucheinträge von Benutzern zu Schäden oder Analysen oder Konfigurationsfehler der CMU als Benachrichtigung versendet werden. Dadurch bleibt der Benutzer immer auf dem Laufenden und kann bei Fehlern der Anlage frühzeitig reagieren.

Folgende Logtypen stehen zur Verfügung:

Typ	Beschreibung
Analyse	Logbucheinträge des Typs Analyse
Konfiguration	Logbucheinträge des Typs Konfiguration
Datenerfassung	Logbucheinträge des Typs Datenerfassung
Überwachungsstatus	Logbucheinträge oder Systemmeldungen des Typs Überwachungsstatus
System	Systemmeldungen, die vom System kommen
Client	Systemmeldungen, die vom Webclient kommen
Komponentenzustand	Logbucheinträge des Typs Komponentenzustand

19.3.5 Voreinstellungen

In diesem Bereich können Standardwerte (Voreinstellungen) festgelegt werden, die in den verschiedenen Tools automatisch angewandt werden.

Über den Button *Options > Einträge löschen* werden alle getroffenen Einstellungen auf Standardeinstellungen zurückgesetzt. Mit den weiteren Optionen *Importieren* und *Export* können die getroffenen Benutzer-Einstellungen als json-Datei exportiert und wieder importiert werden.

Signalanalyse
In diesem Abschnitt können Standardwerte für die Signalanalyse eingestellt werden.

Für das Analysefenster können folgende Optionen gewählt werden:

Option	Beschreibung
Mit zugeklappter Kinematiktabelle starten	Ist die Option aktiv ist die Kinematiktabelle in der Analyse beim Starten zugeklappt.
Mit zugeklappten Analyseeinstellungen starten	Ist die Option aktiv sind die Analyseeinstellungen in der Analyse beim Starten zugeklappt.
Mit zugeklappter Trendansicht starten	Ist die Option aktiv bleibt die Trendansicht in der Analyse beim Starten zugeklappt.

Standard-Starteinstellungen für Signalanalysechart

Hier können die Starteinstellungen für das Analysechart eingestellt werden.

Für *FFT spectrum - Acceleration, FFT spectrum - Velocity* und *Envelope spectrum - Acceleration ENV* können folgende Starteinstellungen getroffen werden:

Einstellung	Beschreibung
Starten mit	**Ordnung:** Ordnungsspektrum wird beim Start geladen. **Frequenz:** Frequenzspektrum wird beim Start geladen.
Hz / %	Hier wird ausgewählt ob x-Min und x-Max in % der Abtastrate der DAT-Datei oder absolut in Hz angegeben wird.
x-Min	Einstellung des Minimalwertes der x-Achsen Skalierung
x-Max	Einstellung des Maximalwertes der x-Achsen Skalierung
Auto scale x	**Aktiv:** Die Maximale Skalierung wird auf den Inhalt der DAT-Datei beschränkt. **Inaktiv:** Die Einstellungen für x-Min und x-Max werden ohne Beschränkung übernommen.

Trendanalyse
Hier können Starteinstellungen für die Trendanalyse getroffen werden.

Einstellung	Beschreibung
Abs/Rel	Standardeinstellung der Y-Achse in der Trendanalyse: relative oder absolute Darstellung.
Chart Standard Zeitraum	Standard-Zeitbereich, der in der Trendanalyse geladen werden soll. Angegeben in Tagen.
Wähle deine Farbpalette	Hier kann zwischen *ibaCMC* v2, *ibaCMC* v1 und Custom Farbpalette ausgewählt werden. Die Custom Farbpalette kann individuell definiert werden. Über die 3 Punkte können Farbpaletten exportiert und importiert werden.

Format

Hier kann die Anzeige des Datums und Zahlenformats im System angepasst werden. Die Einstellungen werden in einer Vorschau angezeigt.

Nach dem Ändern des Datumsformats muss der Browser neu geladen werden, damit die geänderten Datumseinstellungen korrekt übernommen werden.

19.4 Posteingang

Der Posteingang dient zum schnellen Benachrichtigen von angemeldeten Benutzern. Das System sendet für verschiedene Prozesse, die der Benutzer gestartet hat, kurze Nachrichten, um den Prozessfortschritt bzw. Erfolgs- oder Fehlermeldungen auszugeben. Dabei gibt es auch Prozesse, die eine Antwort durch den Benutzer benötigen, um abgeschlossen werden zu können.

Der Posteingang ermöglicht auch das Versenden von Nachrichten zwischen Benutzern.

Hinweis:

Nachrichten bleiben beim Neustarten des Servers nicht erhalten.

Der Posteingang ist in Kategorien gegliedert.

- Konfiguration
- Personal

Konfiguration
Hier finden Sie alle Nachrichten, die sich auf das Anlegen oder Aktualisieren von Datenstrukturen beziehen.

Personal
Hier finden Sie personenbezogene Nachrichten, die explizit an den jeweiligen Benutzer adressiert sind.

20 System

Bei den Systemeinstellungen handelt es sich um eine Sammlung an globalen Variablen und Einstellungen, die vom System benötigt werden. Diese Einstellungen sind wegen der besseren Übersichtlichkeit auf verschiedene Register aufgeteilt.

20.1 Systemeinstellungen

Im Register *Allgemein* nehmen Sie allgemeine Systemeinstellungen vor.

Basis-URL
Die Basis-URL, unter der die Webapplikation im Browser aufgerufen wird.

Die in Alarmbenachrichtigungen enthaltene URL verweist standardmäßig auf "localhost". Damit der Webclient auch von anderen Rechnern im Netzwerk erreichbar ist, ersetzen Sie "localhost" durch den tatsächlichen Rechnernamen. Diese Änderung können Sie in der Datei `appsettings.json` vornehmen. Nach der Anpassung muss der *ibaCMC*-Dienst neu gestartet werden, damit die Änderung wirksam wird.

Server Host IPv4
Gibt die IPv4-Adresse des Serverhosts an und überschreibt die Systeminfo-Eigenschaft 'LocalHostIPv4'. Verwenden Sie diese Adresse, wenn die Anwendung die IP-Adresse über den Schnittstellennamen aus `appsettings.json` nicht ermitteln kann [Standard: '255.255.255.255']. Diese IP-Adresse wird übrigens auch für die Verbindung zu *ibaDAQ*/*ibaM-DAQ* (*ibaPDA*) verwendet.

Systemsprache
Diese Spracheinstellung wirkt sich nur auf die vordefinierten Assets der Komponentenbibliothek aus. Die Sprache für die Benutzeroberfläche wird im Benutzerprofil festgelegt.

Erster Tag der Woche
Definiert den Tag für den Wochenbeginn. Dies ist entscheidend für den Wochenbericht, der am ersten Tag der Woche erstellt und versendet wird. [Mögliche Werte: Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Samstag, Sonntag]

Hinweis

Wird der Wochenbericht manuell ausgeführt und der aktuelle Tag ist nicht gleich dem ersten Tag der Woche, wird kein Bericht erstellt. Für Testzwecke kann der erste Tag der Woche temporär geändert werden.

System Pfade
Im Bereich Systempfade werden die Pfade für den Archiv-, Error- und Temp-Ordner angezeigt. Normalerweise wird der Error- und Archiv-Ordner unter Anlagenkonfiguration > Anlage > Pfade eingestellt. Nur wenn dort kein Pfad angegeben wird, wird auf die Systempfade zurückgegriffen.

Archivordner
Definiert den Speicherort für den Archivordner. [Standard: C:...\Archive]

Error-Ordner
Definiert den Speicherort für den Error-Ordner. [Standard: C:...\Error]

Temporärer Ordner
Definiert den Speicherort für den temporären Ordner. Der temporäre Ordner wird verwendet, um die neuen Daten vorübergehend zu speichern. [Standard: C:...\Temp]

MQTT Broker
Hier können Einstellungen für den lokalen MQTT-Broker vorgenommen werden.

Sie können wählen, ob die Kommunikation über den MQTT-Broker verschlüsselt (TLS) oder unverschlüsselt erfolgen soll.

Wenn Sie die TLS-Verschlüsselung mit dem Schiebeschalter aktivieren, dann wird die unverschlüsselte Kommunikation, die über einen anderen Port läuft, deaktiviert. Entsprechend läuft die Umschaltung in umgekehrter Richtung. Beide Ports können nicht gleichzeitig genutzt werden.

Die Portnummern sind auf Standardwerte eingestellt:

- TLS: Port 8883
- Unverschlüsselt: Port 1883

Bei Bedarf können Sie die Portnummern anpassen.

Wenn Sie die unverschlüsselte Variante wählen, erscheint noch ein Hinweis auf die potenziell unsichere Verbindung.

Wenn TLS aktiviert ist, dann wird das gleiche Zertifikat sowohl für MQTT als auch für den Webserver verwendet. Aktuell ist es nicht möglich unterschiedliche Zertifikate zu konfigurieren.

Falls das Zertifikat angepasst werden soll, empfehlen wir, das direkt über die Datei `appsettings.json` im ProgramData-Ordner zu machen oder den Installer nochmals auszuführen und dort das Zertifikat anzupassen.

Für weitere Informationen über das Erneuern oder Ersetzen von Zertifikaten siehe ↗ *Zertifikat erneuern oder ersetzen, Seite 192*.

Optional können Sie in beiden Fällen die Diagnosefunktion "Traces" aktivieren, um die MQTT-Verbindungen zu verfolgen.

Nach der Änderung muss der *ibaCMC*-Service neu gestartet werden.

Mail (SMTP)
In diesem Register nehmen Sie die Einstellungen für den SMTP-Server (Postausgangsserver) vor, über den bei Bedarf automatisch E-Mails versendet werden. Die Funktion können Sie mit dem Button <Test E-Mail senden> überprüfen.

Info
Hier wird der Inhalt der SystemInfo-Tabelle angezeigt. Es können Informationen wie z. B. Datenbankversion, Systemsprache, etc. abgelesen werden.

20.2 Reporting

Im Register *Reporting* werden Einstellungen für den Statusbericht, der per Mail verschickt wird, vorgenommen.

Das Folgeregister *Reports* (standardmäßig vorgewählt) zeigt eine tabellarische Übersicht über alle konfigurierten Reports sowie eine Detailansicht mit den Einstellungen jedes einzelnen Reports.

Das Folgeregister *Einstellungen* dient der Einstellung von grundlegenden Reporteigenschaften, die für alle Reports gelten.

Hinweis



Mit der Version v3.9 ist die Konfiguration von Reports deutlich vereinfacht worden. Die Einrichtung eines speziellen SQL Server Reporting-Service ist nicht mehr erforderlich und Sie können diesen Dienst deinstallieren, wenn dieser nicht für andere Zwecke benötigt wird. Reports, die vorher angelegt wurden, bleiben bei einem Update auf v3.9 erhalten.

Als Reporttemplate wird eine Standardvorlage verwendet, die für alle Berichte gleich ist und nicht angepasst werden kann.

Reports

Hier werden alle konfigurierten Berichte in einer Liste angezeigt. Mit dem Schalter in der ersten Tabellenspalte können Sie Reports aktivieren oder deaktivieren. Deaktivierte Reports werden nicht per Mail versendet, auch wenn diese im Benutzerprofil zugeordnet sind. Es werden dafür auch keine Tasks im Aufgabenplaner angelegt.

Klicken Sie auf einen Report in der Tabelle, um die Detailansicht zu öffnen. In der Detailansicht können Sie die Reportkonfiguration lesen und bei Bedarf bearbeiten.

Informationen zu den einzelnen Einstellungen finden Sie unter ↗ *Report hinzufügen und bearbeiten, Seite 181*.

Einstellungen

Nehmen Sie in diesem Register die grundlegenden Einstellungen vor, die für alle Reports gelten sollen.

Kopfzeile
Definiert die Kopfzeileninformationen für die Berichte.

Bild/Firmenlogo
Hier kann ein Header-Bild für die Berichte ausgewählt werden. Zulässig sind die Dateiformate JPG und PNG. Empfohlen wird ein Bild im JPEG- oder PNG-Format mit 150 px * 50 px für beste Ergebnisse. Das Bild wird als "base64"-String gespeichert.

20.2.1 Report hinzufügen und bearbeiten

Bevor Sie einen neuen Report hinzufügen, sollten Sie zunächst im Register *Reporting*, Folgeregister *Einstellungen,* die grundlegenden Einstellungen für die Kopfzeile und das Standardbild bzw. Logo vorgenommen haben. Siehe dazu ↗ *Einstellungen, Seite 180*.

Das Hinzufügen und Konfigurieren eines neuen Reports starten Sie aus der Reportübersicht mit dem Button <+ Hinzufügen>. Es öffnet sich der Konfigurationsdialog, in dem Sie nun die folgenden Einstellungen vornehmen:

Name
Vergeben Sie einen sprechenden Namen für den Report.

Anlage
Hier wird die Anlage zugewiesen, für die der Report erstellt werden soll. Ziehen Sie die gewünschte Anlage aus dem Anlagenbaum auf dieses Feld.

Report-Vorlagenname
Standardmäßig ist hier das Template "Asset condition Report" ausgewählt, das von iba AG bereitgestellt wird. Dieses Template kann nicht angepasst werden.

Klassifizierung
Wählen Sie hier die Klassifizierung des Reports aus.

Mit der Klassifizierung bestimmen Sie, ab welchem Fehlerstatus Meldungen im Report erscheinen. Wenn Sie z. B. die Klassifizierung „Alarm“ wählen, dann werden im Report nur die Status „Alarm“ und „Kritisch“ berücksichtigt.

Trigger-Einstellungen für Report
Mit den Trigger-Einstellungen bestimmen Sie, wann ein Report erzeugt und gesendet wird. Sie können aus einer Reihe vordefinierter Intervalle auswählen oder ein eigenes Intervall definieren (benutzerdefiniert).

Reporting-Zeitraum
Stellen Sie hier den Zeitraum ein, der für den Report verwendet werden soll, indem Sie Startzeit, Dauer und Endzeit angeben.

Einstellung	Beschreibung
Startzeit am ersten Tag	Gibt die Startzeit am ersten Tag des Berichtszeitraumes an.
Anzahl der Tage	Gibt die Anzahl der Tage an, die als Beobachtungszeitraum ausgehend vom Erstellungsdatum verwendet werden soll.
Endzeit am letzten Tag	Gibt die Endzeit am letzten Tag des Berichtszeitraumes an.

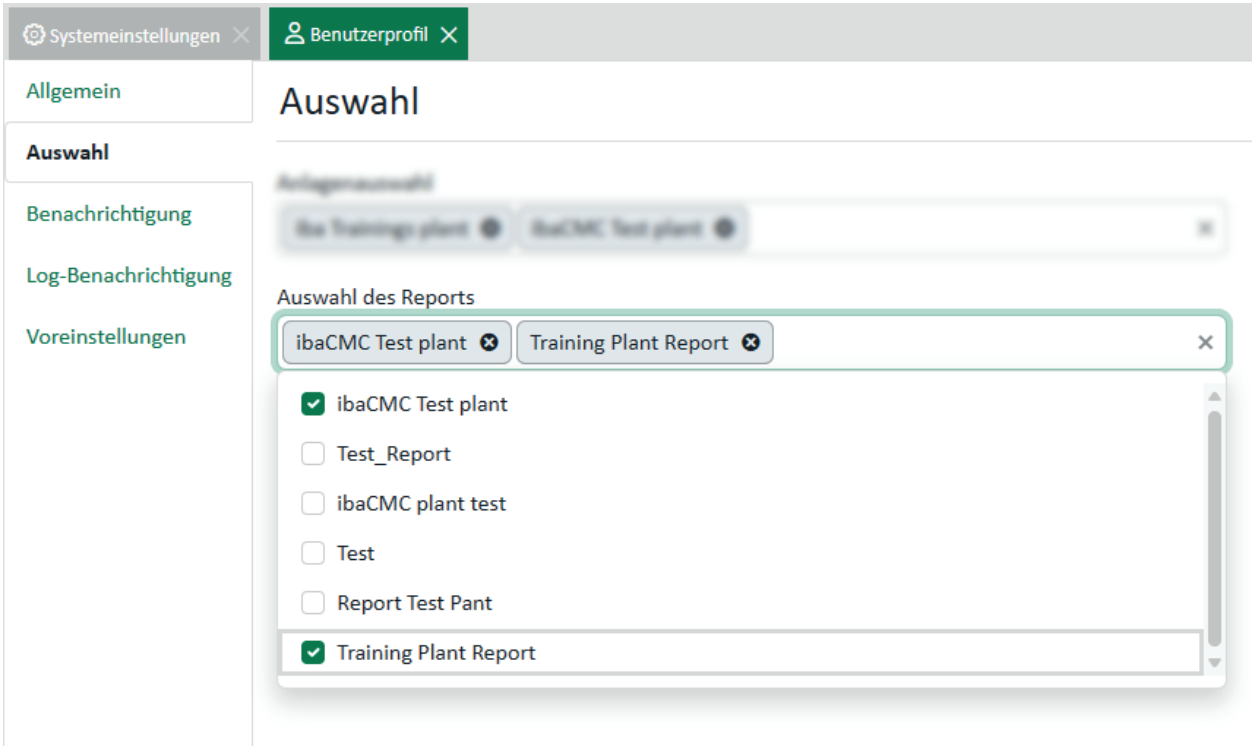
Speichern Sie abschließend die Einstellungen mit Klick auf <Bestätigen>.

Wenn Sie die Einstellungen an einem vorhandenen Report ändern wollen, öffnen Sie die Detailansicht des Reports. Sie finden dort die gleichen Einstellungen wie oben beschrieben.

20.2.2 Report zuweisen und prüfen

Damit Sie die Reports nutzen können, müssen Sie sie Ihrem Benutzerprofil zuweisen.

Nachdem Sie einen Report angelegt haben, öffnen Sie im Benutzermenü das *Benutzerprofil* und wählen dort das Register *Auswahl*.



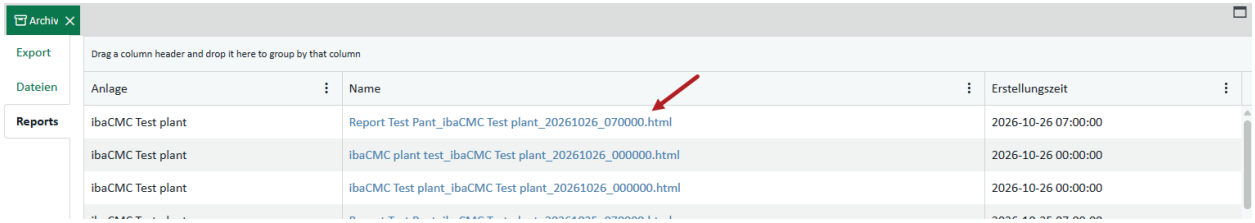
Klicken Sie auf das Feld *Auswahl des Reports* und wählen Sie in der Auswahlliste den oder die Reports aus, die Sie erhalten wollen.

Damit ist die Report-Konfiguation abgeschlossen, und die Reports werden in den eingestellten Intervallen erzeugt und verschickt. Weitere Einstellungen sind nicht nötig.

Wenn Sie einen Report testen wollen, wechseln Sie zum *Aufgabenplaner*, Register *Reports* und klicken auf den Start-Button in der entsprechende Zeile.



Die erzeugten Reports liegen als HTML-Dateien im Archiv und können dort im Register *Reports* mit Mausklick auf den Dateinamen geöffnet werden.



20.3 Datenbank

Im Register *Datenbank* nehmen Sie Einstellungen für Sicherungen sowie Bereinigungen für die Datenbank vor.

MSSQL
Beachten Sie Lese- und Schreibrechte bei den Datenbankeinstellungen.

Automatische Sicherung
Aktiviert die automatische Sicherung der Datenbanken je nach Aufgabe "Datenbank".

Pfad
Gibt den Pfad des Sicherungsordners an. Lese- und Schreibrechte sind erforderlich!

> **Hinweis:**
>
> Die Datenbanksicherung wird auf dem Datenbankserver gespeichert. Das heißt, der Pfad bezieht sich auf den Datenbankserver. Der Ordner wird nicht automatisch erstellt.

Automatische Bereinigung
Ermöglicht die automatische Bereinigung von Datenbanken in Abhängigkeit von der Aufgabe "CleanUp".

Beschränkung der DB-Größe
Definiert die maximale Größe einer Datenbank in MB. Wird nur aktiv, wenn die *Automatische Bereinigung* aktiviert ist.

Schwellenwert der DB-Größenbeschränkung
Überschreitet die Datenbankgröße den Prozentsatz der Datenbankgrößenbeschränkung, wird die Datenbank bereinigt. Wird nur aktiv wenn die *Automatische Bereinigung* aktiviert ist.

20.4 Überwachung

Importieren

Import - Zulässiger Zeitbereich
Definiert das Zeitintervall in Tagen, in dem neue Daten gelesen werden können. Daten, die älter als dieser Zeitraum sind, werden nicht mehr gelesen und in den Fehlerordner verschoben. [Standard: 100 Tage]

Lager: Erstelle zusätzliche Trends im Spektrum
Gibt an, ob die "FFT-Pegel" erstellt werden sollen oder nicht. Wenn die Eigenschaft deaktiviert ist, werden nicht alle FFT-Pegel des Lagers erstellt. Wenn die Eigenschaft aktiviert ist, werden zusätzlich zum Hüllkurvenpegel die "FFT-Pegel" angewendet. Mögliche Werte: deaktiviert, aktiviert [Standard: aktiviert]

Verzahnung: Erstelle zusätzlichen Trend im Hüllkurvenspektrum
Gibt an, ob die "Gear Damage Levels" erstellt werden sollen oder nicht. Wenn die Eigenschaft deaktiviert ist, wird der "Gear Damage Level"-Trend beim Anlegen des Zahnrads nicht erstellt. Wenn die Eigenschaft aktiviert ist, wird zusätzlich zum "Gear mesh level" im Spektrum ein "Gear Damage Level" im Hüllkurvenspektrum erzeugt. Mögliche Werte: deaktiviert, aktiviert [Standard: aktiviert]

Dateiinfo Schlüssel
Gibt die Namen der Eigenschaften zurück, die aus einer DAT-Datei gelesen und in der Datenbank gespeichert werden sollen. Es ist nicht zwingend erforderlich, dass der Eigenschaftsname in jeder DAT-Datei auftaucht.

Kanalinfo Schlüssel
Gibt die Namen der Eigenschaften zurück, die aus einem Kanal einer DAT-Datei gelesen und in der Datenbank gespeichert werden sollen. Der Eigenschaftsname muss nicht zwingend in jedem Kanal der DAT-Datei erscheinen.

Festplatte

E-Mails empfangen
Aktiviert E-Mail-Benachrichtigungen für Festplattenüberwachung.

Alarmschwelle für Festplattenüberwachung
Gibt den prozentualen Grenzwert für den Alarmbereich an, der bei der Laufwerksbereinigung verwendet wird. Mögliche Werte: 85% - 95%

Warnschwelle für Festplattenüberwachung
Gibt den prozentualen Grenzwert für den Warnbereich an, der bei der Laufwerksbereinigung verwendet wird. Dieser Wert berechnet sich aus dem Alarmschwellwert.

Warnschwellwert = Alarmschwellwert - 10%

Benachrichtigungsgruppe

Bei der Benachrichtigungsgruppe können mehrere Trends zu einer Gruppe zusammengefasst werden. Diese Benachrichtigungsgruppe kann dann in der Benachrichtigungskonfiguration im Benutzerprofil verwendet werden.

Je nach ausgewähltem Level im Benutzerprofil wird eine Benachrichtigung versendet, sobald ein Trend aus der Gruppe den Level erreicht oder überschreitet.

Vorlage

Unter *Vorlagen* können Sie eigene Vorlagen für die E-Mail-Benachrichtigung anlegen.

Über den <+ Hinzufügen>-Button können Sie eine neue Vorlage anlegen, die dann abgeändert werden kann.

20.5 Logbuch

In diesem Register können Sie Tags für Logbucheinträge hinzufügen und bearbeiten.

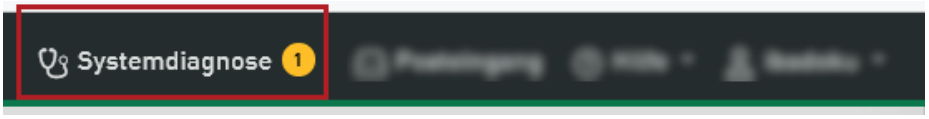
Für weitere Informationen siehe ↗ *Logbucheinstellungen*, Seite 167

20.6 Diagnose

Die Diagnose dient dazu einen schnellen Überblick über den Zustand der Messhardware sowie des Analyseservers zu erhalten.

Register Systemdiagnose

Sie erreichen das Register *Systemdiagnose* über die Schaltfläche in der Symbolleiste.

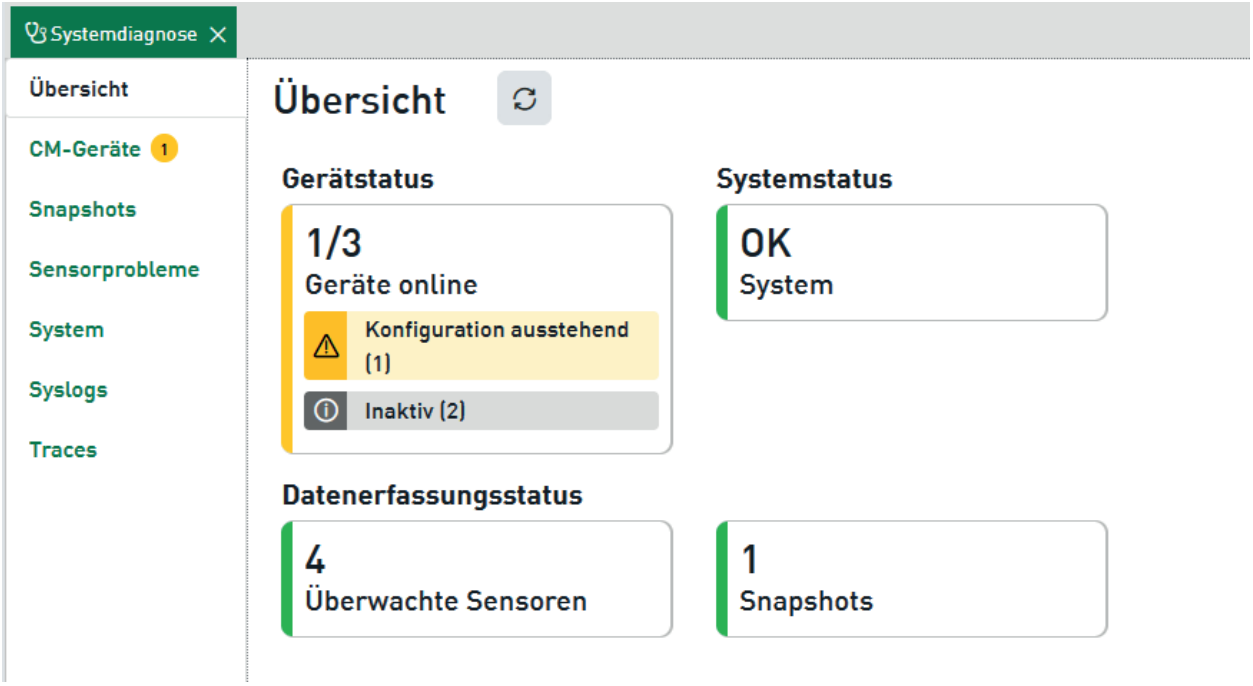


Die Schaltfläche zeigt die Anzahl der aktuellen Warnungen (gelb) oder Fehler (rot) an. Liegen Fehler und Warnungen vor, dann werden die Fehler angezeigt. Ein Tooltip beim Überfahren mit der Maus schlüsselt die Meldungen auf.

In dem Register gibt es eine Übersicht, in der die wichtigsten Statusmeldungen angezeigt werden. Darüber hinaus gibt es weitere Folgeregister, die zu den einzelnen Bereichen detaillierte Informationen liefern.

Übersicht

In der Übersicht zeigen verschiedene Kacheln Statusinformationen zu den Geräten, dem System und der Datenerfassung. Wenn in einer Kachel Meldungen angezeigt werden, gelangen Sie mit einem Klick auf die Meldung zu den Detailinformationen.



CM-Geräte

In diesem Register finden Sie die gem. Benutzerprofil ausgewählten und im Anlagenbaum sichtbaren CM-Geräte in einer Tabelle mit ausgewählten Angaben zu Status, Seriennummer, IP-Adresse, Softwareversion usw.

Bei Bedarf können Sie die Tabelle nach CM-Gerätetypen oder Anlagen filtern.

Wenn Sie in eine Zeile klicken, wechselt die Ansicht zur Detailansicht für das betreffende CM-Gerät. Hier sehen Sie im Register *Info* Informationen, die vom Gerät zyklisch aktualisiert werden. Rot hinterlegte Zeilen weisen auf Gerätefehler hin, die beseitigt werden sollten. Beispiele für solche kritischen Gerätefehler sind *TCP telegram not connected*, *data acquisition stopped* oder *license invalid*..

Im Register *Logs* finden Sie die letzten vom Gerät gesendeten Protokollmeldungen. Sie können die Logs nach Level, Datum oder Text filtern.

Snapshots

In dieser Übersicht wird angezeigt, wie viele Messungen konfiguriert sind, wie viele erfolgreich waren , sowie die Erfolgsquote.

Wenn die Erfolgsquote unter den Schwellwert sinkt, wie er für die Anlage eingestellt wurde, dann wird bei diesen Erfolgsquoten ein gelbes Symbol angezeigt. Die Berechnung der Erfolgsquote ergibt aus der Division der Anzahl der durchgeführten Messungen durch die Gesamtanzahl der konfigurierten Messungen.

Der Zeitraum für die Auswertung kann pro Anlage angepasst werden.

Standardeinstellung: 1 Woche, Startzeitpunkt 0:00 Uhr, Endzeitpunkt 23:59 Uhr

Sensordefekte

Hier werden in einer Liste alle Schwingungssensoren aufgelistet, die einen Sensordefekt aufweisen.

Ein Sensordefekt wird bei der Verwendung von ibaMS8xIEPE-Modulen automatisch erkannt und direkt vom Modul ausgegeben. Werden die älteren ibaMS8xICP-Module verwendet, wird ein Sensordefekt dann ausgegeben, wenn das Nutzsignal unter 0,05% des Messbereichs abfällt.

Beispiel
Wird ein +-50 g Sensor verwendet, hat dieser einen Messbereich von +-500 m/s².

0,05 % von 500 m/s² sind 0,25 m/s². Wenn ein Sensor nicht angeschlossen ist, kommt nur Signalrauschen am Eingang an, das sich im Bereich von 0,05 m/s² bewegt. Somit wird die Grenze von 0,25 m/s² deutlich unterschritten und es wird ein Sensordefekt ausgegeben.

System

Das Register *System* zeigt systemrelevante Informationen wie MQTT Broker Status, Einstellungen, Ordner, Zugriffsrechte sowie die Speicherbelegung der Archivordner. Auch Fehler aufgrund abgelaufener Zertifkate für eine sichere Kommunikation weren hier angezeigt.

Syslog

Das Register Syslog zeigt den Verlauf der Systemereignisse. Ein Ereignis besteht aus einem Level, dem Zeitpunkt und einer Beschreibung. Der Level spiegelt die Bedeutung des Ereignisses wieder. Es gibt folgende Arten:

- Fehler
- Warnung
- Info
- Debug

Die Liste ist absteigend nach Datum sortiert, d. h. die neusten Einträge stehen oben. Wenn Sie ein Ereignis anklicken, wird die Detailansicht mit dem kompletten Text geöffnet. Mit einem Klick auf <x Schließen> gelangen Sie zurück zur Listenansicht.

Traces

Traces sind temporär gespeicherte Ereignisaufzeichnungen. Die Aufzeichnung startet ab dem Öffnen des Registers Traces und wird beim Schließen wieder gelöscht. Trace Logs erfolgen in Echtzeit und ermöglichen dadurch ein einfaches Beobachten von kürzlich angestoßenen Ereignissen.

Neue Trace Logs werden in der Liste unten hinzugefügt. Automatisches Scrollen ist standardmäßig aktiviert. Diese Funktionalität kann bei Bedarf deaktiviert werden. Um gesuchte Ereignisse besser hervorzuheben, können Sie einen Suchtext eingeben. Trace Logs, die diesen Text beinhalten, werden farblich markiert.

20.7 Archiv

Im Archiv werden die Rohdaten der Condition Monitoring Units, die Konfigurationsdateien und die erzeugten Berichte abgelegt und können von dort auf den lokalen PC heruntergeladen werden. Sie können die Dateien mit einem Klick auf den Namen herunterladen.

Archivierte Konfigurationsdateien
Das Register *Export* enthält eine Listenübersicht der Konfigurationsdateien. Diese Liste wird automatisch nach der Erstellungszeit sortiert dargestellt. Die aktuellsten Dateien stehen immer oben in der Liste.

Archivierte Messdateien
Das Register *Dateien* enthält eine Listenübersicht der Messdateien. Diese Dateien werden im DAT-Dateiformat gespeichert und können auch mit dem kostenfreien Auswerteprogramm *ibaAnalyzer* analysiert werden.

Die Messdateien weisen je nach Dateiname unterschiedliche Inhalte auf.

*trs.dat	Enthalten die Zeitsignale der Sensoren
*fft.dat	Enthalten bereits vorberechnete FFT-Signale
*fht.dat	Enthalten bereits vorberechnete Hüllkurven-FFT-Signale
*aot.dat	Enthalten Zeitsignale der Sensoren einer Wellenorbitüberwachung
*fot.dat	Enthalten die FFT einer Wellenorbitüberwachung

Archivierte Reports

Das Register *Berichte* enthält Berichte bzw. Reports im PDF-Format. Sie können auf die gleiche Art und Weise wie die Konfigurations- und Messdateien heruntergeladen werden. Um die Berichte betrachten zu können, benötigen Sie einen üblichen PDF-Viewer wie zum Beispiel Adobe Acrobat Reader©.

20.8 Aufgabenplaner

Hier finden Sie eine Liste von Tasks (Aufgaben), die in definierten Intervallen ausgeführt werden. Das Intervall wird hier durch einen 'Crontab' definiert.

Die Tasks werden in folgende Kategorien bzw. Register unterteilt:

- CM-Geräte-Tasks: Sie werden pro Gerät angelegt und sind beispielsweise für den Import der Daten zuständig.
- Report-Tasks: Sie werden für jeden konfigurierten und aktiven Report angelegt und steuern die Erzeugung der Reports.
- System-Tasks: Sie sind für das gesamte System gültig.

CM-Geräte

Name	Beschreibung	Intervall
CMU Task {CMU-Name} {CMU-ID} {CMU-IP-Adresse}	Download der XML- und DAT-Dateien von der CMU + Diagnose	Default: jede Minute
MicroCMU-Task {Applikationsname} {microCMU-ID} @ {microCMU-IP-Adresse}	Abfragen der Trenddaten über REST-API und Speichern in der Datenbank	Default: jede Minute

Reports

Name	Beschreibung	Intervall
Report-Task: {Reportname}	Ausführung des konfigurierten Reports (Report muss aktiviert sein)	Default: Täglich um 0:00 Uhr

System-Tasks:

Name	Beschreibung	Intervall
Update Check	Prüft ob neue Software-Versionen verfügbar sind. Funktioniert nur, wenn Internet-Anbindung aktiv ist.	Default: Täglich um 6:00 Uhr
Send log notifications	Sendet die Log-Benachrichtigungen, die der Benutzer unter *Profil > Log Benachrichtigung* eingestellt hat.	Default: Täglich um 6:00 Uhr
Refresh Plant Tree Status	Berechnet den Anlagenbaum-Status aller Elemente neu.	Default: jede Stunde
Notification Worker	Prüft, ob ein Intervall für eine Statusüberschreitungsbenachrichtigung erreicht ist. Falls erreicht, wird eine Benachrichtigung verschickt.	Default: alle 10min
Deadman Worker	Prüft, ob sich ein Trend im Deadman-Status befindet. Falls ja wird dieser auf den Status Deadman gesetzt.	Default: jede Minute
Clean Up Server	Führt das Clean Up für CMUs (DAT und XML File Archiv), Festplattenspeicher und Datenbank durch.	Default: Täglich um 2:00 Uhr
Clean Up Plant Tree Status Trends	Löscht die nicht mehr benötigten Statustrends aus dem Anlagenbaum. Soll nach der Migration manuell durchgeführt werden.	Manuell durchzuführen
Check application folders	Prüft den Zugriff auf die Archiv-Ordner und setzt den Status in der Diagnose.	Default: jede Minute

Zeitplan für die Tasks anpassen
Die Anpassung des Zeitplans für die Ausführung der Tasks (Ausführungsintervalle) nehmen Sie an verschiedenen Stellen vor.

- System-Tasks: Einstellung in der Datei `appsettings.json` auf dem Applikationsserver Unter dem Knoten *TaskScheduler* werden die Tasks aufgelistet. Jeder Task enthält eine Schedule-Eigenschaft, die angepasst werden kann. Der Zeitplan wird im Cron-Format angegeben, das weiter unten erklärt wird.
- CM-Geräte-Tasks: Einstellung im Dialog der CMU-Konfiguration, Register *Allgemein - Import Task Intervall*; Sie können aus vorkonfigurierten Intervallen auswählen.
- Report-Tasks: Einstellung im Konfigurationsdialog des jeweiligen Reports unter *Systemeinstellungen* – Register *Reporting* – Register *Reports*; Sie können aus vorkonfigurierten Intervallen auswählen.

Crontab
Crontab ist eine in der Programmierung weit verbreitete Möglichkeit, um Intervalle anzugeben. Bei einem *Crontab* gibt es fünf einstellbare Werte.

1. Minuten (0 - 59)
2. Stunden (0 - 23)
3. Tag des Monats (1 - 31)
4. Monat (1 - 12)
5. Wochentag (0 - 6)

Sie können diese Werte verwenden, um Intervalle (z.B. */1) oder bestimmte Zeitpunkte zu definieren. Ein nützliches Tool für die *Crontab*-Einstellung finden Sie unter crontab.guru.

Beispiele:

Minute	Stunde	Tag des Monats	Monat	Wochentag	Erklärung
*	*	*	*	*	Jede Minute
*/5	*	*	*	*	Alle 5 Minuten
0	*	*	*	*	Jede volle Stunde
5	*	*	*	*	Fünf Minuten nach jeder vollen Stunde (10:05, 11:05)
0	0	*	*	*	Täglich null Uhr
45	2	*	*	0	Jeden Sonntag um 2:45

21 Anhang

Im Anhang finden Sie u.a. spezifische Informationen zur Einrichtung und Konfiguration von *ibaCMC*, z. B. über die Konfigurationsdatei `appsettings.json`. Wenn Sie Änderungen an den nachfolgend genannten Konfigurationsdateien oder den Service-Einstellungen vornehmen, ist ein Neustart des *ibaCMC*-Dienstes notwendig, um die Änderungen wirksam zu machen.

21.1 Allgemein

Konfigurationsdatei im JSON-Format
`C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\appsettings.json`

In der Konfigurationsdatei `appsettings.json` sind wesentliche Einstellungen gespeichert, z. B.:

- URL
- Portnummer
- Loglevel Projektdatei
- SSL-Zertifikat (Broker, Webserver)
- Datenbank-Verbindungseinstellungen
- MQTT-Broker-Einstellungen
- SMTP-Verbindungseinstellungen
- Report-Server-Verbindungseinstellungen
- Task-Einstellungen (z. B. Schedule)

21.2 Zertifikatverwaltung in ibaCMC

Die Konfiguration der Zertifikate für eine sichere Kommunikation kann bereits bei der Installation von *ibaCMC* vorgenommen werden. Ein spezieller Dialog bietet die Möglichkeit ein Zertifikat auszuwählen.

Für Informationen zur Installation siehe ↗ *Installation und Programmstart*, Seite 20.

Auswahl des Zertifikats
Das gewählte Zertifikat wird dann sowohl auf den Web-Server als auch auf die Gerätekommunikation angewendet, wenn verschlüsselte bzw. TLS-Kommunikation aktiviert ist. In beiden Fällen wird dasselbe Zertifikat verwendet.

Folgende Zertifikatoptionen stehen zur Auswahl:

- Standard-Zertifikat, selbstsigniert (default)
  Ein selbstsigniertes Zertifikat wird erstellt und verwendet. Sie können die Gültigkeitsdauer einstellen. Standardwert sind 5 Jahre, Sie können aber auch 2 Jahre wählen oder mit der Einstellung *Benutzerdefiniert* eine Dauer in Tagen eingeben.
- Zertifikatsdatei (PFX-Datei)
  Wählen Sie diese Option, wenn Sie ein eigenes Zertifikat verwenden wollen. Sie müssen

dafür die PFX-Datei zur Verfügung stellen und den Pfad zum Zertifikat sowie das Kennwort eingeben. iba AG empfiehlt das Zertifikat im Ordner …\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\ca abzulegen.

- Windows Zertifikatspeicher
  In dieser Einstellung können Sie auf ein vorhandenes Zertifikat im Windows Zertifikatspeicher referenzieren, um es für den Web-Server zu nutzen. Sie können noch wählen, welcher Zertifikatspeicher verwendet werden soll (persönlich/öffentlich) und wo sich der Ablagepfad befindet.

Gerätekommunikation (MQTT)
Für die Kommunikation zwischen *ibaPDA*-Geräten und ibaCMC können Sie den Port und den Kommunikationsmodus einstellen. Standardmäßig wird verschlüsselte Kommunikation angeboten. Wenn sich die beteiligten Systeme in einem isolierten Netzwerk ohne Internetverbindung befinden, dann können Sie auch mit unverschlüsselter Kommunikation arbeiten.

Hinweis

Bei unverschlüsselter Kommunikation sind die übertragenen Daten nicht geschützt und könnten von Angreifern gelesen werden. Auf dieses Risiko sollte der Anlagenbetreiber explizit hingewiesen werden!

Benachrichtigung über abgelaufenen Zetifikate
Zertifikate haben in der Regel eine begrenzte Gültigkeitsdauer. Wenn ein Zertifikat abgelaufen und somit eine Kommunikation nicht mehr möglich ist, dann werden in der Systemdiagnose (Übersicht und Register *System*) entsprechende Fehlermeldungen angezeigt.

21.2.1 Zertifikat erneuern oder ersetzen

In diesem Kapitel erfahren Sie, wie Sie ausgewählte Zertifikate aktualisieren oder ersetzen können.

Hinweis

Wenn die verschlüsselte Kommunikation aktiviert ist, dann müssen die *ibaPDA*-Geräte anschließend dem Zertifikat nochmals vertrauen.

Selbst signierte Zertifikate

1. Halten Sie den ibaCMC-Dienst an.
2. Entfernen Sie im Ordner C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\ca die Zertifikatsdatei certificate.pfx oder benennen Sie sie um.
3. Starten Sie den ibaCMC-Dienst.

Nach dem Neustart wird automatisch ein neues Zertifikat certificate.pfx generiert, wenn in dem Ordner eine Datei mit diesem Namen nicht vorhanden ist. Die Gültigkeitsdauer dieses neuen Zertifikats gleicht der Dauer, die im Installer zuvor definiert wurde.

Zertifikatsdatei (*.pfx)

1. Halten Sie den ibaCMC-Dienst an.
2. Kopieren Sie die neue PFX-Datei in den Ordner auf dem Server, in dem auch das aktuell verwendete Zertifikat gespeichert ist. iba AG empfiehlt dafür folgenden Pfad: `C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\ca`
3. Starten Sie den ibaCMC-Dienst.

Falls sich der Name des neuen Zertifikats von dem vorhandenen unterscheidet, kopieren Sie die neue PFX-Datei in den Ordner, in dem das aktuelle Zertifikat gespeichert ist, z. B. `C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\ca`, und starten anschließend erneut den Installationsvorgang, um dort den Pfad zum neuen Zertifikat anzupassen.

Windows Zertifikatspeicher

1. Halten Sie den ibaCMC-Dienst an.
2. Aktualisieren Sie das Zertifikat im Windows Zertifikatspeicher.
3. Starten Sie den ibaCMC-Dienst.

Falls sich der Aussteller des Zertifikats geändert haben sollte, starten Sie nochmal den Installationsvorgang, um dort den Aussteller des Zertifikats anzupassen.

21.2.2 Windows Zertifikatspeicher - Suchtreffer-Priorisierung

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zur Suche im Windows Zertifikatspeicher bzw. zu den Regeln, nach denen Suchtreffer überprüft und priorisiert werden.

Wenn ein Suchbegriff eingegeben wird, dann wird jedes Zertifikat nach den Regeln in der unten stehenden Reihenfolge geprüft. Die erste Regel, die einen Treffer ergibt, besimmt das Ergebnis. Treffer bzw. Übereinstimmungen sind schreibungsunabhängig und Leerzeichen vor und nach dem Suchbegriff werden entfernt bzw. ignoriert.

Eine Erläuterung der verwendeten Abkürzungen finden Sie nach der Tabelle.

Die im Folgenden genannten Beispiele gehen von Zertifikaten aus, die folgende Eigenschaften besitzen:

- **Subject**: CN = web.example.com, O = iba AG, C = DE
- **Issuer**: CN = iba Root CA, O = iba AG, C = DE
- **SAN**: DNS = web.example.com, IP = 192.168.1.10

Treffer-Regeln (Matching rules)
Von höchster Priorität (oben) bis niedrigster Priorität (unten)

Prio | Regel	Beschreibung	Beispiel für Suchbegriff
1 | Genauer Betreff	Die Zeichenfolge „Subject/CN“ stimmt exakt mit dem Suchbegriff überein.	CN=web.example.com, O=iba AG, C=DE

Prio | Regel	Beschreibung	Beispiel für Suchbegriff
2 | Betreff enthält	Der Subject/CN enthält den Suchbegriff.	web.example.com
3 | Exakter Distiguished Name	Der Betreff stimmt mit dem Suchbegriff überein, der als vollständiger DN interpretiert wurde. Erfasst DNs, die inhaltlich identisch, aber anders formatiert sind (z. B. durch Leerzeichen) als die rohe Subject-Zeichenkette.	CN=web.example.com,O=iba AG,C=DE (keine Leerzeichen nach Kommas)
4 | Semantischer Distinguished Name	Der Betreff stimmt mit dem Suchbegriff als semantisch äquivalenter DN überein, wobei Unterschiede wie die Reihenfolge der RDNs toleriert werden.	C=DE, O=iba AG, CN=web.example.com (Komponenten in umgekehrter Reihenfolge)
5 | Aussteller	Der Aussteller enthält den Suchbegriff.	iba Root CA
6 | Alternative Namen des Betreffs (SAN)	Ein SAN-Eintrag (DNS, IP, E-Mail oder UPN) enthält den Suchbegriff.	192.168.1.10
7 | Keine Übereinstimmung	Keine der oben genannten Regeln trifft zu; das Zertifikat wurde nicht gefunden.	unknown.host.local

Legende der Abkürzungen

CN – Common Name

Der „Hauptname" im Subject eines Zertifikats, meist der Hostname bzw. die Domain (z. B. web.example.com). Bei Webserver-Zertifikaten identifiziert er den Server.

DN – Distinguished Name

Der vollständige, eindeutige Name eines Zertifikats-Subjects, zusammengesetzt aus mehreren Komponenten (RDNs). Beispiel: CN=web.example.com, O=iba AG, C=DE. Der CN ist also nur ein Teil des DN.

RDN – Relative Distinguished Name

Eine einzelne Komponente innerhalb eines DN, z. B. CN=web.example.com oder O=iba AG. Mehrere RDNs ergeben zusammen den DN.

CA – Certificate Authority (Zertifizierungsstelle)

Die Instanz, die Zertifikate ausstellt und signiert. Bei einem selbst-signierten Zertifikat ist der Aussteller identisch mit dem Zertifikat selbst; bei einem PFX vom Kunden gibt es meist eine echte CA. (In eurem Setup ist CA außerdem der Name des Unterordners in ProgramData, in dem das Zertifikat abgelegt wird.)

SAN – Subject Alternative Name

Zusätzliche Namen/Adressen, für die das Zertifikat ebenfalls gültig ist, über den CN hinaus. Typen: DNS (Hostnamen), IP (IP-Adressen), Email, UPN (User Principal Name). Moderne Browser prüfen primär die SAN-Einträge, nicht mehr den CN.

O – Owner/Issuer

Eigentümer bzw. Aussteller des Zertifikats

C – Country
Land der Ausstellung; Beispiel C = DE für Deutschland

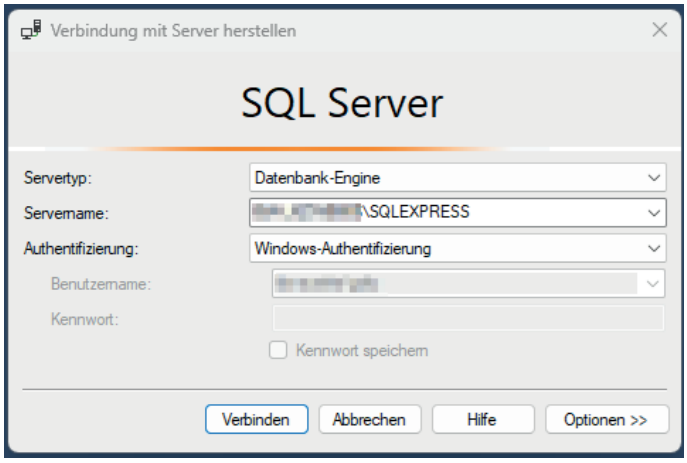
21.3 Datenbank vorbereiten

Prüfen Sie vor einer Neuinstallation von *ibaCMC*, ob bereits eine Datenbank vorhanden ist. Wenn Sie *ibaCMC* neu installieren und es ist noch keine Datenbank vorhanden, müssen zwei Datenbanken am SQL-Server angelegt werden bevor der *ibaCMC*-Installer ausgeführt wird.

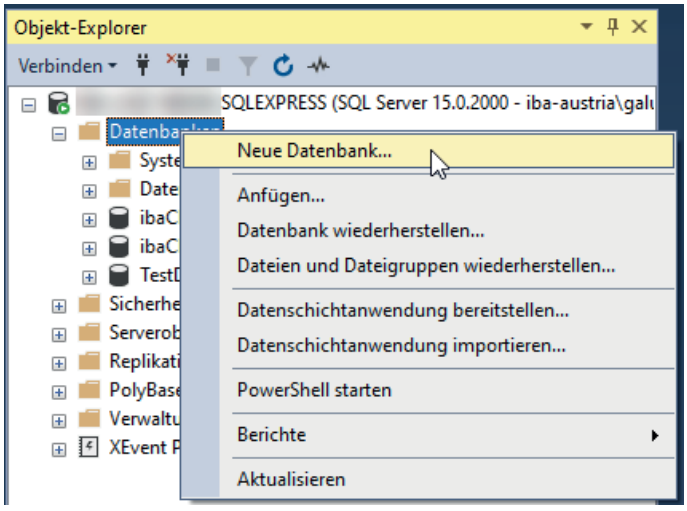
Gehen Sie wie folgt vor:

Datenbank erstellen

1. Melden Sie sich am SQL-Server mit einem Benutzer an, der über *sysadmin*- und *dbcreator*-Rechte verfügt.

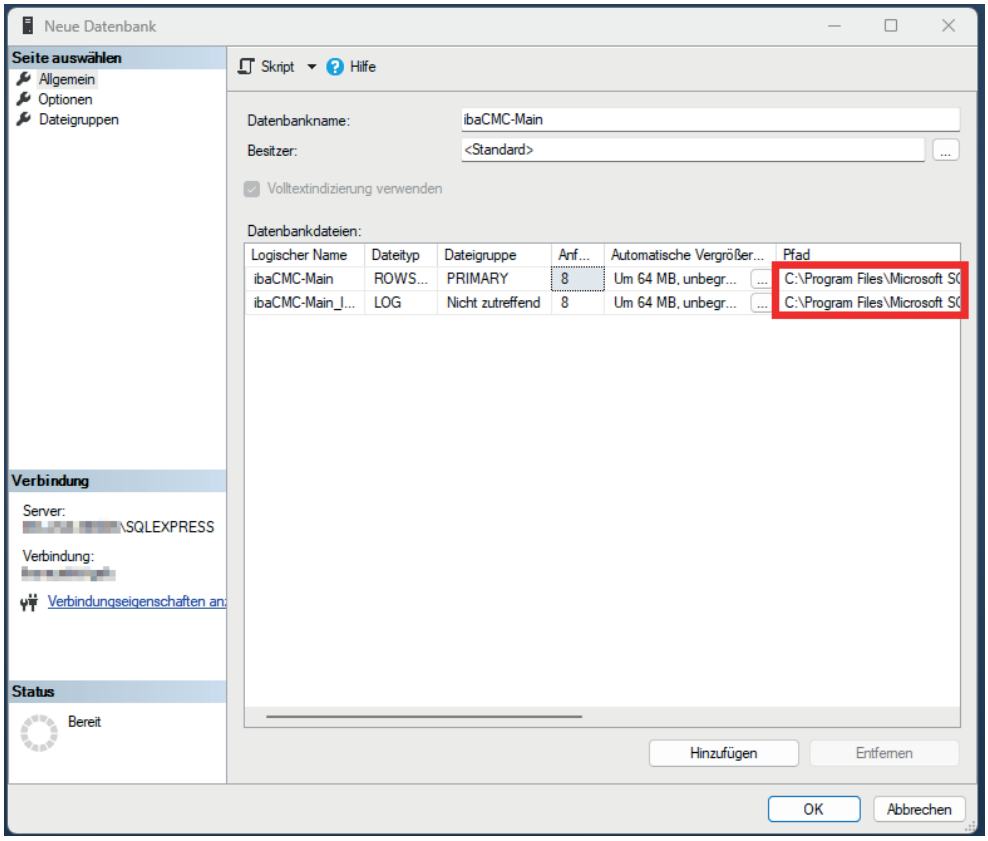


2. Markieren Sie den Datenbank-Ordner, öffnen mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü und wählen *Neue Datenbank...*



3. Legen Sie zwei leere Datenbanken an. Folgende Namensgebung wird empfohlen:
   - ibaCMC-Main
   - ibaCMC-Comm
4. Legen Sie beim Anlegen der Datenbank auch den Pfad für die Datenbankablage fest.

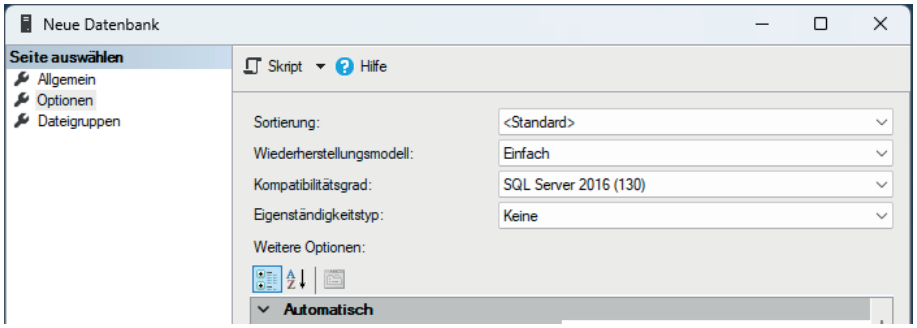
Da der Speicherplatz der Datenbank bei längerer Systemlaufzeit und größeren Konfigurationen anwachsen wird, wird empfohlen, diese nicht auf dem C-Laufwerk, sondern auf einer extra dafür vorgesehenen Festplatte zu speichern.



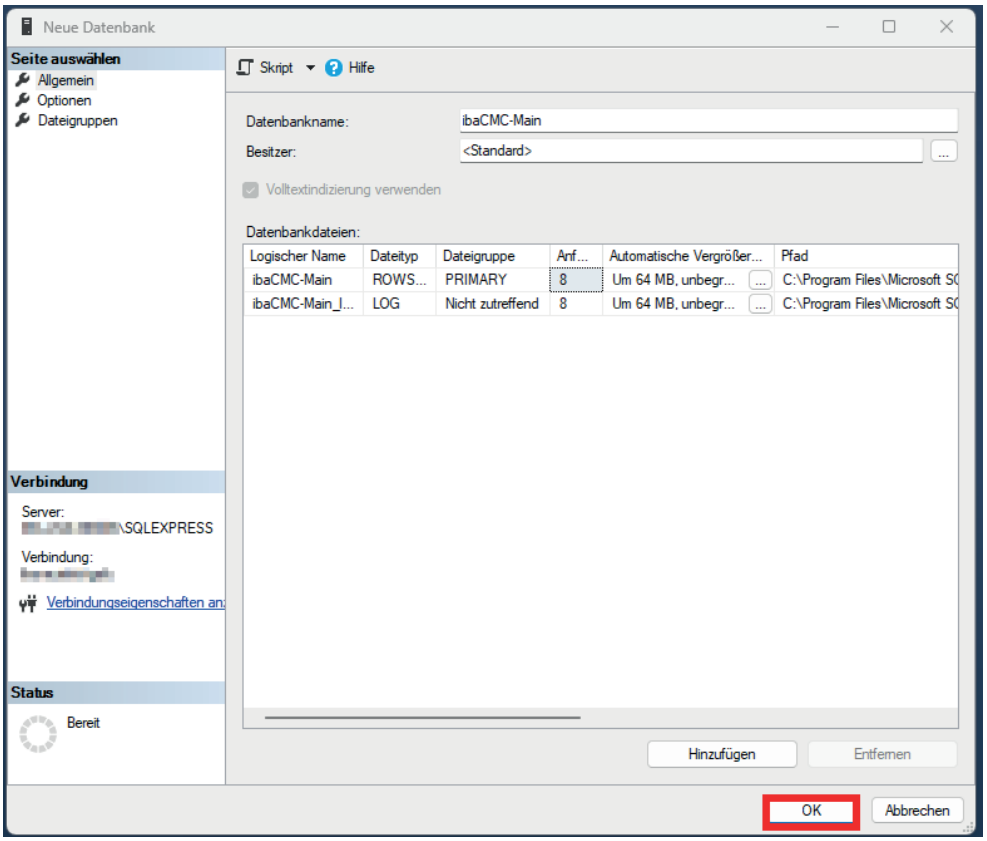
5. Wählen Sie die Seite *Optionen* und prüfen Sie die Einstellungen.

   Folgende Einstellungen werden von iba AG empfohlen:

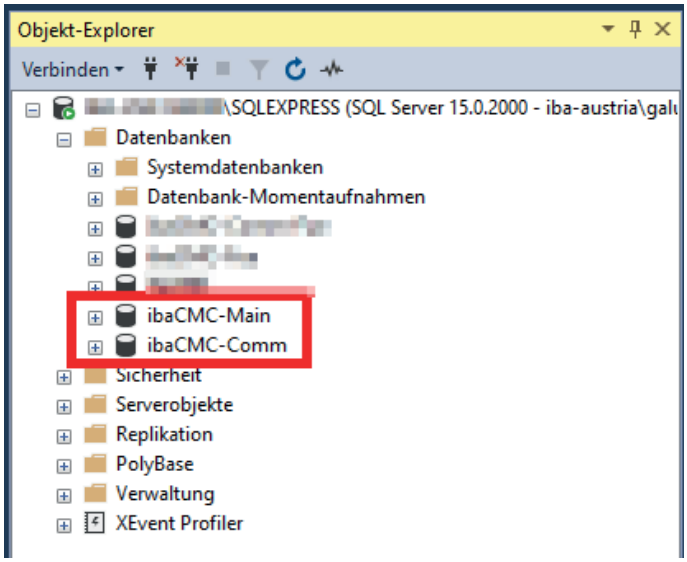
   - Wiederherstellungsmodell: Einfach, es sei denn, Ihre IT-Abteilung hat andere Anforderungen
   - Kompatibilitätsgrad: SQL Server 2016 (130)
   - Alle anderen Einstellungen können bleiben wie sie sind, es sei denn, Ihre IT-Abteilung hat andere Anforderungen.



6. Schließen Sie die Installation mit <OK> ab.



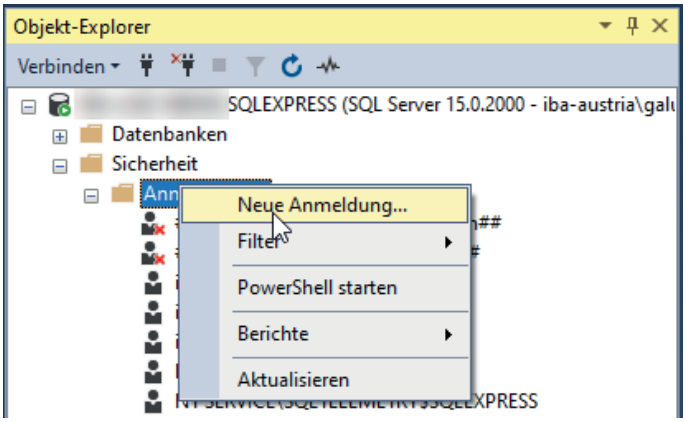
→ Beide Datenbanken sollten nun im Objekt-Explorer angezeigt werden.



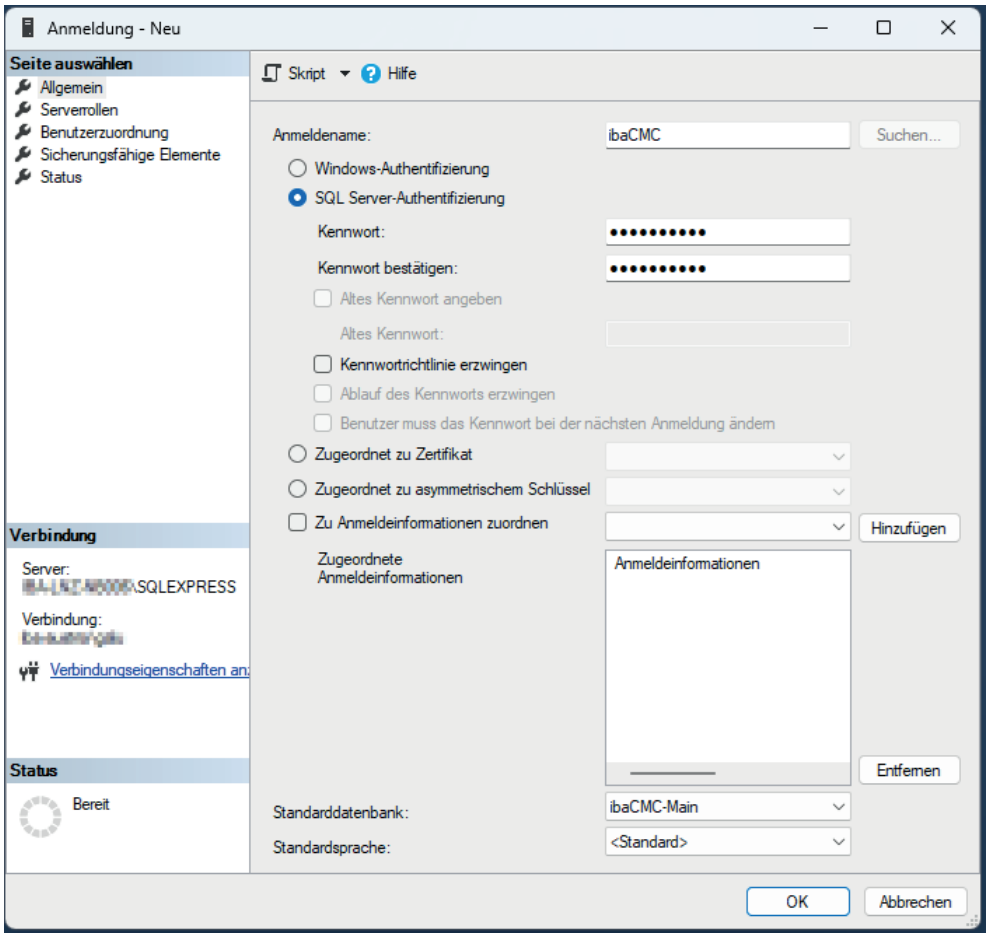
Datenbank-Benutzer anlegen

Damit die *ibaCMC*-Applikation auf die Datenbank zugreifen kann, wird ein SQL-Server-Benutzer mit *db_owner*-Rechten benötigt. Um diesen Benutzer anzulegen, gehen Sie wie folgt vor:

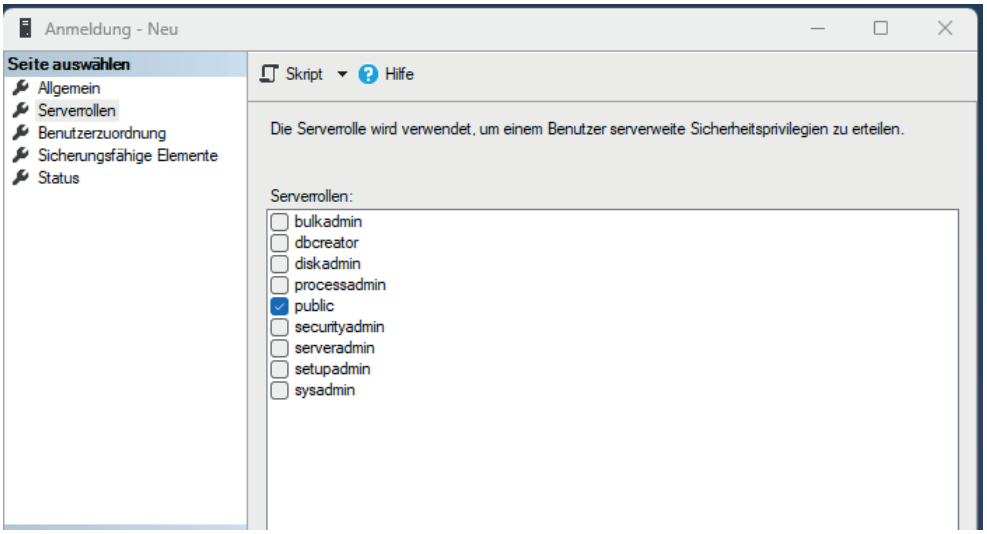
1. Markieren Sie den Ordner *Anmeldung* unter dem Ordner *Sicherheit*. Öffnen Sie mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü und wählen *Neue Anmeldung...*.



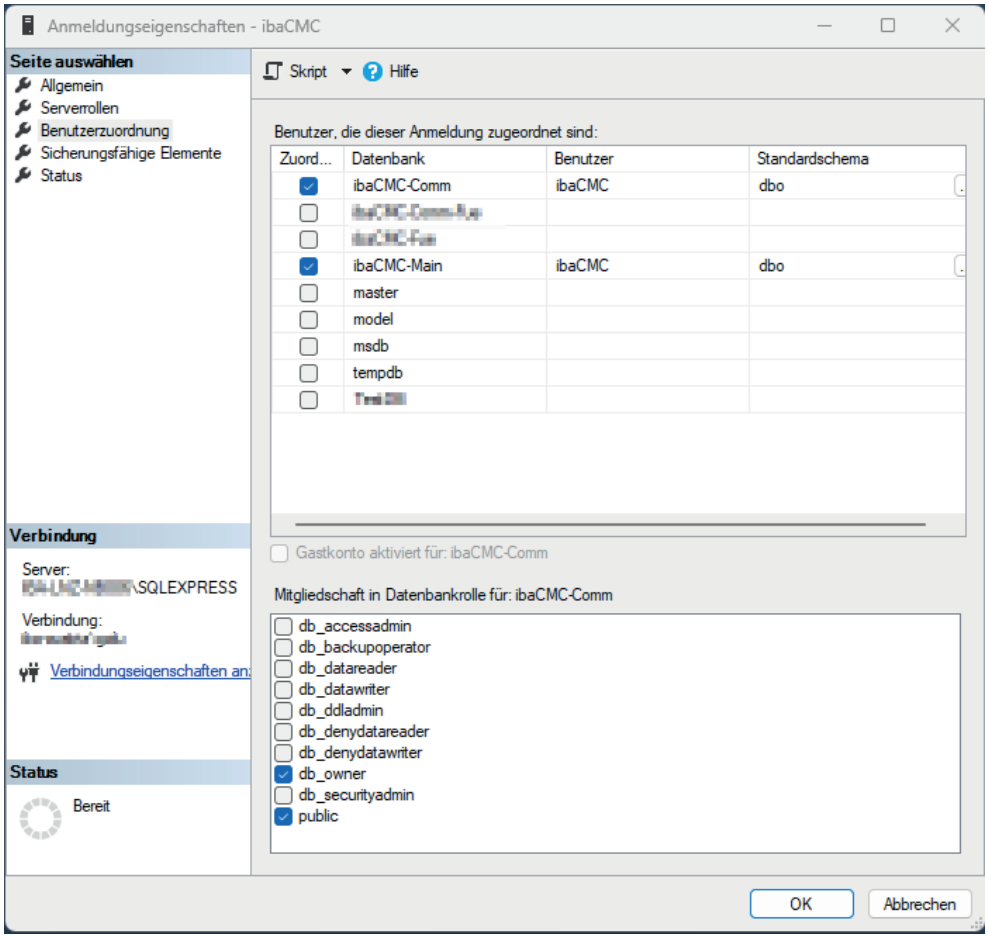
2. Nehmen Sie folgende Einstellungen unter *Allgemein* vor:
   - Anmeldename: ibaCMC (Default)
   - SQL Server-Authentifizierung
     Kennwort: Analysis1! (Default)
   - Kennwortrichtlinie erzwingen: deaktiviert (default)
   - Standarddatenbank: ibaCMC-Main (Default)



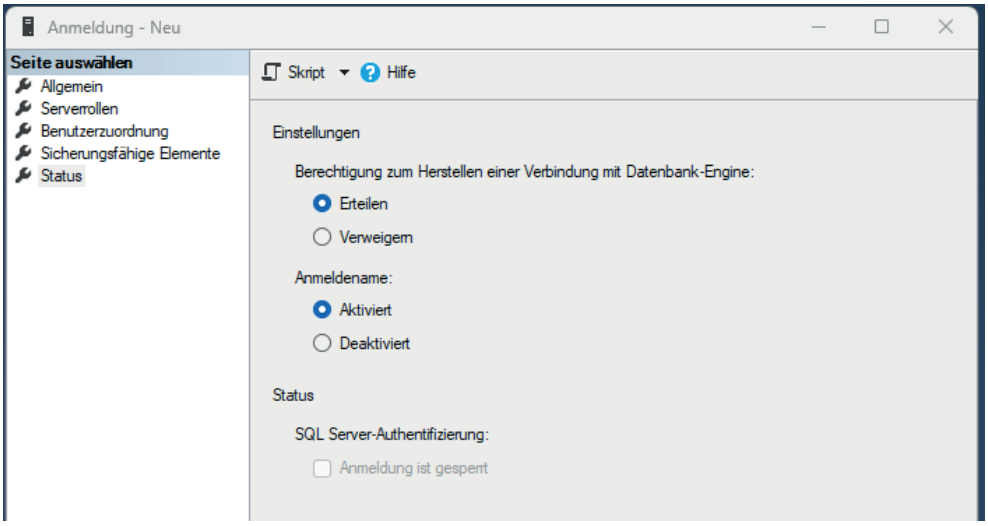
3. Wählen Sie im Dialog *Serverrollen public* aus (meist Default-Einstellung).



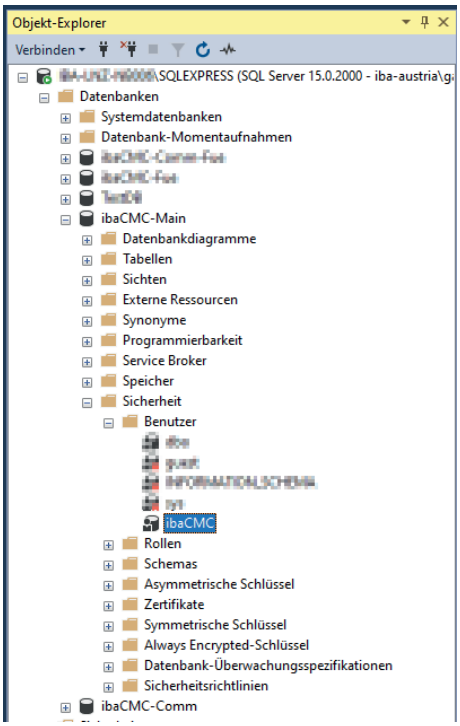
4. Weisen Sie im Dialog *Benutzerzuordnung* den erstellten Datenbanken *ibaCMC-Main* und *ibaCMC-Comm* die Datenbankrolle *db_owner* zu.



5. Nehmen Sie im Dialog *Status* folgende Einstellungen vor:



6. Mit <OK> wird der Benutzer angelegt. Prüfen Sie im Objekt-Explorer unter Benutzer, ob der Benutzer richtig angelegt wurde.

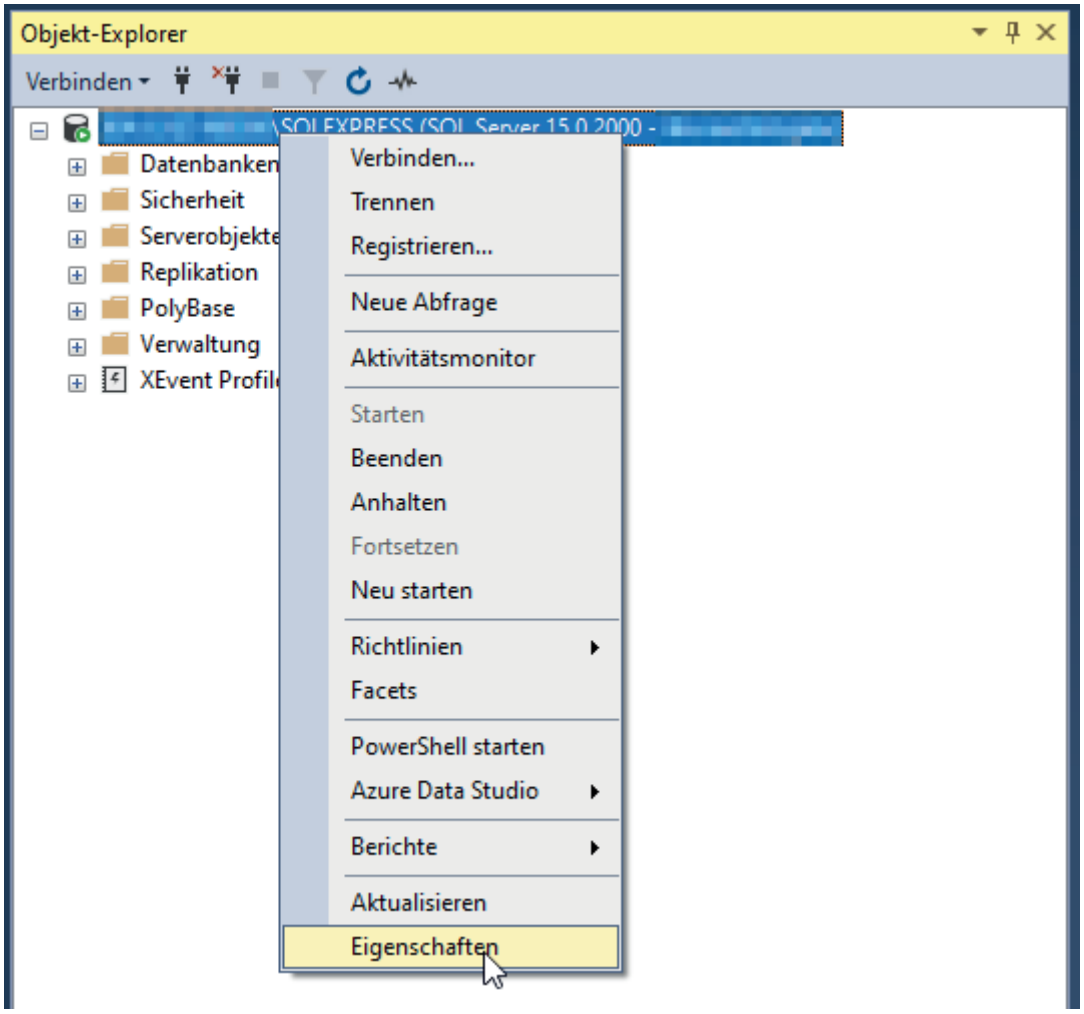


Serverauthentifizierung anpassen

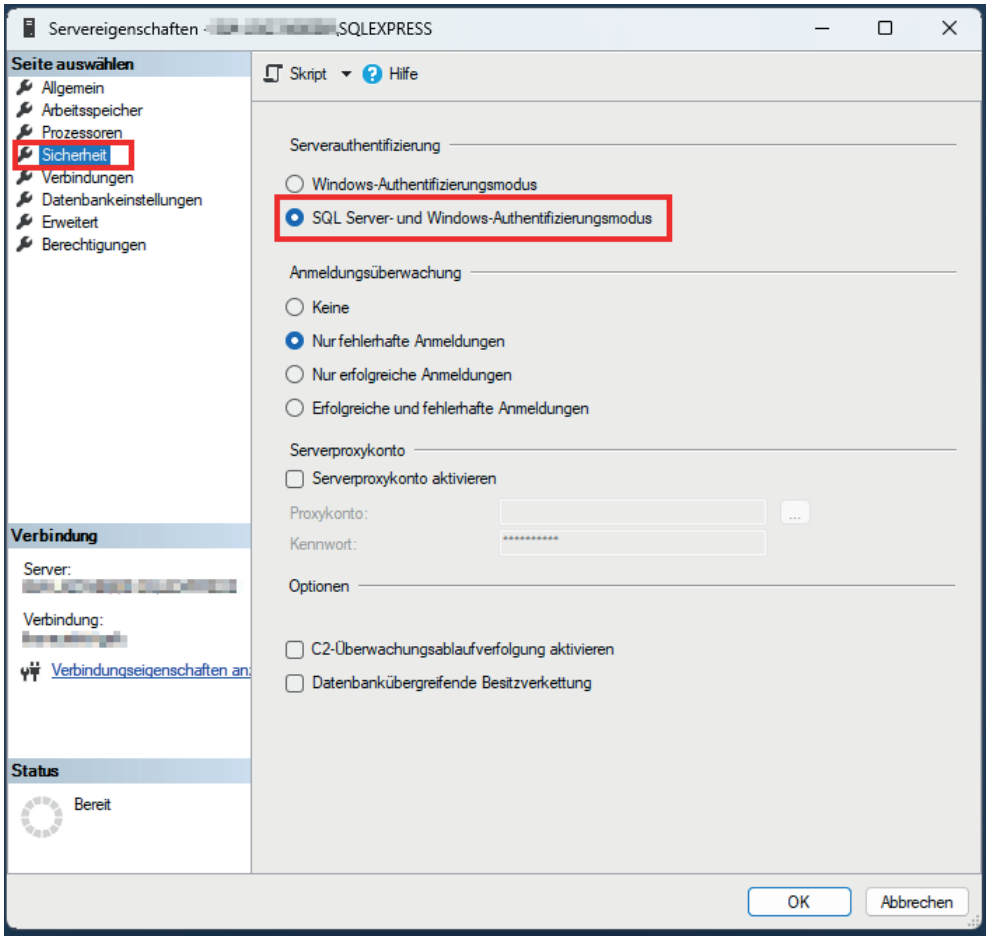
Damit sich auch SQL-Benutzer wie der soeben erstellte <ibaCMC> Benutzer am SQL-Server anmelden können, muss unter Servereigenschaften die Option „SQL Server- und Windows-Authentifizierungsmodus„ aktiviert werden. Nach der Änderung muss der SQL-Server neu gestartet werden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie *Eigenschaften* im Kontextmenü des SQL-Servers im Objekt-Explorer.

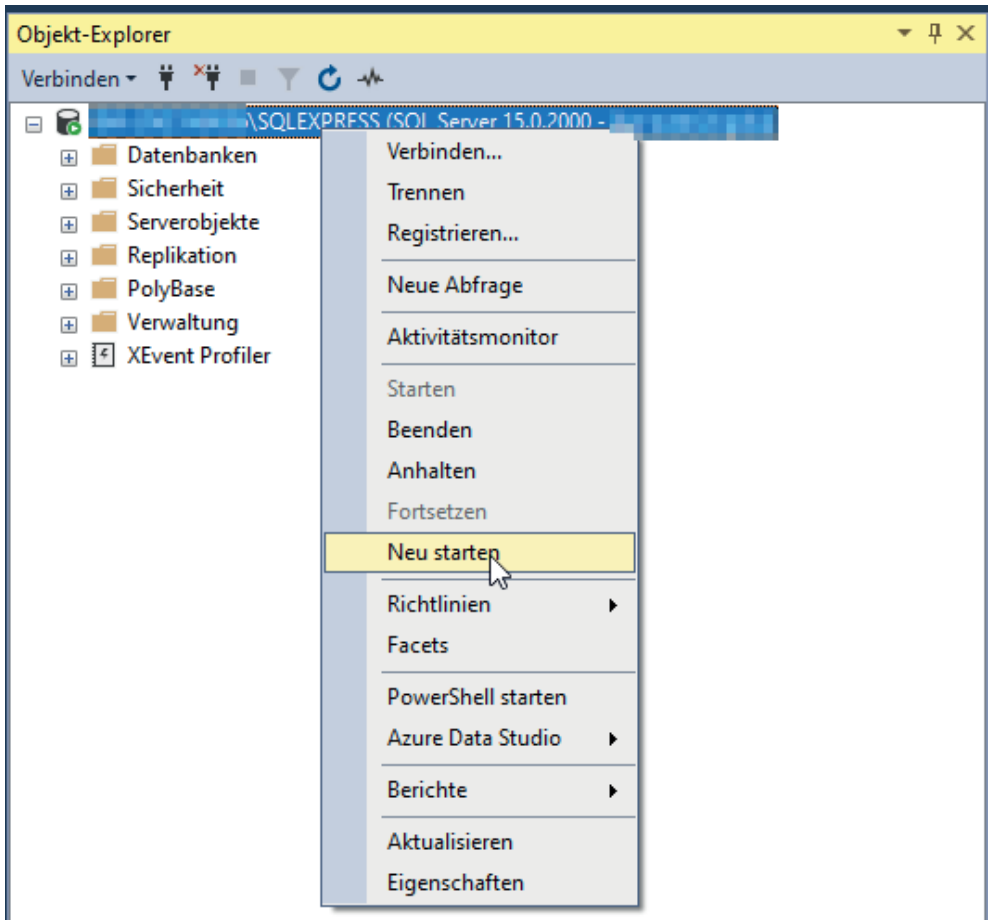


2. Wählen Sie bei Serverauthentifizierung die Option QL Server- und Windows-Authentifizierungsmodus.



3. Schließen Sie den Dialog mit <OK>.

4. Wählen Sie *Neu starten* im Kontextmenü des SQL-Servers im Objekt-Explorer.



21.4 Konfiguration der Datenbankverbindung

Die Konfiguration der Datenbankverbindung nehmen Sie in der Konfigurationsdatei `appsettings.json` vor.

Abschnitt in der JSON-Datei:

```
"ConnectionStrings": {
"Main": "Server=<db-host>;Database=<db-name-main-database>;User=<db-username>;Password=<db-password>;MultipleActiveResultSets=True;Enlist=True;",
"Comm": "Server=<db-host>;Database=<db-name-comm-database>;User=<db-username>;Password=<db-password>;MultipleActiveResultSets=True;Enlist=True;"
},
```

Bedeutung der Parameter

Parameter	Bedeutung
db-host	Serveradresse des MS SQL-Servers
db-name-main-database	Datenbankname der Main-Datenbank
db-name-comm-database	Datenbankname der Comm-Datenbank
db-username	SQL-Benutzername für den Zugriff auf die Datenbank
db-password	Kennwort des SQL-Benutzers für den Zugriff auf die Datenbank

21.5 Systemverhalten bei fehlender Datenbankverbindung

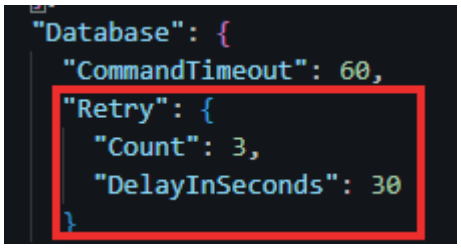
Damit *ibaCMC* arbeiten kann, muss eine Verbindung zur SQL-Datenbank bestehen.

Es gibt verschiedene Szenarien, wo der Zugriff auf die SQL-Datenbank nicht möglich oder gestört ist.

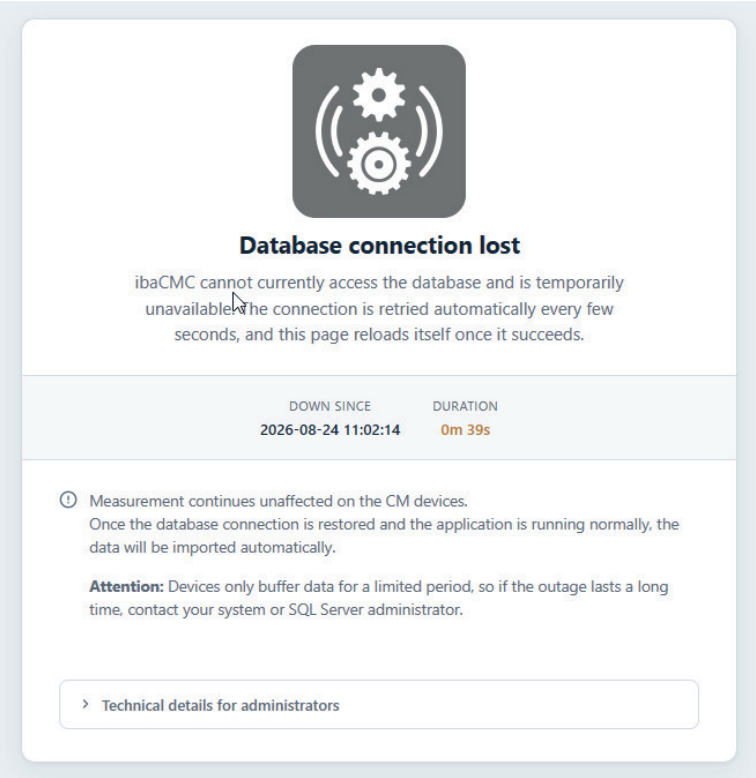
Datenbank ist schon zum Start von ibaCMC nicht erreichbar
In dem Fall, dass schon zum Start von *ibaCMC* keine Datenbankverbindung möglich ist, wird die Anwendung, d. h. der *ibaCMC*-Dienst, wieder beendet.

Datenbank ist zum Start erreichbar und fällt erst später aus
In diesem Fall startet die Anwendung normal.

Wenn später die Datenbank vorübergehend nicht erreichbar ist oder z. B. wegen geplanter Wartungsmaßnahmen am SQL-Server heruntergefahren wird, dann läuft der ibaCMC-Dienst zunächst weiter. Wenn die Datenbank nicht erreichbar ist, wiederholt der *ibaCMC*-Dienst Datenbankanfragen so oft und in den zeitlichen Abständen, wie in der Datei `appsettings.json` beim Parameter "Retry" eingestellt ist.



Ist die Datenbank danach weiter nicht erreichbar, wechselt *ibaCMC* in einen besonderen Modus. Es wird zwar weiterhin zyklisch versucht, die Datenbankverbindung wiederherzustellen, aber der Web-Client ist nicht mehr erreichbar. Anstelle des Web-Clients erscheint eine Seite mit einem Hinweis. Für Administratoren enthält sie zusätzliche Informationen.



Außerdem ist in diesem Modus der MQTT-Broker offline, d. h. dass Geräte ihre Daten nicht an den *ibaCMC*-Server schicken können.

Wenn die Datenbankverbindung schließlich wiederhergestellt ist, dann startet der *ibaCMC*-Dienst automatisch neu im normalen Modus.

Hinweise zur Störungsbeseitigung

Wenn die "Database connection lost"-Seite angezeigt wird:

- Überprüfen Sie die Datenbankverbindung

21.6 Open Source Lizenzen

Die Quellen für die genutzten Open Source Lizenzen sind über *ibaCMC* direkt anwählbar und in folgender Datei hinterlegt:

`C:\Program Files\iba\ibaCMC\Server\wwwroot\third-party-licenses.txt`

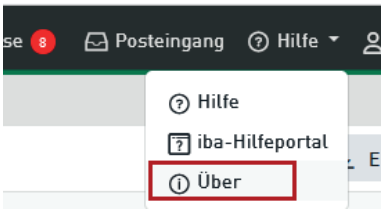
21.7 Refresh Browser – Cache leeren und Neuladen

ibaCMC ist ein Webservice, dessen Präsentationsebene durch Webbrowser erreichbar ist und visualisiert wird. Nach einer Aktualisierung des *ibaCMC*-Service oder wenn mehrere Benutzer zeitgleich an einer Dashboard-Ansicht arbeiten, können Sie durch Löschen des Browser-Cache das Programm und die Ansichten initial laden. Das Löschen des Cache ist insbesondere sinnvoll, wenn nach einem Update erwartete Funktionen nicht erreicht werden oder sich unterschiedliche Ansichten auf verschiedenen Endgeräten für die gleiche Dashboard-Ansicht ergeben.

Mit der Tastenkombination <Strg> + <F5> können Sie den Browser-Cache löschen.

21.8 Lizenzübersicht

Wenn Sie in der Kopfzeile von *ibaCMC* das Hilfe-Menü öffnen und *Über* wählen, dann erhalten Sie Informationen zur Lizenzierung Ihrer *ibaCMC*-Installation.



Außerdem gibt es das Register *Gerätelizenzen*.

In diesem Register sind in tabellarischer Form die Lizenzinformationen zu allen CMUs und CMU-Modulen aus dem Anlagenbaum aufgelistet.

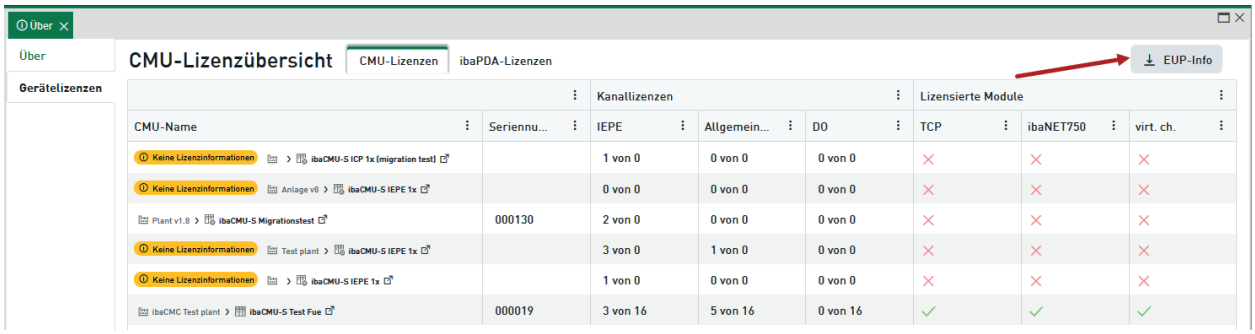
Die Informationen verteilen sich auf zwei Folgeregister:

- CMU-Lizenzen, nur ibaCMU-S mit Modulen
- ibaPDA-Lizenzen, ibaDAQ und ibaM-DAQ mit Modulen

CMU-Lizenzen

Dieses Register enthält Informationen zu den älteren *ibaCMU-S*. Deren Lizenzierung unterscheidet sich von der Lizenzierung bei den neueren CMU-Typen *ibaDAQ* und *ibaMDAQ*.

Für die CMU-Module liegen in der Regel keine Lizenzinformationen vor, da die Lizenzierung in den CMUs erfolgt.



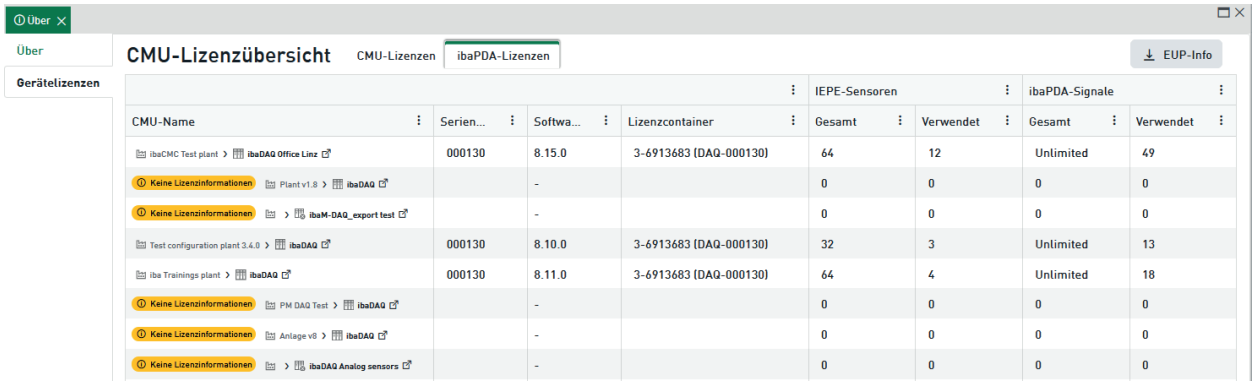
Neben den Seriennummern der CMUs finden Sie hier weitere Informationen zu den verfügbaren und genutzten Lizenzen.

In den Spalten *Kanallizenzen* finden Sie Angaben dazu, wie viele Kanäle (IEPE, Allgemein (AI) oder DO) von der lizenzierten Anzahl konfiguriert sind bzw. genutzt werden.

In den Spalten *Lizenzierte Module* finden Sie Informationen darüber, ob Module wie TCP, ibaNet750 oder Virtuelle Kanäle lizenziert sind (grüner Haken) oder nicht (rotes X).

ibaPDA-Lizenzen

Dieses Register enthält die Lizenzinformationen zu den *ibaPDA*-basierten CMUs wie *ibaDAQ* und *ibaMDAQ*.



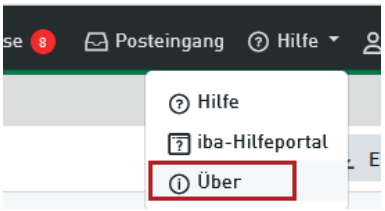
Neben den Seriennummern der CMUs finden Sie hier Angaben zur installierten *ibaPDA*-Version und zur ID des Lizenzcontainers.

In den Spalten *IEPE-Sensoren* sehen Sie die laut Lizenz zulässige Gesamtanzahl von IEPE-Sensoren und daneben die Zahl der wirklich verwendeten.

Entsprechend ist in den Spalten *ibaPDA-Signale* die Anzahl der lizenzierten und der wirklich verwendeten Signale angegeben.

21.9 EUP-Infodatei

Wenn Sie in der Kopfzeile von *ibaCMC* das Hilfe-Menü öffnen und *Über* wählen, dann erhalten Sie Informationen zur Lizenzierung Ihrer *ibaCMC*-Installation.

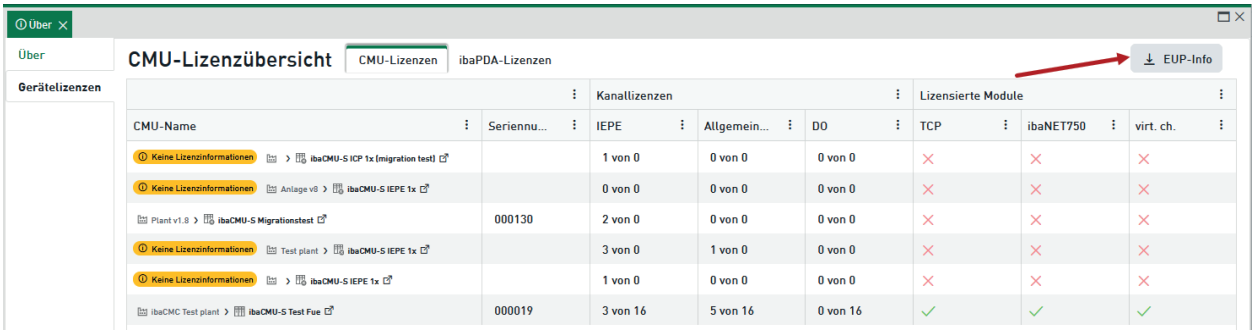


Außerdem gibt es das Register *Gerätelizenzen*.

In diesem Register befindet sich rechts oben ein Button für die Erzeugung der EUP-Infodatei.

Ansonsten finden Sie in diesem Register in tabellarischer Form die Lizenzinformationen zu allen CMUs und CMU-Modulen aus dem Anlagenbaum.

Für weitere Informationen dazu siehe ↗ *Lizenzübersicht, Seite 208*



Entsprechend der Lizenzpolitik ist eine regelmäßige Verlängerung der Update- und Supportperiode (EUP) erforderlich, wenn Sie langfristig auf Software-Updates zugreifen und/oder unseren Support in Anspruch nehmen wollen.

Um im Fall einer Verlängerung der Periode bzw. bei Erweiterungen des Systems die Lizenzinformationen eindeutig zu sammeln und den Vorgang so einfach wie möglich zu gestalten, gibt es die EUP-Infodatei.

Mit dem Button <EUP-Info> oberhalb der Tabelle können Sie die Erzeugung und den Download dieser Datei starten.

Der Dateiname wird automatisch nach folgendem Schema gebildet:

`yyyymmdd_EUP-Info-ibaCMC_customername.zip`

In der EUP-Infodatei sind alle relevanten Informationen über Lizenzen und verwendete Sensoren enthalten, sodass der Vertrieb von iba Ihnen möglichst schnell ein passendes Angebot erstellen kann.

Senden Sie bitte die Datei nach dem Download einfach zusammen mit Ihrer Anfrage an den iba-Support oder die regionale iba-Vertretung.

21.10 Log-Level einstellen

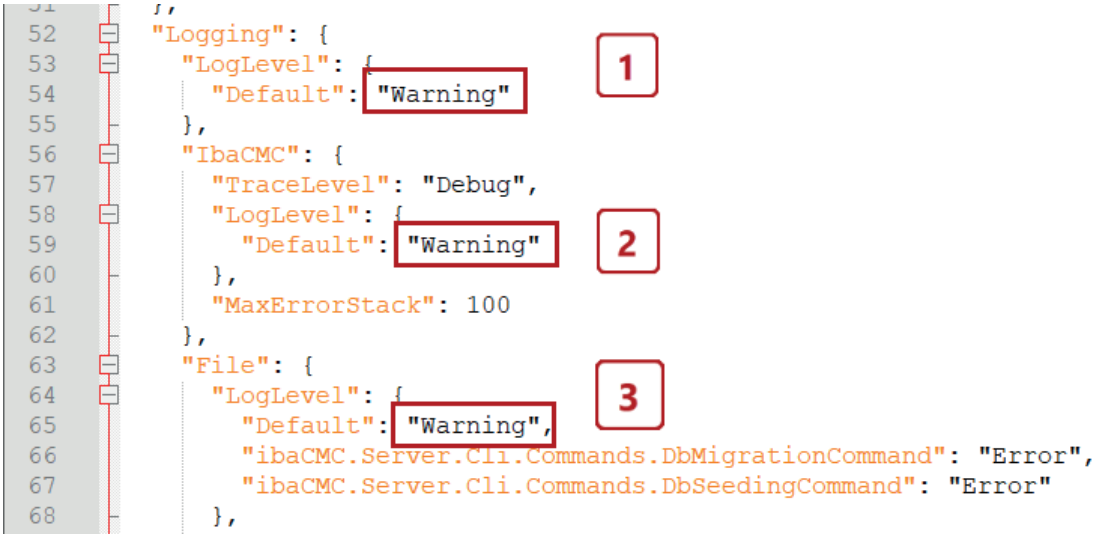
Ereignisse, die als Logbucheinträge protokolliert werden, sind jeweils mit einem Log-Level verknüpft.

Für weitere Informationen zu Logbucheinträgen siehe ↗ *Logbucheinträge*, Seite 163.

Grundsätzlich werden zunächst alle Ereignismeldungen im System angezeigt und gespeichert, egal ob es sich um einfache Informationen, um Warnungen oder Fehler handelt. Die Log-Dateien, die im Pfad C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\logs geschrieben werden, können dadurch sehr groß werden.

Sie können die Schwelle, ab der ein Logbucheintrag in die Datei geschrieben wird, einstellen.

Bearbeiten Sie dazu die Datei
`C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\appsettings.json`



Nr.	Parameter	Bedeutung
1	Logging > LogLevel > Default	Default Log-Level, der zur Anwendung kommt, wenn die Einträge ibaCMC > LogLevel > Default oder File > Loglevel > Default nicht definiert sind bzw. in der Datei `appsettings.json` fehlen.
2	ibaCMC > LogLevel > Default	Dieser Log-Level bestimmt, welche Einträge in die Datenbank *Logtabelle* geschrieben werden. Diese Einträge können in der Web-Oberfläche unter *Syslogs* eingesehen werden.
3	File > Loglevel > Default	Dieser Log-Level bestimmt, welche Einträge in die Log-Datei geschrieben werden. Die Log-Dateien sind im Pfad `C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\logs` abgelegt.

Mögliche Werte für alle drei Parameter sind "Warning" oder "Error".

Wenn Sie den Default-Log-Level im Bereich "File" auf "Warning" stellen, dann werden nur noch Logbucheinträge mit dem Level "Warning" oder höher in die Datei geschrieben.

Die neuen Einstellungen werden erst nach einem Neustart aktiv.

21.11 CMU-Migration

In diesem Kapitel erfahren Sie, welche Dinge bei der Migration von einer CMU vom Typ *ibaCMU-S* zu einer CMU vom Typ *ibaDAQ* oder *ibaM-DAQ* zu beachten sind und was Sie tun müssen, um die nötigen Voraussetzungen für eine Migration zu erfüllen.

Migration von ibaCMU-S zu ibaDAQ
Für die Migration von *ibaCMU-S* zu *ibaDAQ* steht Ihnen ein Migrationsassistent zur Verfügung.

Weiter Informationen dazu finden Sie im nächsten Abschnitt.

Migration von ibaCMU-S zu ibaM-DAQ
Für eine Migration von *ibaCMU-S* zu *ibaM-DAQ* steht kein Assistent zur Verfügung. Diese Migration müssen Sie vollständig manuell durchführen, d. h. Sie müssen in *ibaCMC* ein neues Gerät anlegen und alle Sensoren „umverdrahten“ sowie die nötigen TCP-Telegramme und Snapshots neu anlegen.

21.11.1 Migration von ibaCMU-S zu ibaDAQ mit Migrationsassistent

Um den Assistenten zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie im Anlagenbaum von *ibaCMC* die CMU (*ibaCMU-S*) aus, die Sie migrieren wollen.
2. Öffnen Sie die Konfigurationsseite.
3. Ändern Sie den Hardwaretyp zu *ibaDAQ*.

→ Anschließend öffnet sich der Migrationsassistent.

Bevor die Migration durchgeführt werden kann, prüft der Assistent einige Voraussetzungen.

Wenn eine der erforderlichen Voraussetzungen nicht gegeben ist, zeigt der Assistent im ersten Schritt eine Fehlermeldung.

Allgemeine Hinweise zur Migration

- Migration zu einer CMU vom Typ *ibaDAQ* ist grundsätzlich möglich für die CMU-Typen *ibaCMU-S*, *Haicmon-CMU* und *ibaPaduS-IT16*. In den weiteren Erläuterungen beschränkt sich diese Dokumentation auf den Typ *ibaCMU-S*.
- Die Migration zu *ibaDAQ* wird direkt am CMU-Element (z. B. *ibaCMU-S*) vorgenommen, d. h. es wird kein neues CMU-Gerät angelegt.
- Eine abgeschlossene Migration kann nicht mehr rückgängig gemacht werden.

Hinweis



iba AG empfiehlt zur Sicherheit vor Beginn der Migration ein Backup der Datenbank zu machen, um wieder auf einen älteren Konfigurationsstand zurückgehen zu können, falls es erforderlich sein sollte.

Funktionsumfang des Assistenten

Der Migrationsassistent führt folgende Aufgaben aus:

- Aktualisieren des internen Index (Buffer-Index) der Eingangskanäle, sodass DAT-Dateien, die noch mit *ibaCMU-S* erzeugt wurden, auch nach der Migration noch geöffnet werden können.
- DAT-Datei-Bereinigung auf Snapshot-spezifische Bereinigung übertragen. Die Einstellungen für die DAT-Datei-Bereinigung werden für alle Snapshots übernommen.
- BP-Filtereinstellungen der Sensoren in die neue Struktur übernehmen
- Konfigurationskennzeichen auf „ausstehend“ (pending) ändern
- MQTT-Topics für Verbindung mit *ibaPDA* einrichten
- Hardware-Typ auf *ibaDAQ* umstellen
- Meldung über Fertigstellung der Migration protokollieren (Log)

Die Konfiguration von Snapshots, TCP-Telegrammen und Modulkonfigurationen bleibt erhalten.

Grenzen von ibaDAQ im Vergleich zu ibaCMU-S

- *ibaDAQ* hat nur zwei Digitaleingänge anstelle von acht bei *ibaCMU-S*.
- *ibaDAQ* kann Rohdaten nicht direkt an ein *ibaPDA*-System über LWL streamen.
- *ibaDAQ* unterstützt nicht direkt *ibaNet750*-Module, die mit *ibaCMC* konfiguriert wurden. Eine Einbindung dieser Module ist dennoch über *ibaPDA* möglich.

Voraussetzungen für die Migration von ibaCMU-S zu ibaDAQ

- Nur die ersten zwei Digitaleingänge auf *ibaCMU-S* sind konfiguriert und werden in *ibaCMC* verwendet.
- Es sind keine virtuellen Kanäle konfiguriert.
- Es ist kein LWL-Rohdaten-Stream zu einem anderen *ibaPDA*-System konfiguriert.
- *ibaNet750* ist nicht konfiguriert und kein Sensor ist über ein *ibaNet750*-Modul angeschlossen.

Empfohlene Vorgehensweise bei der Migration

1. Starten Sie den Migrationsprozess und prüfen Sie etwaige Kompatibilitätsprobleme.
2. Wenn Kompatibilitätsprobleme aufgetreten sind, beseitigen Sie diese zunächst in der ibaCMC-Konfiguration, bevor Sie mit der Migration fortfahren.
3. Tauschen Sie das *ibaCMU-S*-Gerät gegen ein *ibaDAQ*-Gerät aus, nehmen Sie das *ibaDAQ*-Gerät in Betrieb und verbinden Sie es mit dem Netzwerk, um eine Verbindung mit *ibaCMC* aufbauen zu können.
4. Starten Sie den Migrationsassistenten und führen Sie die Migration durch, indem Sie im letzten Schritt des Assistenten auf "CMU-Migration starten" klicken. Bei erfolgreicher Migration sollten Sie die Meldung "Migration erfolgreich" sehen. Klicken Sie im Anschluss auf <Bestätigen>, um die Migration abzuschließen.
5. Verbinden Sie nun das *ibaDAQ*-Gerät mit *ibaCMC*
6. Nachdem die Verbindung zu *ibaCMC* aufgebaut ist, laden Sie die *ibaCMC*-Konfiguration auf das *ibaDAQ*-Gerät.

7. Prüfen Sie abschließend, ob alles funktioniert (TCP-Telegramme, Signalqualität usw.) und ob Daten wieder nach *ibaCMC* importiert werden.

Im Abschnitt ↗ *Hinweise zur Vorbereitung der Migration, Seite 214* finden Sie Hinweise und Anleitungen für die Fälle, in denen die Voraussetzungen für eine Migration noch nicht erfüllt sind.

21.11.2 Hinweise zur Vorbereitung der Migration

Für eine erfolgreiche Migration gelten bestimmte Voraussetzungen, die in der Praxis mitunter nicht gegeben sind.

In den folgenden Abschnitten finden Sie für drei typische Fälle Schritt-für-Schritt-Anleitungen, um die Voraussetzungen für eine Migration zu schaffen.

21.11.2.1 Mehr als zwei DI-Sensoren sind auf einem ibaCMU-S-Gerät konfiguriert

Wenn mehr als zwei DI-Sensoren an einem *ibaCMU-S*-Gerät genutzt werden, stehen drei alternative Vorgehensweisen für die Migration nach *ibaDAQ* zur Verfügung. Sichern Sie in jedem Fall die aktuelle *ibaCMC*-Konfiguration, bevor Sie Änderungen vornehmen. Notieren Sie alle aktuell an *ibaCMU-S* angeschlossenen DI-RPS-Sensoren, z. B. mithilfe eines Screenshots der aktuellen Konfiguration.

Option 1: ibaMS16xDI-24V-Modul hinzufügen und Sensoren umverdrahten

Voraussetzung: Ein freier Steckplatz am Rückwandbus von *ibaCMU-S* ist vorhanden.

Vorgehen (vor der Migration)

1. Entfernen Sie die Verknüpfung zu den am *ibaCMU-S*-Modul angeschlossenen DI-RPS -Sensoren.

   Wenn gewünscht, können die ersten beiden Sensoren am *ibaCMU-S*-Modul angeschlossen bleiben, falls später die zwei Digitaleingänge des *ibaDAQ*-Geräts dafür genutzt werden sollen.

2. Fahren Sie mit der Migration fort.

Vorgehen (nach der Migration)

1. Fügen Sie in *ibaCMC* das Hardware-Modul *ibaMS16xDI 24V* zu *ibaDAQ* hinzu.
2. Verbinden Sie die digitalen Sensoren mit dem neuen Modul.
3. Fügen Sie auch hardwareseitig das zusätzliche Hardware-Modul hinzu und verbinden Sie die digitalen Sensoren entsprechend der *ibaCMC*-Konfiguration.
4. Damit die Sensoren korrekt aufgezeichnet werden, aktualisieren Sie die Snapshot-Einstellungen in *ibaCMC*.
5. Laden Sie abschließend die Konfiguration auf das *ibaDAQ*-Gerät.

Option 2: Die ersten zwei DI-Sensoren am Modul erhalten, Drehzahlinformationen über TCP-Empfangstelegramm von ibaPDA empfangen

Im Folgenden wird angenommen, dass *ibaPDA* die Quelle für die Prozessdaten ist.

Voraussetzungen:

- Eine Lizenz *ibaPDA-Interface-Generic-TCP* ist jeweils für *ibaDAQ* und *ibaPDA* vorhanden.
- Zwischen *ibaDAQ* und *ibaPDA* besteht eine Netzwerkverbindung.

Vorgehen

1. Konfigurieren oder erweitern Sie in *ibaCMC* ein TCP-Empfangstelegramm um die benötigten Drehzahlsignale.
2. Ersetzen Sie die DI-RPS-Sensoren in den Bauteilgruppen durch die TCP-Kanäle.

   Entfernen Sie nicht die DI-RPS-Sensoren aus der Konfiguration, um die bereits aufgezeichneten Drehzahlverläufe nicht zu verlieren.
3. Damit das richtige Drehzahlsignal für die Bedingung und Aufzeichnung verwendet wird, aktualisieren Sie die Snapshot-Einstellungen in *ibaCMC*.
4. Trennen Sie hardwareseitig die DI-RPS-Sensoren, die auf TCP umgestellt werden, vom *ibaCMU-S*-Modul.
5. Verbinden Sie die DI-RPS-Sensoren, die weiterhin benötigt werden, auf *ibaDAQ*.
6. Konfigurieren Sie das TCP-Telegramm in *ibaPDA* mit den benötigten Signalen.
7. Fahren Sie mit der Migration fort, siehe ↗ *Migration von ibaCMU-S zu ibaDAQ mit Migrationsassistent, Seite 212*.

Hinweis

Prüfen Sie nach der Migration noch einmal die TCP-Verbindung in *ibaPDA* auf dem *ibaDAQ*-Gerät.

Option 3: Die ersten zwei DI-Sensoren am Modul erhalten, Drehzahlinformationen mit Prozesssignalintegration über eine ibaPDA-Schnittstelle empfangen

Voraussetzungen:

- Auf *ibaDAQ* ist eine Schnittstelle zu einem Fremdsystem vorhanden, die die Drehzahlsignale überträgt. Das kann jede der verfügbaren *ibaPDA*-Schnittstellen (z. B. OPC UA) sein.
- Eine Lizenz für die jeweilige *ibaPDA*-Schnittstelle ist vorhanden.

  Hinweis: Die *ibaCMS-One-Sensor*-Lizenz enthält bereits 2 OPC UA-Client-Schnittstellen, die u. U. Prozessdaten von einem *ibaPDA*-System über dessen integrierten OPC UA-Server übertragen kann.
- Alle DI-RPS-Sensoren, die durch Prozesssignale ersetzt werden sollen, sind von *ibaCMU-S* getrennt. Die ersten beiden Sensoren können verbunden bleiben, sodass Sie diese wieder in *ibaDAQ* verwenden können.

Vorgehen (nach der Migration)

1. Konfigurieren Sie in *ibaCMC* ein neues Prozesssignalmodul unterhalb von *ibaDAQ*.
2. Ersetzen Sie die DI-RPS-Sensoren in den Bauteilgruppen durch die Prozesssignale.
3. Damit das richtige Drehzahlsignal für die Bedingung und Aufzeichnung verwendet wird, aktualisieren Sie die Snapshot-Einstellungen in *ibaCMC*.
4. Trennen Sie alle DI-RPS-Sensoren vom *ibaCMU-S*-Modul und tauschen Sie das Modul gegen das *ibaDAQ*-Modul.
5. Verbinden Sie die beizubehaltenden DI-RPS-Sensoren auf *ibaDAQ*.
6. Konfigurieren Sie in *ibaPDA* für die Übertragung der Drehzahlsignale eine Zeitbasis von 50 ms über den integrierten OPC UA-Server.
7. Konfigurieren Sie auf *ibaDAQ* den OPC UA-Client und wählen Sie die benötigten Signale des OPC UA-Servers aus.

Hinweis



Prüfen Sie nach der Migration die Verbindung der *ibaPDA*-Schnittstelle und stellen Sie sicher, dass die Aufzeichnung ausgelöst wird.

21.11.2.2 Virtuelle Kanäle sind konfiguriert oder Rohdaten werden gestreamt

Mit virtuellen Kanälen können Sie berechnete Indikatoren von *ibaCMU-S* über eine Lichtwellenleiterverbindung (LWL) an ein *ibaPDA*-System senden. Da *ibaPDA* auf dem *ibaDAQ*-Gerät läuft und zwei *ibaPDA*-Systeme keine Daten über LWL austauschen können, wird diese Funktion auf *ibaDAQ*-Geräten nicht mehr unterstützt.

Das Streamen von Rohdaten von *ibaDAQ* zu einem anderen *ibaPDA*-System wird ebenfalls nicht unterstützt.

Wenn Sie die Indikatoren im *ibaPDA*-System nicht benötigen, entfernen Sie einfach alle virtuellen Kanäle aus dem *ibaCMU-S*-Modul, deaktivieren Sie das Modul für virtuelle Kanäle und fahren Sie mit der Migration fort.

Wenn diese Funktion nach der Migration weiterhin benötigt wird, um Indikatoren an ein *ibaPDA*-System zu senden, können Sie alternativ das TCP-Sendetelegramm verwenden.

Im Folgenden werden die notwendigen Schritte beschrieben, um virtuelle Kanäle von ibaCMU-S auf ein TCP-Sendetelegramm umzustellen. Als Quelle für die Prozesssignale wird wieder *ibaPDA* angenommen.

Voraussetzungen:

- Eine Lizenz *ibaPDA-Interface-Generic-TCP* ist für *ibaDAQ* und für das Prozessdaten-*ibaPDA*-System vorhanden.
- Zwischen *ibaDAQ* und *ibaPDA* besteht eine Netzwerkverbindung.
- Über das Modul *Virtuelle Kanäle* wurden nicht mehr als 64 Kanäle versendet.
- Es gibt noch ein freies TCP-Sendetelegramm.

Vorgehen

1. Fügen Sie zu *ibaCMU-S* ein TCP-Sendetelegramm hinzu.
2. Erstellen Sie die Kanalstruktur des Sendetelegramms.
3. Übertragen Sie die Trends, die bisher über virtuelle Kanäle übertragen wurden, auf die neuen TCP-Kanäle.
4. Entfernen Sie alle Kanäle aus dem Modul *Virtuelle Kanäle*.
5. Deaktivieren Sie das Modul in der CMU-Konfiguration.
6. Trennen Sie hardwareseitig die bestehende LWL-Verbindung zwischen *ibaCMU-S* und *ibaPDA*.
7. Ändern Sie die Konfiguration in *ibaPDA*:
   a) Entfernen Sie die aktuelle *ibaCMU-S*-Verbindung.
   b) Konfigurieren Sie ein TCP-Empfangstelegramm.
   c) Erstellen Sie im Telegramm die gleiche Kanalstruktur, wie sie im *ibaCMC*-Sendetelegramm definiert wurde.
8. Fahren Sie mit der Migration fort.

Hinweis

Prüfen Sie nach der Migration die Telegrammverbindung zwischen *ibaDAQ* und *ibaPDA*, nachdem die Konfiguration erfolgreich hochgeladen wurde.

21.11.2.3 Ein ibaNet750-Eingangsmodul ist über LWL mit ibaCMU-S verbunden

Es ist weiterhin möglich, Werte vom ibaNet750-Eingangsmodul mit *ibaDAQ* und *ibaPDA* einzulesen. Dies können Sie jedoch nicht direkt über *ibaCMC* konfigurieren.

Bisher wurden analoge oder digitale Sensoren in *ibaCMC* verwendet, die dann in der CMU-Konfiguration mit dem ibaNet750-Modul verbunden wurden. Nach der Migration können die Sensoren nicht mehr verwendet werden. Sie können diese jedoch im System belassen, um die alten Daten zu behalten.

Um neue Daten der Module in *ibaCMC* zu erhalten, können Sie Prozesssignale verwenden. Diese können Sie mit einem Aggregat verknüpfen, das den bisher verwendeten Sensoren ähnelt.

Hinweis

Sichern Sie das *ibaPDA*-Projekt separat, da benutzerdefinierte *ibaPDA*-Konfigurationen nicht in *ibaCMC* gespeichert werden. Bei einem Hardwarefehler würde die Konfiguration verloren gehen.

Vorgehen

1. Notieren Sie sich vorab folgende Informationen:
   - Sensoren, die mit einem *ibaNet750-32xAI* oder *ibaNet750-32xDI* in *ibaCMC* verbunden sind, und mit welchen Aggregaten sie verknüpft waren.

- Skalierungseinstellung (Bereich Min und Bereich Max) der Sensoren.

  Das kann auch später erfolgen, da die Sensoren nach der Migration nicht gelöscht werden.

- Welcher Sensor wurde von welchem Snapshot oder für welchen Zustand aufgezeichnet?

2. Trennen Sie bei *ibaCMU-S* die Verbindung zwischen den Sensoren und den ibaNet750-Modulen.
3. Entfernen Sie das *ibaCMU-S*-Modul vom Rückwandbus und tauschen Sie es gegen ein *ibaDAQ*-Gerät aus.
4. Verbinden Sie das ibaNet750-Modul über LWL mit *ibaDAQ*.
5. Konfigurieren Sie das Modul in *ibaPDA*.

   Stellen Sie die Skalierung der Sensoren ein und geben Sie ihnen einen aussagekräftigen Namen.
6. Verbinden Sie *ibaPDA* mit *ibaCMC*.
7. Führen Sie nach der Migration folgende Schritte am *ibaDAQ* durch:
   a) Fügen Sie ein Prozesssignalmodul zu *ibaDAQ* hinzu.
   b) Fügen Sie die benötigten Prozesssignale hinzu.
   c) Weisen Sie die Signale des ibaNet750-Moduls von *ibaPDA* den Prozesssignalen in *ibaCMC* zu.

      Voraussetzungen: *ibaPDA* ist mit *ibaCMC* verbunden, ibaNet750 ist mit *ibaPDA* verbunden und ibaNet750 ist eingerichtet und konfiguriert.
   d) Verbinden Sie die Aggregate mit den Prozesssignalen.
   e) Legen Sie die Schwellenwerte für die Trends eines Prozesssignals fest, wenn Sie die Trends überwachen möchten.
   f) Fügen Sie die Prozesssignale in den Snapshot-Einstellungen hinzu, damit sie auch aufgezeichnet werden.

21.11.3 Migration von ibaCMU-S/ibaDAQ zu ibaM-DAQ (manuell)

Für die Migration von CMUs des Typs ibaCMU-s oder ibaDAQ zu einer neuen CMU vom Typ ibaM-DAQ steht kein Wizard zur Verfügung. Sie müssen die Migration manuell vornehmen.

Die dazu erforderlichen Schritte, sind im Folgenden beschrieben.

Schritt 1: Neues ibaM-DAQ-Gerät konfigurieren

- Fügen Sie ein neues *ibaM-DAQ*-Gerät aus der Komponentenbibliothek zu der Anlage hinzu, in der sich das vorhandene *ibaCMU-S/ibaDAQ*-Gerät befindet.
- Fügen Sie die erforderliche Anzahl an *ibaM-4AI-IEPE*-Modulen hinzu, damit alle Sensoren der alten Module an das neue Modul umverdrahtet werden können.

Hinweis



Die *ibaM-4AI-IEPE*-Module verfügen nur noch über 4 Eingänge pro Modul statt 8. Auch die Pinbelegung hat sich geändert. Das *ibaM-4AI-IEPE*-Modul verfügt über zwei GND-Eingänge. Achten Sie darauf, die Sensoren entsprechend der neuen Pinbelegung neu zu verkabeln.

Mehr Informationen zum Gerät: ibaM-4AI-IEPE Pinbelegung

Schritt 2: IEPE-Sensoren neu verdrahten

- Erstellen Sie Screenshots der aktuellen Snapshot-Konfiguration und der Bedingungen.
- Löschen Sie alle Snapshots aus *ibaCMU-S/ibaDAQ* und bestätigen Sie die Änderungen.
- Schließen Sie die Sensoren von *ibaCMU-S/ibaDAQ* in der richtigen Reihenfolge an das neue *ibaM-4AI-IEPE*-Modul an.
- Stellen Sie sicher, dass der Modus „IEPE 1 Hz“ oder „IEPE 0,1 Hz“ aus der vorherigen Modulkonfiguration übernommen wird.

Schritt 3: TCP/IP-Empfangstelegramme und -kanäle neu verdrahten

Um den historischen Verlauf der Prozessdaten zu erhalten und weiterhin die korrekten Daten in der Kinematiktabeller anzuzeigen, müssen die TCP/IP-Telegramme von *ibaCMU-S/ibaDAQ* auf *ibaM-DAQ* umverdrahtet werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Erstellen Sie ein neues TCP/IP-Empfangstelegramm auf *ibaM-DAQ* und übernehmen Sie die Verbindungseinstellungen aus dem TCP/IP-Empfangstelegramm von *ibaCMU-S/ibaDAQ*.
- Öffnen Sie den ersten Kanal des TCP/IP-Telegramms von *ibaCMU-S/ibaDAQ* in der Anlagenkonfiguration.
- Weisen Sie das neu erstellte TCP/IP-Telegramm aus *ibaM-DAQ* per Drag & Drop dem Kanal zu und bestätigen Sie die Änderungen.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle TCP/IP-Kanäle.
- Falls mehrere TCP/IP-Empfangstelegramme konfiguriert sind, wiederholen Sie diesen Schritt für alle TCP/IP-Empfangstelegramme.

Schritt 4: Snapshot-Einstellungen konfigurieren

Konfigurieren Sie die Snapshots auf *ibaM-DAQ* anhand der Screenshots und Einstellungen aus *ibaCMU-S/ibaDAQ*.

Achten Sie darauf, auch die Bereinigungsstrategie zu übernehmen.

Schritt 5: Neue TCP-Sendetelegramme erstellen (optional)

Wenn auf *ibaCMU-S/ibaDAQ* TCP/IP-Sendetelegramme konfiguriert sind, müssen diese auf *ibaM-DAQ* neu konfiguriert werden, sofern sie weiterhin benötigt werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Erstellen Sie ein neues TCP/IP-Sendetelegramm auf *ibaM-DAQ* und übernehmen Sie die Verbindungseinstellungen und die Anzahl der Kanäle aus dem TCP/IP-Sendetelegramm von *ibaCMU-S/ibaDAQ*.
- Übernehmen Sie die Kanalnamen, Datentypen, Einheiten und Trends aus dem anderen Telegramm. Dies ist ein manueller Schritt.
- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle Kanäle und alle TCP/IP-Sendetelegramme.

Schritt 6: Andere konfigurierte Schnittstellen überprüfen (optional)

Verbindungen zu *ibaNET-750*-Geräten bzw. ibaNet-LWL-Anbindungen können nicht 1:1 migriert werden.

ibaNET-750 -Geräte könnten Sie über ein zusätzliches *ibaM-FO-2IO*-Modul am *ibaM-DAQ*-Gerät anschließen.

Wenn die Eingangskanäle von *ibaNET-750* genutzt wurden, könnten die Prozesssignale in *ibaCMC* so konfiguriert werden, dass die Daten wieder in *ibaCMC* gelangen.

Ausgangskanäle müssen in *ibaPDA* konfiguriert werden. In *ibaCMC* gibt es hierfür keine Konfigurationsmöglichkeit.

Auch für virtuelle Kanäle, die evtl. auf einem *ibaCMU-S*-Gerät konfiguriert sind, gibt es keine Möglichkeit der Migration. Virtuelle Kanäle werden von *ibaPDA* oder *ibaM-DAQ* überhaupt nicht unterstützt.

Bei einem bereits vorhandenen *ibaDAQ*, bei dem Prozesssignale konfiguriert sind, ist derzeit keine manuelle Migration dieser Prozesssignale möglich.

Die Prozesssignale müssen auf der *ibaM-DAQ*-Seite neu konfiguriert werden. Falls sie als Drehzahlsignale für Komponentengruppen verwendet werden, muss auch die Zuordnung der Drehzahlsignale in der Komponentengruppe auf das neue Signal geändert werden.

Damit wird der historische Geschwindigkeitsverlauf gelöscht. Die Kinematiktabelle zeigt also keine alten Daten mehr an. Sie sehen nur noch die Geschwindigkeitswerte aus neueren Messungen.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an den Support.

Schritt 7: Inbetriebnahme und abschließende Tests

Führen Sie im letzten Schritt die Inbetriebnahme durch und prüfen Sie, ob mit der neuen Hardware alles wieder einwandfrei funktioniert.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Schließen Sie das neue *ibaM-DAQ*-Gerät an *ibaCMC* an.
- Laden Sie die Konfiguration auf das Gerät hoch.
- Öffnen Sie *ibaPDA* auf dem *ibaM-DAQ*-Gerät und überprüfen Sie, ob die TCP/IP-Telegrammverbindung einwandfrei funktioniert und die empfangenen Daten korrekt sind.
- Lassen Sie das Gerät eine Weile laufen und prüfen Sie, ob Snapshots ausgelöst und an *ibaCMC* übertragen werden. Öffnen Sie dazu die Trendanalyse der KPI-Werte der angeschlossenen Sensoren und überprüfen Sie die zuletzt empfangenen Messwerte.

22 Support und Kontakt

Support

Telefon: +49 911 97282-14

E-Mail: support@iba-ag.com

Kontaktinformationen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite:

www.iba-ag.com/de/kontakt

Hinweis

Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie bitte bei Software-Produkten die Nummer des Lizenzcontainers an. Bei Hardware-Produkten halten Sie bitte ggf. die Seriennummer des Geräts bereit.

Produktsicherheit durch das Product Security Incident Response Team (PSIRT)

Aktuelle Meldungen: www.iba-ag.com/de/security

E-Mail: psirt@iba-ag.com

Kontakt

Hausanschrift
iba AG
Gebhardtstraße 10–20
90762 Fürth
Deutschland

Telefon: +49 911 97282-0

E-Mail: info@iba-ag.com

Postanschrift
iba AG
Postfach 1828
90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren
iba AG
Gebhardtstraße 10
90762 Fürth