



ibaCMC

Condition Monitoring Center

Handbuch

Ausgabe 3.0

Messsysteme für Industrie und Energie

www.iba-ag.com

Hersteller

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Kontakte

Zentrale	+49 911 97282-0
Support	+49 911 97282-14
Technik	+49 911 97282-13
E-Mail	iba@iba-ag.com
Web	www.iba-ag.com

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

© iba AG 2024, 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 liegt auf unserer Website www.iba-ag.com zum Download bereit.

Version	Datum	Revision	Autor	Version SW
3.0	03/2024	Erstausgabe	rm	3.0.0

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	7
1.1	Zielgruppe und Vorkenntnisse	7
1.2	Schreibweisen	7
1.3	Verwendete Symbole	8
2	Einleitung	9
3	Hinweise zum Betrieb	11
4	Systemvoraussetzungen	12
4.1	Systemüberblick	12
4.2	Applikationsserver	13
4.3	Datenbankserver	14
4.4	Weitere Server und Empfehlungen	14
4.5	Lizenzierung	15
5	Erste Schritte zur Systemeinrichtung	16
5.1	Installation und Programmstart	16
5.2	Im Webclient anmelden	18
5.3	ibaCMC Status App	19
5.4	E-Mail-Einstellungen	20
6	Migration	21
6.1	Anlagenmigration	21
6.2	Log-Migration	22
6.3	Bildmigration	22
6.4	Datenbankbereinigung	22
7	Anlagenkonfiguration	23
7.1	Asset editieren	25
7.2	Anlage	26
7.3	Aggregatgruppe	29
7.4	Aggregat	30
7.5	Bauteilgruppe	31
7.6	Bauteil	34

7.7	Wälzlager	38
7.7.1	Lagerbibliothek	38
7.7.2	Benutzerspezifische Wälzlager anlegen und bearbeiten	39
7.8	Trends	41
7.8.1	Allgemein	41
7.8.2	Logs	45
7.8.3	CMU-Berechnungen	45
7.9	Statustrends	47
7.10	Datenquellengruppen	48
7.11	Datenquelle	49
7.12	Sensor	51
7.12.1	Allgemein	51
7.12.2	Logs	54
7.12.3	Resampling	54
7.12.4	Filter	55
8	CMU	56
8.1	Allgemein	57
8.2	Snapshots	58
8.3	Ausgabe von virtuellen Trends	61
8.4	Virtuelle Kanäle	62
8.5	Netzwerk	63
8.5.1	TCPIP-Telegramm	63
8.5.2	TCPIP-Kanal	65
8.6	Position	67
8.7	Konfiguration	67
8.8	Status	68
8.9	Logs	69
8.10	Bereinigung	70
9	CMU Modul	72
9.1	Allgemein	72
9.2	Kanäle	72
9.3	Unterstützte Module	74

10	Korrelationseinstellungen	75
11	Grenzwertanpassung	78
12	CM-Geräte	81
13	Icon-Legende.....	83
14	Dashboard	87
14.1	Bedienung Dashboard	87
14.2	Kacheln	89
15	Trendanalyse.....	91
15.1	Absolute und Relative Ansicht	91
15.2	Grenzwerte	92
15.3	Gefilterte Trends	92
15.4	Symbolleiste und Funktionen	93
15.5	Navigationbereich	95
16	Signalanalyse	96
16.1	Signalanalyse - Übersicht	97
16.2	Analysemöglichkeiten.....	99
16.2.1	Zeitsignalanalyse.....	99
16.2.2	FFT-Analyse	100
16.2.3	Audio-Analyse.....	101
16.2.4	Zeitsignalkorrelation	101
16.3	Symbolleiste und Einstellungen.....	102
16.3.1	Charteinstellungen	102
16.3.2	Analysemarker	102
17	Trendfilter	104
18	Logbuch	105
18.1	Logbucheinträge	105
18.2	Detailansicht/Ereignisliste	106
19	Benutzerverwaltung.....	107
19.1	Benutzer	107
19.2	Gruppen.....	109

19.3	Benutzer-Profil.....	111
19.3.1	Allgemein.....	111
19.3.2	Auswahl	112
19.3.3	Benachrichtigung.....	112
19.3.4	Log Benachrichtigung	113
19.3.5	Standardwerte	113
19.4	Posteingang	115
20	System	116
20.1	Systemeinstellungen.....	116
20.2	Berichtswesen	117
20.2.1	Einstellungen	118
20.3	Datenbank	119
20.4	Monitoring.....	120
20.5	Diagnose	121
20.6	Archiv.....	122
20.7	Systemereignisse (Syslogs)	123
20.8	Aufgabenplaner	124
21	Anhang	126
21.1	Allgemein.....	126
21.2	Installer IP-Adresse	126
21.3	HTTPS-Protokoll.....	126
21.4	Datenbank vorbereiten.....	128
21.5	Konfiguration der Datenbankverbindung	134
21.6	Open Source Lizenzen.....	134
21.7	Refresh Browser – Cache leeren und Neuladen	134
22	Support und Kontakt.....	135

1 Zu dieser Dokumentation

Diese Dokumentation beschreibt die Funktion und die Anwendung des iba **Condition Monitoring Centers** *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.

iba AG bietet dazu folgende Schulungen an:

Bestellnr.	Bezeichnung	Beschreibung
61.002000	T-ISO-18436 CAT I Certification	Schulung Schwingungszustandsüberwachung und –diagnostik nach ISO 18436 Kategorie 1, mit abschließender Prüfung und Zertifikat
61.002001	T-ISO-18436 CAT II Certification	Schulung Schwingungszustandsüberwachung und –diagnostik nach ISO 18436 Kategorie 2, mit abschließender Prüfung und Zertifikat

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an den iba Support.

1.2 Schreibweisen

In dieser Dokumentation werden folgende Schreibweisen verwendet:

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

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 schwerer 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 (ibaCMU)

Die Condition 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* konfiguriert.

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 Anlagenbauelement 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 Berichtprotokoll in Form eines downloadbaren und einen per E-Mail versendbaren PDF-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
- Acute Alarm 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, Lager-schmierung usw.) und Trendsprüngen erkannt werden.

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



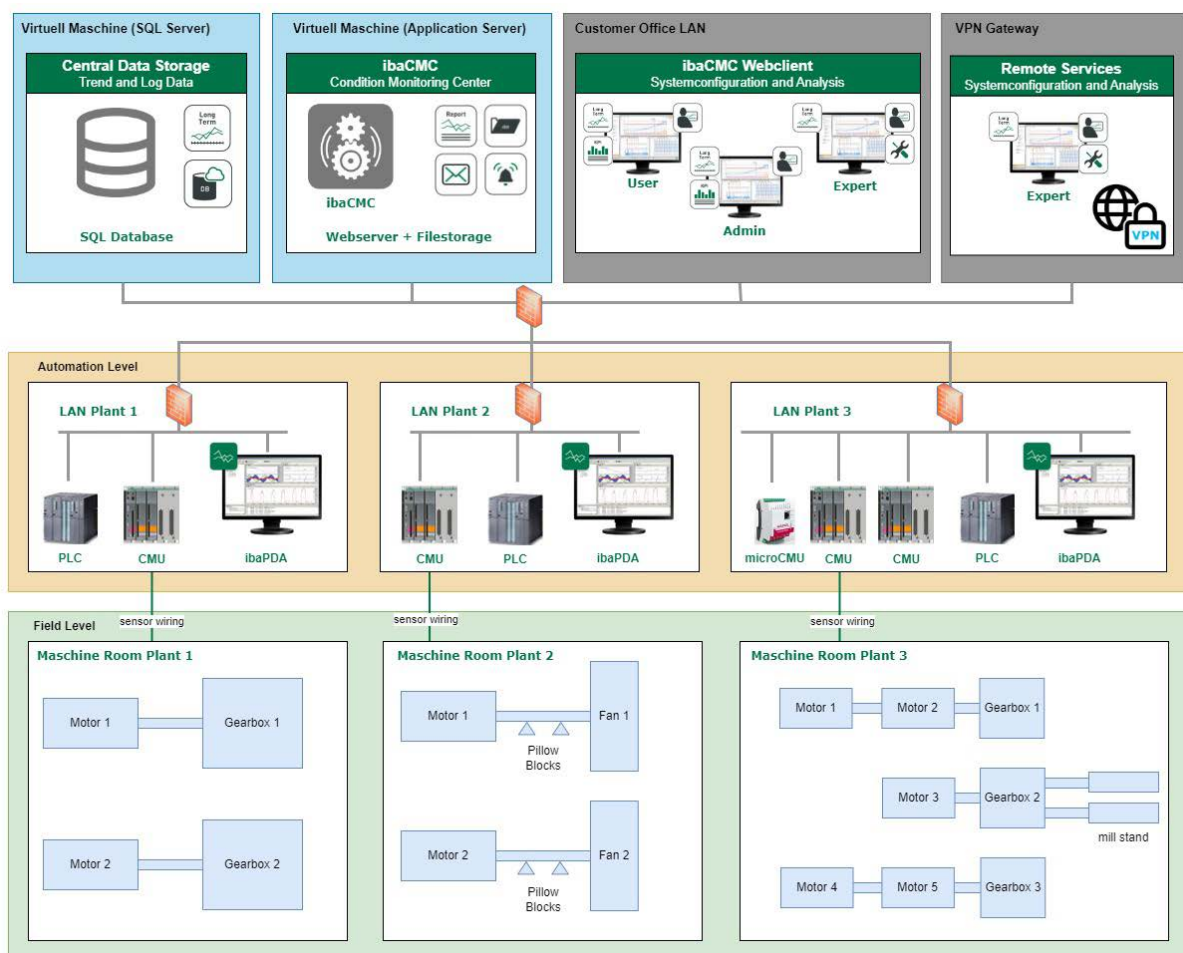
Empfohlene Installation

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
30.100010	ibaCMC-EUP	Verlängerung von Softwarewartung und Support um 1 Jahr für eine ibaCMC-Lizenz
30.100011	ibaCMC-One-Plant-EUP	Verlängerung von Softwarewartung und Support um 1 Jahr für eine ibaCMC-One-Plant-Lizenz
30.100014	ibaCMU-S-One-Sensor-EUP	Verlängerung von Softwarewartung und Support um 1 Jahr für eine ibaCMC-Lizenz Pro IEPE-Sensor, der mit einem ibaCMU-S-Gerät verbunden ist, ist dieses Produkt als Bestandteil der Softwarewartungs- und Supportgebühr erforderlich.

Tab. 1: Verfügbare ibaCMC-Lizenzen

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 128.

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. Definieren Sie eine spezifische IP-Adresse (optional) und bestimmen Sie eine freie Port-Nummer, unter welcher der *ibaCMC*-Dienst als Applikation erreichbar sein wird.
9. Nehmen Sie die Datenbankverbindungseinstellungen vor und klicken Sie auf <Test>, um die Verbindung zur Datenbank zu testen.

Hinweis:

Bei der Erstinstallation müssen vorab die Datenbank und der Benutzer am SQL-Server angelegt werden. Informationen dazu finden Sie unter ➤ *Datenbank vorbereiten*, Seite 128.

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).

10. Sie können einen Desktop-Shortcut zum Öffnen von *ibaCMC* mit dem Standardbrowser auf dem Desktop anlegen lassen (optional).
11. Starten Sie den Installationsvorgang mit <Installieren>.
12. 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*

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 Local-host-Adresse.

1. Öffnen Sie <https://localhost:<Port>>, oder [https://\[FQDN \(FullQualifiedDomainName\)\]:<Port>](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.

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 <i>ibaCMC</i> -Service
Start Service - Stop Service - Restart Service	Start, Stopp oder Neustart von <i>ibaCMC</i> -Service
Open Log/Configuration Folder	Öffnen des Windows-Datei-Explorers 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 <i>ibaCMC</i> Status

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

5.4 E-Mail-Einstellungen

Damit mit *ibaCMC* E-Mails verschickt werden können, muss eine Verbindung zu einem vorhandenen SMTP-Mailserver konfiguriert werden. Die Verbindungskonfiguration zum SMTP-Server wird in der Datei `appsettings.json` durchgeführt.

SMTP Einstellung für sichere/unsichere Verbindung

Falls noch nicht vorhanden, fügen Sie folgenden JSON String in die `appsettings.json`-Datei ein. Nach der Änderung ist ein Neustart des *ibaCMC*-Service erforderlich.

```
"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	Domain: Domäne des Benutzers User: Benutzer zum Anmelden am SMTP-Server Password: Passwort zum Anmelden am SMTP-Server
EnableSsl	false: unsichere Verbindung true: sichere Verbindung

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 22.

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 22.

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 *Anlagenkonfiguration*.

Nach dem Öffnen des Registers *Anlagenkonfiguration* 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:



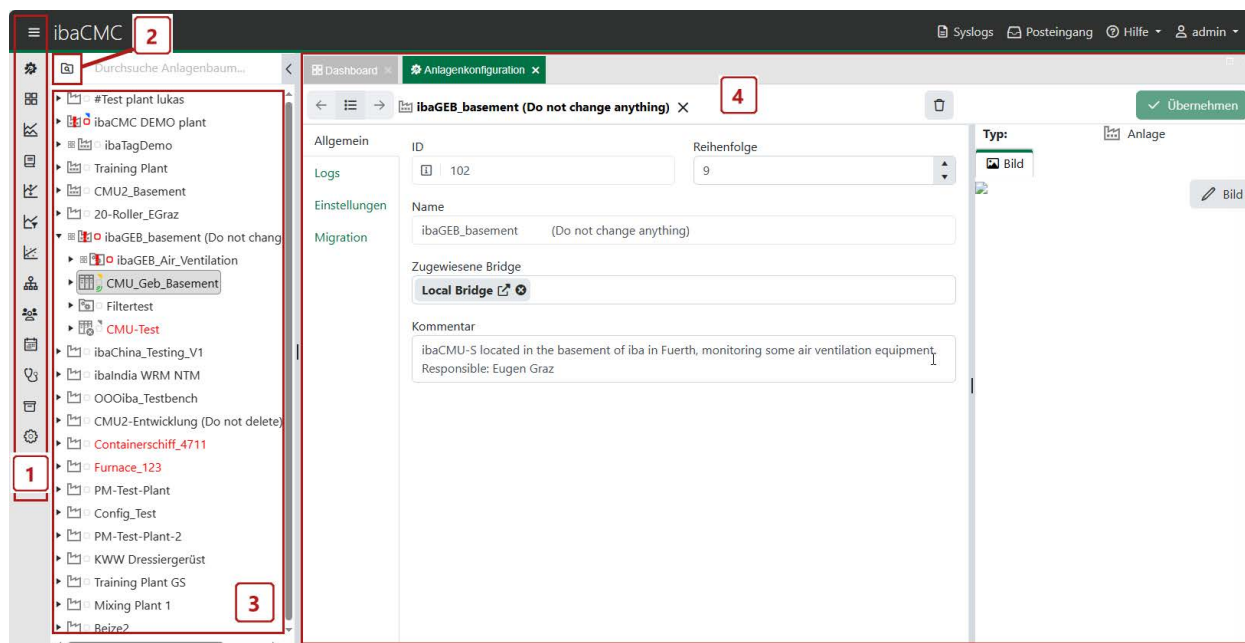
Hinweis



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

Der Anlagenkonfigurator 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.

Der Anlagenkonfigurator besteht im Prinzip aus drei Teilen, dem **Anlagenbaum**, dem **Detaileditor** und der **Komponentenbibliothek**, die über eine Schaltfläche oben im Anlagenbaum ein- und ausgeblendet werden kann. Das folgende Bild zeigt die Aufteilung der Funktionalitäten.



1	Menüleiste
2	Komponentenbibliothek (Definitionen)
3	Anlagenbaum
4	Detailfenster

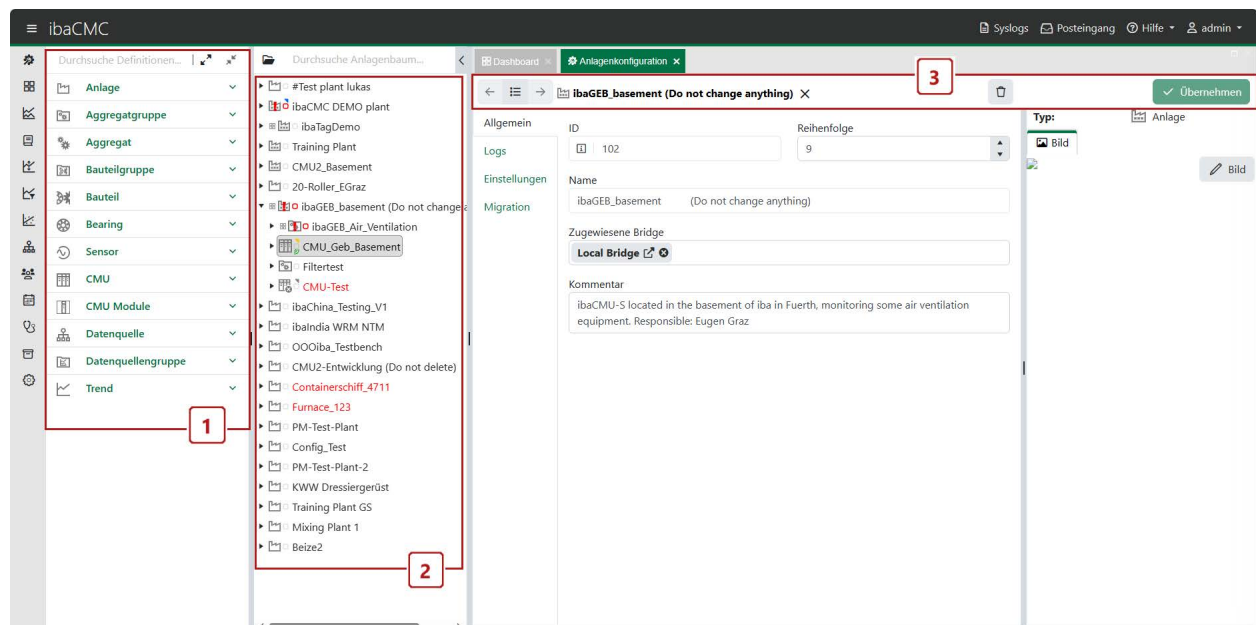
Wenn ein Element im Detaileditor geöffnet wurde, erscheint oberhalb des Detaileditors eine Symbolleiste. Diese beinhaltet den Pfad des Elements, sowie Schaltflächen, mit denen mögliche Operationen durchgeführt werden können.

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

Um die Anlagenstruktur erstellen zu können, kann diese über die Komponentenbibliothek durch ziehen (Drag & Drop) in den Anlagenbaum erstellt werden.



1	Komponentenbibliothek (Definitionen)
2	Anlagenbaum
3	Symbolleiste für Detaileditor

Bei der Erstkonfiguration (leerer Anlagenbaum) kann eine Anlage ebenfalls anhand der Schaltfläche "+ Anlage" im Register *Anlagenkonfiguration* 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 Bibliothek 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.

7.1 Asset editieren

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

1. Anlagenbauelement über Drag & Drop in das Anlagenkonfigurationsregister ziehen.
2. Mit einem Rechtsklick auf das Anlagenbauelement öffnet sich ein Kontextmenü. Dort dann auf "Bearbeiten" klicken.
3. Doppel-Rechtsklick auf das Anlagenbauelement 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 bestätigen Sie noch die nachfolgende Sicherheitsabfrage.

7.2 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

Einstellungen einer Anlage im Detailfenster

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.

Logs

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

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

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.

Snapshot-Rate

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

Zeitbereich der Trendberechnung

- **Warnung ab:** Wenn im angegebenen Zeitraum keine neuen Trendwerte aufgezeichnet werden, wird der Trend in der Warnungsstatistik berücksichtigt. Sie können den Zeitraum verändern.
- **Fehler ab:** Wenn im angegebenen Zeitraum keine neuen Trendwerte aufgezeichnet werden, wird der Trend in der Fehlerstatistik berücksichtigt. Sie können den Zeitraum verändern.

Deadman Status (nur bei migrierten Anlagen in V3)

Der Deadman Status wird auf Trendebene angewendet und gibt einen Hinweis darauf, wenn Daten länger als das eingestellte Timeout nicht an den Server übertragen werden.

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

Deadman timeout (nur bei migrierten Anlagen in V3)

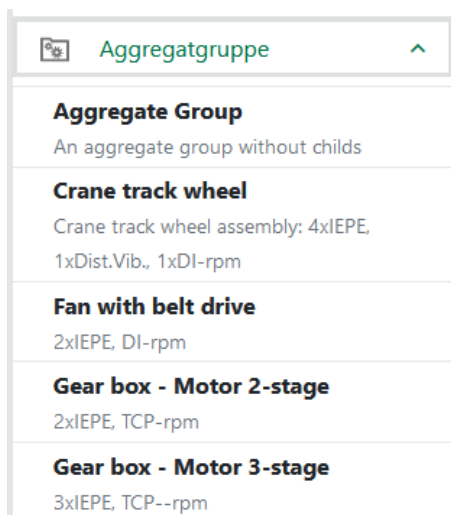
Das Timeout gibt an, nach welcher Zeit, wenn keine Daten mehr vom System eingelesen werden, der Deadman Status bei einem Trend gesetzt wird.

Wird hier 0 s eingetragen, ist die Deadman-Funktionalität deaktiviert. Die Timeout-Einstellung kann nur für die gesamte Anlage gesetzt werden.

7.3 Aggregatgruppe

Aggregatgruppen müssen im Anlagenbaum in der Hierarchie 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

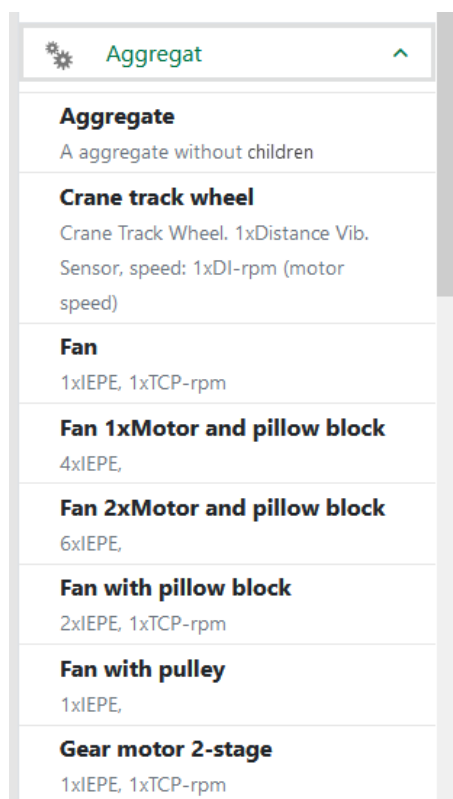
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

7.4 Aggregat

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

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.

7.5 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 104.

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 104

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 Ausgangswelle)
- 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 Zähnezahle 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 Ursprung 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 (z21)
Fremd Ausgangskopplung	das Zahnrad auf der Abtriebswelle, bzw. Ausgangswelle (z42)
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 (z21)
Eigen Eingangskopplung	Das Zahnrad der Ausgangswelle (z42)
Eigen Ausgangskopplung	die eigene Abtriebswelle
Fremd Ausgangskopplung	Keine / Bauteilgruppe des Nachfolgeaggregats (falls vorhanden)
Drehzahlsignal	Drehzahlsensor des Motors / TCP Drehzahlinformation des Motors

7.6 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 ersetzen, 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
- Rotorscheufel
- 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

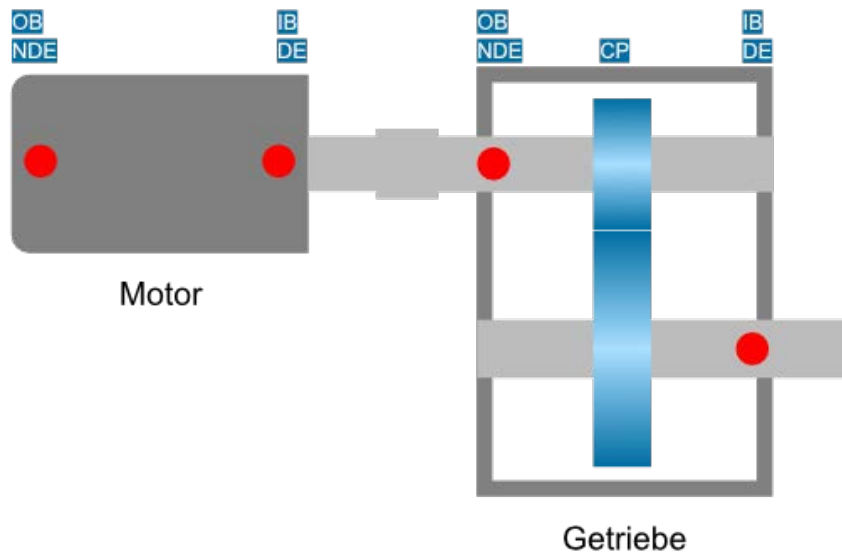
Das Kommentarfeld dient zum Hinterlegen von Kommentaren zu einem Asset. Der Eingabebereich kann durch Ziehen (rechts unten) vergrößert werden.

Position

Hier wird die Position eines Bauteils auf der Welle angegeben.

Folgende Positionen sind möglich:

- **Centered-Position[CP]:** Wenn das Bauteil (z.B. Lager) in der Mitte der Welle angeordnet ist
- **Doubleside Drive end[DDE]:** Wenn es sich z. B. um ein Getriebe mit zwei Ausgangswellen handelt
- **Drive End[DE] / Inboard[IB]:** Wenn das Bauteil sich auf der Seite befindet, wo auch die Last abgegriffen wird (bei Motoren auch als A-Seite bezeichnet)
- **Not drive end[NDE] / Outboard[OB]:** Wenn das Bauteil sich auf der der Last abgewandten Seite befindet (bei Motoren auch als B-Seite bezeichnet)
- **Without drive end[WDE]:** Wenn keine Last oder Antriebswelle existiert (z. B. ein Laufrad 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 Four 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

Bauteil	Trend
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
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

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

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

Bauteil	Parameter [Einheit]	Bemerkung
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 [Hz]	
	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.

7.7 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.

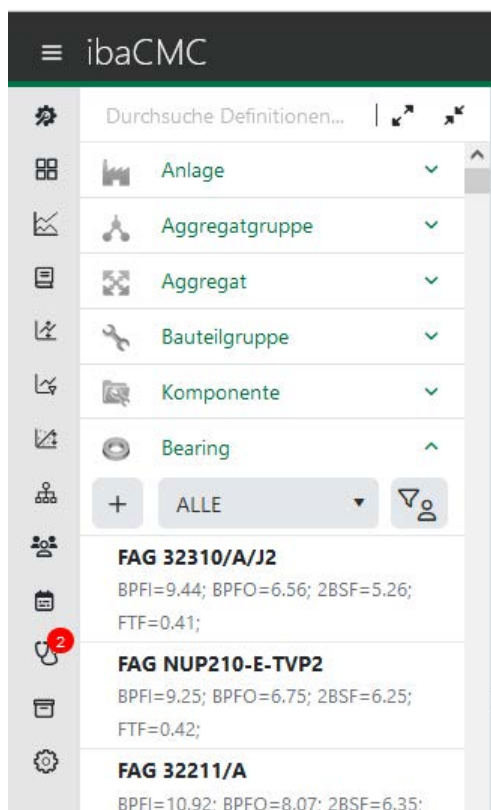
7.7.1 Lagerbibliothek

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.

7.7.2 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 <Berechnen> 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 Wälzlager 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 Wälzlager 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.

7.8 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.

Zu beachten ist auch, dass die Trendnamen fix sind und auf der Annahme beruhen, dass die Abtastrate der CMU auf 40 kHz eingestellt ist.

Wenn Sie eine andere Abtastrate eingestellt haben, sollten Sie manuell die Trendnamen anpassen, um Verwirrungen vorzubeugen.

Empfehlung: Legen Sie Trends nur bei Sensoren an.

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

7.8.1 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
- Component Damage
- 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
- $K(t)$
- Local errors
- Maximum
- Median
- Minimum
- Misalignment
- Norm Zone
- Oil wip
- Peak to Peak
- PhiSmax
- PhiSppmax
- RMS
- Roll imbalance
- Rotor blade
- RPS
- Rubbing
- SignalQuality
- Smax
- Sppmax
- Sppmax Cont
- Standard Deviation
- UsedRange
- Xppmax Cont
- Yppmax Cont

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.
War- nung	Grenzwert für Warnung
Alarm	Grenzwert für Alarm
Kritisch	Grenzwert für kritischen Zustand (Akut Alarm)
Hyste- rese	Hysterese gibt an, wie viele Werte für eine Statusänderung notwendig sind.
	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. 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 Warn-
grenze dauerhaft überschreiten, ändert sich der Status auf Warnung.

Statusverringierung: Aktueller Status ist Warnung und Hysterese ist 5. Wenn 5 Werte dauer-
haft 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.

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 (Akut Alarm / Critical) angepasst werden.
5. Für jeden Trend kann die Hysterese H angegeben werden.

7.8.2 Logs

Für eine Beschreibung der Logs siehe ➔ *Logbuch*, Seite 105

7.8.3 CMU-Berechnungen

Bei manchen Trends 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 sollte dann nicht verändert werden. Für selbst erstellte Trends wählen Sie die gewünschte Berechnungsmethode aus der Liste. Die Liste enthält sehr viele und z. T. sehr spezielle Berechnungsmethoden.

Sinnvoll auszuwählende 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 sollten nicht verändert werden.

Übersicht über die Berechnungsparameter:

- Bandwidth tolerance
- Divisor
- Generate hourly values
- Lower frequency limit
- Merge number tolerance
- Merge time tolerance
- Multiplier
- Number for calculation
- Number of items trigger
- Order analysis
- Order harmonics
- Potency
- Subtrahend
- Summand
- Threshold
- Time trigger
- Time value for calculation
- Upper 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. Exemplarisch wird hier die Berechnung und die Konfiguration der Schadensmuster an dem Beispiel „Hüllkurven Innenring“ beschrieben. Im Register *HK Innenring Vielfache* und *HK Innenring Seitenbänder*, im Abschnitt CMU Berechnung, kann die jeweilige Schadensmusterberechnung wie auch die Berechnungsart (Average, Min, Max, ...) eingestellt werden. Das heißt, es wird von allen Vielfachen z. B. der Mittelwert gebildet und für die Trendaufzeichnung verwendet. Mit dem Multiplikator können die Vielfachen z. B. mehr gewichtet werden als die Seitenbänder.

Im Register *Schadensmuster* sind die Vielfachen der Bauteil-Defektfrequenz aufgelistet. Diese können je nach Anwendung deaktiviert werden. Des Weiteren kann noch die Bandbreite, in der nach dem Maximum gesucht werden soll, eingestellt werden. Wenn z. B. die Defektfrequenz 10 Hz beträgt und die Bandbreite auf 0,03 (3% der Defektfrequenz) eingestellt ist, wird im Bereich von 9,985 bis 10,015 Hz nach dem Maximum gesucht.

CMU-Korrelation

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

Für mehr Informationen zu den Korrelationseinstellungen siehe ➔ *Korrelationseinstellungen*, Seite 75

7.9 Statustrends

Die Statustrends werden direkt beim Trend oder beim Anlagenbauelement angezeigt. Sie können jedoch nicht im Trendfenster geöffnet werden.

Statustrends sind Teil der Bibliotheksvorlagen für Aggregate, Bauteilgruppen und Bauteile. Wenn Sie diese Vorlagen zur Erstellung der Anlagenkonfiguration verwenden, werden auch die zugehörigen Statustrends automatisch erzeugt.

Statustrends können angelegt werden, indem ein gewünschter Statustrend aus der Bibliothek auf ein Anlagenbauelement gezogen wird.

Hinweis



Statustrends können zu allen Komponenten außer Anlagen hinzugefügt werden. Statustrends dienen als Auslöser für Benachrichtigungen und spielen daher eine wichtige Rolle in der Analyse.

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.

Benachrichtigung aktiv

Schalter zum Aktivieren (grün) und Deaktivieren (grau) der Benachrichtigungen

Virtueller Trendstatustyp

Gibt den Trendstatustyp an. Dieser sagt aus, auf welcher Anlagenbauebene der Status sitzt. Beispiel: Statustrend unterhalb eines Aggregats hat den virtuellen Trendstatustyp Aggregat.

Grenzwert

Hier wird der Grenzwert für die Alarmierung sowie Statusberechnung angezeigt.

Grenzwert bei migrierte Anlagen

Bei migrierten Anlagen wird der Grenzwert nicht mehr beim Statustrend sondern direkt beim Trend hinterlegt. Statustrends sind dort nicht mehr verfügbar.

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 soll.

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 Leakage Monitoring (RDM)
- Zylinder Leakage 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 $\pm 20\text{mA}$
- Analog Current 0-20mA
- Analog Current 4-20mA
- Analog ibaNET 750: Analoges Signal, das von einem ibaNET750 Feldbuskoppler über Lichtwellenleiter eingelesen wird (z. B. Temperatursignal).
- Analog IEPE: Schwingungssensor mit integriertem Ladungsverstärker (auch bekannt als ICP- oder Piezo-Sensoren)
- Analog Voltage $\pm 10\text{V}$

- Analog Voltage $\pm 24V$
- Analog Voltage 0-10V
- Digital 0-24V: 24V HTL-Pegel Digitalsignal, das z. B. an einem der Digitaleingänge 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 92.

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 und 5 mm. Daher muss bei Range Min "1" und bei Range Max "5" eingegeben werden. Zusätzlich muss im Register *Allgemein* der Sensortyp auf *Analog Current 4-20mA* 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**Bias voltage**

Dieser Parameter existiert eigentlich nur bei Schwingungssensoren und gibt die Bias Offset Spannung des internen Ladungsverstärkers an. Er wird zwar nicht für die Skalierung des Messwertes verwendet, dient aber als Diagnosemöglichkeit für die Funktion des Sensors und hat hier eher als Dokumentation Bedeutung (diesen Wert findet man auf dem Kalibrierzertifikat des Sensors).

Sensitivity

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

Hinweis**Kalibrierzertifikat hinterlegen**

Um möglichst genaue Kennwerte vom Sensor zu bekommen wird empfohlen die Empfindlichkeit aus dem Kalibrierzertifikat zu hinterlegen. Das Kalibrierzertifikat 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)

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

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* aus.

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: 500ms

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.

Bandpassfilter für Hüllkurvenspektrum

Der **BP-Hüllkurven-Filter** ist ein Bandpass-Filter und 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.

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 Aus- und 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, ...) durchgeführt. Diese Kennwerte können über TCP/IP-Telegramme, Analogausgänge oder Digitalausgänge an die Automatisierungsumgebung übermittelt werden.

Statusinformation

Rechts oben im Anlagenkonfigurationsdetailfenster werden verschiedene Statusinformationen angezeigt, die die CMU betreffen. Im Kapitel [Icon-Legende](#), Seite 83, sind die Icons beschrieben.

Bezeichnung	Beschreibung
Verbunden	Grün: CMU ist erreichbar Grau: CMU ist nicht erreichbar
Konfiguration	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	Link zur Konfigurationswebseite. Funktioniert nur, wenn die CMU vom Browser aus erreichbar ist und eine Netzwerkverbindung besteht.
Bridge	Hier wird angezeigt, von welcher Bridge die CMU verwaltet wird. Über den Link kann die Bridge-Konfiguration direkt geöffnet werden.

8.1 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.

Aktiv

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

Anwendungstyp

Verfügbare Anwendungstypen:

Typ	Beschreibung
Condition Monitoring	Für Condition Monitoring Applikationen mit Ausgabe von Virtuellen Kanälen an <i>ibaPDA</i>

Hardwaretyp

Hier kann der Hardwaretyp ausgewählt werden:

- 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)

Serien Nr.

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

Messparameter

Die gewünschte Abtastrate in Hz in Verbindung mit der Messdauer in Sekunden (z. B. 40 kHz und 6,55 s).

Die Messdauer berechnet sich durch die 2N-Eingangswerte des FFT-Berechnungsalgorithmus und ist daher nicht ganzzahlig.

Software Version

Die Software Version 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.

Snapshot Intervall

Dieser Wert gibt das Zeitintervall vor, auf den sich später der Parameter *max. Anzahl der Messungen / Intervall der Snapshots* bezieht. Dieser Wert wird in Minuten angegeben.

Bedingungsprüfungstyp

In folgender Tabelle werden die Optionen der Drehzahlverarbeitung bei Snapshotsx 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.
Gesamt	Die Triggerbedingung wird am Ende der Messdauer auf Ihre Gültigkeit geprüft.

8.2 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*.
2. Wählen Sie unter *Signale* die Sensoren aus, die in diesem Snapshot aufgezeichnet werden sollen.
3. Ziehen Sie via Drag & Drop TCP-Kanäle, Drehzahlsensoren oder IEPE-Sensoren in die Tabelle *Bedingungen*.
4. Geben Sie *Min*, *Max* und *SD* ein und aktivieren Sie die Triggerbedingung, indem Sie *Prüfe* aktivieren.
5. Vergeben Sie unter *Allgemein* einen sprechenden Namen für den Snapshot und geben Sie die Anzahl der Messungen/Intervall an.

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.

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 <= GrenzwertMax) AND (MaxPeak >= GrenzwertMin) AND (RMS >= GrenzwertStd)

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

Faustformel zur Berechnung der Analysezeit:

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

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

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.

8.3 Ausgabe von virtuellen Trends

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

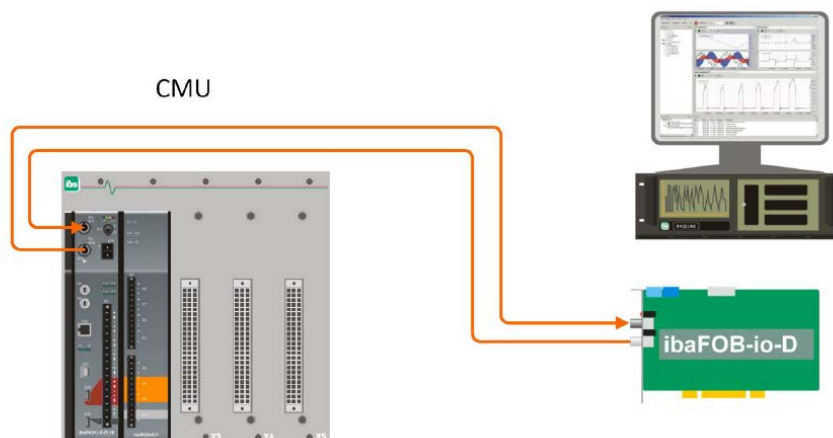
Hinweis



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.

8.4 Virtuelle Kanäle

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 festgelegt 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 72.

8.5 Netzwerk

Hier können die Netzwerkeinstellungen der CMU gesetzt werden. *ibaCMC* benötigt eine FTP-Verbindung zur CMU, um die Konfigurationsdateien hochzuladen und die Berechnungsergebnisse inklusive Rohdaten herunterladen zu können.

Host Adresse

Die Netzwerk-IP-Adresse der CMU. Diese Einstellung muss mit den lokalen CMU-Einstellungen übereinstimmen. Wenden Sie sich dazu an das CMU-Administrator-Handbuch oder 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.

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 63 und [↗ TCPIP-Kanal](#), Seite 65.

8.5.1 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 63.

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.

8.5.1.1 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).

Übertragungsmodus

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.

Status

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-Reihenfolge

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.

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.

8.5.2 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.

8.5.2.1 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 Manipulationstypen erfordern die Eingabe eines Parameters.

Folgende Manipulationsfunktionen werden für Empfangstelegramme unterstützt:

Funktion	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

8.5.2.2 Verknüpfung mit TCP/IP-Telegramm

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.

8.6 Position

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

8.7 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 Toolbar 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.

Snapshot

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

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 122.

8.8 Status

Im Register *Status* werden wichtige Statusinformationen der CMU angezeigt.

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
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

Key (bzw. Schlüssel)	Wert (Beispiel)
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
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 ibaN750	Zeigt an, ob die Lizenz für ibaN750 gültig ist
License virt. channels	Zeigt an, ob die Lizenz für virtuelle Kanäle gültig ist

8.9 Logs

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

8.10 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 Bereinigungs-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, und bezieht sich auf die aktuelle Serverzeit, wo diese Software installiert wurde.

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 vollen 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 Zeitspanne (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.

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 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.

Buffertyp

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

9.2 Kanäle

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

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

ibaMS8xICP

Modul mit 8 Eingängen für ICP-Schwingungssensoren nach IEPE Standard (Warenzeichen der PCB Group Inc.). Dieses Modul wurde bereits abgekündigt und wird nicht mehr verkauft. Verwenden Sie stattdessen das Nachfolgermodul ibaMS8xIEPE.

ibaMS8xIEPE

Modul mit 8 IEPE-Eingängen für Schwingungssensoren.

ibaMS16xAI-10V

Modul mit 16 $\pm 10V$ Eingängen

ibaMS16xAI-24V

Modul mit 16 $\pm 24 V$ Eingängen, kann z. B. zum Anschluss von Wegsensoren nach dem Wirbelstromprinzip für Orbit-Überwachung verwendet werden oder für Distanzsensoren.

ibaMS16xAI-20mA

Modul mit 16 $\pm 20 mA$ Eingängen

ibaMS16xDI-24V

Modul mit 16 24 V Digitaleingängen (HTL Pegel)

ibaMS32xDO-24V

Modul mit 32 Digitalausgängen mit 24 V Pegel

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:

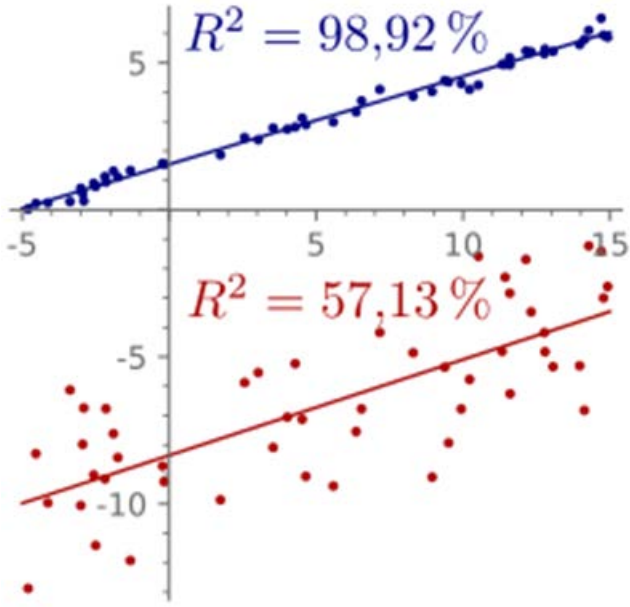
Wenn ein Bauteil einer hohen Ebene, wie z. B. eine Anlage oder eine Aggregatgruppe ausgewählt wird, kann die Anzahl der zugehörigen Trends sehr groß sein und damit auch die Ladezeit stark ansteigen. Wird die vordefinierte Anzahl der Trends überschritten, bricht der Ladevorgang ab. In diesem Fall können 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ IEPE Sensor ■ Digital RPS Sensor ■ TCP Kanal
Anzahl der Werte	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)	<p>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.</p>  <p>Quelle: https://commons.wikimedia.org/</p> <p>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.</p>

In den Spalten *pP1*, *pP2* und *pR²* 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 <Übernahme 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.

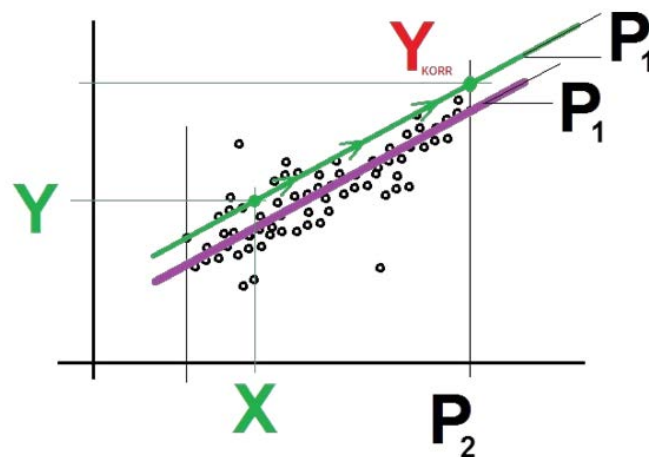
Dieser Umstand bedeutet, dass ein höherer RMS-Pegel nicht unbedingt gleich auf ein mechanisches Problem zurückzuführen ist. Um den RMS-Wert nun mit der Motordrehzahl zu "normieren", gibt es die CMU-Korrelation.

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 P_1 , der die Steigung der Linie angibt, und den Parameter P_2 , der der höchsten gemessenen Motordrehzahl in den Datenpunkten entspricht, sowie den Wert R_2 , 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:

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

Durch die Berechnung erfolgt eine Verschiebung des original berechneten RMS-Wertes zu einem höheren RMS-Wert Y_{KORR} bei einer höheren Motordrehzahl P_2 . Dadurch wird im Prinzip vorgetäuscht, dass bei einer höheren Drehzahl gemessen worden ist.

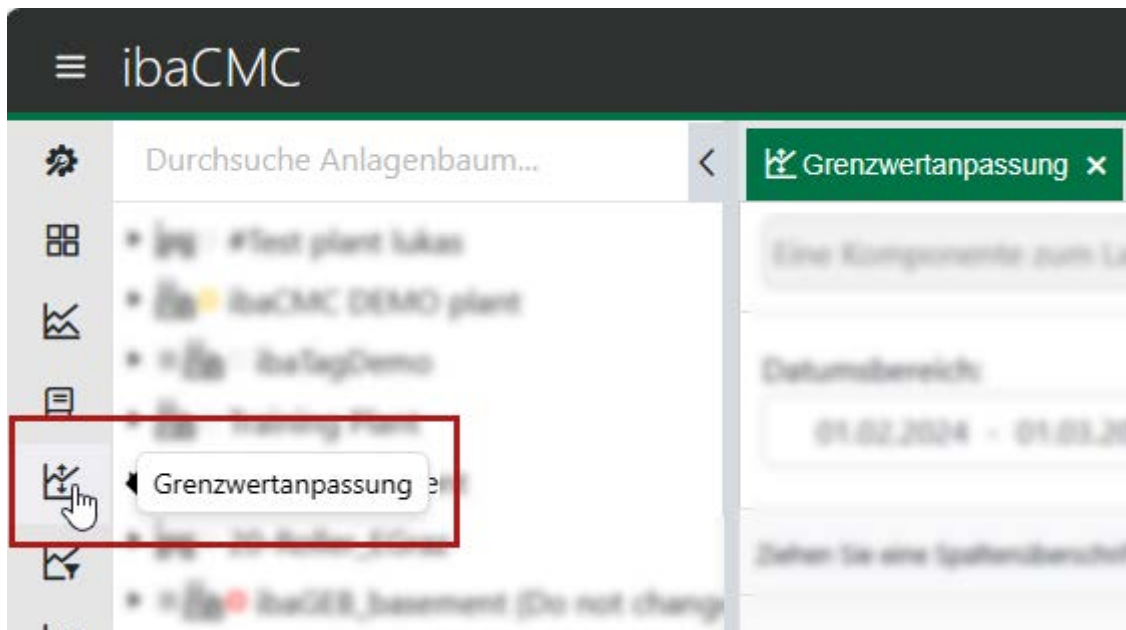
Durch das Korrelationsprinzip wird der RMS-Trend um einiges glatter (weniger Varianz), da er nicht mehr so sehr von der Motordrehzahl abhängt.

11 Grenzwertanpassung

Mit dem Werkzeug "Grenzwertanpassung" werden Grenzwerte basierend auf den Trendwerten berechnet. Die vorgeschlagenen Werte können vor dem Abspeichern vom Benutzer angepasst werden. Die Grenzwertanpassung 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 setzen.

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



Werkzeug zur Grenzwertanpassung

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 **Critical** werden die Anzahl an Grenzwertüber- oder unterschreitungen im Zeitraum Von-Bis verwendet.

Die Anzahl der Grenzwertüberschreitungen wird in der Spalte *Nr.* 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.
Critical	Es wird der Critical 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* -> Nr der Wert 20 stehen.

Grenzwerttyp

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.
	Einblenden des Hysteresis-Eingabefelds in den Spalten <i>Grenzwerte</i>

Hinweis

Die Schaltflächen werden nur bei migrierten Trends angezeigt!!

Faktor

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

Zusätzlich zum Faktor wird für die Berechnung des vorgeschlagenen Grenzwerts 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 mit Hilfe 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 migrieren 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 <Berechne> verwendet werden, um die Liste zu aktualisieren. Die neuen vorgeschlagenen Grenzwerte werden noch nicht in die Datenbank übernommen.

Speichern

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

speichert. Sollte das gleiche Gerät zwischenzeitlich bewegt worden sein, wird ein Fenster geöffnet, das darauf hinweist.

In der Tabelle können die einzelnen Einträge aufgeklappt werden, um allgemeine Gerätedaten zu betrachten. Mit dem Augensymbol können weitere Informationen betrachtet werden.

Register Info in der Detailansicht

Hier befinden sich alle Gerätedaten aufgelistet als Schlüssel und Werteliste. Diese können je nach Art des Gerätes variieren.

Register Logs in der Detailansicht

Hier findet sich eine Auflistung aller Logs des Gerätes. Standardmäßig ist die Liste nach Datum sortiert, die neusten Einträge sind oben.

Register Einstellungen in der Detailansicht


Unter *Einstellungen* kann eine Synchronisierung gestartet werden, die der Bridge eine neue Konfiguration für dieses Geräte liefert. Ein manueller Verbindungstest ist ebenfalls möglich.

Geräte

Im Register *Geräte* wird eine Liste von CMS-Geräten angezeigt, die am System angeschlossen sind. Als CMS-Geräte werden hier Datenquellen (UFM, RDM, CLM) und ibaCMU-S oder Hai-com-CMUs verstanden.

13 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 Anlageelemente.

Anlagenbaum Status



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

Anlagenstatus





Icon	Bedeutung
	Keine Daten innerhalb des Deadman Zeitraums erhalten. Dieser Status kann auch in Kombination mit Warnung, Alarm oder Akut Alarm auftreten.
	Der Trend wurde stillgelegt. Es werden keine Datenpunkte von diesem Trend eingelesen.
	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 welcher bei Datenquellen als auch CMUs angezeigt wird.

Icon	Bedeutung
	Die Verbindung zur Datenquelle ist in Ordnung.
	Die Verbindung zur Datenquelle ist nicht in Ordnung. Prüfen Sie die Verbindung.






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 <i>Info</i> bei diesem Anlagenbauelement hinterlegt wurde.
	Es wird angezeigt, dass ein Logbucheintrag mit dem Komponentenstatus <i>Warnung</i> bei diesem Anlagenbauelement hinterlegt wurde.
	Es wird angezeigt, dass ein Logbucheintrag mit dem Komponentenstatus <i>Alarm</i> bei diesem Anlagenbauelement hinterlegt wurde.

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

14 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

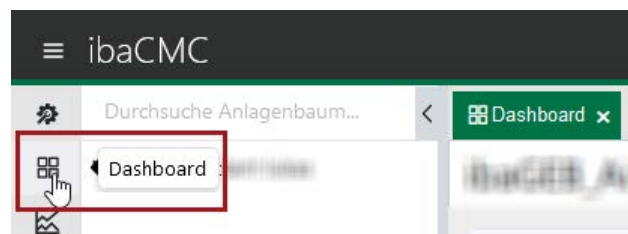
Folgende Kacheltypen stehen zur Verfügung:

- Linien-Chart
- Systemstatus

14.1 Bedienung Dashboard

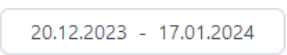





Um mit dem Dashboard arbeiten zu können, muss zuerst über das Menü das Dashboard geöffnet werden. Beim Einloggen des Benutzers wird das Dashboard standardmäßig geöffnet.

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



Symbolleiste eines Dashboards

Symbol	Beschreibung
Text1 > Text2 > ...	<p>Name des Dashboards; der Name wird beim Anlegen des Dashboards festgelegt.</p> <p>Geben Sie zur besseren Übersichtlichkeit einen eindeutigen, beschreibenden Namen ein, der sich am Anlagenbaum orientiert, z. B. Aggregatgruppe > Aggregat.</p>

Symbol	Beschreibung
	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 Anlagenbauelement verknüpfen. Ziehen Sie dazu das gewünschte Anlagenbauelement 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 89.

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 im Bearbeitungsmodus oder spontan im Anzeigemodus.

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 <Optionen> - *Settings* können Sie den Dialog mit den Dashboard-Einstellungen öffnen. Sie können hier den Namen des Dashboards, den Standard-Zeitbereich bzw. -Intervall sowie das verknüpfte Anlagenbaumelement ändern.

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.

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.

14.2 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 Trend-

namen, 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 Liniendiagramm 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

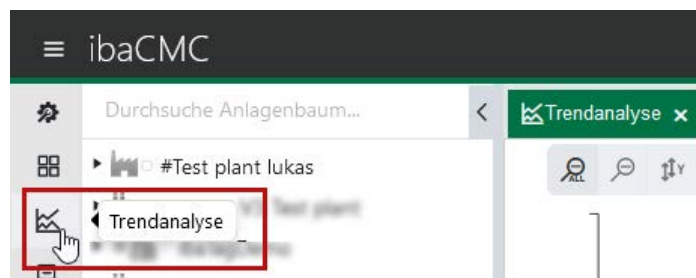
Die Systemstatusanzeige zeigt einen Überblick über den derzeitigen Stand des Systems. Folgende Statusinformationen werden angezeigt:

Typ	Beschreibung
Verbindungsstatus der CMUs (Anzahl)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Info: Inaktiv, Offline ■ Warnung: NICHT erreichbar seit 3h (default: 3h) ■ Error: NICHT erreichbar seit 24h (default: 24h)
Sensoren (Anzahl)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Error: Sensordefekte
Verbindungsstatus von Datenquellen (Anzahl)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Info: NICHT Synchronisiert ■ Warnung: NICHT erreichbar seit 3h (default: 3h) ■ Error: NICHT erreichbar seit 24h (default: 24h)
Quote der Messbedingungen (Anzahl an Messbedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Warnung: Quote < 0,1% ■ Error: Quote = 0%
Quote der Messbedingungen (Anzahl an Messbedingungen)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Warnung: NICHT berechnet seit 1 Tag (default: 1 Tag) ■ Error: NICHT berechnet seit 7 Tagen (default: 7 Tage)

15 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 91. Die relative Ansicht zeigt, wie stark die Trenddaten sich vom Alarmgrenzwert unterscheiden. Weiteres bezüglich Grenzwerteinstellungen siehe Abschnitt [↗ Grenzwerte](#), Seite 92.

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



15.1 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 den Alarmgrenzwert entspricht die Anzeige in der relativen Ansicht 100%.

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.

15.2 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.

15.3 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.

15.4 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 mit der Auswahl 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 96.






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.

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

Steuerelemente der Trendanalyse:

	alles auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	eine Stufe auszoomen, nur aktiv in gezoomter Darstellung
	Autoskalieren in der Y-Achse
Rel	relative Ansicht anzeigen
Abs	absoute Ansicht anzeigen
	Anzeige aktualisieren
	Screenshot der Anzeige erstellen
A	Legende im Diagramm anzeigen
	Datensatz als CSV-Datei herunterladen
	Kachel zum Dashboard hinzufügen
	alle Trends ein-/ausblenden
	alle Elemente in der Trendlegende auf-/zuklappen
	alles entfernen

	Rohdaten ein-/ausblenden
	öffnet Auswahlliste mit der Option zum Zusammenführen der Signale und Anzeigeoptionen in der Legende: <ul style="list-style-type: none"> ■ Metadaten ■ Pfad des Anlagenelements ■ Vollständiger Pfad ■ Grenzen
	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.

Erstellen einer Dashboard-Ansicht

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.


15.5 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 Anlagenbauelementen. Zu Beginn befinden sich alle Trendereignisse in der ersten Linie, diese sind auch in der Farbe des Trends hinterlegt. Wird ein Anlagenbauelemente 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.

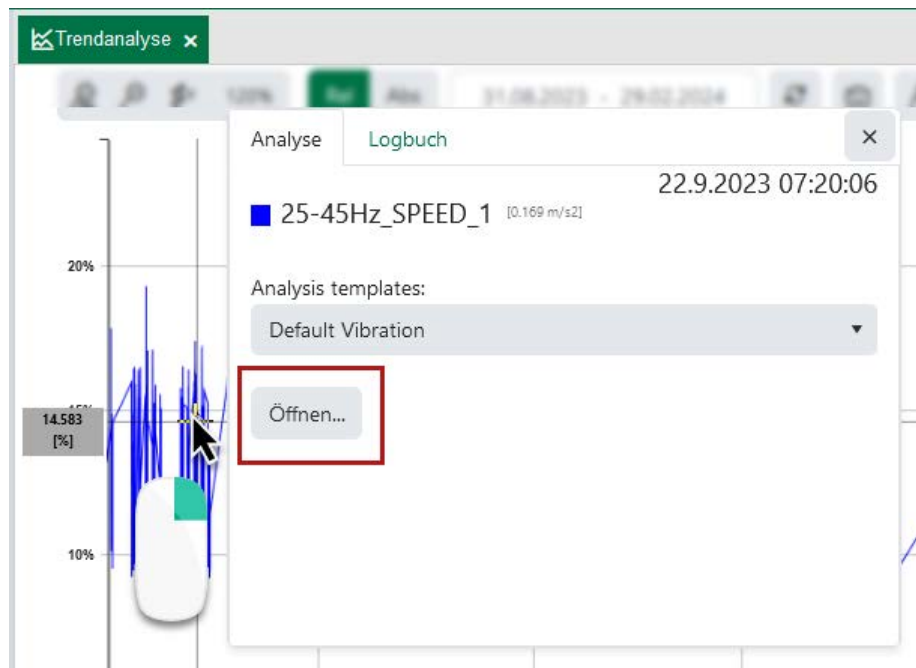
Für die Umschaltung auf Logbuch-Navigation klicken Sie auf das Icon neben dem Navigationsbereich: 

16 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 eine Signalanalyse zu öffnen, gehen Sie wie folgt vor:

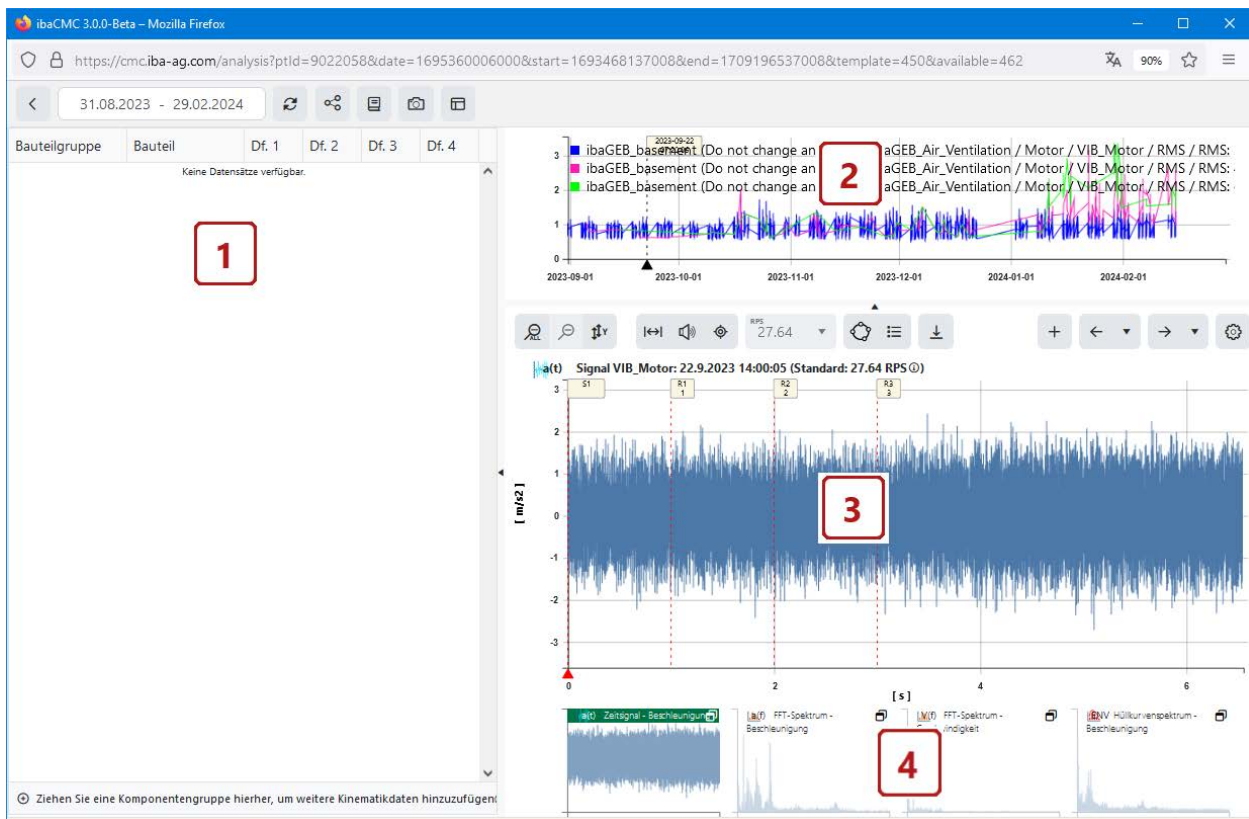
1. Zunächst müssen Sie eine Trendanalyse geöffnet haben, in der ein oder mehrere Signaltrends angezeigt werden.
2. Machen Sie einen rechten Mausklick auf das gewünschte Signal. Daraufhin öffnet sich ein Dialog, in dem u.a. der Signalname angezeigt wird. Hier können Sie verifizieren, ob Sie das richtige Signal getroffen haben.



3. Als *Analysis template* ist standardmäßig *Default Vibration* eingestellt. Damit erhalten Sie eine Zusammenstellung der üblichen Analysetypen. Sie können das Template ändern, um eine reduzierte Anzahl Analysetypen zu erhalten oder um sich eine eigene Zusammenstellung ("Custom") anzulegen.
4. Klicken Sie auf <Öffnen...>.














16.1 Signalanalyse - Übersicht

Das Fenster der Signalanalyse teilt sich in verschiedene Bereiche auf.



1	Kinematiktable für die Anzeige der Bauteile und ihrer Schadfrequenzen
2	<p>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.</p> <p>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.</p>
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	Sammlung der für diese Signalanalyse ausgewählten Analysetypen. Mit Mausklick auf ein Thumbnail wird dieser Analysetyp im Diagramm darüber angezeigt. Der aktive Analysetyp ist mit einem grünen Balken gekennzeichnet.

Steuerelemente der Signalanalyse:

	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
	Markermarkierungen ein-/ausblenden
	Geschwindigkeitsnormalisierung umschalten
	RPS (Drehzahl)-Signal bearbeiten
	DAT-Datei oder MP3-Datei herunterladen
	Analysetypen hinzufügen
	vorherige Datei laden
	nächste Datei laden
	Einstellungen für Marker ein-/ausblenden

16.2 Analysemöglichkeiten

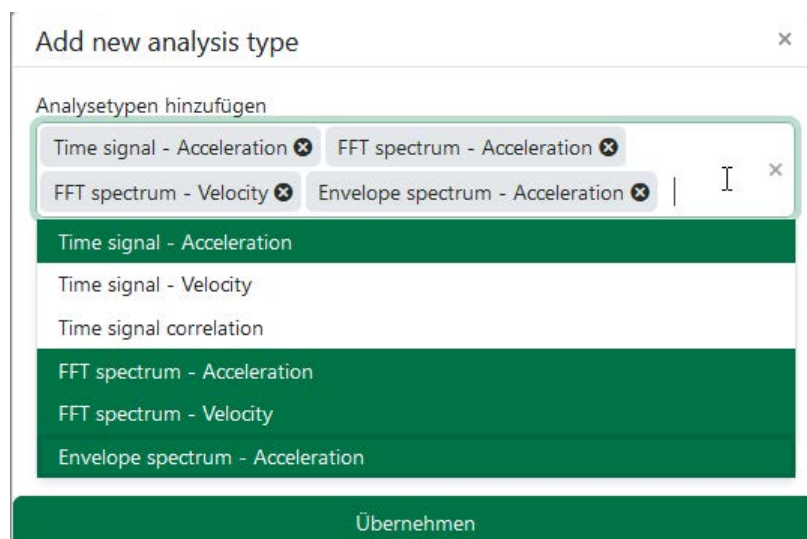
Die Signalanalyse bietet verschiedene Analysetypen:

- 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 im Fenster der Signalanalyse auf den <+>-Button in der Symbolleiste. Es öffnet sich ein Dialog *Neuen Analysetyp hinzufügen*. Hier sehen Sie die Analysetypen, die bereits in der Signalanalyse verfügbar sind. An dieser Stelle können Sie gewählte Analysetypen auch wieder entfernen.
2. Klicken Sie irgendwo in die Box *Analysetypen hinzufügen*. Es öffnet sich eine Drop-down-Liste mit den möglichen Analysetypen. Die grün markierten sind bereits ausgewählt.



3. Klicken Sie auf den Analysetypen, den Sie hinzufügen wollen und schließen Sie den Dialog mit <Übernehmen>. Der neue Analysetyp wird im unteren Bereich des Signalanalysefensters hinzugefügt und kann dort angewählt werden.

Einige Analysemöglichkeiten sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

16.2.1 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.

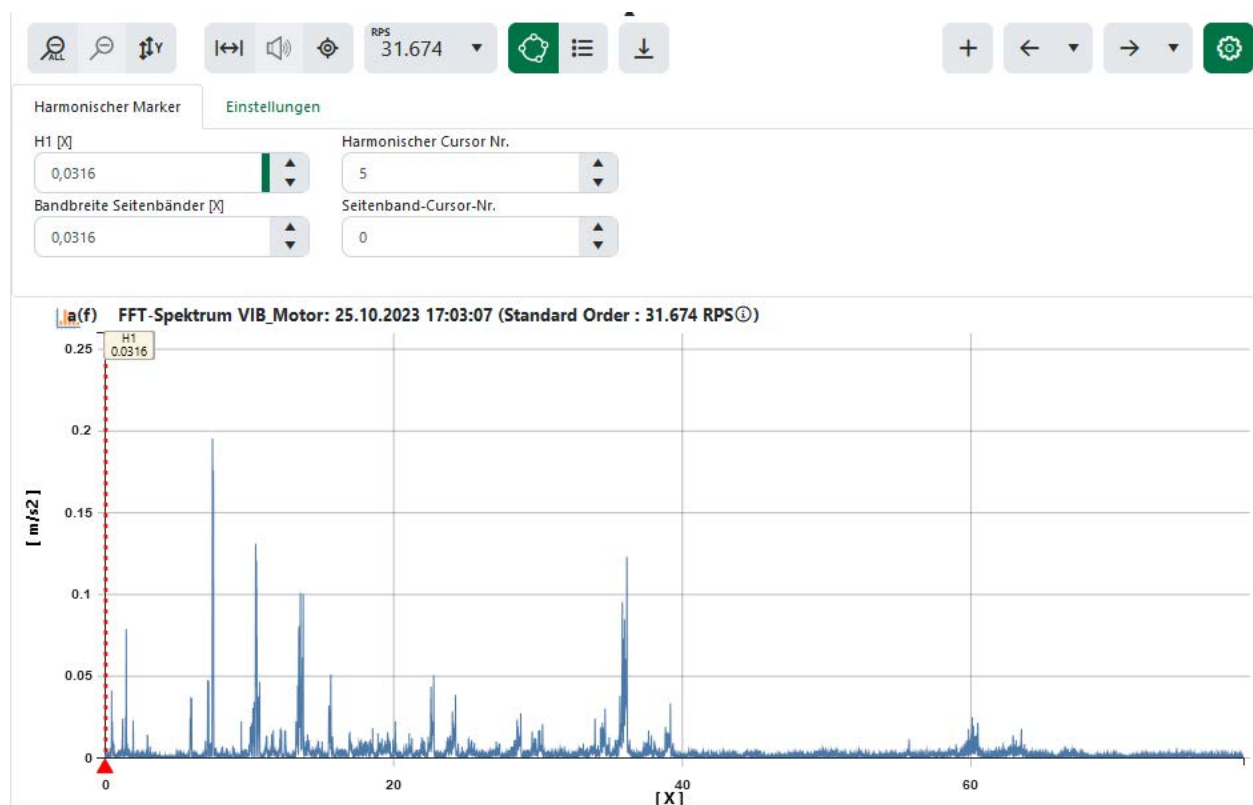
Für die Analyse stehen Seitenbandmarker zur Verfügung.

Zusätzlich gibt es noch die Möglichkeit das Zeitsignal als Audio-Playback abzuspielen.

Mehr Informationen dazu finden Sie im Kapitel [Audio-Analyse](#), Seite 101.

16.2.2 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 folgende 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. Der harmonische Cursor wird mit seiner Basislinie (rote durchgezogene Linie, mit X1 beschriftet) automatisch auf den höchsten Amplitudenwert in der FFT gesetzt.

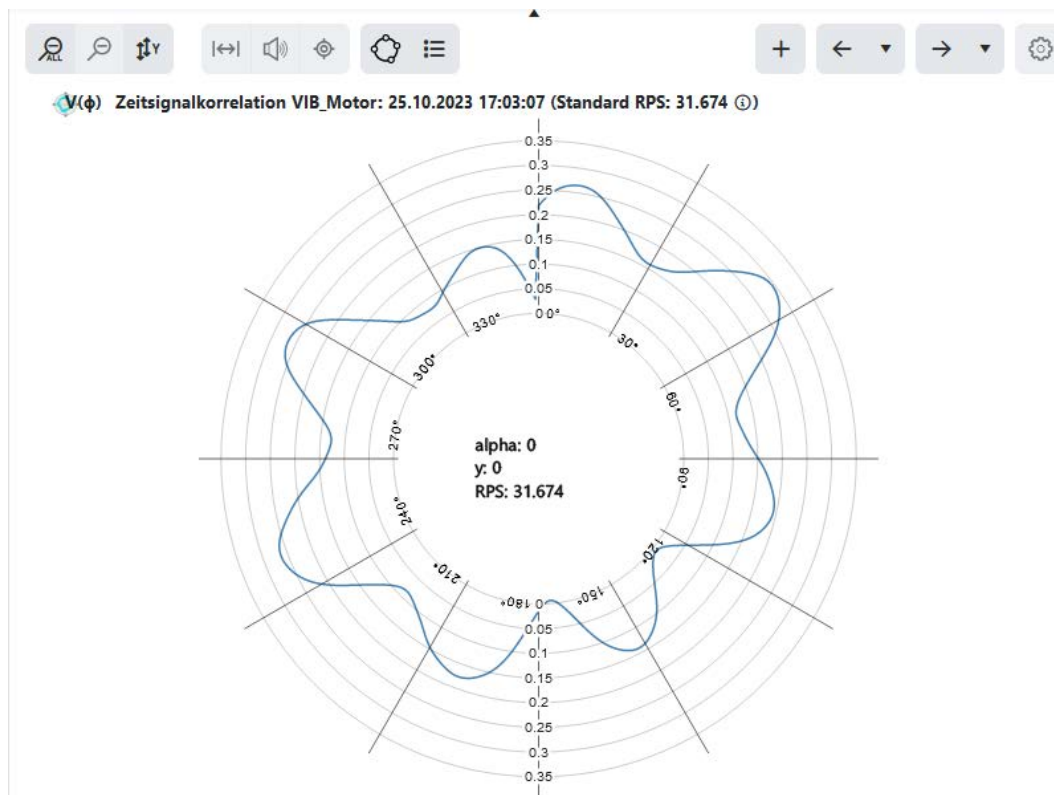
16.2.3 Audio-Analyse

Wenn ein Zeitsignal (dies wird oftmals auch als Rohsignal bezeichnet, da es direkt vom Sensor 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.

16.2.4 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 davon ausgehen, dass der jeweilige Zahn beschädigt ist. Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel für eine Zeitsignalkorrelation.



16.3 Symbolleiste und Einstellungen

16.3.1 Charteinstellungen

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
X Markierungstoleranz	Gibt die X-Achsen-Toleranz in Prozent der Markerposition an, wo die Markermarkierung angezeigt werden soll. Dies gilt nur, wenn die Markermarkierung eingeschaltet ist.
Tolerance Time	Gibt den Zeitbereich an, in dem nach Messdateien gesucht werden soll. Die Ausgangszeit ist vom Analysezeitcursor im Trendchart abhängig.

16.3.2 Analysemarker

Harmonischen-Marker

Der Harmonischen-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 Harmonischen-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 bei Bedarf noch zusätzliche Seitenbandlinien verwendet werden.

Einstellungen	Beschreibung
H1 Position	<i>Zeitsignal</i> : Position des Seitenband-Cursors in der X-Achse in Sekunden [s] <i>Spektrum</i> : Position der ersten Harmonischen Markers auf der X-Achse [Hz/Order]
Anzahl der Harmonischen Marker	Anzahl der Harmonischen bzw. Vielfache der Frequenz von H1 (Grundfrequenz)

Seitenband-Marker

Der Seitenband-Marker ist nur in der Zeitsignalanalyse verfügbar und kann nicht deaktiviert werden. Die Position des Markers kann entweder manuell bei *S1 Position* eingegeben werden oder mit der linken Maustaste direkt an die gewünschte Position verschoben werden. Der Abstand der Seitenbänder bleibt unverändert, wenn Sie den Marker verschieben.

Einstellungen	Beschreibung
S1 Position (S1 [s])	Position des Seitenband-Markers in der X-Achse in Sekunden [s]
Bandbreite - Zeitbasiert (Sideband [s])	Abstand zwischen den einzelnen Seitenbänder in Sekunden [s]
Bandbreite - Frequenzbasiert (Sideband [Hz])	Abstand zwischen den einzelnen Seitenbänder in Hertz [Hz]
Anzahl der Seitenbänder (No.)	Anzahl der Seitenbänder die links und rechts vom Hauptmarker angezeigt werden

Differenz-Marker

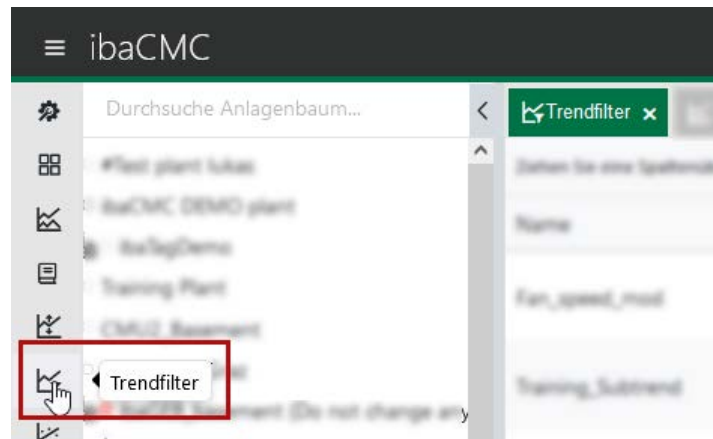
Wenn man den Differenz-Marker einschaltet, wird in den Einstellungen ein neues Register *Differenz Marker* angezeigt. Die Position des Markers kann entweder manuell bei *D1 Position* eingegeben oder mit der linken Maustaste direkt an die gewünschte Position verschoben werden.

Einstellungen	Beschreibung
D1 Position	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.

17 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.

18 Logbuch

Im Logbuch können Ereignisse des Anlagenbaums angesehen und erstellt werden. Um die Logbucheinträge eines Anlagenbaumelements zu laden, kann dieses per Drag & Drop auf das Logbuchfenster gezogen werden. Der Benutzer kann dabei zwischen zwei Ansichten wechseln.

1. Nur Logbucheinträge des gewählten Anlagenbaumelements anzeigen.
2. Logbucheinträge des gewählten sowie aller untergeordneten Anlagenbaumelemente anzeigen.

Durch Anklicken eines Logs wird die Detailansicht/Ereignisliste geöffnet.

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 Log 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	Error	Höchster Schweregrad. Diesen Ereignissen sollte auf jeden Fall nachgegangen werden.
2	Warnung	Warnung (Information), weist auf abnormalen Zustand hin. Es ist keine unmittelbare Aktion erforderlich.
3	Info	Informationsnachrichten, welche kein abnormales Verhalten anzeigen.

Log-Typen

Log-Typen helfen die Log-Nachrichten zu gruppieren, die im Zusammenhang stehen. Die folgenden Log-Typen werden bei den Ereignissen verwendet:

Log-Typen	Beschreibung
Analyse	Logs erstellt beim Analysieren von Daten
System	Logs generiert durch das System
Datenerfassung	Logs für die Datenerfassung
Überwachungsstatus	Logs für die Überwachung von Statusveränderungen
Konfiguration	Logs für das Erstellen/Verändern von Konfigurationen (CMU, Grenzwertanpassungen)
Bauteilzustand	Logs für die Veränderung von Bauteilzuständen (Lagerschäden, ...)

18.2 Detailansicht/Ereignisliste

Für jeden Log-Eintrag gibt es eine Detailansicht/Ereignisliste. Zu dieser Detailansicht gelangt man mit einem Klick auf den Log-Eintrag und sieht anschließend unter anderem alle zugehörigen Kommentare.

Damit ergibt sich ein Ereignisverlauf, welcher im späteren Verlauf das Erkennen der chronologischen Veränderungen der Ereignisse erleichtert. Eine Veränderung des Log-Levels und das Schreiben von Kommentaren ist hier ebenso möglich. Damit können Ereignisse manuell ergänzt und aktualisiert werden.

Aktualisierungen werden sofort für alle Benutzer ergänzt, ein manuelles Aktualisieren der Ansicht ist im Normalfall nicht erforderlich.

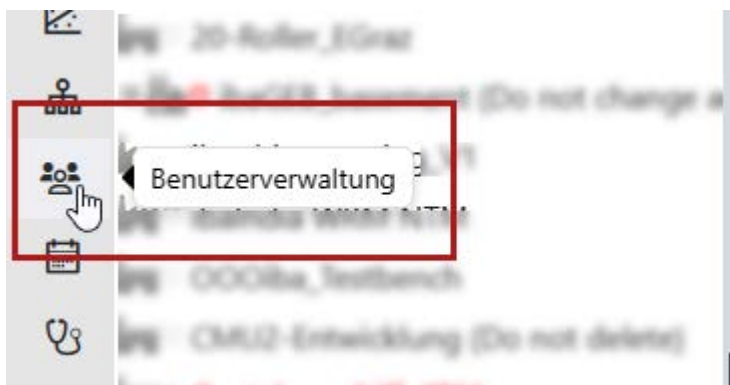
19 Benutzerverwaltung

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

Hier können neue Benutzer hinzugefügt, entfernt oder bearbeitet werden.

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).

Eigenschaft	Beschreibung
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).
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 setzen	Vergeben Sie hier ein Kennwort für die Anmeldung.
Aussehen	Hier kann die angezeigte Schriftgröße eingestellt werden: Klein, Mittel, Normal, Groß und Riesig

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 werden alle Anlagen im Anlagenbaum angezeigt, auf die der Benutzer Zugriff hat.
Report Auswahl	Hier können Sie die Reports auswählen, die 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

Recht	Beschreibung
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
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
TCP/IP	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

Recht	Beschreibung
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 Anlagenbauelement 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.
Benachrichtigungstage	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 Standardwerte

In diesem Bereich können Standardwerte (Voreinstellungen) getroffen 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 Kinematiktablelle starten	Ist die Option aktiv ist die Kinematiktablelle in der Analyse beim Starten zugeklappt.
Mit zugeklappten Analyseeeinstellungen starten	Ist die Option aktiv sind die Analyseeeinstellungen 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
Chart Standard Zeit- raum	Standard-Zeitbereich, der in der Trendanalyse geladen werden soll. Angabe in Tagen.
Wähle deine Farbpa- LETTE	Hier kann zwischen <i>ibaCMC v2</i> , <i>ibaCMC v1</i> 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.

Server Host IPv4

Gibt die IPv4-Adresse des Serverhosts an und überschreibt die Systeminfo-Eigenschaft 'Local-HostIPv4'. Verwenden Sie diese Adresse, wenn die Anwendung die IP-Adresse über den Schnittstellennamen aus web.config nicht ermitteln kann [Standard: '255.255.255.255']

Wochenstarttag

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 Wochenstarttag wird kein Bericht erstellt. Für Testzwecke kann der Wochentagsstart 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.

Falls das Zertifikat angepasst werden soll, empfehlen wir, das direkt über das [appsettings.json](#) File im ProgramData-Ordner zu machen.

Nach der Änderung muss der ibaCMC Service neu gestartet werden.

Info

Hier wird der Inhalt der SystemInfo-Tabelle angezeigt. Es können Informationen wie z. B. Datenbankversion, Systemsprache, etc. abgelesen werden.

20.2 Berichtswesen

Im Register *Berichtswesen* werden Einstellungen für den Statusbericht, der per Mail verschickt wird, vorgenommen.

Berichte

Hier werden alle konfigurierten Berichte in einer Liste angezeigt. Neue Berichte können über den <+ Hinzufügen>-Button angelegt werden.

Es wird zwischen ibaCMC v1- und ibaCMC v3-Berichten unterschieden. ibaCMC v1-Berichte werden vom ibaCMC v1-Backend verarbeitet und über den Windows Aufgabenplaner gesteuert. ibaCMC v3-Berichte werden über Tasks im ibaCMC v3-Backend gesteuert.

Name

Vergeben Sie einen sprechenden Namen für den Bericht.

Anlage

Hier wird die Anlage zugewiesen für die der Bericht erstellt werden soll. Je nachdem welche Anlage (ibaCMC v1 oder v3) auf den Bericht gezogen wird, ändert sich die Berichtseinstellungen geringfügig.

Klassifizierung

Hier wird ausgewählt, auf welchen Status sich der Bericht beziehen soll. Diese Option ist nur bei ibaCMC v3 Berichten sichtbar.

Bericht Auslöseeinstellungen

Intervall: Hier wird das Intervall eingestellt mit dem der Bericht geschickt werden soll.

Berichtszeitraum

Hier kann der Datenzeitraum, der für den Bericht verwendet werden soll, ausgewählt werden.

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.

20.2.1 Einstellungen

Hier nehmen Sie Einstellungen für den Report-Server vor.

Web Service-URL

Tragen Sie hier die Web Service URL des Reporting Servers ein. Sie finden diese URL im Microsoft Report Server Configuration Manager im Register Web Service URL.

Domäne

Die Domänenadresse des Report-Servers.

Benutzer

Der zu verwendende Benutzername für die Anmeldung am Report-Server.

Passwort

Das Passwort muss mindestens sechs Buchstaben und eine Zahl enthalten.

Berichtseinstellungen

Unter Berichtseinstellungen kann die Kopfzeile des Berichts sowie unterschiedliche Einstellungen definiert werden.

Kopfzeile

Definiert die Kopfzeileninformationen für die Berichte.

Bild/Firmenlogo

Hier kann ein Header-Bild für die Berichte ausgewählt werden. Empfohlen wird ein Bild im JPEG-Format mit 250 px * 50 px für beste Ergebnisse. Das Bild wird als "base64"-String gespeichert.

Die folgenden Informationen sind nur für ibaCMC v1 relevant:

Sensordefekt min. Klassenfaktor

Legt den Mindestklassifizierungsfaktor fest, der erforderlich ist, um den Status "Sensor defekt" zu erreichen. Der Statusbericht wird dann in die Tabelle "Sensor defekt" aufgenommen. Gültige Werte sind:

- 0 - Normal
- 0.7 - Warnung
- 1.0 - Alarm
- 2.5 - akuter Alarm

Sensordefekt min. Prozent

Legt den Anteil der Überschreitungen der Gesamtzahl in Prozent fest. Das Minimum muss erreicht werden, damit ein Status „Sensor defekt“ im „Status Report“ [Tabelle „Sensor defekt“] erfasst wird.

Sensorübersicht min. Klassifizierungsfaktor

Legt den Mindestklassifizierungsfaktor fest, den ein Zustand erreichen muss, damit er im Statusbericht in die Tabelle "Statusübersicht" aufgenommen wird. Gültige Werte sind:

- 0 - Normal
- 0.7 - Warnung
- 1.0 - Alarm
- 2.5 - akuter Alarm.

Sensorübersicht min. Prozent

Legt den Anteil der Überschreitungen an der Gesamtzahl in Prozent fest. Das Minimum muss erreicht werden, damit ein Status im „Status Report“ [Tabelle „Statusübersicht“] erfasst wird.

Zeitbereich Trendberechnung Status

Trends, die in diesem Zeitbereich [in Stunden] NICHT berechnet wurden, werden in den Bericht "Trendberechnungsstatus" aufgenommen.

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 Monitoring

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 Pegel 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 Pegel 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 Benachrichtigung anlegen.

Über den <+ Hinzufügen>-Button können Sie eine neue Vorlage anlegen, die dann abgeändert werden kann.

20.5 Diagnose

Die Diagnose dient dazu einen schnellen Überblick über den Zustand der Messhardware sowie des Analyseservers zu erhalten.

Register Diagnose

In der Tabelle wird eine Übersicht über wichtige Dienste mit den Konfigurationseigenschaften und den Status angezeigt.

Systemstatus

Unter Systemstatus wird eine Übersicht über alle sich im System befindlichen CMUs, Sensoren, Datenquellen, Snapshots und Trends angezeigt.

Einstellungen

Mit dem Button <Einstellungen anzeigen> können die Zeiträume für die angezeigte Systemstatus-Statistik geändert werden.

CMU Gerätestatus Prüfung

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.

Snapshot-Rate

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.

Zeitbereich der Trendberechnung

Einstellung	Beschreibung
Warnung ab [day(s)]	Wenn ein Trend länger als die angegebenen Tage nicht aufgezeichnet wird, wird dieser in der Statistik als Warnung klassifiziert.
Fehler ab [day(s)]	Wenn ein Trend länger als die angegebenen Tage nicht aufgezeichnet wird, wird dieser in der Statistik als Fehler klassifiziert.

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.

Trendberechnung

Hier wird eine Liste aller Trends angezeigt, die länger als der eingestellte Zeitraum nicht berechnet worden sind.

Snapshot

In dieser Übersicht wird angezeigt, wie viele Messungen geplant sind (Gesamtanzahl), wie viele erfolgreich waren (Anzahl Erfolgreich), sowie die Erfolgsquote (Gesamtanzahl / Anzahl Erfolgreich).

Der Zeitraum für die Auswertung kann beliebig angepasst werden. Standardeinstellung: 1 Woche

Monitoring

Hier wird eine Liste aller Trends angezeigt, die durch das Monitoring überwacht werden.

Die Anzeige wird nur bei Statusänderung und nicht bei jedem neuen Wert aktualisiert.

20.6 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®.

20.7 Systemereignisse (Syslogs)

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.

20.8 Aufgabenplaner

Hier finden Sie eine Liste von Tasks, die in definierten Intervallen ausgeführt werden. Das Intervall wird hier durch einen 'Crontab' definiert.

Die Tasks werden in zwei Kategorien untergeteilt:

- System-Tasks
- Geräte-Tasks

System-Tasks sind für das gesamte System gültig. Geräte-Tasks dagegen werden pro Gerät angelegt und sind beispielsweise für den Import der Daten zuständig.

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 <i>Profil > Log Benachrichtigung</i> 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

Geräte-Tasks:

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

Zeitplan für die Tasks anpassen

Um den standardmäßig eingestellten Zeitplan (Trigger-Einstellung) für die Tasks anzupassen, muss die Datei `appsettings.json` am Applikationsserver geöffnet werden.

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 nachfolgend erklärt wird.

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

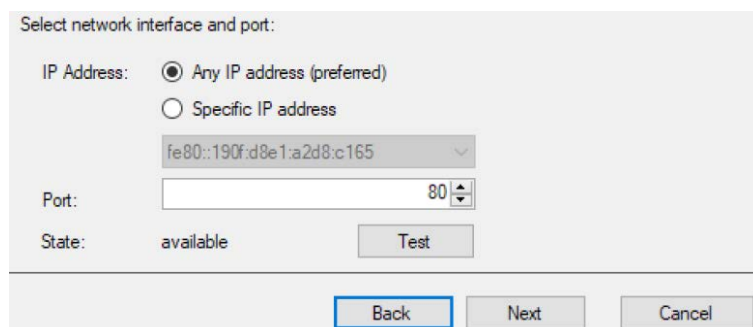
[C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\appsettings.json](#)

Inhalt:

- URL
- Portnummer
- Loglevel Projektdatei

21.2 Installer IP-Adresse

Über den Installer kann gesondert eine beliebige IP-Adresse angegeben werden. 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.



In der Konfigurationsdatei [appsettings.json](#) gibt es einen Eintrag für die JSON-Portnummer.

21.3 HTTPS-Protokoll

Um die Unterstützung für das HTTPS-Protokoll zu aktivieren, müssen Sie ein SSL-Zertifikat bereitstellen. Zusätzlich wird empfohlen, den Standard-HTTPS-Port 443 zu verwenden. Nach dem Einrichten der Konfiguration ist es erforderlich, *ibaCMC* neu zu starten. Sie müssen der URL für den Zugriff auf die Webschnittstelle im Browser das Präfix [https://](#) anstelle von [http://](#) voranstellen.

Es gibt zwei Optionen für die Konfiguration von HTTPS für *ibaCMC* unter Verwendung der Datei `appsettings.json`, die sich unter folgendem Pfad befindet:

`C:\ProgramData\iba\ibaCMC\Server\appsettings.json`

■ `appsettings.json` bei Verwendung eines dateibasierten SSL-Zertifikats im PFX-Format

```
{
  "LogLevel": "info",
  "Kestrel": {
    "Endpoints": {
      "HttpsInlineCertFile": {
        "Url": "https://localhost:443",
        "Certificate": {
          "Path": "D:\\localhost.pfx",
          "Password": "1234"
        }
      }
    }
  }
}
```

■ `appsettings.json` bei Verwendung eines SSL-Zertifikats, das in den Windows-Zertifikatsspeicher importiert wurde

```
{
  "loglevel": "info",
  "Kestrel": {
    "Endpoints": {
      "HttpsInlineCertStore": {
        "Url": "https://[ip-address/localhost]:443",
        "Certificate": {
          "Subject": "Certificate Subject (CN)",
          "Store": "My",
          "Location": "LocalMachine",
          "AllowInvalid": "false"
        }
      }
    }
  }
}
```

Gültige Werte für "Location" sind: *CurrentUser*, *LocalMachine*

Quelle: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.security.cryptography.x509certificates.storelocation?view=netframework-4.7.2>

Gültige Werte für "Store" sind: *AddressBook*, *AuthRoo*, *CertificateAuthority*, *Disallowed*, *My*, *Root*, *TrustedPeople*, *TrustedPublisher*

Quelle: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/api/system.security.cryptography.x509certificates.storename?view=netframework-4.7.2>

Die Konfigurationsdatei `appsettings.json` beinhaltet einen Eintrag für die Json-Portnummer.

21.4 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.

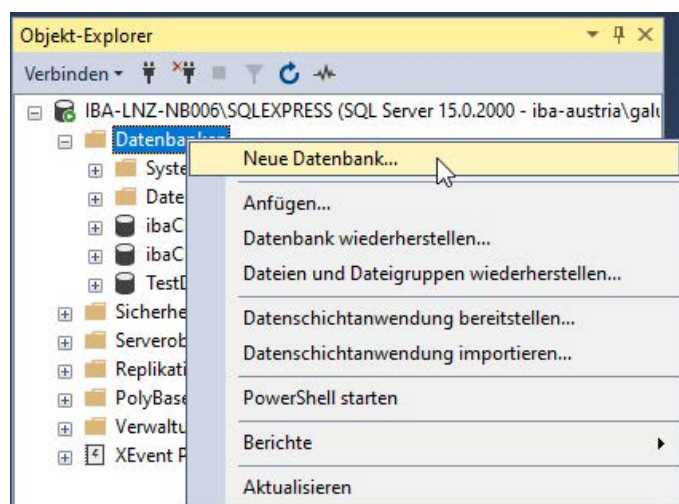
Gehen Sie wie folgt vor:

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...*

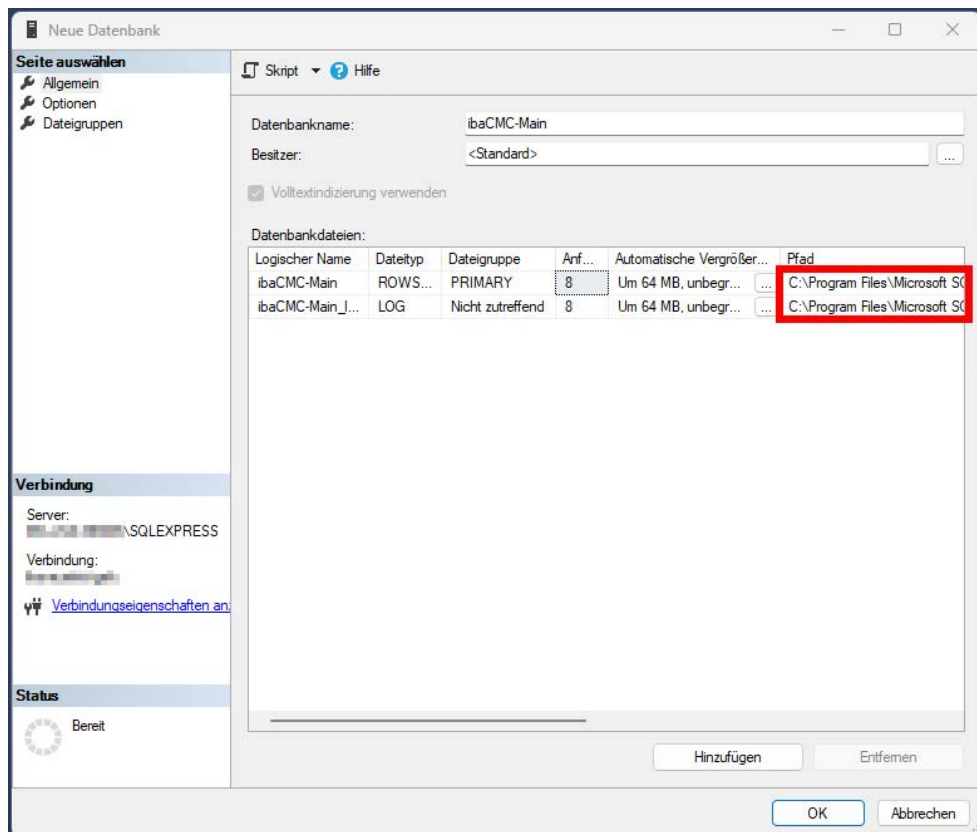


3. Legen Sie zwei leere Datenbanken an. Folgende Namensgebung wird empfohlen:

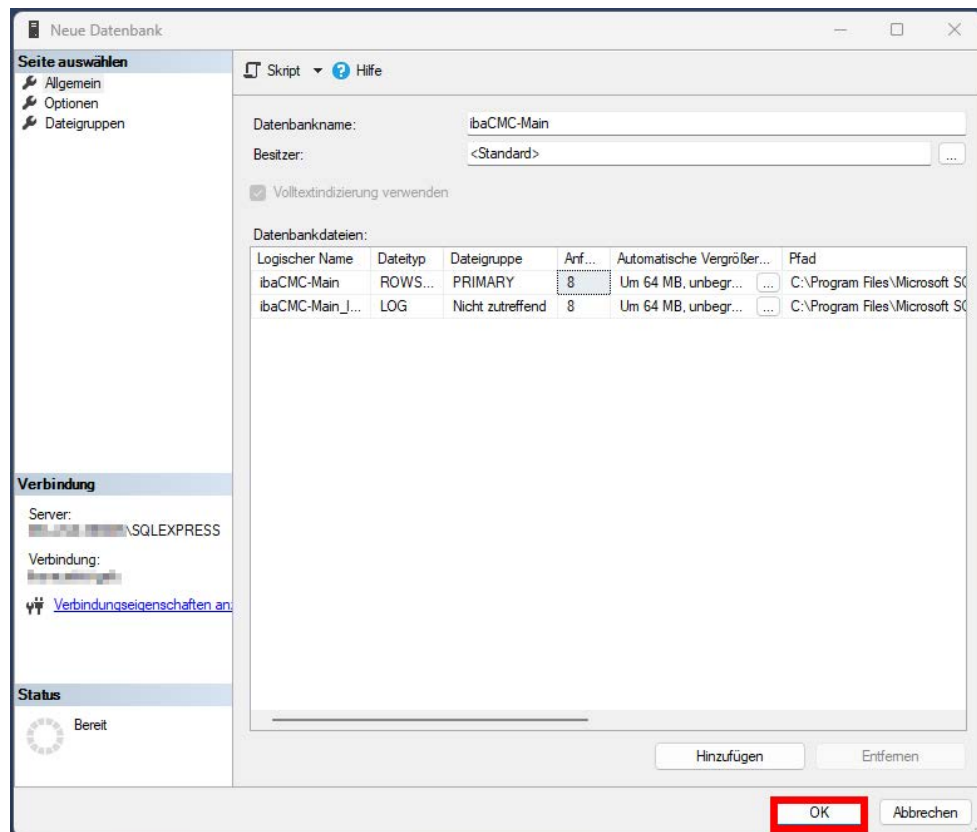
- ibaCMC-Main
- ibaCMC-Comm

4. Legen Sie beim Anlegen der Datenbank auch den Pfad für die Datenbankablage fest.

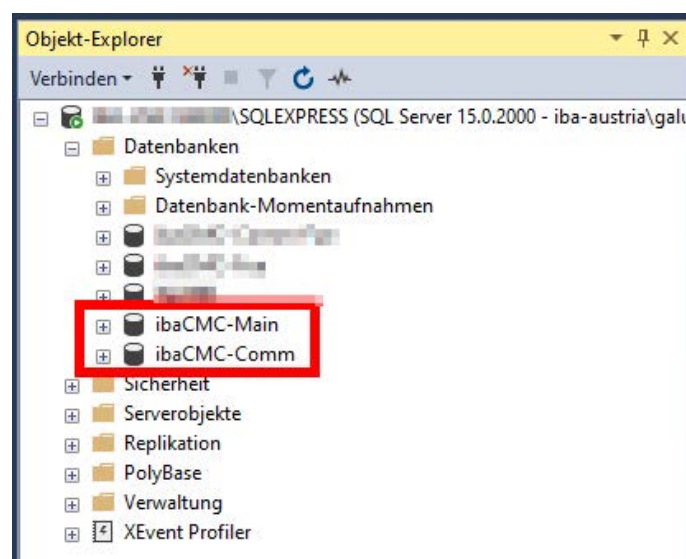
Da der Speicherplatz der Datenbank bei längerer Systemlaufzeit und größeren Konfigurationen anwachsen wird, wird empfohlen, diese nicht auf dem C-Laufwerk, sondern auf einer extra dafür vorgesehenen Festplatte zu speichern.



5. Nachdem Sie den Datenbanknamen und den Pfad festgelegt haben, schließen Sie die Installation mit <OK> ab.



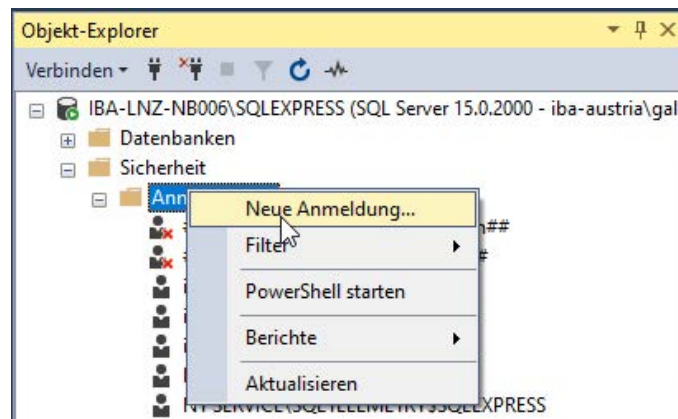
→ Beide Datenbanken sollten nun im Objekt-Explorer angezeigt werden.



Datenbank-Benutzer anlegen

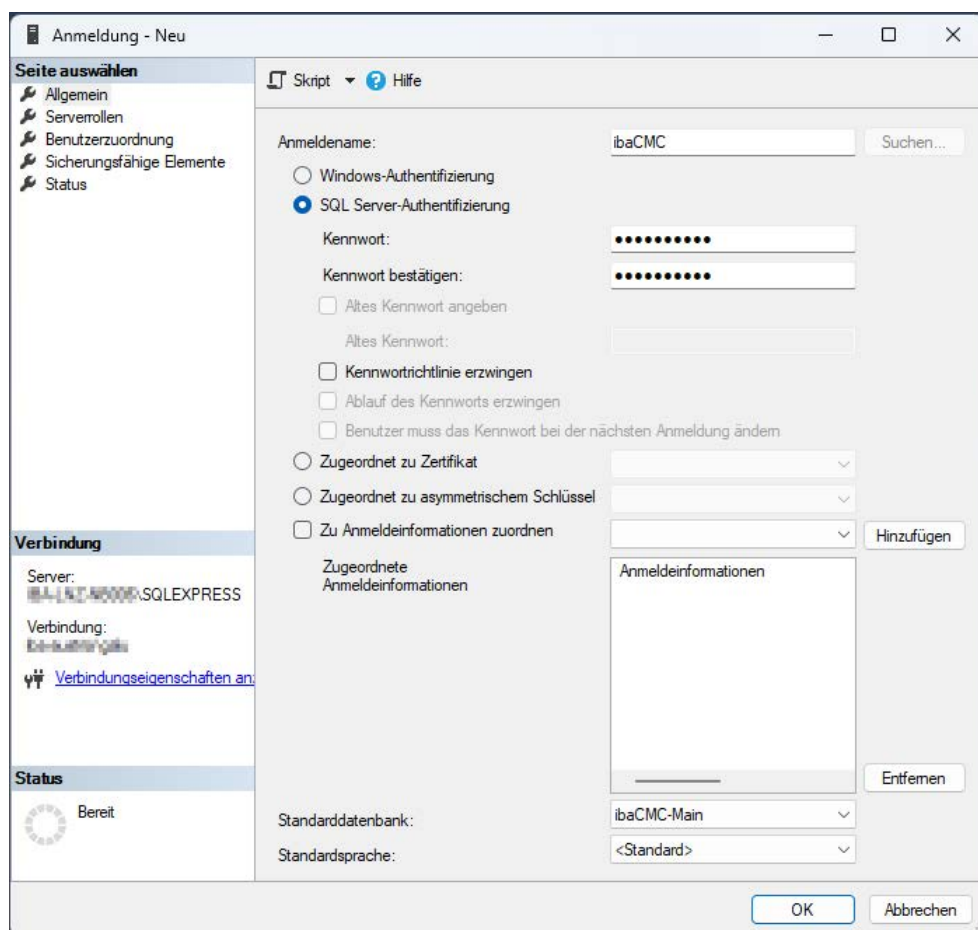
Damit die *ibaCMC*-Applikation auf die Datenbank zugreifen kann, wird ein SQL-Server-Benutzer mit *db_owner*-Rechten benötigt. Um diesen Benutzer anzulegen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Markieren Sie den Ordner *Anmeldung* unter dem Ordner *Sicherheit*. Öffnen Sie mit einem rechten Mausklick das Kontextmenü und wählen *Neue Anmeldung...*

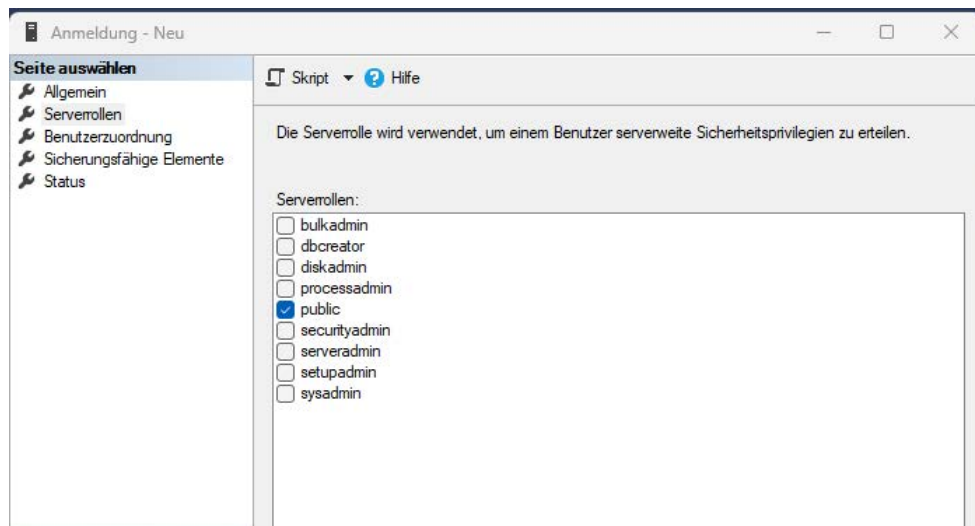


2. Nehmen Sie folgende Einstellungen unter Allgemein vor:

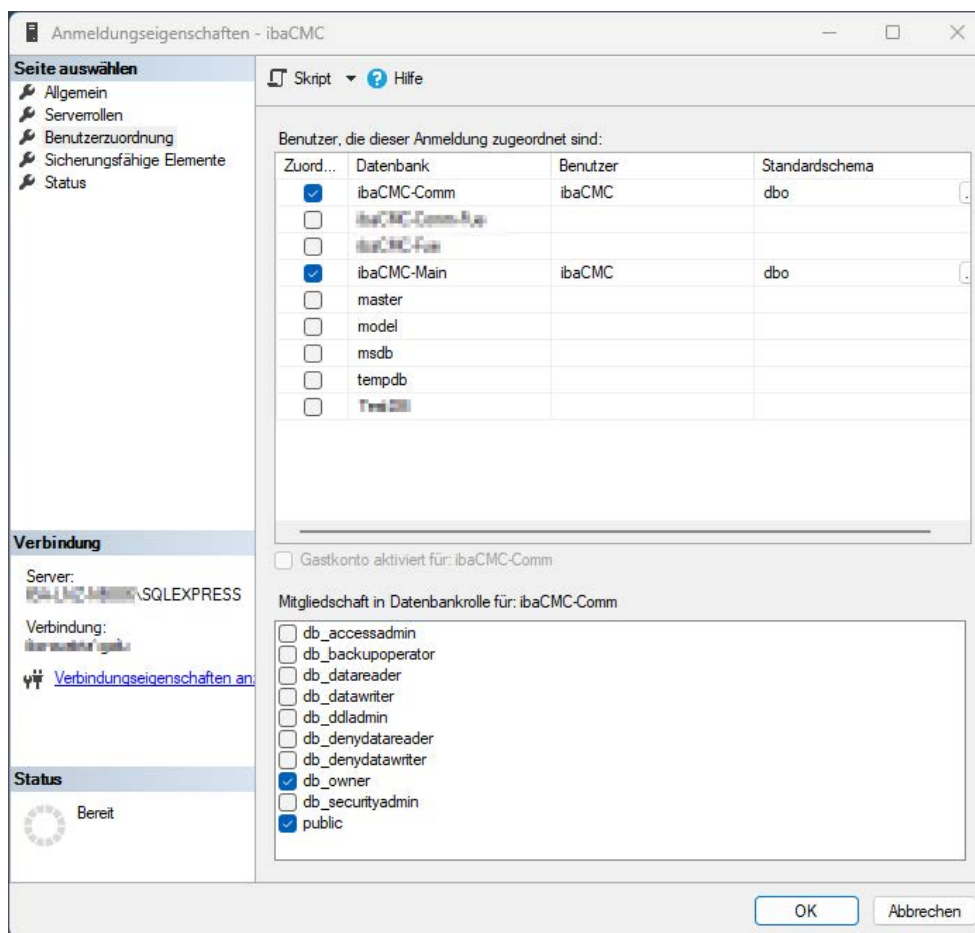
- Anmeldename: ibaCMC (Default)
- SQL Server-Authentifizierung
Kennwort: Analysis1! (Default)
- Standarddatenbank: ibaCMC-Main (Default)



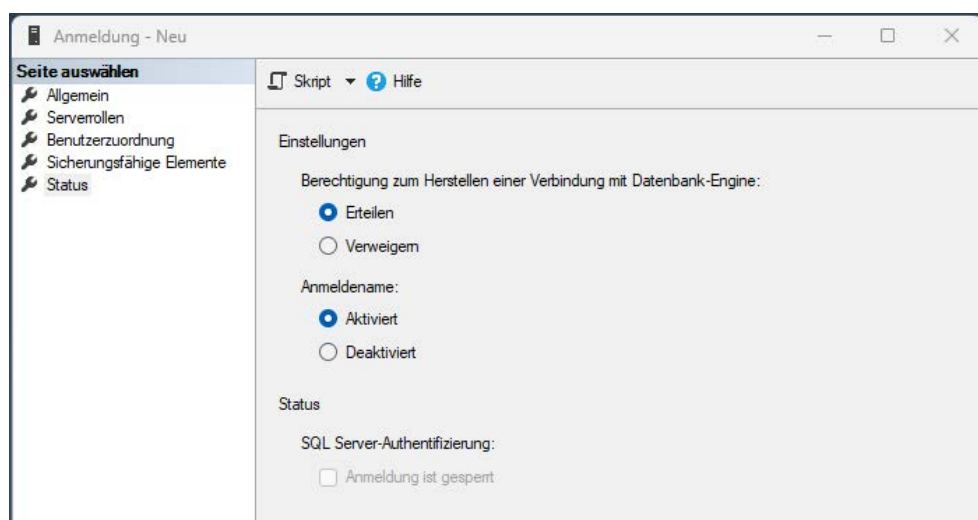
3. Wählen Sie im Dialog *Serverrollen* *public* aus (meist Default-Einstellung).



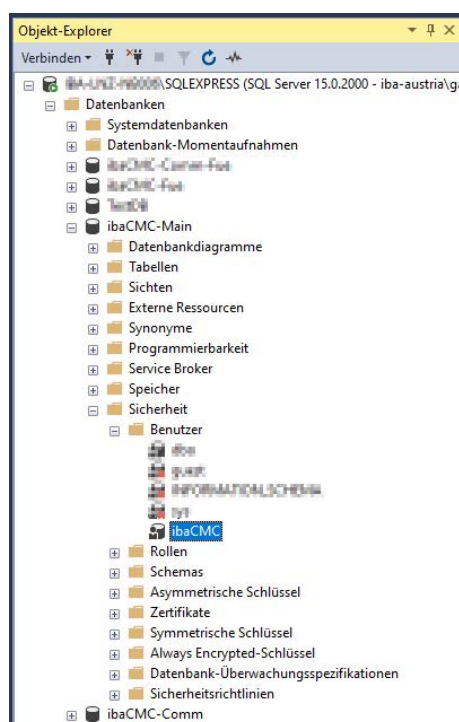
4. Weisen Sie im Dialog *Benutzerzuordnung* den erstellten Datenbanken *ibaCMC-Main* und *ibaCMC-Comm* die Datenbankrolle *db_owner* zu.



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.



21.5 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

21.6 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.

22 Support und Kontakt

Support

Tel.: +49 911 97282-14

E-Mail: support@iba-ag.com

Hinweis



Wenn Sie Support benötigen, dann geben Sie bitte bei Softwareprodukten die Nummer des Lizenzcontainers an. Bei Hardwareprodukten halten Sie bitte ggf. die Seriennummer des Geräts bereit.

Kontakt

Hausanschrift

iba AG
Königswarterstraße 44
90762 Fürth
Deutschland

Tel.: +49 911 97282-0

E-Mail: iba@iba-ag.com

Postanschrift

iba AG
Postfach 1828
90708 Fürth

Warenanlieferung, Retouren

iba AG
Gebhardtstraße 10
90762 Fürth

Regional und weltweit

Weitere Kontaktadressen unserer regionalen Niederlassungen oder Vertretungen finden Sie auf unserer Webseite:

www.iba-ag.com