Benutzerhandbuch

SKF @ptitude Observer

Benutzerhandbuch Artikel nr. 32170900-DE
Revision P
Observer 10.5

> ⚠ ***WICHTIG! Lesen Sie das Handbuch durch, bevor Sie das Produkt in Betrieb nehmen. Die Nichtbeachtung der Anweisungen und Sicherheitshinweise in diesem Handbuch kann zu schweren Verletzungen, Schäden am Produkt oder falschen Messwerten führen. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem sicheren Ort auf, damit Sie später bei Bedarf darin nachschlagen können.***

Copyright © 2018 SKF Gruppe
Alle Rechte vorbehalten.
SKF Sverige AB
Aurorum 30, 97775 Luleå, Schweden
Tel.: +46 (0) 31 337 10 00, Fax: +46 (0) 920 134 40

SKF Gruppe

® SKF ist eine eingetragene Marke der SKF Gruppe.
Alle anderen Marken sind Eigentum der jeweiligen Besitzer.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer vorherigen schriftlichen Genehmigung gestattet. Die Angaben in dieser Druckschrift wurden mit größter Sorgfalt auf ihre Richtigkeit überprüft. Trotzdem kann keine Haftung für Verluste oder Schäden irgendwelcher Art übernommen werden, die sich mittelbar oder unmittelbar aus der Verwendung der hier enthaltenen Informationen ergeben. SKF behält sich vor, nach eigenem Ermessen Änderungen an dieser Druckschrift vorzunehmen.

Patente: US 4,768,380 • US 5,633,811 • US 5,679,900 • US 5,845,230 • US 5,852,351 • US 5,854,553 • US 5,854,994 • US 5,870,699 • US 5,907,491 • US 5,992,237 • US 6,006,164 • US 6,124,692 • US 6,138,078 • US 6,199,422 • US 6,202,491 • US 6,275,781 • US 6,301,514 • US 6,437,692 • US 6,489,884 • US 6,513,386 • US 6,633,822 • US 6,789,025 • US 6,792,360 • US 7,103,511 • US 7,697,492 • WO/2003/048714

Produktsupport – Kontakt

Produktsupport – Nutzen Sie die Links auf den angegebenen Webseiten, um eine Return Authorization, eine Produktkalibrierung oder einen Produktsupportplan zu beantragen.

Produktvertrieb – Informationen zum Kauf von Zustandsüberwachungstechnik, zu Dienstleistungen oder zum Kundensupport erhalten Sie von Ihrem lokalen SKF Vertriebsbüro.

Allgemeine Produktinformationen

Allgemeine Produktinformationen (Produktdatenblätter, Zubehörkataloge usw.) finden Sie auf SKF.com unter der Rubrik Zustandsüberwachungstechnik, wenn Sie auf den entsprechenden Produktlink klicken.

Technisches Support Team

Im SKF Knowledge Centre finden Sie Antworten auf Fachfragen und können sich mit Instandhaltungs- und Zuverlässigkeitsexperten aus der ganzen Welt austauschen.

Kunden in Europa, dem Nahen Osten und Afrika erreichen den Technischen Support unter TSG-EMEA@skf.com.
Tel.: +46 (0) 31 337 65 00
Kunden in Nordamerika, Südamerika und Asien wenden sich an: TSG-Americas@skf.com
Tel.: +1 800 523 7514
Tel. in Lateinamerika: +55 11 4448 8620

Produktregistrierung

Nehmen Sie sich bitte einen Moment Zeit und registrieren Sie Ihr Produkt auf www.skf.com/cm/register. So erhalten Sie exklusive Angebote, die wir nur unseren registrierten Kunden anbieten, einschl. technischem Support, Nachweis Ihrer Eigentumsrechte und aktuelle Informationen über Upgrades und Sonderangebote. (Auf der Website werden die Vorteile der Produktregistrierung ausführlicher beschrieben).

021617dc

Inhalt

Einführung 1

Unterstützte Datenerfassungsgeräte 1-2
Die Logikarchitektur von @ptitude Observer . 1-3
Kommunikation 1-4
Fernüberwachung 1-5
Anforderungen an die Netzwerkkonnektivität. 1-6

Technische Spezifikationen 2

Hardwarekonnektivität 2-1
Datenverarbeitung 2-1
Konfigurationsfunktionen 2-1
Analysefunktionen 2-2
Benutzeroberflächen 2-3
Diagramme 2-3
Alarm 2-4
Bericht 2-5
Systemintegrität 2-5

Erste Schritte 3

Datenbankverbindung 3-1
Anmeldung 3-1
Sprache ändern 3-2
Wahl des Benutzertyps beim Einloggen .. 3-2
Dashboard 3-3

Systemkonfiguration 4

Hierarchie-Anzeige erstellen 4-2
Schnellinformation 4-2
Datenbank 4-3
Set (Verbindung) 4-4
Maschine 4-4
Komponente 4-6
Messpunkt 4-6
IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen 4-7
Gerät eintragen 4-8
Bearbeiten 4-21
Löschen 4-22
Kopieren 4-22
Synchronisieren 4-22
Neustart 4-23
Zeit setzen 4-23
Verbindungen 4-23
Messpunkte 4-23

Verbinden 4-24
IP-Konfiguration 4-25
4-20 mA 4-25
Firmware 4-25
Befehl 4-26
Analogkanäle 4-27
Digitalkanäle 4-31
Maschineneigenschaften 4-32
OPC-Server und OPC-Kanäle eintragen 4-39
Interner OPC-Server 4-40
Externe OPC-Server 4-41
Werte von OPC-Server-Statuskennzeichnungen 4-44
Messpunkte und Alarme einrichten 4-46
Messpunkte 4-47
Register „Allgemein“ 4-49
Register „Erfassung“ 4-53
Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“ 4-60
Register „Welleneigenschaften“ 4-65
Register „Überwachung“ 4-66
Register „Adaptive Alarme“ 4-72
Register „Transiente“ 4-73
Register „Observer-Anzeigeoptionen“ ... 4-74
Was sind „Multiple Gating Points“? 4-75
Rundlaufkompensation konfigurieren 4-87
Wellenmittendiagramm kalibrieren 4-88
Maschinenteile 4-89
Prozessübersicht definieren 4-92
Maschinen-Kopierassistent 4-95
Maschinen-Kopierassistent einsetzen ... 4-96
Globale Änderungen für Messpunkte 4-99
Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent einsetzen 4-100

Systembetrieb 5

Startansicht 5-1
Baumansicht 5-1
Hierarchie-Anzeige 5-1
Systemansicht 5-11
Arbeitsbereich 5-12
Diagrammansicht 5-13
Diagramme und Werkzeuge 5-14
Diagrammeigenschaften 5-14
Kurveneinstellungen 5-14
Hilfsfunktionen für Diagramme 5-18
Spektrum 5-21
Vollspektrum 5-23
Zeitsignal 5-25
Phase 5-26
Vollspektralphase 5-27
Historie 5-28
Vollspektralverlauf 5-30
3D-Diagramm 5-32
3D-Vollspektraldiagramm 5-33

Topologie 5-35
Vollspektral-Topologiekurve 5-36
Orbit 5-38
Profil 5-39
Zahnradansicht 5-40
Trend 5-41
Bode 5-42
Trendliste 5-43
Multitrenddiagramm 5-44
Diagnosediagramm 5-51
Protean-Diagramm 5-54
Polardiagramm 5-56
Wellenmittediagramm 5-57
Kombinationsdarstellungen 5-58
Ereigniserfassung 5-62
Datenauswahl 5-73
Mitteilungen 5-76
Mitteilung konfigurieren 5-77
Schadensfälle 5-78
Ereignisfallbericht bearbeiten 5-80
Instandhaltungsplaner 5-82
Dialogfeld „Messdaten“ 5-83

Menübefehle 6

Datei 6-1
Datenbanken verwalten 6-1
Externe Datenbank hinzufügen 6-3
Externe Datenbank entfernen 6-4
Bericht erstellen 6-4
Abmelden 6-6
Beenden 6-6
Bearbeiten 6-7
Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent 6-7
Arbeitsbereich 6-7
Knoten kopieren 6-8
Einfügen 6-9
Mitteilungen 6-9
Schadensfälle 6-9
Benutzereinstellungen 6-9
Eigenschaften 6-18
Anzeigen 6-18
Baumansicht 6-19
Filter 6-19
Hierarchie-Anzeige 6-20
Systemansicht 6-20
Arbeitsbereich 6-20
Diagrammansicht 6-20
Alarmliste 6-20
Systemalarm 6-21
Instandhaltungsübersicht 6-21
Nachrichtenzentrum 6-21
Aktualisieren 6-21
Dashboard 6-22
Datenbank 6-22
Sicherheitsbefugnisse 6-22

Benutzer 6-27
Datenbankinformationen 6-32
Systemprotokoll 6-32
Bilder 6-33
Diagnosen 6-35
Bibliotheken 6-42
Export 6-47
Import 6-48
Alarmgruppe 6-50
Messgruppen 6-51
Transientenmessgruppe konfigurieren .. 6-55
Event-Capture-Gruppe konfigurieren 6-58
Optionen 6-70
Daten löschen 6-79
Datenbankabfragen 6-79
Online 6-79
IMx/MasCon-Geräte 6-79
OPC-Server 6-79
SKF Online Monitor 6-79
Auswuchten 6-80
Ereignisprotokoll 6-83
Handgeräte 6-85
Microlog Analysator 6-85
Verschlüsselte Mitteilungen 6-86
Fenster 6-87
Überlappend 6-87
Nebeneinander 6-87
Untereinander 6-87
Alle schließen 6-87
Hilfe 6-87
Inhalt 6-87
Suche 6-87
Neuen Lizenzschlüssel eingeben 6-87
Observer Neuigkeiten 6-88
SKF Online Repository 6-88
SKF CMC Homepage 6-90
SKF Reliability Forum 6-90
Info über @ptitude Observer 6-91

So nutzen Sie die Ereigniserfassung optimal A

Ereigniserfassung nach einem IMx-Neustart . A-1
Unvollständige Daten in der Vor- oder Nachlaufzeit A-2
Unvollständige Vorlaufdaten A-2
Unvollständige Nachlaufdaten A-3
Aktivbereich A-5
Netzwerkunterbrechung während einer Ereigniserfassung A-5
Signal außerhalb der Kabelfehler-Erkennungsschwelle A-6
Verschiedenes A-6
Laufende Ereigniserfassung: Das IMx-Gerät startet neu A-6

Manuelle Ereigniserfassung:
Ein Alarm wird ausgelöst A-6
Alarmereigniserfassung:
Der Alarmstatus ändert sich..... A-6
Schaltfläche „Abbruch“ A-7
Alarmvermeidungsfrist..... A-7

Kurzbeschreibung der Symbole in den Symbolleisten B

Observer-Symbole..... B-1
Hauptsymbolleiste B-1
Symbolleiste für die Navigation..... B-2
Symbolleiste für Messungen B-3
Symbolleiste für Diagramme..... B-3
Symbolleiste für Kurven..... B-5
Symbolleiste für zusätzliche Kurvenfunktionen..... B-5

Protean-Diagnose C

Was ist eine Protean-Diagnose?..... C-1
Frühere Maschinendiagnoselösung C-1
Protean-Diagnoselösung C-1
Berechnung des Zustandsindikators C-1
Dynamische Schwellenwerteinstellung ... C-2
Beispiel für ein Protean-Diagramm C-2

Endbenutzer-Lizenzvereinbarung D

Stichwortverzeichnis

1
Einführung

@ptitude Observer ist eine Kernplattform für Zuverlässigkeits-Softwareprogramme, die unter dem Oberbegriff SKF @ptitude Monitoring Suite zusammenarbeiten. Die Plattform dient zur Datenverwaltung und Messdatenanalyse für die Zustandsüberwachung. Sie ist international für ihre Vielseitigkeit, Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit bekannt.

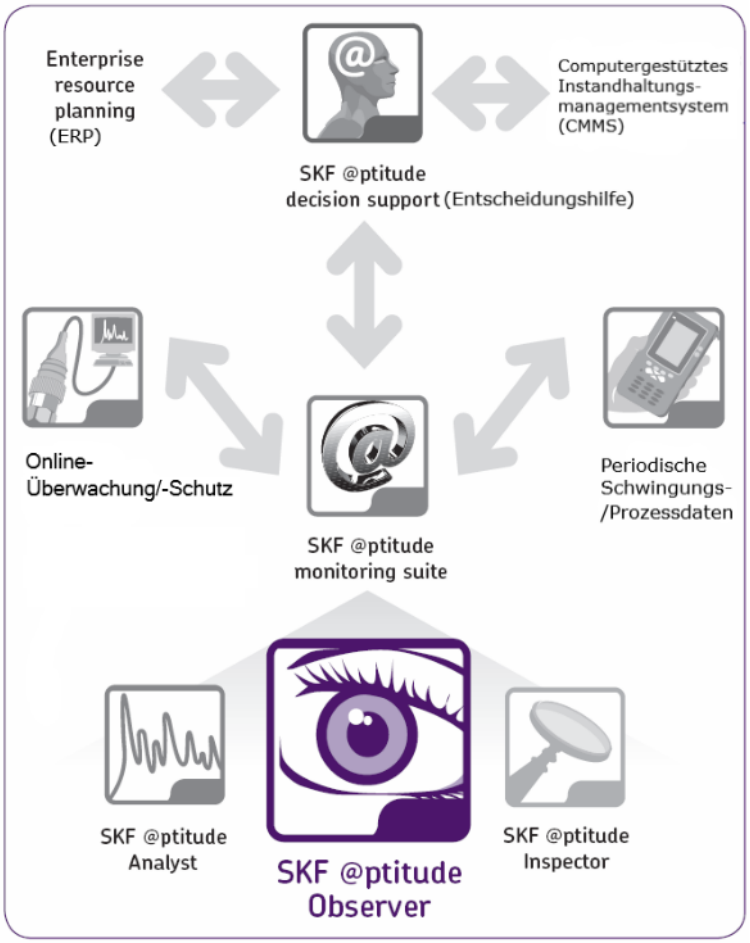


Abb. 1-1.
SKF @ptitude Monitoring Suite

@ptitude Observer ist eine Anwendung für Microsoft Windows® und läuft auf gängigen Windows-Systemen.

Unterstützte Datenerfassungsgeräte

@ptitude Observer unterstützt folgende Datenerfassungsgeräte (DADs):

- MasCon16
- MasCon16R
- MasCon48
- MasCon48P
- IMx-8
- IMx-B
- IMx-C
- IMx-P
- IMx-R
- IMx-S
- IMx-T
- IMx-W, WindCon
- Microlog CMVA Reihe
- Microlog CMXA 50
- Microlog AX
- Microlog GX
- RB06

Die folgenden DADs werden nicht von @ptitude Observer 10.5 unterstützt:

- IMx-M

Die Logikarchitektur von @ptitude Observer

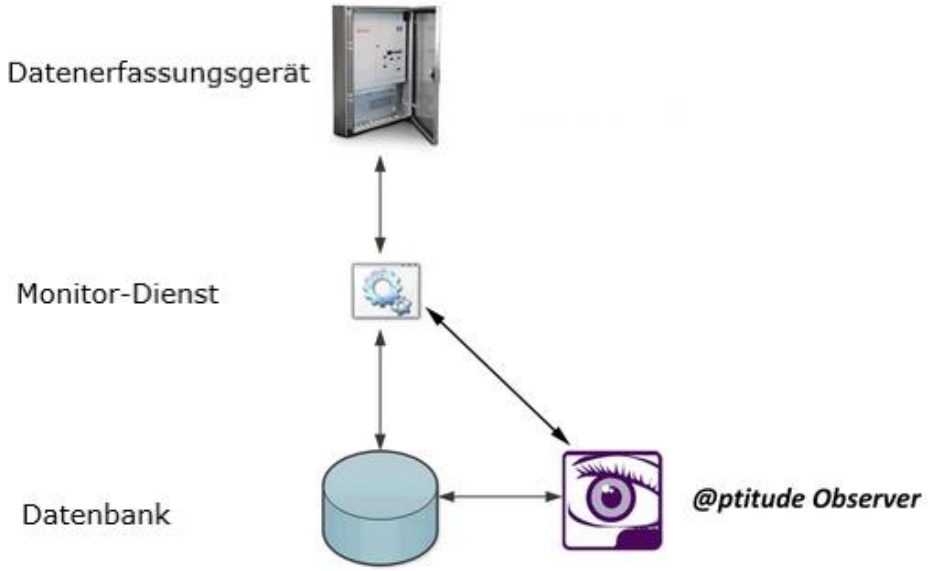


Abb. 1-2.
Die Logikarchitektur von SKF @ptitude Observer

Die Bedienoberfläche basiert weitgehend auf grafischer Kommunikation. Die Bedienereingaben (z.B. mechanische Maschineneigenschaften) werden grafisch dargestellt und alle Fehlerfrequenzen werden automatisch ermittelt. Zusätzlich bietet das System eine Reihe von Funktionen zur Maschinendiagnose.

Kommunikation

Die Plattform unterstützt eine Vielzahl von Kommunikationsmöglichkeiten. Die TCP/IP-Standardschnittstelle ermöglicht eine einfache Kommunikation über Twisted-Pair-Kabel, Glasfaser, WLAN, GPRS, ISDN usw. Das System arbeitet in vorhandenen Firmennetzen, kann aber auch eigene Netze aufspannen. Über das Internet sind Verbindungen zwischen IMx/MasCon-Geräten und @ptitude Observer Monitor sowie zwischen @ptitude Observer Monitor und @ptitude Observer Clients möglich.

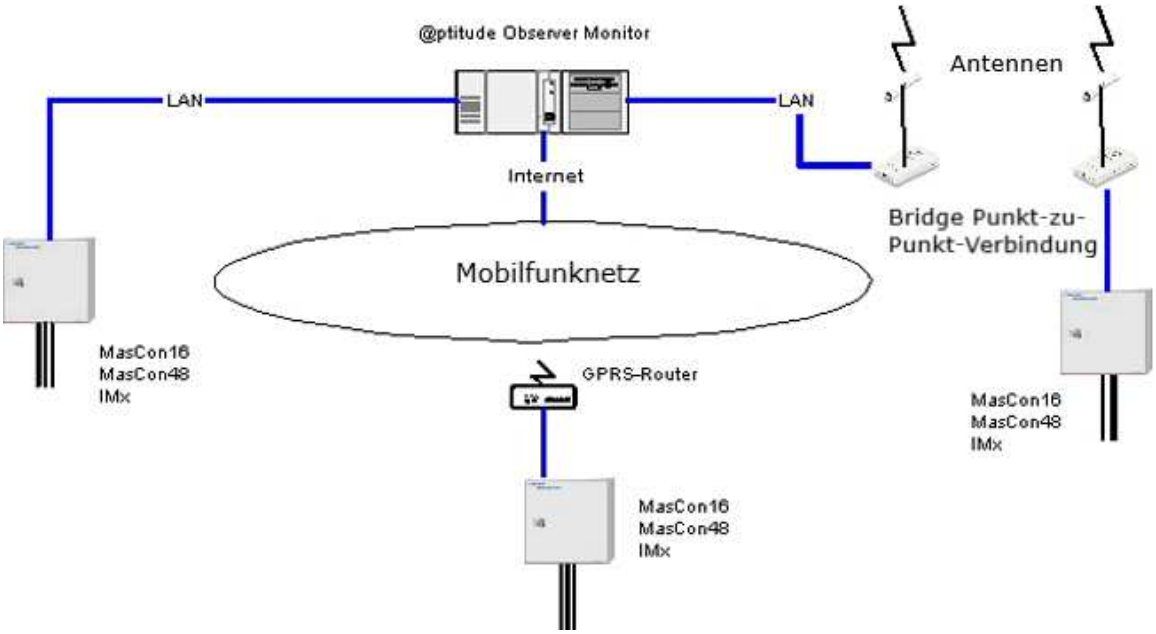


Abb. 1-3.
Kommunikationsoptionen für SKF @ptitude Observer

Fernüberwachung

Wenn @ptitude Observer Monitor mit dem Internet verbunden ist, können sich @ptitude Observer Clients weltweit mit dem System verbinden.

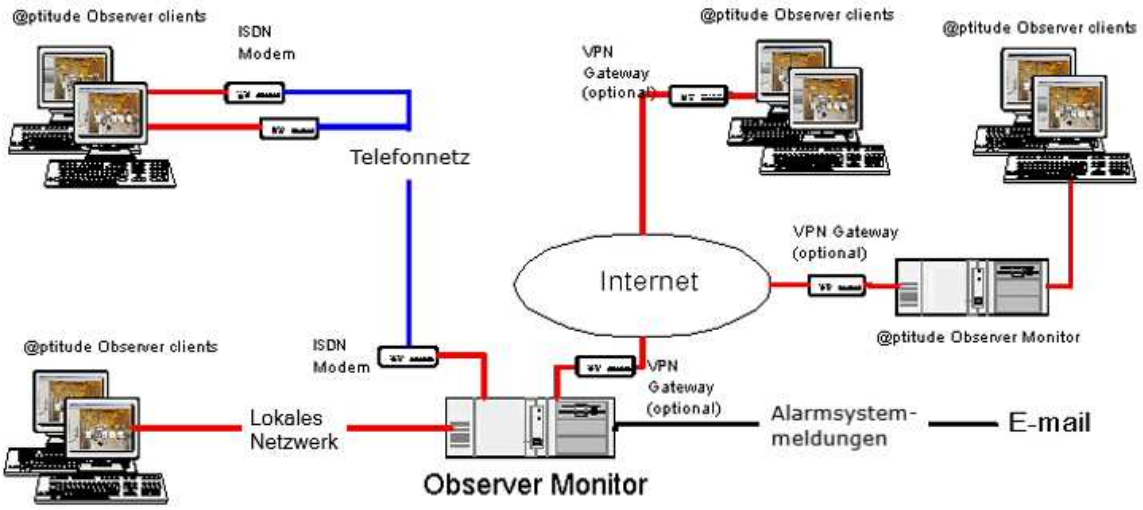


Abb. 1-4.
Fernüberwachungsoptionen für SKF @ptitude Observer

IMx/MasCon-Geräte werden via Modem oder LAN mit @ptitude Observer Monitor verbunden, der wiederum mit einer SQL-Datenbank verbunden ist. @ptitude Observer Monitor kann zusätzlich z.B. an ein eigenes LAN angeschlossen werden. In dieses Netzwerk lassen sich wiederum @ptitude Observer Clients einbinden. @ptitude Observer kann auf dem gleichen Computer wie @ptitude Observer Monitor installiert werden.

Über eine generische Schnittstelle wie OPC ist es möglich, @ptitude Observer Monitor an ein vorhandenes Steuerungs- oder Verarbeitungssystem anzuschließen. @ptitude Observer Monitor, die @ptitude Observer Clients und die Datenbank können sich an unterschiedlichen Orten befinden, sofern sie an das gleiche Netzwerk angeschlossen sind, in dem ODBC-Aufrufe (Open Database Connectivity) ungehindert weitergeleitet werden.

Anforderungen an die Netzwerkkonnektivität

- Jedes IMx/MasCon-Gerät benötigt einen TCP/IP-kompatiblen Kommunikationspfad zu @ptitude Observer Monitor.
- Die folgenden Verbindungsmöglichkeiten werden unterstützt (Auswahl):
  - Glasfaser
  - Twisted-Pair-Kupfer (< 1 km)
  - ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)
  - DSL (Digital Subscriber Line)
  - Internet
  - 128 k ISDN-DFÜ (Integrated Services Digital Network)
  - GPRS (General Packet Radio Services)
  - Ethernet-Standardnetzwerk

Wichtig: Der Betrieb eines Online-Zustandsüberwachungssystems mit IMx/MasCon und @ptitude Observer setzt eine intakte und geprüfte Netzwerkinfrastruktur voraus. IMx/MasCon-Geräte und @ptitude Observer Monitor verfügen über eine gewisse Fehlertoleranz und Störfestigkeit, können letztlich aber nur so zuverlässig und effektiv funktionieren wie das Netzwerk, an das sie angeschlossen sind.

2
Technische Spezifikationen

Hardwarekonnektivität

IMx ist eine Familie von Online-Überwachungssystemen mit dynamischen/statischen Eingängen, Digitaleingängen und Digitalausgängen und einer Simultanmessung auf allen Kanälen bis 40 kHz. Die verfügbare Anzahl der Ein- und Ausgänge sowie der Formfaktor hängen vom Typ des Datenerfassungsgeräts ab.

MasCon16 ist ein Online-Überwachungssystem mit 16 dynamischen/statischen Eingängen, 2 Digitaleingängen und 4 Digitalausgängen.

MasCon48 ist ein Online-Überwachungssystem mit 48 Kanälen und 4 konfigurierbaren Schnittstellenkarten. Das System ist auch in einer tragbaren Ausführung erhältlich.

SKF Microlog Analysator ist ein tragbarer Datensammler für Ein- und Mehrkanalmessungen.

Datenverarbeitung

- Online-Datenerfassung von IMx/MasCon (Ethernet, TCP/IP)
- Online-Datenverarbeitung via OPC (Object Linking and Embedding for Process Control)

Konfigurationsfunktionen

- Die **Hardware-Schnittstelleneinstellungen** für die einzelnen IMx/MasCon-Geräte werden mittels Alarmhysterese und unterschiedlichen Arten von Schnittstellenkarten festgelegt. Jeder Hardwarekanal hat folgende Konfigurationsparameter: Signaltyp, Gain, BIAS-Grenzspannung sowie Korrekturfaktoren für Unwucht und Linearität.
- **Messpunkte:** Die nachstehend aufgeführten Messpunkttypen können konfiguriert werden.

  Dynamische Messpunkte
  - Dynamisch
  - Dynamisch, AEE
  - Dynamisch, Hüllkurve
  - Dynamisch, Prozess
  - Harmonische
  - SEE® (Spectral Emitted Energy)
  - Zeitfunktionsanalyse
  - Zeitfunktionsanalyse, AEE

  Trendbasierte Messpunkte

- Zähler
- Zählrate
- Data-Tagging
- Abgeleitet
- Abgeleiteter Punkt
- Digital
- Getriebeanalyse
- HFD (Hochfrequenzbereich)
- OPC (Object Linking and Embedding for Process Control)
- Prozess
- Betriebsstunden
- Wellenmitte
- Drehzahl
- Drehzahlabhängige Spektren
- Zeitunterschied
- Torsion

Analysefunktionen

Die FFT-Analyse (Schnelle Fourier-Transformation) ist die klassische Methode zur Analyse von Schwingungsdaten, bei der das Schwingungssignal als Funktion der Frequenz dargestellt wird. Die zulässigen Frequenzbereiche reichen von 0–10 Hz bis zu 0–40 kHz und die möglichen Auflösungen von 100 bis 6400 Zeilen.

Die DPE-Analyse (Digital Peak Enveloping) ist eine hervorragende Methode, um kleine Impulse wie z.B. Lagerfehler in rauschintensiven Umgebungen zu erkennen.

Die **Lagerdatenbank** enthält die geometrischen Daten von rund 30.000 Lagerausführungen zahlreicher Hersteller. Sie wird zur automatischen Fehlerfrequenzberechnung verwendet.

Das **Expertensystem für die Maschinendiagnose** nutzt ein regelbasiertes Diagnosesystem für die automatische Frequenzanalyse, die eine genaue Bestimmung der Fehlerart erlaubt.

Die **graphische Maschinendatenkonfiguration** wird verwendet, um die mechanischen Daten für die Fehlerfrequenzberechnung und die Maschinendiagnose zu definieren. Der Antriebsstrang wird zusammengestellt, indem die einzelnen Komponenten mit der Maus aus einem Werkzeugkasten gezogen werden.

Als **Hochlaufen/Nachlaufen** wird das Starten/Stoppen der Maschine bezeichnet. Das System kann so konfiguriert werden, dass bei solchen Ereignissen die Transientendaten für die jeweilige Messgruppe entsprechend den benutzerdefinierten Bedingungen (z.B. Drehzahländerungen) gespeichert werden. Für die Dauer der Transienten können separate Alarmbedingungen gelten.

Die **Zeitfunktionsanalyse** erkennt spezifische Zeitsignalsignaturen. Sie kann Probleme erkennen (bzw. vermeiden helfen), die der FFT-Analyse entgehen. Dazu nutzt die Zeitfunktionsanalyse bestimmte Algorithmen wie Crest-Faktor,

Wölbung und Schiefe. Die Ereigniserfassung erlaubt eine kontinuierliche Datenerfassung vor und nach dem Ereignis und macht dadurch erweiterte Analysen möglich. Die erfassten Zeitsignale ermöglichen eine detaillierte Analyse sowohl von sehr niederfrequenten (mechanischen) und sehr hochfrequenten (elektrischen bzw. generatorspezifischen) Schwingungen.

Die **Auswuchtfunktion** erlaubt die Online-Auswuchtung von Maschinen, insbesondere von Windenergieanlagen mit 15 Ebenen und 5 Zuständen mit maximal 40 simultanen Messpunkten.

Die **Ordnungsanalyse** ist ein effizientes Analyseverfahren für drehzahlgeregelte Maschinen. Sie analysiert die bei jeder Umdrehung der Welle gemessene Drehzahl und erlaubt eine drehzahlabhängige Anpassung der Abtastrate. Auf diese Weise lässt sich die Anzahl der Abtastungen pro Umdrehung unabhängig von der Wellendrehzahl konstant halten.

Benutzeroberflächen

Hierarchie-Anzeige: Zeigt Maschinen und ihre Messpunkte als hierarchische Baumstruktur. Der Status jedes Objekts wird angezeigt. Diese Darstellung kann gleichzeitig Daten von mehrere Datenbanken anzeigen.

Systemansicht: Zeigt den Status aus Hardwareperspektive an (IMx/MasCon-Geräte, Sensoren und Messpunkte). Dabei wird auch der Kommunikationsstatus angezeigt.

Arbeitsbereich: Zeigt die vom Benutzer ausgewählten Maschinen in hierarchischer Anordnung an. Diese Darstellung erlaubt dem Benutzer, sich auf die Maschinen zu konzentrieren, für die er verantwortlich ist. Ein Arbeitsbereich kann immer nur eine einzelne Datenbank auswerten.

Diagrammansicht: Speichert alle Diagrammeinstellungen, einschließlich der Auswahl der Messpunkte und der Puffereinstellungen. Auf dieser Grundlage lassen sich die Daten in vordefinierten Ansichten darstellen.

Diagramme

Alle Diagramme können aktualisiert und in Echtzeit angezeigt werden. Die Aktualisierungsrate wird durch die Messdauer und das Messintervall bestimmt.

- **Spektrum** zeigt die Schwingungsamplitude in Abhängigkeit von der Frequenz an.
- **Zeitsignal** zeigt das Schwingungssignal in Abhängigkeit von der Zeit an und bietet die Möglichkeit einer akustischen Signalausgabe, sofern der Computer über die erforderliche Hardware verfügt.
- **Phase** zeigt die Phasendaten für das Zeitsignal von -180 bis 180 Grad binär an.
- **Historie** zeigt die Verlaufsdaten als Kombinationsdarstellung aus Spektrum, Zeitsignal und Phase an.
- **3D-Diagramm** veranschaulicht die Schwingungsspektren bzw. Hüllkurven in Abhängigkeit von Zeit, Wellendrehzahl, Leistung, Temperatur, Drehmoment oder anderen DC-Parametern.

- **Topologie** zeigt die Frequenzspektren farblich getrennt in Abhängigkeit von der Drehzahl oder Zeit an.
- **Orbit** zeigt die Kreisbewegung der Welle auf Grundlage der Signale von zwei senkrecht montierten Messwandlern an.
- **Profil** nutzt ausgelöste Beschleunigungszeit-Signaldaten zur Darstellung der Unrundheit von Kreisobjekten.
- **Zahnrad** veranschaulicht die Kontaktenergie in Abhängigkeit von Wellen-/Zahnradumdrehungen.
- **Trenddiagramm** zeigt die Schwingungsamplitude/Phase bzw. die Prozessdaten in Abhängigkeit von Zeit, Drehzahl oder anderen Prozessdaten an.
- **Bode-Diagramm** zeigt Daten (z.B. Schwingungsamplitude/Phase oder Prozessdaten) in Abhängigkeit von der Drehzahl an.
- **Trendliste** zeigt die Schwingungsamplitude/Phase bzw. die Prozessdaten in Abhängigkeit von Zeit, Drehzahl oder anderen Prozessdaten als Trendliste an.
- **Multitrend** führt Daten aus mehreren Messquellen in einem kombinierten Trend- und Balkendiagramm zusammen. Es ist auch möglich, Daten in Abhängigkeit von einem beliebigen anderen Auswahlpunkt anzuzeigen.
- **Diagnose** zeigt die Algorithmusberechnungen der integrierten Prognose- und Verlaufsfehlererkennung an.
- **Protean** zeigt die automatischen Prognosekurven zusammen mit Maschinenzustandsindikatoren an.
- **Polar** zeigt das Schwingungssignal beim 1-, 2-, 3- und 4-Fachen der Wellendrehzahl im komplexen Bereich an.
- **Wellenmittenlinie** zeigt die Wellenbewegung in einem Lager an.
- **Kombinationsdarstellungen** erleichtern die Analyse durch Kombination und Anzeige voneinander abhängiger Daten.
- **Ereigniserfassung** ist ein Zeitsignal (mit einer vom Benutzer definierten Länge), das zur Datenerfassung vor, während und nach einem definierten Ereignis herangezogen werden kann.

Alarm

Es gibt eine Reihe von Alarmen bzw. Alarmfunktionen, z.B. Pegelalarm, Trendalarm, Vektoralarm, Diagnosealarm und Kreisalarm. Bei einem Alarm kann das System die festgelegten Benutzer automatisch per E-Mail oder SMS informieren.

- **Drehzahlabhängige Alarmbedingungen** können bis zu 15 Primäralarme pro Messpunkt sein. Die Alarme können für definierte Frequenzen, definierte Frequenzbereiche, drehzahlabhängige Frequenzen oder drehzahlabhängige Frequenzbereiche festgelegt werden.
- **Drehzahl- oder lastabhängige Alarmpegel** können individuell für definierte Absolutwerte oder in Abhängigkeit von der Wellendrehzahl bzw. anderen DC-Messpunkten festgelegt werden. Für jede Alarmbedingung gibt es zwei

Alarmpegel für Schwingungsmesspunkte und vier Alarmpegel für DC-Messpunkte.

- **Klassenabhängige Alarme** (nur für dynamische Messpunkte bzw. dynamische Hüllkurvenmesspunkte) können in Abhängigkeit von den beiden Betriebsklassen des Typs „Multiple Gating Point“ aktiviert werden. Dadurch werden andere Alarme deaktiviert. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt **Klassenabhängige Alarme aktivieren**.
- **Alarmgruppen** können eingerichtet werden, wenn die Daten von anderen Messpunkten erfasst werden sollen. Beim Auslösen eines Alarms werden die Messdaten des betreffenden Messpunkts in der Datenbank gespeichert. Wenn ein Messpunkt einen Alarm generiert, werden die Daten aller Messpunkte aus der entsprechenden Alarmgruppe gespeichert.

Bericht

Der Berichtsassistent erstellt Berichte mit Alarmlisten, Mitteilungen, manuellen Schlussfolgerungen, Trenddaten, Diagnosen und Zustandsüberwachungsstatistiken. Die Berichte können als PDF- oder Word-Dateien erstellt werden.

Systemintegrität

- Systemalarme via E-Mail oder SMS
- Benutzerdefinierte Systemrechte und benutzerspezifische Einstellungen
- Werkzeug für die Datenbanksicherung und Datenbankreplikation
- Automatische Verifizierung der Hardware-Seriennummer
- Fehlerprotokolle
- Tracking von TCP/IP-Paketfehlern
- Tracking der laufenden Hardware-Nummern
- Alarm bei fehlenden Daten

3
Erste Schritte

Beim ersten Start von @ptitude Observer wählen Sie im Dialogfeld „Sprache wählen“ die gewünschte Anzeigesprache aus.

Wenn Ihr Exemplar von @ptitude Observer noch nicht registriert ist, erscheint das Dialogfeld „Nicht registrierte Version von Observer“.

Wenn Sie auf **Lizenzschlüssel eingeben** klicken, erscheint das Dialogfeld **Lizenzschlüssel**, in dem Sie den Lizenzschlüssel eingeben müssen. Sie können die aktuelle Sitzung auch ohne Eingabe eines Lizenzschlüssels fortsetzen, wenn Sie auf **Weiter ohne Registrierung** klicken. In einem solchen Fall meldet sich das Programm mehrere Male während der Sitzung und fordert Sie zur Registrierung auf.

Sobald Sie eine Sprache ausgewählt und den Lizenzschlüssel eingegeben haben, werden diese Angaben nicht mehr abgefragt und die Software zeigt direkt ein Dialogfeld an, in dem Sie auswählen, mit welcher Datenbank eine Verbindung hergestellt werden soll.

Datenbankverbindung

@ptitude Observer kann nur bei bestehender Datenbankverbindung ordnungsgemäß ausgeführt werden. Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ unter „Datei“ im Abschnitt Datenbanken verwalten.

Anmeldung

Abb. 3-1.
Anmeldung bei Observer

Der Programmstart kann mit einem Standardkonto (admin/admin) erfolgen. Es wird jedoch dringend empfohlen, für jeden Benutzer, der Zugang zur Software haben soll, ein eigenes Konto anzulegen. Das Vorhandensein individueller Benutzerkonten mit individuellen Rechten erlaubt die Steuerung und Überwachung von Konfigurationsänderungen.

Das System merkt sich die Kontodaten, wenn das Kontrollkästchen **Anmeldedaten speichern** markiert ist.

Sprache ändern

Sie können beim Einloggen die Anzeigesprache des Programms ändern. Geben Sie Ihre Kontodaten in den Feldern **Benutzername** und **Passwort** ein, wählen Sie die Anzeigesprache im Listenfeld **Sprache** aus und klicken Sie auf **OK**. Das Programm startet daraufhin in der ausgewählten Sprache.

- Sie können die Sprache bei jedem Programmstart ändern. Wenn Sie eine Sitzung beenden oder sich abmelden, ohne das Programm zu beenden, steht das Listenfeld **Sprache** nicht zur Verfügung.

Abb. 3-2.
Sprachwahl

Wahl des Benutzertyps beim Einloggen

Beim Einloggen kann der Benutzertyp geändert werden, ohne vorher das Programm zu beenden. Diese Funktion ist z.B. nützlich, wenn Sie als Prozessbenutzer eingeloggt sind und Programmänderungen vornehmen wollen, die Administratorrechte erfordern.

Melden Sie sich dazu wie gewöhnlich über **Datei** > **Abmelden** ab. Sie können auch in der Prozessübersicht rechtsklicken und **Abmelden** aus dem Kontextmenü wählen. Das Programm fordert Sie anschließend auf, die Abmeldung zu bestätigen. Klicken Sie auf **Ja**.

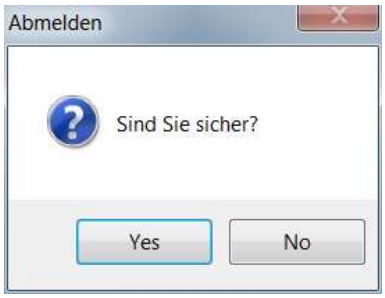


Abb. 3-3.
Abmeldung bestätigen

Sobald Sie abgemeldet sind, erscheint automatisch das Dialogfeld **Anmelden**. Melden Sie sich mit einem Benutzerkonto an, das über die benötigten Rechte verfügt (z.B. als Admin).

Dashboard

Nach der erfolgreichen Anmeldung erscheint das Dashboard mit den Menüs für Benachrichtigungen, Nachrichten und für das Nachrichtenzentrum.

Ausführliche Hinweise finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Anzeigen“ unter Dashboard.

4
Systemkonfiguration

Dieses Kapitel beschreibt die Installation, Konfiguration und Bedienung des Zustandsüberwachungssystems @ptitude Observer.

Die Konfiguration erfolgt i.d.R. zusammen mit der Installation. Sie kann jedoch jederzeit angepasst werden.

Vor der Analyse von Messdaten muss @ptitude Observer für die zu überwachende Anlage konfiguriert werden. Die Lage der Maschinenteile und Messpunkte muss korrekt eingetragen worden sein.

Anleitung für Systeminstallationen

Die Datenbank muss regelmäßig gesichert werden. Die Sicherungsintervalle und -verfahren richten sich nach den spezifischen Anforderungen der Installation. Es wird empfohlen, vor jedem größeren Upgrade von @ptitude Observer eine Komplettsicherung durchzuführen.

Datenbanken, die von relativ vielen IMx-Geräten gespeist werden, vergrößern sich schnell. Neue Datenbanken sollten anfänglich mit weniger als 75% ihrer Maximalkapazität ausgelastet werden, damit eine spätere Erweiterung möglich ist.

Aus Kapazitätsgründen empfiehlt es sich oft, IMx-Geräte zu kunden- oder windparkspezifischen Gruppen zusammenzufassen.

Empfohlene Systemkonfigurationen

Für den reibungslosen Betrieb eines Systems sollten die folgenden Konfigurationsschritte durchgeführt werden:

- **Erstellen Sie eine Hierarchie-Anzeige** und tragen Sie alle Anlagen, Bereiche und Maschinen ein, die für das Zustandsüberwachungssystem relevant sind.
- **Tragen Sie die Hardware** wie Eingangskarten, Sensoren usw. ein und geben Sie die Signaleigenschaften usw. für jedes Gerät und jeden Kanal an.
- **Tragen Sie die Maschinenteile** ein und geben Sie Daten aller Antriebsstränge ein. Alle Wellen, Lager, Zahnräder, Antriebsriemen, Laufräder (und weitere Maschinenteile) gehören zu einem Antriebsstrang. Auf der Basis Ihrer Angaben kann das System alle Fehlerfrequenzen in der gesamten Maschine berechnen.
- **Richten Sie alle Messpunkte und Alarme ein**, die für die Datenerfassung benötigt werden. Für Onlinesysteme lassen sich bei Bedarf mehrere Messpunkte pro Kanal definieren.
- **Erstellen Sie eine Prozessübersicht** für das Online-Zustandsüberwachungssystem. Die Übersicht kann die Messdaten in Echtzeit anzeigen. IMx/MasCon-Geräte messen und senden Daten schneller als andere Online-Datenerfassungsgeräte. @ptitude Observer ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Anzeigen mit Messpunkten und Verknüpfungen zu anderen Anzeigen, die sich über Diagramme, Fotos usw. legen lassen

Hierarchie-Anzeige erstellen

In der Hierarchie-Anzeige werden alle Messungen und ihre gegenseitigen Bezüge in Logikgruppen zusammengefasst.

Die Hierarchie-Anzeige besteht aus folgenden Attributen:

- Datenbank
- Set (Verbindung)
- Maschine
- Komponente
- Messpunkt

Event-Capture-Gruppen werden ebenfalls in der Hierarchie-Anzeige angezeigt. Diese Gruppen unterstützen Zeitsignalpunkte zur Festlegung des Datenerfassungszeitraums vor und nach einem Ereignis („Vorlaufzeit“ und „Nachlaufzeit“). Pro IMx-Einheit kann es nur eine Event-Capture-Gruppe geben. Sie wird vor den anderen Punkten in der Hierarchie der Maschine angezeigt. Ereigniserfassungspunkte werden als untergeordnete Elemente der Event-Capture-Gruppe angezeigt. Eine ausführliche Erläuterung der Erstellung und Konfiguration von Event-Capture-Gruppen finden Sie im Abschnitt **Messgruppen**.

Schnellinformation

Die Maus kann zu jedem Zeitpunkt auf ein beliebiges Element im Hierarchiebaum gezogen werden, um zusätzliche Informationen über das Element (Knoten, Maschine, Komponente, Messpunkt) anzuzeigen. Neben Basisinformationen werden dabei auch der Erhaltungsstatus des Knotens sowie das Ergebnis der letzten Messung angezeigt. (Der Erhaltungsstatus wird auch in der Hierarchie angezeigt.)

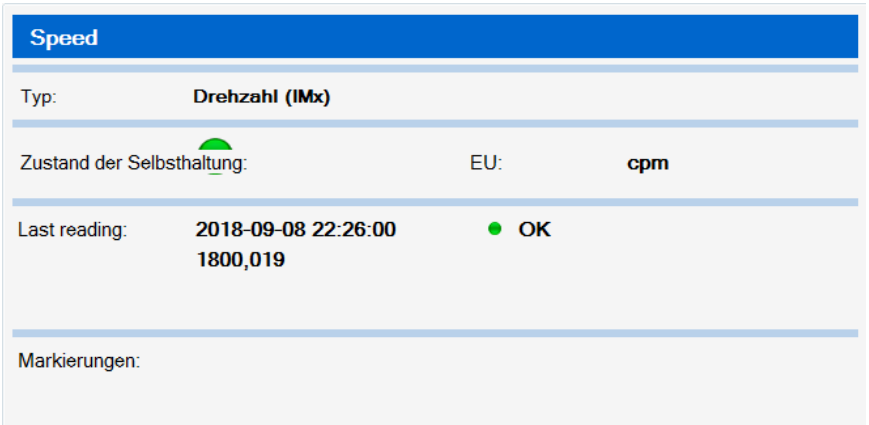


Abb. 4-1.
Beispiel für eine Schnellinformation bei einem MouseOver

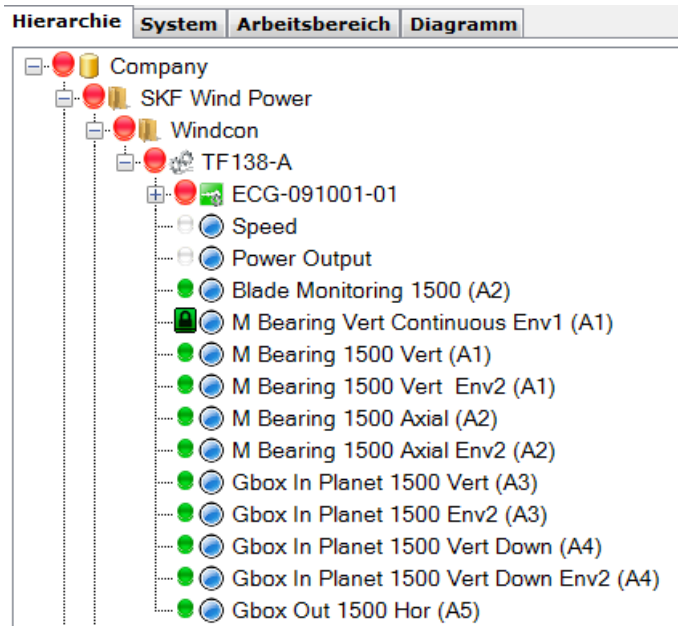


Abb. 4-2.
Beispiel für die Hierarchie-Anzeige

Datenbank

Die Datenbank ist die höchste logische Ebene in der Hierarchie-Anzeige. Untergeordnete Elemente sind Knoten, Maschinen, Komponenten, Messpunkte, Maschinenteile und Maschineneigenschaften.

Die Hauptdatenbank wird der Hierarchie-Anzeige als höchste Ebene hinzugefügt, wenn eine Datenbank aus der Liste mit den registrierten Datenbankverbindungen des lokalen Computers ausgewählt wird (die Auswahl erfolgt im Menü „Datei“ über den Befehl Datenbanken verwalten).

Im Menü „Datei“ können Sie über den Befehl Externe Datenbank hinzufügen auch externe Datenbanken in die Hierarchie-Anzeige als höchste Ebene aufnehmen.

Set (Verbindung)

Ein Knoten („Set“) ist eine logische Gruppierung von Maschinen. Der Knoten kann die höchste Ebene repräsentieren oder Bestandteil anderer Knoten sein. Für die Anzahl und Ebenen von Knoten gibt es keine Beschränkungen.

So erstellen Sie einen Knoten:

- Wählen Sie einen Knoten bzw. eine Datenbank aus, in den bzw. die der neue Knoten in der Hierarchie-Anzeige aufgenommen werden soll.
- Rechtsklicken Sie und wählen Sie **Hinzufügen** > **Set (Verbindung)**.
- Geben Sie im Dialogfeld „Eigenschaften“ dem Knoten einen Namen und tragen Sie eine Beschreibung ein.

Abb. 4-3.
Knoten erstellen

Maschine

Maschinen gehören immer zu einem Knoten, z.B. Gebläse 2, Pumpe 3a usw.

So tragen Sie eine Maschine ein:

Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, eine Maschine einzutragen.

1. Wählen Sie einen Knoten bzw. eine Datenbank aus, in den bzw. die Sie die neue Maschine aufnehmen wollen.
2. Rechtsklicken Sie und wählen Sie **Hinzufügen > Maschine**.

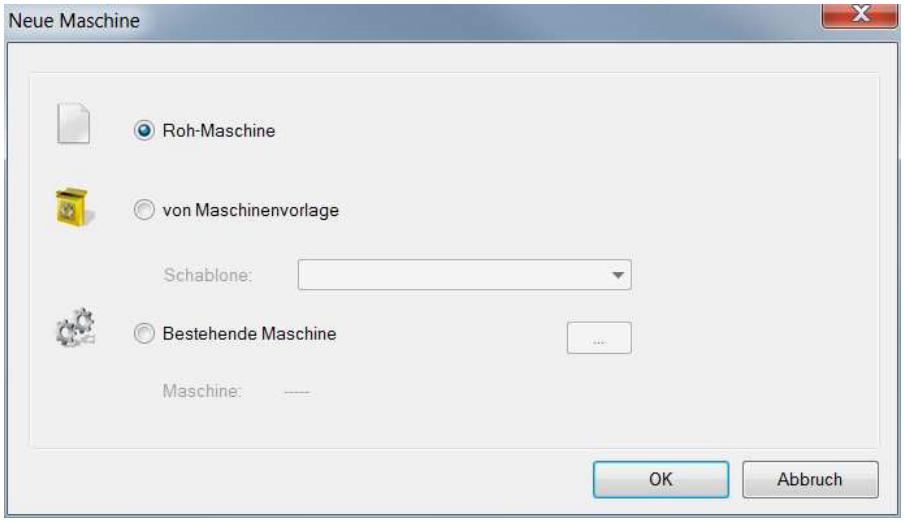


Abb. 4-4.
Maschine eintragen

- Neue Maschine eintragen
  - Wählen Sie **Roh-Maschine** > **OK**.
  - Tragen Sie die Maschineneigenschaften in den Dialogfeldern „Allgemein“ und „Erweiterte Informationen“ ein. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen“ unter Maschineneigenschaften.
- Maschine mittels Vorlage eintragen
  - Wählen Sie **Aus Maschinenvorlage**.
  - Wählen Sie aus dem Listenfeld eine **Vorlage**.
  - Klicken Sie auf **OK**, um den Kopierassistenten für Maschinen aufzurufen und die Maschine an den neuen Ort zu kopieren. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Maschinen-Kopierassistent.
- Neue Maschine durch Kopieren eintragen
  - Wählen Sie **Vorhandene Maschine**.
  - Klicken Sie auf die Punkte und wählen Sie eine Maschine aus der Hierarchie-Anzeige aus.
  - Folgen Sie den Anweisungen im Abschnitt Maschinen-Kopierassistent im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Komponente

Als Komponenten werden in der Software die einzelnen Abschnitte oder Bereiche einer Maschine bezeichnet.

So tragen Sie eine Komponente ein:

- Wählen Sie in der Hierarchie-Anzeige die Maschine aus, der die Komponente hinzugefügt werden soll.
- Rechtsklicken Sie und wählen Sie **Hinzufügen** > **Komponente**.

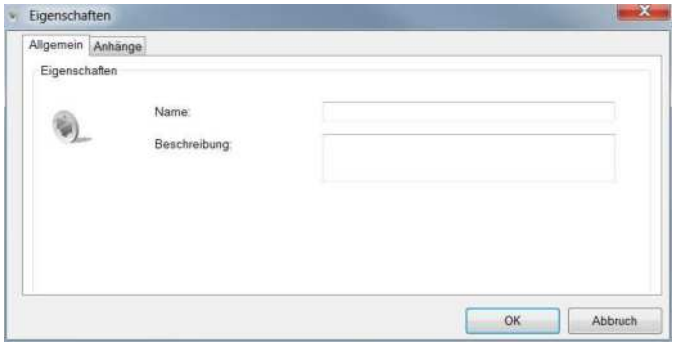


Abb. 4-5.
Komponente eintragen

- Geben Sie im Dialogfeld „Eigenschaften“ der Komponente einen Namen und tragen Sie eine Beschreibung ein.

Messpunkt

Ein Messpunkt ist eine Messung an einer Maschine. Für jeden Messpunkt werden Sensortyp, Sensorposition, Auflösung, Frequenzbereich usw. angegeben.

Messpunkte eintragen

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Messpunkte und Alarme einrichten.

IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen

Dieser Abschnitt beschreibt, wie IMx/MasCon-Geräte und die zugehörigen Kanäle für die ausgewählte Datenbank eingerichtet und bearbeitet werden.

Bevor Messpunkte für einen Kanal festgelegt werden können, muss der Kanal konfiguriert werden.

Die zulässige Anzahl der Kanäle ist vom Gerätetyp abhängig.

- Jedes WindCon- und MasCon16-Gerät hat 16 Schwingungs-/Analogkanäle und 2 Drehzahl-/Digitalkanäle.
- Ein IMx-Gerät hat i.d.R. 16 Dynamik-/Analogkanäle und 8 Digitalkanäle.
- Jedes voll ausgestattete MasCon48-Gerät hat 32 Schwingungs-/Analogkanäle und 16 Drehzahl-/Digitalkanäle.

So rufen Sie das Dialogfeld für IMx/MasCon-Geräte auf:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online**.
- Wählen Sie **IMx/MasCon-Geräte**.

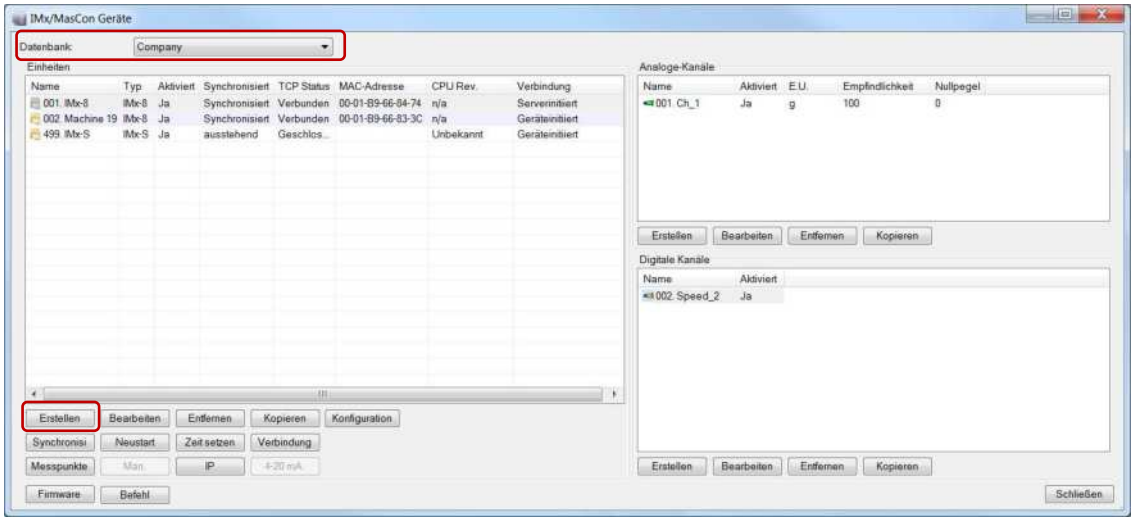


Abb. 4-6.
Beispieldialogfeld für IMx/MasCon-Geräte

- Wählen Sie eine Datenbank aus.

Gerät eintragen

Klicken Sie auf **Erstellen** unter der Tabelle **Einheiten**, um ein Gerät in die ausgewählte Datenbank einzutragen. Wählen Sie im Dialogfeld **Neue Einheit** den **Typ** des Geräts aus. Es erscheint ein Dialogfeld für das neue Gerät.

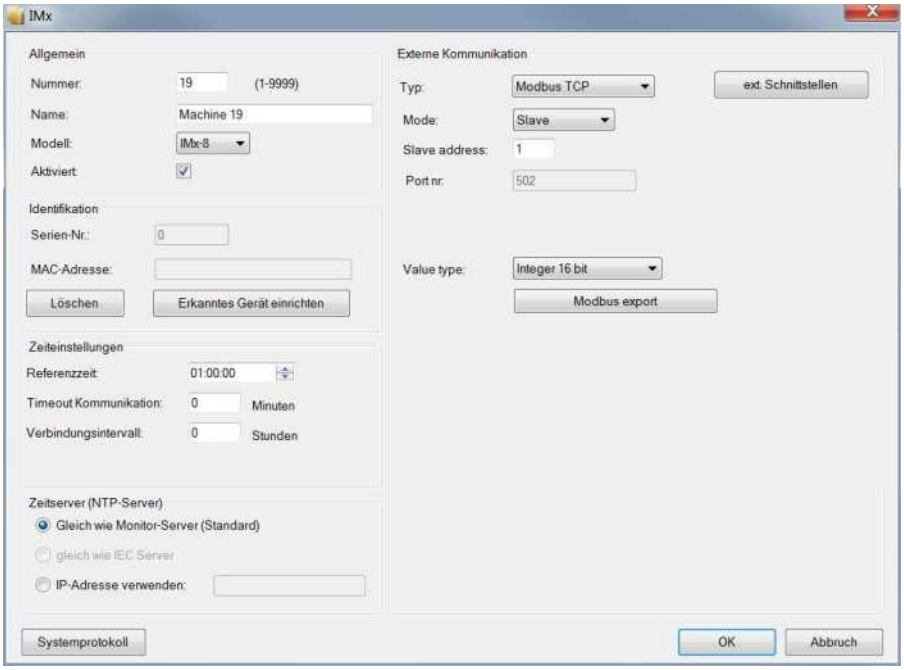


Abb. 4-7.
Dialogfeld zum Eintragen eines IMx-Geräts

Die nachstehend aufgeführten Attribute sind beim Eintragen eines Geräts verfügbar. Je nach Typ und Ausführung des Geräts sind unterschiedliche Attribute verfügbar.

Nummer gibt die Geräte-ID an. IMx-Geräte können eine Geräteidentifikationsnummer von 1 bis 9999 haben. MasCon16- und MasCon48-Geräte können eine Geräte-ID von 1 bis 255 haben.

Name ist ein Textfeld, in das ein beschreibender Gerätename eingetragen werden kann.

Modell gibt den Gerätetyp an, z.B. IMx-8.

Aktiviert gibt den Gerätstatus an (Häkchen = aktiviert).

Seriennummer (nur für IMx/MasCon16) zeigt die laufende Nummer an, die das Gerät haben sollte. Diese Funktion soll die Datenintegrität gewährleisten.

Bei der Einrichtung eines Geräts erhält dieses die laufende Nummer 0.

Wenn das Gerät die erste Verbindung herstellt, wird diese Nummer automatisch in der Datenbank gespeichert.

Bei der nächsten Verbindung eines beliebigen Geräts mit der gleichen Gerätenummer wird die Gerätenummer mit der laufenden Nummer verglichen. Passen die beiden Nummern nicht zusammen, verweigert das System die Verbindung mit dem Monitor-Dienst und löst einen Systemalarm aus.

Bei einem Austausch des Geräts bzw. seiner Hauptplatine muss die laufende Nummer zurückgesetzt werden. Dazu klicken Sie auf die Schaltfläche „Zurücksetzen“.

MAC-Adresse zeigt die in Observer gespeicherte MAC-Adresse der Einheit an. Ab Firmware v5.907 werden MAC-Adresse, IMx-Modell und Speichergröße des Geräts automatisch erkannt, sobald sich das Gerät mit Observer bzw. Monitor verbindet.

- Falls MAC-Adresse und Speichergröße (CPU Rev) noch nicht in Observer gespeichert sind, werden sie automatisch gespeichert. Die CPU-Version „CPU Rev“ wird als „Höher als v1.48“ gespeichert, wenn der SDRAM-Speicher 64 MB groß ist. Sie wird als „Kleiner als v1.48“ gespeichert, wenn der SDRAM-Speicher 32 MB groß ist. Wenn Monitor eine Konfiguration anlegt, prüft der Dienst, ob für die Konfiguration die CPU-Version „Höher als v1.48“ erforderlich ist. Passt die CPU-Version nicht zur Konfiguration, sendet Monitor einen Systemalarm an Observer und Observer zeigt die Meldung „Ungültige Gerätekonfiguration" an.

Wenn sich ein IMx-Gerät mit Monitor und Observer verbindet, vergleicht Monitor die MAC-Adresse und das Modell mit der in Observer gespeicherten Konfiguration. Passen die Angaben nicht zusammen, informiert Observer den Benutzer mit einem Systemalarm. Der Alarm enthält die MAC-Adresse bzw. Modellangabe, die vom Gerät gemeldet wurde. Passen MAC-Adresse oder Modellangabe nicht zusammen, wird die Verbindung geschlossen.

Löschen – Löscht die Seriennummer und die MAC-Adresse der Einheit in Observer. Löscht darüber hinaus auch alle Verknüpfungen mit anderen Geräten, die über die Funktion **Erkanntes Gerät einrichten** zugeordnet wurden.

Erkanntes Gerät einrichten – Zeigt eine Liste mit allen erkannten Geräten im Netzwerk an, die für eine Verknüpfung mit der Einheit verfügbar sind. Durch Auswahl eines anderen Geräts aus dem Listenfeld werden die bestehenden Verknüpfungen (sofern vorhanden) mit einem aktuellen Gerät gelöscht. Mit dieser Funktion kann die Identität eines erkannten Geräts an ein bereits in Observer konfiguriertes Gerät übertragen oder als Grundlage für den Eintrag eines neuen Geräts in der Observer-Datenbank genutzt werden.

Abb. 4-8.
Liste mit den erkannten Geräten

Das Listenfeld enthält nur die Geräte, die alle folgenden Kriterien erfüllen:

- Erkennung in den letzten beiden Stunden
- Betrieb im Einzelmodus
- *keine* bestehende Zuweisung zu anderen Geräten
- *nicht* im Wartungsmodus

Für eine Identitätsübertragung müssen beide IMx-Geräte baugleich sein. Die Identitätsübertragung nach der Konfiguration wird immer von Monitor eingeleitet (nicht vom IMx-Gerät).

Verbindung – Diese Spalte im Dialogfeld „IMx/MasCon-Geräte“ gibt an, ob eine Verbindung mit dem Gerät vom Gerät selbst eingeleitet wurde (Standard) oder ob sie vom Server (Monitor) eingeleitet wurde.

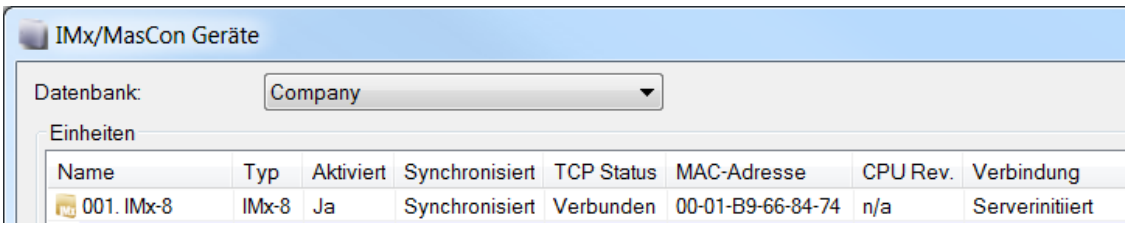


Abb. 4-9.
Beispiel für die Spalte **Verbindung**

Referenzzeit – Dieser Parameter kann verwendet werden, um @ptitude Observer gleichmäßiger auszulasten, indem Zeitpunkte für die Durchführung täglicher Routineaufgaben festgelegt werden.

Timeout Kommunikation – Gibt an, nach wie vielen Minuten ein Systemalarm generiert wird, falls die Kommunikation zwischen dem Gerät und @ptitude Observer Monitor abbricht.

Verbindungsintervall – Gibt an, nach wie vielen Stunden eine Verbindung zwischen einem IMx/MasCon16-Gerät und @ptitude Observer Monitor hergestellt sein muss. Diese Einstellung ist z.B. für ISDN-Router empfehlenswert.

Externe Kommunikation – Diese Funktion ist für MasCon16- und IMx-Geräte verfügbar. Sie erlaubt die Konfiguration des Funktionsumfangs der externen Kommunikation für das Gerät.

Typ – Folgende Einstellungen sind möglich: *Keine*, *Modbus RTU*, *Modbus TCP, MVB*, *TSI* und *IEC61850 MMS*. Die verfügbaren Optionen hängen vom Typ und Modell des ausgewählten Geräts ab.

- Der Kommunikationstyp *Modbus TCP* erlaubt den Datenaustausch zwischen den IMx-Geräten (und allen anderen Geräten, die das Protokoll unterstützen) und den Controllern im gleichen Netzwerk.
- Wenn für **Typ** die Option *Modbus RTU* oder *Modbus TCP* und für **Modus** die Option *Slave* ausgewählt ist, wird die Schaltfläche **Modbus-Export** angezeigt.

Bps – Gibt die Übertragungsgeschwindigkeit im Modbus an.

Parität – Eine Funktion zur Datenvalidierung im Modbus. Mögliche Einstellungen: *Keine Parität*, *Ungerade Parität* oder *Gerade Parität*.

Stoppbits – Gibt die Anzahl der Stoppbits für Modbus an. Mögliche Einstellungen: *1* und *2*.

Modus – Mögliche Einstellungen: *Modbus-Slave* und *Modbus-Master*.

Slave-Adresse – Gibt die Adresse für den Slave an, die vom Modbus-Master für die Kommunikation verwendet wird.

Wertetyp – Mögliche Einstellungen: 16-Bit-Ganzzahl und 32-Bit-Gleitkommazahl.

Byte-Reihenfolge – Gibt an, in welcher Reihenfolge die Bytes aus IMx-Client gelesen werden.

TCP/IP-Adresse – Gibt die IP-Adresse des Zielgeräts an.

Port-Nr. – Gibt den Standardport für das Modbus-TCP/IP-Protokoll an.

Parameter – Eine anwendungsspezifische Einstellung, die nur für die Typen MVB und TSI benötigt wird.

Externe Kommunikation – Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wenn Sie für das IMx-Gerät einen anderen Kommunikationstyp für die externen Systeme/Sensoren einrichten wollen.

Interfacekarte – Eine Hardware-Konfigurationskarte, die nur für MasCon48 benötigt wird. Vier Kartentypen stehen zur Auswahl. Jede Karte hat 8 Kanäle.

AC/DC 25 V: Für Analogeingänge, z.B. für Geräte mit Wirbelstromsonden.

AC/DC 15 V: Für Analogeingänge, z.B. für Geräte mit Beschleunigungsmessern.

DC: Für Geräte mit Temperatur- oder Drucksensoren.

DC isoliert: Für Geräte mit externen Eingangssignalen (z.B. für Motorlast).

Zeitserver (NTP) – Konfiguriert den Zeitserver (NTP-Server) für ein IMx-Gerät. Das Network Time Protocol (NTP) ist ein Internetprotokoll zur Synchronisierung von Computern mit einem definierten Zeitdienst. (Vgl. Abb. 4-10.)

Wie Monitor-Server (Standard) – Nutzt die NTP-Serverparameter aus der Netzwerkkonfigurationsdatei, die über die serielle Schnittstelle heruntergeladen wurde. Die Einstellung wird ausführlich im Abschnitt **Zeitsynchronisierung** beschrieben.

Wie IEC-Server – Wenn diese Option ausgewählt ist, muss der zu verwendende IEC-Server angegeben werden. Wählen Sie im Fensterbereich „Externe Kommunikation“ unter **Typ** die Option **IEC61850 MMS** aus. Aktivieren Sie anschließend die Option **Client aktiviert**. Geben Sie die **Serveradresse** ein (die IP-Adresse des IEC-Servers).

IP-Adresse verwenden – Erlaubt dem für das IMx-Gerät ausgewählten NTP-Server den gleichen NTP-Dienst zu nutzen wie die Maschinen (Windenergieanlagen usw.), die das Gerät überwacht.
Beispiel: IMx A ist Überwachungsmaschine 1. Maschine 1 ist der NTP-Client eines externen NTP-Diensts. Wenn nun die NTP-Serveradresse von IMx A auf den gleichen NTP-Dienst zeigt wie Maschine 1, stimmen die Zeitstempel von Maschine 1 und IMx A überein. Die Einstellung wird ausführlich im Abschnitt **Zeitsynchronisierung** beschrieben.

Systemprotokoll – Das Systemprotokoll enthält alle bisherigen Konfigurationsänderungen für das Gerät.

TSI-Config bearbeiten – Diese Funktion ist nur für IMx-R Geräte verfügbar. Sie konfiguriert den IMx-R TSI-Teil und MVB. Ausführliche Angaben finden Sie im Benutzerhandbuch für IMx-R.

Modbus-Master-Kommunikation konfigurieren

Wenn für **Typ** die Option *Modbus RTU* und für **Modus** die Option *Master* ausgewählt wurde, sind die Felder **Slave-Adresse**, **Bps**, **Parität** und **Stoppbits** verfügbar. Wählen Sie für die serielle Schnittstelle die gleichen Parameter aus (Bps, Parität, Stoppbits), die für den generischen Modbus-Slave ausgewählt sind, damit eine störungsfreie Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgen kann.

Wenn als **Typ** die Option *Modbus TCP* und als **Modus** die Option *Master* ausgewählt wurde, werden die Felder **TCP/IP-Adresse** und **Port** angezeigt. Geben Sie die **TCP/IP-Adresse** des Zielgeräts ein. **Port:** Es wird immer Port 502 verwendet.

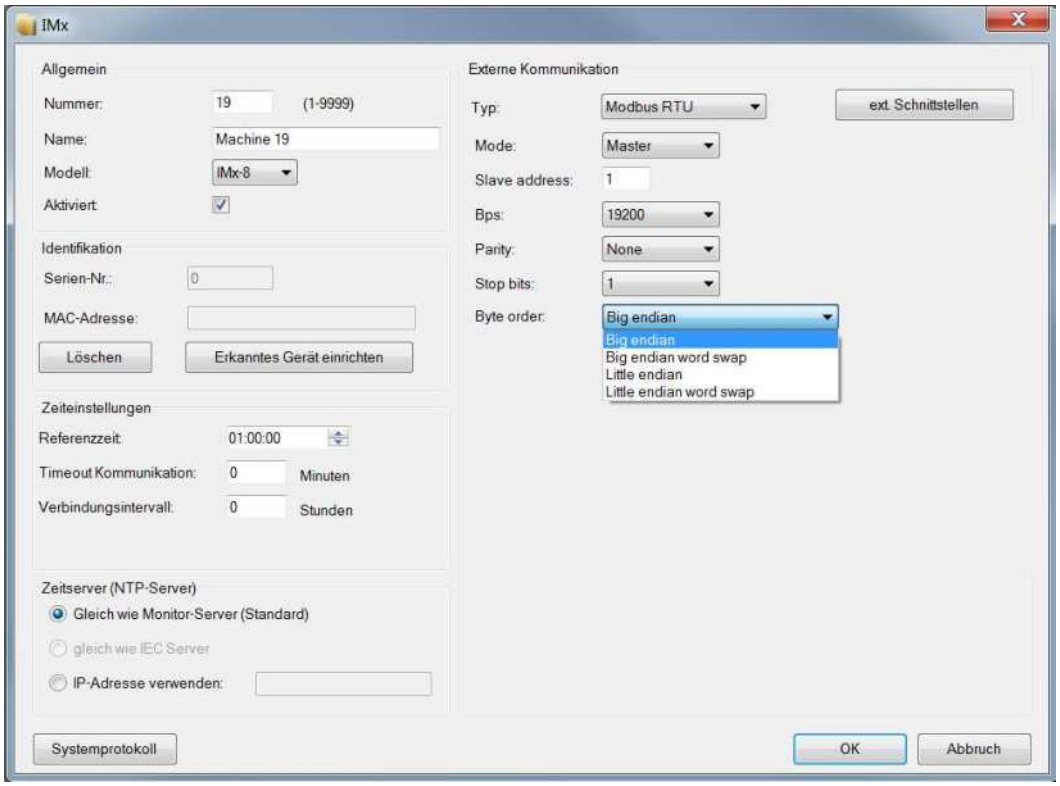


Abb. 4-10.
Beispiel für ein IMx-Gerät im Kommunikationsmodus „Modbus-Master“

Die Modbus-Einstellung **Byte-Reihenfolge** ist eine globale Einstellung für das IMx-Gerät. Sie ist verfügbar, wenn im Fensterbereich „Externe Kommunikation“ die Option *Modbus* ausgewählt ist und das IMx-Gerät als Modbus-Master betrieben wird. Die Einstellung gibt an, in welcher Reihenfolge die Bytes im IMx-Client gelesen werden.

Big Endian – Das höchstwertige Byte wird an der kleinsten Speicheradresse gespeichert.

Big Endian vertauscht – Wie Big Endian, aber die Wortreihenfolge von zwei aufeinanderfolgenden Registern wird vertauscht.

Little Endian – Das niedrigstwertige Byte wird zuerst gespeichert.

Little Endian vertauscht – Wie Little Endian, aber die Wortreihenfolge von zwei aufeinanderfolgenden Registern wird vertauscht.

- Da der erforderliche Wortwechsel von der Größe der in der Datei gespeicherten Zahlen abhängt (zwei 2-Byte-Ganzzahlen erfordern einen anderen Reihenfolgewechsel als eine 4-Byte-Ganzzahl), muss das Dateiformat bekannt sein, um eine Endianess-Konvertierung durchzuführen.

Ausführliche Angaben enthält der Anwendungshinweis *General Modbus Protocol Considerations for IMx Devices* (Dokumentnummer CM3226).

Modbus-Slave-Kommunikation konfigurieren

Wenn für **Typ** die Option *Modbus RTU* und für **Modus** die Option *Slave* ausgewählt wurde, sind die Felder **Slave-Adresse**, **Bps**, **Parität** und **Stoppbits** verfügbar. Wählen Sie für die serielle Schnittstelle die gleichen Parameter aus (Bps, Parität, Stoppbits), die für den generischen Modbus-Master ausgewählt sind, damit eine störungsfreie Kommunikation zwischen Master und Slave erfolgen kann.

Wenn für **Typ** die Option *Modbus TCP* und für **Modus** die Option *Slave* ausgewählt ist, wird die **TCP/IP-Adresse** nicht angezeigt und die Angabe im Feld **Port** ist schreibgeschützt.

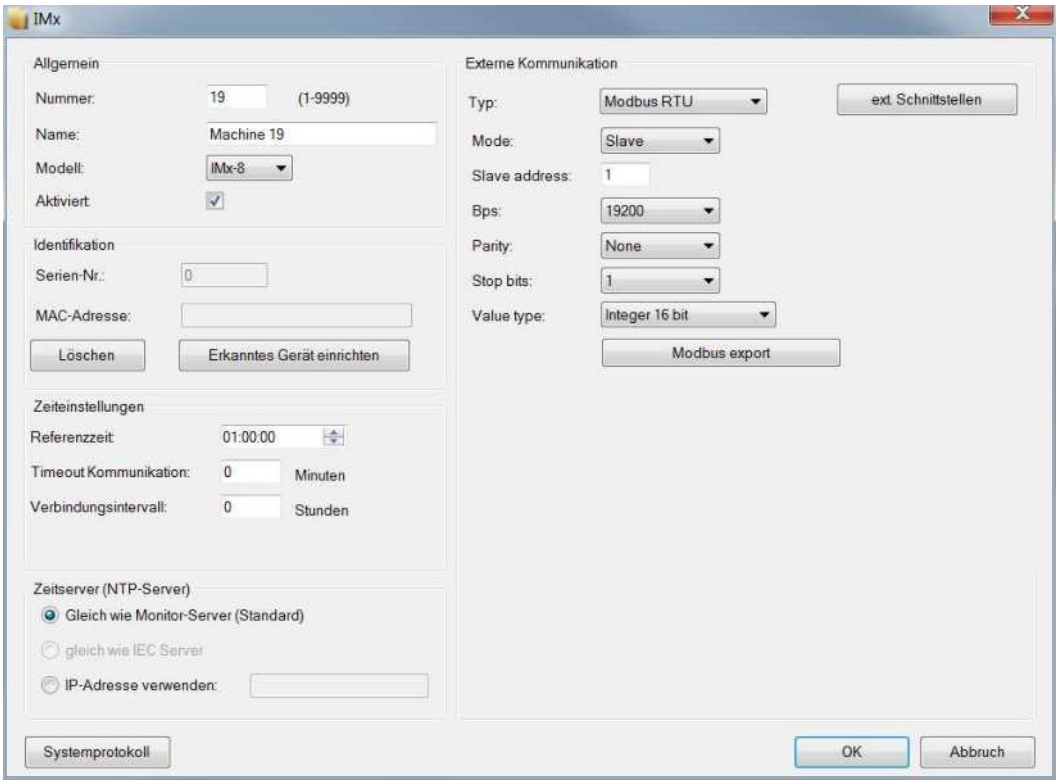


Abb. 4-11.
Beispiel für ein IMx-Gerät im Kommunikationsmodus „Modbus-Slave“

Die Einstellung **Wertetyp** ist eine globale Einstellung für das IMx-Gerät. Sie ist verfügbar, wenn im Fensterbereich „Externe Kommunikation“ die Option Modbus ausgewählt ist und das IMx-Gerät als Modbus-Slave betrieben wird. Das

Einstellung gibt an, wie das IMx-Gerät die Werte darstellt, entweder als *16-Bit-Ganzzahl* oder als *32-Bit-Gleitkommazahl*.

Die Schaltfläche **Modbus-Export** wird angezeigt. Ihre Funktion hängt von der Einstellung im Feld **Wertetyp** ab. Wenn die Einstellung *32-Bit-Gleitkommazahl* ausgewählt ist, gelten folgende Beschränkungen:

- Im Dialogfeld **Modbus-Export** sind nur ungerade Register verfügbar.
- Es sind maximal vier Drehzahlkanäle erlaubt (je nach IMx-Modell).

Modbus-Export konfigurieren

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Modbus-Export**, um das Dialogfeld „Modbus-Export“ aufzurufen.

Im Konfigurationsdialogfeld werden die Messpunkte den Modbus-Inputregistern zugeordnet. Für Mehrkanalpunkte wird pro Kanal ein Modbus-Register belegt.

> ➢ Es werden alle IMx-Messpunkttypen unterstützt, allerdings mit Ausnahme folgender Messpunkte: Betriebsstunden, Zähler, Zahnrad.

Für die Einträge im Dialogfeld „Modbus-Export“ nach einem Datenbank-Upgrade gelten folgende Ausnahmen:

- Mehrkanal-Messpunkte können nicht im Dialogfeld „Modbus-Export“ eingetragen werden. Um Messungen zu exportieren, müssen die Punkte erneut aus dem Listenfeld **Punktname** ausgewählt werden.
- Für Messpunkte mit Dezimalstellen im Messbereich wird die **Volle Skala** zur nächsten Ganzzahl aufgerundet.

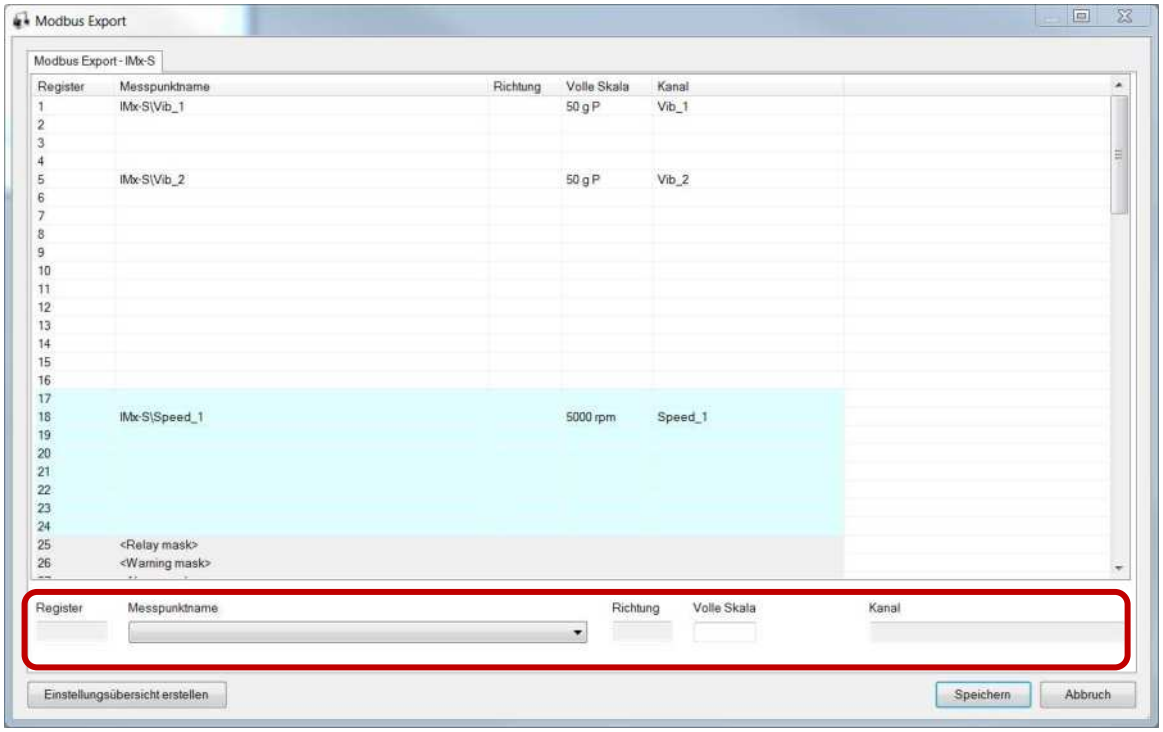


Abb. 4-12.
Dialogfeld „Modbus-Export“

Tragen Sie in den Feldern unter der Liste die Daten ein und wählen Sie den **Punktnamen** aus. Die Liste „Modbus-Export“ kann einige oder alle Messpunkte der Analog- und Digitalkanäle des IMx-Geräts enthalten: die Drehzahlmessungen von Digitalkanälen, die Relaismaske, die Warnmaske, die Alarmmaske, den Heartbeat, den Systeminformationsstatus, den Status des Digitaleingangs und den Status der Systemdiagnose.

Die Modbus-Register 1 bis 16 und 31 bis 100 sind frei konfigurierbar.

Die Modbus-Register 17 bis 24 sind für Drehzahlpunkte reserviert.

Die Modbus-Register 25 bis 30 sind reserviert für die Ausgabe der Relaismaske, der Warnmaske, der Alarmmaske, des Heartbeats, der Systeminformationen, des Status des Digitaleingangs und des Status der Systemdiagnose.

- Wenn als **Wertetyp** die Einstellung *32-Bit-Gleitkommazahl* ausgewählt wurde, werden im Dialogfeld **Modbus-Export** nur die ungeraden Register angezeigt und es sind maximal vier Drehzahlkanäle erlaubt (je nach IMx-Modell).

Über die Schaltfläche **Konfigurationsbericht erstellen** (unten links im Dialogfeld) werden die angezeigten Informationen zur Dokumentierung in der Modbus-Konfigurationstabelle gespeichert. Klicken Sie auf **Konfigurationsbericht erstellen**, wenn die Registerkonfiguration eines Geräts als Bericht (im CSV-Format) gespeichert werden soll.

Externe IEC-Kommunikation konfigurieren

Wenn für @ptitude Observer das Lizenzmodul „IEC 61850“ installiert wurde, ist die Option zur Konfiguration der externen Kommunikation nach IEC 61850 MMS aktiviert.

Für folgende IMx-Modelle kann im Feld **Typ** eine externe Kommunikation nach **IEC61850 MMS** aktiviert werden: IMx-W, IMx-C, IMx-S, IMx-T, IMx-B und IMx-8.

- Die Norm IEC 61850 beschreibt ein Übertragungsprotokoll für die Stationsautomatisierung. IEC 61850 wurde vom Technical Committee 57 (TC57) der International Electrotechnical Commission (IEC) als Referenzarchitektur für die Schutz- und Leittechnik in Schaltanlagen entwickelt.

Wenn IEC61850 MMS für ein ungeeignetes Gerätemodell oder ein Gerät ohne Lizenzschlüssel ausgewählt wird, erscheint folgende Fehlermeldung: „Sie benötigen einen erweiterten Lizenzschlüssel, um diese Funktion zu nutzen.“

Wenn IEC61850 MMS aktiviert ist, müssen zusätzliche Einstellungen im Fensterbereich **Externe Kommunikation** konfiguriert werden.

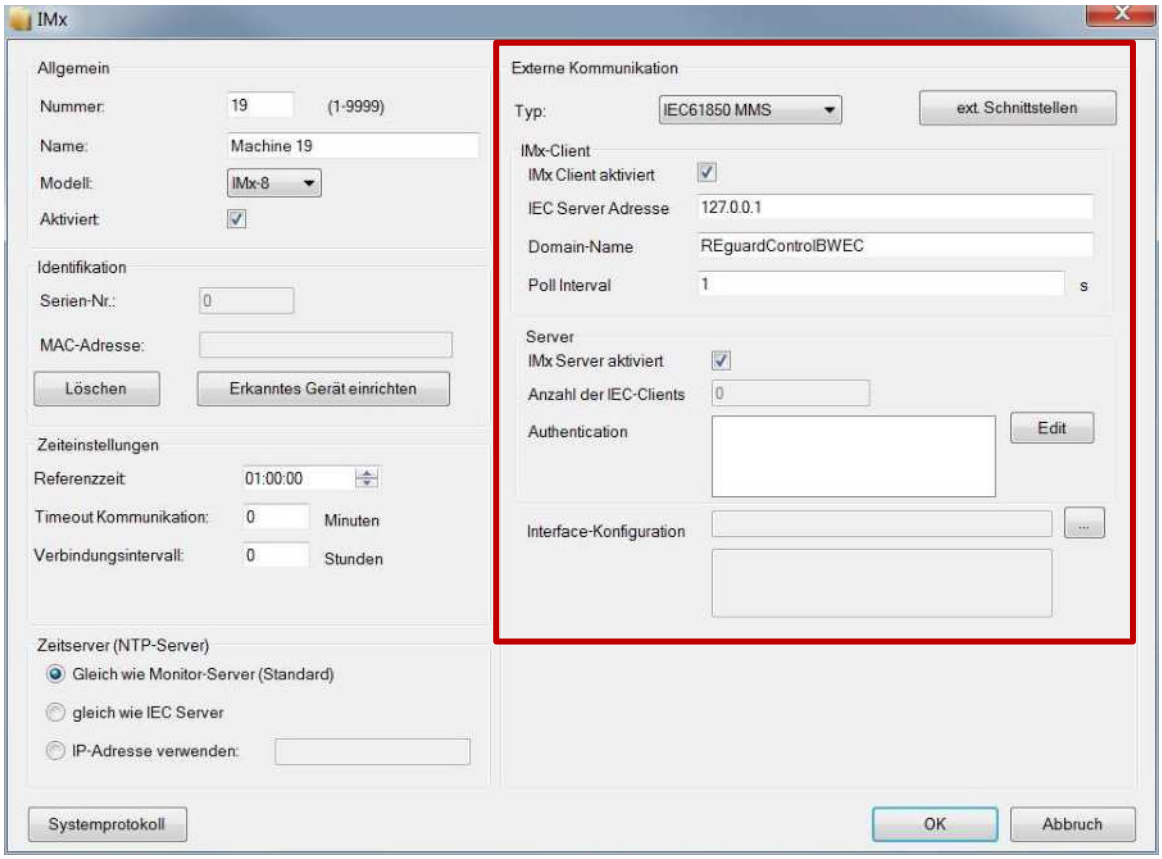


Abb. 4-13.
Dialogfeld zum Eintragen eines IMx-Geräts mit aktivierter Kommunikation nach IEC61850 MMS

- IMx-Gerät für Kommunikation als **Client** einrichten (Gerät empfängt Daten vom IEC-Controllerserver):
  - Markieren Sie das Kontrollkästchen **IMx-Client aktiviert**, damit das IMx-Gerät als Client mit dem IEC-Controller kommuniziert.
  - Tragen Sie die IP-Adresse des IEC-Controllers im Textfeld **IEC-Serveradresse** ein.
  - Tragen Sie den **Domain-Namen** des IEC-Controllers ein.
  - Geben Sie im Textfeld **Abfrage-Intervall** an, in welchen Abständen (in Sekunden) das IMx-Gerät die Daten vom IEC-Controller anfordert.
- IMx-Gerät für Kommunikation als **Server** einrichten (Gerät sendet Daten an den IEC-Controllerserver):
  - Markieren Sie das Kontrollkästchen **IMx-Server aktiviert**, damit das IMx-Gerät als Server mit dem IEC-Controller kommuniziert.
  - Geben Sie im Textfeld **Anzahl der IEC-Clients** an, wie viele Clients sich mit dem IMx-Gerät verbinden (max. 3).
  - Klicken Sie neben dem Textfeld **Authentifikation** auf **Bearbeiten**, um das Dialogfeld **Passwortliste** aufzurufen. In diesem Dialogfeld können Sie max. drei Benutzer und die zugehörigen Passwörter für den Zugriff auf die zulässigen Clients einrichten.

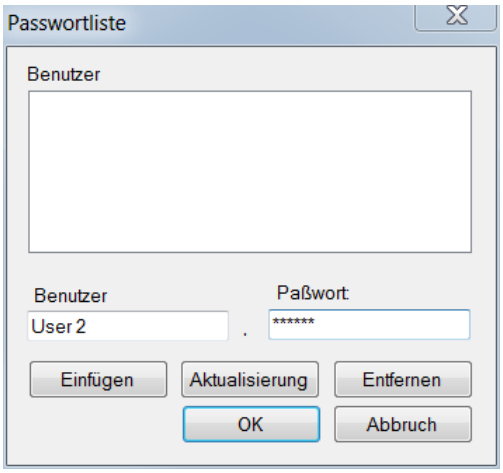


Abb. 4-14.
Dialogfeld „Passwortliste“

- Klicken Sie auf die drei Punkte neben dem Textfeld **Schnittstellenkonfiguration**, um die zugehörige Parameterdatei (.iec) auszuwählen und einzulesen. Die Datei enthält kodierte Parameter, die das IMx-Gerät benötigt, um die Serverdaten zu lesen und auszuwerten.

Wenn die IEC-Einstellungen eingerichtet sind, konfigurieren Sie die zugehörigen externen Kanäle.

> ➢ Für Änderungen an der Konfiguration der externen IEC-Kommunikation wird ein spezieller Lizenzschlüssel benötigt. Wenn das IMx-Gerät bereits für die externe IEC-Kommunikation konfiguriert ist, aber der erforderliche Lizenzschlüssel fehlt, sind die Felder für die externe Kommunikation (vgl. Abb.) schreibgeschützt.

Externe Kanäle konfigurieren

Das Dialogfeld für die Einrichtung des externen Kanals unterstützt alle IMx-Gerätetypen und alle externen Kommunikationsarten. Die Anordnung der Bedienelemente im Dialogfeld richtet sich nach dem verwendeten DAD und der Konfiguration der externen Kommunikation.

Modbus – Unterstützt 32 externe Kanäle. Macht keine Unterschiede zwischen Analog/Digital. (Versuchen Sie nicht, einen externen Kanal gleichzeitig mit beiden Typen zu belegen, da die Konfiguration identisch sein muss.)

IEC61850 – Unterstützt 32 externe Analogkanäle.

IMx-R und RB06 TSI – Unterstützt gleichzeitig Analog- und Digitalkanäle: 32 Analogkanäle und 4 Digitalkanäle.

Das nachstehende Beispiel zeigt die externen Kommunikationskanäle eines IMx-S-Geräts, das als Modbus-Master eingerichtet ist.

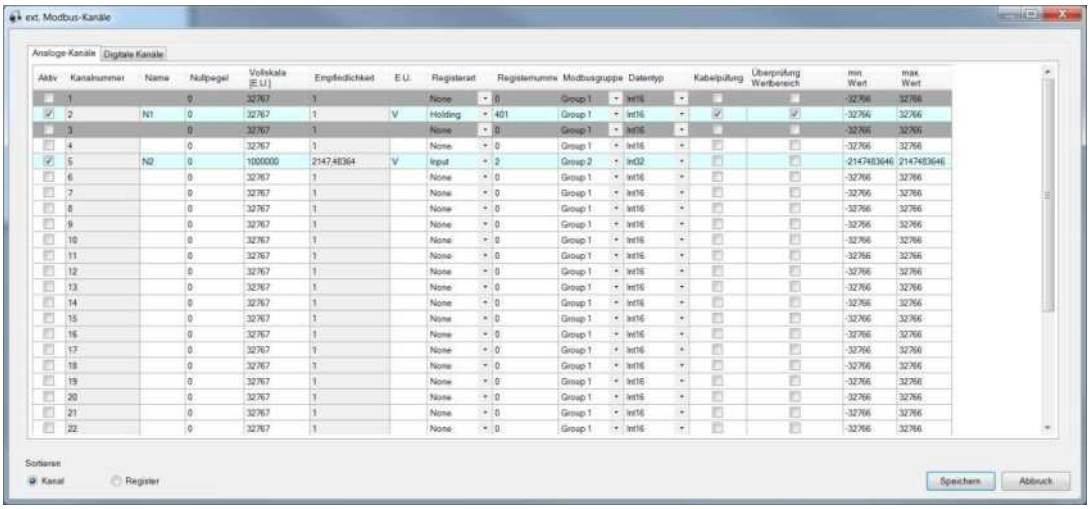


Abb. 4-15.
Externe Kanäle in Modbus-Master-Konfiguration

Das Dialogfeld „Modbus-Konfiguration“ hat zwei Sortierschaltflächen, jeweils für die Sortierung nach **Kanal** (Kanalnummer) und für die Sortierung nach **Register** (Registertyp und -nummer).

In der Einstellung **Volle Skala** wird die Kanalempfindlichkeit aus dem Bereichswert und dem Endwert nach folgender Formel berechnet: (abs(Bereich min),abs(Bereich max)/Skalen-Endwert.

In der Spalte **Datentyp** geben Sie das Datenformat für den Modbus an (*Int16*, *Int32*, *Uint16*, *Uint32* oder *Gleit*).

- Wenn der Datentyp *Gleit* ausgewählt ist, ist das Feld „Volle Skala“ schreibgeschützt und es wird stattdessen ein Empfindlichkeitswert eingetragen.

Wenn die Felder **Kabelprüfung** oder **Bereichsprüfung** nicht mit einem Häkchen versehen sind, werden die Felder **Bereich Min** und **Bereich Max** ignoriert.

Die Einstellung **Modbus-Gruppe** ist nur auf die Modbus-Register anwendbar. Durch eine Gruppierung lässt sich der Modbus-Transfer optimieren und es werden unlesbare Register vermieden.

Die IMx-Firmware kann maximal drei Modbus-Gruppen verwalten, jeweils mit maximal 125 Registern. Achten Sie darauf, eine andere Modbus-Gruppe auszuwählen, wenn die Anzahl der konfigurierten Kanäle diesen Wert übersteigt. Beispiel:

K1 > Halten > Reg 101 => Gruppe 1

K13 > Halten > Reg 201 => Gruppe 1

K26 > Halten > Reg 409 => Gruppe 2

K27 > Input > Reg 150 => Gruppe 3

- Eine Gruppe kann nicht gleichzeitig Halte- und Inputregister enthalten.

Im Register „Analogkanäle“ werden die als digital konfigurierten Kanäle mit grauem Hintergrund angezeigt. Sie können nicht bearbeitet werden. Genauso können die als analog konfigurierten Kanäle im Register „Digitalkanäle“ nicht bearbeitet werden.

Wenn Sie eine Zeile ausgewählt haben, können Sie mit der Maus darauf rechtsklicken, um das Kontextmenü aufzurufen. Über die Option **Reihe löschen** setzen Sie die ausgewählte Zeile auf ihre Standardeinstellungen zurück. Die Kanäle werden dann als unbearbeitet angezeigt.

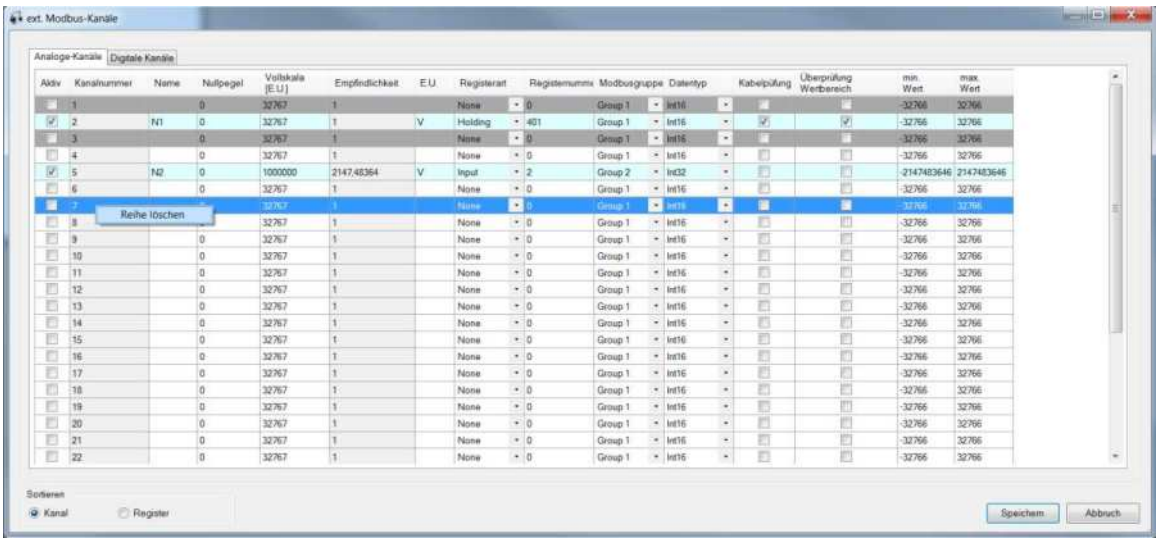


Abb. 4-16.
Die Option **Reihe löschen** im Kontextmenu

Das nachstehende Beispiel zeigt die externen Kommunikationskanäle eines IMx-S-Geräts, das als Modbus-Slave eingerichtet ist.

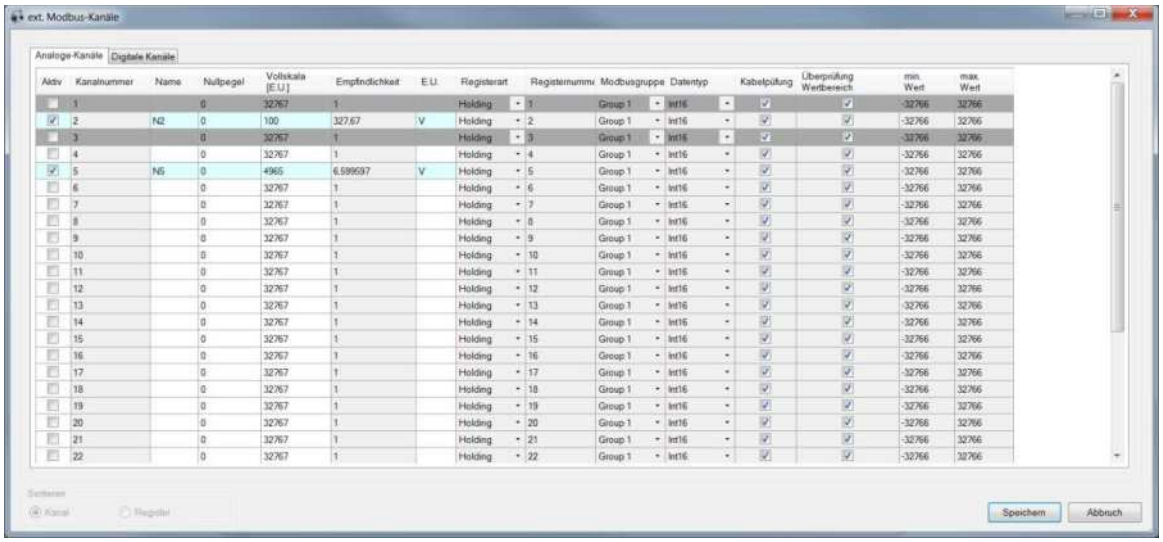


Abb. 4-17.
Externe Kanäle eines Modbus-Slave

Wenn Modbus im Slave-Modus aktiviert ist, können Felder mit grauem Hintergrund nicht bearbeitet werden.

Das nachstehende Beispiel zeigt die Kanäle, wenn die externe Kommunikation nach IEC 61850 eingerichtet worden ist.

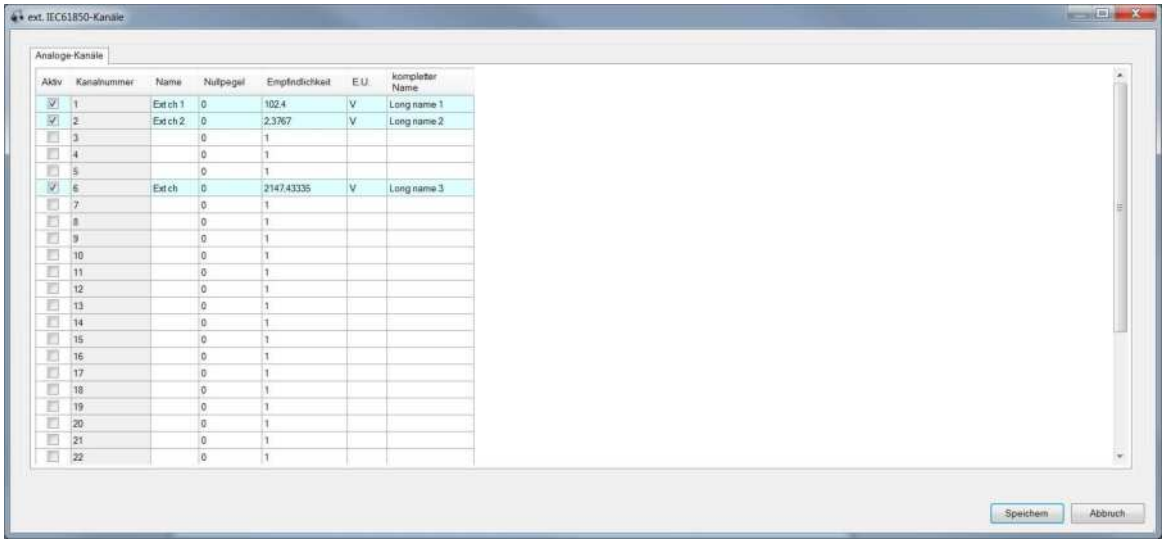


Abb. 4-18.
Externe Kanäle einer IEC-Konfiguration

Wenn die externe Kommunikation nach IEC 61850 eingerichtet worden ist, wird die Spalte **Kompletter Name** angezeigt. Über diese Spalte können Sie die Namen der IEC-Daten konfigurieren, die gelesen werden sollten.

Bearbeiten

Über die Bearbeiten-Funktion werden die Einstellungen eines Geräts in der ausgewählten Datenbank geändert. Die Attributdefinitionen sind mit der Funktion

Einheit eintragen identisch. Alle Einstellungen außer **Nummer** können bearbeitet werden.

Das folgende Attribut steht nur für die Bearbeiten-Funktion zur Verfügung:

Nach IMx konvertieren wandelt ein MaxCon16-Gerät in ein IMx-Gerät um.

- Nach einer Umwandlung lässt sich der Gerätetyp nicht mehr zurückwandeln.

Löschen

Die Löschfunktion erlaubt das Löschen eines Geräts aus der ausgewählten Datenbank. Vor dem Löschen eines Geräts müssen alle zugeordneten Messpunkte und Gerätekanäle gelöscht werden.

Kopieren

Die Kopieren-Funktion erlaubt das Kopieren aller Einstellungen eines bereits eingerichteten Geräts für ein neues Gerät. Die ID des neuen Geräts muss aus der Liste mit den vom System erzeugten Nummern ausgewählt werden.

Synchronisieren

Die Synchronisierungsfunktion synchronisiert das IMx/MasCon-Gerät aus der ausgewählten Datenbank. Dazu wird eine neue, vollständige Setupdatei (mit den Einstellungsänderungen) aus der lokalen Datenbank an das entfernte Gerät (z.B. ein ferngesteuertes IMx/MasCon16-Gerät) gesendet. Der Versand erfolgt über den Monitor-Dienst von @ptitude Observer. Schlägt die Übertragung fehl (Störung oder Zeitfehler), wird das IMx/MasCon-Gerät als „Nicht synchronisiert“ angezeigt. „Nicht synchronisiert“ bedeutet, dass das System die neuen Einstellungen noch zum Gerät hochladen muss.

Wenn Sie auf **Synchronisieren** klicken, erstellt Monitor eine Konfiguration und prüft, ob für die Konfiguration ein neuer CPU-Typ erforderlich ist. Falls das der Fall ist, wird ein Systemalarm an Observer gesendet. Observer zeigt daraufhin den Kommunikationsfehler „Unzulässige Gerätekonfiguration“ an.

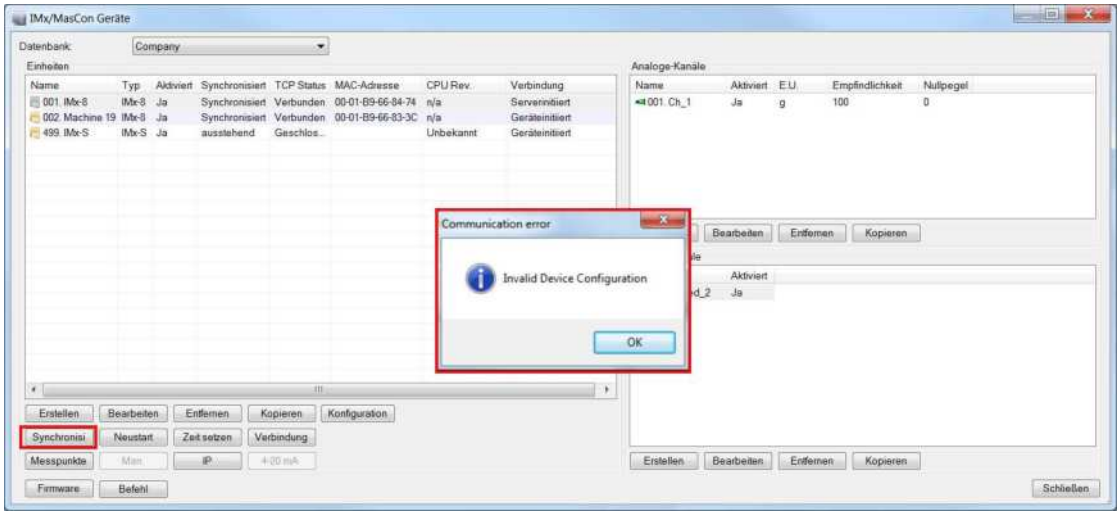


Abb. 4-19.
Kommunikationsfehler bei falschem CPU-Typ

Neustart

Die Neustartfunktion zwingt das Gerät zu einem Neustart mit Selbstdiagnose und anschließender Re-Initialisierung aller Kanäle und Setup-Informationen.

Zeit setzen

Über die Funktion „Zeit setzen“ werden Datum und Uhrzeit für das IMx/MasCon16-Gerät aus der ausgewählten Datenbank eingestellt bzw. korrigiert. IMx/MasCon16-Geräte lesen die lokale Computerzeit nicht aus. Mit dieser Funktion werden die Geräte mit der Zeit des Computers synchronisiert, auf dem die Funktion aufgerufen wird.

Verbindungen

Die Verbindungen-Funktion erstellt ein Protokoll mit der Verbindungshistorie des Geräts. Das Protokoll kann wertvolle Hinweise geben, wenn bei einem IMx/MasCon-Gerät häufiger Verbindungsfehler auftreten.

Es gibt unterschiedliche Meldungen:

- **Fehler:** Weist auf einen Kommunikationsfehler hin. Das kann beispielsweise der Fall sein, wenn die Kommunikation zwischen dem Gerät und @ptitude Observer Monitor nicht stabil oder unzuverlässig ist.
- **Unbekannt**: Gibt an, dass der Monitor-Dienst unerwartet beendet wurde, z.B. aufgrund eines Stromausfalls an @ptitude Observer Monitor.
- **Monitor-Neustart:** Gibt an, dass @ptitude Observer Monitor normal beendet worden ist.
- **Normal:** Gibt an, dass das IMx/MasCon-Gerät normal neugestartet wurde.

Messpunkte

Die Messpunkte-Funktion zeigt eine Liste mit allen Messpunkten für das ausgewählte Gerät an und erlaubt deren Aktivierung. Diese Funktion ist

besonders für tragbare Systeme nützlich, da mit ihr über die gleichen Kanäle der Messpunktstatus festgelegt werden kann.

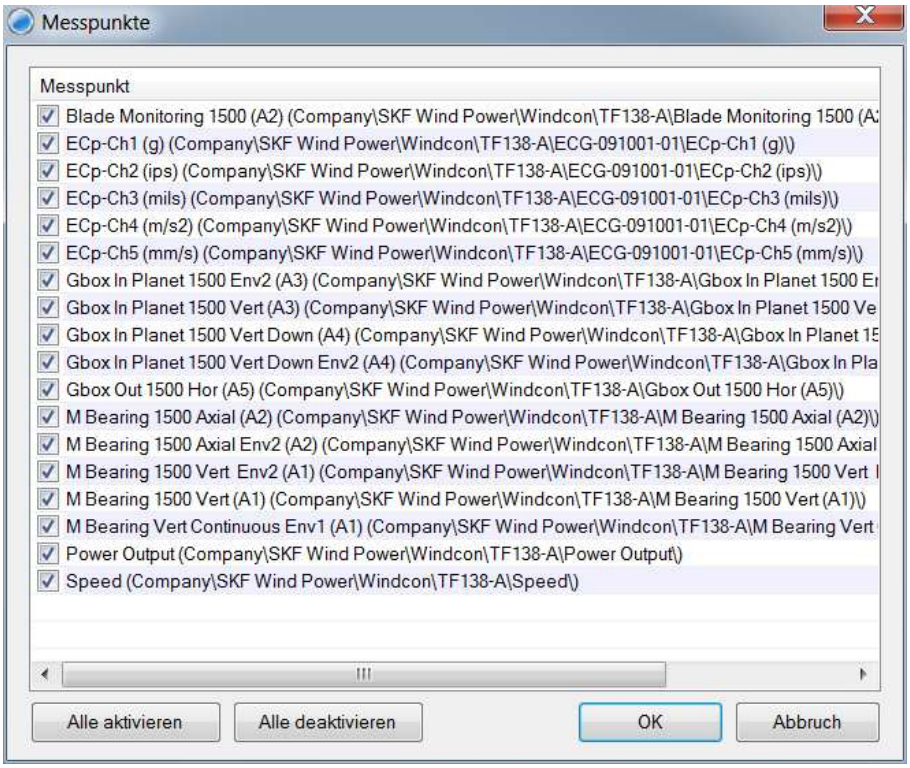


Abb. 4-20.
Dialogfeld „Messpunkte“

Über die Kontrollkästchen lassen sich die einzelnen Messpunkte aktivieren bzw. deaktivieren. Über die Schaltflächen **Alle aktivieren** bzw. **Alle deaktivieren** wird der Status aller Messpunkte mit einem einzigen Klick festgelegt.

- Dabei ist zu beachten, dass jeder Gerätetyp bestimmte Einschränkungen hinsichtlich der Anzahl der aktiven Messpunkte und der Anzahl der aktiven Schwingungsmesspunkte hat. Ausführliche Angaben sind den Handbüchern für den entsprechenden Gerätetyp zu entnehmen.

Verbinden

Die Verbinden-Funktion verbindet ein IMx/MasCon16-Gerät mit @ptitude Observer Monitor für eine festgelegte Zeit (in Minuten). Sie kann verwendet werden, wenn Geräte mit dem Parameter „Verbindungsintervall“ so konfiguriert worden sind, dass sie sich nur einmal täglich mit dem Monitor-Dienst verbinden. Die Funktion ist hilfreich, wenn vor der nächsten geplanten Verbindungsaufnahme die Konfiguration geändert oder die Schwingungsdaten geprüft werden sollen.

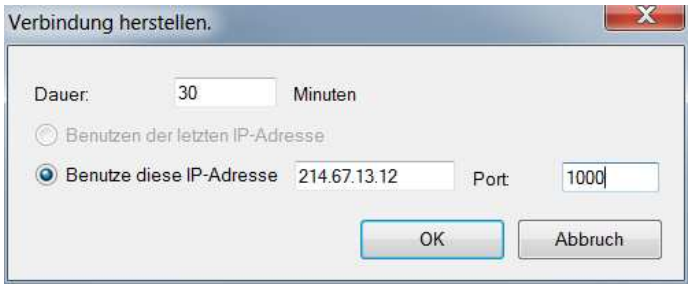


Abb. 4-21.
Beispiel für eine erzwungene Verbindung

Um eine Kommunikation des Geräts zwischen geplanten Verbindungsterminen zu ermöglichen, muss die Verbindung serverseitig manuell mit @ptitude Observer hergestellt werden.

IMx/MasCon16-Geräte initiieren die Kommunikation mit @ptitude Observer Monitor standardmäßig über den TCP-Port 1000. Dabei ist zu beachten, dass @ptitude Observer Monitor standardmäßig über einen anderen Port kommuniziert (der im Observer On-line Device Configurator festgelegt wird).

Für den Zugriff auf Geräte hinter einem Router könnte z.B. folgende Port-Weiterleitung eingerichtet werden:

- 11.22.33.44 Port 1001 ---> 10.0.0.101 Port 1000 für IMx 1
- 11.22.33.44 Port 1002 ---> 10.0.0.102 Port 1000 für IMx 2
- 11.22.33.44 Port 1003 ---> 10.0.0.103 Port 1000 für IMx 3

IP-Konfiguration

Die Funktion „IP-Konfiguration" sendet eine Netzwerkkonfigurationsdatei an das ausgewählte IMx/MasCon16-Gerät. IP-Konfigurationen für Datenerfassungsgeräte (DAD) werden mit dem On-line Device Configurator erstellt. Dieses Hilfsprogramm ist im Observer-Installationspaket enthalten und kann über das Startmenü aufgerufen werden (falls es installiert worden ist). Ausführliche Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für den On-line Device Configurator.

4-20 mA

Für IMx-T-Geräte kann ein Ausgangssignal des Typs „4-20 mA" eingerichtet werden. Kanäle lassen sich mit Werten zwischen 4 bis 20 mA zusammen mit den Messpunkten initiieren und bearbeiten.

> ➢ Ausführliche Angaben finden Sie im Benutzerhandbuch für das IMx-T-Gerät.

Firmware

Über die Firmware-Funktion wird die Firmwareschnittstelle für die Datenbank geöffnet. Dabei ist es möglich, Firmware für unterschiedliche Typen von Datenerfassungsgeräten für @ptitude Observer (IMx, MasCon16, MasCon48) hinzuzufügen bzw. zu aktualisieren.

Die Firmware wird automatisch an das DAD gesendet, wenn sich das DAD das nächste Mal mit @ptitude Observer Monitor verbindet. Es ist daher nicht erforderlich, jedes DAD manuell zu aktualisieren. Um ein sofortiges Firmware-

Upgrade alle DADs zu erzwingen, starten Sie @ptitude Observer Monitor neu und erzwingen den DAD-Neustart, indem Sie auf **Neustart** klicken (vgl. Hinweis Neustart im Abschnitt „IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen“).

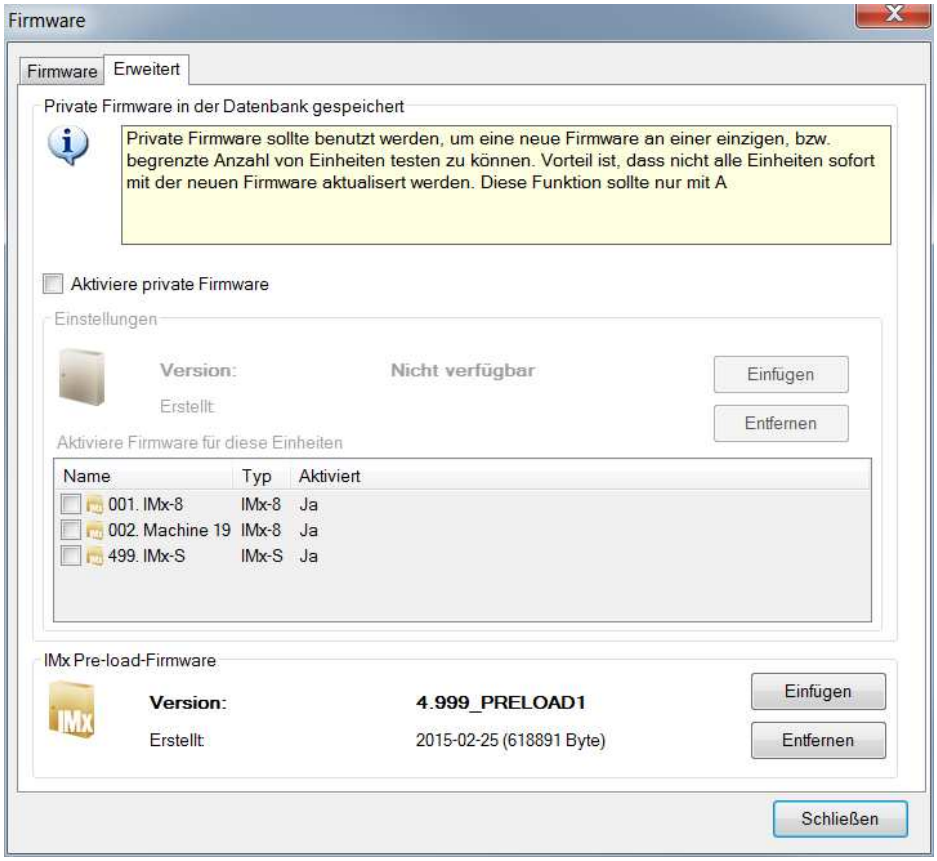


Abb. 4-22.
Beispiel für eine private Firmware

Mit dem Befehl **Private Firmware** können Sie eine neue Firmware auf einem einzelnen Gerät (oder einigen wenigen Geräten) testen. Diese Funktion eignet sich, wenn Sie eine neue Firmware testen wollen, bevor Sie die Firmware auf allen Geräten einspielen, oder wenn Sie neue Funktionen für eine spezielle Anwendung testen wollen.

- Private Firmware hat Vorrang vor normaler Firmware.

Die Funktion steht nur zur Verfügung, wenn das Kästchen **Private Firmware aktivieren** markiert ist. Bei markiertem Kästchen können für die ausgewählten Onlinegeräte die Einstellungen für die private Firmware hinzugefügt oder gelöscht werden.

Befehl

Diese Schaltfläche ruft das Befehlsfenster zum Senden von Befehlen an IMx-Geräte auf. Dadurch ist es z.B. möglich, die Netzwerkkonfiguration eines Geräts (getcfg sys) oder die MAC-Adresse des Geräts (get hw/macaddr) abzufragen.

Beim ersten Aufrufen des Befehlsfensters erscheint eine Liste mit den verfügbaren Befehlen und ihrer Verwendung (vgl. Abb.).

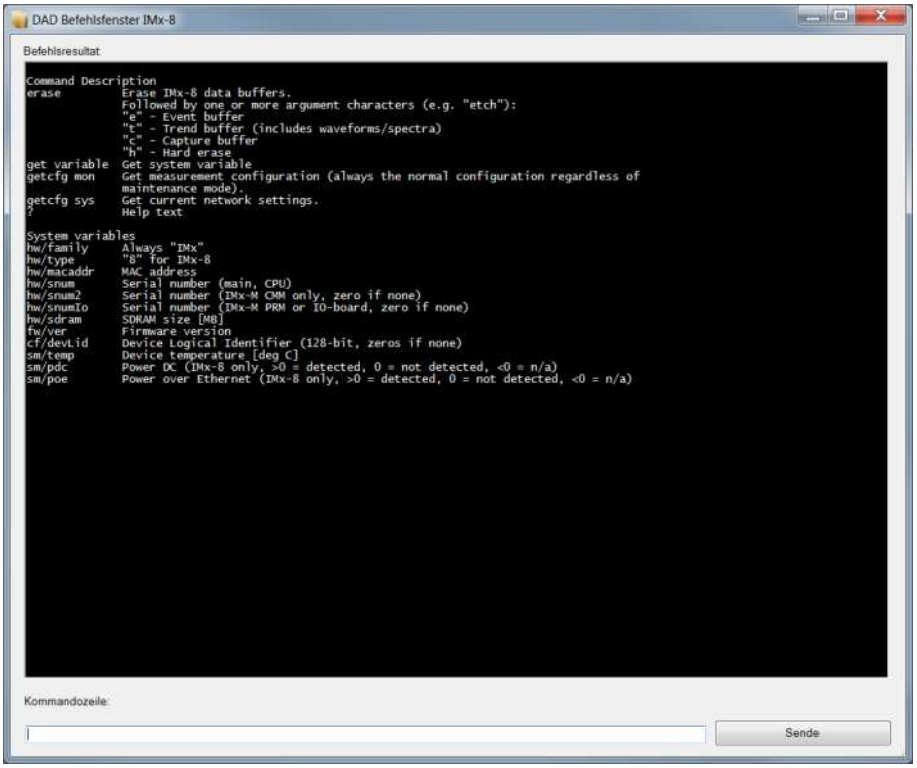


Abb. 4-23.
Erläuterungen im Befehlsfenster

Geben Sie den gewünschten Befehl in der Befehlszeile unter dem Fenster ein und klicken Sie auf die Schaltfläche „Senden“. Wenn der Befehl zulässig ist, erscheint er im Befehlsfenster in gelber Fettschrift und mit vorangestelltem Zeitstempel. Darunter wird die Reaktion des Geräts angezeigt.

Die Größe des Befehlsfensters lässt sich ändern. Enthält das Fenster zu viel Text für eine Bildschirmseite, erscheint eine Bildlaufleiste. Informationen können direkt aus dem Fenster kopiert werden. Die Befehlsfunktionen stehen nur für IMx-Geräte zur Verfügung. Einige Befehle sind gerätespezifisch, z.B. für IMx-8 (vgl. die Hinweise, die beim ersten Aufrufen des Befehlsfensters erscheinen).

Analogkanäle

Das Dialogfeld „Analogkanäle“ enthält eine Liste mit allen konfigurierten Analogkanälen des ausgewählten Geräts sowie die zugehörigen Einstellungen. In diesem Dialogfeld können Sie Analogkanäle eintragen, bearbeiten, kopieren und löschen.

Ein Kanal entspricht einem Sensoreingang. Bevor ein Kanal initiiert oder bearbeitet werden kann, muss das zugehörige Gerät eingetragen und konfiguriert worden sein.

So erstellen Sie einen Analogkanal:

- Wählen Sie aus der IMx/MasCon-Geräteliste ein Gerät aus und klicken Sie unter der Liste **Analogkanäle** auf **Erstellen**.

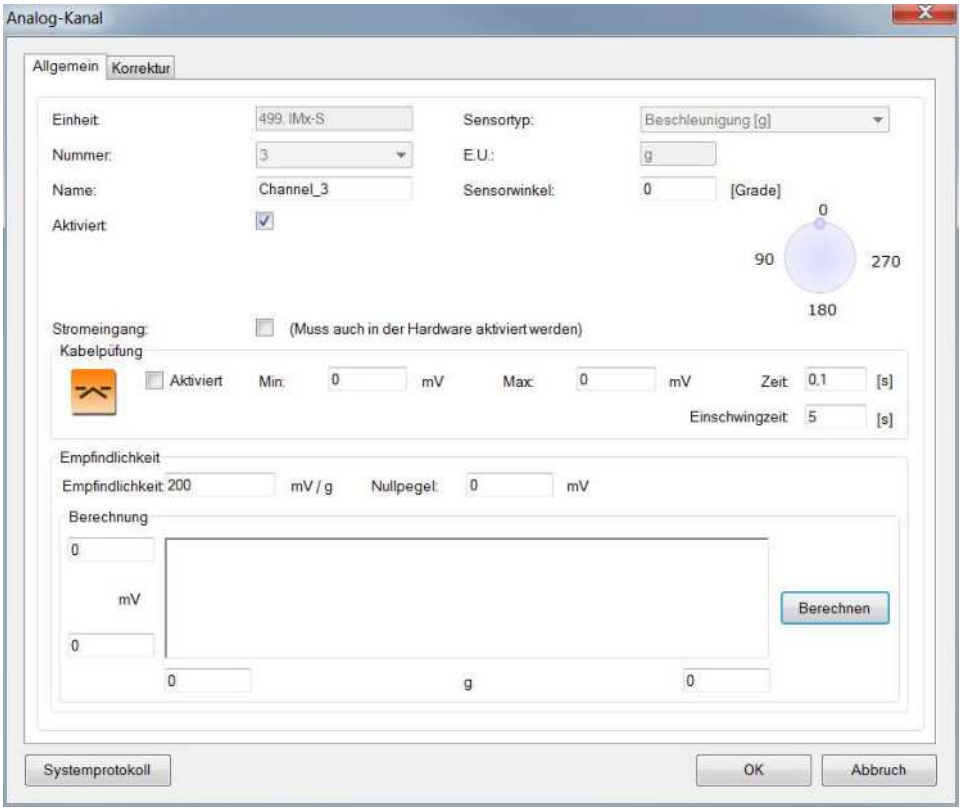


Abb. 4-24.
Dialogfeld zum Erstellen eines Analogkanals

Register „Allgemein“

Einheit: Der Name des ausgewählten Geräts (kann nicht bearbeitet werden).

Nummer: Die ID des physischen Eingangskanals des zu konfigurierenden Geräts.

Name: Der Name des Kanals (als Referenz für die Software).

Aktiviert: Gibt an, ob der Kanal aktiviert oder deaktiviert ist.

IEC-Vollname: Als Referenz für die Datenquelle des Kanals (Domainnamen für IEC-aktivierte Geräte sind ausgeschlossen).

Isoliert: Wird für externe Signale verwendet, z.B. zum Messen der Prozessparameter für die Kanäle 15 und 16 von MasCon16-Geräten.

Spannungsversorgung: Gibt an, ob das IMx-W-/ IMx-T-Gerät zur Speisung der Sonde verwendet werden soll (in der Regel nur bei Beschleunigungsmessern). Bei MasCon48-Geräten wird diese Funktion durch Einstellen von DIP-Kanalschaltern auf der Schwingungs-/Analogkarte realisiert.

Sensortyp: Erlaubt die Auswahl des Sensorsignaltyps aus einem Listenfeld.

EU: Die technische Einheit (Engineering Unit) ist eine Messeinheit, die nur festgelegt werden kann, wenn für das Sensorsignal die Option *Andere* ausgewählt worden ist (z.B. bei einem Drucksensor).

Sensorwinkel: Gibt an, in welchem Winkel der Sensor am Gerät montiert worden ist (Position relativ zu 12 Uhr). Vorher muss vereinbart worden sein, welche Perspektive gilt (z.B. Blickrichtung von der Antriebs- zur Arbeitsmaschine).

Stromshunt: Funktion für die Kanäle 15 und 16 von IMx-W-Geräten sowie für IMx-T und IMx-S. Markieren Sie das Kästchen, wenn in den Eingangskanal ein 220-Ohm-Widerstand geschaltet worden ist.

Kabelprüfung: Löst einen Systemalarm aus, wenn das Signal außerhalb des Bereichs liegt (Kabelfehler).

Aktiviert: Markieren Sie das Kästchen, wenn das System vor der Messung eine Kabelprüfung durchführen soll.

Min: Das erforderliche Mindestausgabesignal des Sensors.

Max: Das zulässige Höchstausgabesignal des Sensors.

Zeit: Die Dauer der Kabelprüfung.

Einschwingzeit: Wenn eine Sensorvorspannung (BOV) außerhalb des Bereichs erkannt und ein Kabelfehleralarmstatus ausgelöst wird, legt diese Einstellung die Dauer fest, die das IMx-Gerät in diesem Status bleibt, nachdem sich die Sensorspannung erholt hat. Durch eine korrekt konfigurierte Einschwingzeit lassen sich Fehlalarme verhindern, die ausgegeben würden, falls die Einschwingdauer des Sensors länger als die Messdauer und die Alarmhysterese ist. Diese Funktion hilft IMx-Geräten auch, driftende Signale von defekten Sensoren zu ignorieren, die fälschlicherweise in den richtigen Vorspannungsbereich gelangen können.

- Die Einschwingzeit muss zwischen 0 und 60 s betragen. Die Voreinstellung ist 1 s.

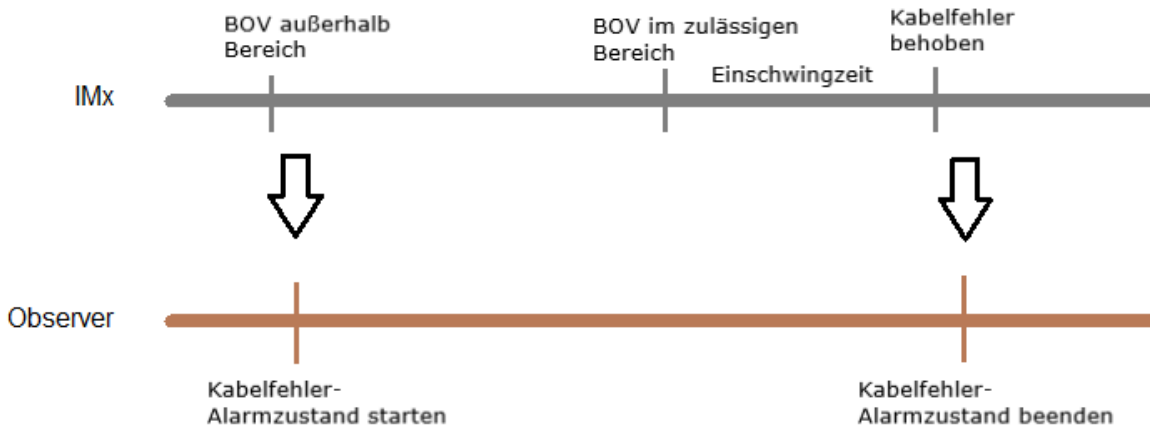


Abb. 4-25.
Einschwingzeit-Diagramm

Empfindlichkeit und Nulllevel sind Eigenschaften des Sensors. Sie können berechnet werden, wenn Sie die unteren Felder ausfüllen und auf **Berechnen** klicken.

Empfindlichkeit: Gibt den Spannungs- bzw. Strombereich der Messeinheit an.

Nulllevel: Gibt an, welcher Spannungs- oder Stromwert der Messeinheit als 0 gewertet werden soll.

Register „Korrektur“

Für Wirbelstromsonden (Schiefstellungen) gibt es die Option, die Rundlauftoleranz der Welle wie folgt zu korrigieren bzw. zu kompensieren:

Frequenz: Die vier Frequenzen, für die Korrekturen gemacht werden.

Phase: Die Phase der einzelnen Frequenzen.

Amplitude: Die Amplitude der einzelnen Frequenzen.

Das Funktion wird typischerweise für die Turbinenüberwachung mit MasCon48 genutzt. Eine ausführliche Beschreibung enthält der Abschnitt Rundlaufkompensation konfigurieren.

So bearbeiten Sie einen Analogkanal:

- Wählen Sie das entsprechende Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus, um alle zugehörigen Analogkanäle anzuzeigen.
- Wählen Sie den zu bearbeitenden Kanal aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**.

Im Bearbeitungsmodus werden die Felder angezeigt, die bereits im Abschnitt **Analogkanäle** beschrieben worden sind.

➢ Sämtliche Einstellungen können bearbeitet werden, mit Ausnahme der Einstellungen **MasCon**, **Nummer**, **Sensortyp** und **EU**.

So löschen Sie einen Analogkanal:

- Wählen Sie das entsprechende Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus, um alle zugehörigen Analogkanäle anzuzeigen.
- Wählen Sie den zu löschenden Kanal aus und klicken Sie auf **Löschen**.
  - ➢ Wichtig: Kanäle, die gerade von Messpunkten genutzt werden, können nicht gelöscht werden.

So kopieren Sie einen Analogkanal:

- Wählen Sie das entsprechende Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus, um alle zugehörigen Analogkanäle anzuzeigen.
- Wählen Sie den Kanal aus, der kopiert werden soll, und klicken Sie auf **Kopieren**.
- Wählen Sie aus dem Listenfeld eine Nummer für den neuen Kanal und klicken Sie auf **OK**.

Digitalkanäle

Das Dialogfeld „Digitalkanäle“ enthält eine Liste mit allen konfigurierten Digitalkanälen des ausgewählten Geräts sowie die zugehörigen Einstellungen. In diesem Dialogfeld können Sie Digitalkanäle eintragen, bearbeiten, kopieren und löschen.

So erstellen Sie einen Digitalkanal:

- Wählen Sie ein Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus und klicken Sie im Dialogfeld „Digitalkanäle“ auf **Erstellen**.

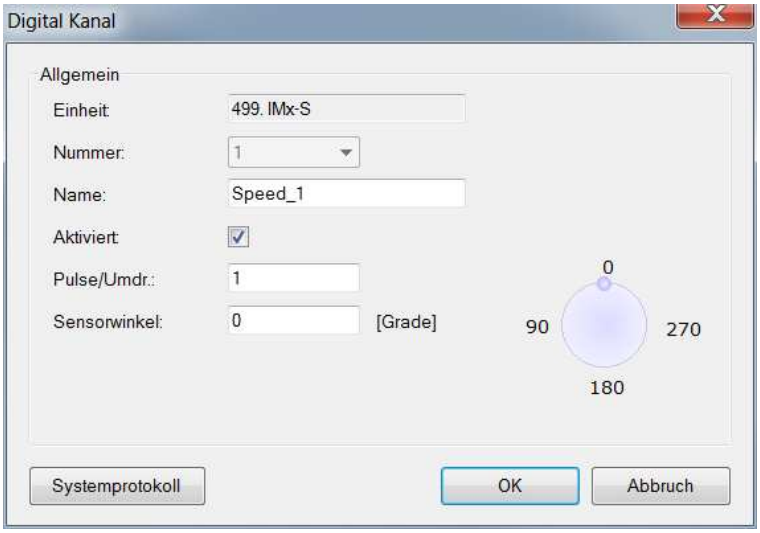


Abb. 4-26.
Eintragen eines Digitalkanals

MasCon: Der Name des ausgewählten IMx/MasCon-Geräts (kann nicht bearbeitet werden).

Nummer: Die ID des physischen Eingangskanals des zu konfigurierenden Geräts.

Name: Der Name des Kanals (als Referenz für die Software).

Aktiviert: Gibt an, ob der Kanal aktiviert oder deaktiviert ist. („Aktiviert“ = aktiviert den Kanal für Messpunkte).

Impulse/Umdr.: Die Anzahl der Impulse, die der Sensor pro Wellenumdrehung erhält.

Sensorwinkel: Gibt an, in welchem Winkel der Sensor montiert worden ist (Position relativ zu 12 Uhr). Vorher muss vereinbart worden sein, welche Perspektive gilt (z.B. Blickrichtung von der Antriebs- zur Arbeitsmaschine).

Strom für Sensor: Gibt an, ob der Sensor mit Strom gespeist werden soll.

So bearbeiten Sie einen Digitalkanal:

- Wählen Sie das entsprechende Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus, um alle zugehörigen Digitalkanäle anzuzeigen.
- Wählen Sie den zu bearbeitenden Kanal aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**.

Im Bearbeitungsmodus werden die Felder angezeigt, die bereits im Abschnitt **Digitalkanäle** beschrieben worden sind.

> ➢ Sämtliche Einstellung können bearbeitet werden (mit Ausnahme von **MasCon** und **Nummer**).

So löschen Sie einen Digitalkanal:

- Wählen Sie das entsprechende Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus, um alle zugehörigen Digitalkanäle anzuzeigen.
- Wählen Sie den zu löschenden Kanal aus und klicken Sie auf **Löschen**.

> ➢ Wichtig: Kanäle, die gerade von Messpunkten genutzt werden, können nicht gelöscht werden.

So kopieren Sie einen Digitalkanal:

- Wählen Sie das entsprechende Gerät aus der IMx/MasCon-Geräteliste aus, um alle zugehörigen Digitalkanäle anzuzeigen.
- Wählen Sie den Kanal aus, der kopiert werden soll, und klicken Sie auf **Kopieren**.
- Wählen Sie aus dem Listenfeld eine Nummer für den neuen Kanal und klicken Sie auf **OK**.

Maschineneigenschaften

Die Maschineneigenschaften werden im Dialogfeld „Maschineneigenschaften“ eingestellt. Die in diesem Dialogfeld gemachten Angaben werden von @ptitude Observer nicht ausgewertet. Sie können jedoch in Berichte und andere Dokumentationen aufgenommen werden.

Sie haben folgende Möglichkeiten, um das Dialogfeld „Maschineneigenschaften“ aufzurufen:

- Sie können die Maschine neu eintragen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige erstellen“ unter der Überschrift Maschine.
- Sie können in der Hierarchie-Anzeige auf eine Maschine rechtsklicken und **Eigenschaften** wählen.
- Sie können eine Maschine in der Hierarchie-Anzeige auswählen, in der Symbolleiste auf **Bearbeiten** klicken und **Eigenschaften** wählen.

- Sie können in der Hierarchie-Anzeige eine Maschine auswählen und in der Symbolleiste auf klicken.

Register „Allgemein“

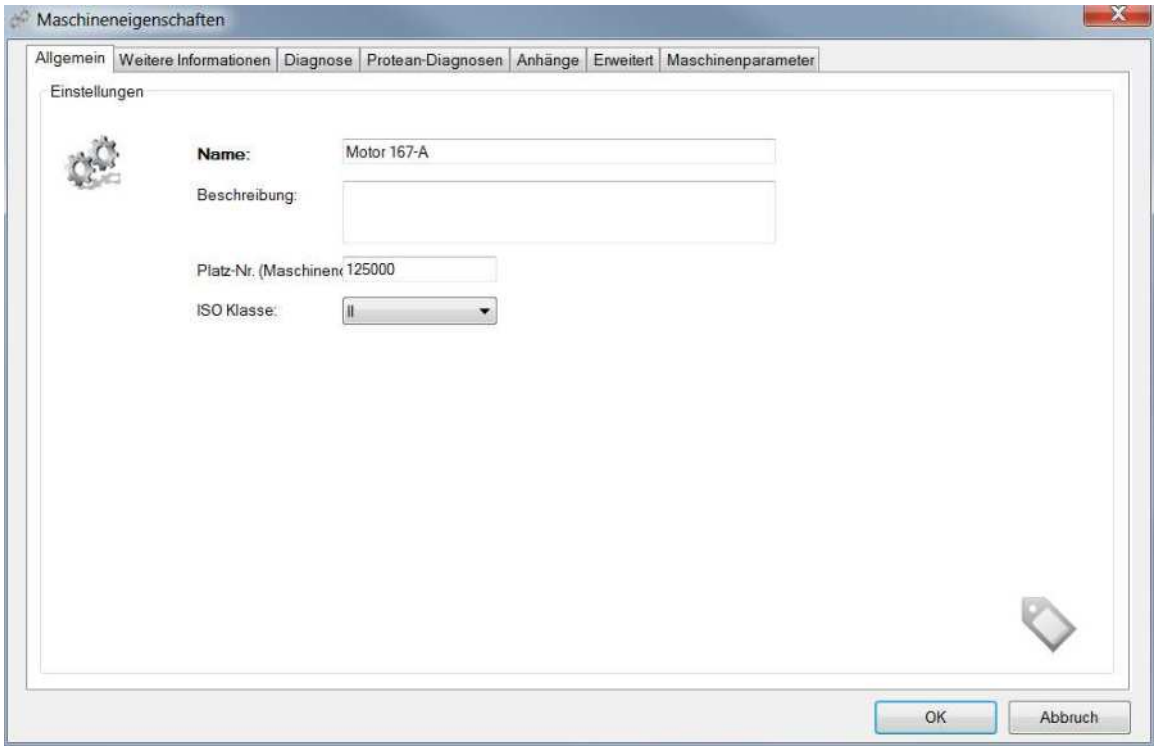


Abb. 4-27.
Register „Allgemein“ im Dialogfeld „Maschineneigenschaften“

- Geben Sie den **Namen**, eine **Beschreibung**, den **Maschinencode** und die **ISO-Klasse** ein (ISO = International Organization for Standardization).
    - ➢ Die ISO Klassen basieren auf SS-ISO 2372 (Schwingungs- und Stoßbelastungen – Basis für die Schwingungsbeurteilung).

Register „Erweiterte Informationen“

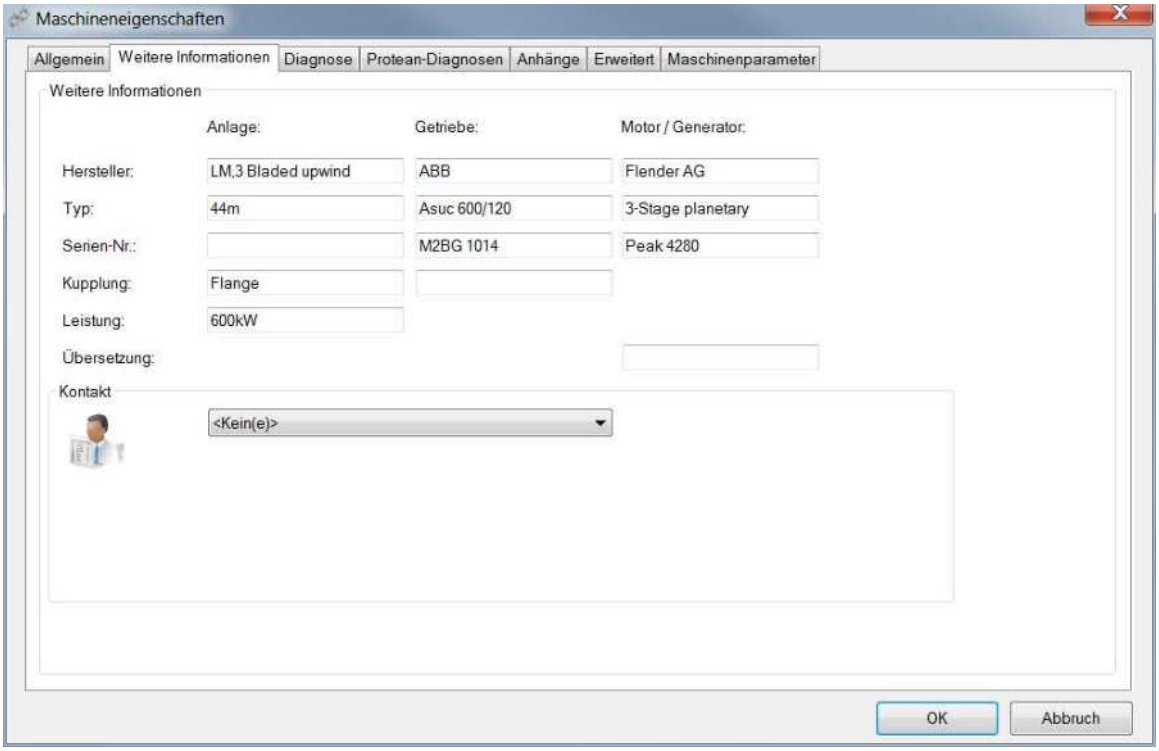


Abb. 4-28.
Register „Erweiterte Informationen“

- Geben Sie **Hersteller**, Typ und Seriennummer aller Antriebsgeräte, angetriebenen Geräte und Getriebe an.
- Geben Sie die **Kupplungsdaten** aller Antriebsgeräte und angetriebenen Geräte ein.
- Geben Sie die **Leistung** aller Antriebsgeräte ein.
- Geben Sie die **Übersetzung** der Getriebe ein.
- Im Feld **„Kontakt“** können Sie einen Ansprechpartner für die Maschine eintragen. Tragen Sie hier die Person ein, die bei Maschinenproblemen bzw. bei allgemeinen Fragen kontaktiert werden sollte. Der Kontaktpartner kann auch für Ereignisberichte herangezogen werden.

Die Kontaktdaten werden aus der Empfängerbibliothek übernommen. Ausführliche Informationen finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Bibliotheken“ unter der Überschrift Empfänger.

Register „Diagnose“

Im Register „Diagnose“ können Sie der ausgewählten Maschine eine Diagnose zuweisen. Diagnosen werden Maschinen mittels vordefinierter Diagnoseregeln zugewiesen. Ausführliche Informationen über das Erstellen von Diagnoseregeln finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datenbank“ unter der Überschrift Diagnoseregeln.

Jede Diagnose, die einer Maschine zugewiesen wurde, basiert auf mindestens einem Messpunkt als Input.

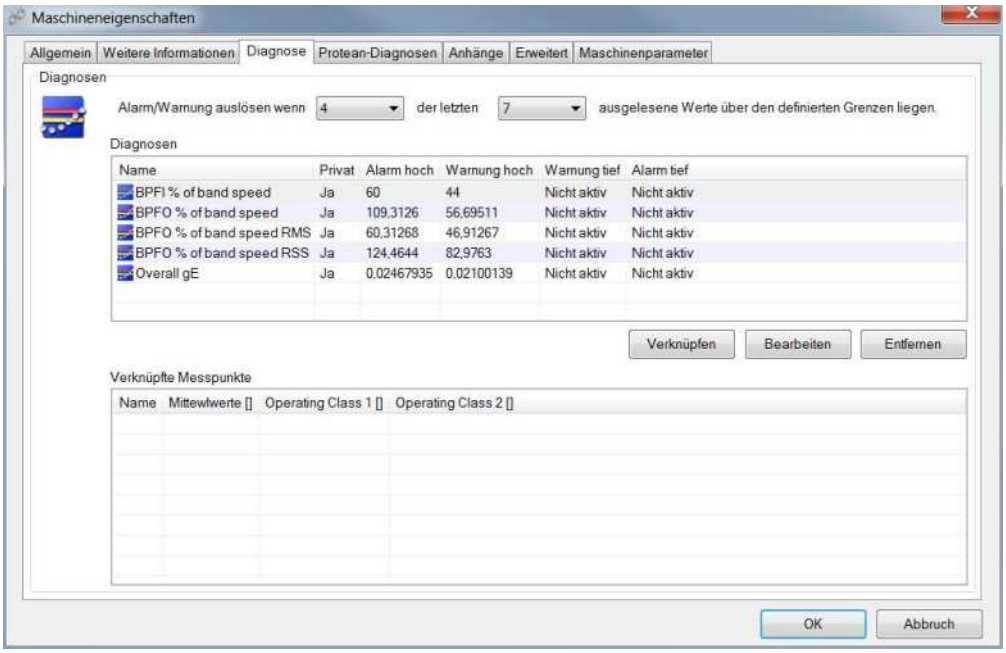


Abb. 4-29.
Einstellung einer Diagnose (die Diagnose wird durchgeführt, wenn mindestens 4 der letzten 7 Messwerte zu hoch sind)

Alarm/Warnung auslösen: Legt die Alarmhysterese zur Berechnung und Auslösung von Alarmen bzw. Warnungen fest. Hier geben Sie an, wie oft (1 bis 30) während der letzten Messungen (1 bis 30) eine Überschreitung erfolgen muss, damit das System einen Alarm bzw. eine Warnung ausgelöst.

Beispiel: Bei der Einstellung 4 von 7 (Voreinstellung) müssen mindestens 4 der letzten 7 Messungen über der Alarm- bzw. Warngrenze liegen, damit ein Alarm ausgelöst wird. Nach dem Quittieren eines Alarms wird der Alarmstatus zurückgesetzt. Werden anschließend die Alarm- bzw. Warnbedingungen wieder erfüllt, löst das System erneut einen Alarm bzw. eine Warnung aus.

Name: Der Name der jeweiligen Diagnose.

Privat: Privat zugewiesene Diagnosen basieren nicht auf den Diagnoseregeln.

Alarm hoch / Warnung hoch / Warnung tief / Alarm tief: Die oberen und unteren Grenzwerte für die Alarme und Warnungen. Sie werden bei der Diagnosekonfiguration festgelegt. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datenbank“ unter der Überschrift Diagnoseregeln.

Bearbeiten: Erlaubt die Bearbeitung der ausgewählten Diagnose. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datenbank“ unter der Überschrift Diagnoseregeln.

Entfernen: Löscht die ausgewählte Diagnose aus der Diagnoseliste.

Zuweisen: Weist eine Diagnose aus der Diagnoseliste zu.

Für eine Diagnose kann immer nur ein MGP (Multiple Gating Point) festgelegt werden. Wird versucht, einen zweiten MGP hinzuzufügen, erscheint die nachstehende Fehlermeldung. Sie beschreibt das Problem (es kann immer nur eine Diagnose durchgeführt werden).

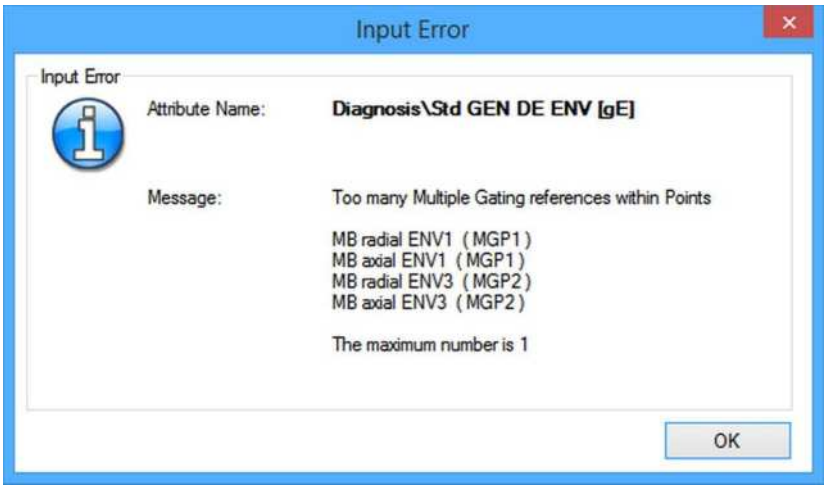


Abb. 4-30.
Diagnose-Fehlermeldung: Zu viele Multiple-Gating-Punkte

Register „Protean-Diagnosen“

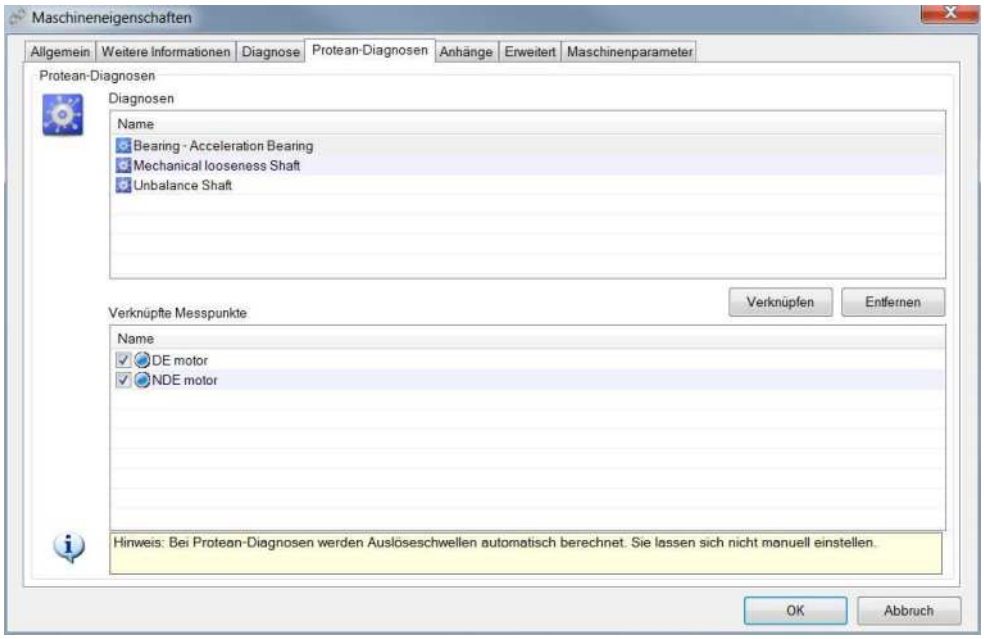


Abb. 4-31.
Beispieleinstellungen im Register „Protean-Diagnosen“

Im Register „Protean-Diagnosen“ können vordefinierte, von SKF validierte Protean-Diagnosen angewendet bzw. der ausgewählten Maschine zugewiesen werden. Diese Diagnosen basieren auf einem selbstlernenden Algorithmus, der Verbesserungen bzw. Verschlechterungen des Maschinenzustands erkennt und bei einer Verschlechterung einen Alarm auslöst.

Name: Der Name der Protean-Diagnose.

Entfernen: Die ausgewählte Protean-Diagnose wird nicht mehr für die Maschine durchgeführt.

Zuweisen: Weist der Maschine eine verfügbare Protean-Diagnose aus der Liste zu.

Jede Protean-Diagnose, die einer Maschine zugewiesen wurde, basiert auf mindestens einem Messpunkt als Input.

Register „Anhänge“

Anhänge sind Dateien, die der ausgewählten Maschine zugeordnet werden können. Für Anhänge sind mehrere Dateiformate zulässig (PDF, Word, MP3).

Register „Erweitert“

Bedingte Aktivierung: Wenn diese Option aktiviert ist, werden die Maschinenmessungen nur bei bestimmten Eingangssignalen ausgeführt. Bei den Eingangssignalen handelt es sich um OPC-Daten-Tagging-Messpunkte. Diese Funktion eignet sich z.B. für die Prüfstandüberwachung, wenn bestimmte Einzelmaschinen bzw. Maschinentypen (Einzelgetriebe oder Getriebetypen) überwacht werden sollen.

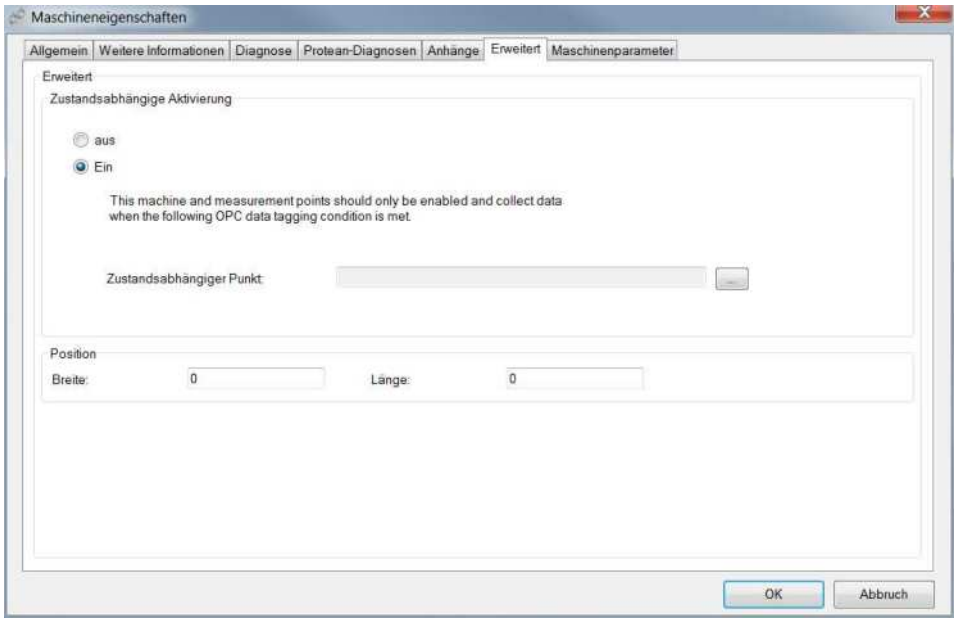


Abb. 4-32.
Register „Erweitert“

Die bedingte Aktivierung setzt voraus, dass ein OPC-Daten-Tagging-Messpunkt erstellt wurde und dessen Werte von einem OPC-Server abgefragt werden.

Bei einer Wertänderung kann es bis zu 30 Sekunden dauern, bis die Maschine aktiviert oder deaktiviert wird.

Register „Maschinenparameter“

Maschinenparameter: Als Maschinenparameter gelten die Maschinendaten, die von IMx-Datenerfassungsgeräten erfasst werden können. Sie werden bei jeder dynamischen Messung (FFT, Zeitsignal) durch das IMx-Gerät erfasst.

Jedes IMx-Gerät kann maximal 29 Maschinenparameter erfassen. Bei den Parametern muss es sich um Prozessparameter handeln (d.h. nicht um Schwingungswerte). Die Parameter werden aus einer Liste im Konfigurationsfenster **Maschinenparameter** ausgewählt. Sie können in einer vom Benutzer definierten Liste zusammengefasst werden.

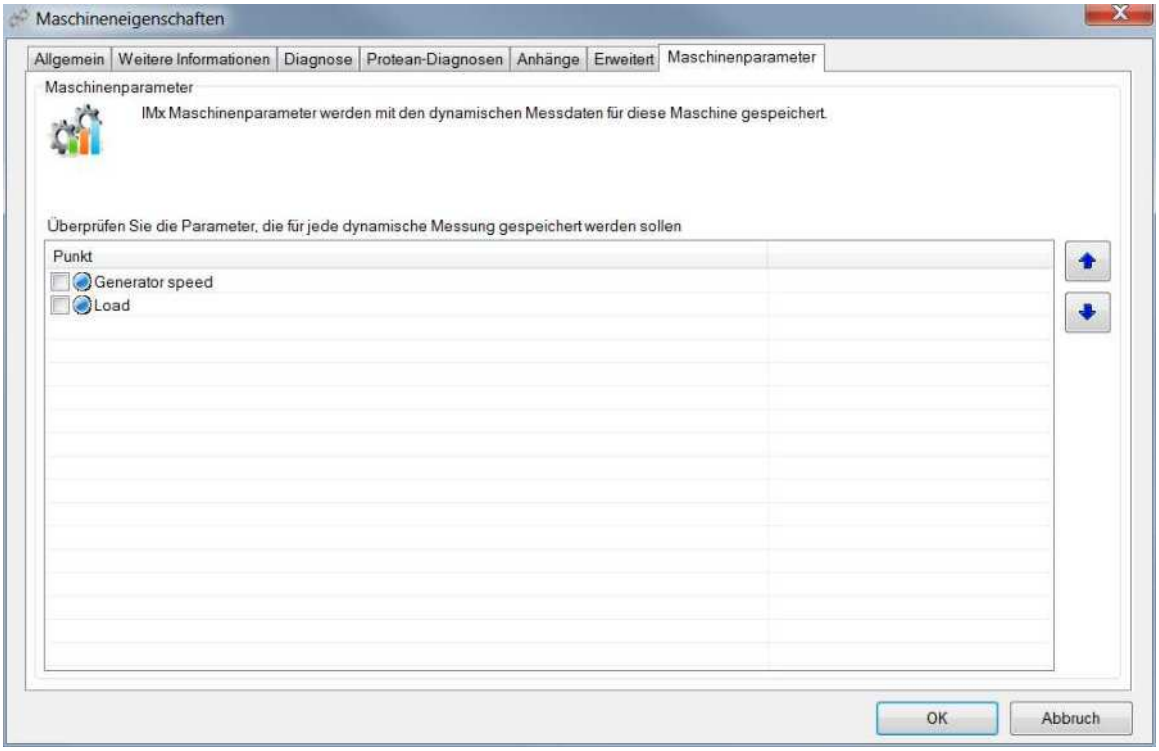


Abb. 4-33.
Register „Maschinenparameter“

Für alle Maschinenparameter gelten folgende Bedingungen:

- Sie werden im Dialogfeld „Messdaten“ angezeigt (für jedes gespeicherte Spektrum/Zeitsignal).
- Sie können in Trenddiagrammen angezeigt werden (z.B. die drei Simultanparameter).
- Sie können für die aktuelle Cursorposition in einem Trenddiagramm angezeigt werden (aufgrund der Vielzahl der Parameter ist es nicht möglich, sie in der Trendlegende aufzuführen, wenn mehrere Schwingungspunkte im selben Fenster angezeigt werden sollen).
- Sie können als X-Achse für Trenddiagramme ausgewählt werden.
- Sie können für Filter in den Puffereinstellungen ausgewählt werden (immer nur ein Parameter).

OPC-Server und OPC-Kanäle eintragen

OPC steht für „Object Linking and Embedding for Process Control“ oder kürzer für „OLE for Process Control“. Dabei handelt es sich um einen offenen, flexiblen und betriebsbereiten Standard aus der Automatisierungsbranche für die Kommunikation zwischen Softwaremodulen. Die OPC-Standardisierung wurde von 120 Unternehmen entwickelt, um den Daten- und Informationsaustausch effizienter zu machen.

Der OPC-Server kommuniziert mit Programmen wie @ptitude Observer. Er nimmt die Daten entgegen, speichert sie und leitet sie an alle OPC-Clients weiter.

Es gibt mehrere OPC-Generationen. Die aktuelle Generation ist „OPC Unified Architecture“ (OPC UA).

SKF @ptitude Observer unterstützt zwei Arbeitsweisen bei der OPC-Kommunikation.

- Verwendung des integrierten OPC-Servers. Die @ptitude Observer Monitoring Suite enthält einen OPC UA Server. Wird dieser aktiviert, erfasst er automatisch alle von @ptitude Observer erfassten und veröffentlichten Daten.
- Verwendung externer OPC-Server.

Damit @ptitude Observer mit externen OPC-Servern kommunizieren kann, muss der Benutzer die Serverkonfiguration in @ptitude Observer hinterlegen.

@ptitude Observer Monitor kann zusätzlich zu den IMx/MasCon-Geräten auch die für OPC relevanten Daten logisch erfassen und verteilen. Deshalb wird für @ptitude Observer kein separater OPC-Server benötigt. Wenn @ptitude Observer Monitor mit @ptitude Observer verbunden werden soll, ist es jedoch erforderlich, OPC-Server und OPC-Kanäle in @ptitude Observer einzurichten.

Bei Verwendung eines externen OPC-Servers ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Installieren Sie den OPC-Server und richten Sie die Kennzeichnungen („Tags“) nach den Anweisungen im OPC-Handbuch ein.
2. Erstellen Sie in @ptitude Observer eine Verbindung zum OPC-Server (vgl. Abschnitt „OPC-Server hinzufügen“, s.u.).
3. Tragen Sie in @ptitude Observer die OPC-Kanäle zu dem OPC-Server ein, den Sie in Schritt 2 eingetragen haben (vgl. Abschnitt „OPC-Kanäle erstellen“, s.u.).

Achtung: Bei Verwendung eines DBCS-Zeichensatzes müssen sowohl OPC-Server als auch der Computer, auf dem @ptitude Observer Monitor läuft, DBCS unterstützen. DBCS (DBCS = Doppelbyte-Zeichensatz) ist ein Zeichensatz für koreanische, chinesische, japanische usw. Windowsversionen.

Interner OPC-Server

So konfigurieren Sie den integrierten OPC-Server in Observer:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **OPC-Server** > **Interner OPC-Server**.

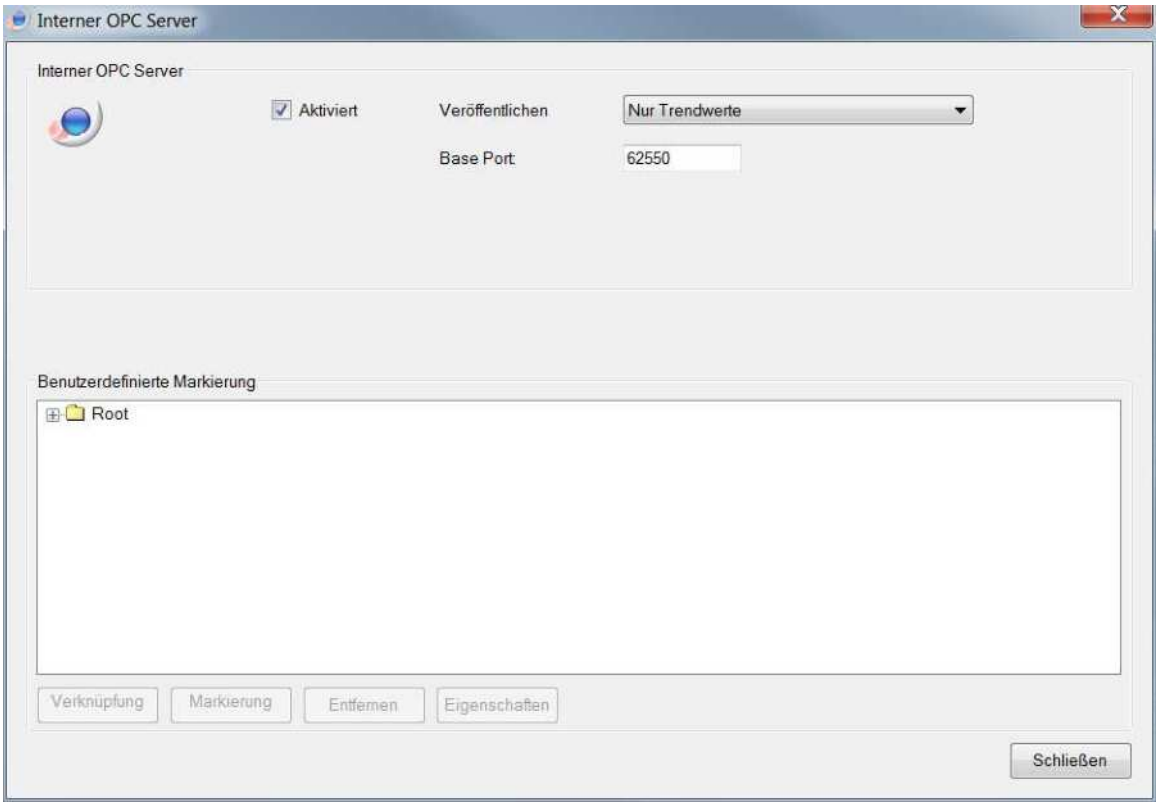


Abb. 4-34.
Dialogfeld „Interner OPC-Server“

Wenn er aktiviert ist, veröffentlicht der interne OPC-Server automatisch die Messwerte von allen mit @ptitude Observer erfassten Messpunkten. Zusätzlich lassen sich benutzerdefinierte Kennzeichnungen konfigurieren. Diese benutzerdefinierten Kennzeichnungen können von anderen OPC-Clients für den Datenaustausch mit dem Server verwendet werden. Allerdings ignoriert Observer die aus den Kennzeichnungen resultierenden Daten und modifiziert sie auch nicht.

Aktiviert: Gibt an, ob der OPC-Server aktiviert oder deaktiviert ist.

Veröffentlichen: Legt fest, welcher Datentyp veröffentlicht werden soll. Sie können zwischen Trenddaten und Trenddaten/dynamischen Daten auswählen (dynamische Daten = FFT, Zeitsignal usw.).

Basisport: Wählt den Kommunikationsport für den internen OPC-Server aus.

Die Voreinstellung ist 62.550. In dieser Voreinstellung wird beim Starten des internen OPC-Servers der Basisport und der nächsthöhere Port (Basisport + 1) genutzt. Der interne OPC-Server kommuniziert also über die Ports 62.550 und 62.551.

Normalerweise muss der Basisport nicht geändert werden. Ausnahme: Auf dem betreffenden Computer wird der Port 62.550 oder 62.551 bereits von

einem anderen Programm verwendet oder es gibt mehrere Monitor-Dienste mit aktiviertem OPC-Server.

Knoten hinzufügen: Fügt der benutzerspezifischen Kennzeichnungshierarchie einen Ordner hinzu.

Tag hinzufügen: Fügt der benutzerspezifischen Kennzeichnungshierarchie einen benutzerspezifischen Tag hinzu.

Entfernen: Entfernt die ausgewählte benutzerspezifische Kennzeichnung oder den ausgewählten Ordner.

Eigenschaften: Ruft die Konfiguration für die ausgewählte benutzerspezifische Kennzeichnung oder den ausgewählten Ordner auf.

Externe OPC-Server

So konfigurieren Sie externe OPC-Server in Observer:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Online** und wählen Sie **OPC-Server** > **Externe OPC-Server**.

So fügen Sie einen OPC-Server hinzu:

- Klicken Sie im Fenster „OPC-Server“ auf **Hinzufügen**.

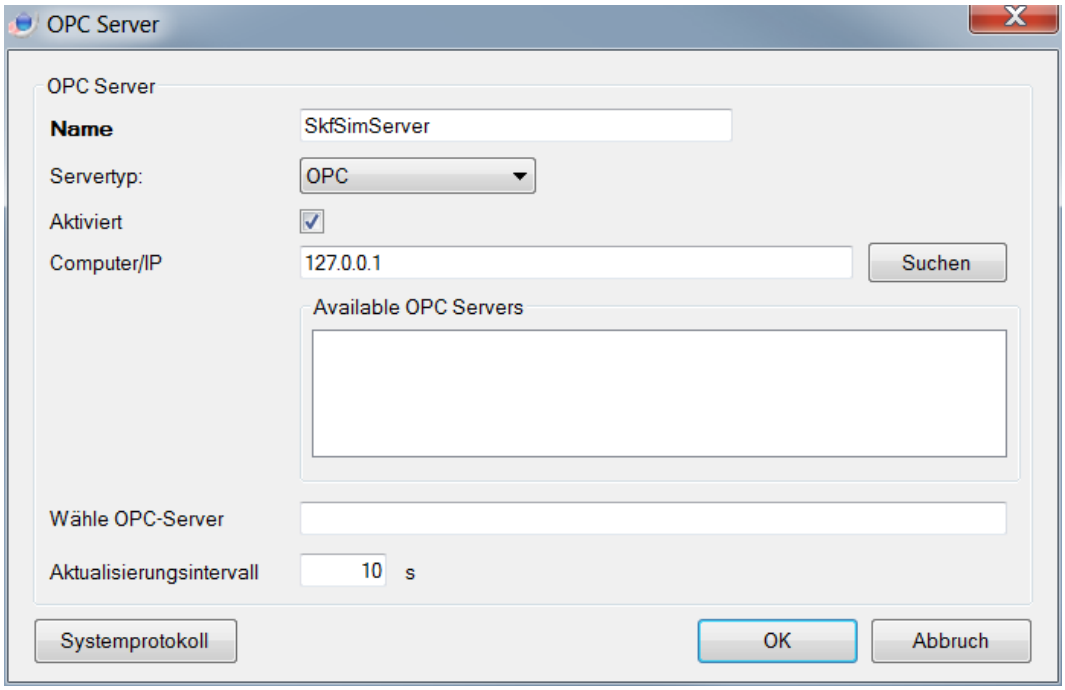


Abb. 4-35.
Beispiel für das Hinzufügen eines OPC-Servers

Name: Geben Sie hier einen Namen für den OPC-Server ein.

Servertyp: Gibt an, ob es sich um einen OPC-Server oder einen OPC UA-Server handelt.

Aktiviert: Gibt an, ob der OPC-Server aktiviert oder deaktiviert ist.

Computer/IP: Der Name (bzw. die IP-Adresse) des Computers, auf dem der OPC-Server läuft.

Suchen: Sucht auf dem Computer, auf dem @ptitude Observer Monitor installiert ist, nach OPC-Servern.

Verfügbare OPC-Server: Zeigt das Ergebnis der OPC-Serversuche an.

Ausgewählter OPC-Server: Zeigt den vordefinierten Namen des verwendeten OPC-Servers an. Das Feld ist schreibgeschützt.

Aktualisierungsintervall: Gibt das Abfrageintervall in Sekunden an. @ptitude Observer Monitor nutzt diesen Wert für die Messwertabfrage beim OPC-Server. In der Voreinstellung erfolgt diese Abfrage alle 10 Sekunden.

Systemprotokoll: In diesem Protokoll sind alle Konfigurationsaktionen verzeichnet. Das Protokoll kann als Unterstützung bei der Prüfung oder Nachverfolgung von Konfigurationsänderungen genutzt werden.

So bearbeiten Sie einen OPC-Server:

- Klicken Sie im Fenster „OPC-Server“ auf **Bearbeiten**. Die Einstellungen zum Bearbeiten von OPC-Servern sind mit den Einstellungen im Fenster „OPC-Server hinzufügen“ identisch (s.o.).

So entfernen Sie einen OPC-Server:

- Wählen Sie den OPC-Server aus der OPC-Serverliste aus.
- Klicken Sie im Fenster „OPC-Server“ auf **Entfernen**. Der Server wird daraufhin aus der Liste entfernt.

So erstellen Sie OPC-Kanäle:

- Wählen Sie den entsprechenden OPC-Server aus der OPC-Serverliste aus.
- Klicken Sie im Fenster „OPC-Kanäle“ auf **Hinzufügen**.

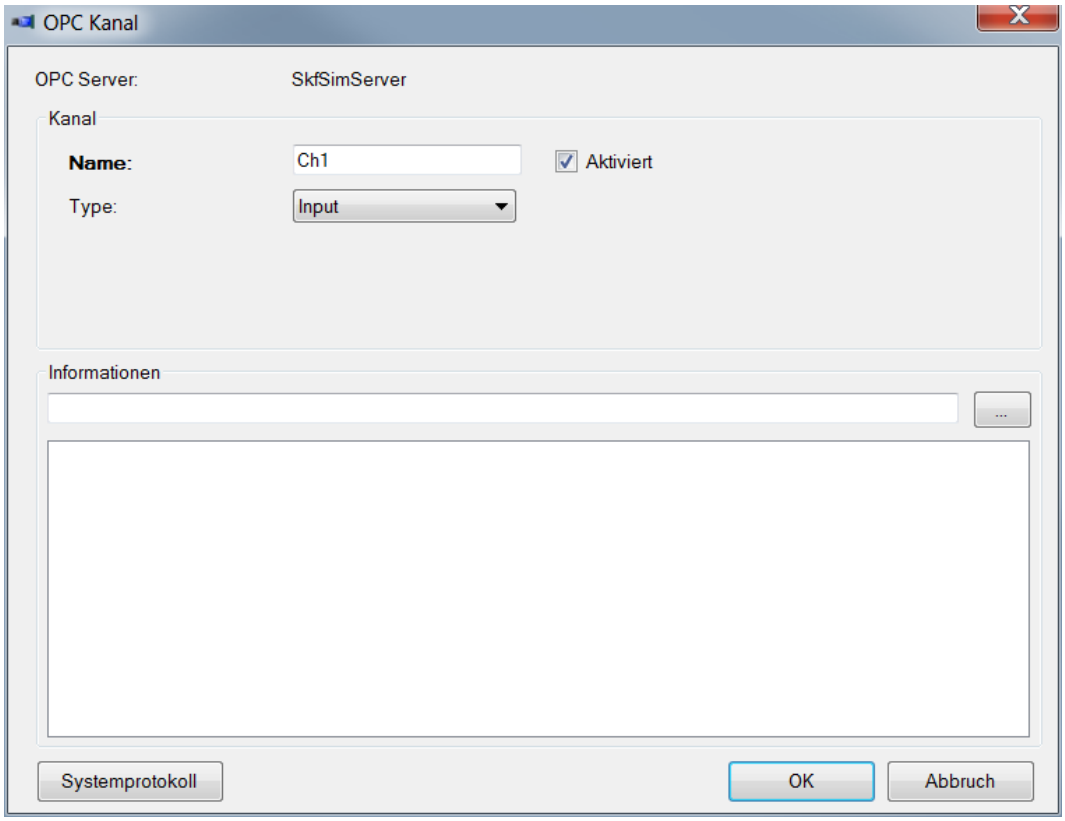


Abb. 4-36.
Beispiel für das Erstellen eines OPC-Kanals

OPC-Server: Der Name des ausgewählten OPC-Servers. Das Feld ist schreibgeschützt.

Kanalname: Hier geben Sie dem OPC-Kanal einen Namen.

Aktiviert: Gibt an, ob der Kanal aktiviert oder deaktiviert ist.

Typ

Eingang: Der Kanal sendet Daten vom OPC-Server an @ptitude Observer.

Ausgang: Der Kanal sendet Daten von @ptitude Observer an den OPC-Server (der diese Daten an andere Systeme weiterleitet).

Quelle: Gibt an, von welchem Messpunkt @ptitude Observer die Werte abfragt (und an den OPC-Server sendet). Diese Einstellung wird nur angezeigt, wenn als Typ die Option *Ausgang* ausgewählt ist.

Datentyp: Diese Einstellung wird nur angezeigt, wenn als Typ die Option *Ausgang* ausgewählt ist.

Gesamt: Sendet den Gesamtwert für die OPC-Kennzeichnung an den OPC-Server.

Status: Bei dieser erweiterten Einstellung wird der interne Messpunktstatus für die OPC-Kennzeichnung auf dem OPC-Server bitweise gesendet.

Tag: Wählt die Kennzeichnung aus, die verwendet werden soll. Kennzeichnungen müssen direkt im OPC-Server angelegt werden. Das Erstellen von Kennzeichnungen wird ausführlich im Handbuch für den OPC-Server beschrieben.

Nachdem Sie die OPC-Eingangskanäle erstellt haben, erstellen Sie die OPC-Messpunkte. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Messpunkte und Alarme einrichten.

Das häufigste Problem bei der Störungsbehebung im Zusammenhang mit OPC-Serververbindungen ist die Sicherheit. OPC nutzt das DCOM-Protokoll, dessen Konfiguration relativ kompliziert ist. Unter Umständen kann es daher empfehlenswert sein, sich bei der OPC-Konfiguration an IT-Experten zu wenden.

Werte von OPC-Server-Statuskennzeichnungen

Jede OPC-Serverkennzeichnung zeigt neben dem Statussymbol auch den zugehörigen Zahlenwert an.

Wenn für einen Messpunkt mehrere Zustände gleichzeitig existieren, wird das Symbol mit der höchsten Priorität angezeigt. Die Status-Prioritätsliste im Kapitel „Systembetrieb“ im Abschnitt „Baumansicht“ gibt an, welche Priorität die einzelnen Messpunktzustände haben.

Beispiel: Wenn der Vektoralarm und Trendalarme gleichzeitig sind aktiv, wird das Alarmsymbol zusammen mit dem Zahlenwert **8449** angezeigt.

Der Zahlenwert schlüsselt sich wie folgt auf: 8449 = 1 (OK) + 256 (Trendalarm) + 8192 (Vektoralarm).

Symbol	Zahlenwert	Beschreibung
	0	**Unbekannt.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Unbekannt** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	1	**OK.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **OK** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	2	**Nicht gemessen.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Nicht gemessen** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	4	**Protean-Abnahme.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Protean** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	8	**Protean-Zunahme.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Protean** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	64	**NIEDRIG-Warnung aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Warnung** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	128	**HOCH-Warnung aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Warnung** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	256	**HOCH-Alarm aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Alarm** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	512	**NIEDRIG-Alarm aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Alarm** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	1024	**Außerhalb des Messbereichs.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Außerhalb Aktivbereich** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	2048	**Kabelfehler.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Kabelfehler** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	4096	**Nicht aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Nicht aktiv** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	8192	**Vektoralarm aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Alarm** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	16384	**Vektorwarnung aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Warnung** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	262133	**Prä-/Post-Datenerfassung aktiv (Vorlaufzeit oder Nachlaufzeit aktiv).**
	1048576	**Trip läuft.**
	8388608	**Beziehungsalarm aktiv.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Alarm** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	33554432	**Diagnosewarnung.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Diagnosewarnung** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.

Symbol	Zahlenwert	Beschreibung
	67108864	**Diagnosealarm.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Diagnosealarm** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	134217728	**Keine Trendalarmgrenzen festgelegt.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Keine Alarmpegel eingerichtet** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	268435456	**Außerhalb Aktivbereich (instabil).** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Außerhalb Aktivbereich (instabil)** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	536870912	**Transiente.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Transiente** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.
	1073741824	**Außerhalb Aktivbereich.** Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter **Außerhalb Aktivbereich** im Unterabschnitt „Status“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige“.

Messpunkte und Alarme einrichten

Benutzer können Messpunkte für Maschinen und Komponenten eintragen, bearbeiten und löschen.

So fügen Sie einen Messpunkt hinzu:

- Wählen Sie in der Hierarchie-Anzeige die Maschine oder Komponente aus, der ein Messpunkt hinzugefügt werden soll.
- Rechtsklicken Sie und wählen Sie **Hinzufügen** > **Messpunkt**.

So bearbeiten Sie einen Messpunkt:

- Wählen Sie den Messpunkt in der Hierarchie-Anzeige aus.
- Führen Sie eine der nachstehenden Aktionen aus.
  - Rechtsklicken Sie und wählen Sie **Eigenschaften**.
  - Doppelklicken Sie auf den Messpunkt.
  - Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** und wählen Sie **Eigenschaften**.
  - Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Eigenschaftssymbol .

So löschen Sie einen Messpunkt:

- Wählen Sie den Messpunkt in der Hierarchie-Anzeige aus.
- Rechtsklicken Sie und wählen Sie **Löschen**.
  - ➢ Falls ein Multiple Gating Point auf den Messpunkt verweist, wird der Verweis gelöscht.

Auch mit den folgenden Assistenten können Messpunkte hinzugefügt und bearbeitet werden:

Kopierassistent für Maschinen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Maschinen-Kopierassistent.

Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Messpunkte

Je nach Gerät stehen unterschiedliche Arten von Messpunkten zur Verfügung. Das folgende Beispiel zeigt Messpunkte, die @ptitude Observer für ein IMx-Gerät unterstützt.

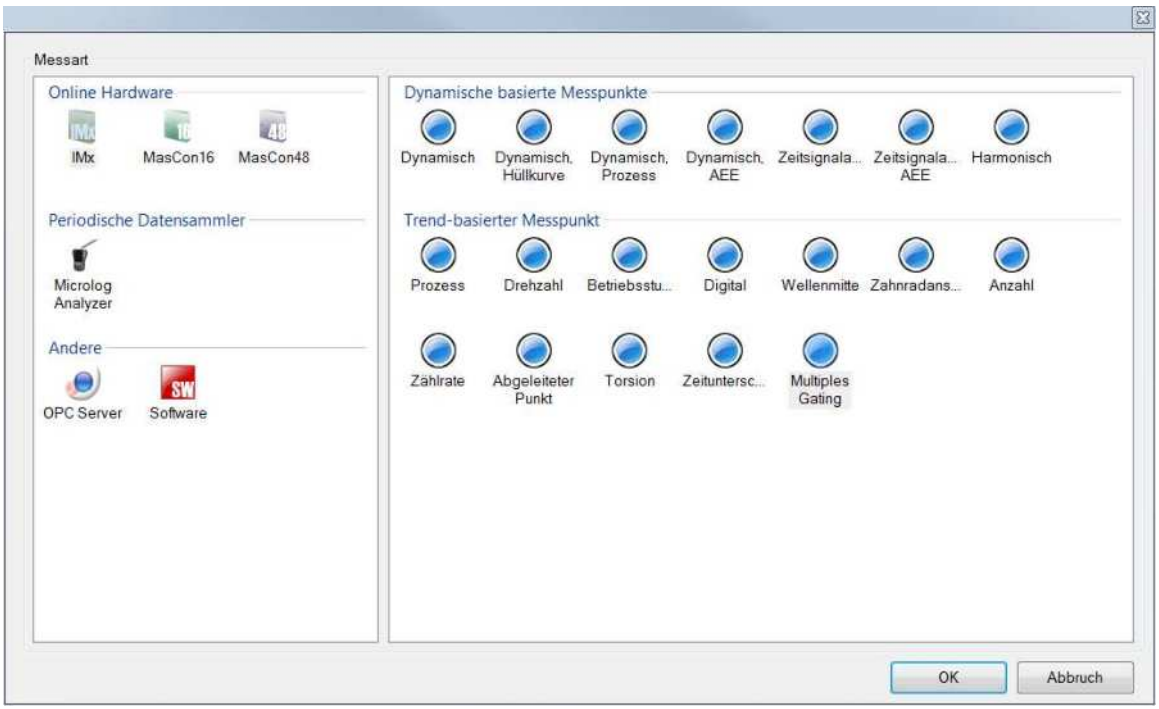


Abb. 4-37.
Dialogfeld „Neuer Messpunkt“

Dynamische Messpunkte: Die folgenden Messpunktarten dienen zur Erstellung von Spektral- bzw. Zeitsignalkurven.

Dynamisch: Messung von dynamischen Signale wie Schwingungssensoren, Wechselströmen und anderen Signalen, die sich schneller als mit 0,1 Hz verändern können.

Dynamisch, Hüllkurve: Messung von repetitiven Frequenzen. Dient zur Erkennung und Überwachung repetitiver Frequenzen, z.B. zur Lagerausfallerkennung und zur Überwachung.

Dynamisch, Prozess: Ähnlich wie „Dynamisch“, aber statt eines Schwingungssensors wird ein Analogsensor für die Messung verwendet. Geeignet z.B. für die Motorstromanalyse.

Dynamisch, AEE: Messung von Schallemissionen.

Zeitfunktionsanalyse: Messung des Zeitsignals. Wendet Algorithmen wie Crest-Faktor, Wölbung und Schiefe zur Ausfallerkennung an.

Zeitfunktionsanalyse, AEE: Wie die Zeitfunktionsanalyse, aber für Schallemissionsmessungen.

Harmonische: Messung eines dynamischen Signals mit Schwingungssensoren oder Wirbelstromsonden, z.B. zur Schwingungsüberwachung von Windenergieanlagen.

SEE® (Spectral Emitted Energy): Für Hochfrequenz-Spezialmessungen (nur für die Microlog CMVA Reihe). Erfordert einen Spezialsensorsatz.

Trendbasierte Messpunkte: Die folgenden Messpunktarten dienen zur Erstellung von Trendkurven.

Prozess: Messung eines statischen Signals oder Prozesssignals, z.B. Last, Temperatur, Druck oder Fluss.

Drehzahl: Messung einer Wellendrehzahl. Zur Messung wird ein Drehzahlsensor verwendet.

Betriebsstunden: Messpunkt für IMx/MasCon-Geräte. Wird vom Instandhaltungsplaner des Observer ausgewertet. Gibt die Anzahl der Betriebsstunden der überwachten Maschine an.

Digital: Messung von Binärsignalen für IMx/MasCon48-Geräte. Das Eingangssignal kann nur die Werte 0 und 1 annehmen (z.B. Relais geschlossen und Relais geöffnet). Mit diesem Messsignal lässt sich festlegen, ob Schwingungstrends oder Spektraltrends ermittelt werden sollen.

Wellenmittenlinie: Die IMx-Gerätemessung basiert auf den Messdaten von zwei radialen Wegsensoren, die sich in der gleichen axialen Position 60 bis 120 Grad voneinander entfernt befinden.

Getriebeanalyse (Zahnradansicht): Zur Analyse der Kontaktenergie in Abhängigkeit von den Wellen-/Zahnradumdrehungen in Windenergieanlagen.

Zähler: Zählt die Digitalimpulswechsel und gibt Auskunft über die Gesamtzahl der Digitalwertänderungen. Kann rückgesetzt werden und beginnt dann die Zählung erneut bei 0. Aktuell für IMx/MasCon16-Geräte verfügbar.

Zählrate: Zählt für einen Digitalkanal die Impulse pro Sekunde, Minute, Stunde, Tag oder Woche. Kann z.B. für die Partikelzählung verwendet werden.

Abgeleiteter Punkt: Ein Berechnungsverfahren, nutzt keine IMx/MasCon16-Gerätesensoren. Das Verfahren wertet andere Messpunkte aus und wird zur Trendberechnung eingesetzt.

Torsion: Misst die Wellentorsion und nutzt dabei zwei Digitalkanäle von IMx/MasCon48-Geräten.

Zeitunterschied: Misst die Zeitdifferenz zwischen zwei Digitalimpulsen von IMx/MasCon48-Geräten.

Multiple Gating, Prozess Bei dieser Messung werden die Werte von maximal fünf Punkten verglichen und anschließend die aktuellen Messungen bewertet. Auf dieser Grundlage wird entschieden, ob das IMx-Gerät Messungen durchführen soll. Für jeden Bezugspunkt gibt es zwei Ansteuerungsbedingungen (Betriebsklasse 1 und Betriebsklasse 2). Die Punktausgabe richtet sich danach, welche der beiden Ansteuerungsbedingungen auf TRUE gesetzt ist. Bei den Bezugsmessungen kann es sich um Prozess-, Drehzahl- und Digitalmessungen handeln.

HFD (Hochfrequenzbereich): Eine Schwingungsmessung, vergleichbar mit einer Hüllkurvenmessung. Sie gibt lediglich einen Gesamtwert aus und wird nur von Microlog Analysatoren ausgewertet.

OPC: Messung, bei der Daten von einem externen System mit Hilfe eines OPC-Servers abgefragt werden.

- Bevor Sie einen OPC-Messpunkt einrichten, sollten Sie kontrollieren, dass der OPC-Server und die OPC-Kanäle eingerichtet worden sind. Sollte das nicht der Fall sein, befolgen Sie die Anweisungen im Abschnitt OPC-Server und OPC-Kanäle eintragen im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Data-Tagging: Zur Überwachung werkstoff- oder eigenschaftsspezifischer Daten. Dabei können spezifische Kennzeichnungen wie Papierqualität oder Maschineneigenschaften wie Motormarke, Revisionsnummer usw. herangezogen werden. Die Daten werden entweder manuell getaggt oder automatisch mit OPC-Daten-Tagging-Punkten ausgezeichnet.

Drehzahl von Spektrum: Eine manuelle, statische Drehzahlmessung.

Abgeleitet: Ein allgemeiner Messpunkt (auch als „von @ptitude Observer abgeleiteter Messpunkt“ bezeichnet). Eine abgeleitete Messung ist eine (Trend-) Berechnung, die auf anderen Messungen basiert. Sie kann zum Beispiel verwendet werden, um die Schwingungsmessungen für eine Maschine zusammenzufassen und daraus einen Trend abzuleiten, oder um den durchschnittlichen Wirkungsgrad von vier Windenergieanlagen zu ermitteln. Von @ptitude Observer abgeleitete Messungen können ihre Datenbasis von IMx/MasCon- und OPC-Messpunkten beziehen. Der Messwert wird von @ptitude Observer Monitor alle 10 Sekunden berechnet.

Register „Allgemein“

Im Register **Allgemein** werden die allgemeinen Eigenschaften konfiguriert, die für Messpunkte benötigt werden. Die verfügbaren Einstellungen hängen von den Arten der Messgeräte und Messpunkte ab. Der Inhalt des Registers **Allgemein** erscheint z.B., wenn ein dynamischer Schwingungsmesspunkt für IMx eingerichtet werden soll.

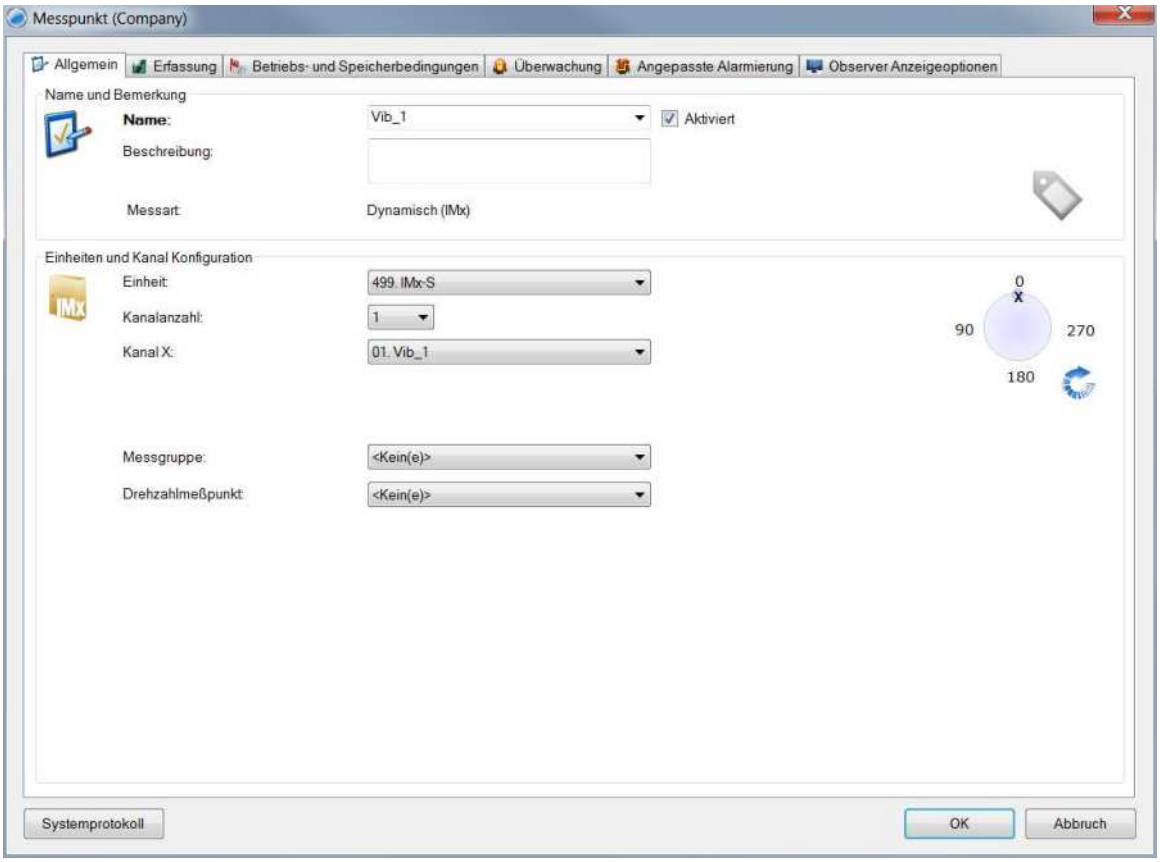


Abb. 4-38.
Beispiel für die allgemeinen Einstellungen eines dynamischen Messpunkts

Je nach Art des Geräts und des Messpunkts kann das Register **Allgemein** folgende Elemente enthalten:

Fensterbereich **Name und Anmerkung**

Name: Eine Kurzbeschreibung des Messpunkts. Alle Namen werden gespeichert. Sie können auch für andere Messpunkte verwendet werden.

Aktiviert: Gibt an, ob der Messpunkt aktiviert oder deaktiviert ist.

- Ein 16-Kanal-Gerät kann maximal 100 aktive Messpunkte haben.
- Ein 16-Kanal-Gerät kann maximal 80 aktive Schwingungsmesspunkte haben.

Beschreibung: Zusätzliche Anmerkungen zum ausgewählten Messpunkt.

Punkttyp: Gibt Messmethode und Gerätetyp an.

MPA-Code: Nur für USB- und 1-Kanal-Kommunikation bei Microlog Analysator. Wird zur Gruppierung von Messpunkten verwendet.

Sensortyp: Nur für Microlog Analysator. Mögliche Einstellungen: *Beschleunigungsmesser*, *Schiefstellungssonde* und *Geschwindigkeitssensor*. Ein einmal eingerichteter Sensortyp kann nicht mehr geändert werden.

Anzahl der Richtungen: Nur für Microlog Analysator.

– *TriAx-Sensor verwenden:* Erlaubt die Verwendung von Dreiachsensensoren für einachsige Messpunkte. Wählen Sie aus, welche Achse für den Messpunkt verwendet werden soll.

Ausrichtung: Gibt eine geeignete Sensorausrichtung an.

Messintervall: Nur für Microlog Analysator. Gibt das Intervall an, in dem an dem Messpunkt eine manuelle Messung durchgeführt werden soll. Bei Überschreitung wird ein Alarm generiert.

Bewertungszeitraum: Das zulässige Alter für die Auswertung von Messwerten. Beispiel: Bei einer Bewertungsfrist von *5* Minuten dürfen die Messwerte von IMx/MasCon oder OPC maximal *5* Minuten alt sein.

Fensterbereich **Gerät- und Kanalkonfiguration**

Gerät: Ein IMx/MasCon-Gerät, für das der Messpunkt eingerichtet werden kann.

MasCon/IMx-Einheit: Das MasCon/IMx-Gerät, auf das der MGP verweist (für Gating-Mehrfachpunkte).

Anzahl Kanäle: Die Anzahl der vom ausgewählten Messpunkt belegten Kanäle, z.B. für Schwingungen, Hüllkurven, Harmonische, Prozess-FFTs, Prozesse und Drehzahlmessungen.

➢ Multiple Gating Points (nur für die Messpunkte des Typs Dynamisch und Dynamisch, Hüllkurve) können nicht für Mehrfach-Kanalpunkte verwendet werden.

Kanal (Kanal X / Kanal Y / Kanal 1): Der Kanal, auf dem die Messung durchgeführt werden soll. Es können mehrere Kanäle ausgewählt werden. Für die Messpunkte Wellenmittenlinie, Torsion und Zeitunterschied müssen jedoch unterschiedliche Kanäle festgelegt werden. Drehzahlkanäle sind in IMx/MasCon-Einheiten zu konfigurieren, bevor sie hier ausgewählt werden können.

Triggerkanal: Ein Kanal für Drehzahl- und Torsions-Messpunkte. Geeignet zur Synchronisierung für Kanäle, die mehr als einen Impuls pro Umdrehung ausgeben. Der Auslöserkanal muss für die Zustandsüberwachung von Windenergieanlagen ausgewählt werden.

Messgruppe: Eine logische Gruppierung von Messpunkten für ein IMx/MasCon-Gerät, die Daten gleichzeitig erfassen sollen. Die Einrichtung von Messgruppen wird im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datenbank“ unter Messgruppen beschrieben.

Drehzahlmesspunkt: Die Maschinenwelle, die als Basis für die Ordnungsanalyse für Spektren, Verläufe und 3D-Diagramme herangezogen werden soll.

Drehrichtung: Die Drehrichtung für Schwingungsmesspunkte (Optionen: *Im Uhrzeigersinn, Gegen Uhrzeigersinn, Beide*).

Kabelprüfung: Eine alternative Möglichkeit für die Kabelprüfung, da der Kanal für diesen Messpunkt nicht die Möglichkeit bietet, den Vorspannungsstatus zu verifizieren.

Fensterbereich **OPC-Server- und Kanaleinstellungen** (nur für OPC-Messpunkte)

Für das Senden von Daten von @ptitude Observer an den OPC-Server muss kein OPC-Messpunkt eingerichtet werden. Es reicht, den OPC-Kanal einzurichten.

OPC-Server: Ein vorkonfigurierter OPC-Server, der für den ausgewählten Messpunkt verwendet werden soll.

OPC-Kanal: Der Kanal, mit dem die Verbindung erfolgen soll.

DAD: Das für den OPC-Server erforderliche Datenerfassungsgerät.

Kanal: Der Kanal, in dem die Verbindung erfolgen soll.

Gruppenkennzeichnung: Erlaubt die Auswahl einer Daten-Tagging-Gruppe aus dem Listenfeld. Das Erstellen von Daten-Tagging-Gruppen wird im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datenbank“ unter Gruppenkennzeichnung beschrieben.

Fensterbereich **Quelle** (nur für Software-Daten-Tagging-Punkte)

Gruppenkennzeichnung: Erlaubt die Auswahl einer Daten-Tagging-Gruppe aus dem Listenfeld. Das Erstellen von Daten-Tagging-Gruppen wird im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datenbank“ unter Gruppenkennzeichnung beschrieben.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Register „Erfassung“

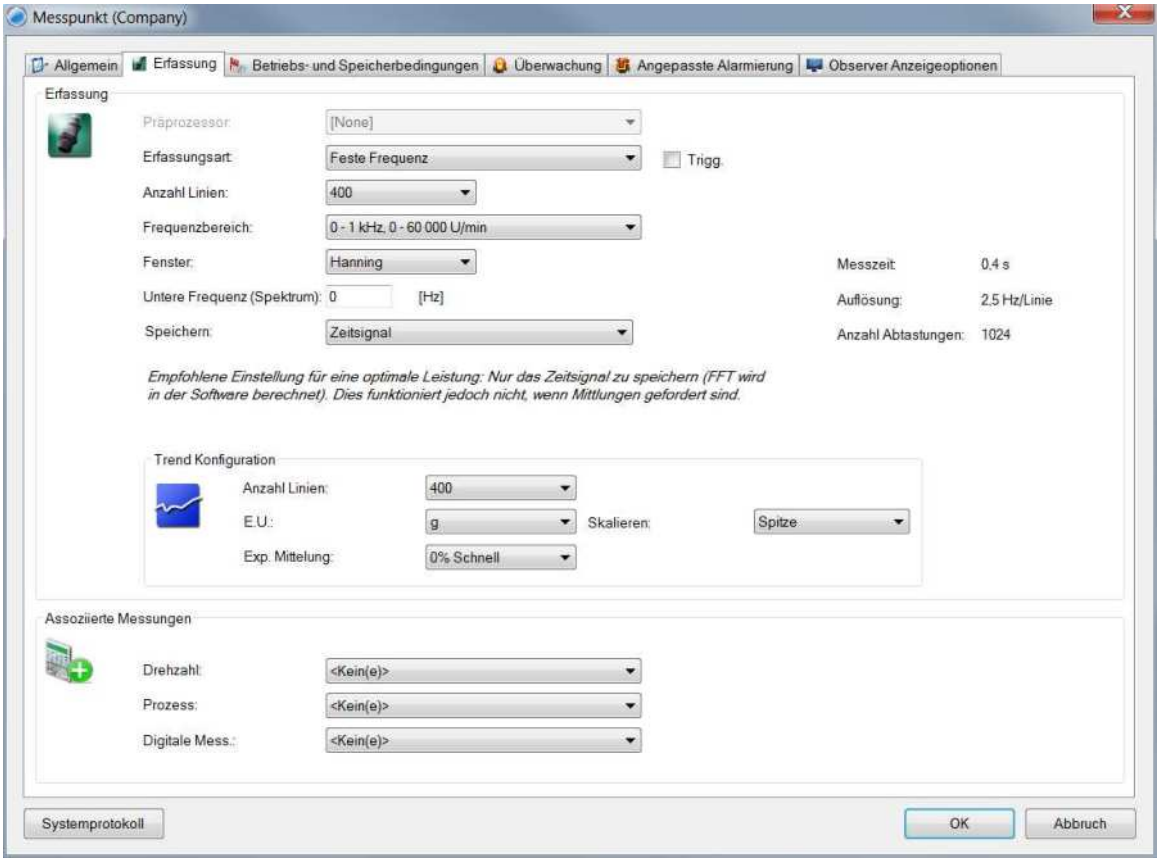


Abb. 4-39.
Erfassungseinstellungen für einen Dynamikmesspunkt

Das Register **Erfassung** kann folgende Elemente enthalten:

Fensterbereich **Erfassung**

Vorverarbeitung: Die Art der Vorverarbeitung, z.B. *Hüllkurve*.

Erfassungstyp: Entweder *Festfrequenz* oder *Ordnungsüberwachung*.

Festfrequenz: Die Messungen werden an einer Maschine durchgeführt, die mit einer festen Frequenz arbeitet.

Ordnungsüberwachung: Die Messungen werden an einer Maschine durchgeführt, die mit variabler Frequenz arbeitet. Wenn diese Option ausgewählt ist, erscheint rechts im Fensterbereich die Ordnungsanalyse für die Welle (gemäß den Einstellungen im Register **Allgemein**) und die Ordnung der Betriebsdrehzahl (gemäß den in der Ansicht „Maschinenteile“ berechneten Übersetzungsverhältnissen).

Trigger: Gibt an, ob die ausgewählte Drehzahlmessung als Auslöser für den Messpunkt verwendet werden soll. Falls diese Option markiert ist, stehen die Phasendaten für die Messung zur Verfügung.

Anzahl der Zeilen: Die Anzahl der Zeilen, die für die FFT benötigt werden (FFT = Schnelle Fourier-Transformation).

Frequenzbereich: Die Maximalfrequenz für die FFT bzw. das Zeitsignal. Wählen Sie einen Frequenzbereich aus dem Listenfeld oder wählen Sie die Option *Benutzerspezifisch* und geben Sie die Endfrequenz in Hz sein. Die Endfrequenz kann zwischen 5 und 40 000 Hz liegen und muss als Ganzzahl eingegeben werden.

Fenster: Die Fensterfunktion für die FFT (Hanning oder Uniform).

Untere Frequenz: Frequenz-Untergrenze zum Herausfiltern unerwünschter Kurvenverläufe zu Beginn der FFT. Beispiel: Bei der Einstellung *5* werden alle Frequenzen zwischen 0 und 5 Hz im FFT ignoriert.

Speichern: Gibt an, in welchem Format die Messdaten gespeichert werden sollen. Empfohlene Einstellung: „Nur Zeitsignal“. Wenn Sie auf die Schaltfläche „Spektrum“ klicken, berechnet Observer die FFT basierend auf dem Zeitsignal in Echtzeit und kann das Ergebnis sofort anzeigen.

Messdauer: Gibt die aktuelle Messdauer an. Die Dauer wird auf Grundlage der ausgewählten Anzahl der Zeilen und des Frequenzbereichs ermittelt.

Auflösung: Gibt die aktuelle Auflösung an. Sie wird auf Grundlage des ausgewählten Frequenzbereichs und der Anzahl der Zeilen ermittelt.

Anzahl Abtastungen: Gibt an, wie viele Abtastungen zur Berechnung des Zeitsignals benötigt werden.

Welle 1: Zeigt die berechneten Betriebsdrehzahlordnungen im Vergleich mit den vorgesehenen Wellenordnungen an.

Abtastumdrehungen: Gibt an, auf wie vielen Umdrehungen die Messung für den Wellenmittentrend basieren soll.

Max. Zeit: Die maximal zulässige Zeit für die Messung eines Wellenmitten-Trendwerts. Auch wenn in der angegebenen Zeit die festgelegten Abtastumdrehungen nicht erfasst werden können, wird der Trendwert berechnet und gespeichert.

Fensterbereich **Formel**

Die Parameter in diesem Fensterbereich werden von der Formel für die abgeleiteten Punktmessungen verwendet. Es gibt zwei Arten von Parametern: *Konstant* und *Trend*.

Konstant: Dieser Wert ändert sich nie. Er kann hier angelegt, benannt, mit einem beliebigen Zahlenwert versehen und als Konstantwert deklariert werden.

Trend: Bezeichnet einen weiteren Messpunktwert. Auch dieser Wert kann hier angelegt, benannt und als Trendwert deklariert werden. Weisen Sie dem Trendwert einen Messpunkt als Quelle zu. Die hier ausgewählte Quelle muss vom selben IMx/MasCon-Gerät stammen.

Formel: Die Berechnungsformel zur Anwendung der vorstehend zugewiesenen Parameter für die abgeleitete Punktmessung. Für die Formel können gängige Berechnungsverfahren wie + – * / ^ ( ) und mathematische Funktionen genutzt werden.

Prüfung: Prüft, ob @ptitude Observer und @ptitude Observer Monitor die eingetragene Formel verarbeiten können. Eine automatische Prüfung wird auch durchgeführt, wenn Sie auf **OK** klicken.

Fensterbereich **Trendkonfiguration**

Anzahl der Zeilen: Die Anzahl der Zeilen, die für die FFT benötigt werden (FFT = Schnelle Fourier-Transformation).

EU: Die technische Einheit, in der die Messung angezeigt werden soll. Bei Skalierungsfaktor *1* wird *Grad* als technische Einheit verwendet. Wenn der Messpunkt jedoch eine Zählfunktion hat, kann der Benutzer hier Text eingeben (s.u. **Zeiteinheit**).

Skalierungsfaktor Wird verwendet, wenn eine andere technische Einheit als Grad verwendet werden soll. Die Voreinstellung ist *1*.

Zeiteinheit: Nur für Zählmessungen verfügbar. Mögliche Einstellungen: Impulse pro Sekunde, Minute, Stunde, Tag oder Woche. Bei Zählmesspunkten wird in Diagrammen der vom Benutzer im Feld **EU** eingetragene Wert als Einheit angezeigt. Die Angabe der Zeiteinheit hat daher keine Auswirkungen auf die eigentliche Messung. Der im EU-Feld eingetragene Text sollte die tatsächliche Zeiteinheit wiedergeben, d.h. wenn Sekunden als Zeiteinheit ausgewählt wurden, sollte im EU-Feld der Eintrag „Impulse/s“ erfolgen.

Rücksetzbar: Gibt an, ob der Messwert des Messpunkts genullt werden kann. Nur verfügbar für Zählmesspunkte.

Einheit: Die Einheit, in der die Trendmessung durchgeführt werden soll.

Skalierung: Definiert wie die Trendwerte berechnet und in der Datenbank gespeichert werden sollen.

Zählertyp: Legt fest, welches Berechnungsverfahren für den ausgewählten Zählermesspunkt angewendet werden soll.

Impulse: Der erfasste Wert wird zum Vorgängerwert addiert. Es handelt sich um einen normalen Zähler.

Stopps: Bei jedem neuen Wert wird der vorherige Wert um 1 erhöht.

Impulse zwischen Stopps: Der erfasste Wert ist der verwendete Wert. Eignet sich z.B. für Abstandsmessungen zwischen zwei Zugstationen, wenn ein Zug mit einem IMx-Gerät ausgestattet ist.

Exponentielle Ausmittlung Eine Einstellung zur automatischen Trendkurvenglättung bzw. zum Stopp des Systems durch Alarmauslösung bei unregelmäßig auftretenden Störungen. Die Funktion wendet folgende Formel an:

neu berechnet = gemessen * (1 – Exp.-Wert) + zuletzt berechnet * Exp.-Wert

Drehzahlkompensation: Diese Option steht nur für Betriebsstunden-Messpunkte zur Verfügung. Sie kompensiert die Drehzahl einer Maschine durch Vergleich der aktiven Drehzahl mit der Nenndrehzahl. Die **Nenndrehzahl** der Maschine wird vom Benutzer eingetragen.
Wenn z.B. die aktive Drehzahl 1.000 UPM beträgt und eine Nenndrehzahl von 2.000 UPM eingetragen wurde, würde das System aufgrund der Drehzahldifferenz nach zwei Betriebsstunden davon ausgehen, dass die Maschine lediglich eine Betriebsstunde geleistet hat.

Lastkompensation: Diese Option steht nur für Betriebsstunden-Messpunkte zur Verfügung. Sie erlaubt eine Kompensation der aktiven Last oder anderer Prozesssignale durch Vergleich mit der vom Benutzer eingetragenen **Nennlast**. Die Lastkompensation arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie die Drehzahlkompensation.

Spektralquelle: Der Messpunkt, an dem die Maximalamplitude ermittelt wird, um die Drehzahl zu bestimmen.

Min. Drehzahl / Max. Drehzahl: Der Start- und Stopp-Suchbereich für die Spektralquelle.

Maschinenteil: Ein Getriebe oder eine Welle, deren Fehlerfrequenz ausgewertet wird, um die Drehzahlmessung zu präzisieren.

Drehzahl: Die Drehzahl in Umdrehungen pro Minute.

Abweichung: Der Anteil (in %), um den die Drehzahl während der Messung schwanken darf. Wird für die Diagnose bei der Auswertung der Fehlerfrequenzen herangezogen.

Abweichende Zeit: Das zulässige Alter für die Auswertung von Messwerten. Beispiel: Bei einer Abweichfrist von 5 Minuten dürfen die Messwerte von IMx/MasCon oder OPC maximal 5 Minuten alt sein.

Fensterbereich **Assoziierte Messungen**

Drehzahlmessung: Ein Drehzahlmesspunkt, mit dem der aktuell ausgewählte Messpunkt vernetzt/verbunden werden sollte. Die aktuellen Messpunktdaten werden vom ausgewählten Drehzahlmesspunkt bezogen.

Drehzahlgesteuerte Abtastung: Gibt an, ob das Sampling drehzahlgesteuert werden soll. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die durchschnittliche Wellenposition durch Auswertung aller Abtastungen während einer Wellenumdrehung ermittelt. Wenn die Option nicht aktiviert ist, wird die durchschnittliche Wellenposition durch Auswertung aller Abtastungen während eines Zeitraums von 0,1 s ermittelt. Mit der Option kann die Wellenposition genauer bestimmt werden. Sie sollte daher aktiviert werden.

Prozessmessung: Ein Prozessmesspunkt, mit dem der aktuell ausgewählte Messpunkt vernetzt/verbunden werden sollte. Die aktuellen Messpunktdaten werden vom ausgewählten Prozessmesspunkt bezogen.

Digitalmessung: Ein Digital- oder MGP-Messpunkt, mit dem der aktuell ausgewählte Messpunkt vernetzt/verbunden werden sollte. Die aktuellen Messpunktdaten werden vom ausgewählten Digital- oder MGP-Messpunkt bezogen.

Wenn der ausgewählte Messpunkt vom Typ „Dynamisch“ oder „Dynamisch, Hüllkurve“ ist, erscheinen alle Multiple Gating Points, die demselben IMx zugewiesen wurden, als aktueller Punkt im Listenfeld **Digitalmessung**.

- Um den ausgewählten Messpunkt als MGP-Referenz einzurichten, muss im Register **Allgemein** für die Option **Anzahl Kanäle** der Wert ***1*** ausgewählt sein.

Fensterbereich **Einstellungen** (nur für Microlog Analysator)

EU: Die technische Einheit, in der die Messung angezeigt werden soll.

Skalierung: Zur Einstellung der Skalierung (Darstellungsgenauigkeit) der Messung.

Impulse/Umdr.: Die Anzahl der Impulse, die das Messgerät pro Wellenumdrehung erhält.

Volle Skala: Zur Skalierung der Werte.

Volle Skala, HK: Zur Skalierung der Werte einer Hüllkurve.

Volle Skala, DZ: Zur Skalierung der Drehzahlwerte.

Volle Skala, Temp.: Zur Skalierung der Temperaturwerte.

Nulllevel: Der Nullwert der Messeinheit.

Empfindlichkeit: Gibt die Sensorempfindlichkeit an.

Hüllkurvenfilter: Gibt die Art der Signalaufbereitung an (z.B. Hüllkurve).

Spannungsversorgung: Gibt an, ob der Sensor mit Betriebsstrom versorgt werden soll.

Frequenztyp: Mögliche Optionen: Festfrequenzbereich oder Ordnungsverfolgung.

Anzahl der Zeilen: Angabe für FFTs zur Ermittlung von Trendwerten.

Speichern: Gibt an, welche Daten erfasst und gespeichert werden sollen. Mögliche Optionen: *FFT, Zeitsignal, Beide*. Daten des Typs *FFT und Phase* stehen ebenfalls für die Ordnungsverfolgung zur Verfügung.

Fenster: Mögliche Optionen: *Uniform*, *Hanning* oder *Flattop*.

Drehzahl: Legt eine statische Drehzahl fest, die zusammen mit der Messung gespeichert wird.

Obere Frequenz: Die höchste erreichbare Messfrequenz.

Untere Frequenz: Die niedrigste erreichbare Messfrequenz.

Anzahl für Mittel: Die Anzahl der Messungen durch Microlog Analysator, um den Messdurchschnitt zu bestimmen. Diese Einstellung wird allerdings ignoriert, falls für die Option „Ausmittlung“ die Einstellung *Aus* gewählt worden ist.

Ausmittlung: Gibt an, welches Ausmittlungsverfahren durchgeführt wird, bevor die Daten in der Datenbank gespeichert werden.

Drehzahlmesspunkt: Wählt einen Punkt aus, dessen Drehzahlmesswert ermittelt und gespeichert werden soll. Diese Messung hat Vorrang vor der statischen Drehzahleinstellung.

Drehzahlmesspunkt: Die Maschinenwelle, die als Basis für die Ordnungsanalyse für Spektren, Verläufe und 3D-Diagramme herangezogen werden soll.

Fensterbereich **Allgemeine Einstellungen** (nur für Multiple Gating Points)

Verwenden: Legt fest, ob die MGP-Beurteilung auf einer oder zwei Betriebsklassifizierungen (Klassen) basieren soll. Wenn *Beide Klassen* ausgewählt sind, können Sie zwei unterschiedliche Gate-Bereiche für jeden der fünf Bezugspunkte festlegen (in den Unterregistern **Klasse 1 Gating** und **Klasse 2 Gating**). Wenn *Eine Klasse* ausgewählt ist, können Sie einen Gate-Bereich für jeden der fünf Bezugspunkte festlegen (im Unterregister **Klasse 1 Gating**).

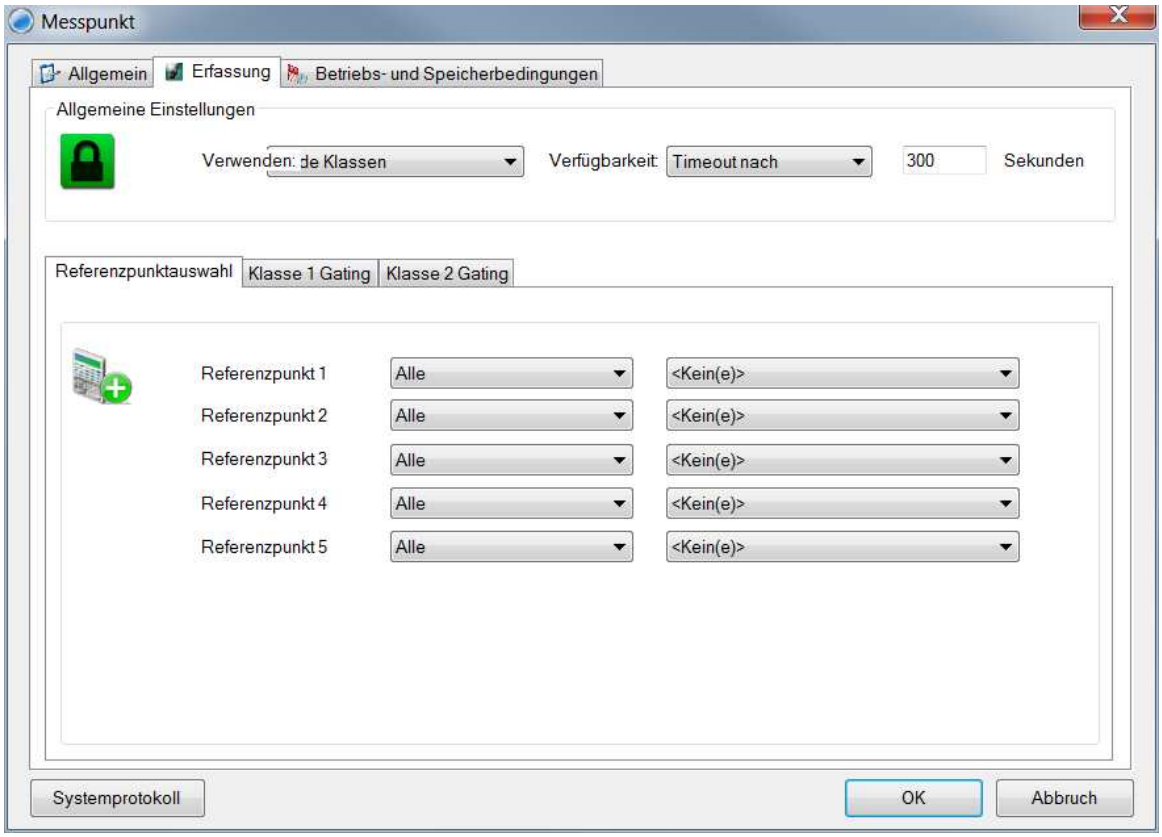


Abb. 4-40.
Unterregister für die MGP-Bezugspunktauswahl

Verfügbarkeit: Legt fest, ob und wann das Gating aufgehoben werden soll, wenn einer der erforderlichen Bezugspunkte nicht verfügbar ist:

Timeout nach: Legt fest, nach welcher Frist das Gating ausgesetzt wird. Geben Sie die Frist in Sekunden ein. Die Voreinstellung sind 300 Sekunden.

Timeout deaktiviert: Legt fest, wann das Gating wieder aufgenommen werden soll.

Bei nächster Beurteilung: Legt fest, dass das Gating bis zur nächsten Messung ausgesetzt und dann wieder fortgesetzt werden soll.

Unterregister **Referenzpunkt-Auswahl** (nur für Multiple Gating Points)

Referenzpunkt 1 bis **5**: Wählen Sie für die ausgewählte IMx-Einheit maximal fünf Punkte als Referenz für den Multiple Gating Point aus.

Dazu wählen Sie links aus den Listenfeldern für jeden Referenzpunkt die Art des Punkts aus. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: *Alle*, *Prozess*, *Digital* und *Drehzahl*.

Wählen Sie in den rechten Listenfeldern den zugehörigen Bezugsmesspunkt des IMx-Geräts aus. Die verfügbaren Optionen in den Listenfeldern hängen von der Art des ausgewählten Punkts ab.

Die Unterregister **Klasse 1 Gating** und **Klasse 2 Gating** (nur für Multiple Gating Points) werden für jede im Register „Daten“ des Dialogfelds „Optionen“ eingerichtete Betriebsklassifizierung (eine oder zwei Klassen) aktiviert.

Einschwingzeit: Legen Sie fest, wie viele Sekunden Observer nach dem Wechsel in einen Kabelfehler-Alarmstatus im Fehlerstatus verbleibt, sobald (je nach Betriebsklasse) der Sensor wieder mit Strom versorgt wird. Die Gating-Ausgabe der Klasse wird nur aktiviert, wenn innerhalb dieser Frist alle erforderlichen Bedingungen erfüllt worden sind. Die Voreinstellung ist 1 s.

Das Unterregister **Referenzpunkt 1** bis **5** zeigt die (im Unterregister „Referenzpunkt-Auswahl“) für jeden Bezugspunkt ausgewählten Messungen an. Die Unterregister werden nur für die zugewiesenen Bezugspunkte aktiviert.

Absolutbedingung: Der Gating-Parameterbereich. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Min.** und geben Sie die minimale **Absolutbedingung** ein. Markieren Sie anschließend das Kontrollkästchen **Max.** und geben Sie die maximale **Absolutbedingung** ein.

Delta-Bedingung: Der akzeptable Messbereich für eine Veränderung von Gating-Parametern. Mit dieser Einstellung zwingen Sie das System, Messungen nur bei stabilem Maschinenbetrieb durchzuführen. Dadurch können Sie genaue und zuverlässige Messergebnisse erzielen. Markieren Sie das Kontrollkästchen **Min.** und geben Sie die minimale **Delta-Bedingung** für den zulässigen Bereich ein. Markieren Sie anschließend das Kontrollkästchen **Max.** und geben Sie die maximale **Delta-Bedingung** für den zulässigen Bereich ein.

Periode: Die Periode in Sekunden (max. 60), auf die sich die **Delta-Bedingung** bezieht.

Wichtig: Mindestens einer der Gating-Bereiche für die Bezugspunkte (Bedingungen) darf bei den beiden Klassen nicht identisch sein.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“

Im Register **Betriebs- und Speicherbedingungen** können Sie festlegen, wann die Messung stattfinden soll.

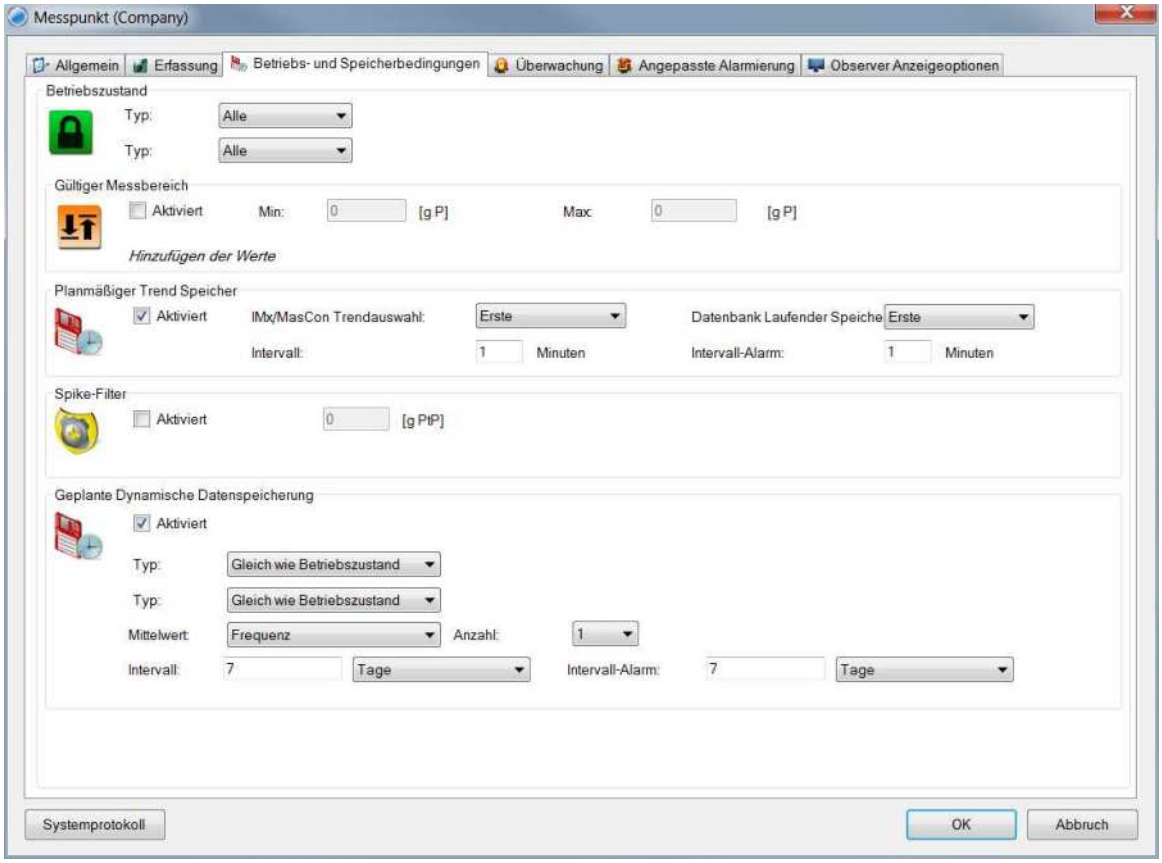


Abb. 4-41.
Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“ für einen dynamischen Messpunkt

Das Register **Betriebs- und Speicherbedingungen** kann folgende Elemente enthalten:

Fensterbereich **Betriebsbedingungen**

Die Betriebsbedingungen werden mit Hilfe der unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** angegebenen Messpunkte berechnet. Wenn beispielsweise *Drehzahl* als aktiver Bereich ausgewählt wurde, muss unter „Assoziierte Messungen“ ebenfalls ein Drehzahlmesspunkt ausgewählt werden.

Wichtig: Die angegebenen Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der Messpunkt die Daten erfassen und in der Datenbank speichern kann. Die assoziierten Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor das System Alarme auslösen kann. Wenn beide Arten von Bedingungen festgelegt wurden, müssen auch beide Bedingungen erfüllt sein, bevor eine Alarmauslösung erfolgt.

Typ: Der Gating-Typ. Er kann folgende Werte haben:

Alle: Die Aktivbereichsprüfung ist deaktiviert. D.h. der aktive Bereich des Messpunkts nutzt alle Werte.

Drehzahl: Die Aktivbereichsprüfung wird von den Messwerten der Drehzahlmesspunkte bestimmt, die unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** ausgewählt wurden.

Prozess: Die Aktivbereichsprüfung wird von den Messwerten der Prozessmesspunkte bestimmt, die unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** ausgewählt wurden.

Digital: Die Aktivbereichsprüfung wird von den Messwerten der Digitalmesspunkte bestimmt, die unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** ausgewählt wurden.

Bedingung: Der Gating-Parameterbereich mit den Mindest- und Höchstwerten (nur für die Messpunktarten „Dynamisch“ und „Dynamisch, Hüllkurve“).

- Wenn als **Typ** die Einstellung *Digital* ausgewählt wurde und die im Register **Erfassung** ausgewählte **Digitalmessung** ein Multiple Gating Point ist, dann können Sie dem MGP in diesem Listenfeld eine oder beide Betriebsklassen zuweisen. Sobald Sie die Betriebsklasse(n) zugewiesen haben, wird im Register **Überwachung** das Kontrollkästchen **Klassenabhängige Alarme aktivieren** verfügbar, bleibt jedoch (standardmäßig) unmarkiert.

Max. erlaubtes Delta: Gibt die maximal zulässige Veränderung des Gating-Parameters während der Messung an. Mit dieser Einstellung zwingen Sie das System, Messungen nur bei stabilem Maschinenbetrieb durchzuführen. Das kann u.U. die einzige Möglichkeit sein, um genaue und zuverlässige Messergebnisse zu erhalten.

Das ist eine wichtige Einstellung für Prozessmesspunkte an drehzahlgeregelten Maschinen. Für Drehzahlmesspunkte wird die Einstellung nicht benötigt. Die Eignung dieser Einstellung hängt damit vom Anwendungsfall ab. Wenn z.B. eine Lagertemperatur gemessen werden soll, können Sie diese Einstellung deaktivieren, indem Sie den Wert 0 auswählen.

Fensterbereich **Gültiger Messbereich**

Sie können festlegen, dass nur Messdaten in einem bestimmten Korridor berücksichtigt werden, dessen Niedrigst- und Höchstwert Sie festgelegt haben. Wenn ein Messwert außerhalb dieses Korridors liegt, wird statt eines Messpunktalarms ein Systemalarm ausgelöst.

Systemalarme werden nicht in der Alarmliste aufgeführt, sondern in der *Systemansicht* bzw. im Fenster *Systemalarm* (wird über die Symbolleiste aufgerufen). Wenn Sie z.B. einen Korridor von 0 bis 300 °C festlegen und der Temperatursensor misst mehr als 300 °C, wird der Messwert als unrealistisch verworfen und IMx-Gerät/MasCon schreibt einen Systemalarm in die *Systemalarmliste* (statt in die *Alarmliste*). Als Alarmursache könnte ein Massefehler oder Störeinstrahlung aus der Umgebung in Frage kommen.

Aktiviert: Der Status des Messbereichs (Aktiviert oder Deaktiviert).

Min: Der zulässige Mindestwert des Messkorridors.

Max. Der zulässige Höchstwert des Messkorridors.

Fensterbereich **Geplante Trendspeicherung**

Aktiviert: Aktiviert oder deaktiviert die planmäßige Speicherung von Trends.

IMx/MasCon-Trendauswahl: Legt fest, welche Messwerte während des **Messintervalls** gespeichert werden (das Gerät führt während des festgelegten Intervalls kontinuierlich Messungen durch).

Max: Der während des Intervalls gemessene Höchstwert wird gespeichert.

Min: Der während des Intervalls gemessene Niedrigstwert wird gespeichert.

Zuerst: Der erste, während des Intervalls gemessene Wert wird gespeichert.

Durchschnitt: Der Durchschnitt aller, während des Intervalls gemessenen Werte wird gespeichert (nur IMx).

Laufender Datenbank-Puffer: Legt fest, welcher Trendwert beibehalten werden soll, wenn die Messdaten vom mitlaufenden Puffer des Monitor-Diensts ausgedünnt werden.

Max: Behält den Höchstwert für den Zeitraum bei.

Min: Behält den Niedrigstwert für den Zeitraum bei.

Zuerst: Behält den ersten Messwert für den Zeitraum bei.

Intervall: Das gewünschte Intervall für die Datenerfassung (abhängig von der Anwendung).

Die hier getroffene Auswahl beeinflusst, wie schnell die Messdaten aus dem Kurzzeit-Puffer in den Langzeit-Puffer der Datenbank verschoben werden sollen.

Die Datenbank von @ptitude Observer hat vier unterschiedliche Puffer (minütliche, stündliche, tägliche und wöchentliche Pufferung).

Jeder Puffer nimmt standardmäßig 3000 Werte auf. Wenn z.B. das Messintervall 1 Minute beträgt, werden 3000 Minuten (50 Stunden) im Minuten-Puffer abgelegt. Wenn neue Messwerte eintreffen, werden ältere Werte in den Stunden-Puffer verschoben. Einmal pro Stunde werden die Werte im Minuten-Puffer ausgewertet. Das Ergebnis wird anschließend in den Stunden-Puffer verschoben. Das gleiche Prinzip gilt auch für den Stunden-Puffer und den Tag-Puffer. In @ptitude Observer Monitor können Sie festlegen, wie viele Messwerte jeder Puffer behalten soll (Voreinstellung: 3.000).

Der zwischen den einzelnen Puffern zu verschiebene Messwerttyp wird im Fensterbereich „Geplante Trendspeicherung“ im Listenfeld **Laufender Datenbank-Puffer** ausgewählt.

Intervallalarm: Gibt das Datenerfassungsintervall für die Warn- oder Alarmbedingung an.

Ausnahmebasierte Speicherung: Legt fest, was gespeichert werden soll, wenn sich der Trendbestimmungswert ändert.

Speichern: Gibt an, in welchem Format die Messdaten gespeichert werden sollen.

Delta speichern: Dieses Kontrollkästchen legt fest, ob das System die Trenddaten bei jeder Bedingungsänderung erfassen und speichern soll.

- Um die intervallbasierte Trendspeicherung zu deaktivieren, geben Sie 0 im Textfeld **Intervall** ein.

Fensterbereich **Spike-Filter**

Aktiviert: Aktiviert bzw. deaktiviert den Spike-Filter.

Mit dem Spike-Filter können Sie eine Alarmauslösung bei Messspitzen vermeiden, die durch externe Störeinflüsse an den Sensoren hervorgerufen werden. Solche Messungen sollten weder Alarme auslösen noch in der Datenbank gespeichert werden. Wenn Sie hier z.B. 20 m/s^2 eingeben, werden alle Messungen über diesem Wert ignoriert. Das System weist auf die Messung allerdings mit der Meldung „Außerhalb Messbereich“ hin.

Fensterbereich **Geplante Dynamik-Datenspeicherung**

Aktiviert: Aktiviert oder deaktiviert die planmäßige Speicherung von Dynamik-Messdaten.

Die Dynamik-Datenspeicherung wird mit Hilfe der unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** angegebenen Messpunkte berechnet. Wenn beispielsweise *Drehzahl* als aktiver Bereich ausgewählt wurde, muss unter „Assoziierte Messungen“ ebenfalls ein Drehzahlmesspunkt ausgewählt werden.

Wichtig: Die nachstehend aufgeführten Bedingungen müssen erfüllt sein, damit der Messpunkt die Daten erfassen und in der Datenbank speichern kann. Die zugewiesenen Bedingungen müssen erfüllt sein, bevor das System Alarme auslösen kann. Wenn beide Arten von Bedingungen festgelegt wurden, müssen auch beide Bedingungen erfüllt sein, bevor eine Alarmauslösung erfolgt.

Typ: Der Gating-Typ. Er kann folgende Werte haben:

Wie Betriebsbedingung: Legt für die Dynamik-Datenspeicherung den gleichen Bereich wie für die Betriebsbedingung fest.

Drehzahl: Die Prüfung des Dynamik-Datenspeicherbereichs wird von den Messwerten der Drehzahlmesspunkte bestimmt, die unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** ausgewählt wurden.

Prozess: Die Prüfung des Dynamik-Datenspeicherbereichs wird von den Messwerten der Prozessmesspunkte bestimmt, die unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** ausgewählt wurden.

Digital: Die Prüfung des Dynamik-Datenspeicherbereichs wird von den Messwerten der Digitalmesspunkte bestimmt, die unter **Assoziierte Messungen** im Register **Erfassung** ausgewählt wurden (nur für Punkte des Typs „Dynamisch“ und „Dynamisch, Hüllkurve“).

- Handelt es bei dem im Abschnitt „Assoziierte Messungen“ des Registers „Erfassung“ ausgewählten **Digitalmesspunkt** um einen Multiple Gating Point, fehlt im Menü **Typ** die Option *Digital*. Das Multiple-Gating-Verfahren wird nur für Messungen des Typs „Gesamt“ (statisch), Prozess, Drehzahl und Digital durchgeführt. Es hat keinen Einfluss auf die Dynamik-Messungen.

Bedingung: Der Gating-Parameterbereich mit den Mindest- und Höchstwerten.

Max. erlaubtes Delta: Gibt die maximal zulässige Veränderung des Gating-Parameters während der Messung an. Mit dieser Einstellung zwingen Sie das System, Messungen nur bei stabilem Maschinenbetrieb durchzuführen. Das kann u.U. die einzige Möglichkeit sein, um genaue und zuverlässige Messergebnisse zu erhalten.

Das ist eine wichtige Einstellung für Prozessmesspunkte an drehzahlgeregelten Maschinen. Für Drehzahlmesspunkte wird die Einstellung nicht benötigt.
Die Eignung dieser Einstellung hängt damit vom Anwendungsfall ab. Wenn z.B. eine Lagertemperatur gemessen werden soll, können Sie diese Einstellung deaktivieren, indem Sie den Wert 0 auswählen.

Durchschnitt: Gibt an, welches Ausmittlungsverfahren durchgeführt wird, bevor die Daten in der Datenbank gespeichert werden.

Wenn z.B. für das FFT-Verfahren für die Durchschnittsberechnung die Option *Frequenz* und der Wert *4* ausgewählt wurde, ermittelt das MasCon/WindCon-Gerät *4* FFTs, berechnet deren Durchschnitt und speichert ihn in der Datenbank. Wurde dagegen für die Durchschnittsberechnung die Option *Zeitsynchron* ausgewählt, filtert das Gerät alle Schwingungen aus, die nicht synchron zur Drehzahl der Welle auftreten, an der die Schwingungsmessung erfolgt. Dazu muss das Kontrollkästchen **Trigger** für die Drehzahlmessung im Register **Erfassung** unter **Assoziierte Messungen** markiert worden sein.

Anzahl: Die erforderliche Anzahl der Durchschnittswerte für den ausgewählten Durchschnittstyp (s.o.).

Intervall: Das gewünschte Intervall für die Datenerfassung. Die Eignung dieser Einstellung hängt damit vom Anwendungsfall ab.

Intervallalarm: Legt das Datenerfassungsintervall bei erfüllter Warn- oder Alarmbedingung fest.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Register „Welleneigenschaften“

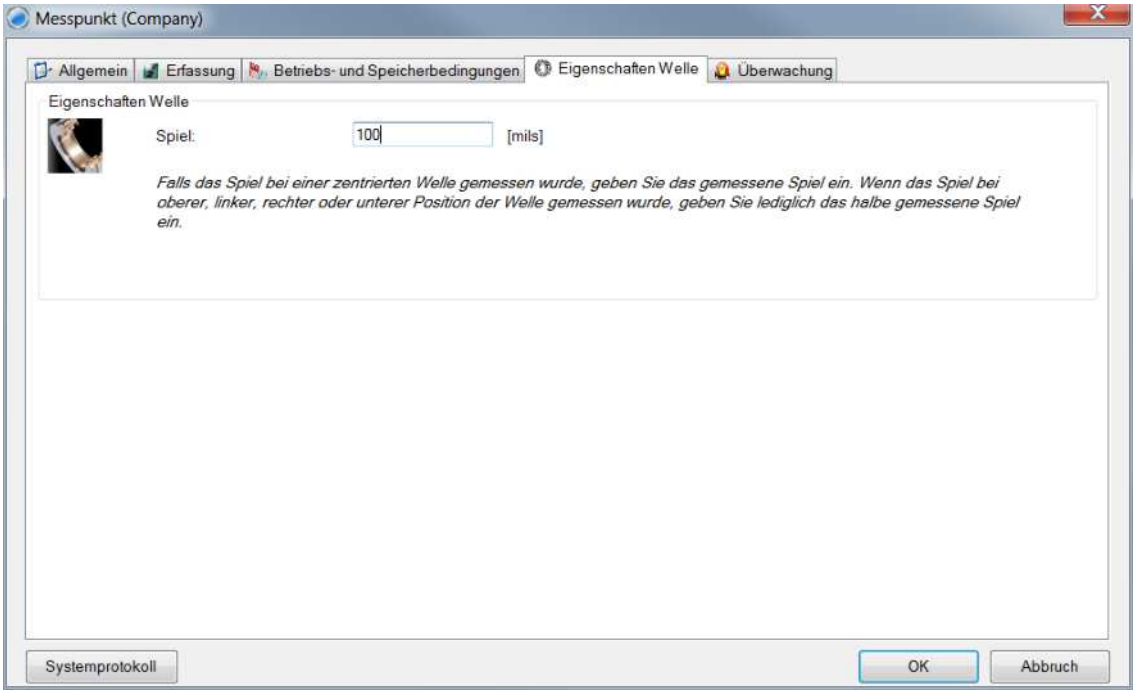


Abb. 4-42.
Register „Welleneigenschaften“

Fensterbereich **Welleneigenschaften**

Spiel: Gibt die Gesamtlagerluft, geteilt durch 2, an. Wenn die Lagerluft gemessen wurde, als sich die Welle genau in der Lagermitte befand, sollte die gemessene Lagerluft eingetragen werden. Wenn die Lagerluft gemessen wurde, als sich die Welle oben, links, rechts oder unten befand, sollte die gemessene Lagerluft durch 2 geteilt und dieser Wert eingetragen werden.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Register „Überwachung“

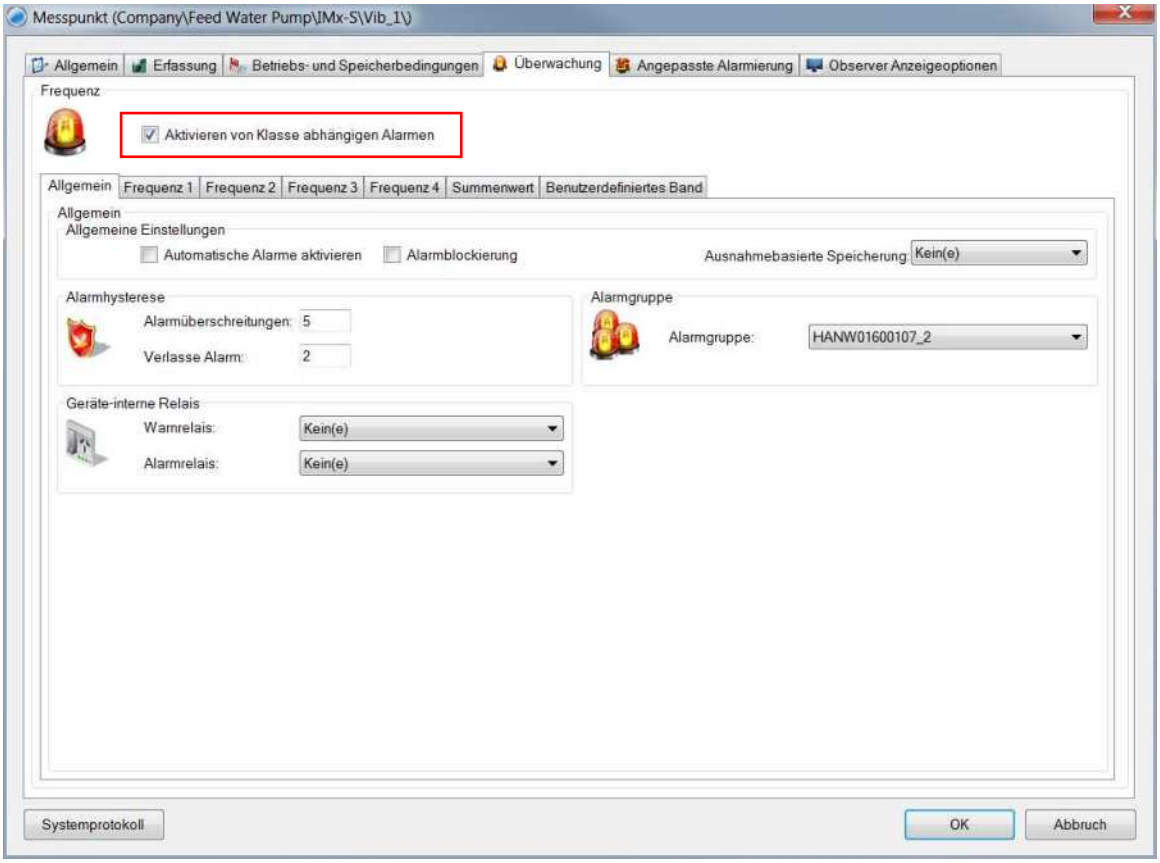


Abb. 4-43.
Monitoring-Einstellungen eines Dynamik-Messpunkts

Fensterbereich **Frequenz**

Klassenabhängige Alarme aktivieren: Wenn dieses Kontrollkästchen markiert ist, können zusätzliche Alarme in Abhängigkeit von den beiden Multiple Gating Point-Betriebsklassen ausgelöst und andere Alarme deaktiviert werden (nur für Punkte des Typs „Dynamisch“ und „Dynamisch, Hüllkurve“). Wenn die Einstellung deaktiviert ist, werden die Alarme und Diagnosen für alle Klassen berechnet.

Das Kontrollkästchen wird verfügbar (bleibt aber standardmäßig deaktiviert), wenn ein Multiple Gating Point als Digital-Gating-Bedingung im Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“ ausgewählt wurde.

Wenn das Kontrollkästchen markiert ist, führt das System folgende Aktionen durch:

– Der Fensterbereich „Adaptive Alarme“ im Register **Adaptive Alarme** wird deaktiviert.

– In allen Unterregistern **Frequenz-Nr.** des Registers **Überwachung** und des Unterregisters **Gesamt** werden zwei Alarmpegel entsprechend den beiden MGP-Betriebsklassen angezeigt.

- Das Kontrollkästchen **Pegelanpassung** in allen Unterregistern **Frequenz-Nr.** und **Gesamt** des Registers **Überwachung** wird deaktiviert.
- Das Textfeld **Delta speichern** in allen Unterregistern **Frequenz-Nr.** und **Gesamt** des Registers **Überwachung** wird deaktiviert.
- Das Unterregister **Benutzerspezifische Bänder** des Registers **Überwachung** wird deaktiviert.

Register **Allgemein**, Unterregister **Allgemeine Einstellungen**

Automatische Alarme aktivieren Wenn Sie das Kontrollkästchen markieren, werden die automatischen Alarme freigeschaltet.

Wenn ein automatischer Alarm eingerichtet ist, kann der Messpunkt automatisch berechnete Alarmpegel für die ausgewählten Aktivtrendalarme nutzen. Das System berechnet den Alarm- und Warnpegel selbstständig, sobald eine gewisse Anzahl von Messwerten in der Datenbank gespeichert worden sind.

Für Microlog Analysator-Messpunkte werden mindestens fünf Trendwerte zur automatischen Berechnung der Alarmpegel benötigt. Die Automatikalarme basieren auf maximal 40 Messungen. Für IMx/MasCon-Messpunkte werden mindestens 20 Trendwerte zur automatischen Berechnung der Alarmpegel benötigt. Die Automatikalarme basieren auf maximal 100 Messungen.

Der Berechnungsalgorithmus für den Warnpegel basiert auf einer bestimmten Anzahl von Standardabweichungen vom Durchschnittspegel. Die Anzahl der Standardabweichungen wird über die Einstellung **Autom. Alarm** im Register **Schwellen** für Optionen festgelegt (vgl. Abschnitt „Datenbank“ im Kapitel „Menübefehle“). Für die Bestimmung der Alarmpegel nutzt das System doppelt so viele Standardabweichungen wie für die Berechnung der Warnpegel.

Bei jeder Speicherung eines neuen Trendwerts in der Datenbank prüft das System, ob neue automatische Alarmpegel für den Messpunkt festgelegt werden müssen. Sobald sie festgelegt worden sind, werden sie erst wieder neu berechnet, wenn der Benutzer den automatischen Alarmpegel rücksetzt (über die Einstellung der Messpunkteigenschaften oder durch Rechtsklicken in der Hierarchie und Auswahl von **Automatische Alarmpegel rücksetzen**).

Wenn das System die Warn- und Alarmpegel für die aktiven Alarme eines Messpunkts berechnet hat, werden die Messpunkteigenschaften und das Systemprotokoll für den Messpunkt entsprechend aktualisiert.

Wird eine neuer Messpunkt durch Kopieren eines vorhandenen Messpunkts mit aktiviertem automatischen Alarm erstellt, setzt das System den Alarmpegel des neuen Messpunkts auf 0. Der automatische Alarm für den neuen Messpunkt wird berechnet, sobald ausreichend Daten für den neuen Punkt gespeichert worden sind.

Ein automatischer Alarm kann nicht mit einem adaptiven Alarm kombiniert werden.

Alarmsperre: Erlaubt die vorübergehende Deaktivierung der Alarmprüfung.

Delta speichern: Wenn aktiviert, werden Daten gespeichert, sobald die Veränderung des Trendbestimmungswerts (seit der letzten Speicherung) den gespeicherten Deltawert übersteigt.

Ausnahmebasierte Speicherung: Legt fest, was gespeichert werden soll, wenn sich der Trendbestimmungswert ändert.

Unterregister **Allgemein**, Fensterbereich **Alarm**

In diesem Fensterbereich legen Sie den Alarmpegel für die Messung fest. Einzelne Alarme können u.U. deaktiviert werden.

HOCH-Alarm: Der Status des HOCH-Alarms, kann aktiviert und deaktiviert werden.

HOCH-Warnung: Der Status der HOCH-Warnung, kann aktiviert und deaktiviert werden.

TIEF-Warnung: Der Status der NIEDRIG-Warnung, kann aktiviert und deaktiviert werden.

TIEF-Alarm: Der Status des NIEDRIG-Alarms, kann aktiviert und deaktiviert werden.

Bedingung: Gibt die Bedingung für das Auslösen des Alarms an. Optionen: *Keine, Geöffnet, Geschlossen*.

Unterregister **Allgemein**, Fensterbereich **Alarmhysterese**

In diesem Fensterbereich legen Sie fest, wie oft ein Wert über bzw. unter einer Alarmgrenze liegen darf, bevor @ptitude Observer in einen Alarmzustand versetzt wird oder einen Alarm auslöst.

Alarm beginnen: Die Anzahl aufeinanderfolgender Messungen, die über dem Alarmpegel liegen müssen, bevor ein Alarm gemeldet wird. Voreinstellung: 2.

Alarm verlassen: Die Anzahl aufeinanderfolgender Messungen, die unter dem Alarmpegel liegen müssen, bevor @ptitude Observer den Alarmzustand beendet. Voreinstellung: 5.

Unterregister **Allgemein**, Fensterbereich **Alarmgruppe**

In diesem Fensterbereich wird das System angewiesen, Daten für alle Mitglieder einer Gruppe zu speichern, wenn eines der Mitglieder einen Alarm auslöst.

Unterregister **Allgemein**, Fensterbereich **Geräteinterne Relais**

Warnrelais: Schaltfunktion für WindCon/IMx/MasCon-Geräte bei Erreichen eines Warnpegels. Sie kann verwendet werden, um die Maschine bei einer Warnung zu schalten.

Alarmrelais: Schaltfunktion für WindCon/IMx/MasCon-Geräte bei Erreichen eines Alarmpegels. Sie kann verwendet werden, um die Maschine bei einem Alarm zu schalten.

Unterregister **Allgemein**, Fensterbereich **Vektoralarm**

Typ: Wählt den Alarmtyp in der komplexen Ebene aus. Optionen: Kreisförmig, Sektor.

Unterregister **Frequenz-Nr.**

Typ: Gibt die Art des zu überwachenden Frequenzbands bzw. des Zeitsignalanteils an.

Optionen für Frequenzen:

Festfrequenz: Überwacht eine spezifische Frequenz mit einem Suchbereich für die Trendbestimmung.

Nach Drehzahl: Überwacht spezifische Frequenzen in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl, wenn sich die Drehzahl ändert. Es ist möglich,

eine Überwachung für ein spezifisches Getriebe im ausgewählten Maschinenteil einzurichten, wenn Sie das Maschinenteil aus dem Listenfeld auswählen.

Unterregister **Anz. x N**

Pegelanpassung: Löst eine automatische Einstellung des Alarmpegels gemäß den Einstellungen und Kurveninformationen im Register Adaptive Alarme aus (vgl. Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“).

Kanal X aktiviert: Aktiviert Kanal X.

Warnpegel / Alarmpegel Kanal X: Definiert die Normalpegel für *Warnungen* und *Alarme* für die Trends 1 x N, 2 x N, 3 x N und 4 x N.

Unterregister **Gesamt**

In diesem Fensterbereich wird das System für die Anzeige bzw. Berechnung der Gesamtmessung eingerichtet.

Typ: Legt fest, welches Berechnungsverfahren für den Gesamtwert verwendet werden soll.

Frequenzband: Legt fest, dass der Gesamtwert auf Basis eines definierten Bands innerhalb des Frequenzbereichs berechnet werden soll.

True PtP: Der Gesamtwert wird auf Basis eines Zeitsignals (Wahre Spitze-Spitze) berechnet und dann gemäß der Trendkonfiguration im Register „Erfassung“ skaliert. Optionen: RMS, Spitze, Spitze-Spitze (= keine Skalierung).

Keiner: Es wird kein Gesamtwert berechnet.

Name: Der Name des Alarms für den Messpunkt.

Start: Die Startfrequenz des zu überwachenden Frequenzbands.

Stopp: Die Endfrequenz des zu überwachenden Frequenzbands.

Pegelanpassung: Löst eine automatische Einstellung des Alarmpegels gemäß den Einstellungen und Kurveninformationen im Register Adaptive Alarme aus (vgl. Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ im Kapitel „Systemkonfiguration“).

Verhältnis: Das System löst einen Alarm aus, wenn das Verhältnis den hier eingetragenen Wert überschreitet. Die Verhältnis wird wie folgt berechnet: *(Gesamt – 1 x N – 2 x N – 3 x N – 4 x N) / Gesamt.* Der Verhältnisalarm überwacht die Frequenzen zwischen den Frequenzen: 1 x N, 2 x N, 3 x N und 4 x N, z.B. Subharmonische.

Warnung/Alarm: Der Warnpegel/Alarmpegel für den Kanal-X-Alarm.

Unterregister **Benutzerspezifisches Band**

Band: Die Bandnummer.

Name: Der Bandname.

Typ: Der Typ der zu überwachenden Frequenz bzw. des Zeitsignalanteils:

Festfrequenz: Überwacht eine spezifische Frequenz mit einem Suchbereich für die Trendbestimmung.

Frequenzband: Legt fest, dass der Gesamtwert auf Basis eines definierten Bands innerhalb des Frequenzbereichs berechnet werden soll.

Nach Drehzahl: Überwacht spezifische Frequenzen in Abhängigkeit von der Maschinendrehzahl, wenn sich die Drehzahl ändert. Es ist möglich, eine Überwachung für ein spezifisches Getriebe im ausgewählten Maschinenteil einzurichten, wenn Sie das Maschinenteil aus dem Listenfeld auswählen.

Von Zeitsignal: Der Gesamtwert wird auf Basis eines Zeitsignals (Wahre Spitze-Spitze) berechnet und dann gemäß der Trendkonfiguration im Register „Erfassung“ skaliert. Optionen: RMS, Spitze, Spitze-Spitze (= keine Skalierung).

Kein: Es wird kein benutzerspezifisches Band verwendet.

Quelle: Wählt Sensor-Mehrkanalpunkte aus.

HW: Der HOCH-Warnpegel.

HA: Der HOCH-Alarmpegel.

Zusätzliche Konfigurationspegel sind verfügbar, wenn Sie ein benutzerspezifisches Band aus der Liste auswählen und auf **Bearbeiten** klicken.

Abb. 4-44.
Typauswahl im Dialogfeld „Benutzerspezifisches Band 1“

Die Optionen im Listenfeld **Typ** des Dialogfelds **Benutzerspezifisches Band X** entsprechen den vorstehend beschriebenen Optionen. Bei der Auswahl von **Typ** werden zusätzliche Felder angezeigt. Die nachstehenden Beispiele zeigen die verfügbaren Optionen für *Festfrequenz* und *Nach Drehzahl* an.

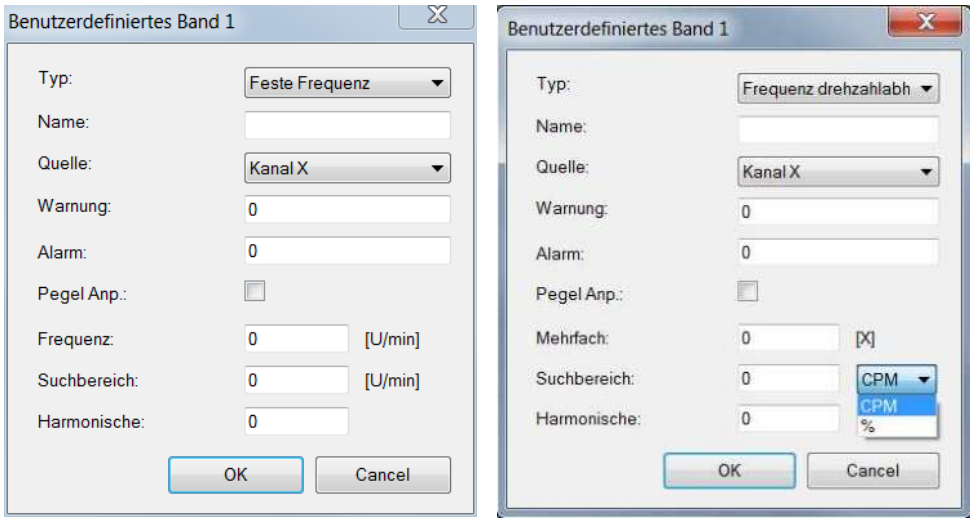


Abb. 4-45.
Beispiele für das Dialogfeld „Benutzerspezifisches Band 1“ für unterschiedliche Bandtypen

Quelle: Wählt Sensor-Mehrkanalpunkte aus.

Warnung/Alarm: Der Warnpegel/Alarmpegel für den Kanal-X-Alarm.

Pegelanpassung: Löst eine automatische Einstellung des Alarmpegels gemäß den Einstellungen und Kurveninformationen im Register Adaptive Alarme aus (vgl. Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“).

Suchbereich: Führt eine Suche nach den Maximalamplituden in diesen Bereich durch.

Harmonische: Gibt an, wie viele Harmonische für die Berechnung herangezogen werden sollen.

Register „Adaptive Alarme“

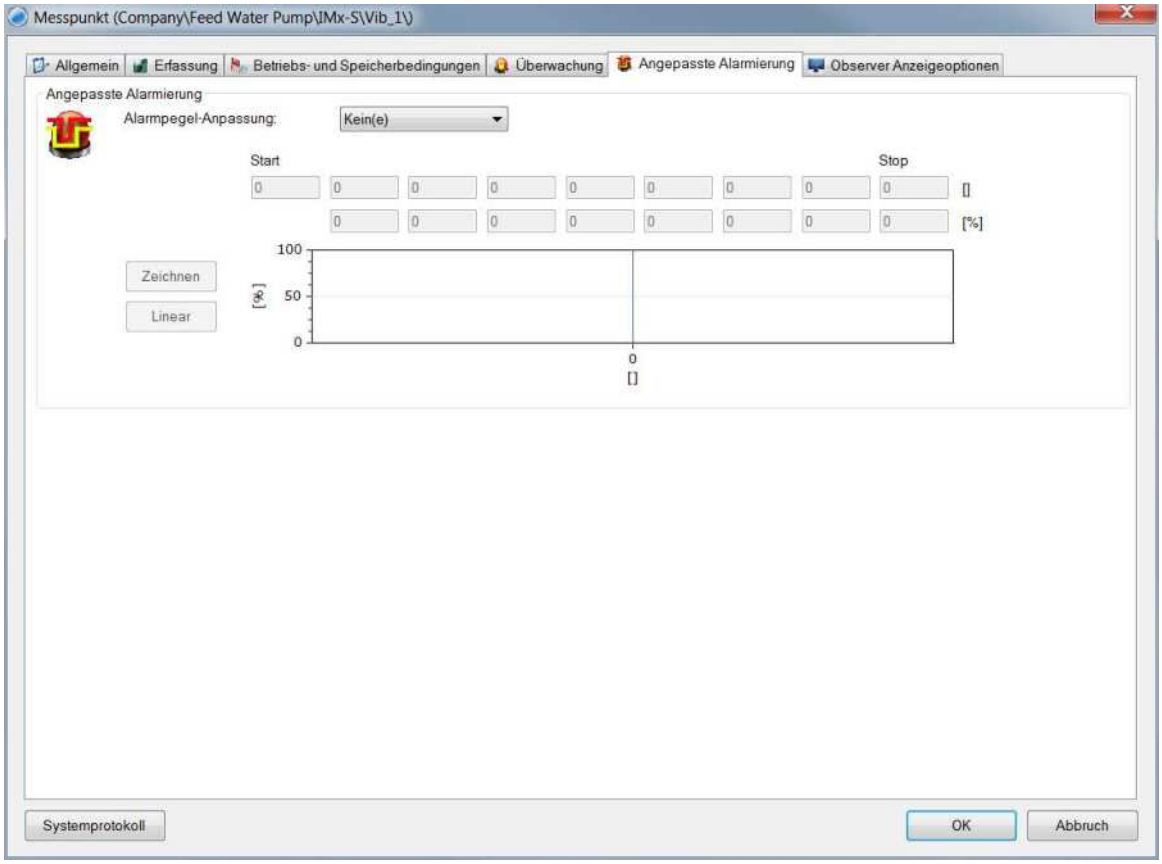


Abb. 4-46.
Register „Adaptive Alarme“

Fensterbereich **Adaptive Alarme**

- Wenn das Kontrollkästchen **Klassenabhängige Alarme aktivieren** (nur für Punkte des Typs „Dynamisch“ und „Dynamisch, Hüllkurve“) im Register **Überwachung** markiert ist, sind alle Steuerelemente in diesem Register deaktiviert.

Um die erweiterten Einstellungen für einen Trend zu aktivieren, muss die Pegelanpassung im Register Überwachung eingerichtet worden sein (vgl. Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ im Kapitel „Systemkonfiguration“).

Alarmpegelsteuerung: Steuert die Alarmpegel z.B. für die Drehzahl oder einen Prozesswert wie die Motorlast. Nutzen Sie das Diagramm und die zugehörigen Einstellungen, um die Kurve zu definieren, die für die Alarmpegeländerung während der Messung herangezogen werden soll.

Start / Stopp: Definiert den zu steuernden Bereich. In den Feldern über dem Diagramm werden die Alarmwerte als Prozente der Alarmpegel angegeben, die im Register Überwachung eingerichtet worden sind.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Register „Transiente“

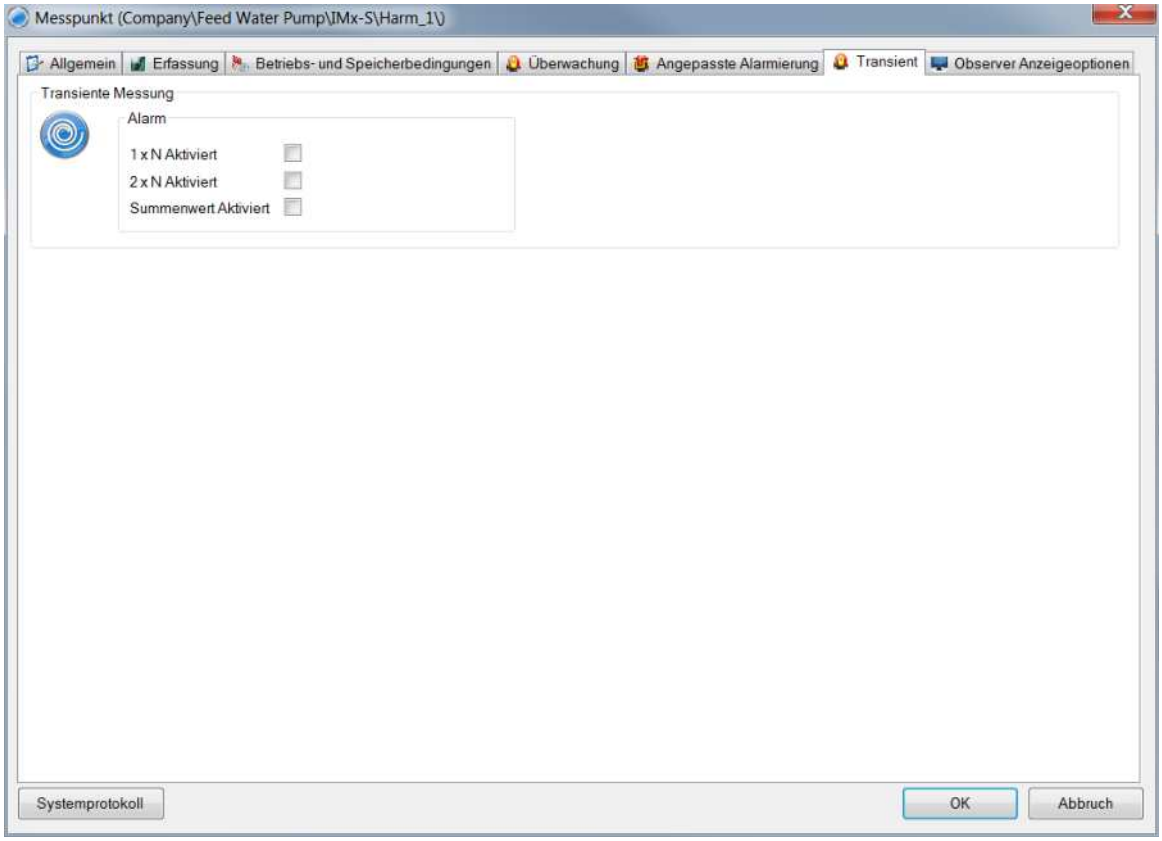


Abb. 4-47.
Register „Transiente“

Fensterbereich **Transiente**

Alarm: Gibt an, ob Alarme für transiente Bereiche wie 1 x N, 2 x N und „Gesamt“ in der Messgruppe aktiviert oder deaktiviert werden sollen.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Register „Observer-Anzeigeoptionen“

Dieses Register legt fest, wie bestimmte Daten angezeigt werden. Die Einstellungen wirken sich nicht auf die Messungen aus.

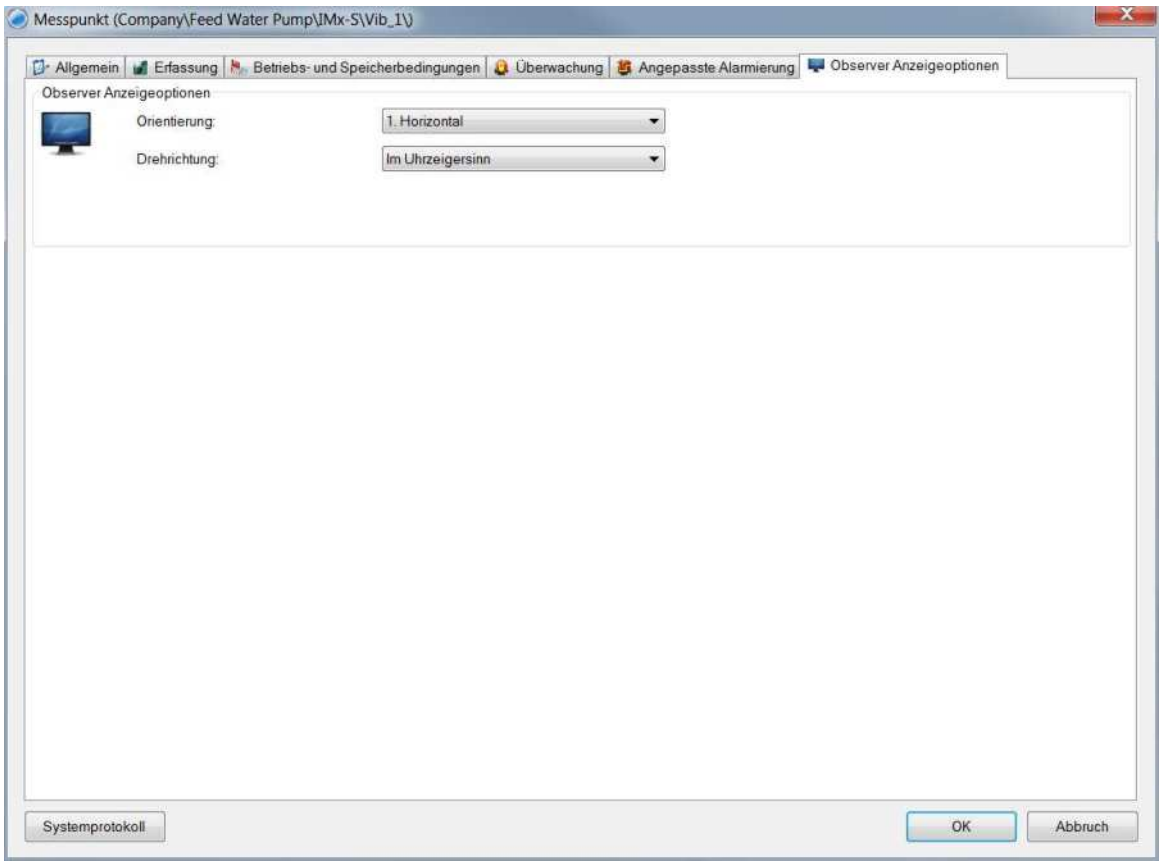


Abb. 4-48.
Register „Observer-Anzeigeoptionen“

Fensterbereich **Observer-Anzeigeoptionen**

Ausrichtung: Legt die Sensorausrichtung fest. Optionen: 1 Horizontal, 2. Axial, 3. Vertikal, 4. Tangential, 5. Radial, 6. Axial/Vertikal.

Drehrichtung: Gibt die Drehrichtung an (Im Uhrzeigersinn/Gegen den Uhrzeigersinn).

Drehzahlmesspunkt: Die Maschinenwelle, die als Basis für die Ordnungsanalyse für Spektren, Verläufe und 3D-Diagramme herangezogen werden soll.

Systemprotokoll: Das Konfigurationsprotokoll registriert alle Veränderungen, die am Messpunkt vorgenommen werden.

Was sind „Multiple Gating Points“?

Ein Multiple Gating Point (MGP) ist ein Messverfahren von @ptitude Observer. Es bezieht Messwerte von maximal fünf Punkten, vergleicht sie und entscheidet, ob das IMx-Gerät Messungen durchführen soll. Für jeden Bezugspunkt gibt es zwei Ansteuerungsbedingungen (Betriebsklasse 1 und Betriebsklasse 2). Die Punktausgabe richtet sich danach, welche der beiden Ansteuerungsbedingungen auf TRUE gesetzt ist. Bei den Bezugsmessungen kann es sich um Prozess-, Drehzahl- und Digitalmessungen handeln.

Der Name der Betriebsklassen kann im Register **Datenbank** unter „Optionen > Daten“ bearbeitet werden.

So erstellen Sie einen MGP:

- Rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige auf die Maschine oder Komponente, der ein MGP hinzugefügt werden soll, und wählen Sie im Kontextmenü **Hinzufügen > Messpunkt**. Das Dialogfeld **Neuer Messpunkt** erscheint.
- Klicken Sie links auf die Option **IMx-Gerät**.
    - ➢ Die verfügbaren Optionen für den Messpunkttyp hängen vom ausgewählten Gerät ab.
- Klicken Sie auf die Option **Multiple Gating, Prozess** und auf **OK**. (Sie können auch auf **Multiple Gating, Prozess** doppelklicken.) Das Dialogfeld **Messpunkt** mit dem Register **Allgemein** erscheint.

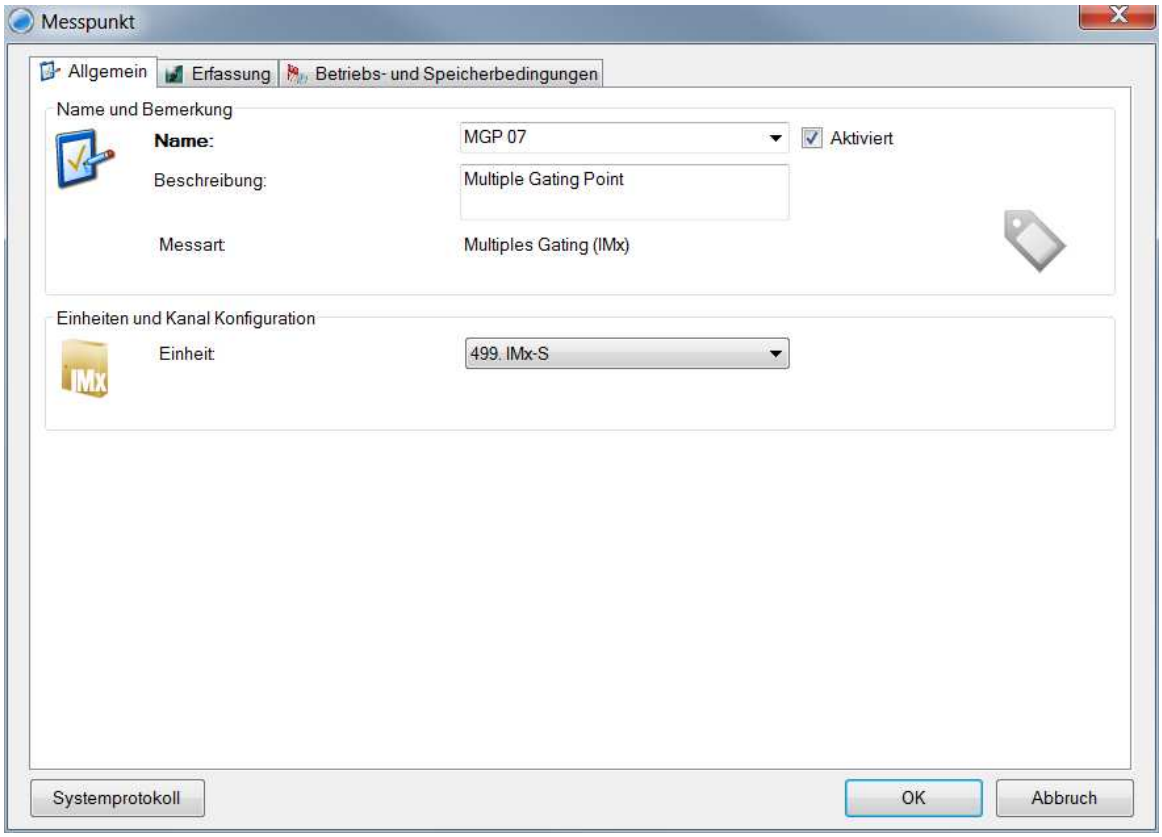


Abb. 4-49.
Register „Allgemein“ für einen neuen MGP

- Tragen Sie für den neuen MGP einen **Namen** und eine **Beschreibung** ein.
- Wählen Sie aus dem Listenfeld **Gerät** das IMx-Gerät aus, das die Messdaten erfasst.
- Klicken Sie auf das Register **Erfassung**.

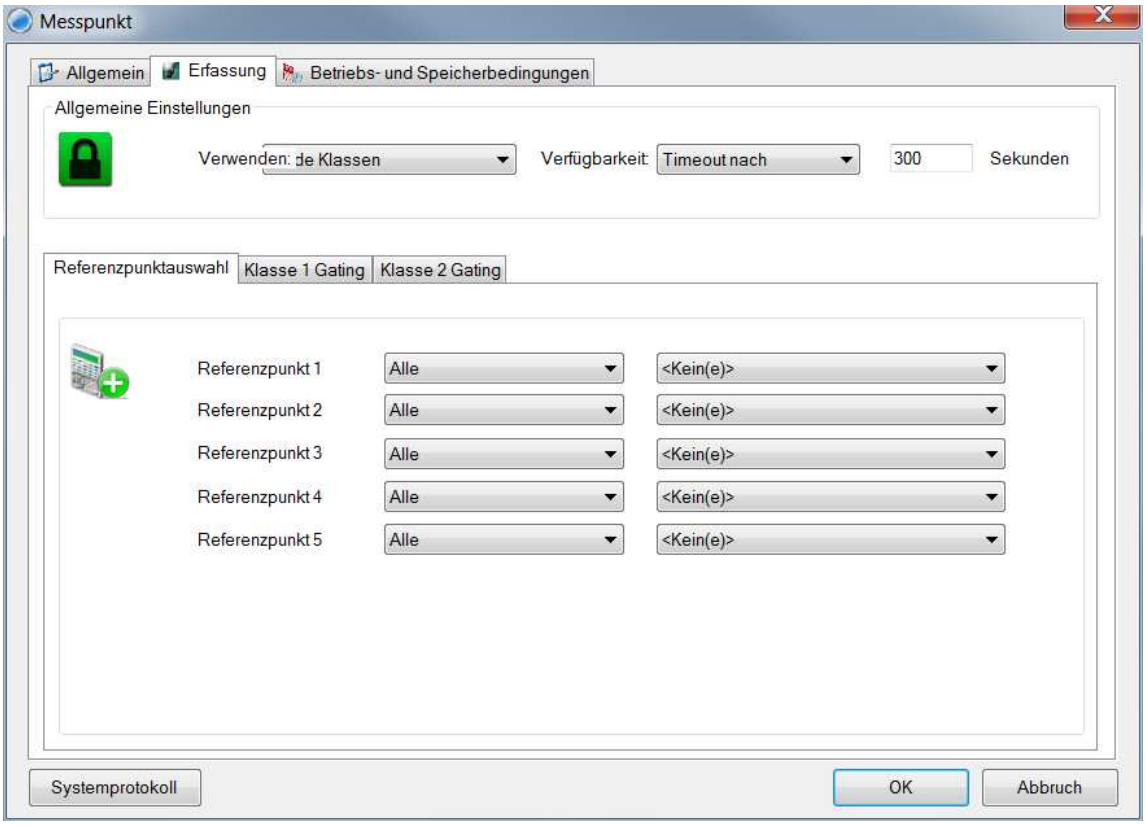


Abb. 4-50.
Register „Erfassung“, Unterregister „Referenzpunkt-Auswahl“ für einen neuen MGP

- Legen Sie im Listenfeld **Verwenden** fest, ob der MGP seine Beurteilung auf *Eine Klasse* oder auf *Beide Klassen* basieren soll. Wenn *Eine Klasse* ausgewählt ist, können Sie einen Gate-Bereich für jeden der fünf Bezugspunkte festlegen (im Unterregister **Klasse 1 Gating**). Wenn *Beide Klassen* ausgewählt sind, können Sie zwei unterschiedliche Gate-Bereiche für jeden der fünf Bezugspunkte festlegen (in den Unterregistern **Klasse 1 Gating** und **Klasse 2 Gating**).
- Legen Sie im Listenfeld **Verfügbarkeit** fest, ob und wann das Gating aufgehoben werden soll, wenn einer der erforderlichen Bezugspunkte nicht verfügbar ist:

  Timeout nach: Legt fest, nach welcher Frist das Gating ausgesetzt wird. Geben Sie die Frist in Sekunden ein. Die Voreinstellung sind 300 Sekunden.

  Timeout deaktiviert: Legt fest, wann das Gating wieder aufgenommen werden soll.

  Bei nächster Beurteilung: Legt fest, dass das Gating bis zur nächsten Messung ausgesetzt und dann wieder fortgesetzt werden soll.
- Wählen Sie im Unterregister **Referenzpunkt-Auswahl** für die ausgewählte IMx-Einheit maximal fünf Punkte als Referenz für den Multiple Gating Point aus. Dazu wählen Sie links aus den Listenfeldern für jeden Referenzpunkt die Art des Punkts aus. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: *Alle, Prozess, Digital, Drehzahl.*
  Wählen Sie in den rechten Listenfeldern den zugehörigen Bezugsmesspunkt

des IMx-Geräts aus. Die verfügbaren Optionen in den Listenfeldern hängen von der Art des ausgewählten Punkts ab.

- Wenn im linken Listenfeld die Option *Alle* ausgewählt ist, aktualisiert sich der Punkttyp gemäß dem im rechten Listenfeld ausgewählten Messpunkt.
- Die Messpunkt-Bezugsliste kann jederzeit durch Auswahl von *Alle* aus der Punkttypliste zurückgesetzt werden.

- Klicken Sie auf das Unterregister **Klasse 1 Gating**.

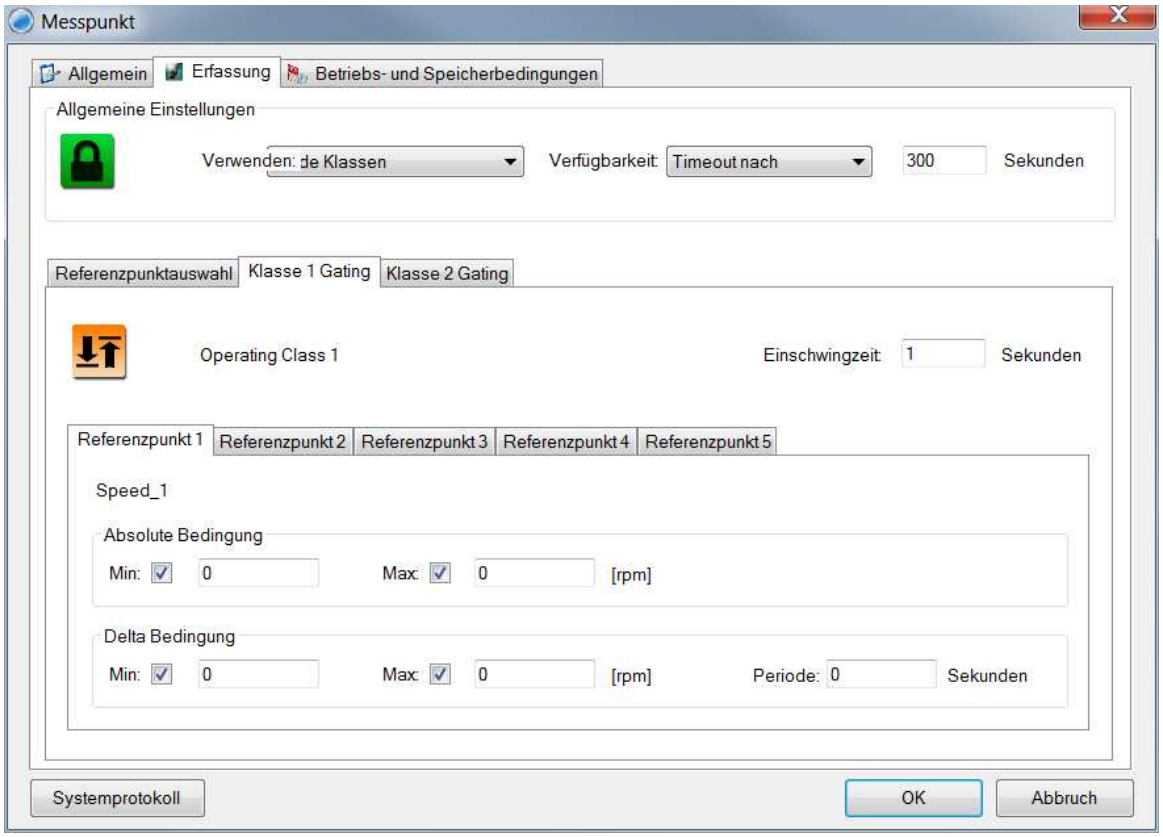


Abb. 4-51.
Register „Erfassung“, Unterregister „Klasse 1 Gating“ für einen neuen MGP

- Der oben im Unterregister angezeigte Klassenname ist eine globale Eigenschaft, die im Register **Daten** unter **Datenbank > Optionen** festgelegt wird.

- Im Textfeld **Einschwingzeit** legen Sie fest, wie viele Sekunden Observer nach dem Wechsel in einen Kabelfehler-Alarmstatus im Fehlerstatus verbleibt, sobald (je nach Betriebsklasse) der Sensor wieder mit Strom versorgt wird. Die Voreinstellung ist 1 s.

- Im Unterregister **Referenzpunkt 1** wählen Sie die Gating-Bedingungen für den Bezugspunkt aus:
  - Markieren Sie die Kontrollkästchen **Min** und **Max** und geben Sie die Werte für die **Absolutbedingung** des Gating-Parameterbereichs ein.
    - Falls die Eingabe eines negativen Werts erforderlich ist, setzen Sie ein Minuszeichen vor die Zahl.
    - Wenn sowohl **Min** als auch **Max** markiert sind, wird der Gating-Parameterkorridor durch die beiden Werte definiert. Ist dagegen eines der beiden Kontrollkästchen nicht markiert, ist der Parameterbereich in dieser Richtung unbegrenzt.
  - Markieren Sie die Kontrollkästchen **Min** und **Max** und geben Sie die Werte für die **Delta-Bedingung** des zulässigen Parameteränderungskorridors ein.
    - Falls die Eingabe eines negativen Werts erforderlich ist, setzen Sie ein Minuszeichen vor die Zahl.
    - Wenn sowohl **Min** als auch **Max** markiert sind, wird der Gating-Parameteränderungskorridor durch die beiden Werte definiert. Ist eines der beiden Kontrollkästchen nicht markiert, ist der Parameterbereich in dieser Richtung unbegrenzt. Ist überhaupt kein Kästchen markiert, ist kein Gating-Parameteränderungskorridor definiert.
  - Geben Sie die **Periode** in Sekunden ein (max. 60), auf die sich die **Delta-Bedingung** bezieht.
    - Die **Delta-Bedingungsperiode** ist deaktiviert, wenn die beiden Kontrollkästchen **Min** und **Max** unmarkiert sind.
- Legen Sie anschließend je nach Bedarf in den entsprechenden Registern weitere Gating-Bedingungen für die anderen Bezugspunkte fest.
    - Die Unterregister sind nur für die zugewiesenen Bezugspunkte aktiviert.
- Falls erforderlich, klicken Sie auf das Register **Klasse 2 Gating** und legen Sie die **Einschwingzeit** sowie die Gating-Bedingungen für die Bezugspunkte der Klasse 2 fest.

Wichtig: In den beiden Klassen muss sich mindestens einer der Gating-Bereiche für die Bezugspunkte (Bedingungen) unterscheiden.

Register „Erfassung“, Beispiel für einen Digitalpunkt

Wenn es für das Gating nur in einer der beiden Klasse einen Digitalpunkt gibt, erscheint das Kontrollkästchen **Bedingung** in den Unterregistern **Referenzpunkt** der Register **Klasse 1 Gating** und **Klasse 2 Gating**.

Ist das Kontrollkästchen **Bedingung** nicht markiert, wird die Bedingung von der MGP-Beurteilung ausgeschlossen, ohne dass der Digitalpunkt im Register „Referenzpunkt-Auswahl“ seine Wirkung verliert.

Ist dagegen das Kontrollkästchen **Bedingung** markiert, wird rechts ein Kombi-Listenfeld mit den Optionen *Offen* und *Geschlossen* für den Digitalparameter angezeigt.

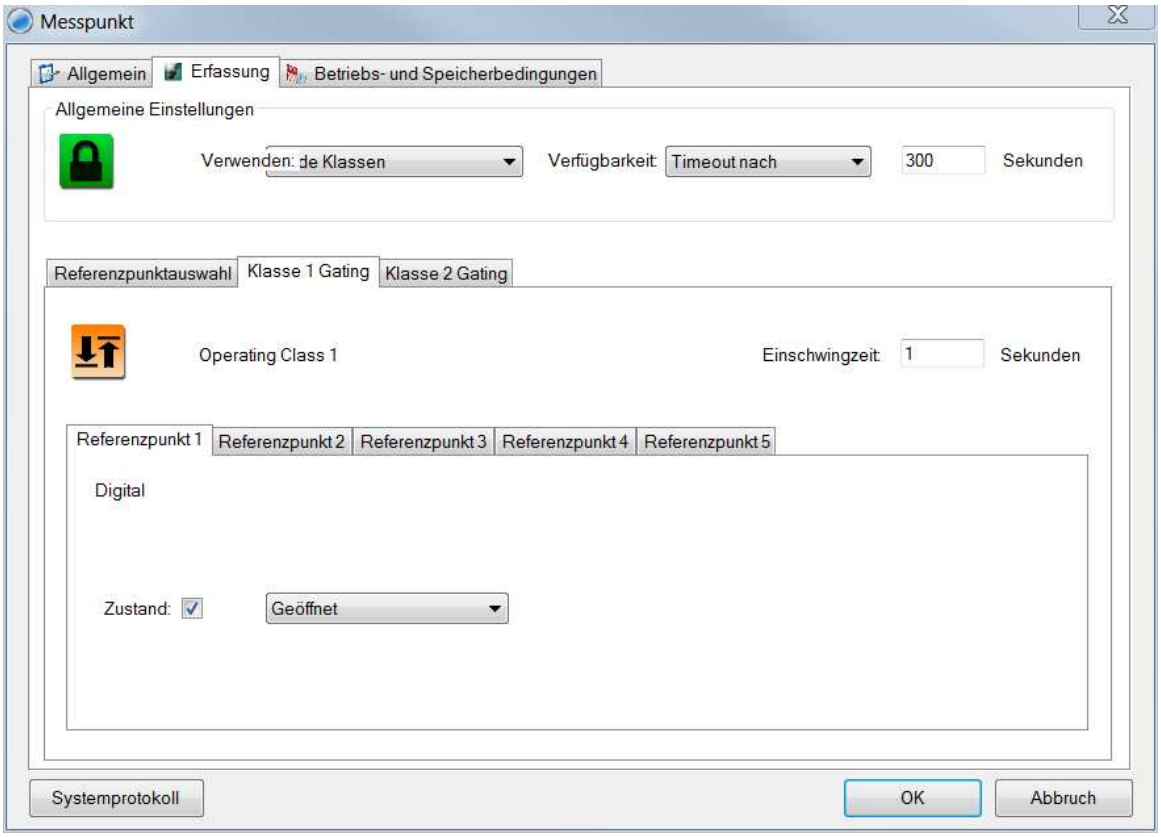


Abb. 4-52.
Register „Erfassung“, Unterregister „Bezug“ für einen Digitalpunkt

- Klicken Sie auf das Register **Betriebs- und Speicherbedingungen**.

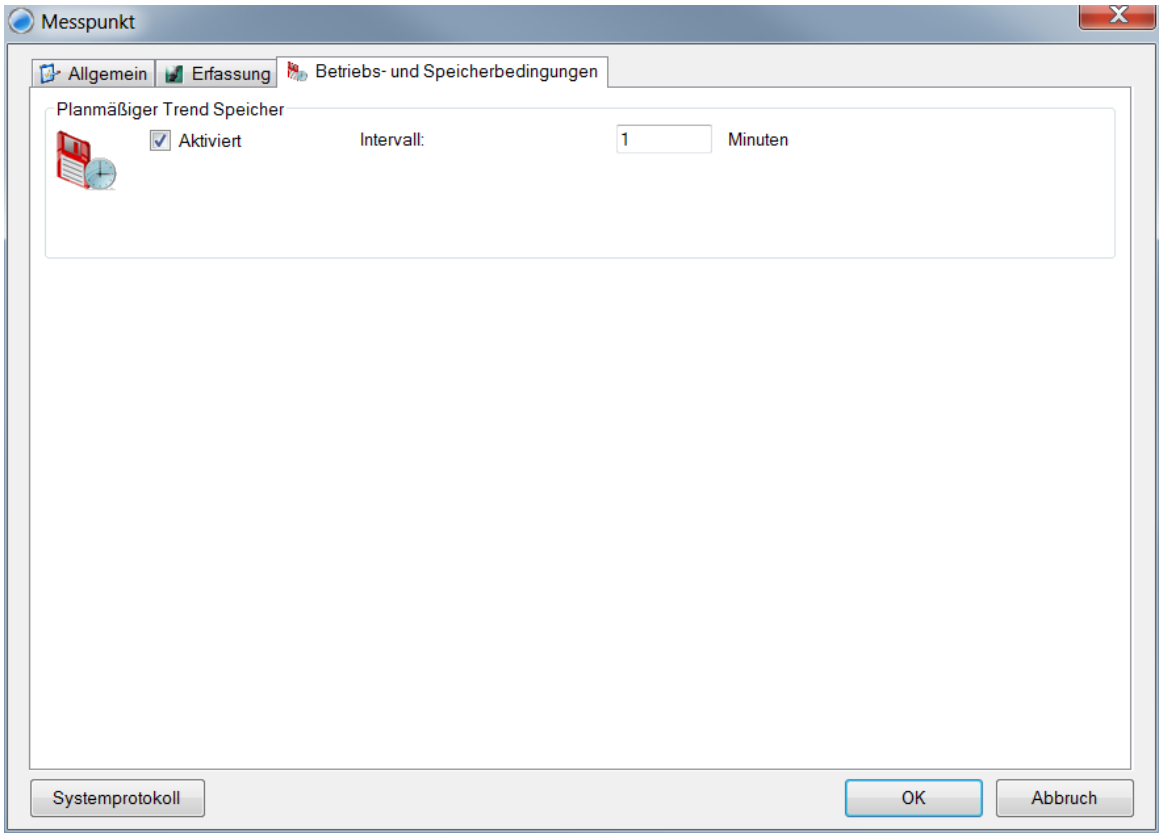


Abb. 4-53.
Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“ für einen neuen MGP

- Lassen Sie das Kontrollkästchen **Aktiviert** markiert, damit die Funktion **Geplante Trendspeicherung** aktiviert ist.
- Geben Sie das gewünschte **Intervall** für die Datenerfassung ein.
- Lassen Sie das Kontrollfeld **Ausnahmebasierte Speicherung** markiert, damit nur Trendwerte für Messungen gespeichert werden, die Trendwertänderungen wiedergeben.
- Klicken Sie auf **OK**, um den neuen MGP zu speichern.

So legen Sie einen Messpunkt des Typs „Dynamisch“ oder „Dynamisch, Hüllkurve“ als Referenzpunkt für einen Multiple Gating Point fest:

- Erstellen Sie einen neuen IMx-Messpunkt des Typs „Dynamisch“ oder „Dynamisch, Hüllkurve“. Das Dialogfeld für den neuen Messpunkt erscheint und das Register **Allgemein** wird angezeigt.

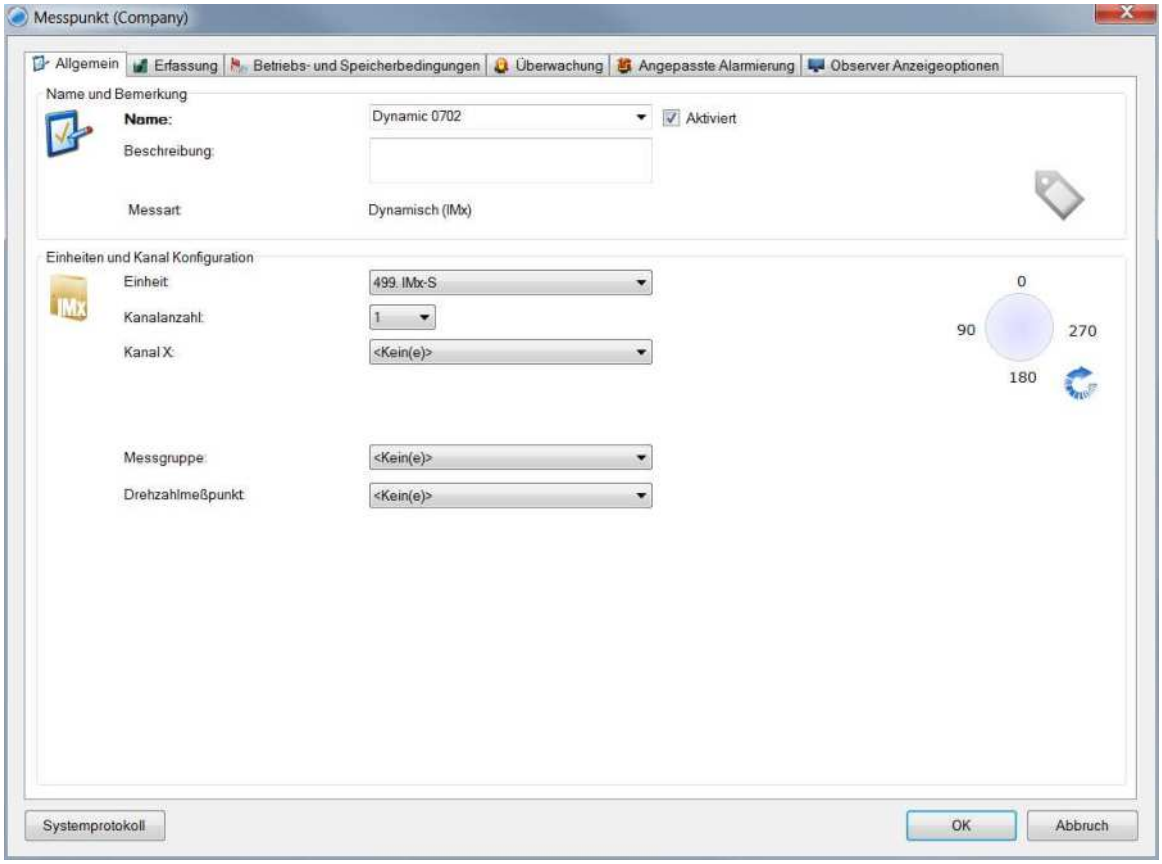


Abb. 4-54.
Register „Allgemein“, Auswahl eines Dynamik-Messpunkts als MGP-Bezug

- Tragen Sie für den Punkt einen **Namen** und eine **Beschreibung** ein.
- Wählen Sie das passende IMx-Gerät aus.
- Wählen Sie *1* aus dem Listenfeld **Anzahl Kanäle**. Multiple Gating Points können nur Einzelpunktkanäle als Bezugspunkte haben.
- Tragen Sie die erforderlichen Angaben unter **Gerät- und Kanalkonfiguration** ein.
- Klicken Sie auf das Register **Erfassung**.

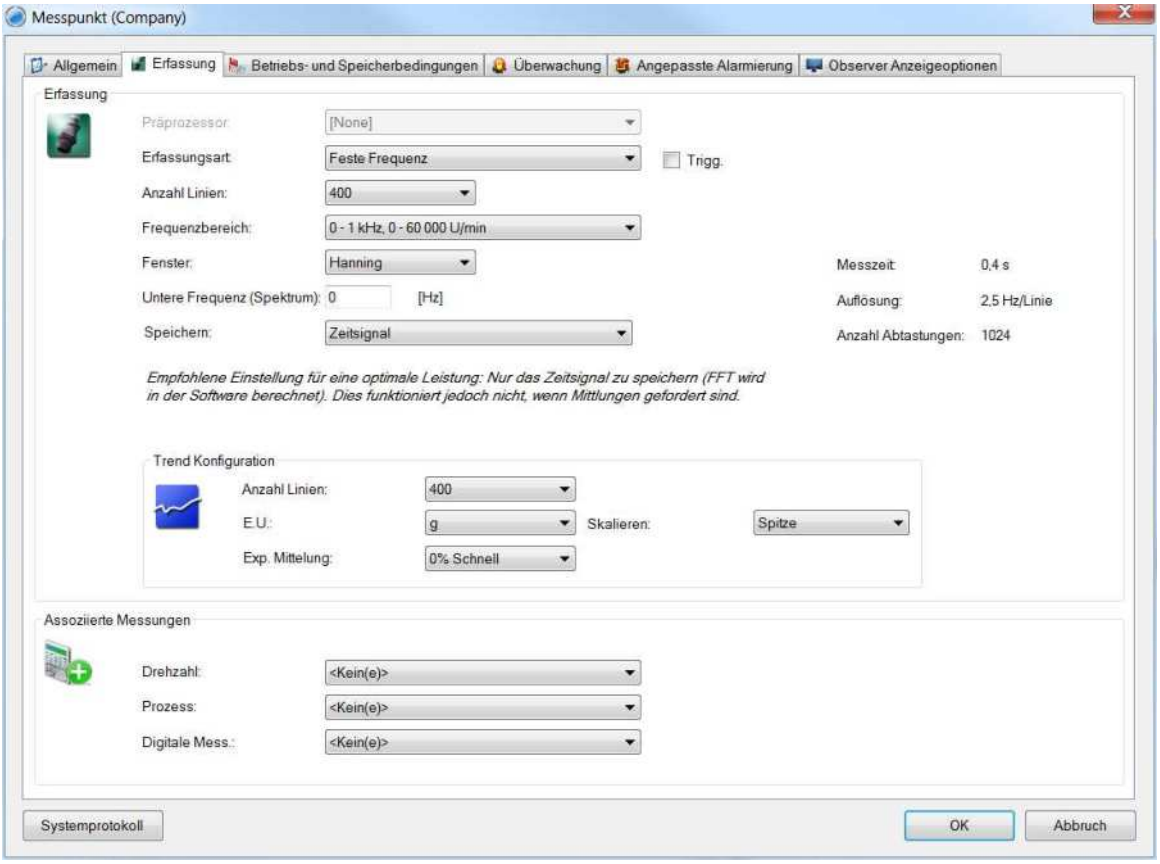


Abb. 4-55.
Register „Erfassung“, Auswahl eines Dynamik-Messpunkts als MGP-Bezug

- Tragen Sie die erforderlichen Angaben im Register **Erfassung** ein.
- Wählen Sie im Fensterbereich **Assoziierte Messungen** im Listenfeld **Digitalmessung** den Multiple Gating Point aus.
- Klicken Sie auf das Register **Betriebs- und Speicherbedingungen**.

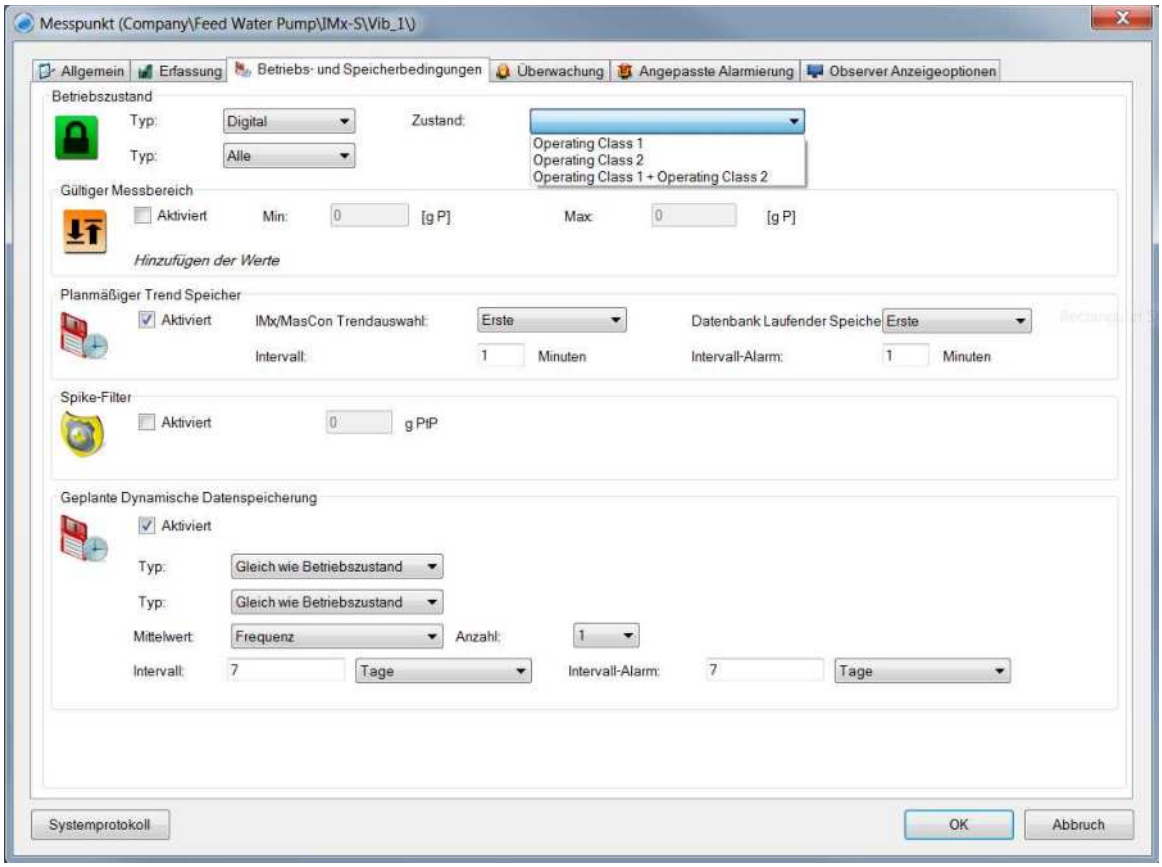


Abb. 4-56.
Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“, Auswahl eines Dynamik-Messpunkts als MGP-Bezug

- Wählen Sie im Fensterbereich **Betriebsbedingungen** aus einem der Listenfelder **Typ** die Option *Digital* aus. Das Listenfeld **Bedingung** erscheint.
- Wählen Sie aus dem Listenfeld **Bedingung** eine oder beide MGP-Betriebsklassen aus.
- Klicken Sie auf das Register **Überwachung**.

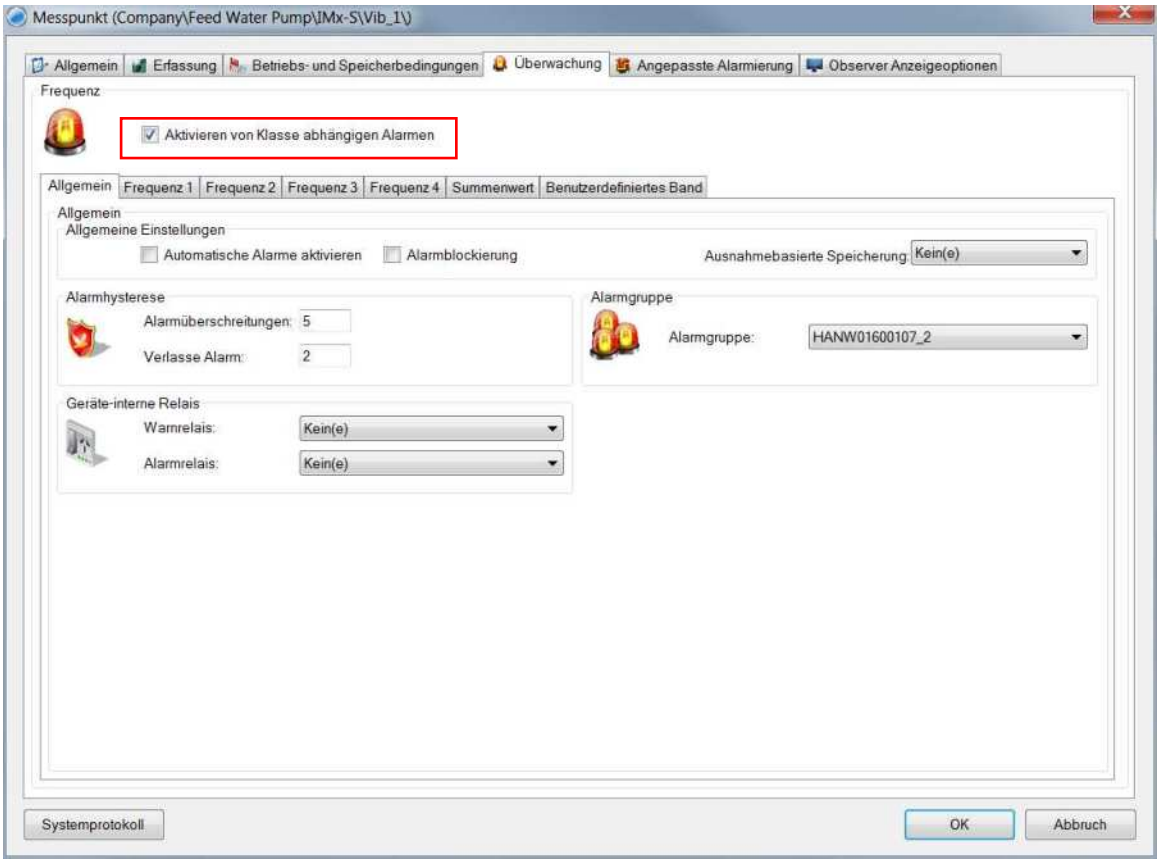


Abb. 4-57.
Register „Überwachung“, Auswahl eines Dynamik-Messpunkts als MGP-Bezug

- Falls erforderlich, markieren Sie die Option **Klassenabhängige Alarme aktivieren**.

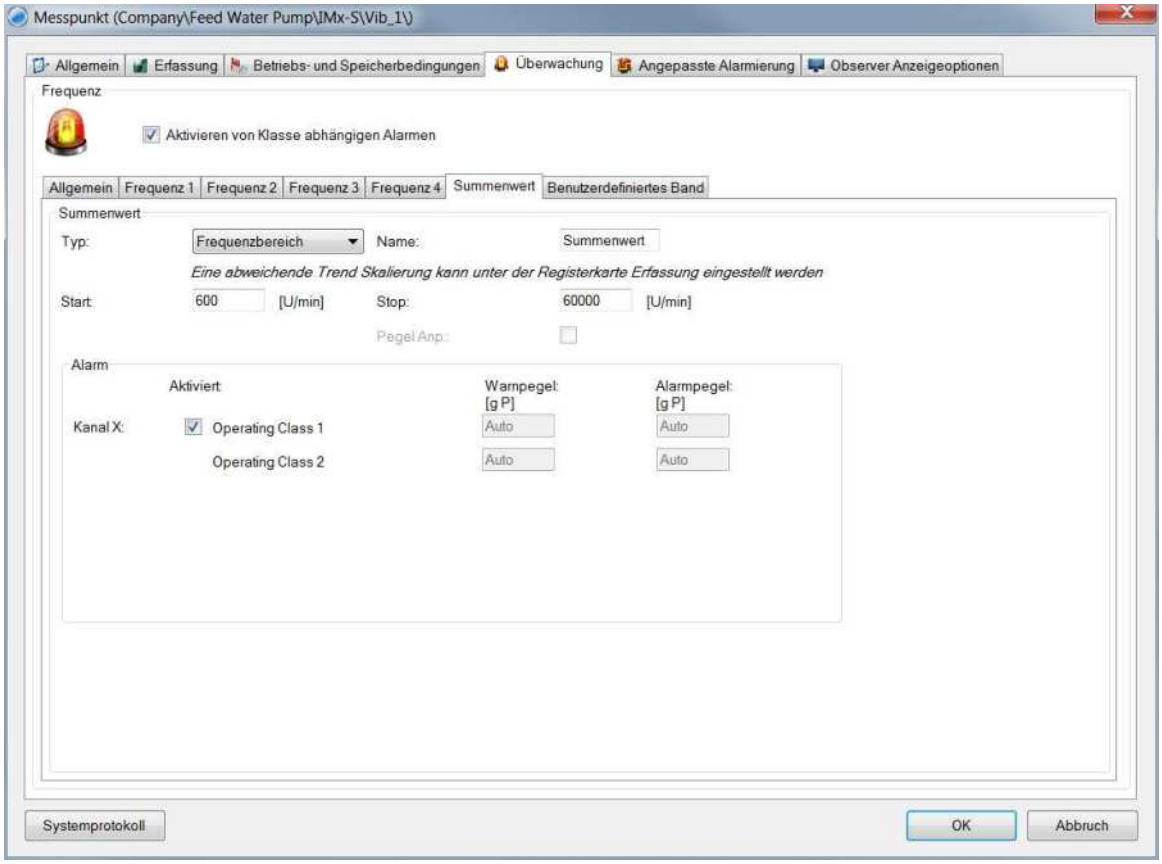


Abb. 4-58.
Klassenabhängige Alarme

Wenn **Klassenabhängige Alarme aktivieren** markiert ist, werden folgende Veränderungen wirksam:

- Der Fensterbereich „Adaptive Alarme“ im Register **Adaptive Alarme** wird deaktiviert.
- Im Register „Überwachung“ erscheinen zwei Alarmpegel in allen Unterregistern „Frequenz-Nr.“ und „Gesamt“ entsprechend den beiden MGP-Betriebsklassen. Für beide Klassen können separate Alarmpegel eingestellt werden.
- Im Register „Überwachung“ wird in allen Unterregistern „Frequenz-Nr.“ und „Gesamt“ das Kontrollkästchen **Pegelanpassung** deaktiviert.
- Im Register „Überwachung“ wird in allen Unterregistern „Frequenz-Nr.“ und „Gesamt“ das Textfeld **Delta speichern** deaktiviert.
- Im Register **Überwachung** wird das Unterregister **Benutzerspezifische Bänder** deaktiviert.

  ➢ Wenn Sie die Markierung aus dem Kontrollkästchen **Klassenabhängige Alarme aktivieren** entfernen, werden alle Steuerelemente wieder in ihren Normalzustand versetzt.

Rundlaufkompensation konfigurieren

Die Rundlaufkompensation kann das Pseudo-Schwingungssignal herausrechnen, das durch die Unrundheit der Welle entsteht. Die Einstellungen für die Rundlaufkompensation sind nur auf Harmonischen-Messpunkte anwendbar.

Zur Kompensation wird die Welle bei niedriger, sich langsam ändernder Drehzahl gedreht (vgl. Transienten-Gruppenkonfiguration) und die dabei gemessenen Sensorwerte werden ausgewertet.

Um die Datenerfassung bei dieser niedrigen Drehzahl zu messen, rechtsklicken Sie auf die Maschine und wählen „Auslaufkompensation“.

Rundlauftoleranzkompensierte Daten können als Trenddiagramm und als Polardiagramm für die Harmonischen-Messpunkte dargestellt werden.

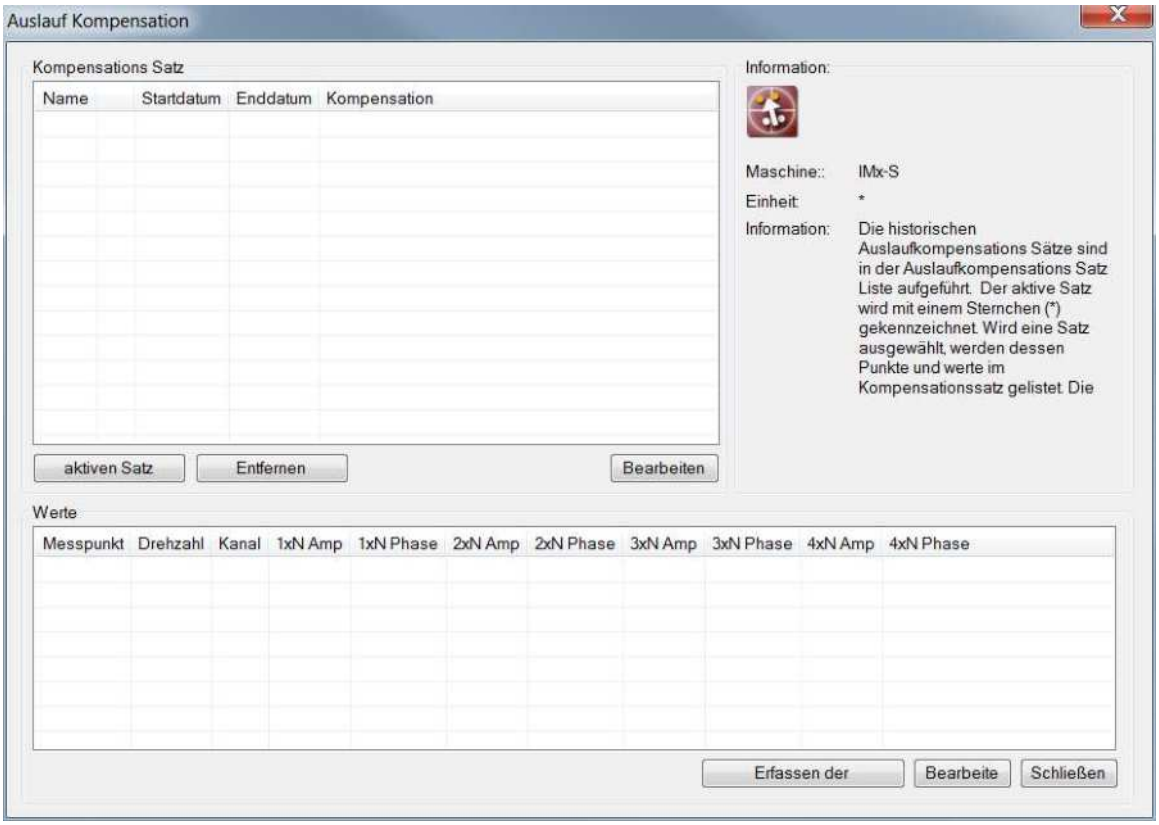


Abb. 4-59.
Register „Auslaufkompensation“

Aktivsatz auswählen: Falls unterschiedliche Datenerfassungssätze für die Maschine existieren. Klicken Sie auf diese Schaltfläche, wenn der aktive Satz verwendet werden soll.

Löschen: Löscht den Kompensationssatz und die zugehörigen Daten aus der Datenbank.

Bearbeiten: Erlaubt die Bearbeitung der erfassten Daten der Rundlaufkompensation.

Erfassen der Auslaufkompensation Öffnet ein Fenster zur Echtzeiterfassung und Speicherung der Daten in einem neuen Rundlaufkompensationssatz.

Bearbeiten: Erlaubt die manuelle Bearbeitung der Rundlauftoleranz-Kompensationsdaten eines ausgewählten Messpunkts aus dem Satz.

Schließen: Schließt das Fenster.

Rundlauftoleranz-Kompensationssatz bearbeiten

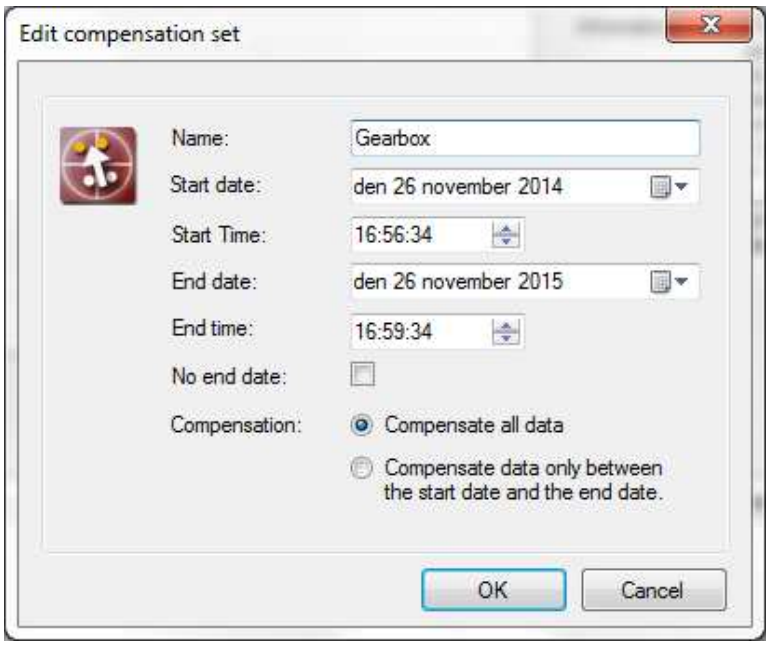


Abb. 4-60.
Dialogfeld „Kompensationssatz bearbeiten“

Name: Gibt dem Satz einen Namen.

Startdatum / Startzeit: Gibt an, wann der Satz beginnt.

Enddatum / Endzeit: Gibt an, wann der Satz endet.

Kein Enddatum: Wenn dieses Kontrollfeld markiert ist, wird der Kompensationssatz ab dem festgelegten Startdatum angewendet und nicht beendet.

Kompensation: Legt fest, ob die Daten zwischen Start- und Enddatum kompensiert werden sollen oder ob alle Daten kompensiert werden sollen, wenn der ausgewählte Kompensationssatz auf Datendiagramme angewendet wird.

Wellenmittendiagramm kalibrieren

Um die Wellenmittenkurve zu kalibrieren, rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige auf einen Knoten (Maschine, Komponente oder Messpunkt) und wählen die Option „Kalibriere Wellenmittengraph“.

Abb. 4-61.
Dialogfeld „Kalibriere Wellenmittengraph“

Bevor Sie die Kalibrierung starten, kontrollieren Sie, dass das Gerät verbunden ist und der Monitor-Dienst läuft. Diese Funktion verbindet automatisch das IMx-Gerät und ruft die Echtzeitwerte für den Wellenmitten-Messpunkt sowie die Daten für die aktuelle Wellenposition ab.

Wellenkalibrierposition: Wählt die aktuelle Wellenposition und die geforderte Wellenposition nach Abschluss der Kalibrierung der Wellenmittenkurve aus.

Spiel: Tragen Sie hier die gemessene Lagerluft ein.

Kalibrieren: Legt die neuen Kalibrierparameter für den Sensor nach Erfassung der Echtzeitwerte und Festlegung der Wellenkalibrierposition sowie Eingabe der Lagerluft fest.

Speichern: Speichert die Änderungen in der Datenbank. Das System braucht bis zu 30 Sekunden (für den Neustart mit den neuen Kalibrierungsfaktoren), bis die neue Kalibrierposition im SCL-Diagramm erscheint.

Maschinenteile

Es ist möglich, mehrere Maschinenteile zu einer Maschine oder Komponente zusammenzufassen. Die Software kann Maschinenmodelle aus Wellen, Getrieben, Motoren, Lüftergehäusen, Schaufeln, Generatoren usw. erstellen. Auf dieser Grundlage können die Fehlerfrequenzen einer Maschine berechnet werden (Getriebe- und Lagerfrequenzen usw.). Dadurch lässt sich leichter feststellen, welche Maschinenkomponente für Anomalien in den Frequenzspektren verantwortlich ist. Die Zusammenstellung in diesem Dialogfeld lässt sich bei Bedarf jederzeit und beliebig oft anpassen.

Wichtig: Das erste Maschinenteil sollte immer eine Welle sein, mit der alle anderen Maschinenteile verbunden sind.

Wichtig: Der Drehzahlmesspunkt muss konfiguriert worden sein, bevor die drehzahlabhängigen Funktionen verwendet werden können.

Sie haben folgende Möglichkeiten, um das Dialogfeld „Maschinenteile“ aufzurufen:

- Wählen Sie eine Maschine aus der Hierarchie-Anzeige, rechtsklicken Sie und wählen Sie **Maschinenteile**.
- Wählen Sie eine Maschine aus der Hierarchie-Anzeige und klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol .

Ein Maschinenmodell aus Maschinenteilen zusammenstellen

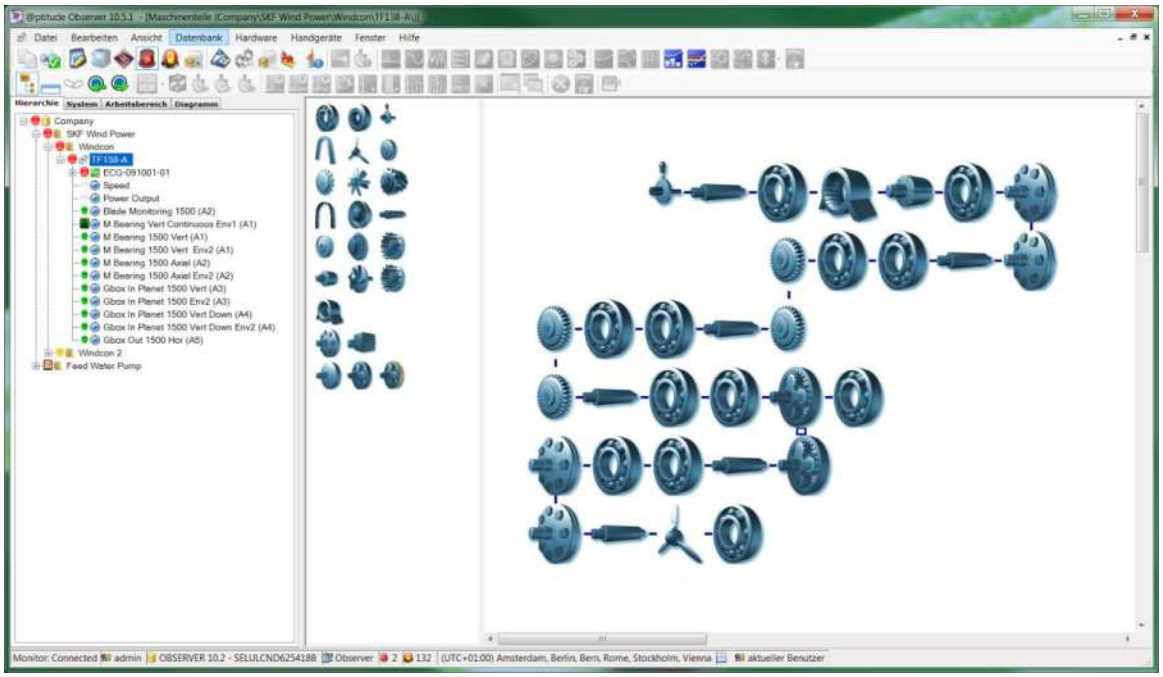


Abb. 4-62.
Dialogfeld zum Erstellen eines Maschinenmodells aus Maschinenteilen

Um Maschinenteile zu definieren, führen Sie eine der nachstehenden Aktionen aus.

- Sie können Maschinenteile von einer anderen Maschine kopieren. Rechtsklicken Sie im Dialogfeld „Maschinenteile“ in einen leeren Teil des Arbeitsbereichs und wählen Sie **Von Maschine kopieren**. Bereits definierte Maschinenteile werden durch die kopierten Maschinenteile überschrieben.
- Ziehen Sie die gewünschten Teile aus dem Werkzeugkasten rechts in den Arbeitsbereich. Wenn Sie Teile dicht beieinander ablegen, wird automatisch eine Verbindung zwischen ihnen erstellt. Wenn Sie also z.B. zwei Zahnräder verbinden wollen, ziehen Sie das zweite Rad über das erste Rad und lassen es fallen.

Um das Modell mit der vorausgewählten Maschine zu verbinden, ziehen Sie die ***Drehzahl*** links aus der Teileübersicht. Die Drehzahlfunktion dient zur Berechnung der Fehlerfrequenzen von Lagern, Getrieben und anderen Teilen. Es ist möglich, Diagnose- und Schwingungsspektren mit dem Modell zu verknüpfen.

Über das Register ***Lager*** im Werkzeugkasten können Sie einen Lagertyp aus der Lagerbibliothek auswählen. In einer Lagerdatenbank können rund 30.000 Lager von SKF und anderen Anbietern verzeichnet sein. Wenn Teilkreisdurchmesser, Rollendurchmesser, Anzahl der Rollen und der Berührungswinkel bekannt sind, können auch neue Lager hinzugefügt werden.

So fügen Sie im Register „Maschinenteile“ ein neues Lager in die ausgewählte Maschine ein:

- Ziehen Sie das Lagerteil aus der Teileübersicht in den Arbeitsbereich, direkt neben das zugehörige Maschinenteil. Dadurch wird automatisch eine Verbindung zwischen dem Lager und dem Maschinenteil erstellt. Das Dialogfeld **Maschinenparameter** erscheint.

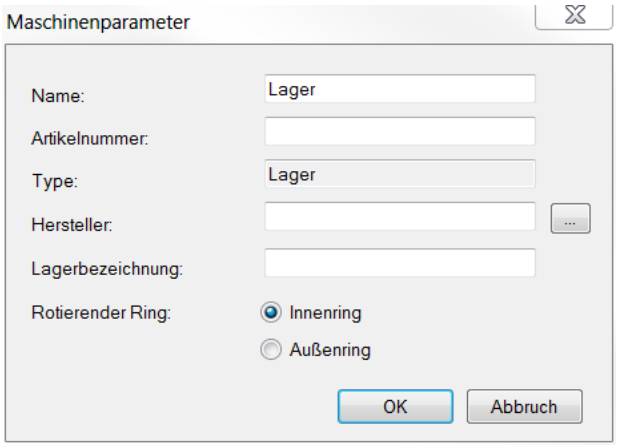


Abb. 4-63.
Dialogfeld „Maschinenparameter“

- Geben Sie dem Lager einen aussagekräftigen **Namen** bzw. verwenden Sie den Standardnamen.
- Geben Sie dem Lager eine **Teilenummer**.
- Klicken Sie auf die drei Punkte, um die Lagerbibliothek aufzurufen. Wählen Sie den **Hersteller** des Lagers und den **Lagercode** des Herstellers aus. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Lagerbibliothek.
- Geben Sie an, ob es sich bei der **Rotierenden Bahn** um die **Innenbahn** oder die **Außenbahn** handelt.
    - ➢ Diese Angabe ist notwendig, da die Fehlerfrequenz des Lagerkäfigs davon abhängt, welche der beiden Laufbahnen rotiert. Nur wenn Sie hier die richtige Einstellung vornehmen, kann die korrekte Käfigfrequenz in den Fehlerfrequenzspektren angezeigt werden.

Das von Ihnen erstellte Maschinenmodell ist keine skalierte CAD-Zeichnung, sondern lediglich eine schematische Darstellung.

Wenn Sie im Arbeitsbereich auf ein Maschinenteil rechtsklicken, werden folgende Optionen angeboten:

- **Übersetzung berechnen:** Berechnet die Drehzahl des ausgewählten Maschinenteils. Die Berechnung wird automatisch durchgeführt, wenn Sie das Fenster „Maschinenteile“ schließen.
- **Löschen:** Löscht das ausgewählte Maschinenteil.
- **Nach vorn:** Schiebt das ausgewählte Maschinenteil nach vorn, wenn die Maschinenteile übereinander liegen.
- **Nach hinten:** Schiebt das ausgewählte Maschinenteil nach hinten, wenn die Maschinenteile übereinander liegen.
- **Eigenschaften:** Ruft das Dialogfeld „Eigenschaften“ für das ausgewählte Maschinenteil auf und erlaubt eine Anpassung der Eigenschaften.

Wenn Sie im Arbeitsbereich rechtsklicken, werden folgende Optionen angeboten:

- **Übersetzung berechnen:** Berechnet die Drehzahl aller Maschinenteile. Die Berechnung wird automatisch durchgeführt, wenn Sie das Fenster „Maschinenteile“ schließen.
- **Von Maschine kopieren:** Kopiert Maschinenteile von einer bereits definierten Maschine. Eventuell vorhandene neue Teile werden durch die kopierten Teile überschrieben.
- **Von Maschine kopieren:** Kopiert das ausgewählte Maschinenteil.
- **100%, 75%, 50%, 25%:** Vergrößert die Maschinenteilansicht um den ausgewählten Faktor.

Prozessübersicht definieren

Die **Prozessübersicht** ist eine Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI). Sie kann so konfiguriert werden, dass wichtige Daten für Benutzer bzw. Leitstände übersichtlich angezeigt werden. Die Übersichtlichkeit wird durch eine grafische und numerische Anzeige von Maschinenzuständen erreicht.

Die Prozessübersicht ist direkt mit der Hierarchie-Anzeige verknüpft, d.h. beim Aufrufen einer Maschinenansicht stehen alle Maschinenmesspunkte automatisch zur Verfügung. Die Statuszeile oben im Dialogfeld „Prozessübersicht“ informiert über den Gesamtstatus der Prozessübersicht.

Sie haben folgende Möglichkeiten, um das Dialogfeld „Prozessübersicht“ aufzurufen:

- Wählen Sie aus der Hierarchie-Anzeige einen Knoten, eine Maschine oder eine Komponente aus und klicken Sie in der Symbolleiste auf .
- Rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige auf einen Knoten und wählen Sie **Prozessübersicht**.

Prozessübersicht konfigurieren

Die Prozessübersicht kann nur im Bearbeiten-Modus konfiguriert werden. Rechtsklicken Sie dazu im Arbeitsbereich und wählen Sie **Bearbeiten-Modus** oder klicken Sie im Dialogfeld „Prozessübersicht“ auf . Rechtsklicken Sie im Arbeitsbereich oder klicken Sie rechts oben im Dialogfeld „Prozessübersicht“ auf eine Schaltfläche, um die folgenden Konfigurationsoptionen aufzurufen:

Prozessübersicht Firma: Das ist die Hauptprozessübersicht der höchsten Ebene der Hierarchie-Anzeige. Sie enthält sämtliche Datenbanken.

Aktualisieren: Aktualisiert das Dialogfeld „Prozessübersicht“.

Aktives Fenster drucken: Druckt den Inhalt des geöffneten Fensters aus.

Zurück: Wechselt zurück zum vorherigen Dialogfeld.

Hoch: Wechselt in die nächsthöhere Ebene der Hierarchie-Anzeige.

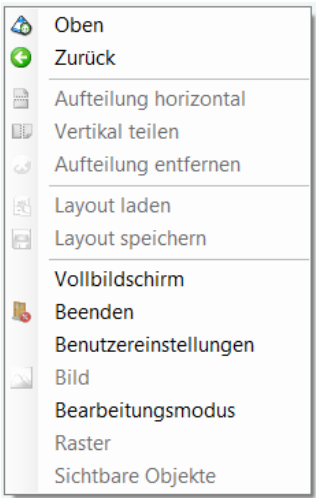


Abb. 4-64.
Kontextmenu (wird durch Rechtsklicken aufgerufen)

Waagerecht teilen/Senkrecht teilen: Teilt den Arbeitsbereich waagerecht oder senkrecht. Der Arbeitsbereich kann in mehrere Abschnitte aufgeteilt werden. Das ist nützlich, wenn mehrere Maschinen unter einem Knoten zusammengefasst werden und die einzelnen Maschinen gleichzeitig angezeigt werden sollen. Bei jeder Teilung des Arbeitsbereichs wird für die untergeordneten Elemente des ersten Maschinenelements im Fenster, in dem die Teilung erfolgte, ein neues Fenster geöffnet.

Teilung aufheben: Hebt die Fensterteilung wieder auf.

Layout laden: Lädt ein spezifisches Layout aus der Anordnungsliste.

Layout speichern: Speichert die aktuelle Anordnung (inklusive Änderungen, Löschungen und Umbenennungen) in der Anordnungsliste.

Vollbild: Schaltet zwischen Vollbildmodus und Teilbildmodus um.

Beenden: Schließt die Prozessansicht.

Abmelden: Der Benutzer kann sich abmelden, damit sich ein anderer Benutzer (ggf. mit anderen Rechten) anmelden kann. Nach der Abmeldung erscheint automatisch das Dialogfeld **Anmelden**. Melden Sie sich mit einem Benutzerkonto an, das über die benötigten Rechte verfügt (z.B. als Admin).

Benutzereinstellungen: Ruft das Dialogfeld Benutzereinstellungen auf, wo Sie die Prozessübersicht benutzerspezifisch anpassen können (Symbolgrößen, Hintergrundfarbe, Textfarbe usw.).

Bild: Exportiert die Bilder aus der Bilderliste.

Bearbeiten-Modus: Schaltet den Bearbeiten-Modus ein und aus.

Raster: Aktiviert ein unsichtbares Gitter, an dem die Elemente beim Verschieben einrasten.

Sichtbare Objekte: Legt fest, welche Punkte angezeigt werden sollen.

Messpunkt im Arbeitsbereich bearbeiten

Im Bearbeiten-Modus können Sie die Elemente im Arbeitsbereich „Prozessübersicht“ durch Rechtsklicken bearbeiten.

Diagramm: Wählt aus, welcher Diagrammtyp verwendet werden soll.

Eigenschaften: Legt fest, wie der Messpunkt angezeigt werden soll:

Name: Der Name des ausgewählten Messpunkts. Er erscheint, wenn der Name als Text angezeigt werden soll.

Kurzbezeichnung: Der vom Benutzer festgelegte Name, der als Kurzbezeichnung angezeigt wird.

Typ: Legt fest, welcher Anzeigetyp zur Datendarstellung verwendet werden soll. Die verfügbaren Optionen hängen von der Art des Messpunkts ab.

Text: Legt fest, wie der Name des Elements in der Prozessübersicht angezeigt wird.

Name: Zeigt den vollständigen Namen des Messpunkts an.

Kurzbezeichnung: Zeigt den benutzerspezifischen Kurznamen des Messpunkts an.

Kein: Es wird kein Name angezeigt. Stattdessen erscheint ein Symbol.

Breite: Erlaubt die Breiteneinstellung durch Texteingabe (statt mit der Maus).

Höhe: Erlaubt die Höheneinstellung durch Texteingabe (statt mit der Maus).

Werte anzeigen: Legt fest, welche Komponenten des Messpunkts im Diagramm angezeigt werden sollen.

Sichtbar: Das Kontrollkästchen aktiviert/deaktiviert die Anzeige des ausgewählten Messpunkts.

EU anzeigen: Das Kontrollkästchen aktiviert/deaktiviert die Anzeige der Technischen Einheiten für alle Diagramme, die in der Prozessübersicht angezeigt werden können. Standardmäßig ist das Kästchen markiert, d.h. die Technischen Einheiten werden angezeigt. Wenn die Einheiten ausgeblendet sind und Sie die Maus über die Angaben ziehen, werden die Einheiten als Kurzinfo eingeblendet.

Ereignisprotokoll: Öffnet ein Fenster mit dem Ereignisprotokoll für den ausgewählten Messpunkt.

Maschinen-Kopierassistent

Mit dem Maschinen-Kopierassistent können Sie die Eigenschaften einer bereits eingerichteten Maschine für eine neue Maschine übernehmen.

Wichtig: Der Assistent kann die Kanaleinstellungen eines bereits eingerichteten Geräts nicht überschreiben. Er kann jedoch ein neues IMx/MasCon-Gerät einrichten. Sie müssen also vor dem Start des Assistenten kein neues IMx/MasCon-Gerät eintragen.

Folgende Daten können kopiert werden:

- Maschinenspezifische Informationen
- Maschinenteile
- IMx/MasCon-Geräte
- Kanalkonfiguration
- Online-Messpunkte
- Offline-Messpunkte
- Diagnose
- Prozessübersicht-Informationen
- Messgruppe

Es gibt folgende Möglichkeiten, den Maschinen-Kopierassistent zu starten:

- Rechtsklicken Sie auf einen Knoten in der Hierarchie-Anzeige und wählen Sie **Hinzufügen > Maschine > Von Maschinenvorlage**.
- Rechtsklicken Sie auf einen Knoten in der Hierarchie-Anzeige und wählen Sie **Hinzufügen > Maschine > Vorhandene Maschine**.
- Sie können in der Hierarchie-Anzeige eine Maschine auswählen, in der Symbolleiste auf das **Eigenschaften**-Symbol klicken und **Knoten kopieren** wählen.

Maschinen-Kopierassistent einsetzen

Im Dialogfeld Daten zum Kopieren auswählen wählen Sie aus, welche Daten kopiert werden sollen.

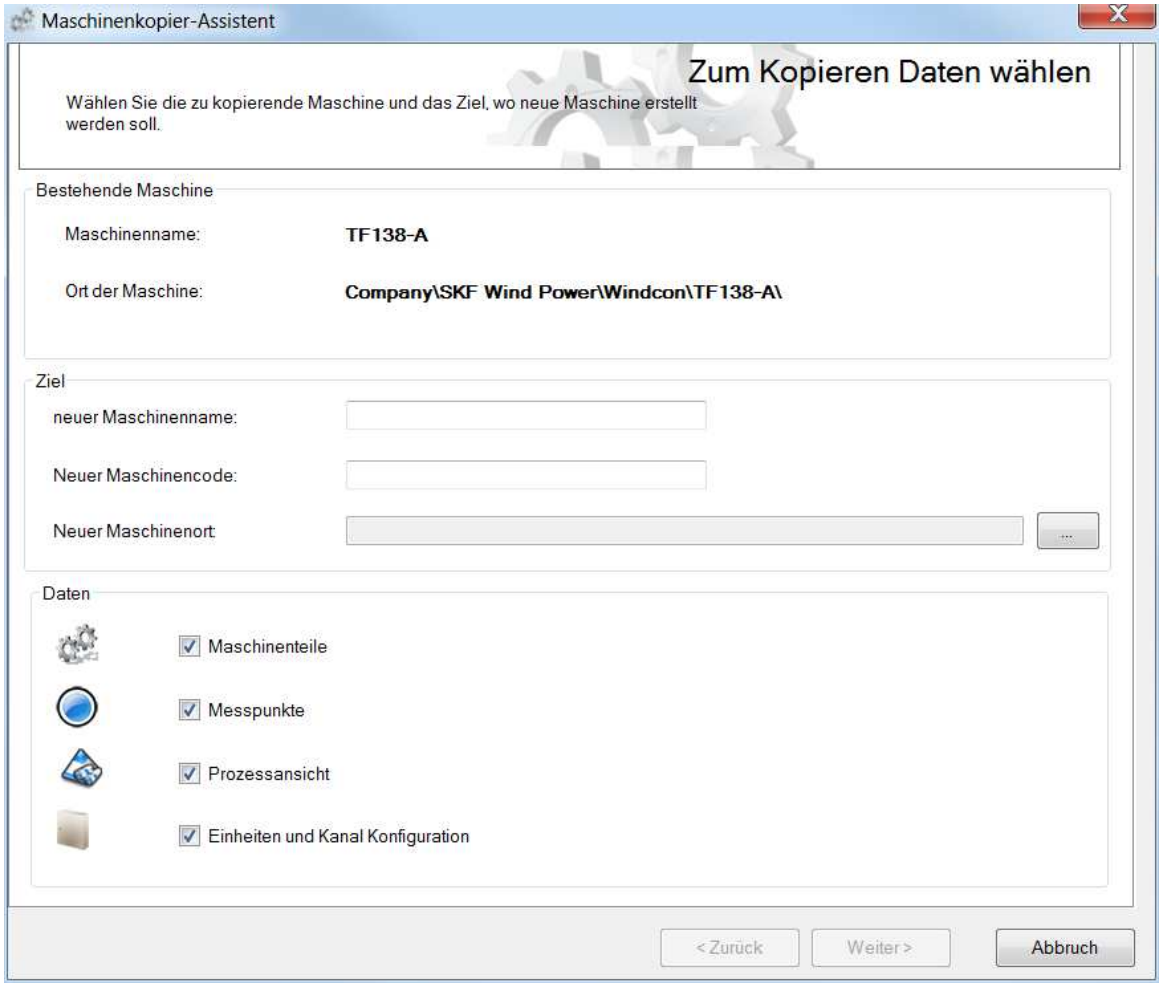


Abb. 4-65.
Dialogfeld „Daten zum Kopieren auswählen“

Bestehende Maschine, Name: Zeigt den Namen der Maschine an, die in der Hierarchie-Anzeige ausgewählt wurde.

Bestehende Maschine, Ort: Zeigt den Standort der Maschine an, die in der Hierarchie-Anzeige ausgewählt wurde.

Ziel

Neuer Maschinenname: Legt einen Namen für die neue Maschine fest.

Neuer Maschinencode: Erlaubt die Eingabe einer ID o.ä. für die neue Maschine (optional).

Neuer Maschinenort: Ruft eine Auswahlliste aus der Knotenliste in der Hierarchie-Anzeige auf.

Daten

Maschinenteile: Markieren Sie dieses Kästchen, wenn alle Maschinenteile kopiert werden sollen.

Messpunkte: Markieren Sie dieses Kästchen, wenn alle Messpunkte kopiert werden sollen.

Prozessübersicht: Markieren Sie dieses Kästchen, wenn alle Daten aus der Prozessübersicht kopiert werden sollen.

Einheit- und Kanalkonfiguration: Markieren Sie dieses Kästchen, wenn alle Geräte- und Kanalkonfigurationsdaten kopiert werden sollen.

Im Dialogfeld „Messpunkte“ sind alle Messpunkte verzeichnet.

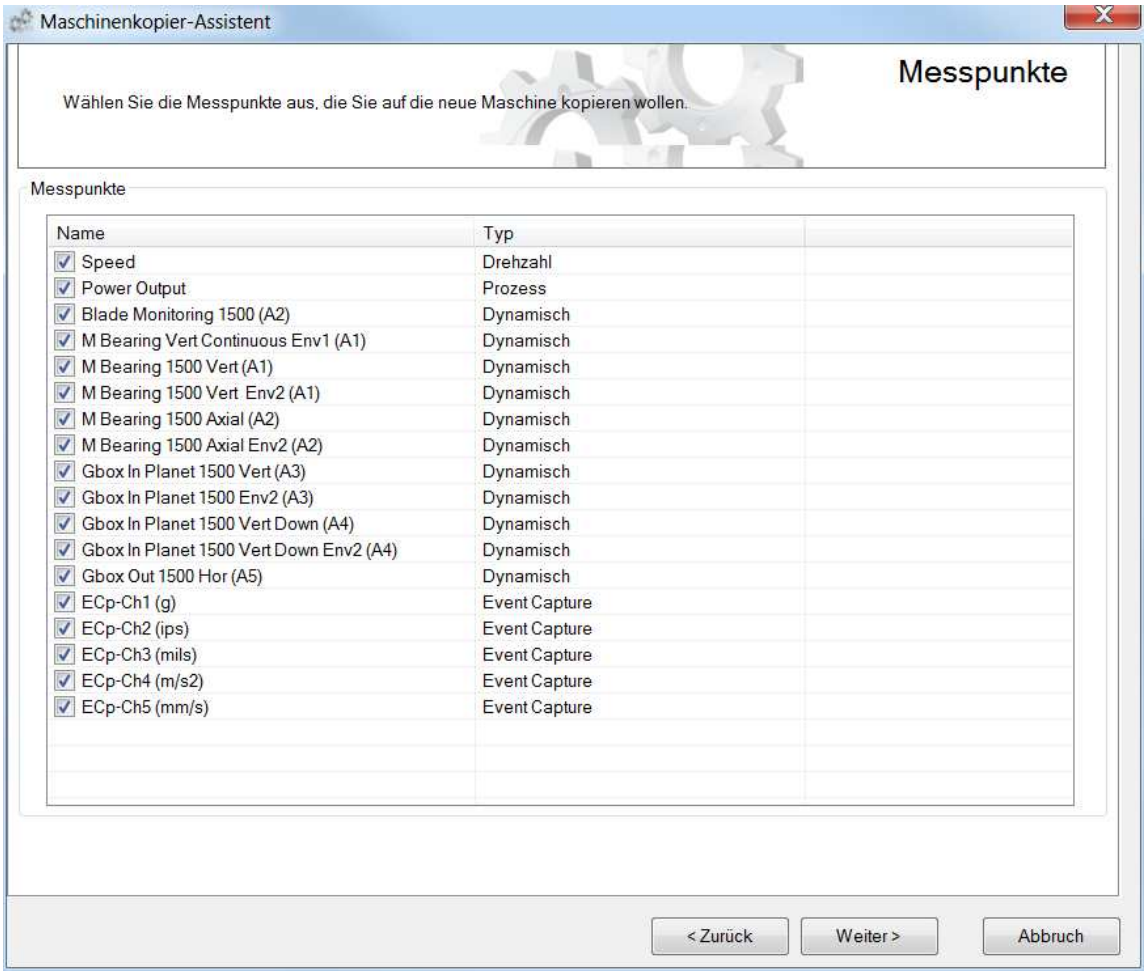


Abb. 4-66.
Dialogfeld „Messpunkte“

Das Dialogfeld „Messpunkte“ enthält alle Messpunkte der Maschine, die als Quelle für die Kopie verwendet werden soll. Wählen Sie alle Punkte aus, die Sie für die neue Maschine übernehmen wollen. Alle markierten Messpunkte werden kopiert. Nicht markierte Punkte werden nicht kopiert.

Name: Zeigt Name und ID der Messpunkte an.

Typ: Zeigt den Typ der Messpunkte an.

Alle auswählen: Wählt alle Messpunkte aus der Liste aus.

Alle abwählen: Wählt alle Messpunkte aus der Liste ab.

Das Dialogfeld „Einheiten und Kanäle“ listet die verfügbaren Geräte und Kanäle auf.

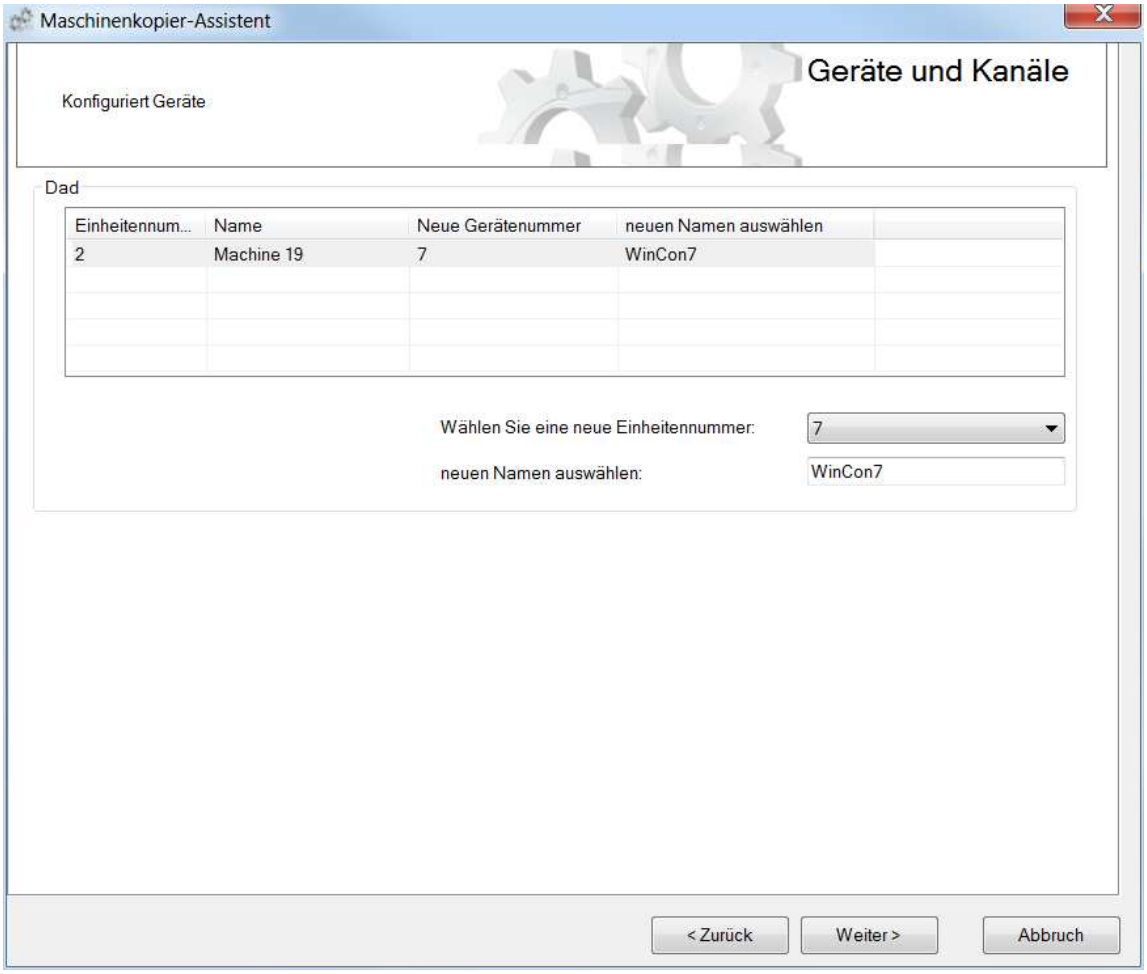


Abb. 4-67.
Dialogfeld „Einheiten und Kanäle“

Der Assistent ermittelt alle IMx/MasCon-Geräte- und Kanalinformationen für die im vorherigen Dialogfeld ausgewählten Messpunkte.

Einheitennummer: Zeigt die ID der ausgewählten Maschine an.

Name: Zeigt den Namen der ausgewählten Maschine an.

Neue Einheitennummer: Die Nummer, die dem Gerät weiter unten im Feld „Neue Einheitsnummer wählen“ zugewiesen wurde.

Neuen Namen wählen: Zeigt den Namen des neuen Geräts an (wird automatisch vom System erzeugt). Sie können den Namen ändern.

Neue Einheitsnummer wählen: Wählt eine ID aus der Liste aus.

Klicken Sie auf „Weiter“, um das Dialogfeld „Beenden“ aufzurufen. Klicken Sie auf **Beenden**, um die Änderungen zu speichern.

Das letzte Dialogfeld des Assistenten ist eine Zusammenfassung. Es enthält alle relevanten Angaben und kann ausgedruckt werden.

Fallbeispiel

Für eine Windenergieanlage wurde ein IMx/MasCon-System eingerichtet, das Messdaten liefert. Um in der @ptitude Observer-Datenbank eine zweite Windenergieanlage einzurichten, deren gesamte Konfiguration von der ersten Anlage übernommen werden soll, starten Sie den Maschinen-Kopierassistenten. Der Assistent verlangt die Eingabe einer ID und eines Namens für das neue IMx/MasCon-Gerät.

Globale Änderungen für Messpunkte

Der Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent kann mehrere Messpunkte mit identischen oder unterschiedlichen Eigenschaften aktualisieren. Dabei kann es sich um einen einfachen Bearbeitungsvorgang handeln (z.B. die Veränderung eines aktiven Status ausgewählter Messpunkte in einer Maschine), aber auch um komplexere Vorgänge (z.B. Aktualisierung eines Frequenzbereichs und der Anzahl der Zeilen für alle IMx/MasCon-Schwingungsmesspunkte in der gesamten Datenbank). Der Assistent kann auch bestimmte Messpunktarten (je nach Auswahl) ausfiltern.

So starten Sie den Mehrpunkt-Aktualisierungsassistenten:

- So aktualisieren Sie einen ausgewählten Messpunktsatz:
  1. Wählen Sie die Datenbank, den Knoten, die Maschine oder die Komponente aus, in deren Hierarchie-Anzeige sich die Punkte befinden.
  2. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** und wählen Sie **Globale Änderungen für Messpunkte**.
- So aktualisieren Sie alle Messpunkte in allen Datenbanken:
  - Es muss kein Knoten ausgewählt werden. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** und wählen Sie **Globale Änderungen für Messpunkte**. Wählen Sie im Assistenten **Alle Messpunkte in allen Datenbanken**.

Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent einsetzen

Im Dialogfeld „Daten für Bearbeiten auswählen“ wählen Sie aus, welche Daten bearbeitet werden sollen.

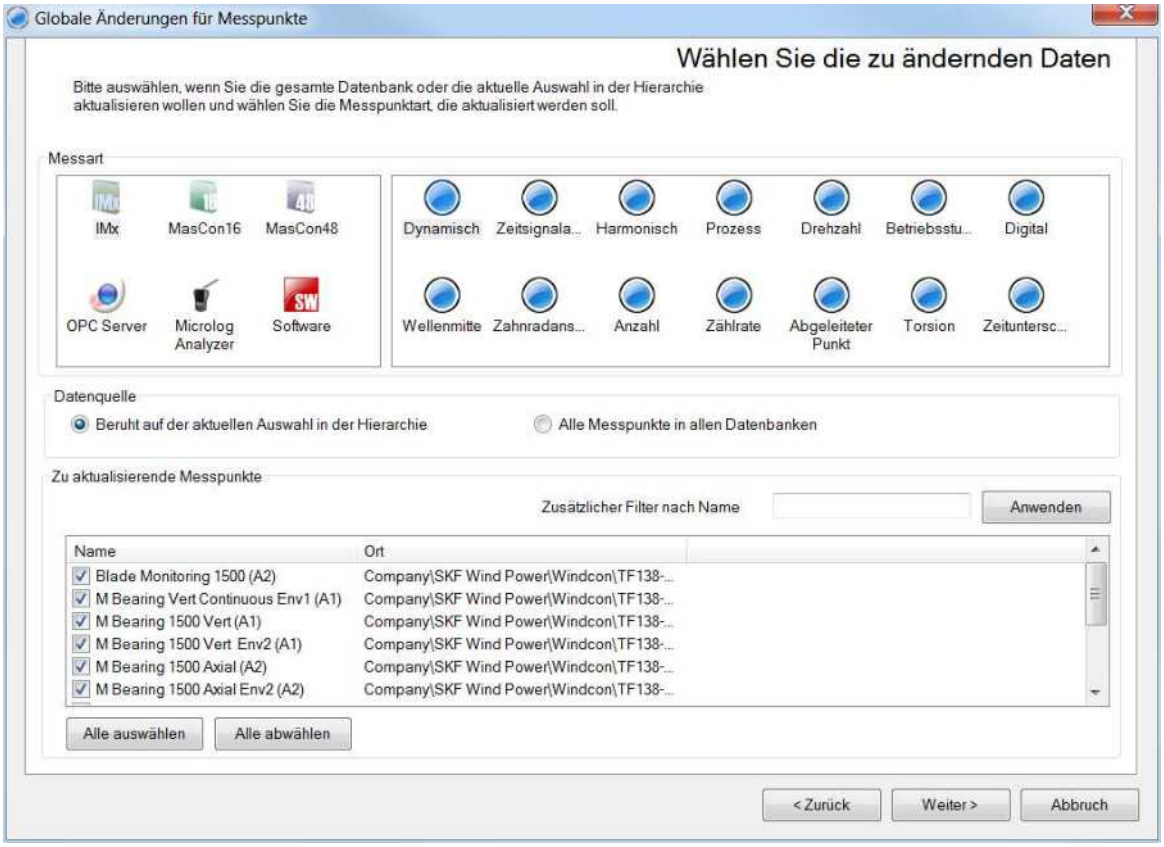


Abb. 4-68.
Dialogfeld „Daten für Bearbeiten auswählen“

Messpunkttyp: Ermöglicht die Auswahl des Gerätetyps und anschließend des Messpunkttyps, der aktualisiert werden soll. Es kann immer nur ein Messpunkttyp aktualisiert werden.

Datenquelle: Legt fest, welche Messpunkte in der Datenbank aktualisiert werden sollen.

Basierend auf aktueller Auswahl in der Hierarchie: Eine Liste mit den Messpunkten, die in der Hierarchie-Anzeige vor dem Aufrufen des Mehrpunkt-Aktualisierungsassistenten ausgewählt wurden.

Alle Messpunkte in allen Datenbanken: Eine Liste mit allen Messpunkten in allen Datenbanken.

Zu aktualisierende Messpunkte: Alle Messpunkte, die der Assistent aktualisieren kann. Punkte, die nicht aktualisiert werden sollen, können Sie abwählen.

Zusätzliche Filter, nach Name: Ermöglicht eine namensbasierte Suche in der Messpunktliste.

Anwenden: Wendet den aktuellen Namensfilter an.

- Beispiel. Wenn Sie „ZfP“ im Feld *Zusätzliche Filter, nach Name* eingeben und auf **Anwenden** klicken, werden nur Messpunkte angezeigt, deren Namen die Zeichenfolge „ZfP“ enthalten.

Alle auswählen: Wählt alle Messpunkte aus der Liste aus.

Alle abwählen: Wählt alle Messpunkte aus der Liste ab.

Im Dialogfeld „Auswahl von Eigenschaften“ legen Sie die Messpunktattribute fest.

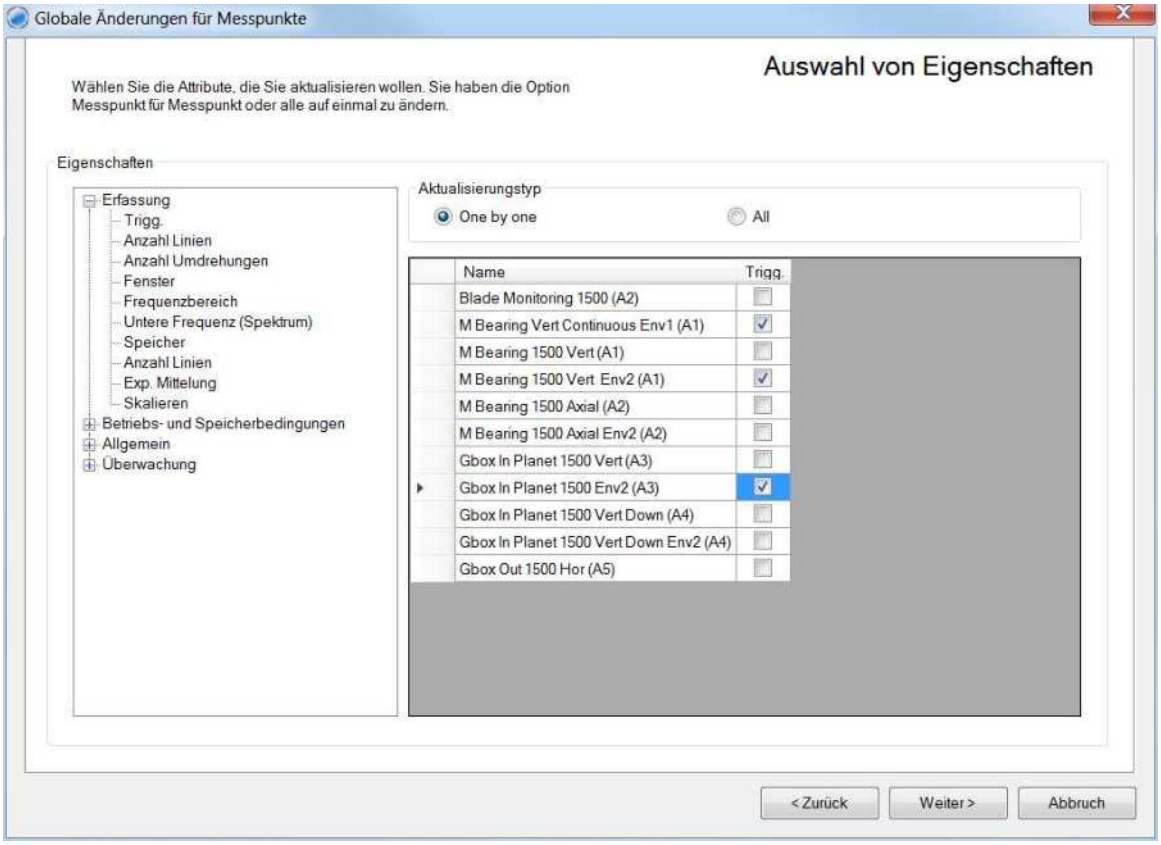


Abb. 4-69.
Dialogfeld „Auswahl von Eigenschaften“

Eigenschaft: Ruft eine Baumansicht auf, in der Sie das Attribut auswählen, das aktualisiert werden soll. Rechts im Dialogfeld wird eine Liste mit allen ausgewählten Messpunkten und ihren aktuellen Attributen angezeigt. In der Liste können die Attributwerte einzeln oder zusammen geändert werden.

Einzeln: Aktualisiert nur den ausgewählten Messpunkt mit dem neuen Wert.

Alle: Aktualisiert alle Messpunkte mit dem neuen Wert.

Klicken Sie auf „Weiter“, um das Dialogfeld „Beenden“ aufzurufen. Bestätigen Sie Ihre Eingaben. Anschließend aktualisiert das System die Messpunkte.

Klicken Sie dazu auf **Beenden.** Der Assistent speichert daraufhin die aktuelle Konfiguration; die Änderungen können nicht rückgängig gemacht werden.

Das letzte Dialogfeld des Assistenten ist eine Zusammenfassung. Sie zeigt an, wie viele Messpunkte aktualisiert wurden und wie viele Punkte nicht aktualisiert

werden konnten. Die Gründe für nicht aktualisierte Messpunkte werden im Fensterbereich *Details* aufgeführt.

5
Systembetrieb

Startansicht

@ptitude Observer merkt sich die letzte, vom Benutzer aufgerufene Ansicht und zeigt sie beim nächsten Start automatisch an. Bei neuen Benutzern zeigt @ptitude Observer nach dem Einloggen automatisch das Register „Hierarchie“ der Baumansicht an.

Baumansicht

Die Baumansicht besteht aus den folgende Registern:

Hierarchie-Anzeige zeigt Maschinen und ihre Messpunkte als hierarchische Baumstruktur an. Der Status jedes Objekts wird angezeigt. Diese Darstellung kann gleichzeitig Daten aus mehreren Datenbanken anzeigen.

Systemansicht zeigt den Status aus Hardwareperspektive an (IMx/MasCon-Geräte, Sensoren und Messpunkte). Hier wird auch der Kommunikationsstatus angezeigt.

Arbeitsbereich zeigt die vom Benutzer ausgewählten Maschinen in hierarchischer Anordnung an. Diese Darstellung erlaubt dem Benutzer, sich auf die Maschinen zu konzentrieren, für die er verantwortlich ist. Der Arbeitsbereich berücksichtigt immer nur eine Datenbank.

Diagrammansicht zeigt die gespeicherten Einstellungen der Diagramme hierarchisch geordnet an (inkl. ausgewählte Messpunkte und Puffereinstellungen). Auf dieser Grundlage lassen sich die Daten in vordefinierten Ansichten darstellen.

Hierarchie-Anzeige

So rufen Sie das Register „Hierarchie-Anzeige“ auf:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Anzeigen** und wählen Sie **Baumansicht**, um die Baumansicht aufzurufen.
- Wählen Sie **Hierarchie-Anzeige**.
    - ➢ Falls die Baumansicht bereits geöffnet ist, wählen Sie **Hierarchie-Anzeige**.

Die Hierarchie-Anzeige zeigt den Objektstatus mit kleinen Symbolen an. Die Statusinformation wird in der Hierarchie-Anzeige nach oben vererbt. Wenn z.B. der Messpunkt einer Maschine einen Alarmstatus hat, schalten alle übergeordneten Ebenen der Maschine ebenfalls automatisch in einen Alarmstatus. Der Status in der Hierarchie-Anzeige wird automatisch aktualisiert, wenn @ptitude Observer Monitor einen Trend in der Datenbank speichert.

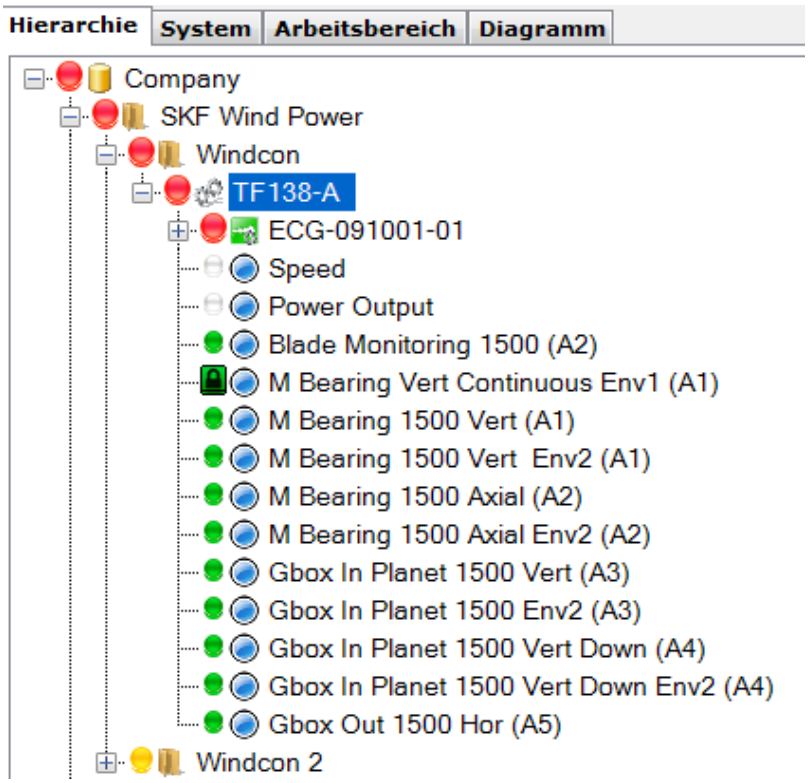


Abb. 5-1.
Hierarchie-Anzeige von @ptitude Observer

Status in der Hierarchie-Anzeige

Unbekannt: Zeigt an, dass Messpunktdaten fehlen und das System nicht den Maschinenzustand ermitteln kann. Das ist der Standardstatus für neue Messpunkte.

Nicht aktiv: Zeigt an, dass der Messpunkt deaktiviert und gestoppt ist. Für diesen Messpunkt werden keine Daten erfasst.

Kabelfehler: Zeigt an, dass das IMx/MasCon-Gerät einen Kabelfehler im zugehörigen Messpunktkanal erkannt hat. Dazu wertet das System den Vorspannungsbereich aus, der im Feld *Kabelprüfung* für die Analogkanaleinstellung des IMx/MasCon-Geräts eingetragen wurde.

Außerhalb Messbereich: Zeigt an, dass die Werte dieses Messpunkts außerhalb des zulässigen Bereichs liegen. Die Kanalvorspannung ist in Ordnung, aber die Messwerte sind zu hoch oder zu niedrig. Der zulässige Messbereich wird im Feld *Bedingung* durch Eingabe der Mindest- und Höchstwerte für die Trendeinstellungen der Messpunkte angegeben.

Alarm: Zeigt an, dass der Messwert einen Alarm ausgelöst hat. Mögliche Alarmtypen sind *HOCH, TIEF, Verhältnis, Vektor*. Der Alarmstatus kann in der Alarmliste quittiert werden (vgl. Alarmliste unter „Anzeigen“ im Kapitel „Menübefehle“). Wenn ein Alarm quittiert worden ist und neue Daten in der Datenbank gespeichert werden, wird der Alarmstatus des Messpunkts zurückgesetzt.

Diagnosealarm: Zeigt an, dass die Maschinendiagnose eigenständig einen Alarm ausgelöst hat. Die Einrichtung der Diagnose-Alarmregeln wird unter „Diagnose-Einstellungen“ im Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ beschrieben. Die Alarmpegel für die Diagnose werden im Diagnosetrenddiagramm eingerichtet (vgl. Diagnose unter „Diagramme und Tools“ im Kapitel „Systembetrieb“).

Diagnosewarnung: Zeigt an, dass die Maschinendiagnose eine Warnung ausgelöst hat. Die Einrichtung der Warnregeln wird unter „Diagnose-Einstellungen“ im Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ beschrieben. Die Warnpegel für die Diagnose werden im Diagnosetrenddiagramm eingerichtet (vgl. Diagnose unter „Diagramme und Tools“ im Kapitel „Systembetrieb“).

Protean: Zeigt an, dass die Maschinendiagose eine Protean-Diagnoseveränderung erkannt und einen Alarm ausgelöst hat. Die Regeln und Pegel für die Protean-Auslösung werden von maschinellen Lernalgorithmen festgelegt, die von SKF entwickelt worden sind. Der Verlauf kann im Protean-Diagramm angezeigt werden.

Warnung: Zeigt an, dass der Messwert eine Warnung ausgelöst hat. Eine Warnung ist ein Status, der einem Alarm vorausgeht. Das System unterscheidet zwischen *HOCH-Warnungen, TIEF-Warnungen und Vektor-Warnungen*. Der Warnstatus kann in der Alarmliste quittiert werden (vgl. Alarmliste unter „Anzeigen“ im Kapitel „Menübefehle“). Wenn nach dem Quittieren einer Warnung

neue Daten in der Datenbank gespeichert werden, setzt das System den Warnstatus des Messpunkts zurück.

Nicht gemessen: Zeigt an, dass im erwarteten Zeitraum keine Daten für den Messpunkt gemessen und gespeichert worden sind. Der Zeitraum ist i.d.R. doppelt so lang wie das Speicherintervall für den Trend. Das System kann den Maschinenzustand nicht bestimmen.

Außerhalb Aktivbereich: Zeigt an, dass die Werte außerhalb der für den Messpunkt festgelegten Aktivbereiche liegen. In den Spektren- und Trendeinstellungen können Aktivbereiche für die Messpunkte eingerichtet werden.

Außerhalb Aktivbereich (instabil): Zeigt an, dass nicht nur die Bedingungen für die Aktivbereiche des Messpunkts nicht erfüllt werden, sondern zusätzlich auch die Messwerte zu stark schwanken, so dass der zulässige Delta-Wert des Aktivbereichs überschritten wird. Die Messung wird deshalb als instabil eingestuft.

Transiente: Zeigt an, dass sich der Messpunkt im Transientenmodus befindet, d.h. die Maschine läuft hoch oder nach. Nach dem Hoch- oder Nachlaufen verlässt die Maschine den Transientenmodus.

Keine Alarmpegel eingerichtet: Zeigt an, dass der Messpunkt aktiv ist und Messdaten empfangen werden, aber keine Alarmpegel für das System eingerichtet worden sind. Das System kann nicht feststellen, ob der Messpunktstatus gültig ist.

OK: Zeigt an, dass für den Messpunkt keine Probleme bekannt sind. Die Messdaten sind gültig und liegen im festgelegten Aktiv- und Messbereich. Für den Messpunkt wurden Alarmpegel eingerichtet und die Messdaten erreichen nicht die festgelegten Alarm- und Warnpegel.

Status-Prioritätsliste

Ein Objekt in der Hierarchie-Anzeige kann gleichzeitig unterschiedliche Zustände haben. In diesem Fall wird der Status mit der höchsten Priorität in der Hierarchie-Anzeige angezeigt.

Für Messpunkte gilt folgende Prioritätenreihenfolge:

1. Nicht aktiv
2. Kabelfehler
3. Außerhalb Messbereich
4. Alarm
5. Diagnosealarm
6. Protean-Diagnose
7. Warnung
8. Diagnosewarnung
9. Nicht gemessen
10. Außerhalb Aktivbereich (instabil)
11. Außerhalb Aktivbereich
12. Transiente
13. Keine Alarmpegel eingerichtet

14. OK

Für alle anderen Elemente (Datenbank, Knoten, Maschine und Komponente) gilt folgende Prioritätenreihenfolge:

1. Alarm
2. Diagnosealarm
3. Warnung
4. Diagnosewarnung
5. Kabelfehler
6. Außerhalb Messbereich
7. Nicht gemessen
8. Transiente
9. Außerhalb Aktivbereich (instabil)
10. Außerhalb Aktivbereich
11. OK
12. Keine Alarmpegel eingerichtet
13. Nicht aktiv

Konfigurationsmodus-Anzeigen

Die Knoten in der Datenbank können unterschiedliche Konfigurationsmodus-Anzeigen haben. Die Modusanzeige hängt davon ab, ob der aktuelle Knoten gültig ist und ob der Knoten bzw. Messpunkt in @ptitude Observer eingerichtet worden ist. Wenn eine Konfigurationsmodus-Anzeige für einen Knoten oder Messpunkt eingerichtet worden ist, wird das normale Knotensymbol durch ein anderes Symbol ersetzt.

Veraltet: Zeigt an, dass die Messdaten des Knotens bzw. Messpunkts veraltet sind und keine gültigen Daten mehr erfasst werden. Observer kann einen Knoten auf diesen Status setzen, wenn der Knoten im System verbleiben muss, weil er analysierbare Messdaten enthält, sich jedoch die Systembedingungen so geändert haben, dass der Knoten nicht mehr für die Datenerfassung geeignet ist. Veraltete Knoten, die nicht mehr benötigt werden, können (zusammen mit ihren Daten) endgültig gelöscht werden.

Funktionen auf Datenbankebene

Die nachstehenden Funktionen können durch Rechtsklicken auf eine Datenbank aufgerufen werden.

Hinzufügen: Fügt einen Knoten oder eine Maschine hinzu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige erstellen“ unter Set (Verbindung) oder Maschine.

Prozessübersicht: @ptitude Observer ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Anzeigen mit Messpunkten und Verknüpfungen zu anderen Anzeigen, die sich über Diagramme, Fotos usw. legen lassen. Vgl. Prozessübersicht im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Bericht: Erstellt Berichte über die ausgewählten Daten. Die Berichte können auch Diagramme und Fotos enthalten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datei“ unter Bericht.

Ereignisprotokoll: Zeigt alle Ereignisse für IMx-R-Geräte in der ausgewählten Datenbank an. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Online“ unter Ereignisprotokoll.

Konfigurieren: Macht die nachstehenden Funktionen für die ausgewählte Datenbank verfügbar.

Reset des automatischen Alarmlevels für den Trend

Reset des automatischen Alarmlevels für die Diagnosen

Berechne Diagnosen neu

Deaktiviere alle Messpunkte

Aktiviere alle Messpunkte

Alarmblockierung für alle Messpunkte

Alarmblockierung für alle Messpunkte aufheben

Werkzeuge: Ermöglicht die Konfiguration der nachstehenden Einstellungen.

Graphikeinstellungen aktualisieren: Aktualisiert simultan die Darstellungseinstellungen mehrerer Messpunkte für die Datenbank.

Aktualisieren: Aktualisiert die Hierarchie-Anzeige bei Statusänderungen.

Eigenschaften: Ermöglicht das Bearbeiten der Eigenschaften der ausgewählten Datenbank.

Funktionen auf Knotenebene

Die nachstehenden Funktionen sind verfügbar, wenn Sie auf einen Knoten rechtsklicken.

Hinzufügen: Fügt einen Knoten oder eine Maschine hinzu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige erstellen“ unter Set (Verbindung) oder Maschine.

Prozessübersicht: @ptitude Observer ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Anzeigen mit Messpunkten und Verknüpfungen zu anderen Anzeigen, die sich über Diagramme, Fotos usw. legen lassen. Vgl. Prozessübersicht im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Bericht: Erstellt Berichte über die ausgewählten Daten. Die Berichte können auch Diagramme und Fotos enthalten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datei“ unter Bericht.

Ereignisprotokoll: Zeigt alle Ereignisse des ausgewählten Knotens eines IMx-R-Geräts an. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Online“ unter Ereignisprotokoll.

Löschen: Löscht den ausgewählten Knoten.

Konfigurieren: Macht die nachstehenden Funktionen für den ausgewählten Knoten verfügbar.

Reset des automatischen Alarmlevels für den Trend

Reset des automatischen Alarmlevels für die Diagnose

Berechne Diagnosen neu

Deaktiviere alle Messpunkte

Aktiviere alle Messpunkte

Alarmblockierung für alle Messpunkte

Alarmblockierung für alle Messpunkte aufheben

Werkzeuge: Ermöglicht die Konfiguration der nachstehenden Einstellungen.

Graphikeinstellungen aktualisieren: Aktualisiert simultan die Darstellungseinstellungen mehrerer Messpunkte für die aktuelle Auswahl in der Hierarchie-Anzeige.

Aktualisieren: Aktualisiert die Hierarchie-Anzeige bei Statusänderungen.

Eigenschaften: Ermöglicht das Bearbeiten der Eigenschaften der ausgewählten Knotens.

Funktionen auf Maschinenebene

Die nachstehenden Funktionen sind verfügbar, wenn Sie auf eine Maschine rechtsklicken.

Hinzufügen: Fügt einen Messpunkt, eine Komponente oder eine Event-Capture-Gruppe hinzu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter Messpunkte oder Komponente im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige erstellen“ im Kapitel „Systemkonfiguration“. Vgl. auch Event-Capture-Gruppe konfigurieren unter Datenbank > **Messgruppen** in Abschnitt „Menübefehle“.

Prozessübersicht: @ptitude Observer ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Anzeigen mit Messpunkten und Verknüpfungen zu anderen Anzeigen, die sich über Diagramme, Fotos usw. legen lassen. Vgl. Prozessübersicht im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Maschinenteile: Ermöglicht die Zusammenstellung eines Maschinenmodells durch Kombination von Maschinenteilen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Maschinenteile definieren.

Bericht: Erstellt Berichte über die ausgewählten Daten. Die Berichte können auch Diagramme und Fotos enthalten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datei“ unter Bericht.

Auslaufkompensation: Erfasst die Daten zur Rundlaufkompensation für die ausgewählte Maschine. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ unter Rundlaufkompensation.

Ereignisprotokoll: Zeigt für ein IMx-R-Gerät alle Ereignisse der ausgewählten Maschine an. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Online“ unter Ereignisprotokoll.

Instandhaltungsplaner: Überwacht die Instandhaltungsarbeiten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Instandhaltungsplaner.

Kopieren: Kopiert die ausgewählte Maschine. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ unter Maschinen-Kopierassistent.

Einfügen: Fügt die kopierte Komponente oder einen Messpunkt in die ausgewählte Maschine ein.

Löschen: Löscht die ausgewählte Maschine.

- Maschinenpunkte, die zu einem Multiple Gating Point gehören, werden entfernt.
- Wenn die Maschine eine Event-Capture-Gruppe enthält, werden die Gruppe und alle zugehörigen Messpunkte entfernt.

Werkzeuge: Ermöglicht die Konfiguration der nachstehenden Einstellungen.

Graphikeinstellungen aktualisieren: Aktualisiert simultan die Darstellungseinstellungen mehrerer Messpunkte für die aktuelle Hierarchieauswahl bzw. die ausgewählte Datenbank.

Maschinenvorlage erstellen: Öffnet ein Dialogfeld, in dem die ausgewählte Maschine für die Erstellung einer Maschinenvorlage verwendet wird.

Konfigurieren: Macht die nachstehenden Funktionen für die ausgewählte Maschine verfügbar.

Reset des automatischen Alarmlevels für den Trend

Reset des automatischen Alarmlevels für die Diagnosen

Berechne Diagnosen neu

Deaktiviere alle Messpunkte

Aktiviere alle Messpunkte

Alarmblockierung für alle Messpunkte

Alarmblockierung für alle Messpunkte aufheben

Mitteilung hinzufügen: Trägt eine Anmerkung für die ausgewählte Maschine oder Komponente ein. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Mitteilungen.

Kalibriere Wellenmittengraph: Diese Funktion verbindet automatisch das IMx-Gerät und ruft die Echtzeitwerte für den Wellenmitten-Messpunkt sowie die Daten für die aktuelle Wellenposition ab. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ unter Wellenmittendiagramm kalibrieren.

Schadensfall hinzufügen: Fügt einen Bericht über ein Ereignis an der ausgewählten Maschine (mit aktuellen Daten und Verlaufsangaben) hinzu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Schadensfälle.

Anlage hinzufügen: Fügt eine Datei für die ausgewählte Maschine hinzu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt „IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen“ unter Maschineneigenschaften.

Kennzeichnung: Weist der ausgewählten Maschine ein Tag aus der Markierungsbibliothek zu.

Aktualisieren: Aktualisiert die ausgewählte Hierarchie-Anzeige bei Statusänderungen.

Eigenschaften: Ermöglicht das Bearbeiten der Eigenschaften der ausgewählten Maschine.

Funktionen auf Komponentenebene

Die nachstehenden Funktionen sind verfügbar, wenn Sie auf eine Komponente rechtsklicken.

Hinzufügen: Fügt einen Messpunkt hinzu. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter Messpunkte im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige erstellen“.

Prozessübersicht: @ptitude Observer ermöglicht die Erstellung benutzerdefinierter Anzeigen mit Messpunkten und Verknüpfungen zu anderen Anzeigen, die sich über Diagramme, Fotos usw. legen lassen. Vgl. Prozessübersicht im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Bericht: Erstellt Berichte über die ausgewählten Daten. Die Berichte können auch Diagramme und Fotos enthalten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datei“ unter Bericht.

Ereignisprotokoll: Zeigt für ein IMx-R-Gerät alle Ereignisse der ausgewählten Komponente an. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Online“ unter Ereignisprotokoll.

Kopieren: Kopiert die ausgewählte Komponente an eine neue Stelle.

Einfügen: Fügt den kopierten Messpunkt in die ausgewählte Komponente ein.

Löschen: Löscht die ausgewählte Komponente.

- Komponentenpunkte, die zu einem Multiple Gating Point gehören, werden entfernt.

Automatischer Alarmpegeltrend: Erstellt einen Trend für den automatischen Alarmpegel für die ausgewählte Komponente.

Automatische Alarmpegeldiagnose: Führt automatisch eine Alarmpegeldiagnose für die ausgewählte Komponente durch.

Berechne Diagnosen neu: Führt eine Neuberechnung der Diagnosen für die ausgewählte Komponente durch.

Graphikeinstellungen aktualisieren: Aktualisiert simultan die Darstellung mehrerer Messpunkte für die ausgewählte Komponente.

Mitteilung hinzufügen: Trägt eine Anmerkung für die ausgewählte Maschine oder Komponente ein. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Mitteilungen.

Kalibriere Wellenmittengraph: Diese Funktion verbindet automatisch das IMx-Gerät und ruft die Echtzeitwerte für den Wellenmittenlinien-Messpunkt sowie die Daten für die aktuelle Wellenposition ab. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ unter Wellenmittendiagramm kalibrieren.

Kennzeichnung: Weist der ausgewählten Komponente ein Tag aus der Markierungsbibliothek zu.

Aktualisieren: Aktualisiert die ausgewählte Hierarchie-Anzeige bei Statusänderungen.

Eigenschaften: Ermöglicht das Bearbeiten der Eigenschaften der ausgewählten Komponente.

Funktionen auf Messpunktebene

Die nachstehenden Funktionen sind verfügbar, wenn Sie auf einen Messpunkt rechtsklicken.

Diagramm: Wählt einen Diagrammtyp für die Messpunktdaten aus und zeigt ihn an.

Bericht: Erstellt Berichte über die ausgewählten Daten. Die Berichte können auch Diagramme und Fotos enthalten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Datei“ unter Bericht.

Ereignisprotokoll: Zeigt für ein IMx-R-Gerät alle Ereignisse des ausgewählten Messpunkts an. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Online“ unter Ereignisprotokoll.

Kopieren: Kopiert den ausgewählten Messpunkt.

Einfügen: Fügt den kopierten Messpunkt an der neuen Stelle ein.

Löschen: Löscht den ausgewählten Messpunkt.

- Falls ein Multiple Gating Point auf den Messpunkt verweist, wird der Verweis gelöscht.

Reset des automatischen Alarmlevels für den Trend: Setzt die automatischen Alarmpegel für den ausgewählten Messpunkt zurück.

Reset des automatischen Alarmlevels für die Diagnosen: Setzt die automatischen Alarmpegel für die Diagnosen des ausgewählten Messpunkts zurück.

Berechne Diagnosen neu: Führt eine Neuberechnung der Diagnosen für den ausgewählten Messpunkt durch.

Mitteilung hinzufügen: Trägt eine Anmerkung für den ausgewählten Messpunkt ein. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Mitteilungen.

Kennzeichnung: Weist dem ausgewählten Messpunkt ein Tag aus der Markierungsbibliothek zu.

Aktualisieren: Aktualisiert die ausgewählte Hierarchie-Anzeige bei Statusänderungen.

Eigenschaften: Erlaubt das Bearbeiten der Eigenschaften des ausgewählten Messpunkts.

Systemansicht

Die Systemansicht zeigt die Datenbank aus Systemsicht mit den IMx/MasCon-Geräten, Sensoren/Kanälen und Messpunkten.

So rufen Sie das Register „Systemansicht“ auf:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Anzeigen** und wählen Sie **System**.
- Falls die Baumansicht bereits geöffnet ist, wählen Sie **System**.

Abbildung 5–3 zeigt das Register „System“.

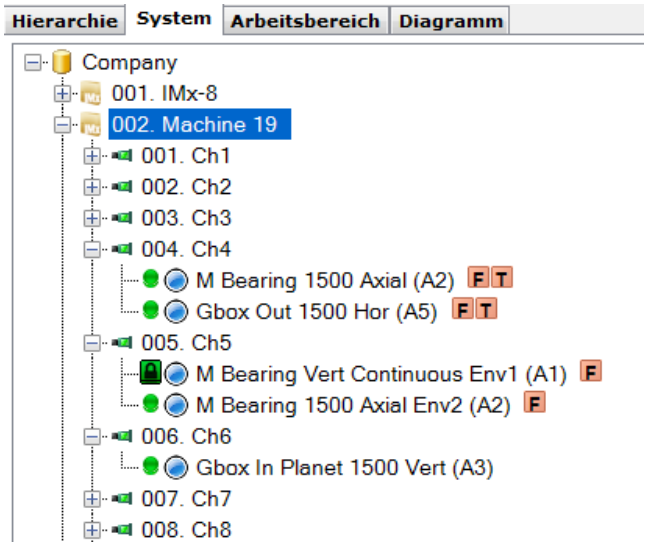


Abb. 5-2.
Register „System“

Wenn Sie auf ein Element (Datenbank, Knoten, Maschine, Kanal, Messpunkt) rechtsklicken, erscheinen Optionen zum **Aktualisieren** der Daten und Bearbeiten der **Eigenschaften** des ausgewählten Knotens.

Wenn Sie auf einen Messpunkt rechtsklicken, erscheinen zusätzliche Optionen zum Öffnen eines **Diagramms**, zum Bearbeiten und **Löschen** des ausgewählten Messpunkts und zum Setzen einer **Markierung** für den Messpunkt.

Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich sind die vom Benutzer ausgewählten Maschinen in einer Hierarchie-Anzeige zusammengefasst. Der Arbeitsbereich erleichtert das Arbeiten, da der Benutzer nur die Maschinen sieht, für die er zuständig ist. Ein Arbeitsbereich kann immer nur eine Datenbank berücksichtigen.

So rufen Sie das Register „Arbeitsbereich“ auf:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Anzeigen** und wählen Sie **Arbeitsbereich**.
- Falls die Baumansicht bereits geöffnet ist, wählen Sie **Arbeitsbereich**.

Abbildung 5–3 zeigt das Register „Arbeitsbereich“.

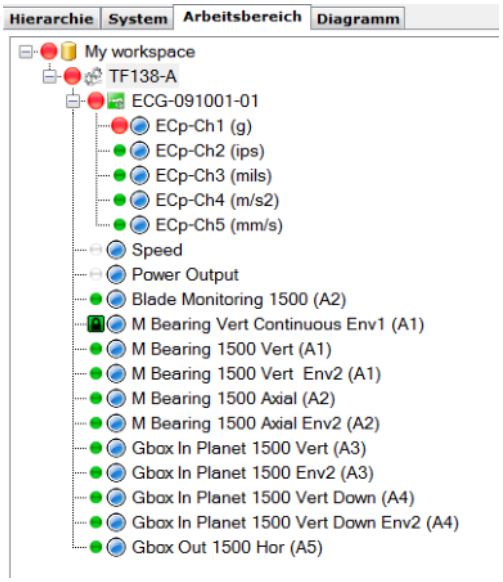


Abb. 5-3.
Register „Arbeitsbereich“

Um einen Arbeitsbereich einzurichten, wählen Sie aus dem Menü **Bearbeiten** den Befehl **Arbeitsbereich**. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Bearbeiten“ unter Arbeitsbereich.

Diagrammansicht

Die Diagrammansicht enthält die gespeicherten Diagrammboxen. Das sind vordefinierte Datenansichten mit bestimmten Einstellungen (Messpunktauswahl, Puffereinstellungen usw.).

So öffnen Sie die Diagrammansicht:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Anzeigen** und wählen Sie **Diagrammansicht**.
- Falls die Baumansicht bereits geöffnet ist, wählen Sie **Diagramm**.

Abbildung 5–4 zeigt die Diagrammansicht.

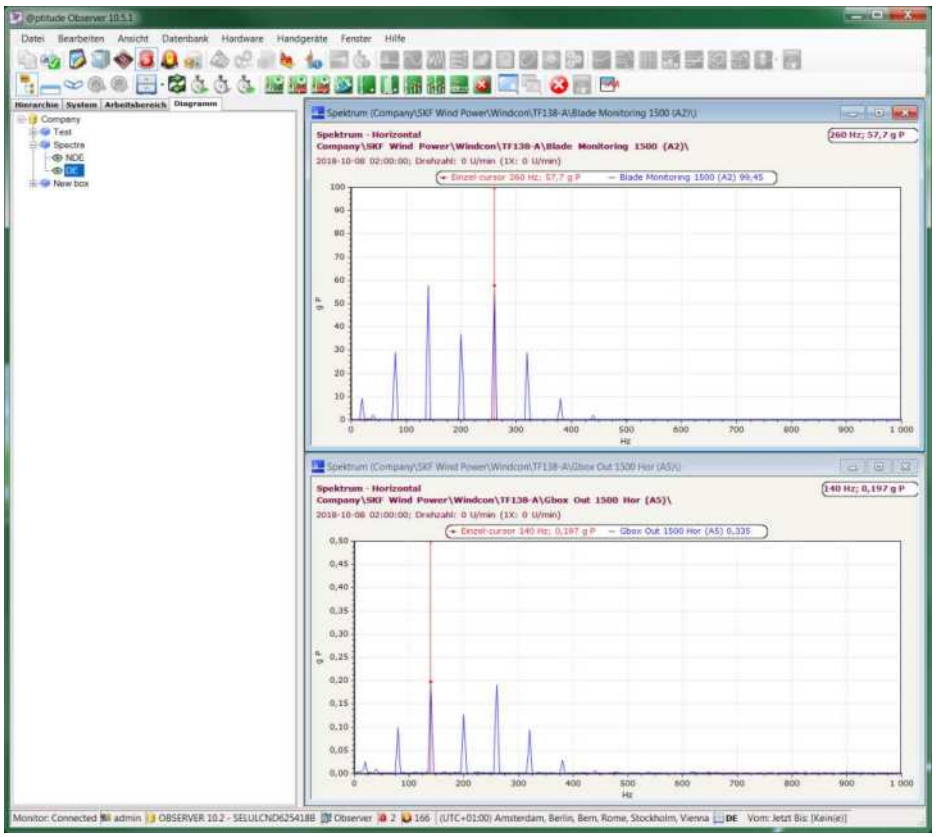


Abb. 5-4.
Diagrammansicht

Um das Diagramm mit den gespeicherten Einstellungen aufzurufen, doppelklicken Sie auf die ausgewählte Diagrammbox.

Diagramme und Werkzeuge

@ptitude Observer bietet eine Reihe von Diagrammtypen an, die eine Datenauswertung erleichtern. Die Verfügbarkeit eines bestimmten Diagrammtyps hängt davon ab, welches Element Sie ausgewählt haben.

So rufen Sie ein Diagramm auf:

1. Wählen Sie in der Hierarchie-Anzeige, in der Systemansicht oder im Arbeitsbereich ein Element aus (Messpunkt, Komponente, Maschine).
2. Wählen Sie in der Symbolleiste eines der nachstehenden Diagramme aus. Wenn Sie einen Messpunkt ausgewählt haben, können Sie auch auf den Messpunkt rechtsklicken, den Befehl **Diagramm** wählen und anschließend das gewünschte Diagramm auswählen.

Spektrum

Zeitsignal

Phase

Historie

3D-Diagramm

Topologie

Orbit

Profil

Zahnradansicht

Trend

Bode-Diagramm

Trendliste

Multitrend

Diagnose

Protean

Polar

Wellenmitte

Kombinations-Diagramme

Ereigniserfassung

Diagrammeigenschaften

In den meisten Diagrammen ist eine **Mehrpunktanalyse** möglich. Dazu werden einfach die gewünschten Messpunkte in das Diagramm gezogen. Wenn während des Ziehens die **STRG**-Taste gedrückt gehalten und der Messpunkt im Diagramm losgelassen wird, erscheinen auch die zugehörigen Messwerte (sofern dies vom Diagrammtyp unterstützt wird).

Alle Diagramme haben eine **Legende** mit Angaben zu den ausgewählten Werten, Cursorpositionen, Datentypen usw. In allen Diagrammen kann die Legende verschoben werden. Sie wird durch Markieren des Kontrollkästchens *Sichtbar* aktiviert. Der Benutzer kann festlegen, ob die Legende *Oben, Unten, Links* oder *Rechts* im Diagramm erscheinen soll.

Über die Einstellung **Datenauswahl** legen Sie Tiefe und Bedingungen für die Erfassung und Anzeige der Daten fest. Die Einstellungen für den Datenauswahlpuffer werden durch Klicken auf das Puffer-Symbol in der Symbolleiste (bei aktivem Diagramm) aufgerufen. Die geänderten Puffereinstellungen werden automatisch vom Diagramm übernommen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Datenauswahl.

Kurveneinstellungen

So rufen Sie die Kurveneinstellungen auf:

- Rechtsklicken Sie in der Diagrammansicht und wählen Sie die gewünschte Option aus.
- Sie können auch die Kurveneinstellungen für mehrere Messpunkte gleichzeitig aktualisieren, indem Sie in der Hierarchie-Anzeige auf einen Knoten oder eine Maschine rechtsklicken und **Werkzeuge** > **Diagrammeinstellungen aktualisieren** wählen.

Einige bearbeitete Kurveneinstellungen können für den zugehörigen Messpunkt gespeichert werden, andere Einstellungen lassen sich nicht speichern. Wenn bestimmte Einstellungen für einen einzelnen Punkt in einem der nachstehenden Diagrammtypen geändert werden, speichert das System die Änderung automatisch als bevorzugte Einstellung für die Kurve und den Punkt. Wenn Sie später die Kurve für den Punkt erneut aufrufen, wird die Kurve mit den festgelegten (speicherbaren) Einstellungen angezeigt.

Für folgende Kurventypen sind Voreinstellungen bzw. Veränderungen möglich:

- Multitrend
- Orbit
- Wellenmitte
- Spektrum
- Zeitsignal
- Trend

Folgende Einstellungen können für die vorstehenden Kurven (d.h. für die Kurventyp-Punkttyp-Paare) gespeichert werden:

Richtung	Sichtbarkeit und Position der Legende	Phase anzeigen
Diagrammstil	Linienstil	Start/Stopp-Markierungen
Frequenzeinheit	Modus	Titel-Kontrollkästchen
Drehrichtung umkehren	Drehzahl setzen	X-Achse
Ansicht umkehren	Wellenzykluszeit	Y-Achse

3D-Einstellungen: Erlauben die Festlegung des Zoomfaktors, der Rotation und der Höhenskala für 3D-Diagramme.

Cursor hinzufügen: Trägt einen verfügbaren Cursor (Marker) auf der Kurve ein. Es kann immer nur ein Cursor eingetragen werden. Die Einstellung wird nicht gespeichert. Eine Beschreibung der verfügbaren Cursoren finden Sie weiter unten im Abschnitt „Hilfsfunktionen für Diagramme“.

Alarmkreise: Aktiviert bzw. deaktiviert Alarmkreise in Polardiagrammen. Warnkreise sind gelb und Alarmkreise sind rot.

Anmerkungen: Sie können der aktuellen Kurve vorläufige Anmerkungen hinzufügen. Diese Funktion kann hilfreich sein, wenn Sie die Kurve ausdrucken oder einen Screenshot machen wollen. Um eine Anmerkung hinzuzufügen, rechtsklicken Sie auf die Kurve und wählen **Anmerkung > Hinzufügen**. Daraufhin erscheint oben links ein Textfeld. Doppelklicken Sie in das Feld und tragen Sie die gewünschte Anmerkung ein. Mit ESC schließen Sie die Texteingabe ab. Ziehen Sie das Anmerkungsfeld mit der Maus zur gewünschten Stelle.

Autom. Alarm: Der automatische Alarm steht nur für die Diagnoseanzeige zur Verfügung. Das integrierte Diagnosesystem wertet die Kurvendaten aus und löst bei Bedarf automatisch einen Alarm aus.

Kopieren: Die Kopierfunktion steht für alle Kurven in @ptitude Observer zur Verfügung. Sie fertigt einen Screenshot von der Kurve an und kopiert diesen in die Zwischenablage.

Korrelationstoleranz: Nur für Multitrenddiagramme verfügbar. Mit dieser Funktion legen Sie fest, wie weit korrelierte Messungen voneinander entfernt sein dürfen, um noch in der Anzeige zu erscheinen. Verfügbare Optionen: Exakt, 1 s bis 1 h.

Kurvenanpassung: Passt die Kurvendarstellung näherungsweise an die aktuellen Messdaten für das Diagramm an. Verfügbare Optionen: 1. Grad, 2. Grad, 3. Grad, Keine.

DiagX: Zeigt die Maschinenteile und die Wahrscheinlichkeit jedes Teils an, in Beziehung zur ausgewählten Frequenz zu stehen. Diese Einstellung wird nicht gespeichert. Vgl. **DiagX** weiter unten im Abschnitt „Hilfsfunktionen für Diagramme“.

Von Diagnoseberechnung ausschließen: Schließt eine FFT aus der Diagnose aus.

Exportieren: Die Exportfunktion steht für alle Kurven in @ptitude Observer zur Verfügung. Sie ruft das Dialogfeld **Exportieren** auf, in dem Sie auswählen, welche Daten exportiert werden sollen. Sie können zwischen mehreren Exportformaten auswählen (Excel, Text usw.).

Frequenzeinheit: Wechselt zwischen den verfügbaren Frequenzeinheiten *Hz, UPM, Ordnung*. Die ausgewählte Frequenzeinheit kann für den Messpunkt gespeichert werden.

Störfrequenzen: Ruft ein Dialogfeld auf, in dem Sie gezielt einzelne Teile aus der aktuell analysierten Maschine auswählen können. Die Frequenzen der ausgewählten Maschinenteile werden in einer Kurve dargestellt. Dadurch kann ermittelt werden, welche Maschinenteile für anomale Messwerte verantwortlich sind. Die für die Maschinenteile angezeigten Frequenzen werden automatisch auf Grundlage der Drehzahl berechnet.

Gehe zu [Doppelklick]: Wenn die Diagnoseansicht aktiv ist, wechselt das System aus der Diagnoseansicht zur Kurvenansicht. Der gleiche Effekt ist durch Doppelklicken erreichbar. **Gehe zu [Doppelklick]:** Wenn die Historie-Ansicht aktiv ist, zeigt das System die ausgewählte Verlaufskurve im Vollbildmodus an. Der gleiche Effekt ist durch Doppelklicken erreichbar.

Umgekehrt: Kehrt das Vorzeichen aller Daten im Diagramm um.

Legende: Legt die Lage der Legende fest. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter Diagrammeigenschaften. Die Lage der Legende wird für alle Diagramme im Menü „Bearbeiten“ unter Benutzereinstellungen voreingestellt.

Linienstil: Gibt an, wie die Kurve gezeichnet werden soll (diese Einstellung wird nicht gespeichert). Verfügbare Optionen: *Line, Punkt, Line und Punkt*.

Zeitsignal anhören: Gibt das Zeitsignal akustisch aus (dazu muss der Computer über die erforderliche Hardware verfügen).

Marker: Erlaubt das Hinzufügen von Markern durch die Kombination **[UMSCH+Klick]** bzw. das (vorübergehende) Entfernen des nächsten Markers durch die Kombination **[STRG+Klick]**.

Maximale Messskala: Zeigt eine Liste mit vordefinierten Maximalskaleneinstellungen an (diese Einstellung wird nicht gespeichert). Wenn Sie *Autom.* wählen, wählt das System automatisch die beste Maximalskalierung für die aktuellen Daten aus.

Minimale Messskala: Zeigt eine Liste mit vordefinierten Minimalskaleneinstellungen an (diese Einstellung wird nicht gespeichert). Wenn Sie *Autom.* wählen, wählt das System automatisch die beste Mindestskalierung für die aktuellen Daten aus.

Modus: Diese Funktion ist nur für Verlaufsdiagramme verfügbar. Die Funktion schaltet zwischen den Diagrammtypen Spektrum, Zeitsignal, Phase, Spektrum/Zeitsignal und Spektrum/Zeitsignal/Phase um. Die Einstellung ist nicht speicherbar.

Rauschunterdrückung: Legt die Rauschunterdrückung (in Prozent) fest.

Palettenstufen: Diese Funktion steht nur für die Zahnradansicht zur Verfügung. Sie gibt an, wie viele Farbstufen im Diagramm verwendet werden sollen.

Referenz: Speichert die aktive Messung der Kurve als Bezugsmessung für den aktiven Messpunkt oder löscht die vorhandenen Referenzdaten. Wenn eine Messung als Referenzmessung festgelegt wird, erhält die Messung automatisch das Flag „Dauerhaft speichern“. Das Flag „Dauerhaft speichern“ kann im Dialogfeld Messdaten bearbeitet werden. Die Referenzmessung wird jedesmal im Hintergrund der Kurve angezeigt, wenn Daten für den Messpunkt angezeigt werden.

Entferne DC: Verwirft den Gleichspannungsanteil des Signals. Diese Option eignet sich für die Anzeige von Zeitsignaldaten, da für diese Daten nur der Wechselspannungsanteil relevant ist.

Auslaufkompensation: Vermeidet die Einbeziehung von Wellenunrundheiten, die sich als Schwingungen äußern.

Als Diagrammbox speichern: Speichert die aktuellen Kurveneinstellungen unter dem zugewiesenen Namen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ im Abschnitt „Baumansicht“ unter Diagrammansicht.

Skala: Erlaubt die Auswahl aus einer Liste mit vordefinierten Skaleneinstellungen. Wenn Sie *Autom.* wählen, wählt das System automatisch die beste Skaleneinstellung für die aktuellen Daten aus. In den meisten Kurven können Sie die Skaleneinstellung mit dem Mausrad vornehmen. Die ausgewählte Skala kann für den Messpunkt gespeichert werden.

Skalentyp: Wechselt zwischen einer *linearen* und einer *logarithmischen* Skala. Wenn Sie die Einstellung „Log“ auswählen, verwendet das System die Anzahl der Dekaden als Grundlage für die Skalierung. Die Anzahl der Dekaden für die logarithmische Skala wird im Menü „Bearbeiten“ unter Benutzereinstellungen eingestellt. Der ausgewählte Skalentyp kann für den Messpunkt gespeichert werden.

Skalierung: Ändert die Skalierung (Erkennungsgenauigkeit) des Messpunkts. Diese Einstellung wird nicht gespeichert. Folgende Optionen stehen zur Auswahl: *Spitze, PtP (Spitze-Spitze), Rms*. Die ursprüngliche Messpunktskalierung wird beim Schließen des Diagramms wieder hergestellt.

Sektoren: Diese Funktion steht nur für die Zahnradansicht zur Verfügung. Sie gibt die Anzahl der Getriebesektoren an. Die Voreinstellung ist 360, d.h. es gibt 360 Sektoren mit jeweils 1 Grad Breite. In der Einstellung „180“ gibt es 180 Sektoren mit jeweils 2 Grad Breite.

Drehzahl setzen: Ermöglicht eine manuelle Drehzahlanpassung für die aktuelle Messung im Spektraldiagramm.

Welle: Diese Funktion steht nur für das Profildiagramm zur Verfügung. Rufen Sie die Funktion auf, um festzulegen, für welche Welle das Profil berechnet werden soll.

Wellenzykluszeit: Diese Funktion ist nur für Orbitdiagramme verfügbar. Verfügbare Optionen: *Tachowelle*, *Drehzahlmesspunkt*, *Benutzerspezifische Drehzahl*.

Phase anzeigen: Diese Funktion ist nur für Trenddiagramme verfügbar. Sie zeigt das Phasendiagramm in einem geteilten Fenster an.

Impulse anzeigen: Zeigt die Impulse in der Kurve an (Standardeinstellung). Die Funktion kann bei Bedarf ausgeschaltet werden.

Werte anzeigen: Zeigt die Werte in 3D-Diagrammen an.

Start/Stopp-Markierungen: Aktiviert bzw. deaktiviert die Start- und Stopp-Marker in Diagrammen. Die Marker weisen i.d.R. den ersten und den letzten Kurvenmesswert aus.

Typ: Wählt aus, welche Art von Orbitdiagramm angezeigt werden soll.

Einheit: Gibt die Maßeinheit der angezeigten Daten an. Diese Einstellung wird nicht gespeichert. Mögliche Optionen: Drehzahl, Beschleunigung, Schiefstellung. Beim Schließen des Diagramms wird die ursprünglich für den Messpunkt festgelegte Maßeinheit wieder gültig.

X-Achse: Ändert vorübergehend die Maßeinheit der x-Achse. Verfügbare Optionen: *Datum/Zeit, Drehzahl, Prozess* und *Werte*. Für Multitrenddiagramme kann für die x-Achse auch ein anderer Messpunkt ausgewählt werden, so dass die Messpunkte miteinander korrelieren.

Y-Achse: Ändert vorübergehend die Maßeinheit der y-Achse. Verfügbare Optionen: *Amplitude* und *Prozent*.

Z-Achse: Nur für 3D-Diagramme verfügbar. Ändert vorübergehend die Maßeinheit der z-Achse. Verfügbare Optionen: *Datum/Zeit, Drehzahl, Prozess* und *Gleichmäßige Verteilung*.

Zeropadding: Aktiviert die Nullauffüllung. Diese Einstellung wird nicht gespeichert.

Hilfsfunktionen für Diagramme

Für die Diagramme gibt es eine Vielzahl von Hilfsfunktionen, mit denen die Datenauswertung erleichtert wird. Sie werden als grüne Symbole in der Symbolleiste angezeigt.

Störfrequenzen: Ruft ein Dialogfeld auf, in dem Sie gezielt einzelne Teile aus der aktuell analysierten Maschine auswählen können. Die Frequenzen der ausgewählten Maschinenteile werden in einer Kurve dargestellt. Dadurch kann ermittelt werden, welche Maschinenteile für anomale Messwerte verantwortlich sind. Die für die Maschinenteile angezeigten Frequenzen werden automatisch auf Grundlage der Drehzahl berechnet.

Vorhergehende Störfrequenz: Verschiebt den aktiven Cursor zum vorherigen Maschinenteil. **[STRG+Rechtspfeil]:** Verschiebt ebenfalls den aktiven Cursor zum vorherigen Maschinenteil.

Nächste Störfrequenz: Verschiebt den aktiven Cursor zum nächsten Maschinenteil. **[STRG+Linkspfeil]:** Verschiebt ebenfalls den aktiven Cursor zum nächsten Maschinenteil.

DiagX: Ruft die Maschinendiagnose auf. Wählen Sie in der Kurve die gewünschte Frequenz aus und klicken Sie auf **DiagX**. Daraufhin erscheint ein Dialogfeld mit allen Maschinenteilen und der Angabe, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass die ausgewählte Frequenz (inklusive Harmonischen) zu einem spezifischen Maschinenteil gehört. Dadurch können Sie feststellen, welches Maschinenteil für Spitzen bei einer spezifischen Frequenz verantwortlich ist. DiagX ist auch für Seitenband- und Bandcursor geeignet.

Einzelcursor: Trägt einen einzelnen Cursor in die Kurve ein. Sie können auf einen Cursor klicken, um ihn zu aktivieren (und den zuvor aktivierten Cursor zu deaktivieren). Einzelcursor werden mit der **[Links-]** oder **[Rechtspfeiltaste]** verschoben. Mit der Kombination **[UMSCH+Linkspfeiltaste]** oder **[UMSCH+Rechtspfeiltaste]** verschieben Sie den Cursor in kleineren bzw. größeren Schritten.

In einem Trend-Spektrum-Diagramm aktiviert die Funktion einen zweiten Cursor auf der Trendkurve und eine zweite (sekundäre) Spektralkurve zusätzlich zur ersten (primären) Spektralkurve. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt **Kombinationsdarstellungen**.

Bandcursor: Trägt einen Bandcursor in die Kurve ein. Das Band kann mit der Maus verschoben bzw. schmaler oder breiter gemacht werden. Klicken Sie dazu mit der Maus auf die Bandgriffe. Einzelbandcursor werden mit der **[Links-]** oder **[Rechtspfeiltaste]** verschoben. Mit der Kombination **[UMSCH+Linkspfeiltaste]** oder **[UMSCH+Rechtspfeiltaste]** verschieben Sie den Cursor in kleineren bzw. größeren Schritten.

Ein Bandcursor hat drei Griffe an der Oberseite:

Erster Griff: Macht den Bandcursor durch Klicken und Ziehen größer oder kleiner.

Dritter Griff: Macht den Bandcursor durch Klicken und Ziehen größer oder kleiner.

Mittlerer Griff: Verschiebt das Band durch Klicken und Ziehen.

Harmonische: Erstellt einen Harmonischen-Cursor für die aktuell ausgewählte Frequenz. Das Cursor kann verschoben werden, wenn Sie die Taste **[UMSCH]** oder **[STRG]** in Kombination mit der **[Linkspfeiltaste]** bzw. **[Rechtspfeiltaste]** drücken. Sie können auch auf den Cursor klicken und ihn mit der Maus verschieben. Es kann 10 bis 200 Harmonische-Cursor geben. Sie legen die Anzahl im Menü „Bearbeiten“ unter Benutzereinstellungen fest.

Seitenbänder: Trägt einen Seitenband-Cursor ein, der 5 Seitenbänder über und 5 Seitenbänder unter dem X-Marker ausweist. Ein Seitenband-Cursor kann zwei Modi haben:

Erster Modus: Standardmodus. X ist ausgewählt. Mit den Pfeiltasten wird der Seitenband-Cursor verschoben, der dabei seine Größe behält.

Zweiter Modus: Wählen Sie den Bereich von „-1 bis -5“ oder „1 bis 5“ aus. Jetzt können Sie mit den Pfeiltasten die Größe des Seitenbandcursors ändern.

Amplitudenspitzen: Der Cursor markiert die Kurvenspitzen. Dabei wird eine waagerechte Linie über die gesamte Kurve gezogen. Die waagerechte Linie ist auf der senkrechten Achse mit der Maus verschiebbar. Die Spitzen oberhalb dieser Linie werden mit einer Nummer ausgewiesen.

Messdatum wählen: Wählt ein Startdatum für die Kurve aus. Wenn Sie auf ein Datum doppelklicken, wird die Kurvendarstellung mit den Messdaten des ausgewählten Datums aktualisiert.

Leeren: Entfernt aus der Kurve alle Hilfsprogramme, Cursor und andere benutzerspezifische Marker.

Zoom: Diese Funktion steht für fast alle Kurven zur Verfügung. Es kann nur in Einzelschritten vergrößert werden. Sobald die Kurve vergrößert wurde, befindet sie sich nicht mehr im Vergrößerungsmodus. Der Modus muss jedesmal erneut durch Klicken auf das Zoom-Symbol aktiviert werden. Sie können auf die Kurve klicken und mit der Maus ein Rechteck um den Bereich ziehen, der vergrößert dargestellt werden soll. Wenn Sie die **[UMSCH]**-Taste gedrückt halten, können Sie den Kurvenausschnitt verschieben.

Herauszoomen: Zeigt die Kurve wieder in Originalgröße an.

Löschen: Löscht eine Messung aus der Datenbank. Spektrum, Zeitsignal und Phase gelten als Einzelmessung, d.h. wenn Sie ein Spektrum löschen, werden auch die zugehörigen Zeitsignal- und Phasendaten (sofern vorhanden) gelöscht.

Speichern: Speichert die aktive Kurvenmessung in der Datenbank. Der Messung wird als Speicherbegründung die Eigenschaft *Manuell* zugewiesen, da die Speicherung nicht automatisch auf Grundlage eines Zeitplans erfolgte.

Live: Zeigt die Messdaten in Echtzeit in der Kurve an. Für Echtzeitdaten wird eine Verbindung mit dem Computer benötigt, auf dem @ptitude Observer Monitor läuft. @ptitude Observer sendet eine Anfrage an @ptitude Observer Monitor, der die Anfrage an das zuständige IMx/MasCon-Gerät weiterleitet. Das Gerät erfasst die Messdaten und sendet sie auf dem gleichen Weg zurück.

Spektrum

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Spektraldiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Das Spektraldiagramm zeigt die Schwingungsamplitude in Abhängigkeit von der Frequenz an. Unabhängig von der Art des Eingangssignals kann die Kurve als Beschleunigung (m/s^2 oder g), Geschwindigkeit (mm/s oder Zps) oder Schiefstellung (µm oder Thou) auf einer linearen oder logarithmischen Skala angezeigt werden. Sämtliche Fehlerfrequenzen der gesamten Maschine werden automatisch berechnet und können als senkrechte Linien angezeigt werden.

Die Harmonischen von Fehlerfrequenzen und alle anderen Frequenzen können durch eine automatische Fittingfunktion angezeigt werden. Für jeden Frequenzbereich innerhalb der Originalspektren ist eine Spektralvergrößerung möglich. Eine automatische Skalierung bzw. eine fest vorgegebene Skalierung lässt sich anwenden. Die Frequenzskala wird wahlweise in Hz, UPM oder Ordnung angezeigt.

Für Spektraldiagramme ist eine Nullauffüllung verfügbar, um spezifische Spitzen in der FFT leichter zu erkennen. Mit einem Rechtsklick lassen sich die aktuell angezeigten Kurvendaten als Referenzdaten definieren.

Abb. 5–5 zeigt ein Spektraldiagramm mit eingeblendeten Erläuterungen an.

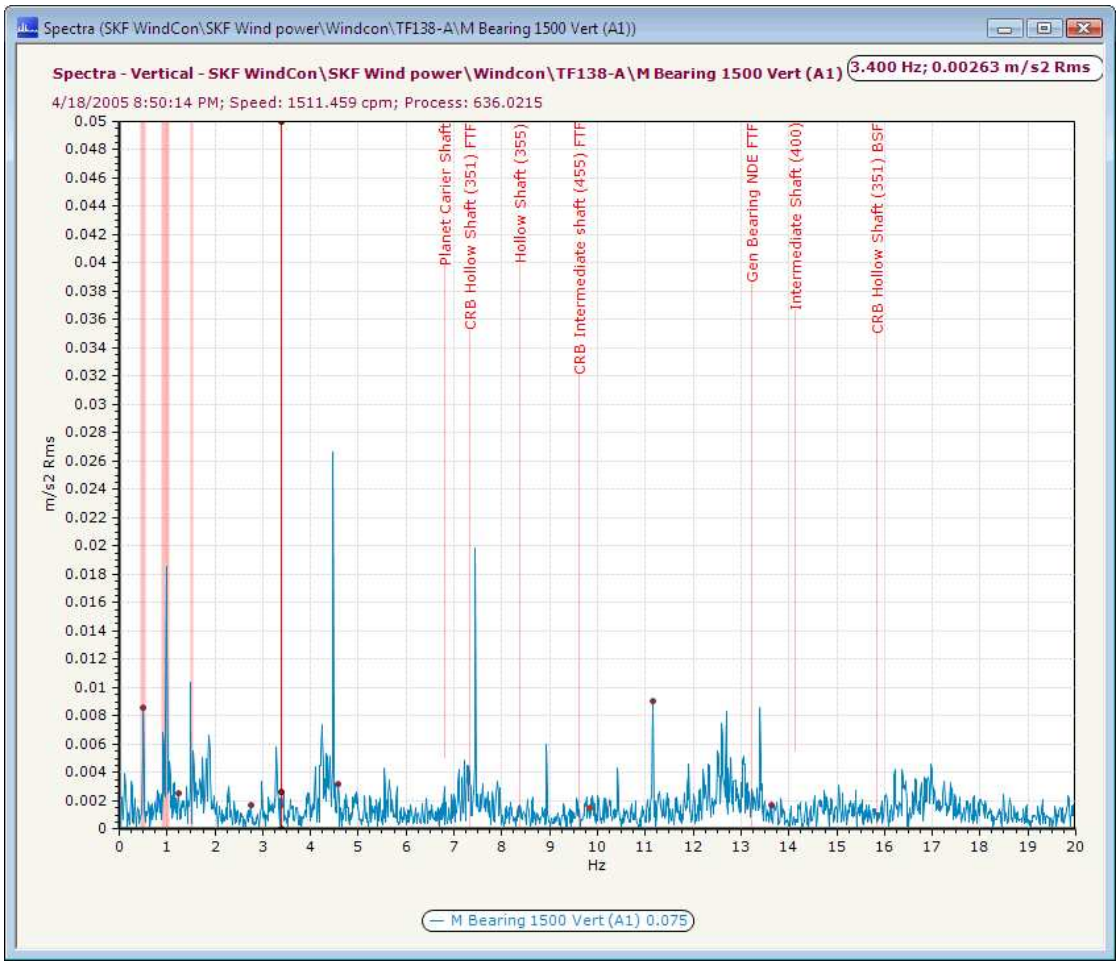


Abb. 5-5.
Spektraldiagramm

Vollspektrum

Ein Vollspektrum zeigt einen breiteren Frequenzbereich an als ein Spektraldiagramm. Das Vollspektrum wird verwendet, um eine Kurve mit den Spektraldaten von zwei, im rechten Winkel montierten Sensoren in einem Dualkanalpunkt anzuzeigen.

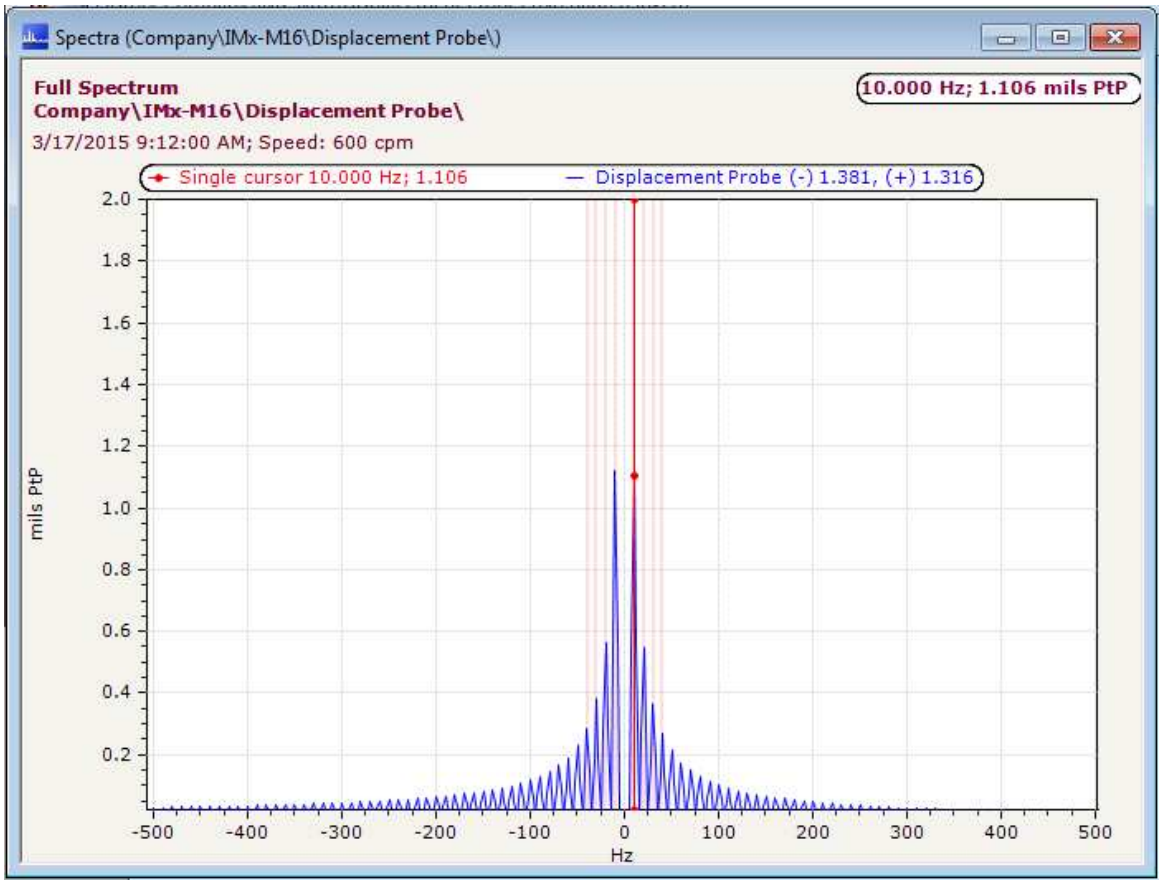


Abb. 5-6.
Vollspektraldiagramm

Vollspektraldiagramm anzeigen

Das **Vollspektrum** ist nicht das Standarddiagramm für Spektraldaten. Das Standarddiagramm ist das Spektraldiagramm. Es wird angezeigt, wenn Sie einen Zeitsignaldatenpunkt auswählen (Punkttyp „Dynamisch“ oder „Harmonische“) und anschließend auf **Spektren** klicken oder wenn Sie auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > Spektren** wählen.

Wenn Sie **Bearbeiten > Benutzereinstellungen** wählen, die Option *Ganzes Spektrum* = *Wahr* auswählen und auf **Spektren** klicken oder auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > Spektren** wählen, wird das Vollspektrum angezeigt, sofern folgende Kriterien erfüllt sind:

- Der Punkt hat 2 Kanäle.
- Es wurden Zeitsignaldaten erfasst.

Wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind, wird stattdessen das normale Spektrum angezeigt.

Sie können das Vollspektrum auch aus dem Spektraldiagramm heraus aufrufen, indem Sie auf die Kurve rechtsklicken und „Ganzes Spektrum“ wählen. Genauso ist es möglich, aus dem Vollspektrum heraus das Spektraldiagramm aufzurufen.

Erläuterung des Diagrammtyps

Auf der waagerechten Achse wird die Frequenz aufgetragen (in Hz, UPM oder Ordnung). Der Mittelpunkt der waagerechten Achse ist die Nullfrequenz. Negative Werte werden links und positive rechts aufgetragen. Die ersten vier Drehzahlordnungen werden in positiver und negativer Richtung mit hellroten, senkrechten Linien markiert. Die höchste Amplitude in positiver Richtung wird durch einen Einzelcursor ausgewiesen. Die Skalierung wird automatisch gewählt.

Kontextmenü

Das Kontextmenü erscheint, wenn Sie im Vollspektrum rechtsklicken. Alle für das Spektrum verfügbaren relevanten Optionen sind auch für das Vollspektraldiagramm verfügbar.

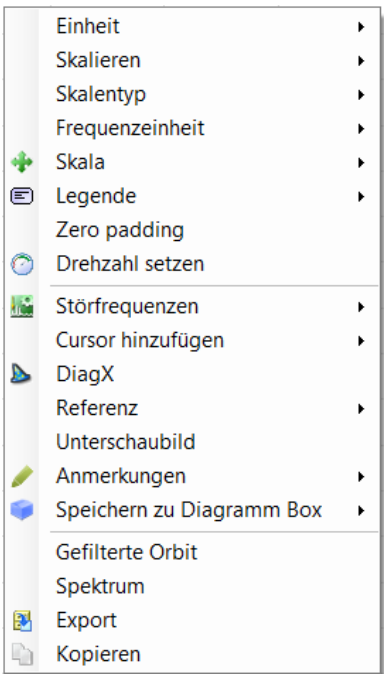


Abb. 5-7.
Kontextmenü eines Vollspektraldiagramms

Zeitsignal

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Zeitsignaldiagramm für die ausgewählte Messung. Zeitsignaldiagramme zeigen das Schwingungssignal in Abhängigkeit von der Zeit an. Unabhängig von der Art des Signals kann die Kurve als Beschleunigung (m/s^2 oder g), Geschwindigkeit (mm/s oder Zps) oder Schiefstellung (µm oder Thou) angezeigt werden. Für aktuelle Messwerte, die auf einem digitalen Eingangssignal basieren, werden automatisch die Tachoimpulse angezeigt, damit die einzelnen Umdrehungen leichter nachverfolgbar sind.

Die Zeitsignalkurve lässt sich vergrößern; die Skalierung wird automatisch oder manuell festgelegt.

Wenn Sie im Zeitsignaldiagramm rechtsklicken und den entsprechenden Befehl wählen, können Sie das Kurvensignal als Sound wiedergeben und auf ungewöhnliche Geräusche achten. Das Dialogfeld „Zeitsignal anhören“ wird in einem externen Fenster geöffnet. Während der Wiedergabe können Sie Tempo und Dauer des Zeitsignals anpassen.

Abb. 5–8 zeigt ein Zeitsignaldiagramm mit Tachoimpuls-Markern und einem Bandcursor.

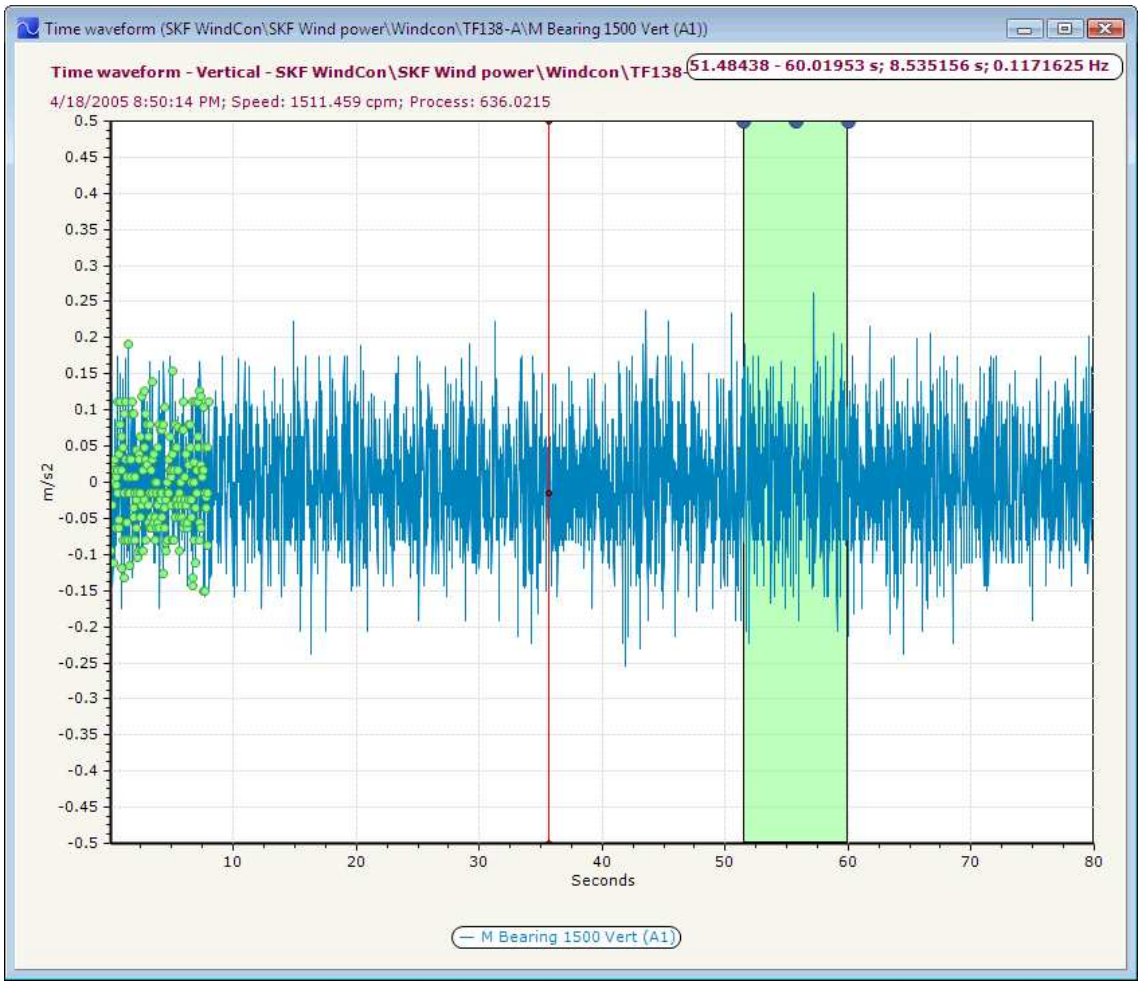


Abb. 5-8.
Zeitsignaldiagramm

Phase

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Phasendiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Phasenspektraldiagramme zeigen die Phase in Abhängigkeit von der Frequenz. In Kombination mit dem Amplitudenspektrum kann die Phasenverzögerung für Spitzen im Schwingungsspektrum bestimmt werden. Werden mehrere Punkte synchron gemessen, kann die Phasenbeziehung der Spitze zwischen zwei Punkten bestimmt werden. Dazu empfiehlt es sich, die Messpunkte übereinander zu legen.

Wie in Zeitsignal- und Spektraldiagrammen lässt sich die Einheit in Echtzeit umschalten (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Schiefstellung) und in Abhängigkeit von der Frequenz (in Hz, UPM oder Ordnung) darstellen.

Die Phasenkurve kann vergrößert werden; die mögliche Skalierung reicht von -180 bis 180 Grad.

Abbildung 5–9 zeigt ein Phasendiagramm.

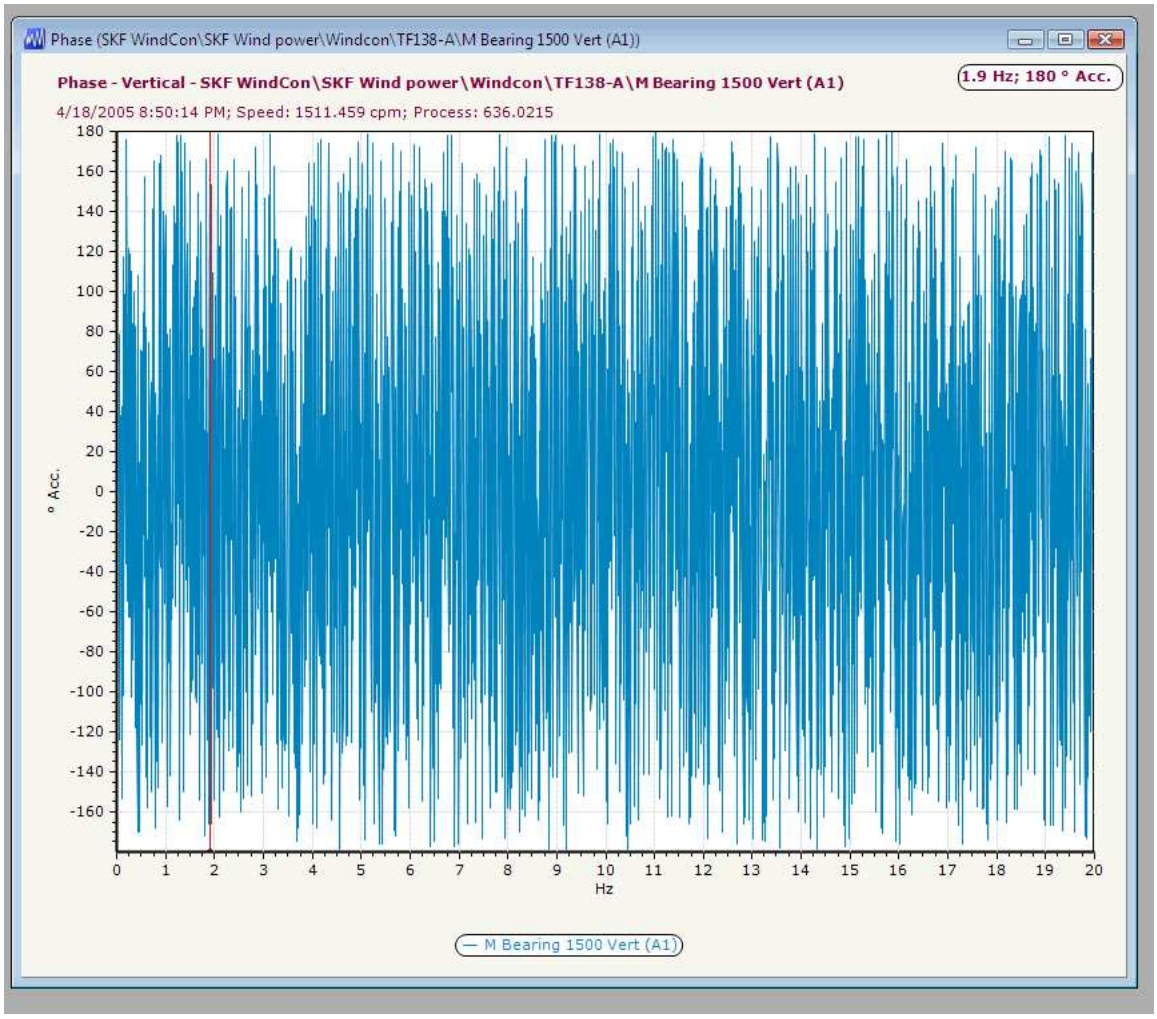


Abb. 5-9.
Phasendiagramm

Vollspektralphase

Die Vollspektralphase ist umfangreicher als die Spektralphase. Die Vollspektralphase wird verwendet, um eine Kurve mit den Spektraldaten von zwei, im rechten Winkel montierten Sensoren in einem Dualkanalpunkt anzuzeigen.

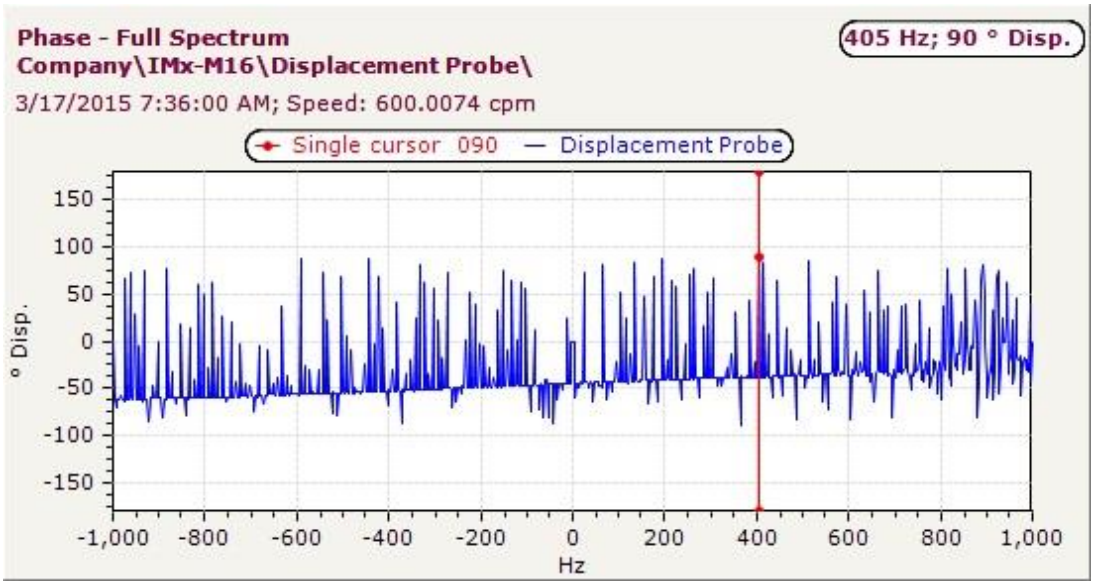


Abb. 5-10.
Vollspektralphasendiagramm

Vollspektralphase anzeigen

Die **Vollspektralphase** ist nicht das Standarddiagramm für Spektraldaten. Das Standarddiagramm ist die **Spektralphase**. Sie wird angezeigt, wenn Sie einen Zeitsignaldatenpunkt auswählen (Punkttyp „Dynamisch“ oder „Harmonische“) und anschließend auf **Phase** klicken.

Wenn Sie Bearbeiten > Benutzereinstellungen wählen, die Option *Ganzes Spektrum* = *Wahr* auswählen und auf „Phase“ klicken oder auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > Phase** wählen, wird die **Vollspektralphase** angezeigt, sofern folgende Kriterien erfüllt sind:

- Der Punkt hat 2 Kanäle.
- Es wurden Zeitsignaldaten erfasst.

Wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind, wird stattdessen die normale Phase angezeigt.

Erläuterung des Diagrammtyps

Auf der waagerechten Achse wird die Frequenz aufgetragen (in Hz, UPM oder Ordnung). Der Mittelpunkt der waagerechten Achse ist die Nullfrequenz. Negative Werte werden links und positive rechts aufgetragen. Die ersten vier Drehzahlordnungen werden in positiver und negativer Richtung mit hellroten, senkrechten Linien markiert. Die höchste Amplitude in positiver Richtung wird durch einen Einzelcursor ausgewiesen. Die Skalierung wird automatisch gewählt.

Kontextmenü

Das Kontextmenü erscheint, wenn Sie im Vollspektralphasendiagramm rechtsklicken. Alle für das Phasendiagramm verfügbaren relevanten Optionen sind auch für das Vollspektralphasendiagramm verfügbar.

Abb. 5-11.
Kontextmenü des Vollspektralphasendiagramms

Historie

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Verlaufsdiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Verlaufsdiagramme zeigen Schwankungen im Maschinenzustand an und erleichtern die Erkennung drohender Maschinenstörungen. Das Verlaufsdiagramm unterstützt das Amplitudenspektrum, das Phasenspektrum und das Zeitsignal sowie alle Kombinationen aus diesen Kurven. Die anzuzeigenden Daten oder Zustände werden durch Rechtsklicken ausgewählt. Wenn Sie den Einzelcursor über eine der Kurven ziehen, werden auch alle anderen Kurven des gleichen Datentyps für die aktuelle Position aktualisiert, damit sich die zeitliche Entwicklung der Frequenzen besser verfolgen lässt. Der für den Messpunkt ausgewählte Modus und Datentyp wird gespeichert und automatisch beim nächsten Aufrufen des Verlaufsdiagramms angezeigt.

Wenn Sie eine Kurve vergrößern, werden auch die anderen Kurven des gleichen Datentyps vergrößert.

Wenn Sie auf eine Kurve doppelklicken, wird sie im Vollbildmodus angezeigt.

Abb. 5 – 12 zeigt ein Verlaufsdiagramm.

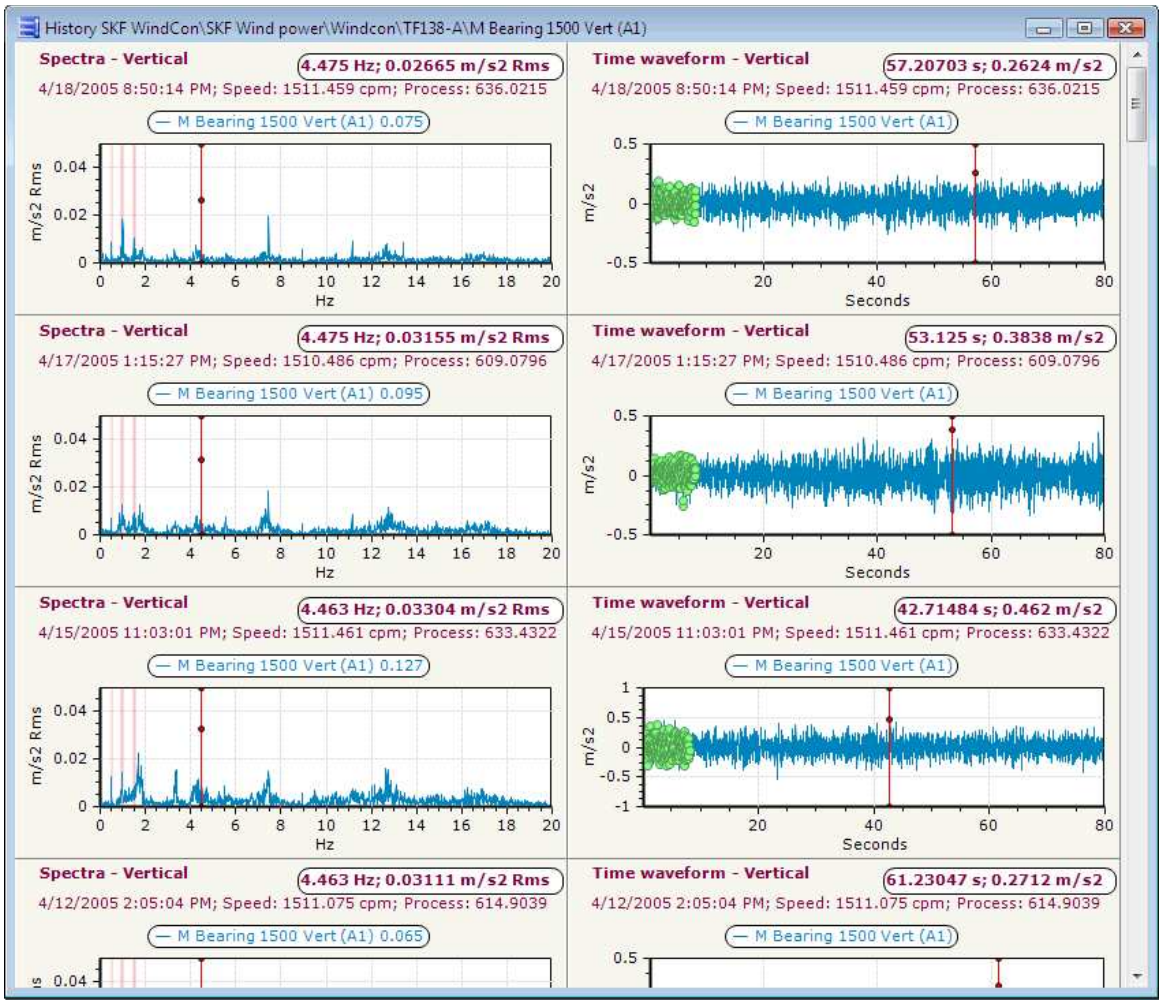


Abb. 5-12.
Verlaufsdiagramm

Vollspektralverlauf

Das Vollspektralverlaufsdiagramm zeigt den Verlauf von Vollspektraldiagrammen an. Das Vollspektraldiagramm wird verwendet, um eine Kurve mit den Spektraldaten von zwei, im rechten Winkel montierten Sensoren in einem Dualkanalpunkt anzuzeigen.

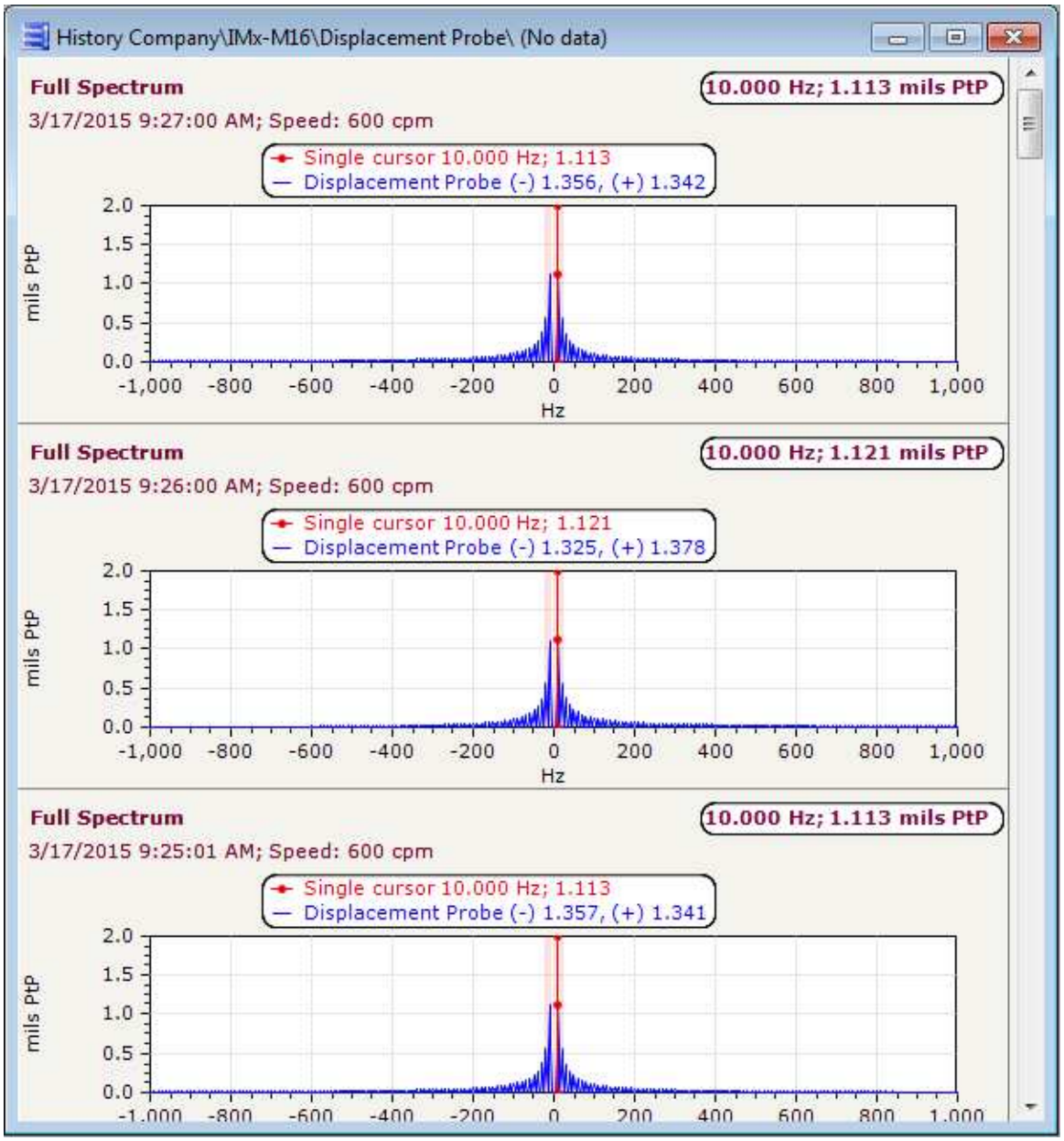


Abb. 5-13.
Vollspektralverlaufsdiagramm

Vollspektralverlaufsdiagramm anzeigen

Das **Vollspektrum** ist nicht das Standarddiagramm für das **Verlaufsdiagramm**. Das Standarddiagramm ist das Spektraldiagramm. Es wird angezeigt, wenn Sie einen Zeitsignaldatenpunkt auswählen (Punkttyp „Dynamisch“ oder „Harmonische“) und anschließend auf **Historie** klicken oder wenn Sie auf den

Punkt rechtsklicken und **Diagramm > Historie** wählen. Daraufhin erscheint das Diagramm mit dem Verlauf der Spektralmessdaten für den Punkt.

Sie können den **Vollspektralverlauf** aus dem **Spektralverlauf** heraus aufrufen, indem Sie auf die Kurve rechtsklicken und **Modus > Ganzes Spektrum** wählen. Dazu müssen folgende Kriterien erfüllt sein:

- Der Punkt hat 2 Kanäle.
- Es wurden Zeitsignaldaten erfasst.

Wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind, wird stattdessen die normale Spektralverlaufskurve angezeigt.

Erläuterung des Diagrammtyps

Das von der Verlaufskurve angezeigte Vollspektrum ist eine vordefinierte Ansicht des normalen Vollspektrums. Die aktuellste Messung wird oben angezeigt. Mit der Bildlaufleiste können ältere Vollspektralmessungen in das Fenster geholt werden.

Auf der waagerechten Achse wird die Frequenz aufgetragen (in Hz, UPM oder Ordnung). Der Mittelpunkt der waagerechten Achse ist die Nullfrequenz. Negative Werte werden links und positive rechts aufgetragen. Die ersten vier Drehzahlordnungen werden in positiver und negativer Richtung mit hellroten, senkrechten Linien markiert. Die höchste Amplitude in positiver Richtung wird durch einen Einzelcursor ausgewiesen. Die Skalierung wird automatisch gewählt.

Kontextmenü

Das Kontextmenü erscheint, wenn Sie in der Vollspektralverlaufskurve rechtsklicken. Alle für die Spektralkurve verfügbaren relevanten Optionen sind auch für die Vollspektralverlaufskurve verfügbar.

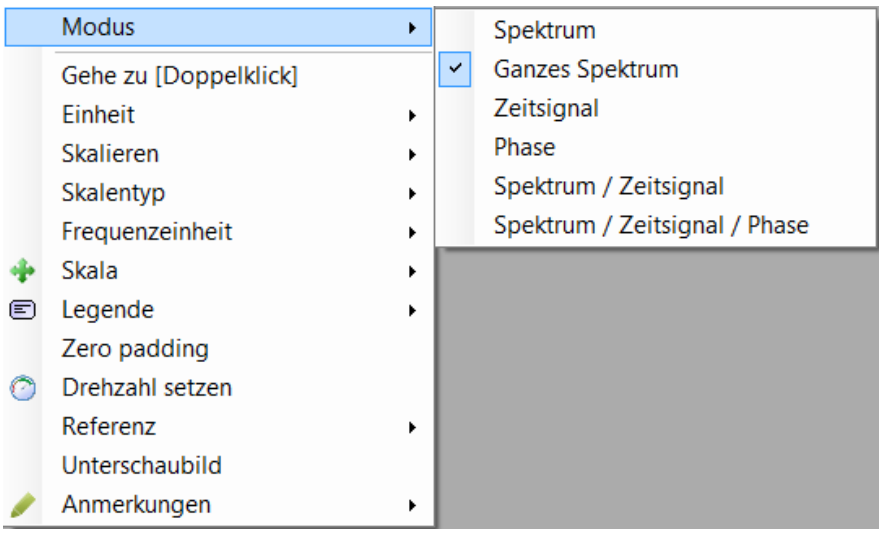


Abb. 5-14.
Kontextmenü eines Vollspektralverlaufsdiagramms

3D-Diagramm

Über dieses Symbol erstellen Sie ein dreidimensionales Wasserfalldiagramm für die ausgewählten Messpunkte. Genauso wie in Zeitsignal- und Spektralkurven kann der Wertebereich der Amplitudenachse umgeschaltet werden (Optionen: Beschleunigung, Geschwindigkeit, Schiefstellung). 3D-Diagramme haben eine z- oder Tiefenachse, auf der wahlweise Datum/Zeit, Drehzahl, Leistung und weitere DC-Parameter aufgetragen werden.

Dieser Diagrammtyp wird meist für die Hoch- und Nachlaufphase verwendet, eignet sich aber auch für andere Daten. 3D-Diagramme lassen sich frei drehen und wahlweise durchsichtig oder undurchsichtig darstellen (gemäß Benutzereinstellungen). Mit der Option „Gleichmäßige Verteilung“ lassen sich FFT-Daten gleichmäßig verteilt auf der z-Achse auftragen.

Abb. 5–15 zeigt ein 3D-Spektraldiagramm in Abhängigkeit vom Messzeitpunkt.

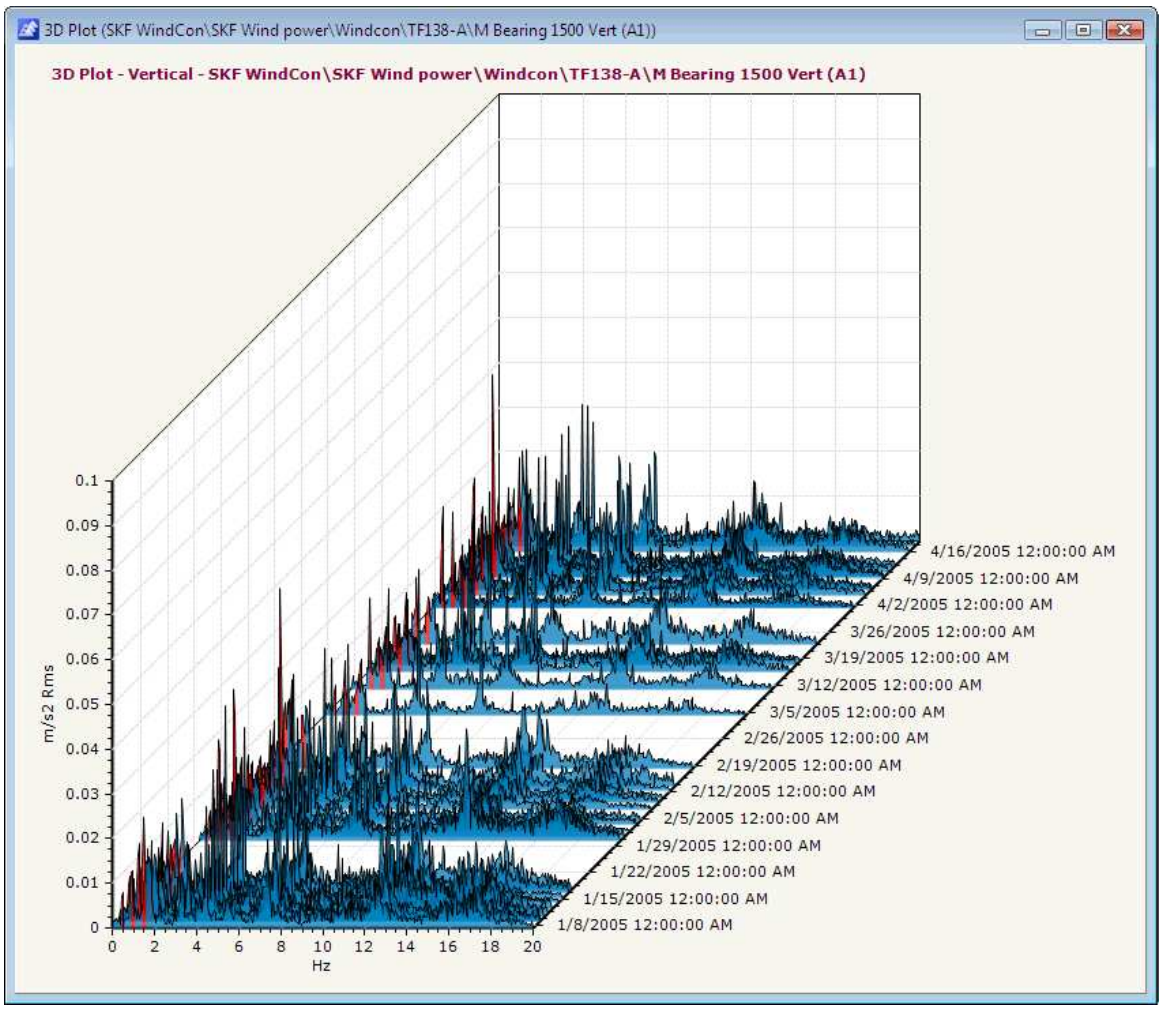


Abb. 5-15.
3D-Diagramm

3D-Vollspektraldiagramm

Das 3D-Vollspektraldiagramm ist eine erweiterte Darstellung des 3D-Spektraldiagramms. Das 3D-Vollspektraldiagramm wird verwendet, um eine Kurve mit den Spektraldaten von zwei, im rechten Winkel montierten Sensoren in einem Dualkanalpunkt anzuzeigen.

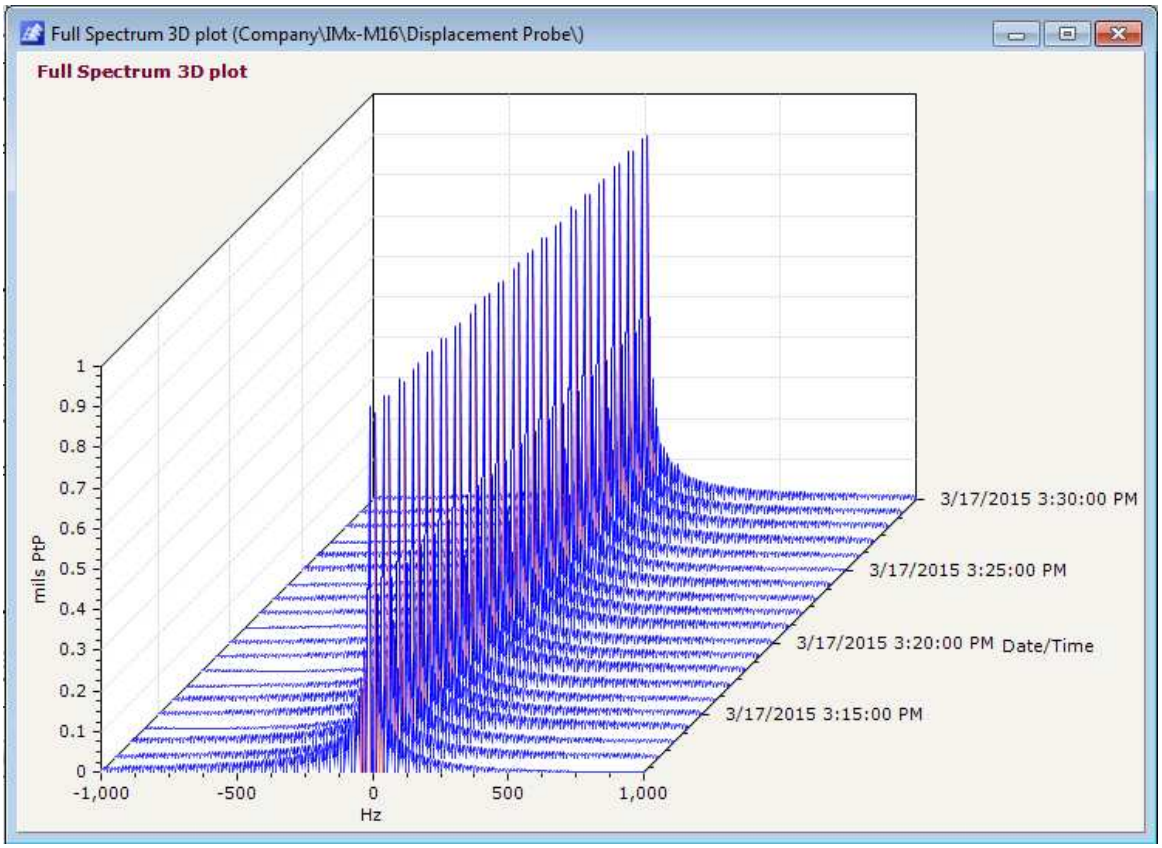


Abb. 5-16.
3D-Vollspektraldiagramm

3D-Vollspektraldiagramm anzeigen

Das **3D-Vollspektraldiagramm** ist nicht das Standarddiagramm für Spektraldaten. Das Standarddiagramm ist das 3D-Spektraldiagramm. Er wird angezeigt, wenn Sie einen Zeitsignaldatenpunkt auswählen (Punkttyp „Dynamisch“ oder „Harmonische“) und anschließend auf **3D-Diagramm** klicken oder wenn Sie auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > 3D-Diagramm** wählen.

Wenn Sie „Bearbeiten > Benutzereinstellungen“ wählen, die Option *Ganzes Spektrum* = *Wahr* auswählen und auf Spektren klicken oder auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > 3D-Diagramm** wählen, wird das **3D-Vollspektraldiagramm** angezeigt, sofern folgende Kriterien erfüllt sind:

- Der Punkt hat 2 Kanäle.
- Es wurden Zeitsignaldaten erfasst.

Wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind, wird stattdessen das normale 3D-Spektraldiagramm angezeigt.

Sie können das 3D-Vollspektraldiagramm auch aus dem 3D-Spektraldiagramm heraus aufrufen, indem Sie auf das Diagramm rechtsklicken und „Ganzes Spektrum“ wählen. Genauso ist es möglich, aus dem 3D-Vollspektraldiagramm heraus das 3D-Spektraldiagramm aufzurufen.

Erläuterung des Diagrammtyps

Auf der waagerechten Achse wird die Frequenz aufgetragen (in Hz, UPM oder Ordnung). Der Mittelpunkt der waagerechten Achse ist die Nullfrequenz. Negative Werte werden links und positive rechts aufgetragen. Die ersten vier Drehzahlordnungen werden in positiver und negativer Richtung mit hellroten, senkrechten Linien markiert. Die höchste Amplitude in positiver Richtung wird durch einen Einzelcursor ausgewiesen. Die Skalierung wird automatisch gewählt.

Kontextmenü

Das Kontextmenü erscheint, wenn Sie im Vollspektraldiagramm rechtsklicken. Alle für das 3D-Spektraldiagramm verfügbaren relevanten Optionen sind auch für das Vollspektraldiagramm verfügbar.

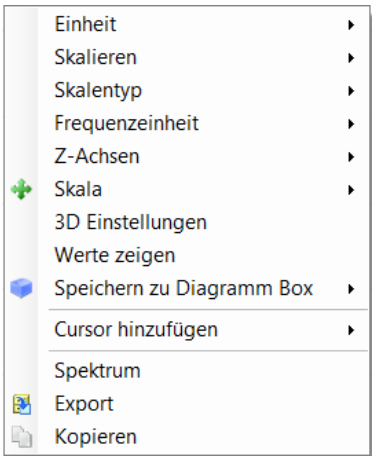


Abb. 5-17.
Kontextmenü eines 3D-Vollspektraldiagramms

Topologie

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Topologiediagramm für den ausgewählten Messpunkt. Topologiediagramme stellen die Frequenz in Abhängigkeit von der Zeit oder Drehzahl dar. Die Amplitude wird farbcodiert dargestellt. Dieser Diagrammtyp eignet sich zur Analyse von Transienten, z.B. beim Hoch- oder Nachlaufen einer Maschine. Ein Topologiediagramm ist ein 3D-Diagramm, das von oben betrachtet wird. Durch die Farbkodierung lassen sich Muster in den Messdaten leichter erkennen.

Wie in anderen Diagrammen lassen sich Beschleunigung, Geschwindigkeit oder Versatz in Echtzeit darstellen. Auf der Tiefenachse werden wahlweise Zeitpunkt, Drehzahl oder Prozess aufgetragen.

Wie in einem 3D-Diagramm lassen sich die Messdaten gleichmäßig verteilt auf der z-Achse auftragen.

Abb. 5–18 zeigt ein Topologiediagramm.

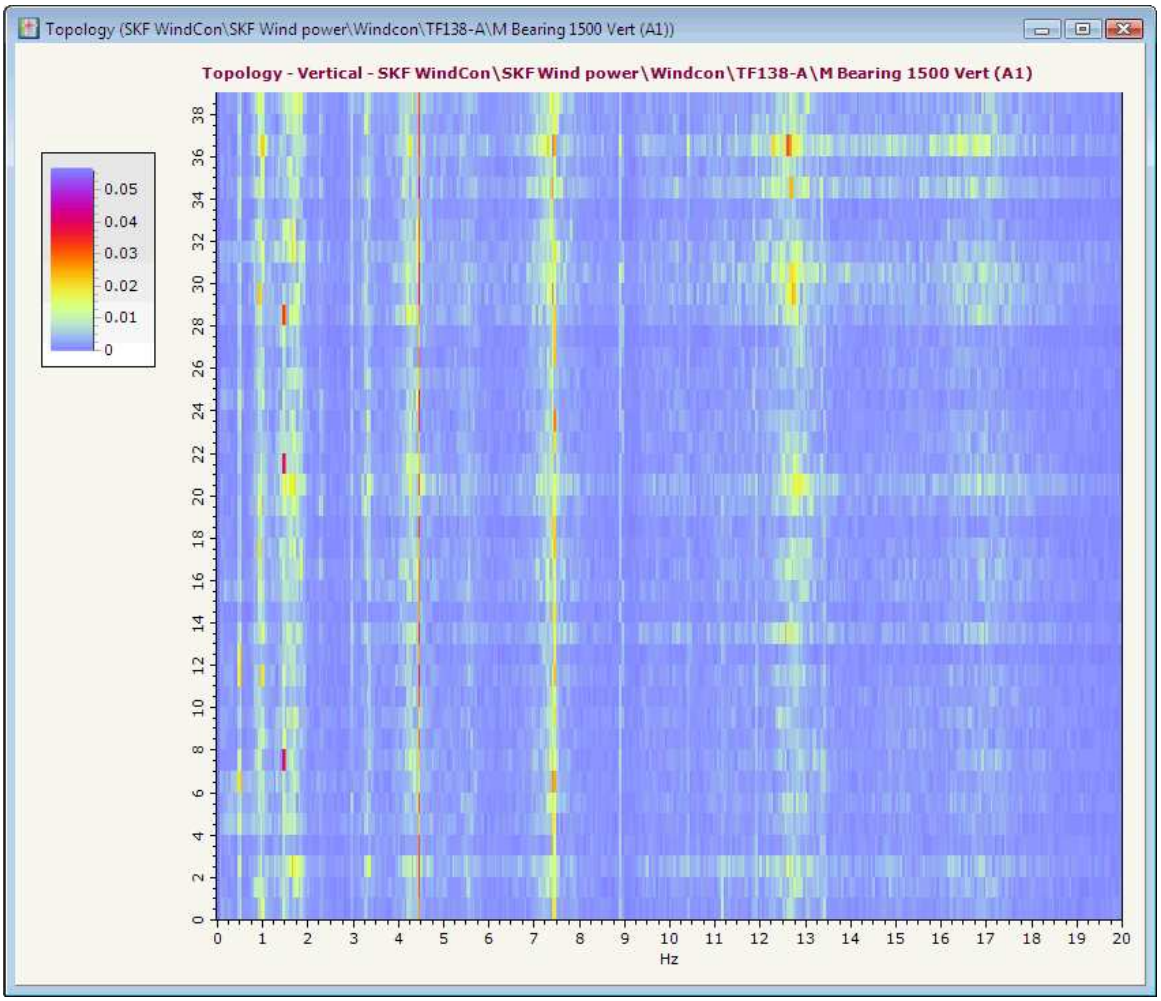


Abb. 5-18.
Topologiediagramm

Vollspektral-Topologiekurve

Die Vollspektral-Topologiekurve ist eine erweiterte Darstellung der Spektral-Topologiekurve. Die Vollspektral-Topologiekurve wird verwendet, um eine Kurve mit den Spektraldaten von zwei, im rechten Winkel montierten Sensoren in einem Dualkanalpunkt anzuzeigen.

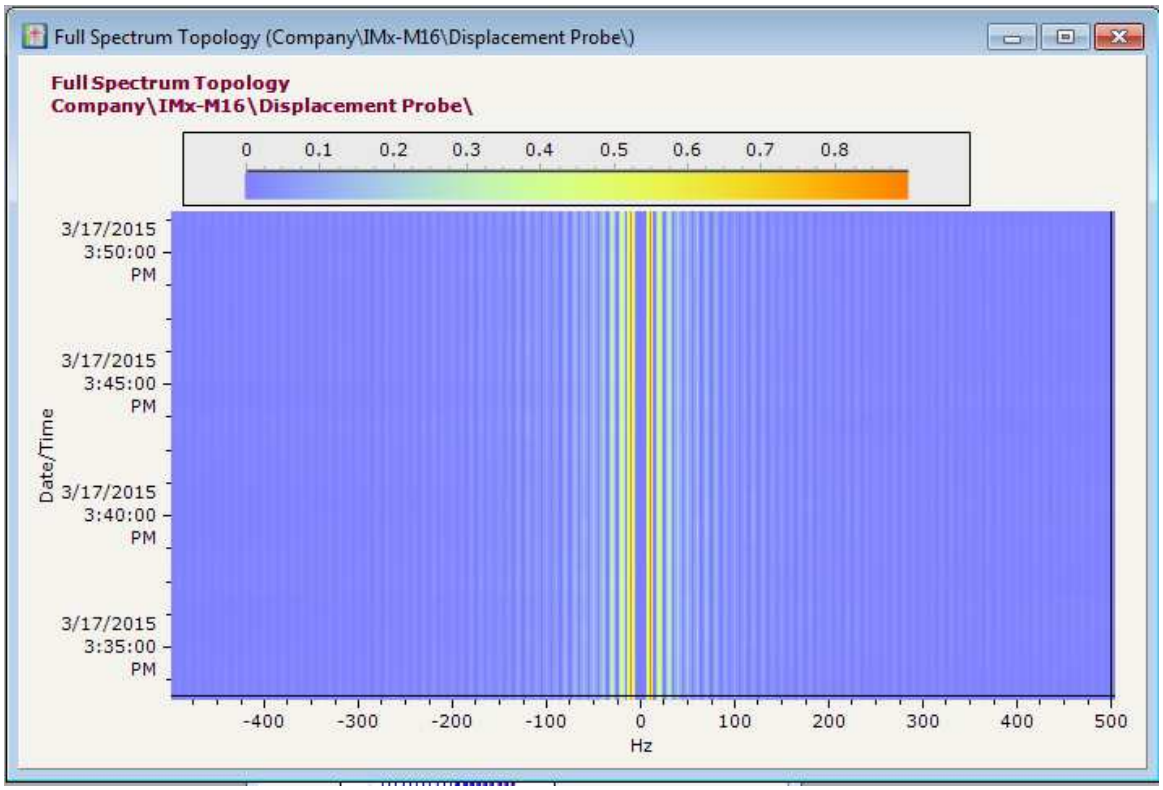


Abb. 5-19.
Vollspektral-Topologiekurve

Diagramm anzeigen

Die **Vollspektral-Topologiekurve** ist nicht das Standarddiagramm für Spektraldaten. Das Standarddiagramm ist die **Spektral-Topologiekurve**. Sie wird angezeigt, wenn Sie einen Zeitsignaldatenpunkt auswählen (Punkttyp „Dynamisch“ oder „Harmonische“) und anschließend auf **Topologiekurve** klicken oder wenn Sie auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > Topologiekurve** wählen.

Wenn Sie „Bearbeiten > Benutzereinstellungen“ wählen, die Option *Ganzes Spektrum* = *Wahr* auswählen und auf „Spektren“ klicken oder auf den Punkt rechtsklicken und **Diagramm > Topologiekurve** wählen, wird die **Vollspektral-Topologiekurve** angezeigt, sofern folgende Kriterien erfüllt sind:

- Der Punkt hat 2 Kanäle.
- Es wurden Zeitsignaldaten erfasst.

Wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind, wird stattdessen die normale Spektral-Topologiekurve angezeigt.

Sie können die Vollspektral-Topologiekurve auch aus der Spektral-Topologiekurve heraus aufrufen, indem Sie auf die Kurve rechtsklicken und

„Ganzes Spektrum“ wählen. Genauso ist es möglich, aus dem Vollspektrum heraus die Spektral-Topologiekurve aufzurufen.

Erläuterung des Diagrammtyps

Auf der waagerechten Achse wird die Frequenz aufgetragen (in Hz, UPM oder Ordnung). Der Mittelpunkt der waagerechten Achse ist die Nullfrequenz. Negative Werte werden links und positive rechts aufgetragen. Die ersten vier Drehzahlordnungen werden in positiver und negativer Richtung mit hellroten, senkrechten Linien markiert. Die höchste Amplitude in positiver Richtung wird durch einen Einzelcursor ausgewiesen. Die Skalierung wird automatisch gewählt.

Kontextmenü

Das Kontextmenü erscheint, wenn Sie im Vollspektraldiagramm rechtsklicken. Alle für die Spektral-Topologiekurve verfügbaren relevanten Optionen sind auch für das Vollspektraldiagramm verfügbar.

Abb. 5-20.
Kontextmenü einer Vollspektral-Topologiekurve

Orbit

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Orbitdiagramm für die ausgewählten Messpunkte. Orbitdiagramme gehören zu den besten Hilfsmitteln für die Analyse von Wellenbewegungen. Sie kombinieren die Phasen- und Amplitudendaten von zwei Sensoren und können Unwuchten und Ausrichtungsfehler aufzeigen.

Für die Erstellung von Orbitdiagrammen benötigt @ptitude Observer zwei Messpunkte. Die besten Ergebnisse werden erzielt, wenn die Messungen an beiden Punkten simultan erfolgen (z.B. durch einen Auslöseimpuls).

Die beiden Sensoren müssen an derselben Stelle in einem Winkel von 90 Grad montiert werden. Bei Zwei- und Drei-Achsensensoren ist dies automatisch der Fall. Bei Verwendung separater Sensoren ist eine entsprechend geeignete Montagestelle auszuwählen.

Auslöseimpulse (falls verwendet) erscheinen als kleine Kreise im Diagramm. Abb. 5–21 zeigt ein Orbitdiagramm mit Auslöseimpulsen.

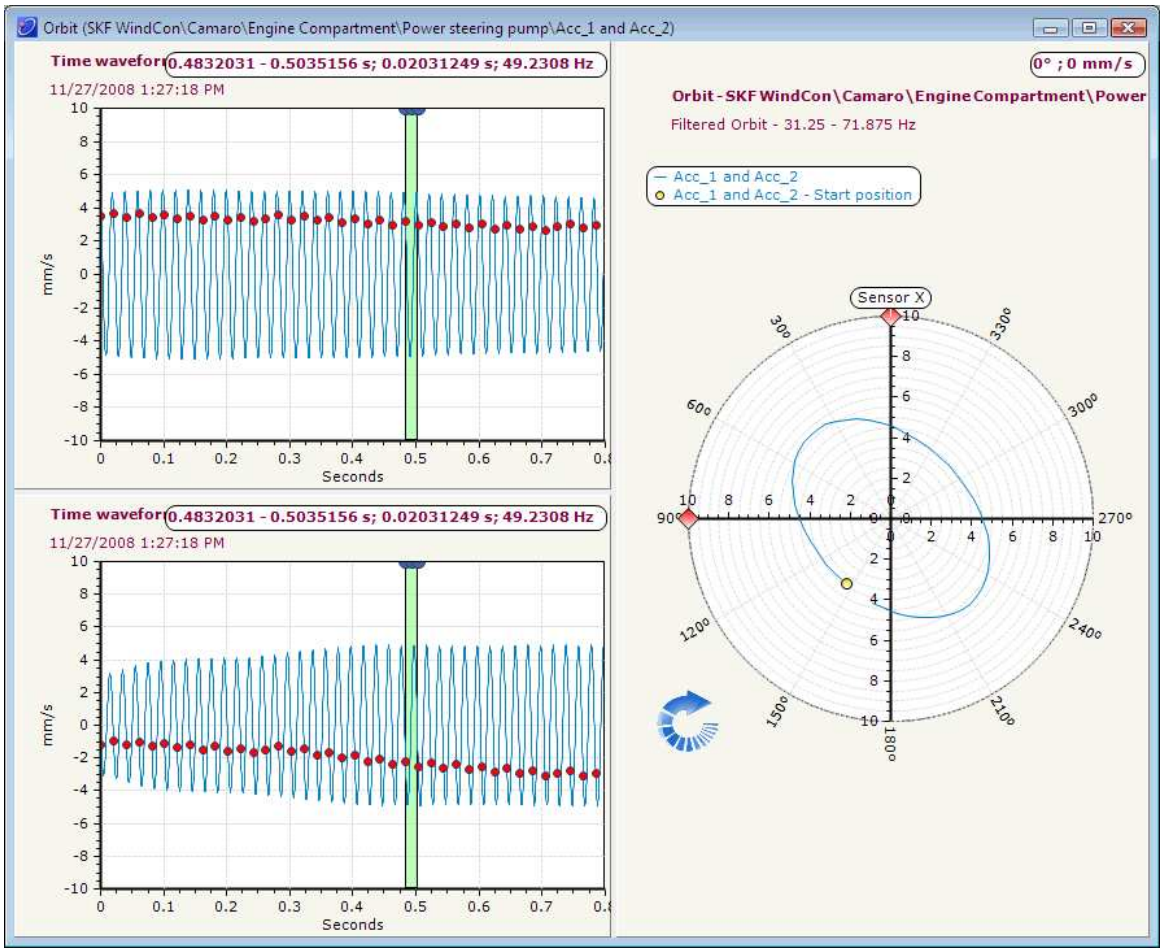


Abb. 5-21.
Orbitdiagramm

Profil

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Profildiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Profildiagramme sind gut geeignet, um auf Grundlage ausgelöster Beschleunigungssignaldaten den Grad der Rundheit eines kreisförmigen Objekts zu bestimmen. Typische Kandidaten für Profildiagramme sind die Rollen von Papiermaschinen und Eisenbahnräder. Ein Profildiagramm verwendet die Schiefstellung, Beschleunigung, Geschwindigkeit oder Hüllkurve als Messgröße und zeigt das Beschleunigungszeitsignal als Rundheitsindikator an. Eine akzeptable Messgenauigkeit wird erreicht, wenn das Zeitsignal mindestens 20 Mal pro Umdrehung über die mindestens erforderliche Anzahl von Umdrehungen abgegriffen wird. Für eine hohe Messgenauigkeit sollte das Signal mindestens 180 Mal pro Umdrehung abgegriffen werden.

Abb. 5–22 zeigt ein Profildiagramm für zwei Wellen, deren Daten sich überlagern.

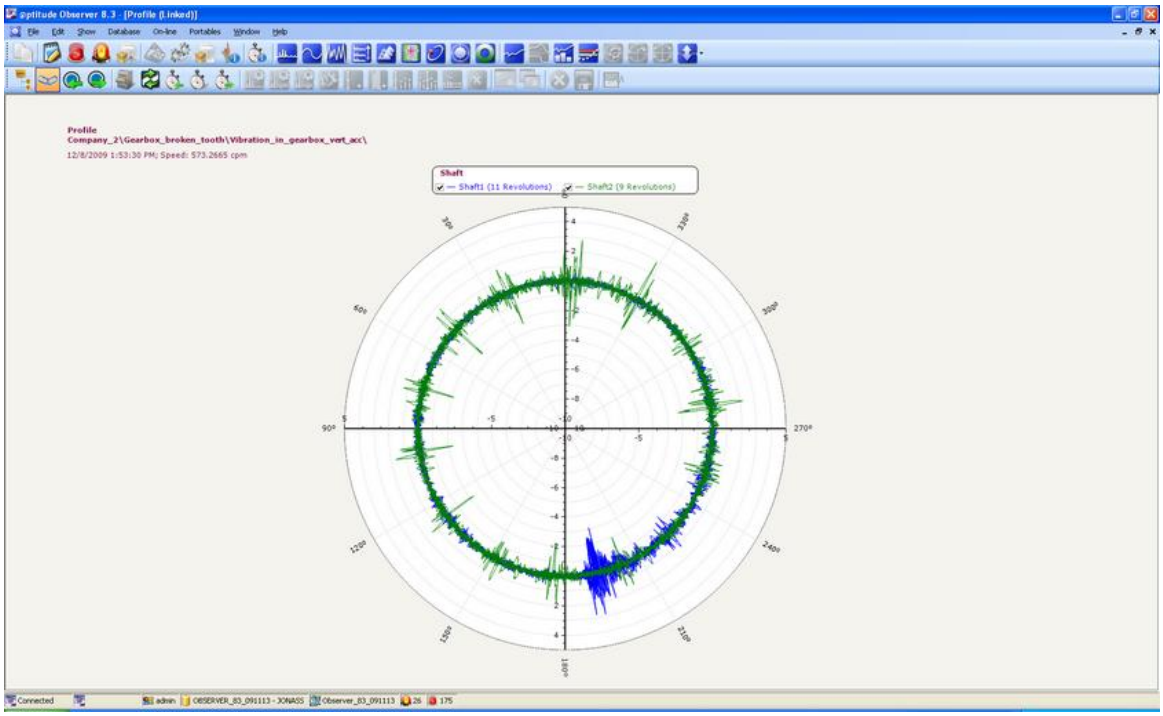


Abb. 5-22.
Profildiagramm

Zahnradansicht

Über dieses Symbol erstellen Sie eine Zahnradansicht für den ausgewählten Messpunkt. Die Zahnradansicht zeigt die Kontaktenergie in Abhängigkeit von Wellen- bzw. Zahnradumdrehungen an. Dazu wertet das Verfahren die Daten aller Kanäle gleichzeitig aus. Die aufbereiteten Simultandaten werden für jede Welle in einem Diagramm zusammengefasst. Die Stoßenergie wird farbcodiert dargestellt. Die Diagramme werden automatisch skaliert und Drehzahlabweichungen automatisch kompensiert. Die Kanalerkennung lässt sich frei mit Hilfe von Messgruppen und der Komponentenkonfiguration einrichten.

Das Verfahren eignet sich zur Analyse von Getriebeproblemen bei statischen Drehzahlen und Belastungen, aber auch bei kontinuierlichen Drehzahl- und Laständerungen. Das Zahnraddiagramm erkennt beschädigte Zahnräder, lockere oder verschlissene Getriebe, Wellenprobleme, ovale Zahnräder und ähnliche Getriebeprobleme.

Abb. 5–23 zeigt eine Zahnradansicht.

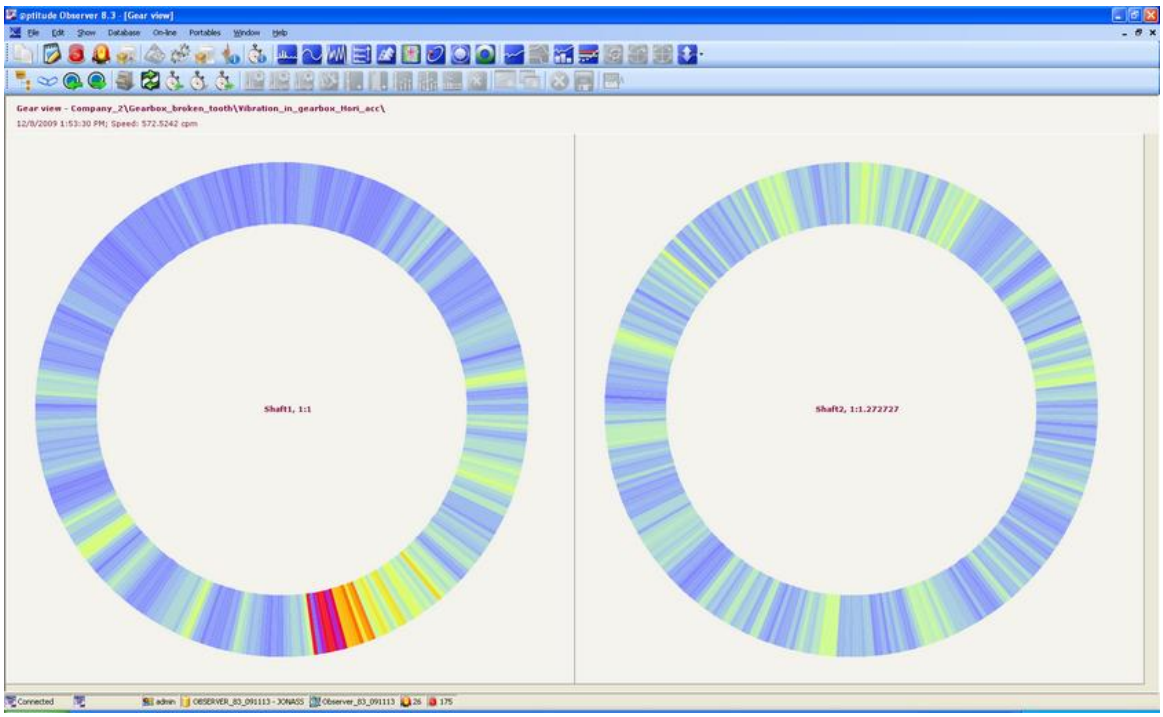


Abb. 5-23.
Zahnradansicht

Trend

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Trenddiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Trenddiagramme zeigen die Schwingungsamplitude/Phase, Prozessdaten u.ä. in Abhängigkeit von Zeit, Drehzahl oder anderen Prozessdaten an. Die Daten werden gleichmäßig verteilt aufgetragen, wenn Sie *x-Achse* und *Werte* wählen. Daraufhin werden die Daten in der Reihenfolge ihrer Messung angezeigt. Diese Einstellung der x-Achse wird für die Darstellung von Echtzeitdaten empfohlen. Das Diagramm kann die Daten in Abhängigkeit von der Drehzahl und den Prozessdaten anzeigen und ausgewählte Parameter von zusätzlichen Achsen über die Kurve legen (Vorspannung, Prozess, Phase, Drehzahl usw.).

In Trenddiagrammen können Spektralmarker als Rauten und Notizmarker als Kreise eingeblendet werden. Wenn Sie auf die Rauten bzw. Kreise klicken, erscheinen die zugehörigen Spektraldaten bzw. Mitteilungen. Dadurch können Sie die Instandhaltungsgeschichte der ausgewählten Maschine komfortabel nachverfolgen.

In der Legende des Trenddiagramms gibt es eine Option zum Aufrufen des Systemprotokolls. Im Systemprotokoll sind alle Konfigurationsänderungen des Benutzers verzeichnet. Sie werden im Trenddiagramm durch rote Quadrate ausgewiesen.

Bei der Trendbestimmung von Messungen an einem Multiple Gating Point zeigt die Legende die zum Messzeitpunkt aktive Betriebsklasse an.

Wenn die Messungen einer Trendbestimmung mit einer Event-Capture-Gruppe mit gespeicherten Ereignissen verknüpft sind, können Sie auf die Ereigniserfassungsanzeige klicken, um ein Fenster für die detaillierte Analyse aufzurufen. Das Fenster enthält die für den Punkt erfassten Ereignisse. Die Liste enthält das im Trenddiagramm ausgewählte Ereignis und eine Miniaturansicht.

Während des Hoch- und Nachlaufens kann im Diagramm eine Referenzmessung mit Augenblickswerten oder in Prozent des Alarmpegels berechneten Werten angezeigt werden.

Abb. 5–24 zeigt ein Trenddiagramm mit aktivierten Mitteilungs- und Spektralmarkern.

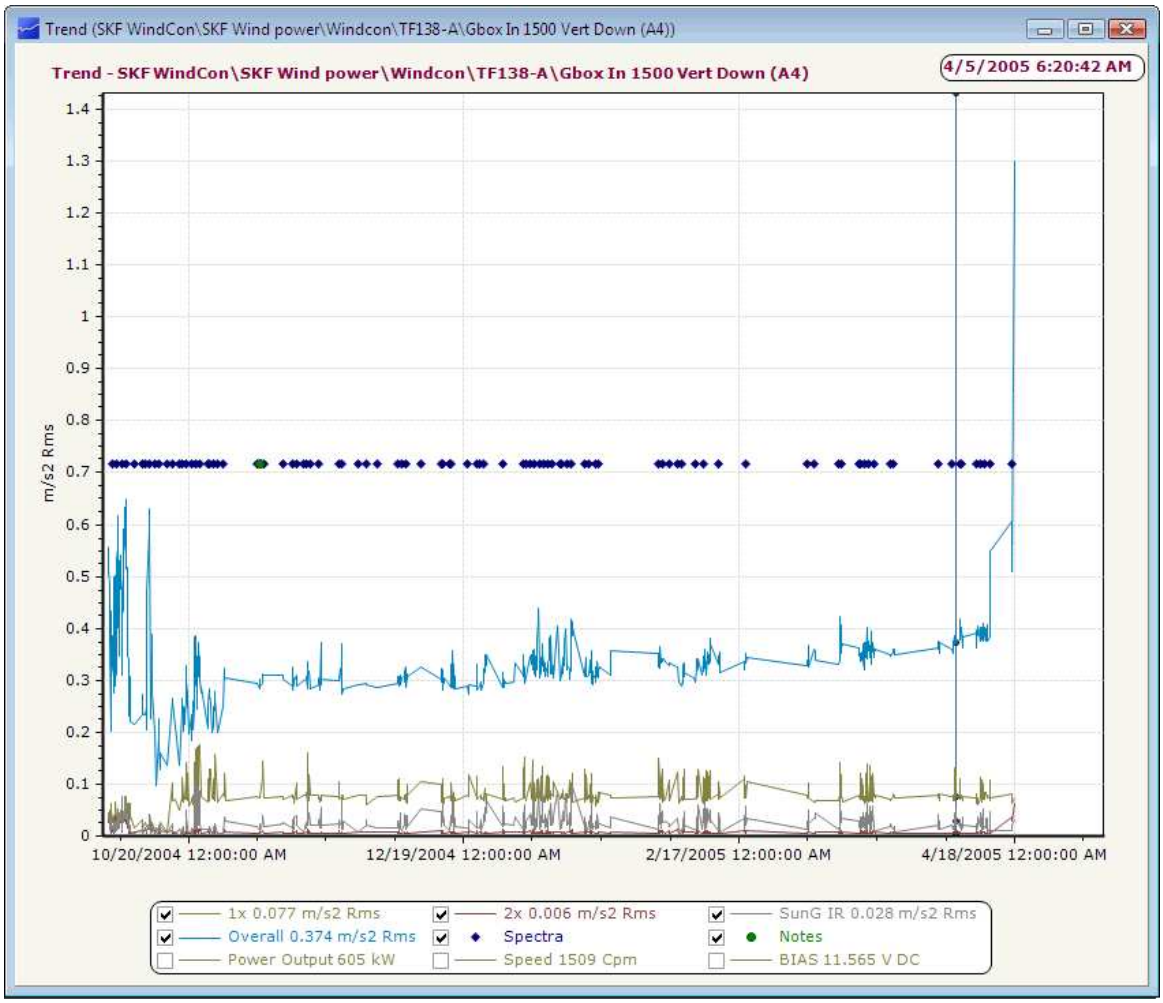


Abb. 5-24.
Trenddiagramm

Bode

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Bode-Diagramm für den ausgewählten Messpunkt. Bode-Diagramme zeigen i.d.R. die Schwingungsamplitude/Phase in Abhängigkeit von der Drehzahl an. Das Bode-Diagramm ist identisch mit einem Trenddiagramm mit Phasenanzeige, auf dessen x-Achse die Drehzahl aufgetragen wird. Vgl. auch Trenddiagramm.

Trendliste

Über dieses Symbol erstellen Sie eine Trendliste mit den Messpunkten, die in der Hierarchie ausgewählt wurden. Trendlisten enthalten die Trendwerte in Tabellenform. Die Daten können durch Klicken auf die Spaltenüberschrift sortiert werden. Es ist ebenfalls möglich, die Daten als Bericht auszudrucken.

Bei der Auflistung von Messungen an einem Multiple Gating Point enthält die Spalte **Gesamt** den Namen der zum Messzeitpunkt aktiven Betriebsklasse.

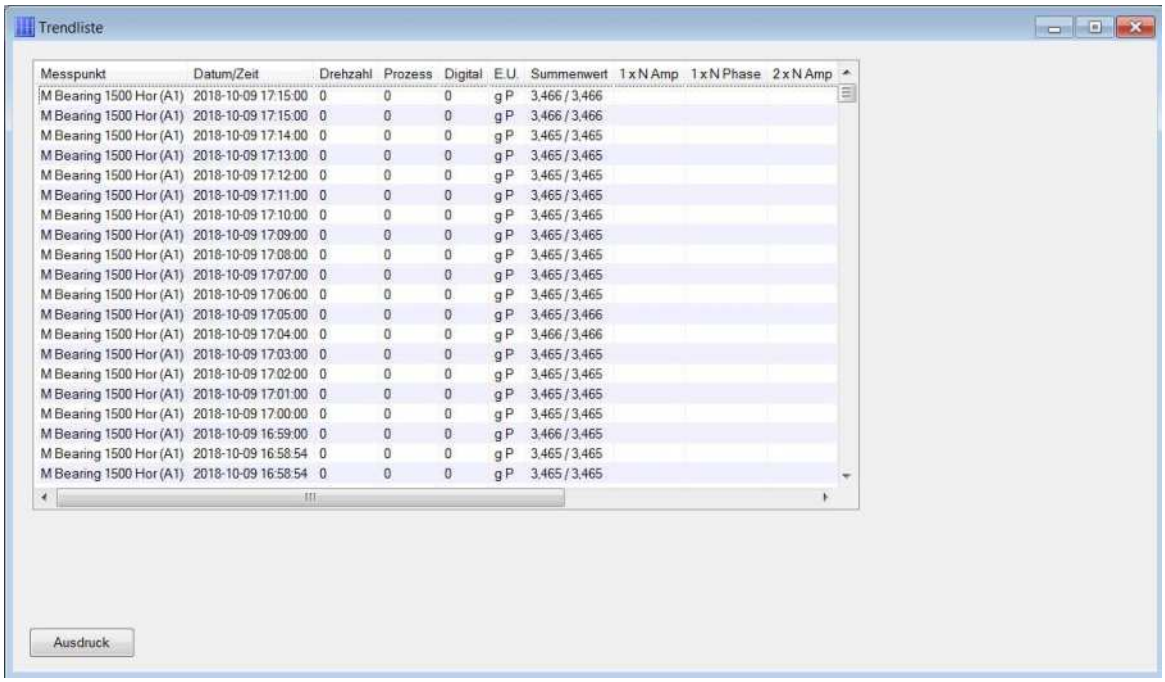


Abb. 5-25.
Trendliste

Multitrenddiagramm

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Multitrenddiagramm für einen Messpunkt oder einen anderen Knotentyp aus der Hierarchie-Anzeige. Multitrenddiagramme bieten mehr Funktionen als normale Trenddiagramme, da es möglich ist, Daten von unterschiedlichen Messpunkten oder Quellen über die Kurven zu legen, wodurch Daten besser verglichen werden können und sich abweichendes Maschinenverhalten leichter erkennen lässt. Multitrenddiagramme bestehen aus einem Trenddiagramm und einem Balkendiagramm. Das Trenddiagramm zeigt die Verlaufsdaten wahlweise in der gewählten Maßeinheit, als Prozent des Warnpegels oder dimensionslos an. Das Balkendiagramm zeigt den aktuellen Cursorwert der Trendkurve an, was den Datenvergleich vereinfacht. Wenn Sie im Balkendiagramm auf den Cursor klicken, wird die zugehörige Trendkurve im Trenddiagramm hervorgehoben (die Kurvenlinie wird dunkler und dicker). Die Hervorhebung vorher ausgewählter Trendkurven wird automatisch aufgehoben (die Kurvenlinie wird heller und dünner).

In der Legende sind alle Maßeinheiten aufgeführt, in denen die Einzelkurven gezeichnet worden sind. Wenn Sie in der Legende eine Maßeinheit abwählen, werden automatisch alle Messpunkte ausgeblendet, die in dieser Maßeinheit ermittelt worden sind.

Wenn Sie eine Multitrendbestimmung für eine Gruppe von Messungen durchführen, von denen mindestens eine zu einem Multiple Gating Point gehört, erscheint in der Legende und im Balkendiagramm der Name der Betriebsklasse, die zum Messzeitpunkt für den Multiple Gating Point aktiv war.

Das Multitrenddiagramm kann pro Zeitpunkt immer nur einen aktiven Messpunkt enthalten. Die Trendkurve für den aktiven Messpunkt ist dicker und die Beschriftung der Y-Skala des aktiven Messpunkts wird fett dargestellt. Mit der Tabulatortaste bzw. mit der Tastenkombination UMSCH+TAB wechseln Sie zwischen den aktiven Messpunkten. Sobald Sie einen Messpunkt ausgewählt haben, können Sie mit den Pfeiltasten wie im normalen Trenddiagramm navigieren.

Multitrenddiagramme können die Messdaten der Messpunkte korrelieren. Dazu wird die x-Achse auf den betreffenden Messpunkt skaliert und die Korrelationstoleranz (in Zeiteinheiten) festgelegt.

Abb. 5–26 zeigt ein Multitrenddiagramm.

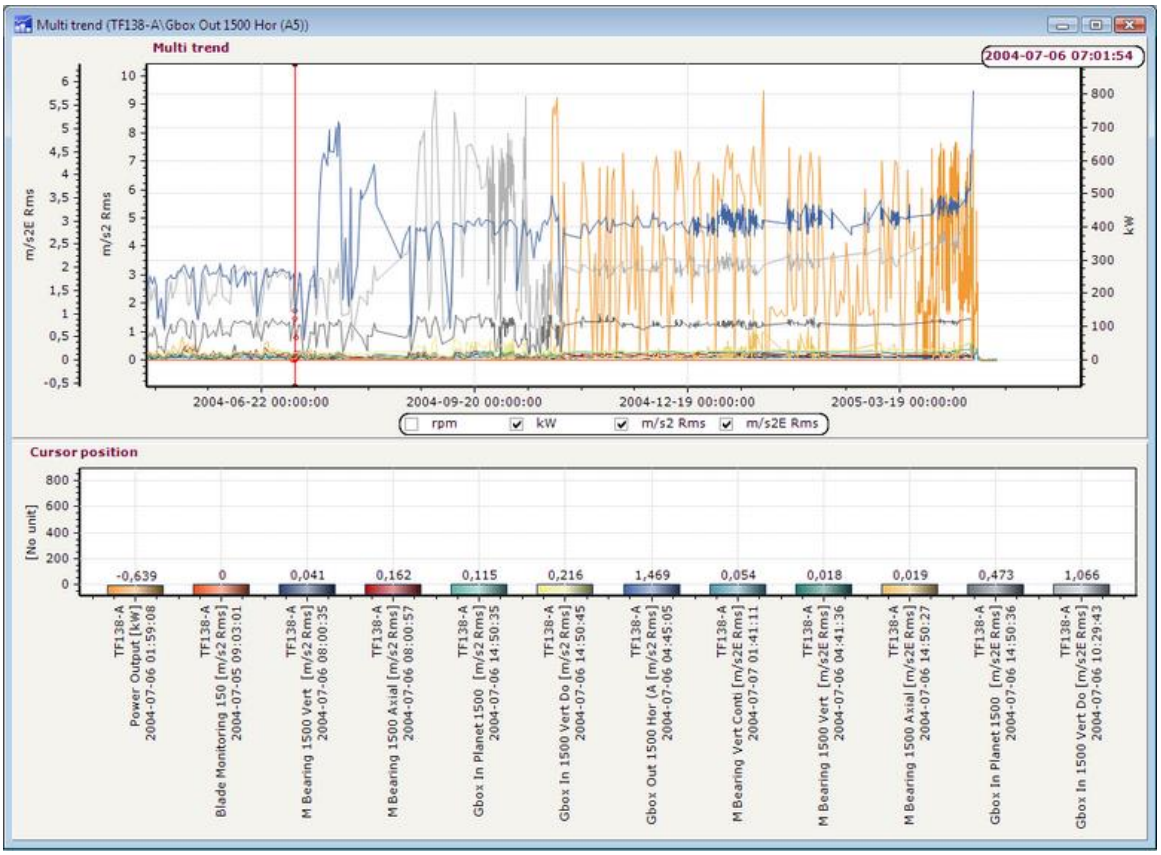


Abb. 5-26.
Multitrenddiagramm

Zur Anzeige in einem Multitrenddiagramm können Sie statt des Gesamtwerts auch eine andere Komponente auswählen. Dynamische Punkte können bis zu vier zusätzliche Messkomponenten enthalten.

> ➢ Wenn ein Punkt keine zusätzlichen Komponenten enthält, wird der Gesamtwert verwendet.

So wählen Sie eine andere Komponente aus:

- Rechtsklicken Sie im Diagramm, um das Kontextmenü aufzurufen.

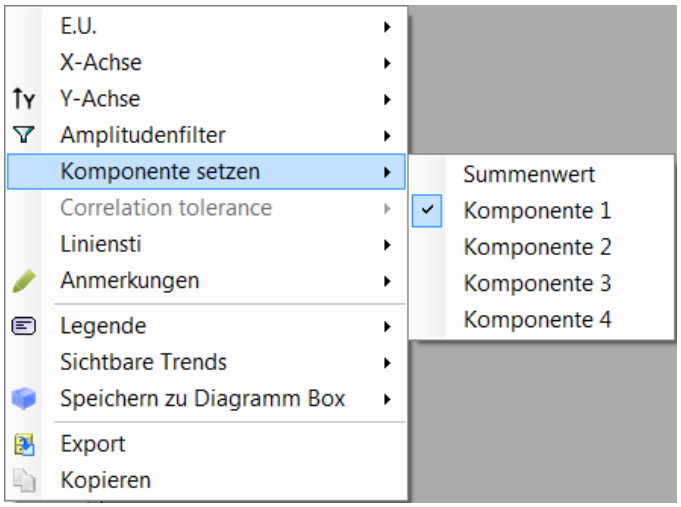


Abb. 5-27.
Kontextmenu mit Option „Komponente setzen“

- Klicken Sie auf **Komponente setzen** und wählen Sie die gewünschte Komponente aus. Sie wird durch ein Häkchen ausgewiesen.

Die ausgewählte Komponente erscheint im Untermenü des Kontextmenüs.

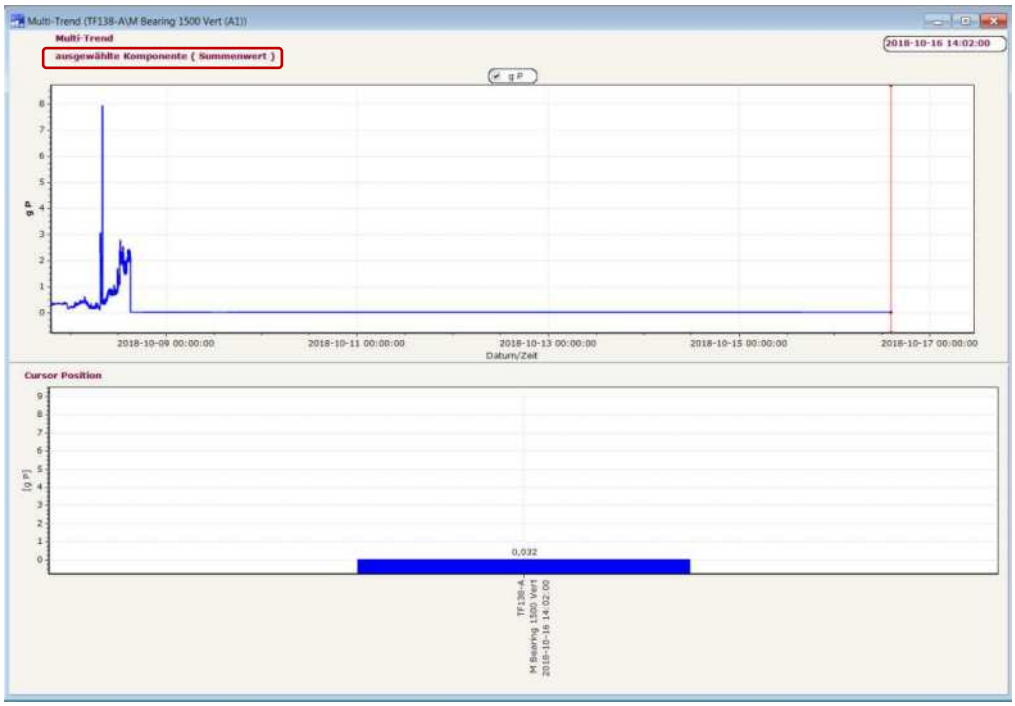


Abb. 5-28.
Ausgewählte Komponente im Unterdiagramm

Im oberen Diagramm können Trends ausgeblendet werden, während die Balkendiagramme darunter sichtbar bleiben. Es gibt zwei Methoden, um ausgewählte Trends auszublenden.

In der ersten Methode wird dazu die Legende genutzt. Wie bereits erläutert, sind in der Legende Kurven mit unterschiedlichen Maßeinheiten gruppiert. Wenn Sie

in der Legende eine Maßeinheit abwählen, werden alle Messpunkte im oberen Diagramm ausgeblendet, die auf dieser Maßeinheit basieren.

Für die zweite Methode wird der Menübefehl **Sichtbare Trends** verwendet. Rechtsklicken Sie auf das Multitrenddiagramm, um das Kontextmenü aufzurufen. Wählen Sie **Sichtbare Trends**. Die im Untermenü **Sichtbare Trends** angebotenen Optionen hängen davon ab, welche Kontrollkästchen in der Legende markiert sind. Wenn z.B. **U/min** in der Legende abgewählt ist, fehlen die Drehzahlmessungen im Untermenü **Sichtbare Trends**.

In der nachstehenden Abbildung enthält das Untermenü alle drei Trends, die für die ausgewählten Messpunkttypen angezeigt werden können. Die zugehörigen drei Balkendiagramme werden darunter angezeigt.

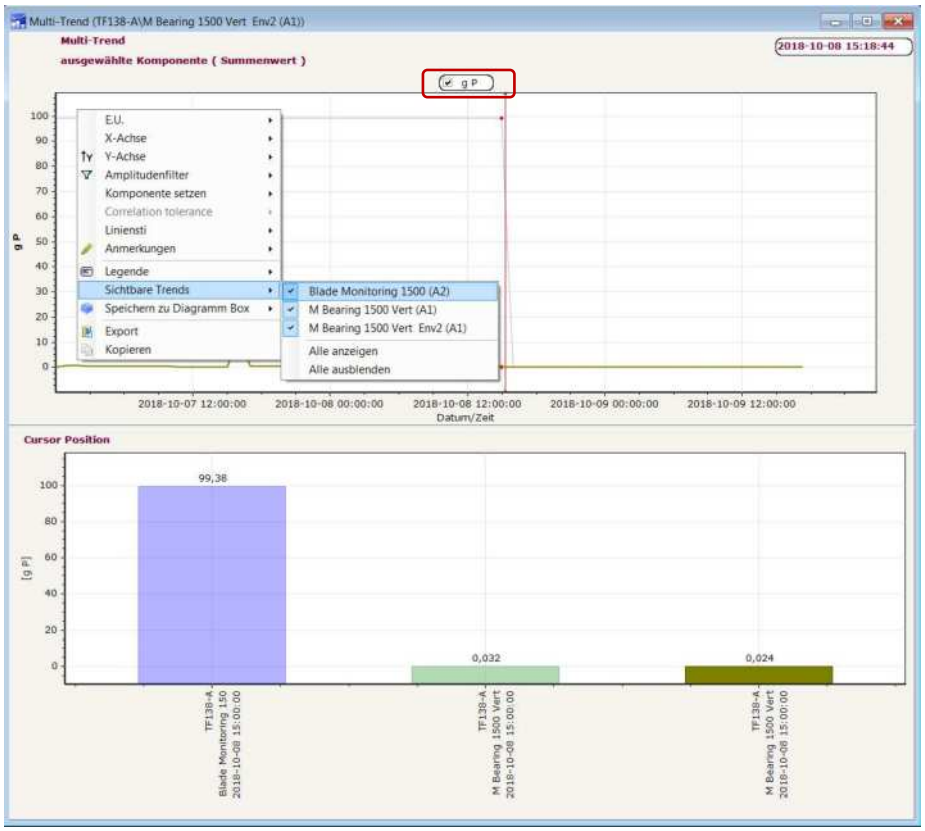


Abb. 5-29.
Multitrenddiagramm mit dem Untermenü „Sichtbare Trends“

- Rechtsklicken Sie auf das Diagramm und wählen Sie **Sichtbare Trends** aus dem Menü. Jeder Eintrag im Untermenü steht für einen verfügbaren Punkt entsprechend der aktuellen Filtereinstellung für die Maßeinheiten. Alle Einträge im Untermenü sind standardmäßig ausgewählt, d.h. die zugehörigen Trends sind sichtbar.
- Haben Sie die Markierung auf, wenn der zugehörige Punkt im Trenddiagramm ausgeblendet werden soll. Wenn Sie ein Element abwählen, wird der zugehörige Trend ausgeblendet. Das zugehörige Cursor-Balkendiagramm bleibt sichtbar, kann aber nicht mehr ausgewählt werden. Wenn es sich bei dem gerade ausgeblendeten Trend um den ausgewählten Trend handelt, wird automatisch der nächste verfügbare (und sichtbare) Trend ausgewählt.

- Auch wenn die Trends ausgeblendet sind, ändern sich die Cursorpositionen (rote Punkte) nicht.
- Markieren Sie das Element erneut, um den Vorgang rückgängig zu machen.

- Wählen Sie aus dem Untermenü den Eintrag **Alle anzeigen**, wenn alle nicht markierten Einträge markiert werden sollen, d.h. wenn alle ausgeblendeten Trends angezeigt werden sollen.
- Wählen Sie aus dem Untermenü den Eintrag **Alle ausblenden**, wenn die Markierung aller markierten Einträge aufgehoben werden soll, d.h. wenn alle sichtbaren Trends ausgeblendet werden sollen.

Im nachstehenden Beispiel ist der Punkt „Dyn Point Ch 2“ nicht markiert. Die Trends für die beiden anderen Punkte werden angezeigt (und automatisch skaliert). Das untere Balkendiagramm zeigt jedoch alle drei Punkte. Der Balken für den ausgeblendeten Trend wird weiterhin angezeigt, kann aber nicht mehr ausgewählt werden.

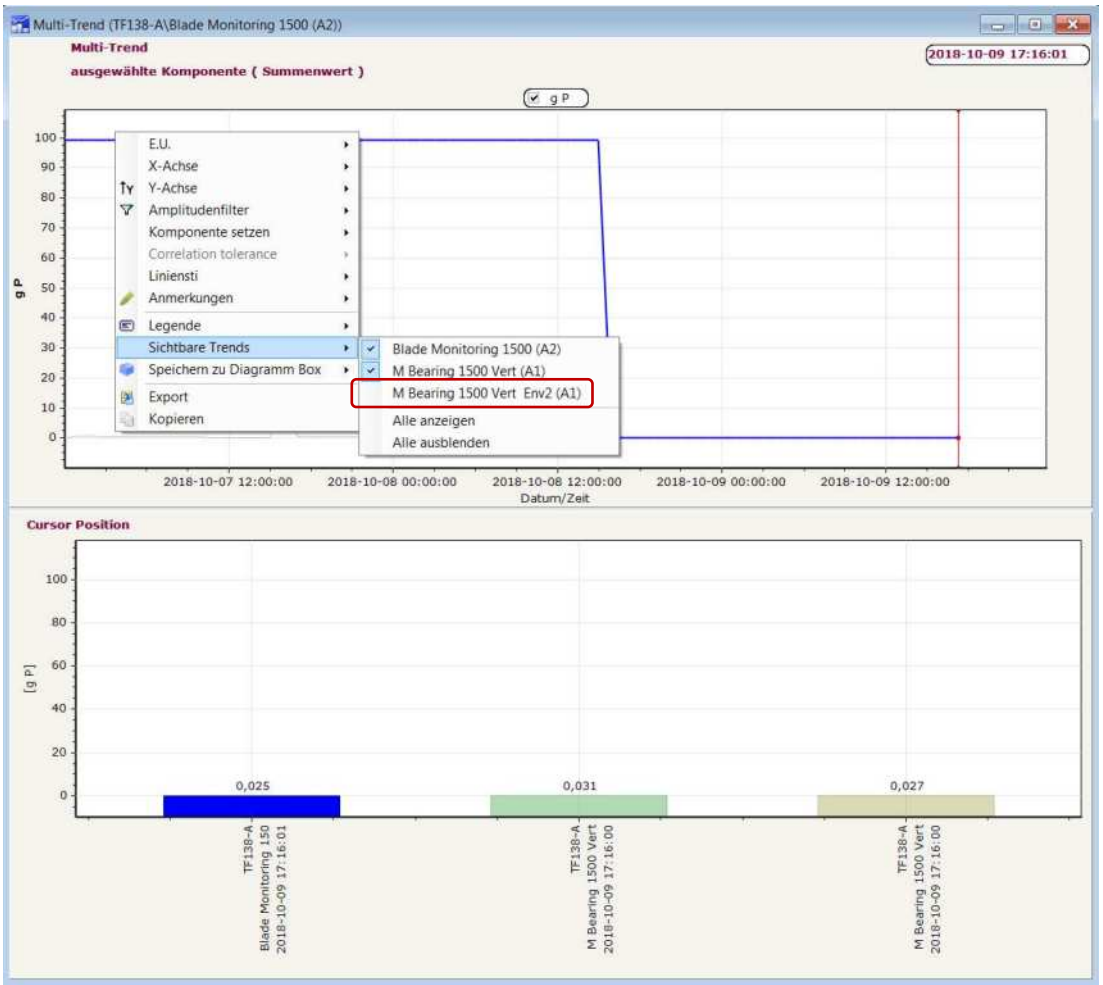


Abb. 5-30.
Multitrenddiagramm, Untermenü „Sichtbare Trends“, ein Menüeintrag abgewählt

Amplitudenfilterung in einem Multitrenddiagramm

Mit der Option **Amplitudenfilterung** können die Werte eines Messpunkts im Multitrend-Diagramm so gefiltert werden, dass eine Feinabstimmung der Maschineneigenschaften erfolgt. Wenn ein Punkt ausgewählt wird, werden die Messwerte für diesen Punkt, die außerhalb des Filterbereichs liegen, nicht in der Trendkurve berücksichtigt.

So verwenden Sie den Amplitudenfilter:

- Rechtsklicken Sie im Multitrenddiagramm, um das Kontextmenü aufzurufen.
- Wählen Sie die Option **Filter**.
- Es erscheint ein Untermenü mit allen Punkten, die im Multitrend-Diagramm verwendet werden, sowie mit der zusätzlichen Option **Amplitudenfilter leeren**.

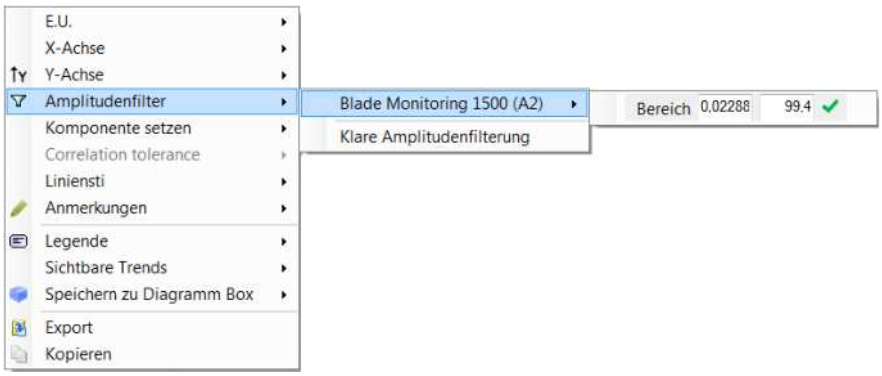


Abb. 5-31.
Kontextmenü „Amplitudenfilterung“ mit Untermenü und Bereichseingabe

- Wählen Sie einen Punkt aus. Wichtig: Der Filter wirkt nur auf sichtbare Punkte und immer nur für einen Punkt.
- Geben Sie in den Feldern **Bereich** den Mindest- und den Höchstwert ein.
  - ➢ Wenn der festgelegte Bereich unzulässig ist, wird aus dem grünen Häkchen ein rotes Kreuz und die Eingabe wird verworfen.
- Wenn Sie die Eingabetaste betätigen, wird die Kurve neu gezeichnet; dabei wird der neue Filterbereich berücksichtigt. Die Bereichswerte werden gespeichert. Sie können schrittweise geändert werden, um den Filter zu optimieren. Bei der Neuzeichnung der gefilterten Kurve werden alle herausgefilterten Messungen ignoriert, d.h. diese Messungen haben keinen Einfluss auf den senkrechten und waagerechten Kurvenverlauf und sie erscheinen nicht in Cursoranzeigen.

Die Legende über der Kurve gibt die Filterbedingung an, z.B. „Drehzahl, gefiltert, 2900 bis 3200 rpm“.

Wenn Sie das Menü bei aktivem Filter wieder aufrufen, wird der ausgewählte Punkt durch ein Stiftsymbol im Menü ausgewiesen. Das Untermenü für diesen Punkt zeigt die aktuellen Filterwerte an. Sie können geändert werden.

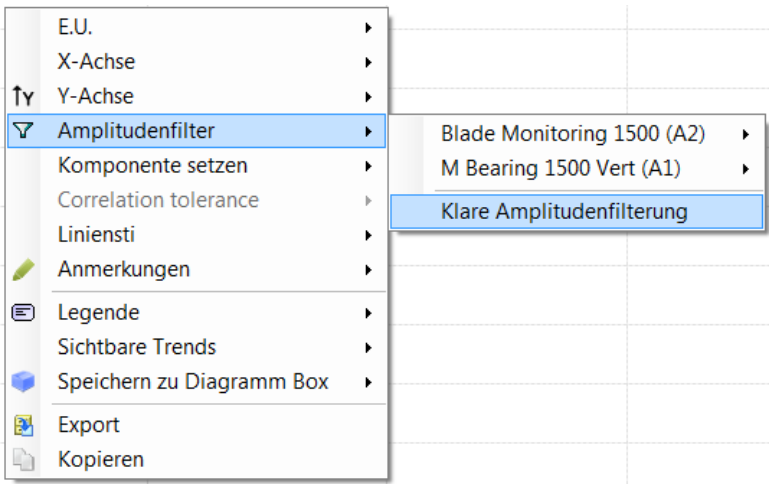


Abb. 5-32.
Amplitudenfilterung für einen Punkt

Wenn Sie einen anderen Punkt auswählen und einen zulässigen Filterbereich festlegen, wird der Filter für den vorherigen Punkt verworfen. Die Kurve wird nun ausschließlich unter Berücksichtigung des neuen Filters gezeichnet.

Wählen Sie aus dem Untermenü den Eintrag **Amplitudenfilter leeren**, um den Amplitudenfilter zurückzusetzen und die Kurve neu zeichnen zu lassen.

Diagnosediagramm

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Diagnosediagramm für den ausgewählten Messpunkt. Klicken Sie auf das Symbol, um das Diagnosediagramm für den Messpunkt aufzurufen. Das Diagramm enthält alle zugehörigen Diagnosen.

Die Maschinendiagnose von @ptitude Observer ist ein leistungsfähiges Instrument zur Anzeige und Nachverfolgung von Maschinenstörungen. Die Diagnoseregeln können die Fehlerfrequenzen der gesamten Maschine mit individuellen Alarmpegeln für jeden Messpunkt und jeden Fehlertyp berücksichtigen. Das Diagnosediagramm zeigt die berechneten Diagnoseparameter im zeitlichen Verlauf und im Verhältnis zum Alarmpegel an. Es stehen zahlreiche Diagnosen zur Auswahl, mit denen Sie typische Maschinenstörungen wie Ausrichtfehler, Kavitation, gelockerte Befestigungen, elektrische Störungen usw. erkennen können.

Im Diagnosediagramm werden alle einem Messpunkt zugeordneten Diagnosen im Trenddiagramm angezeigt. Die Berechnung basiert auf den Spektraldaten, die in der Datenbank gespeichert sind. Die Diagnose kann daher auch zugeordnet und neu berechnet werden, wenn die Messungen bereits in der Datenbank gespeichert worden sind.

Abb. 5–33 zeigt ein Diagnosediagramm.

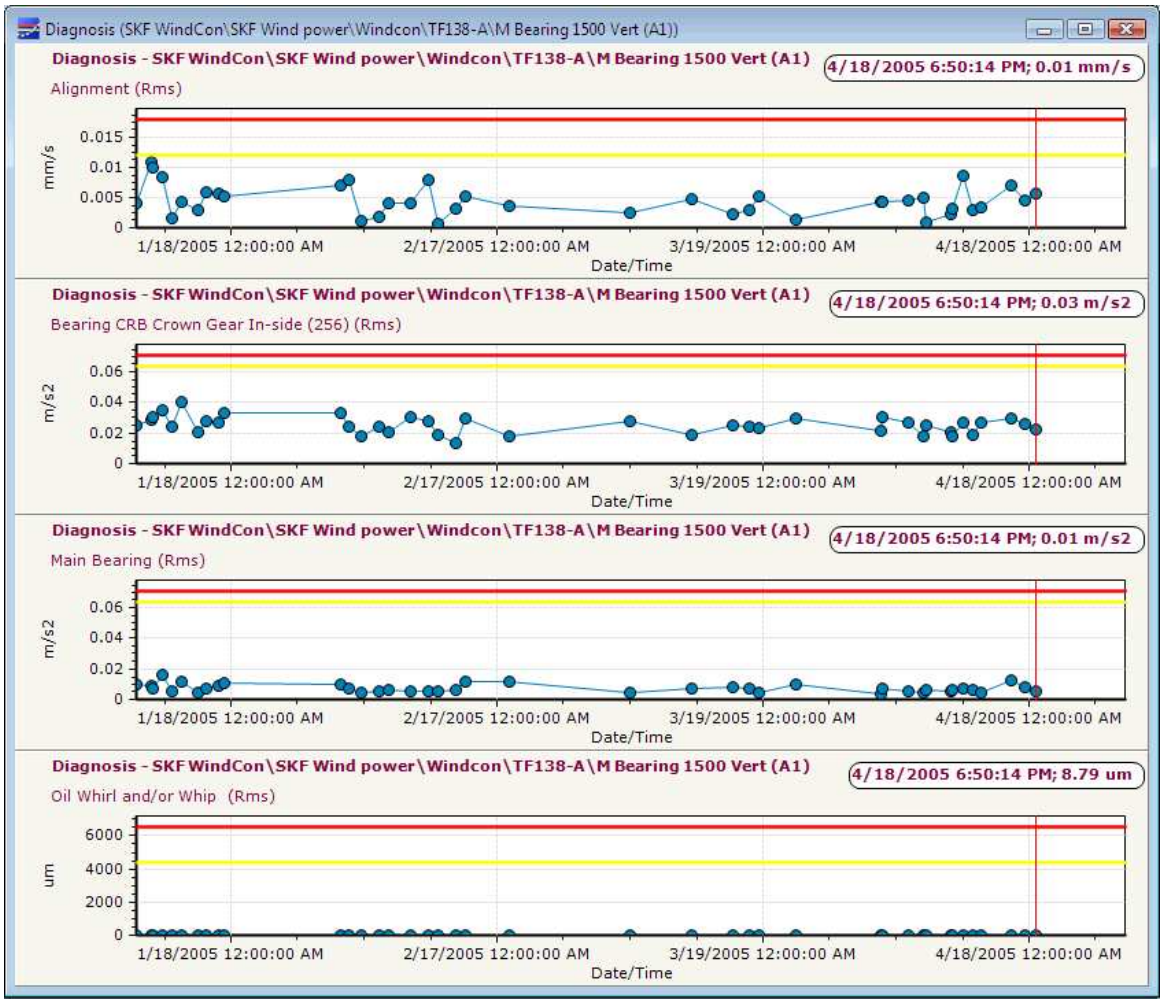


Abb. 5-33.
Diagnosediagramm

Wenn ein Punkt im Fensterbereich im „Assoziierte Messungen“ (im Register „Erfassung“) einem MGP als Digitalmessung zugeordnet worden ist, wird die zugehörige Betriebsklasse als Hintergrundfarbe für die Kurve verwendet, sofern der Zeitpunkt auf der x-Achse aufgetragen ist. Folgende Hintergrundfarben werden verwendet: weiß = keine Betriebsklasse, hellblau = Betriebsklasse 1, hellgrau = Betriebsklasse 2.

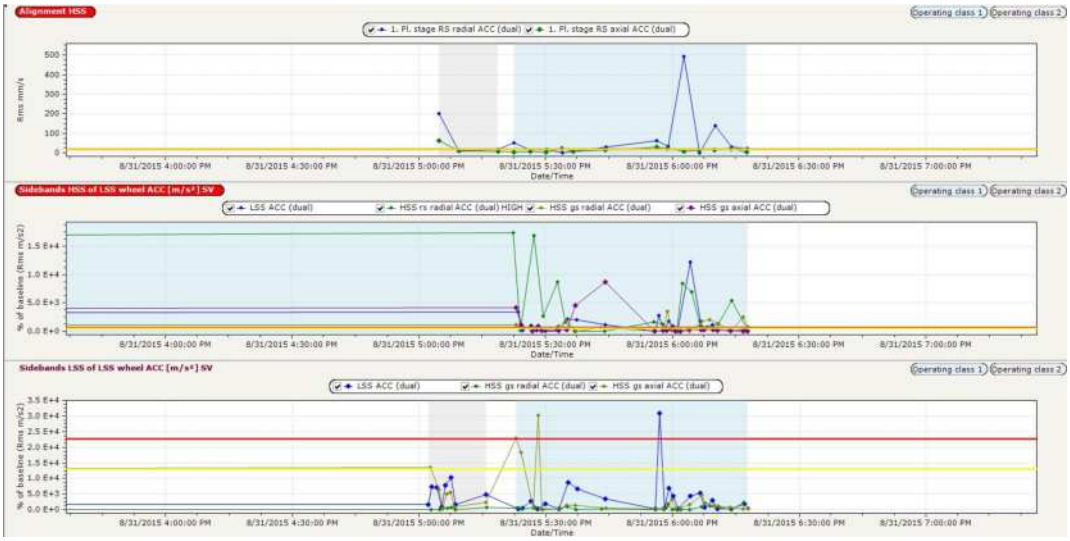


Abb. 5-34.
Ein Diagnosediagramm mit Daten der Betriebsklassen 1 und 2

Die Daten im Puffer können nach Betriebsklassen gefiltert werden. Aktivieren Sie dazu die Bedingung **Digital** und wählen Sie den Klassentyp für die Daten aus. Daraufhin werden nur die Daten aus dieser Klasse angezeigt. Wenn die Bedingung **Digital** deaktiviert ist, werden alle Datenklassentypen in der Kurve angezeigt. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter **Datenauswahl**.

Im Diagnosediagramm können Grundlinien für die einzelnen Messpunkte festgelegt werden, die in Diagnosen berücksichtigt werden sollen. Für Messpunkte mit Zweiklassenkonfiguration lassen sich separate Grundlinien für die Optionen „Keine Betriebsklasse“, „Betriebsklasse 1“ und „Betriebsklasse 2“ festlegen.

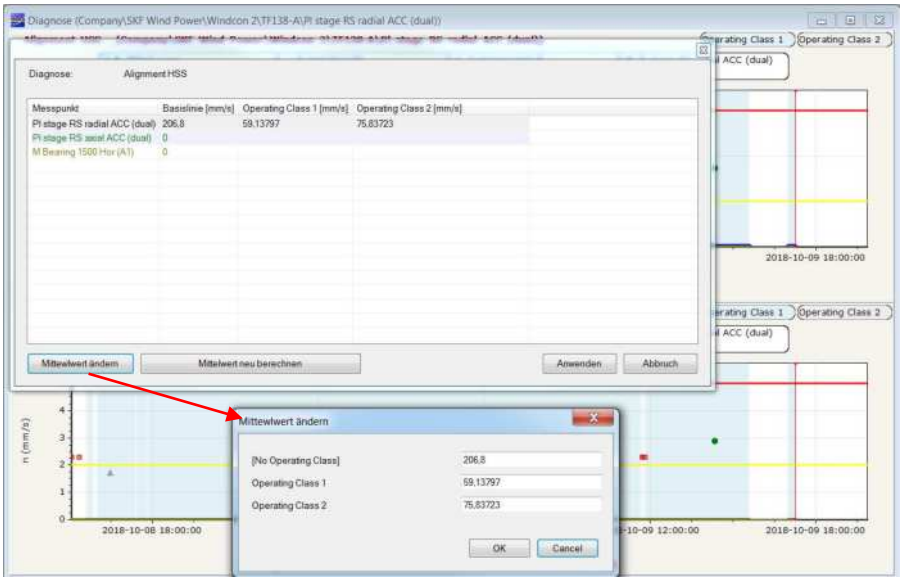


Abb. 5-35.
Festlegung einer Grundlinie für das Diagnosediagramm

Protean-Diagramm

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Protean-Diagnosediagramm für den Messpunkt. Es enthält alle zugeordneten Diagnosen.

Die Protean-Diagnose von @ptitude Observer ist ein leistungsfähiges Instrument zur Anzeige und Nachverfolgung von Maschinenzustandsindikatoren. Die Protean-Diagnose wertet Teile anderer Observer-Diagnosen aus und nutzt dabei Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML). Für Sie als Benutzer bedeutet das:

- Alle Zustandsindikatoren werden von KI- und ML-Algorithmen ohne zusätzlichen Input durch den Benutzer erzeugt (vergleichbar mit den Alarmen in Vorgängerversionen).
- Der Alarmmechanismus ist intelligent und kann den Benutzer benachrichtigen, sobald sich der Maschinezustand verschlechtert. Wenn sich der Maschinenzustand weiter verschlechtert, wird dies ebenfalls erkannt und gemeldet.
- Die Zustandsindikatoren berücksichtigen auch Verbesserungen des Maschinenzustands (z.B. nach einem Lagertausch) und passen die Grundlinie entsprechend an.
- Die KI- und ML-Algorithmen der Protean-Diagnosen wurden von SKF getestet und feinabgestimmt. Dabei wurden Betriebsdaten aus mehreren Millionen Datenströmen über einen Zeitraum von mehreren Jahren herangezogen.

Das Protean-Diagnosediagramm zeigt die zeitliche Entwicklung der berechneten Diagnoseparameter im Verhältnis zum erlernten Alarmpegel an.

Zur Erkennung typischer Maschinenstörungen wie Ausrichtfehler, Lagerschaden und gelockerte Befestigungen stehen eine Reihe von Protean-Diagnosen zur Verfügung. Sie arbeiten auf Grundlage eines umfangreichen Datenbestands, um zu präzisen Ergebnissen zu gelangen. Der Benutzer muss die Diagnosen nicht konfigurieren.

Im Diagnosediagramm werden alle einem Messpunkt zugeordneten Diagnosen als Trend angezeigt. Die Berechnung basiert auf den Spektraldaten, die in der Datenbank gespeichert sind. Die Protean-Diagnose kann daher auch zugeordnet und neu berechnet werden (und Alarme auslösen), wenn die Messungen bereits in der Datenbank gespeichert worden sind.

Die nachstehende Abbildung zeigte eine Protean-Diagnose für eine gelockerte Verbindung.

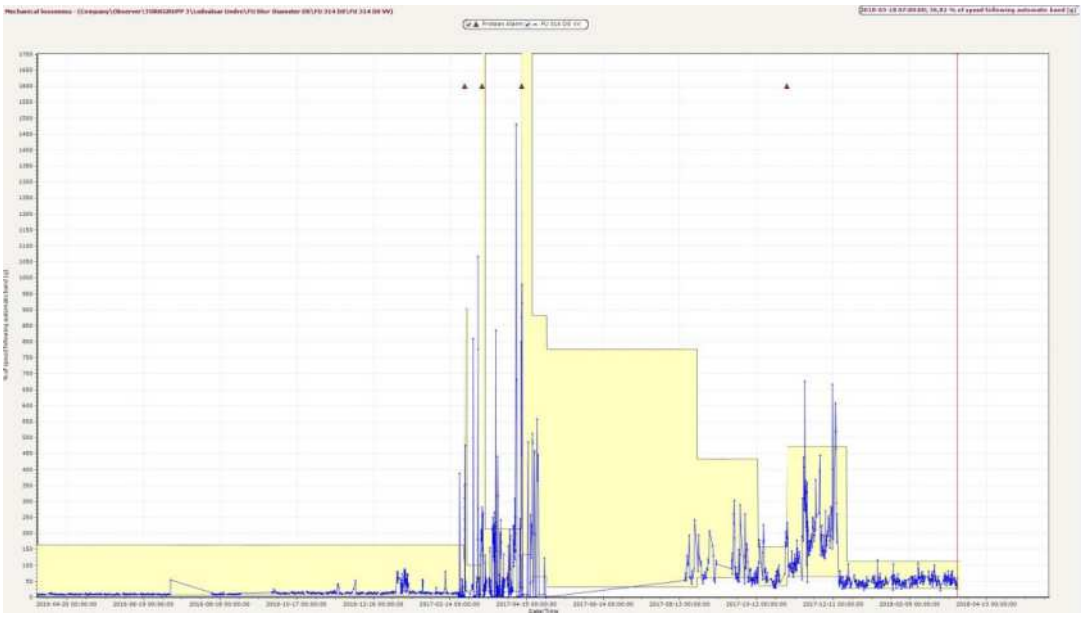


Abb. 5-36.
Protean-Diagnose mit eigenständig festgelegtem Auslösepegel

Ausführliche Informationen finden Sie in Anhang C, **Protean-Diagnose**.

Polardiagramm

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Polardiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Polardiagramme zeigen das Schwingungssignal beim 1-, 2-, 3- und 4-Fachen der Wellendrehzahl im komplexen Bereich an. Der Vektor wird durch Amplitude und Phase beschrieben. Ein Polardiagramm ist ein leistungsfähiges Instrument zur Erkennung von Amplituden- und Phasenveränderungen. Es wird häufig verwendet, um das Hoch- und Nachlaufen zu analysieren, eignet sich aber auch zur Analyse statischer Zustände. Durch die Festlegung von Alarmkreisen und Warnkreisen kann die Überwachung der Phasenstabilität verbessert werden. Der Benutzer kann auch eigene Marker in das Diagramm eintragen, um bestimmte Messwerte hervorzuheben.

Abb. 5–37 zeigt ein Polardiagramm.

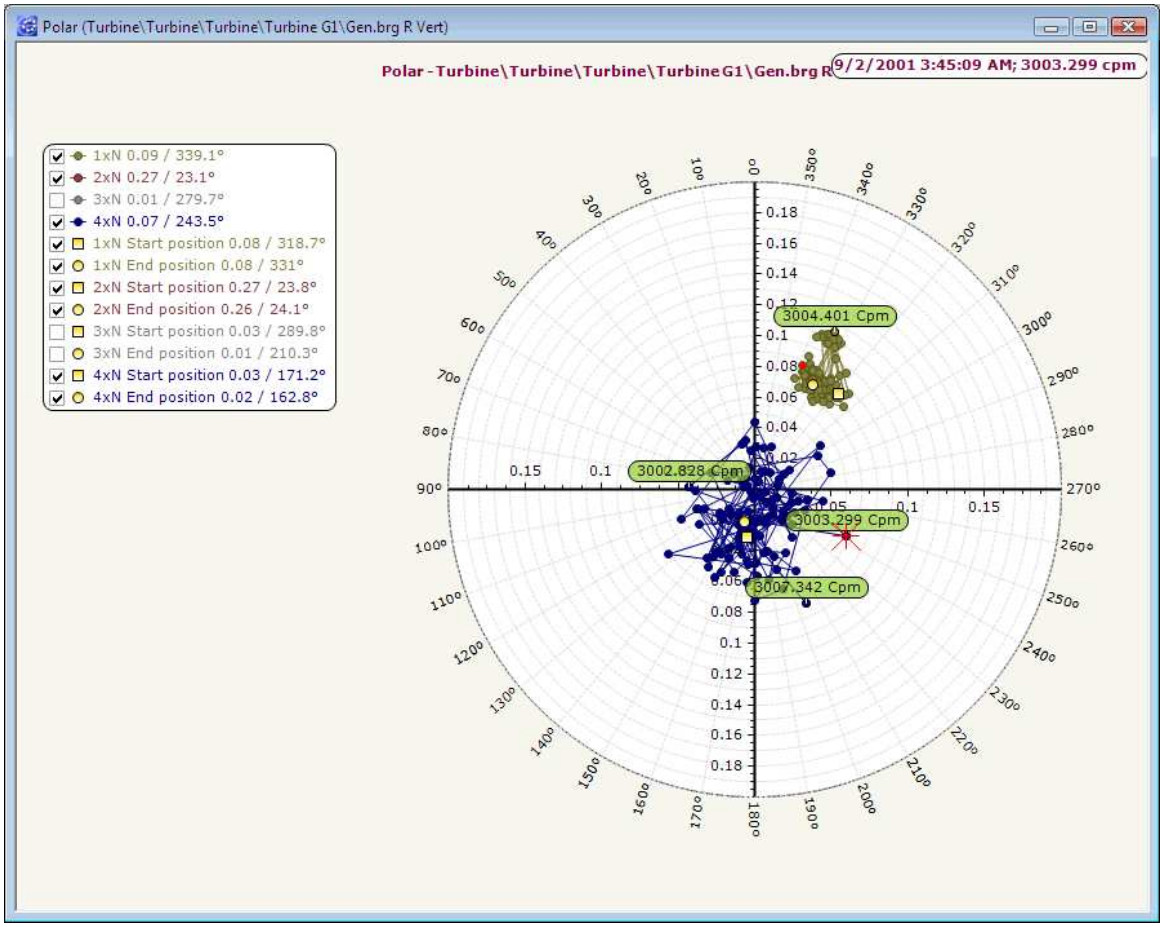


Abb. 5-37.
Polardiagramm

Wellenmittediagramm

Über dieses Symbol erstellen Sie ein Wellenmittendiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Das Wellenmittendiagramm zeigt die Rotorposition dynamisch an. Es eignet sich zur Analyse des Verhaltens beim Hochlaufen der Maschine. Das Wellenmittendiagramm zeigt die Wellenposition vor dem Rotationsbeginn der Maschine an. Dadurch lässt sich kontrollieren, dass die Welle an allen Lagern einen ausreichenden Abstand aufweist. Wenn die Welle mit der Rotation beginnt, lässt sich die Wellenposition bei zunehmender Drehzahl beobachten. In @ptitude Observer muss ein Wellenmitten-Messpunkt mit zwei Kanälen konfiguriert worden sein, damit die Daten der Wellenmittenlinie angezeigt werden können. Um den Luftspalt für die Wellenmittenlinie einzurichten, rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige und wählen die Option „Kalibriere Wellenmittengraph“.

Abb. 5–38 zeigt ein Wellenmittendiagramm im Kreisformat.

Die Wellenmitte kann auch im Quadratformat dargestellt werden. Die Festlegung erfolgt unter Benutzereinstellungen.

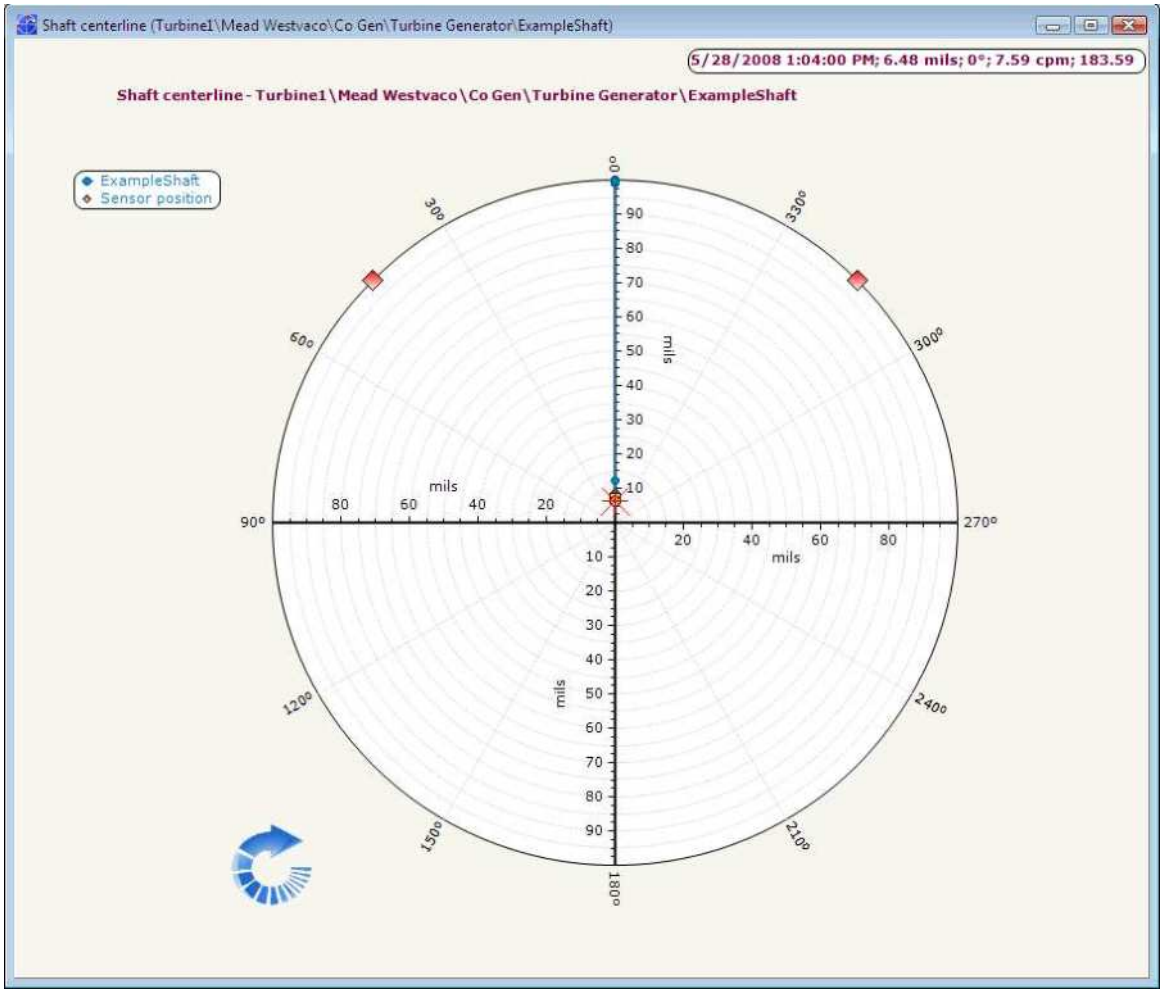


Abb. 5-38.
Wellenmittendiagramm

Kombinationsdarstellungen

Über dieses Symbol rufen Sie eine Liste mit den verfügbaren Kombinationsdarstellungen auf. Kombinationsdarstellungen enthalten unterschiedliche Diagramme für dieselbe Messung. Die einzelnen Diagramme sind häufig miteinander verknüpft, d.h. wenn Sie eine Kurve vergrößern, werden automatisch auch die verknüpften Kurven vergrößert. Dadurch können Sie die Entwicklung der ausgewählten Eigenschaft nach unterschiedlichen Kriterien leichter verfolgen.

Die folgenden Kombinationsdarstellungen sind verfügbar:

- **Spektrum/Zeitsignal**
- **Spektren/Phase**
- **Trend/Spektren:** Einschließlich eines erweiterten Diagramms für Spektralvergleiche, vgl. Beispiel.
- **Diagnose/Spektrum**
- **Diagnose/Spektrum/Zeitsignal:** Dieses Diagramm folgt dem Cursor im Diagnosediagramm und zeigt die simultane FFT und das Zeitsignal an.
- **Trend/Spektrum/Zeitsignal:** Dieses Diagramm folgt dem Cursor im Trenddiagramm und zeigt die nächstgelegene FFT und das Zeitsignal an.

Vgl. die nachstehenden Beispiele für Kombinationsdarstellungen.

Abb. 5–39 zeigt eine Spektrum-Zeitsignal-Kombinationsdarstellung.

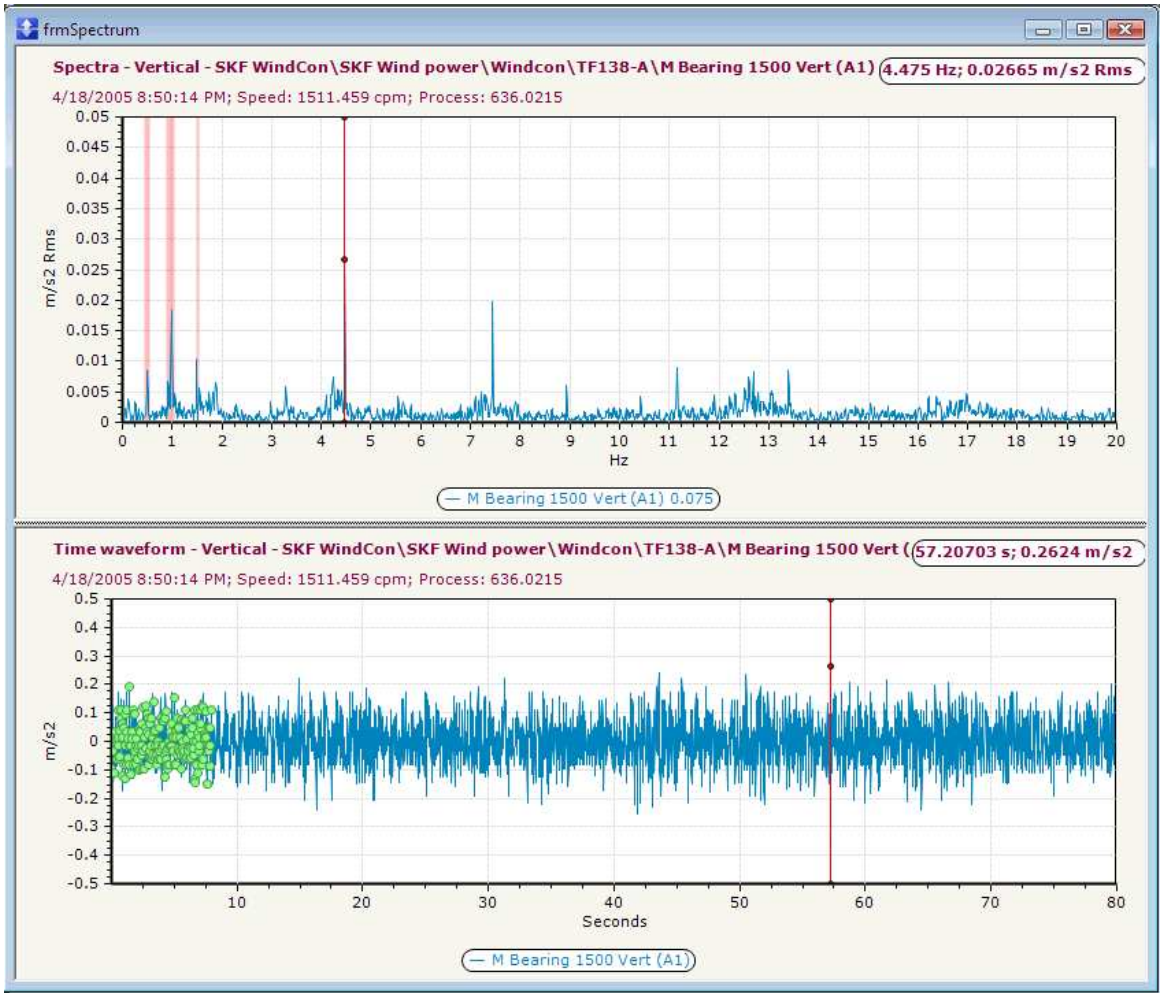


Abb. 5-39.
Spektrum- und Zeitsignal-Kombinationsdarstellung

Abb. 5–40 zeigt eine Trend-Spektren-Kombinationsdarstellung.

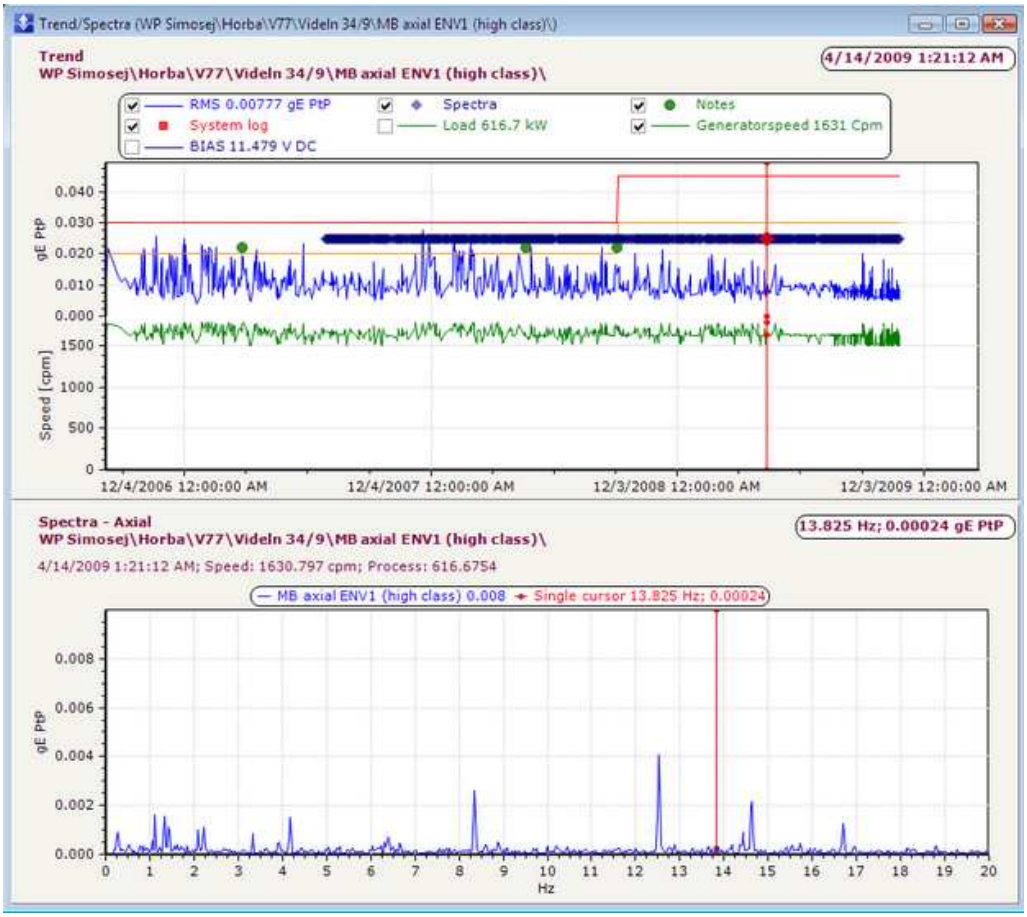


Abb. 5-40.
Trend-Spektren-Kombinationsdarstellung

Bei der Darstellung eines Trend-Spektrum-Diagramms ist es möglich, einen Sekundär-Cursor für den Trend zu aktivieren und ein sekundäres Spektraldiagramm anzuzeigen. Es erscheint unter dem Trenddiagramm neben dem ersten (primären) Spektraldiagramm:

Abb. 5-41.
Trend-Spektren-Kombinationsdarstellung mit aktiviertem Sekundär-Cursor

Die Legende im Trenddiagramm enthält einen zusätzlichen Wertesatz für den Gesamtbereich und bis zu vier Bändern. Wenn Sie den neuen (sekundären) Cursor im Trenddiagramm verschieben, ändert sich das Spektrum im sekundären Spektraldiagramm (rechts) entsprechend.

Die Steuerung kann wieder an die ursprüngliche (primäre) Trendkurve im Trenddiagramm übergeben werden, wenn Sie mit der Maus auf die Cursorlinie klicken. Daraufhin wird mit der Cursorsteuerung das primäre Spektraldiagramm aktualisiert. Sie können jederzeit zwischen den beiden Cursorn wechseln.

Ereigniserfassung

In der Ereigniserfassung erstellen Sie Event-Capture-Gruppen mit spezifischen Zeitspannen für die Datenerfassung. Dabei wird zwischen der Erfassungsdauer vor dem Ereignis (Vorlaufzeit) und der Erfassungsdauer nach dem Ereignis (Nachlaufzeit) unterschieden. Die erfassten Zeitsignale ermöglichen eine detaillierte Analyse sowohl von sehr niederfrequenten (mechanischen) und sehr hochfrequenten (elektrischen bzw. generatorspezifischen) Schwingungen. Bei der Zeitsignalerfassung werden die normalen Messungen für unterschiedliche Abtastraten wie gewohnt durchgeführt.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, eine Ereigniserfassung auszulösen:

- Ein Alarm in der Event-Capture-Gruppe löst eine Ereigniserfassung aus (einfache Alarme).
- Ein Alarm aus der gleichen Alarmgruppe wie die Event-Capture-Gruppe löst eine Ereigniserfassung aus (komplexe Alarme).
- Sie klicken auf die Schaltfläche **Erfassen**, um eine manuelle Ereigniserfassung auszulösen.
- Es wurden IEC-Statuscodes für die Ereigniserfassung konfiguriert.

Die folgenden Diagramme sind in der Ereigniserfassungsübersicht verfügbar:

- **Zeitsignal Event Capture:** Der wahre Spitze-Spitze-Wert. Er wird aus dem Zeitsignal berechnet.
- **Event Capture 3D:** Zeigt die Spektralkurven für die aufeinanderfolgenden Messwerte in der ausgewählten kontinuierlichen Zeitsignalerfassung an. Auf der z-Achse werden die Zeitintervalle der Ereigniserfassung aufgetragen, auf deren Grundlage die Spektralkurven erstellt worden sind.

Der folgende Abschnitt beschreibt die Verwendung von Ereigniserfassungsdiagrammen. Eine ausführliche Beschreibung der Ereigniserfassung finden Sie in *Anhang A, So nutzen Sie die Ereigniserfassung optimal*.

Ereigniserfassung in der Hierarchie-Anzeige aufrufen

- Markieren Sie in der Hierarchiebaumansicht die gewünschte Event-Capture-Gruppe. In der Symbolleiste wird das Ereigniserfassungssymbol aktiviert.
- Klicken Sie auf das Symbol, um die Ereigniserfassung aufzurufen.

ODER

- Rechtsklicken Sie auf die gewünschte Event-Capture-Gruppe und wählen Sie **Diagramm**.

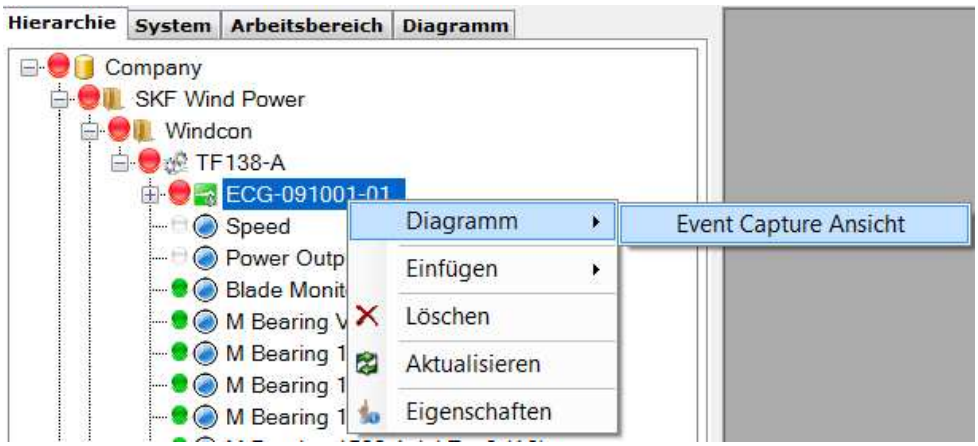


Abb. 5-42.
Diagrammoptionen für eine Event-Capture-Gruppe

- Wählen Sie **Event-Capture-Ansicht**. Die Ansicht enthält alle Punkte der zugehörigen Ereigniserfassung. Jeder Punkt repräsentiert einen Einzelkanal.

Rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige auf den Ereigniserfassungspunktknoten und wählen Sie **Diagramm**.

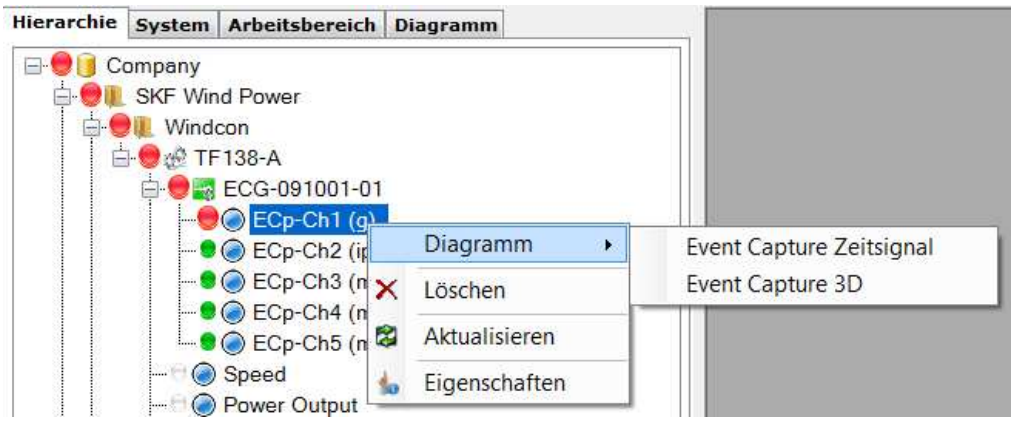


Abb. 5-43.
Diagrammoptionen für einen Ereigniserfassungspunkt

- Wählen Sie entweder **Ereigniserfassung Zeitsignal** oder **Ereigniserfassung 3D**. Das Event-Capture-Fenster enthält das neue Zeitsignal bzw. das 3D-Diagramm für den ausgewählten Punkt, sofern Daten erfasst werden konnten. Das Register „Übersicht“ enthält ein Übersichtsdiagramm für den ausgewählten Punkt.

Die Trenddiagrammfunktion ist für Ereigniserfassungs-Messpunkte aktiviert, für die Alarme aktiviert worden sind. Wählen Sie den gewünschten Ereigniserfassungs-Messpunkt in der Hierarchie-Anzeige aus und klicken Sie auf das Trendsymbol , um das Diagramm anzuzeigen. Im Trenddiagramm werden Ereigniserfassungs-Marker als graue Rauten angezeigt. Wenn Sie im Trenddiagramm auf eine Ereigniserfassungsanzeige klicken, öffnet sich ein Fenster mit der zugehörigen Ereigniserfassung zur weiteren Analyse. Die Liste enthält das im Trenddiagramm ausgewählte Ereignis und eine Miniaturansicht.

Beschreibung der Event-Capture-Ansicht

Abb. 5–44 zeigt eine Event-Capture-Ansicht

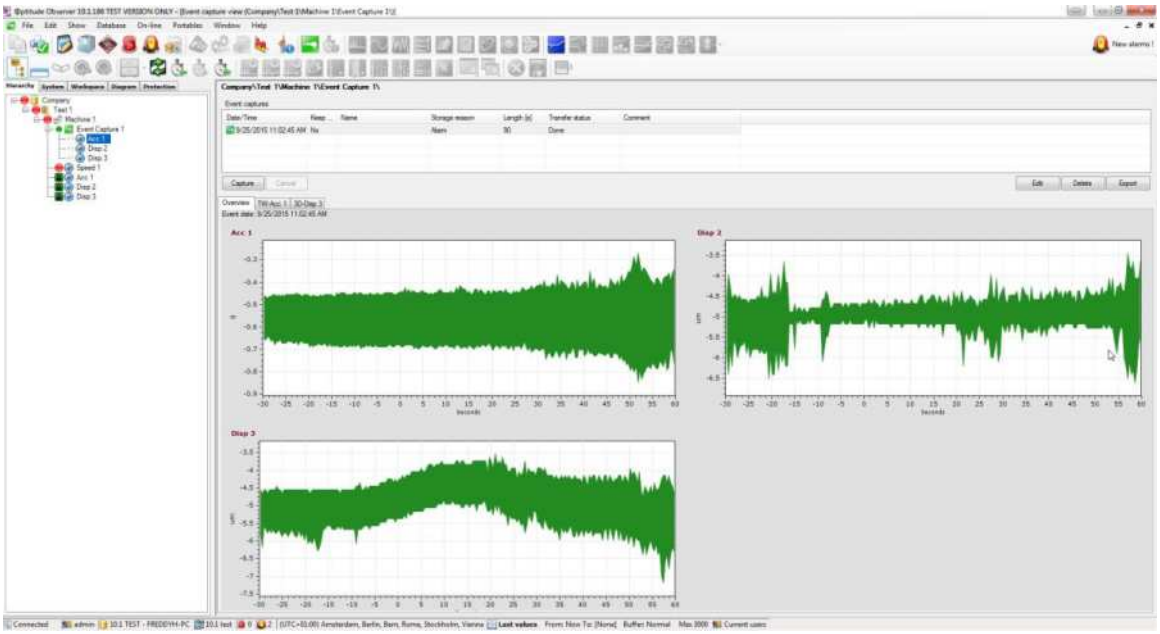


Abb. 5-44.
Event-Capture-Ansicht

Der Arbeitsbereich enthält die Event-Capture-Liste mit allen von der Ereigniserfassungs-Messgruppe erfassten Ereignissen sowie ausgewählten Zeitsignaldaten der zugehörigen Kanäle.

Die Event-Capture-Liste zeigt Informationen zu jeder Ereigniserfassung an.

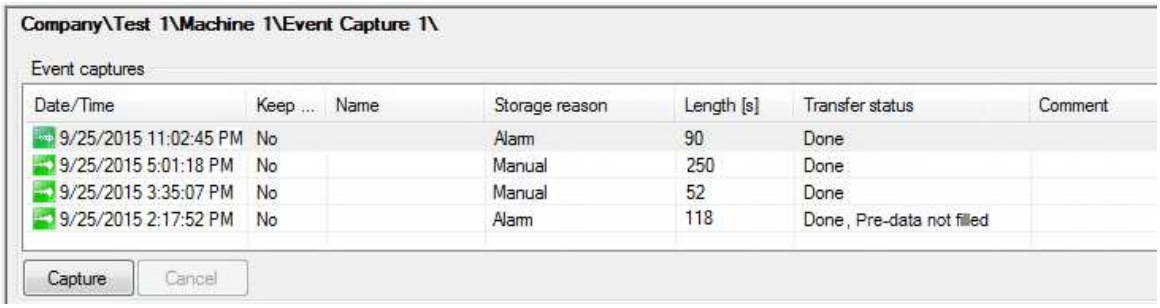


Abb. 5-45.
Event-Capture-Liste

Datum/Zeit: Auslösezeitpunkt der Ereigniserfassung.

Behalten: *Ja* oder *Nein*.

Name: Ein aussagekräftiger Name für die Ereigniserfassung.

Speichergrund: *Alarm, Manuell, Unbekannt*.

Alarm: Die Ereigniserfassung wurde vom IMx-Gerät aufgrund eines Alarms ausgelöst.

Manuell: Der Benutzer hat auf **Erfassen** geklickt, um eine Ereigniserfassung anzufordern.

Unbekannt: @ptitude Observer weiß nicht, ob die Ereigniserfassung durch einen Alarm oder manuell ausgelöst worden ist.

Länge [s]: Die tatsächliche Dauer des erfassten Zeitsignals (in Sekunden).

Transferstatus: *In Bearbeitung, Fertig, Unvollständig, Durch Benutzer abgebrochen, Fertig (Vorlaufdaten unvollständig)*.

In Bearbeitung: Das IMx-Gerät führt gerade eine Ereigniserfassung durch.

Fertig: Die Ereigniserfassung hat alle Daten erhalten, die für die Messgruppe festgelegt worden sind.

Unvollständig: Die Ereigniserfassung konnte nicht beendet werden und wurde abgebrochen. Mögliche Ursachen: Die Ereigniserfassung hat nicht alle erwarteten Endpakete für die Langzeitsignale der Kanäle erhalten oder die Synchronisierung ist fehlgeschlagen.

Durch Benutzer abgebrochen: Der Benutzer hat auf **Abbruch** geklickt. Wenn @ptitude Observer mit dem Monitor-Dienst verbunden ist und Sie auf diese Schaltfläche klicken, bricht das IMx-Gerät die Ereigniserfassung ab und startet neu.

Eine aktive Ereigniserfassung kann nicht abgebrochen werden, wenn @ptitude Observer nicht mit dem Monitor-Dienst verbunden ist.

Fertig (Vorlaufdaten unvollständig): Die Ereigniserfassung hat nicht alle Daten erhalten, die für die Messgruppe festgelegt worden sind. Sie hat jedoch alle Daten erhalten, die das IMx-Gerät senden konnte.

Wenn Sie in der Übersicht auf ein Diagramm rechtsklicken, wird das Kontextmenü aufgerufen.

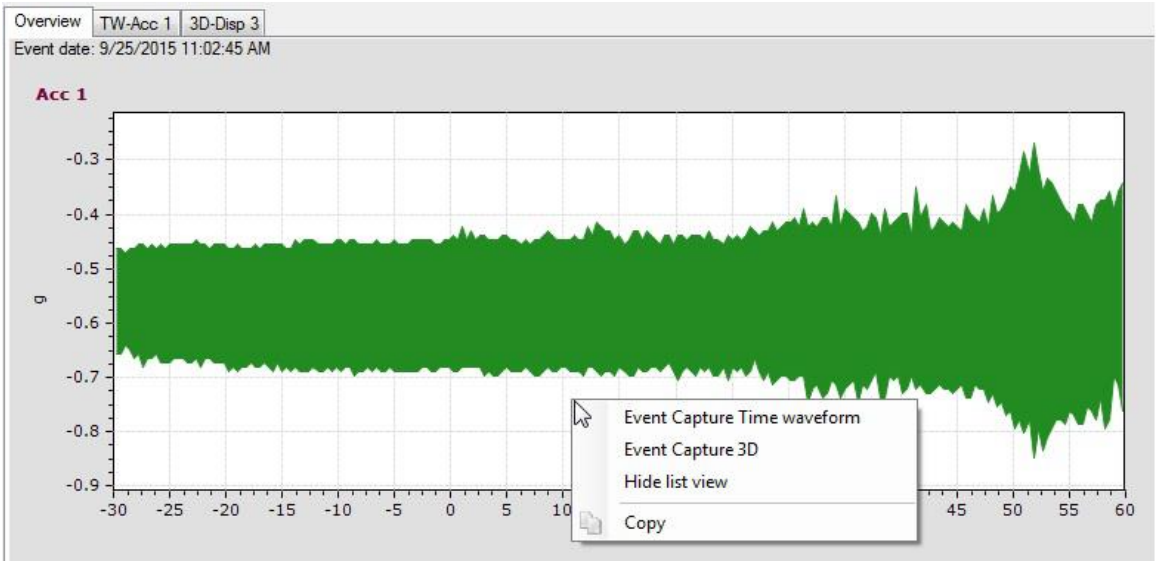


Abb. 5-46.
Kontextmenu der Ereigniserfassung

Das Menü enthält folgende Optionen:

Zeitsignal Event Capture: Zeigt ein Fenster mit ausführlichen Angaben über das Langzeitsignal an.

Event Capture 3D: Zeigt ein 3D-Spektraldiagramm für das gesamte Zeitsignal oder einen Ausschnitt an. Das gesamte Ereignis bzw. der Ausschnitt kann analysiert werden.

Liste ausblenden: Blendet die Liste der Ereigniserfassung aus, damit im Arbeitsbereich mehr Platz für die Anzeige ist.

Kopieren: Fertigt einen Screenshot von der Kurve an und kopiert diesen in die Zwischenablage.

Das Event-Capture-Fenster besteht aus den folgenden drei Bereichen:

A. Vollständige (Langzeit-) Ereigniserfassung

B. Spektraldiagramm

C. Ausschnittsvergrößerung

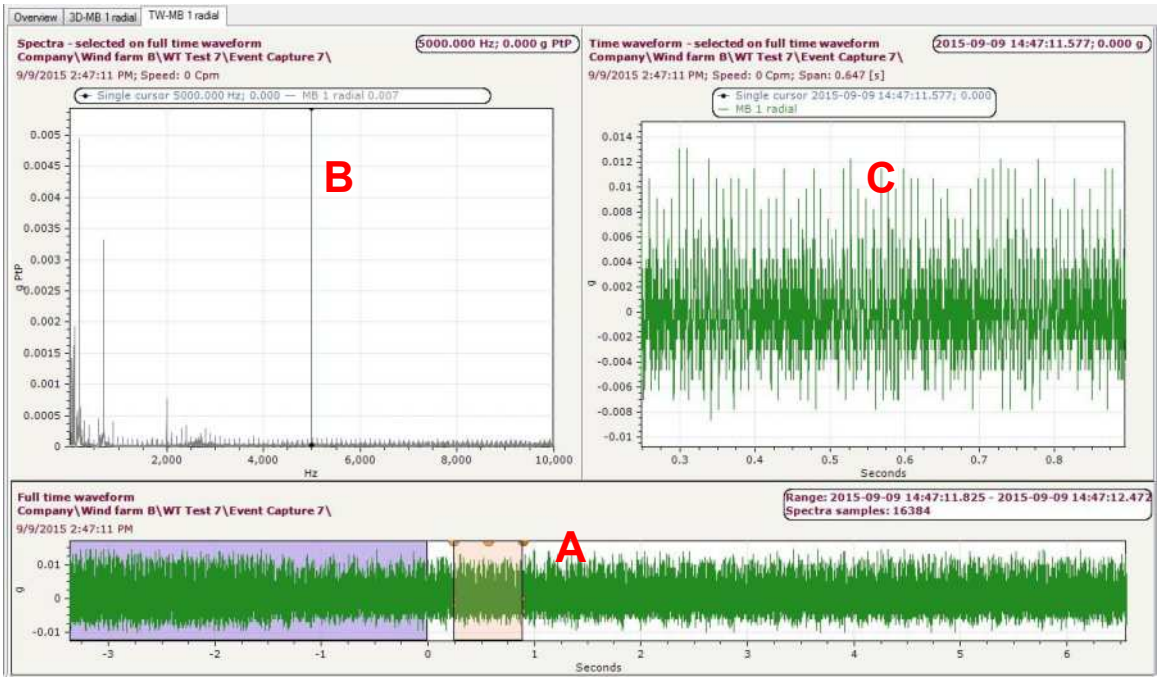


Abb. 5-47.
Event-Capture-Fenster

Die folgenden Regel gelten für die vollständige (Langzeit-) Ereigniserfassung (A):

- Die Ereigniserfassung kann durch einen Alarm oder manuell ausgelöst werden.
- Die Ereignisliste (falls nicht ausgeblendet) enthält den Grund für die Erfassung (Alarm / Manuell).
- In der Kurve wird immer ein Bandcursor angezeigt. Er kann nicht entfernt werden.
- Der Bandcursor steuert die Länge des Zeitsignalausschnitts und legt damit die Datengrundlage für die Spektralberechnung fest. Das Band im Langzeit-Zeitsignaldiagramm befindet sich anfänglich an der Nullstelle (Ereigniszeitpunkt). Das Band kann so eingestellt werden, dass sich bei der Neuberechnung des Spektrums der Zeitsignalausschnitt ändert.

- Die Nullstelle auf der X-Achse des Langzeitsignals repräsentiert den Zeitpunkt, an dem das Ereignis gespeichert worden ist. Alle vorherigen Zeiten sind negative Werte, alle folgenden sind positive Werte. Negative und positive Zeitwerte werden im Diagramm mit unterschiedlichen Hintergrundfarben dargestellt.

Die folgenden Regeln gelten für das Spektraldiagramm (B):

- Es ist möglich, Einzelcursoren in das Spektrum einzutragen.
- Die DiagX-Funktion kann auf den aktiven Einzelcursor angewendet werden.
- Das Spektrum zeigt die Fehlerfrequenzen an, die aus den Maschinenteiledaten berechnet wurden.

Das Fenster **Event Capture 3D-Diagramm** zeigt das 3D-Diagramm und ein Ereigniserfassungs-Zeitsignaldiagramm an. Das 3D-Diagramm zeigt die Spektralkurven für die aufeinanderfolgenden Messwerte in der ausgewählten kontinuierlichen Zeitsignalerfassung an. Auf der z-Achse werden die Zeitintervalle der Ereigniserfassung aufgetragen, auf deren Grundlage die Spektralkurven erstellt worden sind. Das untere Zeitsignaldiagramm repräsentiert den Datenerfassungszeitraum und gibt an, welcher Datenbereich im 3D-Ereigniserfassungsdiagramm angezeigt wird.

Das untere Zeitsignaldiagramm zeigt einen Farbbandcursor und die zugehörigen Steuerpunkte an. Wenn Sie den Farbbandcursor verändern, wird die Anzahl der anzuzeigenden Spektren entsprechend angepasst. Mit Steuerpunkten können Sie festlegen, für welchen Bereich der Zeitsignaldaten die Spektraleigenschaften im 3D-Event-Capture-Diagramm angezeigt werden sollen.

Wenn Sie ein 3D-Ereigniserfassungsdiagramm aufrufen und den ausgewählten Fensterbereich für das Langzeitsignal ganz nach rechts schieben, gibt es dahinter eventuell weitere Daten, die nicht ausgewählt werden können (als graues Band dargestellt). Das ist der Fall, da aus dem Langzeitsignal eine Reihenfolge von Spektren berechnet wird. Je nach Anzahl der pro Spektrum erforderlichen Abtastungen gibt es eventuell nicht ausreichend Daten, um alle Spektren bis zum Datenende aufzufüllen. Das Diagramm stellt die Bereiche des Langzeitsignals dar, die tatsächlich für die Spektraldaten verwendet werden. Alle nicht berücksichtigten Daten können nicht ausgewählt werden. Das Erweitern des auswählbaren Datenbereichs wird nachstehend unter **Spektrum-Einstellungen** beschrieben.

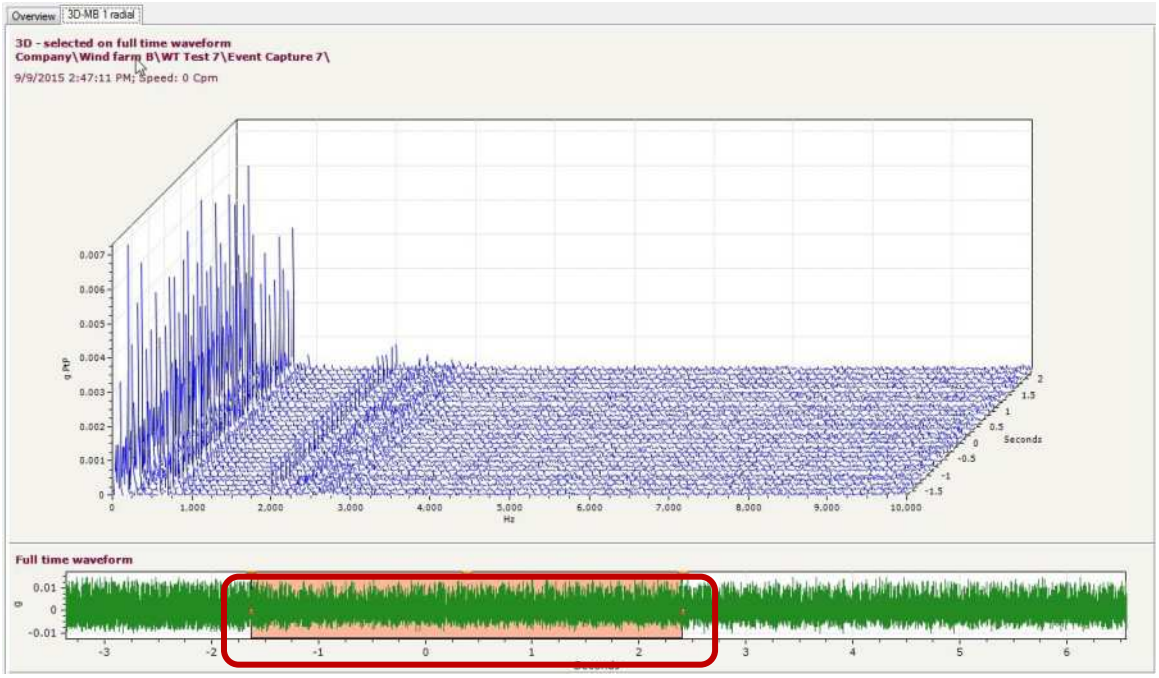


Abb. 5-48.
3D-Ereigniserfassungsdiagramm

Kontextmenü des 3D-Ereigniserfassungsdiagramms

Das Kontextmenü wird durch Rechtsklicken auf die Kurven aufgerufen. Die für ein 3D-Ereigniserfassungsdiagramm verfügbaren Optionen unterscheiden sich von den Optionen für ein Ereigniserfassungs-Zeitsignaldiagramm.

Rechtsklicken Sie auf das 3D-Ereigniserfassungsdiagramm, um das folgende Kontextmenü aufzurufen:

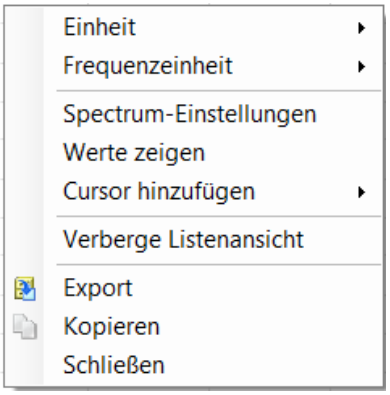


Abb. 5-49.
Kontextmenu des 3D-Ereigniserfassungsdiagramms

Einheit: Gibt die Maßeinheit der angezeigten Daten an. Mögliche Optionen: Drehzahl, Beschleunigung, Schiefstellung. Beim Schließen des Diagramms wird die ursprünglich für den Messpunkt festgelegte Maßeinheit wieder gültig.

Frequenzeinheit: Wechselt zwischen den verfügbaren Frequenzeinheiten *(Hz, UPM)*.

Spektrum-Einstellungen: Öffnet ein Dialogfeld, in dem Sie festlegen, wie die Spektralkurven im 3D-Ereigniserfassungsdiagramm angezeigt werden sollen.

Fmax: Hier können Sie einen voreingestellten Frequenzbereich auswählen. Der Bereich darf maximal so groß sein, wie der ursprünglich für die Event-Capture-Gruppe festgelegte Bereich. Wenn z.B. die Ereigniserfassung mit einem Fmax-Wert von 1 kHz erfolgte, werden im Listenfeld nur Frequenzen von maximal 1 kHz angezeigt.

Linien: Hier legen Sie fest, wie viele Linien im Spektraldiagramm angezeigt werden sollen.

- Die Einstellung kann sich darauf auswirken, wie viele Spektren aus den Ereignisdaten erstellt werden.

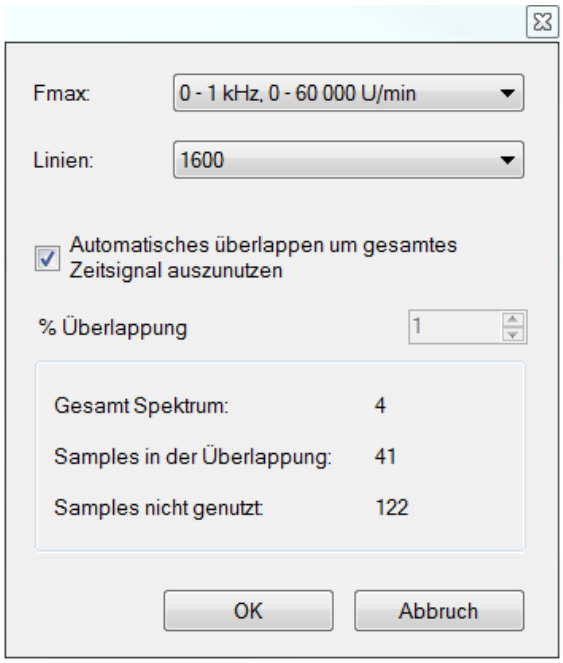


Abb. 5-50.
Dialogfeld „Spektrum-Einstellungen“

Automatische Überlappung für vollständige Datenanzeige: Dieses Kontrollkästchen ist standardmäßig markiert. Das System berechnet den Anteil der Überlappung, der erforderlich ist, um die auswählbaren Spektraldaten vollständig anzuzeigen. Die Ergebnisse der automatischen Berechnung werden weiter unten im Dialogfeld angezeigt **(Spektren insgesamt, Überlappte Abtastungen, Nicht verwendete Abtastungen).**

Wenn Sie die Markierung aus dem Kontrollkästchen **Automatische Überlappung für vollständige Datenanzeige** entfernen, können Sie den gewünschten Wert im Feld **% Überlappung** auswählen. Die Angaben in den Bereichen **Spektren insgesamt**, **Überlappte Abtastungen** und **Nicht verwendete Abtastungen** werden dann neu berechnet und aktualisiert.

Bestätigen Sie Ihre Änderungen durch Klicken auf **OK**. Das System erzeugt nun neue Spektraldaten und aktualisiert die Kurve.

Werte anzeigen: Zeigt die Werte in 3D-Diagrammen an.

Cursor hinzufügen: Trägt einen verfügbaren Cursor (Marker) auf der Kurve ein. Es kann immer nur ein Cursor eingetragen werden. Die Einstellung wird nicht gespeichert.

Liste ausblenden: Blendet die Liste der Ereigniserfassung aus, damit im Arbeitsbereich mehr Platz für die Anzeige ist.

Schließen: Um ein Register zu schließen, rechtsklicken Sie auf die Registerkarte und wählen **Schließen**. Sie können auch im Kontextmenü den Befehl **Schließen** auswählen.

Rechtsklicken Sie auf eine Zeitsignalkurve in der Ereigniserfassung, um das folgende Kontextmenü aufzurufen:

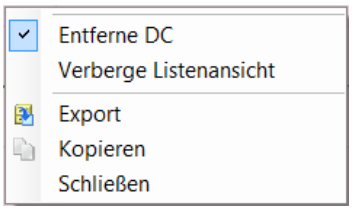


Abb. 5-51.
Zeitsignal-Kontextmenu in der Ereigniserfassung

Entferne DC: Verwirft den Gleichspannungsanteil des Signals. Diese Option eignet sich für die Anzeige von Zeitsignaldaten, da für diese Daten nur der Wechselstromanteil relevant ist.

So erfassen Sie ein Ereignis manuell:

- Klicken Sie auf **Erfassen**, um die manuelle Erfassung zu starten. Die Ereigniserfassung meldet den **Transferstatus** als *In Bearbeitung*. Während der Erfassung wird unter der Event-Capture-Liste folgende Meldung angezeigt: „Erfassung aktiv, momentan keine weitere Erfassung möglich." Nach Abschluss der Erfassung wechselt der Status zu **Fertig**. Sollte die Ereigniserfassung nicht abgeschlossen werden können oder mindestens eine Minute lang keine Fortschritte verzeichnen, wird sie abgebrochen und der Status wechselt zu *Unvollständig*.
    - Die Funktion **Erfassen** wird bei der Anzahl der pro Tag maximal zu speichernden Ereignisse nicht berücksichtigt. Manuelle Ereigniserfassungen werden auch dann gespeichert, wenn die Obergrenze bereits erreicht worden ist.
    - Die Funktion **Erfassen** ist nicht verfügbar, wenn @ptitude Observer nicht mit einem Monitor-Dienst verbunden ist oder wenn die zugehörige IMx-Einheit nicht verfügbar (nicht angeschlossen) ist. In diesem Fall erscheint die folgende Meldung rechts neben der Schaltfläche „Erfassen": „Erfassung nicht möglich: Observer ist nicht mit dem Monitor-Dienst verbunden."
    - Wenn das IMx-Gerät die Kommunikation mit dem Monitor-Dienst wieder hergestellt hat, dauert es noch mindestens 60 Sekunden, bevor die Schaltfläche **Erfassen** wieder verfügbar ist. In dieser Zeit wird die folgende Meldung angezeigt: „Erfassung nicht möglich: Bereitschaft für Ereigniserfassung in [Anzahl der] Sekunden."
    - Sollte während der Ereigniserfassung ein Problem am Sensorkabel auftreten (Kabelfehler), wird die folgende Meldung angezeigt: „Erfasste Daten ganz oder teilweise außerhalb des zulässigen Sensorbereichs."
- Sie können eine erneute Ereigniserfassung starten, sobald die manuelle Erfassung den Status *Fertig* hat bzw. sich in einem beliebigen **Transferstatus** befindet (außer *In Bearbeitung*).

- Um eine Ereigniserfassung aus der Liste zu löschen, klicken Sie auf **Löschen**. Das ist nur möglich, wenn der **Transferstatus** nicht *In Bearbeitung* ist.

So bearbeiten Sie eine Ereigniserfassung:

- Wählen Sie aus der Liste eine Ereigniserfassung aus und klicken Sie auf **Bearbeiten**, um das Dialogfeld **Event Capture bearbeiten** aufzurufen.

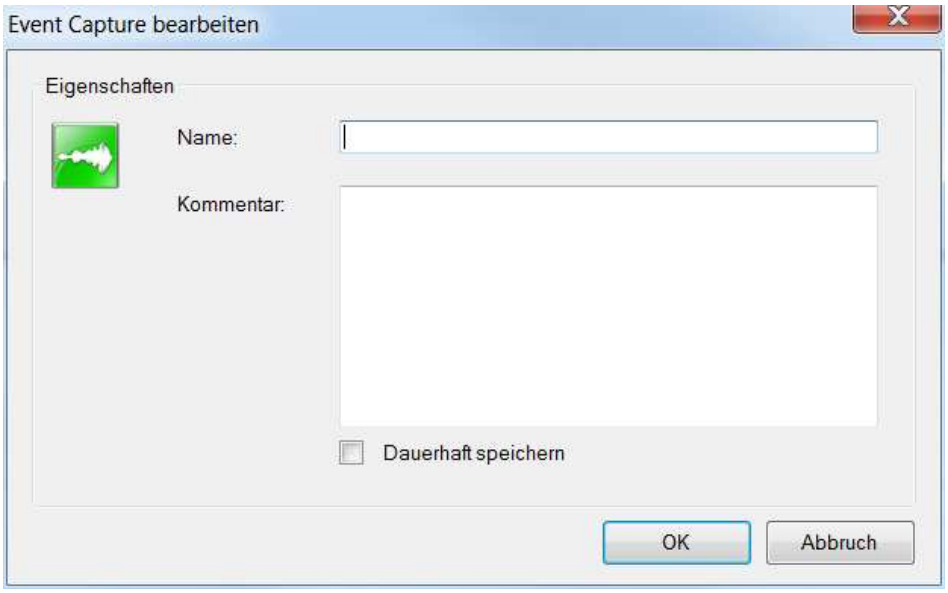


Abb. 5-52.
Dialogfeld „Ereigniserfassung bearbeiten“

- Geben Sie der Ereigniserfassung einen **Namen**.
- Tragen Sie ggf. einen **Kommentar** ein. Der Kommentar erscheint in der Ereigniserfassungsliste.
- Markieren Sie das Kontrollkästchen **Dauerhaft speichern**, um die Ereigniserfassung zu speichern. Sie wird erst gelöscht, wenn die Messgruppe oder der Messpunkt gelöscht werden. Ereigniserfassungen, für die nicht die Eigenschaft **Dauerhaft speichern** aktiviert worden ist, lassen sich wie üblich löschen (über die Funktion „Daten löschen“ oder über die Option „Alte Daten automatisch löschen“ unter „Datenbank > Optionen“).
- Klicken Sie auf **OK**.

So exportieren Sie eine Ereigniserfassung im UFF-Format (Universal File Format):

- Wählen Sie die Ereigniserfassung (mit dem **Transferstatus** *Fertig* oder *Unvollständig*) aus der Liste und klicken Sie auf **Exportieren**. Es kann immer nur eine Ereigniserfassung exportiert werden.
- Das Dialogfeld **Export in UFF** erscheint. Der **Gruppename** der ausgewählten Ereigniserfassung wird angezeigt. Sie können auswählen, welche Kanäle im UFF-Format exportiert werden sollen.

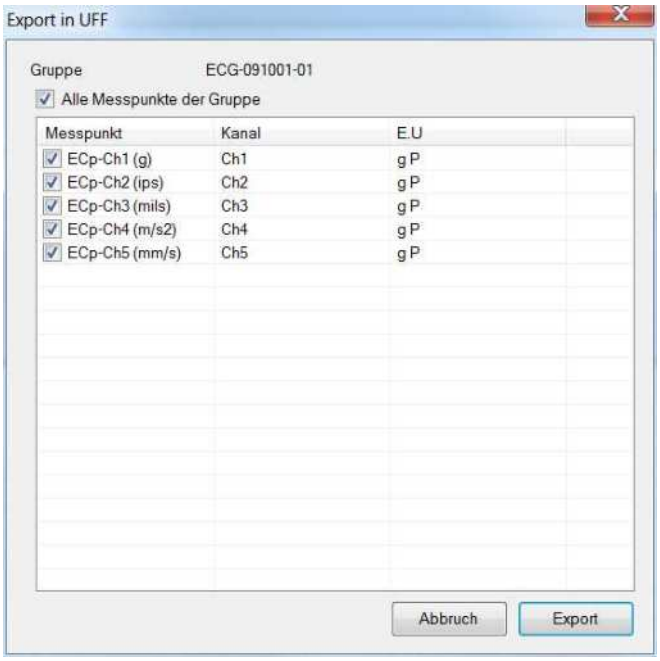


Abb. 5-53.
Dialogfeld „Export in UFF“

- Die Tabelle enthält die Messpunkte der ausgewählten Gruppe und Messung. **Sie können alle Messpunkte** in der Gruppe markieren, wenn alle Punkte exportiert werden sollen. Es ist aber auch möglich, nur einige Punkte zu exportieren. In diesem Fall heben Sie die Markierung der nicht benötigten Punkte auf.
- Nehmen Sie die gewünschten Einstellungen vor und klicken Sie auf **Exportieren**. Daraufhin wird eine UFF-Exportdatei erzeugt.

Datenauswahl

Über dieses Symbol in der Symbolleiste wählen Sie den Puffer (Zwischenspeicher) und dessen Einstellungen aus. Mit dem Puffer wird gesteuert, welche Daten für die Analyse aus der Datenbank abgefragt werden sollen. Dabei können Sie den Datenbereich, Filterparameter und den Quellenpuffertyp angeben.

Verwendung

Bei einer Änderung der Parameter in den Puffereinstellungen wird lediglich die aktive Anzeige aktualisiert (der Puffername ändert sich in „Benutzerspezifisch“).

Klicken Sie auf „Speichern“, wenn die geänderten Puffereinstellungen künftig standardmäßig verwendet werden sollen. Nachdem Sie der Puffereinstellung einen Namen gegeben haben, werden die Einstellungen in der Datenbank gespeichert und im Listenfeld mit den verfügbaren Puffern aufgeführt. Ein ausgewählter Puffer wird automatisch auf alle nachfolgenden Datenabfragen angewendet.

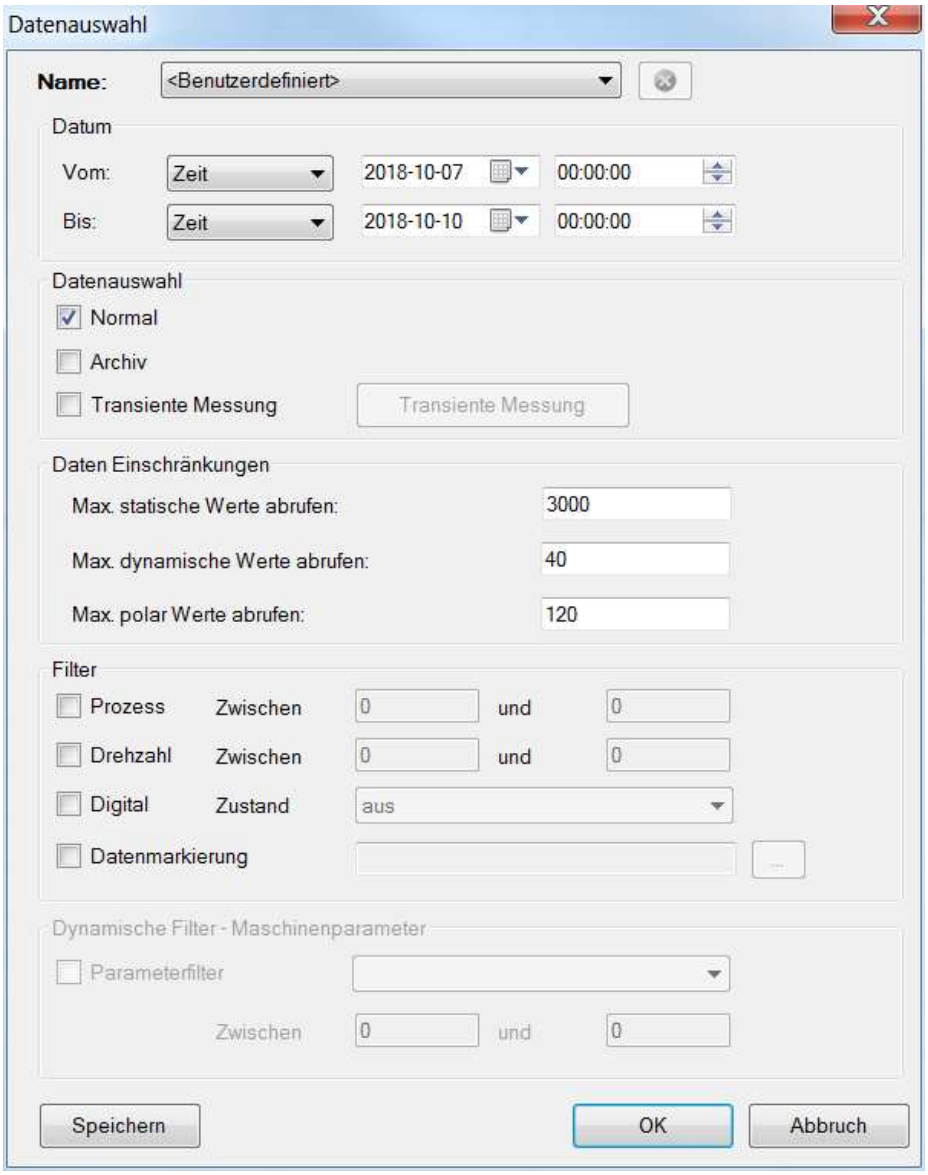


Abb. 5-54.
Dialogfeld „Datenauswahl“

Name: Der Name der Puffereinstellung.

Datum

Wählen Sie aus der Liste den gewünschten Zeitraum für den Puffer aus.

Von: Legt Datum und Uhrzeit des Startzeitpunkts fest.

Bis: Legt Datum und Uhrzeit des Endzeitpunkts fest.

Keine

Jetzt: Wählt das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit als Endzeitpunkt aus.

Zeit: Legt eine Uhrzeit für den Endzeitpunkt fest.

Rückwärts: Legt fest, wann der Pufferbereich vor dem festgelegten Startzeitpunkt beginnt. Sie können die vordefinierten Datumsangaben für diese Option verwenden.

Vorwärts: Legt fest, wann der Pufferbereich nach dem festgelegten Startzeitpunkt beginnt.

Datenauswahl

Legt fest, aus welchem Puffer die Daten abgefragt werden sollen.

Normal: Die Daten werden aus dem mitlaufenden Puffer abgefragt. Art der Daten und Speicherintervall wurden beim Erstellen des Messpunkts im Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“ festgelegt.

Archiv: Die Daten werden aus dem Archivpuffer abgefragt. Dieser Puffer speichert i.d.R. alle 10 Minuten einen Messwert. Er kann daher 80.000 Messwerte speichern, die einen Zeitraum von über 1,5 Jahren repräsentieren würden. Art der Daten und Speicherintervall wurden während des Erstellens des Messpunkts bei der Trendeinstellung festgelegt.

Transiente: Die Transientendaten werden abgefragt. Für diesen Puffertyp muss daher eine Transienten-Messgruppe ausgewählt werden.

Dateneinschränkungen

Hier können Sie eine Höchstgrenze für die maximal abzufragende Anzahl von Werten festlegen (Statisch, Dynamisch, Polar).

Filter

Prozess: Erlaubt eine Filterung nach Prozessmessungen (Temperatur, Last usw.). Diese Option ist nur anwendbar, wenn der Messpunkt als Prozesspunkt konfiguriert worden ist.

Drehzahl: Erlaubt eine Filterung nach den Drehzahlmessungen. Diese Option ist nur anwendbar, wenn der Messpunkt als Drehzahlpunkt konfiguriert worden ist.

Digital: Erlaubt eine Filterung nach digitalem Eingangssignal (1 oder 0) bzw. nach Betriebsklassen. Diese Option ist nur anwendbar, wenn der Messpunkt als Digitalpunkt konfiguriert worden ist.

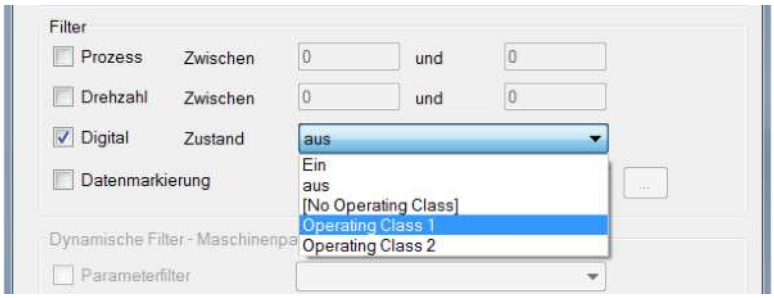


Abb. 5-55.
Puffereinstellung für ein digitales Eingangssignal

Datenmarkierung: Erlaubt eine Filterung nach Daten mit spezifischen Tags. Die Daten werden entweder manuell getaggt oder automatisch mit OPC-Daten-Tagging-Punkten ausgezeichnet.

Dynamischer Filter – Maschinenparameter

Parameterfilter: Erlaubt eine Filterung dynamischer Messungen in allen relevanten Diagrammtypen auf Grundlage des für einen spezifischen Maschinenparameter festgelegten Bereichs. Wählen Sie die geeignete Einstellung aus dem Listenfeld **Parameterfilter** aus. Das Listenfeld enthält die verfügbaren Maschinenparameter, die mit der übergeordneten Maschine verknüpft sind. In den Feldern **Zwischen** und **Und** tragen Sie den Mindest- und Höchstwert für den Filter ein. Sie müssen mindestens einen der beiden Werte eingeben. Sobald Sie die Eingabetaste betätigt (oder auf „OK“ geklickt) haben, wird das Diagramm für den neuen Filterbereich (basierend auf den Parametern) aktualisiert.

- Wenn Sie ein Feld leer lassen, erfolgt in der entsprechenden Richtung keine Filterung. Wenn Sie z.B. das Feld für den Mindestwert leer lassen, hat der Filter keine Untergrenze.
- Wenn Sie die Markierung im Kontrollkästchen entfernen, wird der Filter verworfen und das Diagramm neu gezeichnet. Die eingetragenen Filterwerte werden weiterhin angezeigt, sind aber nicht wirksam.

Mitteilungen

Eine Mitteilung ist eine Beobachtung oder Maßnahme, die im Zusammenhang mit einer Maschine steht. Typische Mitteilungen beziehen sich auf Instandhaltungsaktivitäten und Sichtprüfungen.

Um das Dialogfeld „Mitteilung“ aufzurufen, wählen Sie die betreffende Maschine aus und führen eine der folgende Aktionen durch:

- Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Mitteilungssymbol .
- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** und wählen Sie **Mitteilungen**.

Das Dialogfeld „Mitteilung“ zeigt die Mitteilungen für das Objekt an, das in der Hierarchie ausgewählt wurde. Mitteilungen sind maschinenspezifisch. Wenn Sie ein Objekt auf Maschinenebene oder darüber auswählen, werden jedoch auch die Mitteilungen der untergeordneten Objekte angezeigt.

Es ist möglich, Mitteilungen nach Datum und Titel zu filtern. Wenn für eine Mitteilung ein Hyperlink angegeben wird, kann dieser durch Anklicken geöffnet werden. Das Dialogfeld „Mitteilung“ wird automatisch mit der Hierarchie verknüpft. Wenn Sie daher ein Element in der Hierarchie auswählen, wird das Dialogfeld „Mitteilung“ automatisch mit den Mitteilungen für das ausgewählte Objekt aktualisiert. Sie können die Verknüpfung aufheben, wenn Sie in der Symbolleiste auf das Verknüpfungssymbol klicken.

Für Mitteilungen stehen Ihnen die Befehle **Neu**, **Bearbeiten** und **Löschen** zur Verfügung.

Mitteilung konfigurieren

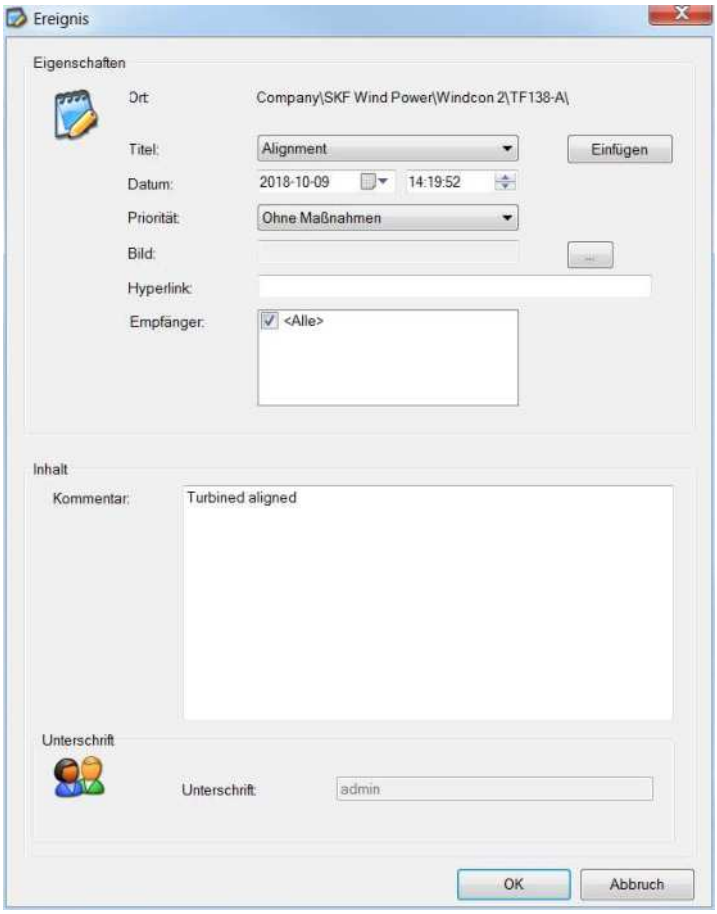


Abb. 5-56.
Dialogfeld „Mitteilung“

Ort: Gibt an, zu welcher Maschine bzw. welchem Messpunkt die Mitteilung gehört.

Titel: Erlaubt eine Kategorisierung von Mitteilungen nach Typ. Um einen neuen Titel hinzuzufügen, klicken Sie neben dem Titel auf **Hinzufügen**. Daraufhin erscheint das Dialogfeld „Neuer Mitteilungstitel“, wo Sie den neuen Titel eingeben können.

Datum: Gibt Datum und Uhrzeit der Mitteilung an. Wenn Sie eine neue Mitteilung erstellen, werden automatisch das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit

eingetragen. Sie können diese Angaben jedoch ändern, z.B. weil Sie ein älteres Ereignis eintragen wollen.

Priorität: Kategorisiert die Mitteilung nach Schweregrad.

Bild: Verknüpft ein Bild mit der Mitteilung.

Hyperlink: Fügt in die Mitteilung einen Link zu einem Dokument oder einer Webseite mit weiterführenden Informationen ein. Wenn Sie in der Mitteilung auf den Hyperlink klicken, wird das Dokument bzw. die Webseite aufgerufen.

Empfänger: Legt fest, welche Benutzergruppe die Mitteilung erhält. Die Gruppen werden mit der Funktion Empfänger in „Bibliotheken“ unter „Datenbank“ erstellt.

Kommentar: Der eigentliche Text der Mitteilung.

Unterschrift: Gibt an, wer die Mitteilung erstellt hat.

Schadensfälle

In Observer dienen Schadensfälle dazu, Maschinenereignisse zu dokumentieren und zu verfolgen.

Schadensfälle werden auf Maschinenebene erstellt:

- Rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige auf eine Maschine und wählen Sie **Ereignisfall hinzufügen**.
- Sie können auch eine Maschine auswählen, in der Symbolleiste auf das Schadensfallsymbol klicken und anschließend im Dialogfeld „Schadensfälle“ auf **Neu** klicken.

Das Dialogfeld „Schadensfälle“ enthält die Ereignisfallberichte für das Objekt, das in der Hierarchie ausgewählt worden ist. Schadensfälle sind maschinenspezifisch. Wenn Sie ein Objekt auf Maschinenebene oder darüber auswählen, werden jedoch auch die Ereignisfallberichte der untergeordneten Objekte angezeigt.

Sie können **Berichte** erstellen. Sie dienen dazu, einen Kunde oder eine Abteilung über Maßnahmen zu informieren, die im Zusammenhang mit dem Ereignis durchgeführt werden müssen.

Die Berichte werden zusammen mit dem Ereignisfall gespeichert. Sie können später geprüft und nachverfolgt werden. Ein Bericht kann bearbeitet werden, bis er den Status „Veröffentlicht“ erhält.

Aus jedem Ereignisfallbericht kann jederzeit ein Dokument (PDF- oder Word-Format) erstellt und automatisch als E-Mail-Anhang gesendet bzw. als Anhang für die Maschine gespeichert werden.

Ein Bericht enthält **Diagnosen** zur Information von Kunden oder firmeninternen Abteilungen. Eine Diagnose besteht aus einer Beschreibung und einer Empfehlung zum Umgang mit dem Sachverhalt.

Dem Sachverhalt kann ein Schweregrad zugeordnet werden und bei Bedarf lässt sich die Diagnose auch einem spezifischen Maschinenteil zuordnen.

Den Diagnosen können **Bilder** hinzugefügt werden. Falls der Bericht ausgedruckt wird, werden die Bilder zusammen mit dem Bericht ausgedruckt. Die Bilder sind meist Screenshots von Observer-Kurven, die ein Problem verdeutlichen. Es ist jedoch auch möglich, andere Bilder hinzuzufügen.

Ereignisfall-Berichtlayouts legen das Layout der Dokumente fest. Ausführliche Informationen finden Sie in der Berichtsbibliothek.

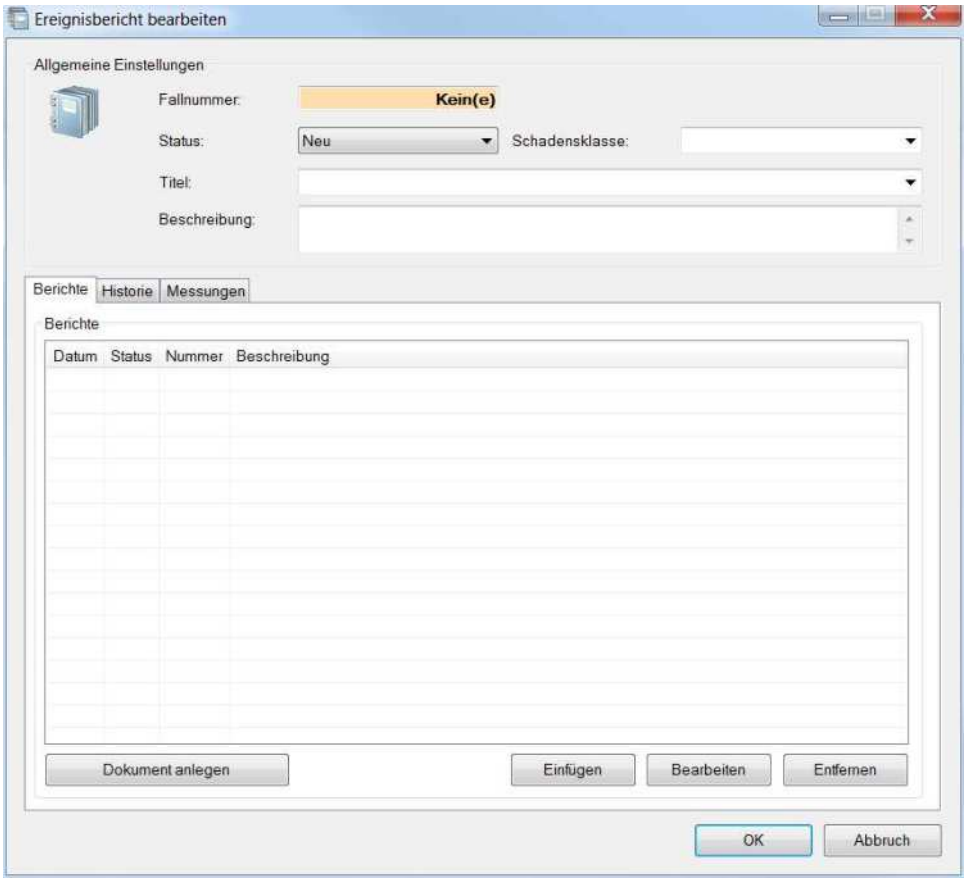


Abb. 5-57.
Dialogfeld „Ereignisfall bearbeiten“

Fallnummer: Die ID des Ereignisfalls. Mit dieser Nummer können Schadensfälle identifiziert und nachverfolgt werden. Die Fallnummer besteht aus einem Zähler und einem Präfix. Das Präfix wird über die Optionsfunktion festgelegt. Die Fallnummer kann zusammen mit der Berichtsnummer in die Ereignisfall-Berichtsdokumente aufgenommen werden.

Status: Gibt den Berichtsstatus an.

Fehlerkategorie: Ordnet den Ereignisfall einer Fehlerart zu.

Titel: Ordnet den Ereignisfall einer Gruppe zu.

Beschreibung: Hier können Sie eine Ereignisbeschreibung eintragen.

Von den vorstehenden Angaben erscheint lediglich die Fallnummer in den Ereignisfall-Berichtsdokumenten.

Register „Berichte“

Sie können Berichte erstellen, bearbeiten und löschen. Um ein Dokument zu erstellen, wählen Sie den gewünschten Bericht aus und klicken auf **Dokument erstellen**.

Register „Historie“

Das Register enthält den gesamten Verlauf des ausgewählten Ereignisfallberichts. Sie können einen neuen Verlauf hinzufügen oder den vorhandenen Verlauf bearbeiten bzw. löschen.

Register „Messungen“

Alle Messungen, die mit dem ausgewählten Ereignisfallbericht in Beziehung stehen, können hinzugefügt, bearbeitet oder gelöscht werden.

Ereignisfallbericht bearbeiten

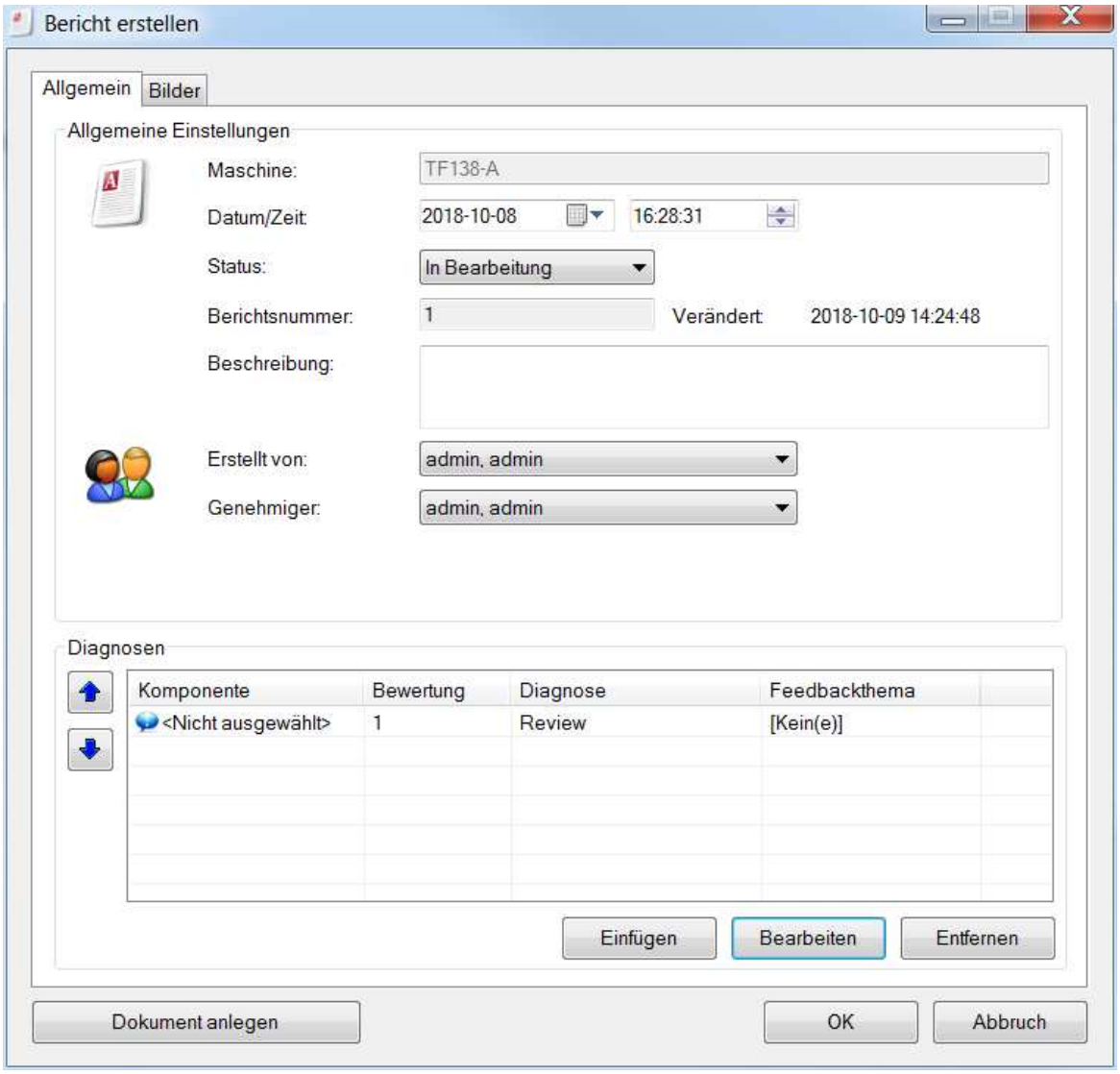


Abb. 5-58.
Dialogfeld „Bericht“

Maschine: Gibt an, für welche Maschine der Ereignisfallbericht angelegt wurde.

Datum/Zeit: Legt Datum und Uhrzeit des Berichts fest.

Status: Legt den Berichtsstatus fest. Verfügbare Optionen: *In Bearbeitung*, *Zur Genehmigung*, *Abgelehnt* und *Veröffentlicht*. Sobald ein Bericht den Status *Veröffentlicht* hat, kann er nicht mehr bearbeitet werden.

Berichtsnummer: Eine automatisch vergebene Nummer. Sie wird für jeden neuen Bericht, der für den Ereignisfall angelegt wird, um 1 erhöht.

Beschreibung: Hier können Sie eine Beschreibung eintragen.

Diagnosen: Enthält alle Diagnosen, die für den Bericht erstellt wurden. Weitere Diagnosen können hinzugefügt werden. Diagnosen lassen sich bearbeiten und löschen.

Klicken Sie auf **Hinzufügen** oder **Bearbeiten**, um das Dialogfeld **Diagnose** aufzurufen.

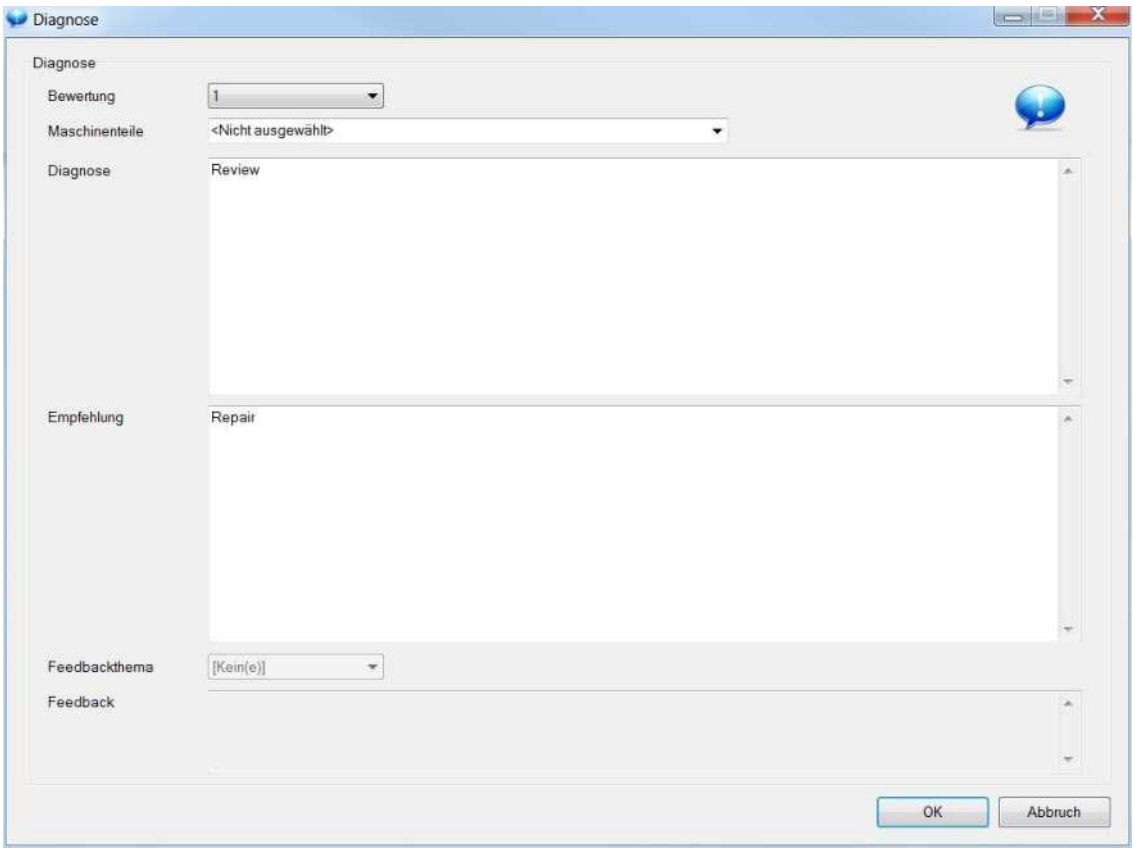


Abb. 5-59.
Dialogfeld „Diagnose“

Klassifizierung: Zur Einstufung des Schweregrads auf einer Skala von 1 bis 10.

Maschinenteil: Falls sich die Einschätzung auf ein Maschinenteil bezieht, kann das Teil aus der Liste ausgewählt werden. Es ist ebenfalls möglich, ein Maschinenteil manuell einzutragen.

Diagnose: Enthält das Ergebnis der Datenanalyse oder eine Ereignisbeschreibung.

Empfehlung: Empfohlene Korrekturmaßnahmen.

Feedback-Kategorie: Gibt an, auf welche Kategorie sich das Feedback bezieht (kann nicht bearbeitet werden).

Feedback: Zeigt das Feedback an (kann nicht bearbeitet werden).

Instandhaltungsplaner

Im **Instandhaltungsplaner** werden Instandhaltungsarbeiten (Schmierung, Austausch von Teilen, planmäßige Instandhaltung usw.) in Abhängigkeit von den Betriebsstunden der Maschine bzw. einem festgelegten Datum konfiguriert.

Es gibt mehrere Möglichkeiten, das Dialogfeld **Instandhaltungsplaner** aufzurufen:

- Rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige oder im Arbeitsbereich auf eine Maschine und wählen Sie **Instandhaltungsplaner**.
- Wählen Sie eine Maschine aus und klicken Sie in der Symbolleiste auf das Instandhaltungsplaner-Symbol .

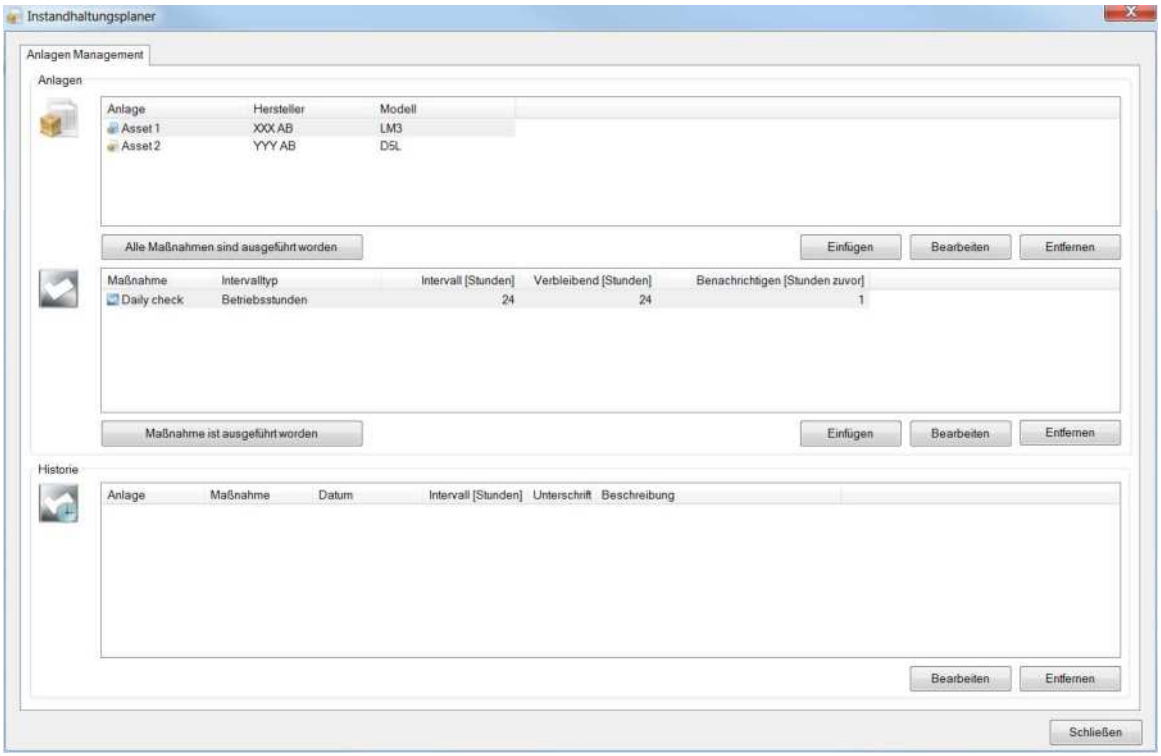


Abb. 5-60.
Dialogfeld „Instandhaltungsplaner“

Anlagen-Management: Erlaubt das Hinzufügen, Bearbeiten und Löschen von Anlagen im Zusammenhang mit Instandhaltungsarbeiten. Bevor eine Instandhaltungsaufgabe hinzugefügt, bearbeitet oder gelöscht werden kann, muss eine Anlage zugewiesen werden.

Historie: Zeigt die letzten Instandhaltungsaufgaben für die ausgewählte Anlage an. Verlaufselemente können bearbeitet und gelöscht werden.

Dialogfeld „Messdaten“

Das Dialogfeld „Messdaten“ enthält die Messdaten des ausgewählten Messpunkts. Es zeigt an, welche Informationen für die Messdaten gespeichert worden sind.

Messungen: Listet die gespeicherten Messdaten auf. „Dauerhaft speichern“ bedeutet, dass die ausgewählte Messung als Referenzmessung eingestuft ist und deshalb nicht gelöscht wird. Der Referenzstatus kann jedoch aufgehoben werden, wodurch eine Löschung möglich wird.

Bearbeiten: Sie können zahlreiche Eigenschaften festlegen (Datum, Uhrzeit, Dauerhaft speichern, Aus Diagnose ausschließen, Drehzahl, Prozessdaten).

Löschen: Löscht die ausgewählten Messdaten aus der Datenbank.

Einfügen: Fügt spezifische Daten-Tagging-Informationen ein (nur für Software-Daten-Tagging-Punkte).

ODS*-Daten exportieren: Exportiert eine Messung im UFF-Format. Die Exportdatei kann von einer Software eingelesen werden, die Maschinenbewegungen animiert darstellt, z.B. ME'scope. (*ODS: Operational Deflection Shape.)

Um das Dialogfeld **Messdaten** aufzurufen, wählen Sie die Maschine aus, markieren einen Messpunkt und klicken in der Symbolleiste auf das Messdaten-Symbol.

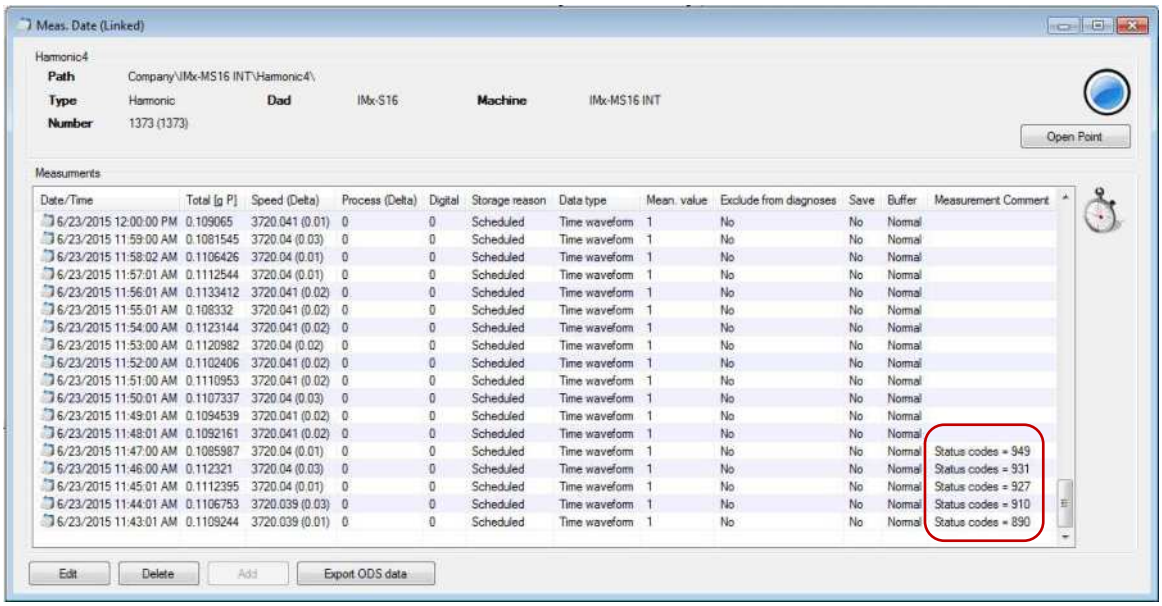


Abb. 5-61.
Dialogfeld „Messdaten“ mit Anmerkungen

- Mit der Datenauswahl legen Sie fest, welche Daten aus der Datenbank abgefragt und im Dialogfeld „Messdaten“ angezeigt werden sollen.

Messkommentare und Statuscodes

Die letzte Spalte hat die Überschrift **Messkommentar**. Sie enthält zusätzliche Informationen, die für die Analyse hilfreich sein können, z.B. die IEC-Statuscodes. Diese Codes können angefordert und gespeichert werden, wenn das Lizenzmodul „IEC 61850“ installiert ist. Das Lizenzmodul gilt nur für folgende Geräte: IMx-W, IMx-C, IMx-S, IMx-T, IMx-B und IMx-8.

Wenn für eine Messung ein IEC-Statuscode in der Spalte **Messkommentar** angezeigt wird, wird das zugehörige Dialogfeld „Statuscodes“ geöffnet, sobald die Messung in einer beliebigen Kurve aufgerufen wird. Die Statuscodes erscheinen auch in Ausdrucken.

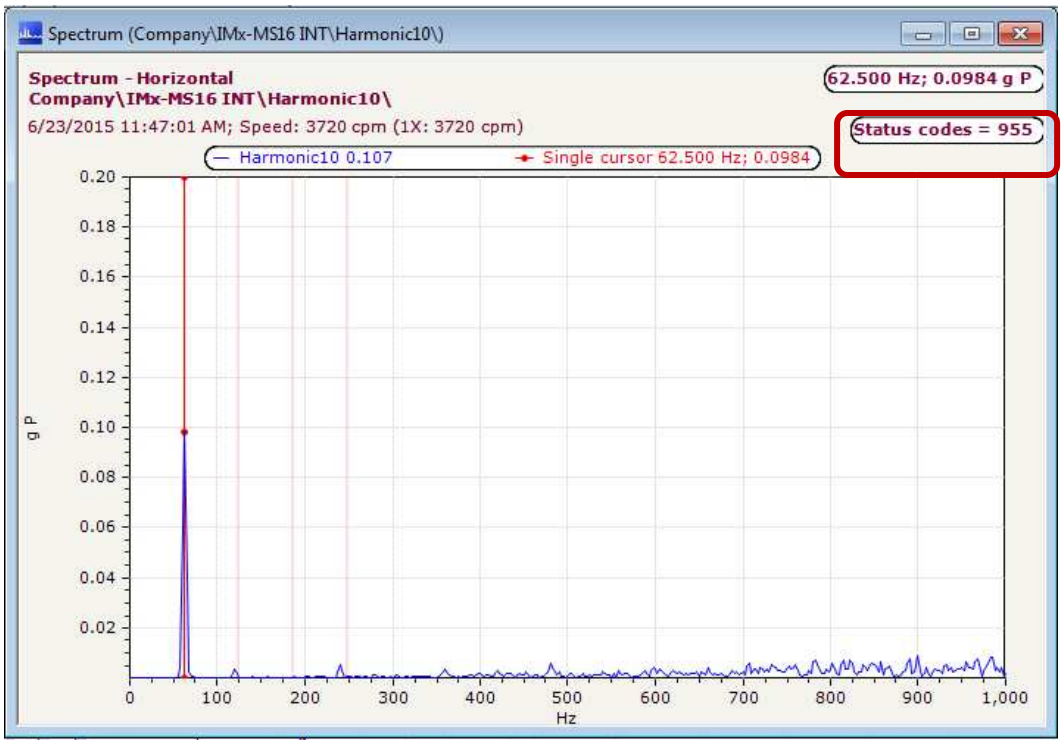


Abb. 5-62.
Spektraldiagramm mit Statuscodes

6
Menübefehle

In @ptitude Observer gibt es die folgenden Menübefehle:

- Datei
- Bearbeiten
- Anzeigen
- Datenbank
- Online
- Handgeräte
- Fenster
- Hilfe

Datei

Das Menü „Datei“ enthält die folgenden Menübefehle:

- Datenbanken verwalten
- Externe Datenbank hinzufügen
- Externe Datenbank entfernen
- Bericht erstellen
- Abmelden
- Beenden

Datenbanken verwalten

Mit dieser Funktion stellen Sie eine Verbindung zu einer Datenbank her oder wechseln in @ptitude Observer zwischen Datenbanken, ohne die aktuelle Sitzung zu beenden. Die Funktion ist hilfreich, wenn die Daten für eine Analyse über mehrere Datenbanken verteilt sind. Sie können Datenbanken hinzufügen, bearbeiten und entfernen.

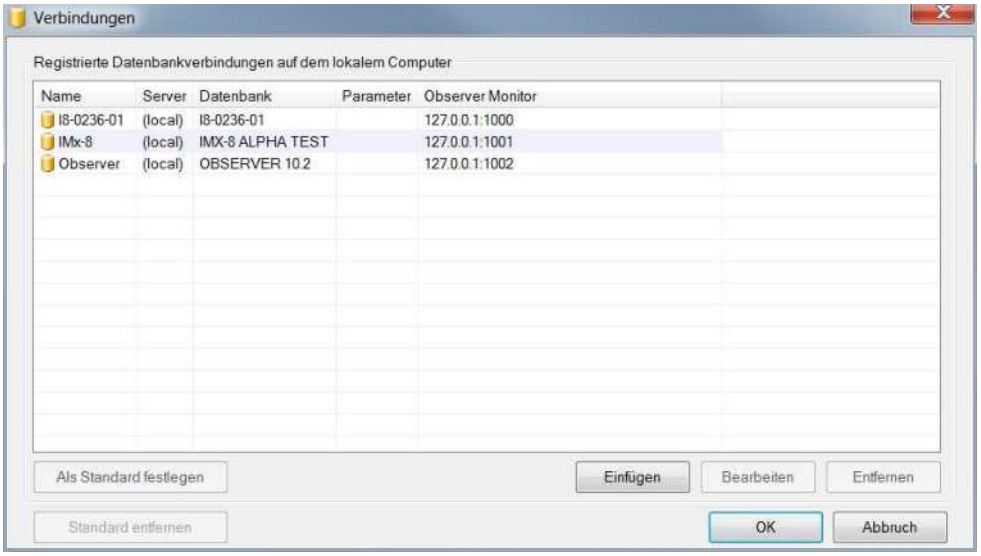


Abb. 6-1.
Dialogfeld „Verbindungen“

Als Standard festlegen: Wählt aus, welche Datenbank automatisch beim Systemstart verwendet werden soll.

Standard entfernen: Hebt die Standardfestlegung der Datenbank auf.

Datenbank einfügen/Bearbeiten

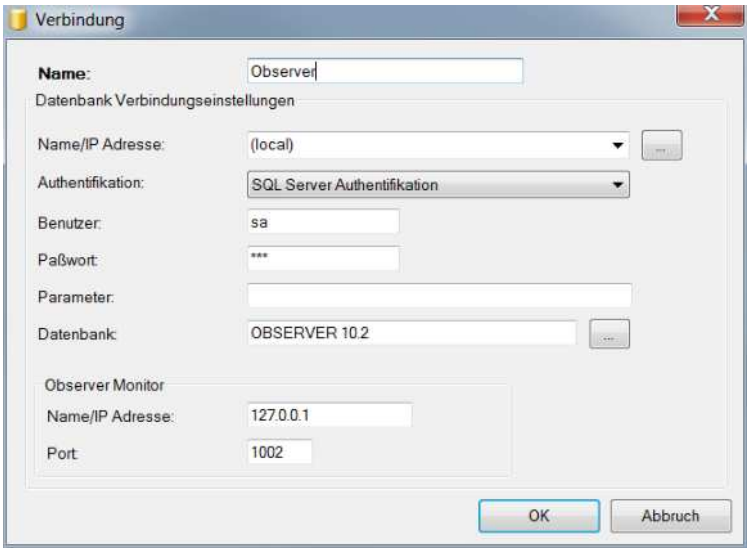


Abb. 6-2.
Dialogfeld „Verbindung“

Name: Gibt an, welche Datenbank mit dem lokalen Computer verbunden ist.

Name/IP-Adresse: Name oder IP-Adresse des Servers (wird manuell eingetragen oder aus der Serverliste ausgewählt). „Lokal“: Der Computer, auf dem @ptitude Observer läuft.

Authentifikation: Nur für SQL Server. Verfügbare Optionen: *Windows-Authentifikation*, *SQL Server-Authentifikation*.

Windows-Authentifikation: Verwenden Sie diese Einstellung, wenn Ihr Computer und SQL Server in der gleichen Domain registriert sind oder wenn SQL Server auf Ihrem Computer installiert ist.

SQL Server-Authentifikation: Verwenden Sie diese Einstellung für alle andere Szenarien.

Benutzer: Der Name des Datenbankbenutzers.

Passwort: Das Benutzerpasswort.

Parameter: Erlaubt die Eingabe zusätzlicher Parameter für die Datenbankverbindung. So bedeutet z.B. *Network=DBMSSOCN*, dass für die Verbindung das TCP/IP-Protokoll erzwungen werden soll. *Auto translate=false* kann DBCS-Zeichensatzprobleme bei Sprachen wie Koreanisch, Japanisch und Chinesisch beheben.

Datenbank: Gibt an, welche Datenbank genutzt werden soll. Wählen Sie eine Datenbank aus dem Listenfeld aus. Das Listenfeld enthält alle @ptitude Observer-Datenbanken, die auf dem ausgewählten Datenbankserver verfügbar sind.

Observer Monitor: *Name/IP-Adresse* und *Port* des @ptitude Observer Monitor, der mit dem Datenbankserver verbunden ist. Diese Einstellung legt fest, welcher Port vom Monitor-Dienst für die Kommunikation mit @ptitude Observer und den IMx-Geräten verwendet wird. Standardmäßig wird Port 1000 verwendet.

Wählen Sie nach Möglichkeit den Port aus, der im @ptitude Observer Monitor Manager für den Monitor-Dienst festgelegt worden ist.

Externe Datenbank hinzufügen

Trägt eine externe Datenbank in die Hierarchie ein. Diese Funktion eignet sich für größere Unternehmen, die mit mehreren Datenbanken arbeiten. Nutzen Sie diese Funktion, wenn Sie aus einer zentralen Hierarchieebene auf alle verfügbaren Datenbanken zugreifen wollen. Die externe Datenbank kann auf demselben Datenbankserver oder einem anderen Server liegen.

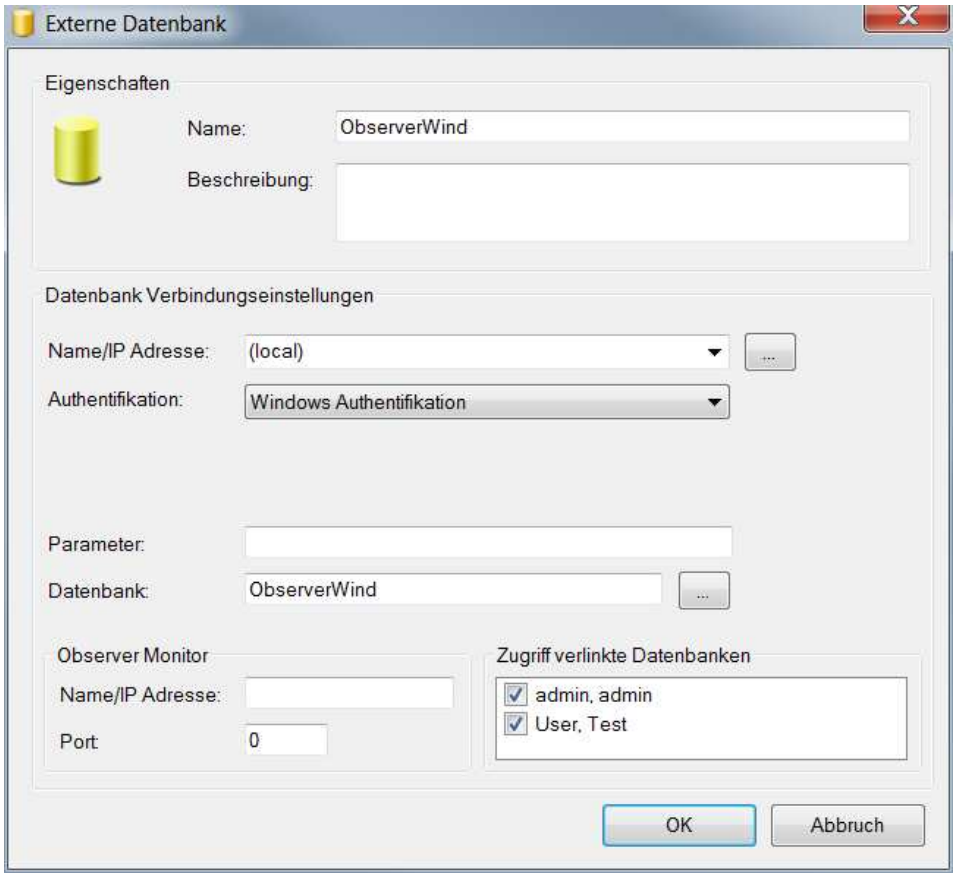


Abb. 6-3.
Dialogfeld „Externe Datenbank“

Eigenschaften > Name: Der Name, den Sie der externen Datenbank geben möchten.

Eigenschaften > Beschreibung: Hier können Sie die externe Datenbank beschreiben.

Die Attribute der **Datenbank-Verbindungseinstellungen** entsprechen den Einstellungen unter „Datenbanken verwalten > Datenbanken hinzufügen/bearbeiten > Verbindung.

Zugriff auf verlinkte Datenbanken: Richtet die Zugriffsrechte des Benutzers für die ausgewählte externe Datenbank ein.

Externe Datenbank entfernen

Diese Funktion entfernt die ausgewählte externe Datenbank aus der Hierarchie-Anzeige. Die Hauptdatenbank kann nicht entfernt werden.

Bericht erstellen

In diesem Dialogfeld erstellen Sie Berichte über die ausgewählten Daten. Die Berichte können auch Diagramme und Fotos enthalten.

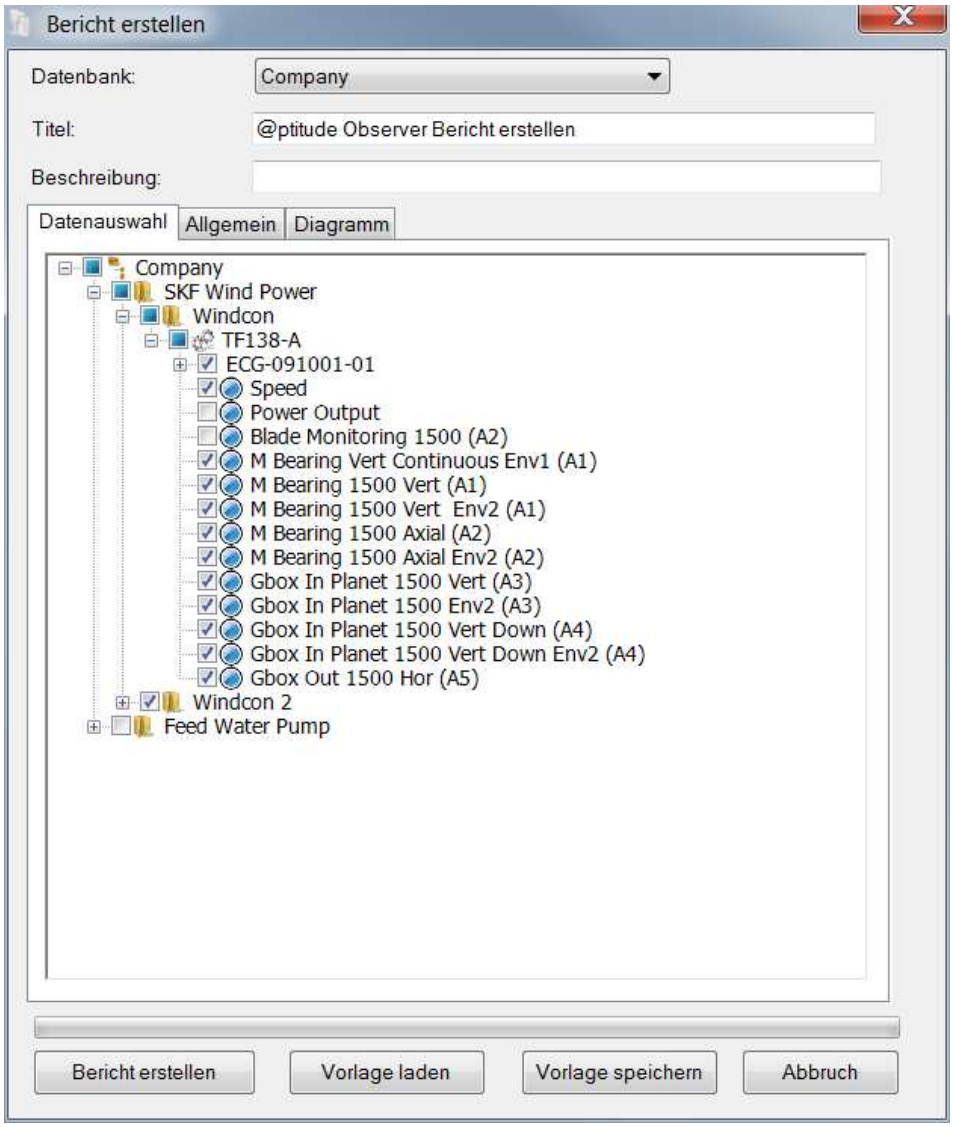


Abb. 6-4.
Dialogfeld „Bericht erstellen“

Datenbank: Die Datenbank, auf deren Grundlage der Bericht erstellt wird.

Titel: Der Name des Berichts.

Beschreibung: Beschreibt die Art des Berichts.

Register „Datenauswahl“

Hier wählen Sie aus, welche Maschinen und Messpunkte in den Bericht aufgenommen werden sollen.

Register „Allgemein“

Hier legen Sie das Berichtslayout fest und wählen aus, welche Maschineninformationen der Bericht enthalten soll. Sie können auch Listen in Berichte aufnehmen (z.B. Alarmlisten).

Inhalt: Fügt das Inhaltsverzeichnis am Anfang des Berichts ein.

Maschinendaten: Nimmt erweiterte Informationen für alle im Bericht aufgeführten Maschinen in den Bericht auf.

Mitteilungen: Enthält alle Mitteilungen für die ausgewählten Maschinen, die im festgelegten Zeitraum eingetragen wurden.

Trend: Nimmt in den Bericht eine Liste mit den Gesamtwerten aller ausgewählten Messpunkte für den festgelegten Zeitraum auf.

Alarmliste: Nimmt die Alarminformationen für die ausgewählten Messpunkte während des festgelegten Zeitraums auf. Die Filter- und Statusoptionen werden dabei berücksichtigt.

Seitenwechsel zwischen Maschinen: Erzwingt im Bericht einen Seitenumbruch für jede Maschine.

Bericht bei Erstellung automatisch anzeigen: Zeigt automatisch den Bericht im ausgewählten Format an, sobald dieser erstellt worden ist.

Bericht an Drucker senden: Sendet den Bericht sofort nach der Erstellung an einen Drucker.

Temporäre Dateien speichern: Speichert alle für die Berichtserstellung benötigten temporären Dateien, einschließlich Bildern.

Register „Diagramm“

Hier legen Sie fest, welche Diagrammeinstellungen (inkl. Datums- und Wertebereich) in den Bericht aufgenommen werden sollen.

Vorlage laden: Lädt die gespeicherten Berichtseinstellungen.

Vorlage: Speichert die aktuellen Berichtseinstellungen als Vorlage.

Abmelden

Meldet den aktuellen Benutzer ab, so dass sich ein anderer Benutzer anmelden kann.

Beenden

Beendet die aktuelle Sitzung.

Bearbeiten

Das Menü „Bearbeiten“ enthält die folgenden Menübefehle:

- Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent
- Arbeitsbereich
- Knoten kopieren (STRG+C)
- Einfügen (STRG+V)
- Mitteilungen
- Schadensfälle
- Benutzereinstellungen
- Eigenschaften

Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent

Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Abschnitt Mehrpunkt-Aktualisierungsassistent im Kapitel „Systemkonfiguration“.

Arbeitsbereich

Dieser Befehl ruft das Dialogfeld „Arbeitsbereich-Manager“ auf. Ein Arbeitsbereich besteht aus mehreren Hierarchie-Elementen, die gruppiert worden sind. So lassen sich Elemente z.B. entsprechend den Aufgaben des Benutzers zu einem Arbeitsbereich zusammenfassen. Mit dem Arbeitsbereich-Manager überwachen Sie alle Arbeitsbereiche einer Datenbank, erstellen neue Arbeitsbereiche und bearbeiten vorhandene Bereiche. Für tragbare Datensammler kann ein Arbeitsbereich mit allen Maschinen angelegt werden, die vom Benutzer überwacht werden müssen.

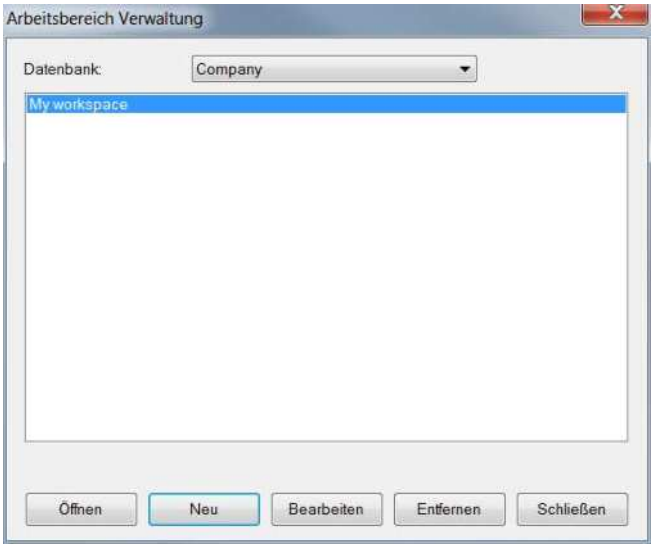


Abb. 6-5.
Dialogfeld „Arbeitsbereich-Manager“

Datenbank: Gibt an, wo der Arbeitsbereich gespeichert ist.

Öffnen: Zeigt den im Dialogfeld „Arbeitsbereich-Manager“ ausgewählten Arbeitsbereich in der Arbeitsbereichsansicht der Baumansicht an.

Neu: Erstellt einen neuen Arbeitsbereich.

Bearbeiten: Bearbeitet den ausgewählten Arbeitsbereich.

Entfernen: Löscht den Arbeitsbereich aus der Datenbank.

Abbruch: Schließt das Dialogfeld „Arbeitsbereich-Manager“.

Arbeitsbereich bearbeiten

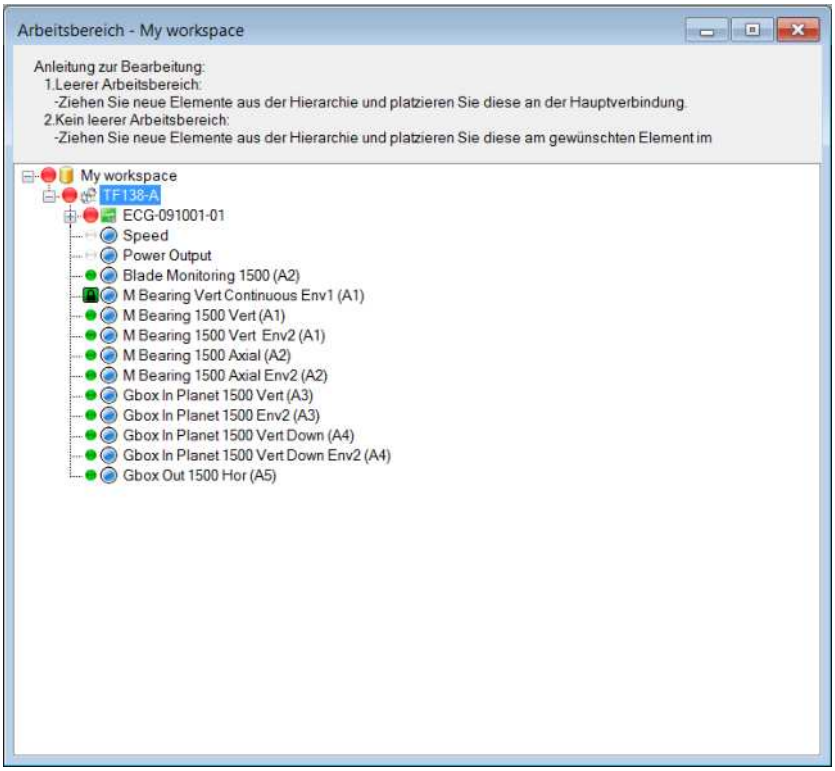


Abb. 6-6.
Arbeitsbereich

Um den Inhalt eines Arbeitsbereichs zu bearbeiten, ziehen Sie ein Element aus der Hierarchie-Anzeige in den Arbeitsbereich an den Ort, an dem sich der Knoten befinden soll.

Die Funktionen für die unterschiedlichen Knotenebenen sind identisch mit den Funktionen in der Hierarchieansicht (vgl. Hierarchie-Anzeige).

Knoten kopieren

Mit diesem Befehl bzw. mit STRG+C kopieren Sie den ausgewählten Knoten. Wenn Sie eine Maschine oder Komponente ausgewählt haben, startet der Maschinen-Kopierassistent und führt Sie durch den Kopiervorgang. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Maschinen-Kopierassistent.

Einfügen

Mit diesem Befehl bzw. mit STRG+V fügen Sie den vorher kopierten Knoten an der ausgewählten Stelle in der Hierarchie-Anzeige ein.

Mitteilungen

Zeigt eine Liste mit den Mitteilungen für das Objekt an, das in der Hierarchie ausgewählt worden ist. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Mitteilungen.

Schadensfälle

In Observer dienen Schadensfälle dazu, Maschinenereignisse zu dokumentieren und zu verfolgen. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Schadensfälle.

Benutzereinstellungen

Hier legen Sie alle benutzerspezifischen Einstellungen fest.

Register „Allgemein“

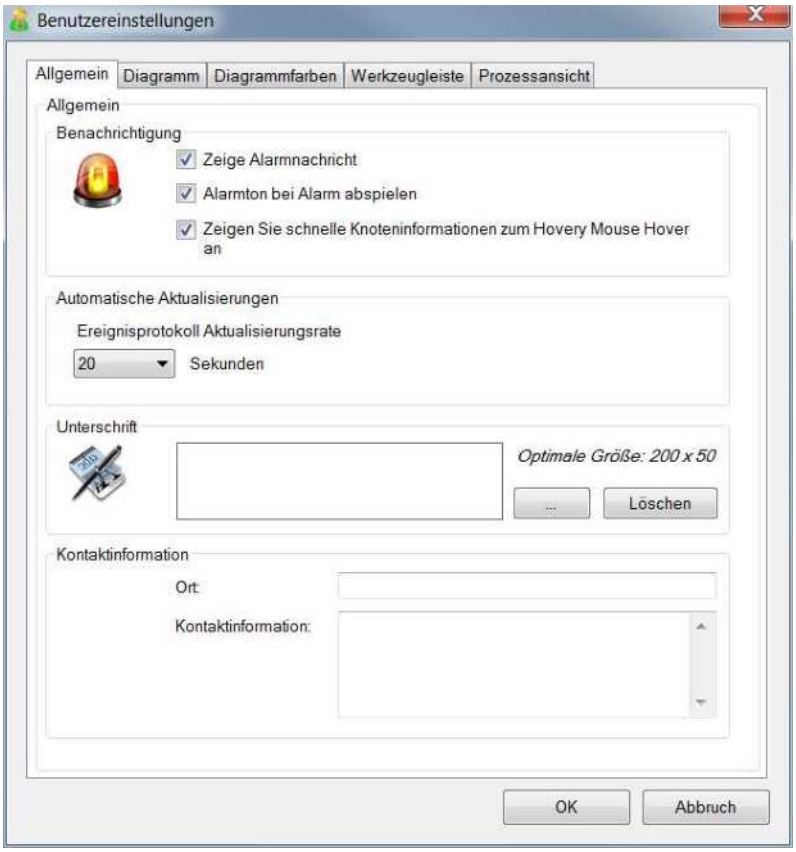


Abb. 6-7.
Dialogfeld „Benutzereinstellungen“, Register „Allgemein“

Alarmhinweis anzeigen: Bei einem Alarm erscheint oben rechts im Observer ein blinkendes Alarmsymbol.

Alarmton bei Alarm abspielen: Gibt bei einem Alarm den Alarmton auf dem Lautsprecher des Computers aus.

Knoten-Kurzinfo bei MouseOver in Hierarchie anzeigen: Zeigt Informationen über einen Knoten an, wenn Sie in der normalen Hierarchie-Anzeige mit der Maus auf den Knoten zeigen.

Aktualisierungsrate Ereignisprotokoll: Legt fest, in welchem Intervall die Angaben im geöffneten Dialogfeld Ereignisprotokoll aktualisiert werden sollen, wenn die automatische Aktualisierung aktiv ist. **ACHTUNG:** Wenn Sie hier einen sehr kleinen Wert wählen (d.h. ein sehr kurzes Aktualisierungsintervall), erhöht sich der Ressourcenbedarf der Software und der Datenbank erheblich.

Unterschrift: Hier können Sie eine Grafik mit Ihrer Unterschrift einfügen. Sie kann automatisch beim Ausdrucken von Ereignisfallberichten eingefügt werden.

Kontakt: Enthält Kontaktdaten für den Benutzer.

Register „Diagramm“

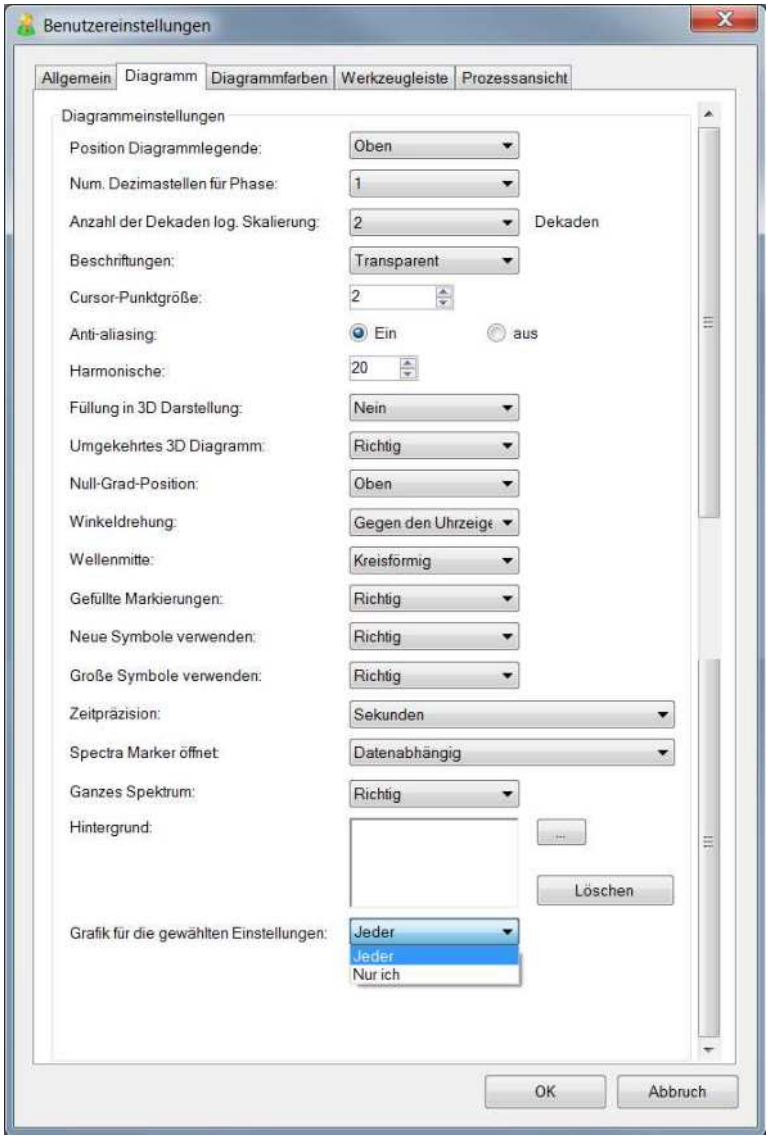


Abb. 6-8.
Dialogfeld „Benutzereinstellungen“, Register „Diagramm“

Position Diagrammlegende: Legt die bevorzugte Position der Legende fest (die meisten Diagramme haben eine Legende). Für unterschiedliche Diagrammtypen gibt es unterschiedliche Legendenpositionen. Wenn für ein bestimmtes Diagramm die bevorzugte Position nicht realisierbar ist, wird automatisch eine andere, geeignete Position verwendet.

Anzahl Dezimalstellen für Phase: Legt fest, wie viele Dezimalstellen die Phasenanzeige für Trend-, Polar- und Trendlistendiagramme enthalten soll.

Anzahl der Dekaden log. Skalierung: Hier legen Sie die logarithmische Skalierung für Kurven fest. Sie können 2 bis 5 Dekaden auswählen.

Beschriftungen: Legt fest, wie Kurvenbeschriftungen dargestellt werden sollen. Beschriftungen können auch durchsichtig angezeigt werden.

Cursor-Punktgröße: Legt die Größe für Einzelcursoren und andere Instrumente u.a. für Phasen-, Spektren- und Zeitsignalkurven fest.

Anti-Aliasing: Legt fest, ob die Kurven geglättet angezeigt werden sollen („Kantenglättung“). Mögliche Einstellungen: *Ein* und *Aus*. Manche Benutzer bevorzugen die Kantenglättung für alle Diagrammtypen, doch für die Datenauswertung kann es u.U. empfehlenswert sein, die Kantenglättung auszuschalten.

Harmonische: Legt fest, wie viele Harmonische für den Harmonischen-Cursor verwendet werden sollen. Zulässiger Bereich: 10 bis 200.

Füllung in 3D-Darstellung

Ja: Der Spektralbereich wird wie im 3D-Diagramm ausgefüllt.

Nein: Die Bereiche bleiben durchsichtig.

Invertiertes 3D-Diagramm: Invertiert die Tiefenskala des 3D-Diagramms.

Null-Grad-Stelle: Gibt die Lage von 0° in Polardiagrammen an.

Winkeldrehung: Gibt an, in welcher Richtung sich der Winkel in Polardiagrammen vergrößert.

Wellenmitte: Legt fest, ob das Wellenmittediagramm als Kreis oder als Quadrat dargestellt werden soll.

Gefüllte Markierungen: Zeigt die Punktmarker in Diagrammen je nach Einstellung durchsichtig oder undurchsichtig an.

Ja: Zeigt die Punktmarker in einigen Diagrammen undurchsichtig an.

Nein: Zeigt die Punktmarker in einigen Diagrammen durchsichtig an.

Neue Symbole verwenden: Legt fest, welche Symbole angezeigt werden sollen.

Ja: Zeigt die neuen Versionen der Symbole an.

Nein: Zeigt die älteren Versionen der Symbole an.

Große Symbole verwenden: Zeigt die größere Version der Symbole an, wenn Sie „Ja“ auswählen. Wenn Sie „Nein“ auswählen, werden kleinere Symbole angezeigt.

Zeitpräzision: Legt fest, wie präzise die Zeit in den Diagrammen angezeigt werden soll.

Spektralmarker: Legt fest, welcher Diagrammtyp geöffnet werden soll, wenn Sie im Trenddiagramm auf einen rautenförmigen Marker klicken. Falls die ausgewählte Messung nicht ausreichend Informationen zur Erstellung des bevorzugten Diagrammtyps enthält, wählt die Software automatisch den am besten geeigneten Diagrammtyp aus. Wenn Sie in einem Trenddiagramm auf einen rautenförmigen Spektralmarker rechtsklicken, erscheint ein Kontextmenü, in dem Sie auswählen können, welcher Diagrammtyp aufgerufen werden soll.

Vollspektrum: Legt fest, in welchem Modus die Spektren angezeigt werden sollen. „Ja“: Die Daten werden im Vollspektralmodus angezeigt, sofern dieser Modus von der Messung und dem Messpunkt unterstützt wird.

Hintergrund: Wählt ein Hintergrundbild für Kurven aus. Standardmäßig wird ein Wasserzeichen verwendet.

Kurveneinstellungen autom. speichern für: Legt fest, für welche Benutzer die Einstellungsänderungen gültig sind. *Jeder:* Die Änderungen sind für alle Benutzer gültig (Voreinstellung). *Nur ich:* Die Änderungen sind nur für den aktuellen Benutzer gültig.

Register „Diagrammfarben“

Hier finden Sie alle verfügbaren Farboptionen für die Kurvendarstellung. Sie können alle Einstellungen ändern (Hintergrundfarbe der Kurve, Werkzeugfarbe usw.).

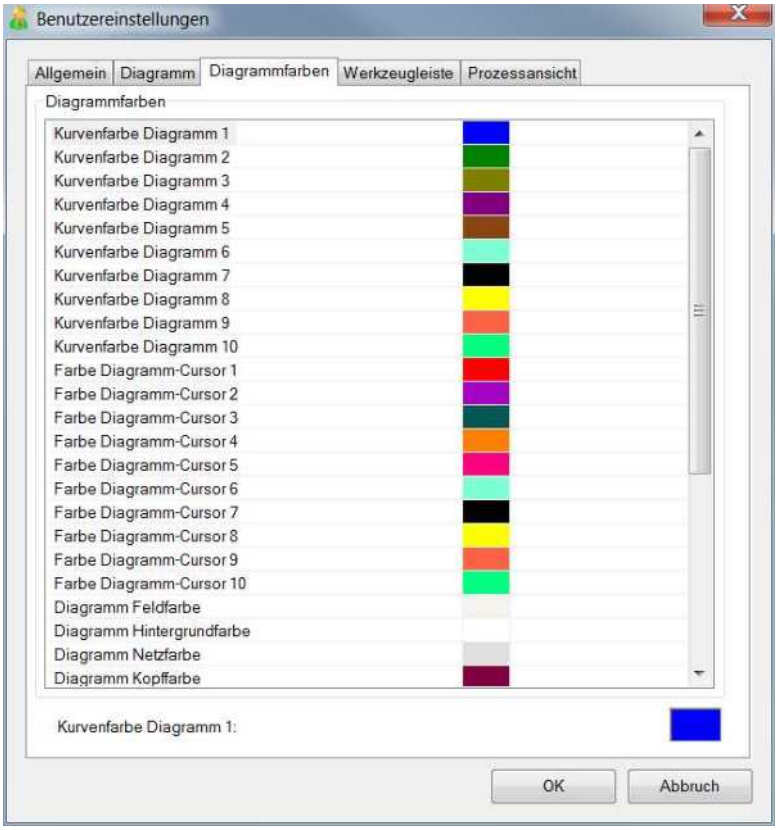


Abb. 6-9.
Dialogfeld „Benutzereinstellungen“, Register „Diagrammfarben“

Register „Symbolleiste“

Hier legen Sie fest, welche Symbole in der Symbolleiste angezeigt werden sollen.

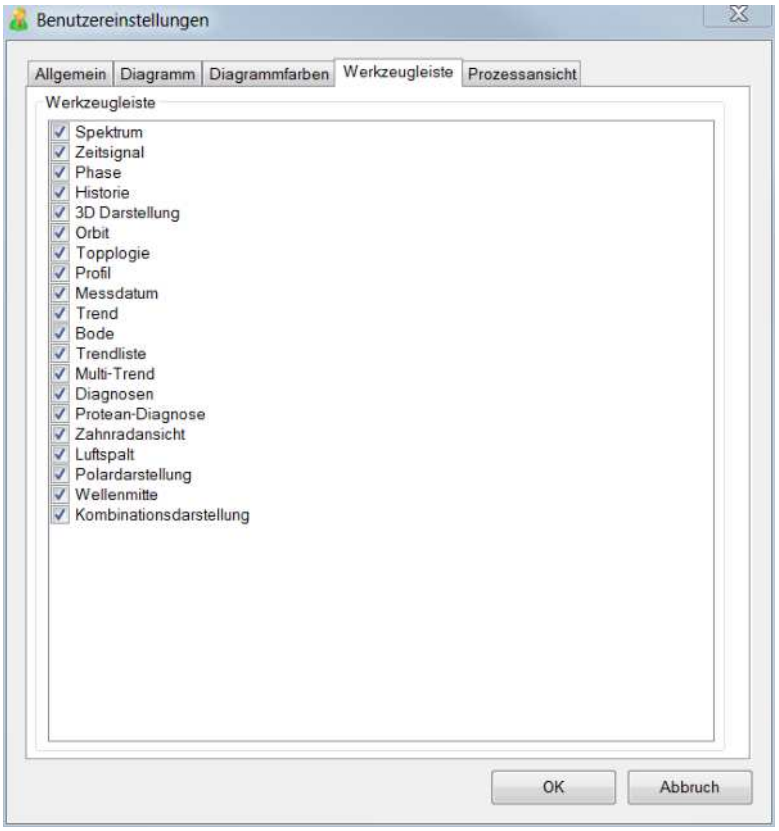


Abb. 6-10.
Dialogfeld „Benutzereinstellungen“, Register „Symbolleiste“

Register „Prozessübersicht“

Hier können Sie ausgewählte Einstellungen der Prozessübersicht anpassen. Sie können z.B. die Symbolgröße, die Aktualisierungsrate, die Textfarbe und die Hintergrundfarbe ändern. Sie öffnen das Dialogfeld **Benutzereinstellungen** wahlweise über **Bearbeiten > Benutzereinstellungen** oder durch Rechtsklicken in der Prozessübersicht und Auswählen von **Benutzereinstellungen**.

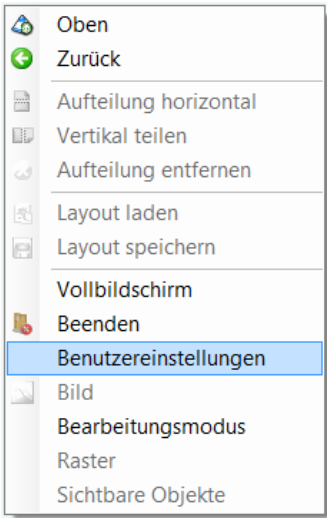


Abb. 6-11.
Kontextmenu mit den Einträgen „Bearbeiten-Modus“ und „Benutzereinstellungen“

So passen Sie die Einstellungen für die Prozessübersicht an:

- Klicken Sie im Dialogfeld **Benutzereinstellungen** auf die Registerkarte **Prozessübersicht**, um das Register aufzurufen.

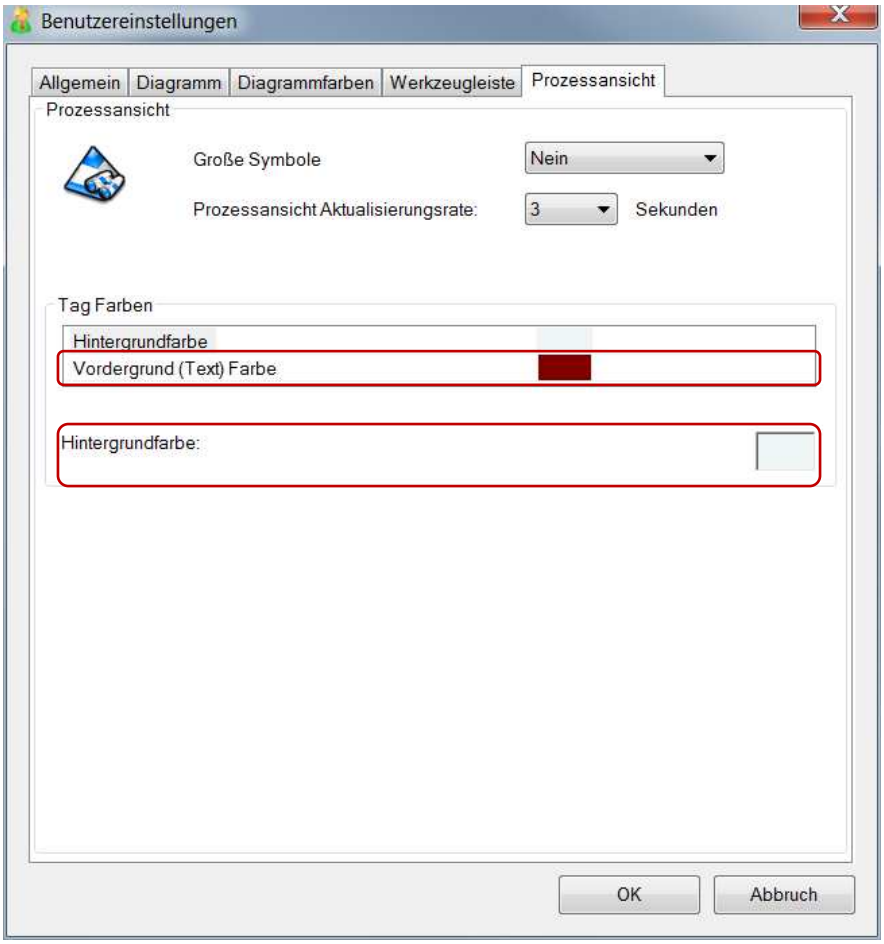


Abb. 6-12.
Dialogfeld „Benutzereinstellungen“, Register „Prozessübersicht“: Textfarbe ändern

- Wenn Sie für **Große Symbole anzeigen** die Option **Ja** wählen, werden große Statussymbole angezeigt. Die Statussymbole passen ihre Größe dabei an die Gesamtgröße der Kennzeichnung an (s.u.). Wenn Sie **Nein** auswählen, behalten die Statussymbole ihre normale Größe.

  ➢ Die Maximalgröße eines Statussymbols beträgt 100 x 100 Pixel.

- **Prozessübersicht Aktualisierungsrate:** Wählen Sie einen Wert zwischen 1 und 30 Sekunden. In diesem Intervall fordert die Prozessübersicht beim Monitor-Dienst von @ptitude Observer neue Werte für die Anzeige an.

⚠ WARNUNG! Wenn Sie hier einen sehr kleinen Wert wählen (d.h. ein sehr kurzes Aktualisierungsintervall), erhöht sich der Ressourcenbedarf der Software und der Datenbank erheblich.

Kennzeichnungsfarben: In diesem Fensterbereich legen Sie die Hintergrundfarbe und die Vordergrundfarbe (Textfarbe) fest.

- Klicken Sie auf **Hintergrundfarbe** (die Anzeige im Textfeld ändert sich entsprechend).
- Klicken Sie auf das Farbfeld, um das Dialogfeld **Farbe** aufzurufen.

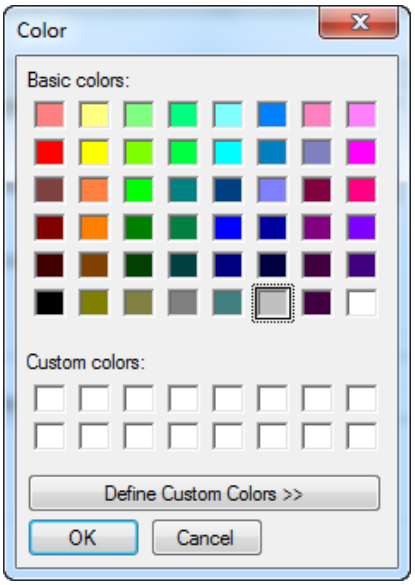


Abb. 6-13.
Dialogfeld „Farbe“

- Wählen Sie die gewünschte Hintergrundfarbe aus und klicken Sie auf **OK**. Die neue ausgewählte Hintergrundfarbe wird nun im Dialogfeld „Benutzereinstellungen“ angezeigt.

So ändern Sie die Textfarbe:

- Klicken Sie auf **Vordergrund- (Text-) Farbe** (die Anzeige im Textfeld ändert sich entsprechend).
- Klicken Sie auf das Farbfeld, um das Dialogfeld **Farbe** aufzurufen.
- Wählen Sie die gewünschte Textfarbe aus und klicken Sie auf **OK**. Die neue ausgewählte Vordergrund- bzw. Textfarbe wird nun im Dialogfeld „Benutzereinstellungen“ angezeigt.
- Klicken Sie auf **OK**, um die neuen Benutzereinstellungen für die **Prozessübersicht** zu speichern.

Im Arbeitsbereich werden die Kennzeichnungen jetzt mit der neu ausgewählten Text- bzw. Hintergrundfarbe angezeigt.

So vergrößern Sie Kennzeichnungen (Tags) manuell:

- Wenn für **Große Symbole anzeigen** die Einstellung **Ja** ausgewählt ist, können Sie die Kennzeichnung mit der Maus vergrößern. Wenn Sie unten rechts auf die Tag-Begrenzung klicken, erscheint ein Schrägpfeil, mit dem Sie die Kennzeichnung senkrecht und waagerecht vergrößern können. Erscheint der Pfeil an der Unterseite der Tag-Begrenzung, lässt sich die Kennzeichnung nur in senkrechter Richtung vergrößern. Erscheint der Pfeil an der rechten Seite, kann die Kennzeichnung nur in waagerechter Richtung vergrößert werden.

    ➢ Die Maximalgröße eines Statussymbols beträgt 100 x 100 Pixel.

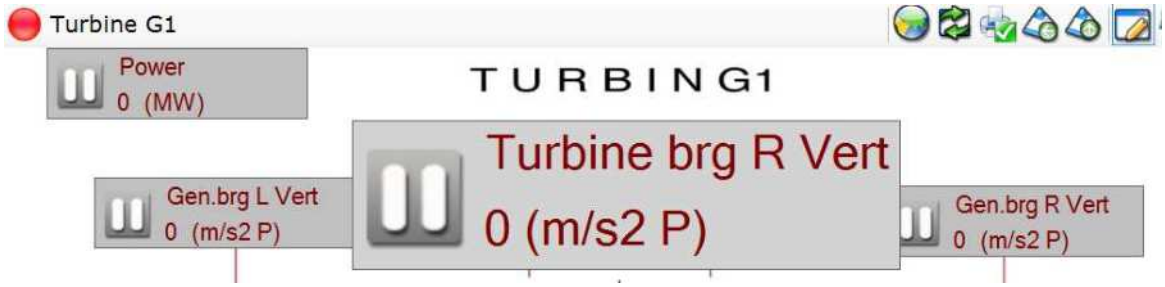


Abb. 6-14.
Beispiel für eine vergrößerte Kennzeichnung (Tag) in der Prozessübersicht

Eigenschaften

Hier legen Sie die Eigenschaften der Elemente fest, die Sie in der Hierarchie-Anzeige, in der Systemansicht und im Arbeitsbereich auswählen.

Eine ausführliche Beschreibung der Messpunkteigenschaften finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Messpunkte und Alarme einrichten.

Eine ausführliche Beschreibung der Maschineneigenschaften finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen“ unter Maschineneigenschaften.

Die Knoteneigenschaften werden im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt „Hierarchie-Anzeige erstellen“ unter Set (Verbindung) beschrieben.

Die Datenbankeigenschaften werden im Kapitel „Menübefehle“ im Abschnitt „Menü `Datei´ unter Externe Datenbank hinzufügen beschrieben.

Anzeigen

Das Menü „Anzeigen“ enthält die folgenden Menübefehle:

- Baumansicht
- Filter
- Hierarchie-Anzeige
- System
- Arbeitsbereich
- Diagrammansicht
- Alarmliste
- Systemalarm
- Instandhaltungsübersicht
- Nachrichtenzentrum
- Aktualisieren
- Dashboard

Baumansicht

Die Baumansicht enthält die Hierarchie-Anzeige, die Systemansicht, Arbeitsbereichsansicht und die Diagrammansicht. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Baumansicht. Wenn Sie die Baumansicht ausblenden, bleibt mehr Platz für die Darstellung der Kurven.

Sie können die Baumansicht auch durch Klicken auf in der Symbolleiste aufrufen.

Filter

Hier legen Sie fest, nach welchen Regeln die Darstellung in der Hierarchie-Anzeige gefiltert werden soll.

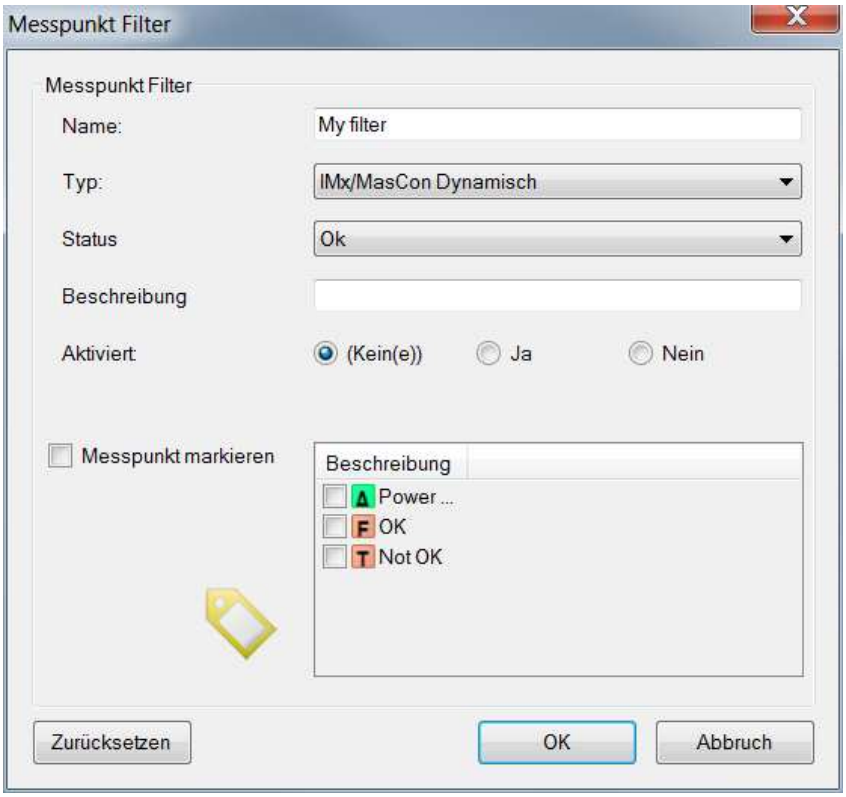


Abb. 6-15.
Dialogfeld „Messpunktfilter“

Name: Der Name des Filters.

Typ: Der zu berücksichtigende Messpunkttyp (wählen Sie den gewünschten Typ aus dem Listenfeld aus).

Status: Der zu berücksichtigende Messpunktstatus (wählen Sie den gewünschten Status aus dem Listenfeld aus).

Beschreibung: Beschreibung der zu berücksichtigenden Punkte.

Aktiviert: Der Filter berücksichtigt den Aktivierungsstatus der Messpunkte.

Kein(e): Zeigt alle Punkte unabhängig vom Aktivierungsstatus an.

Ja: Zeigt nur die aktivierten Punkte an.

Nein: Zeigt nur die deaktivierten Punkte an.

Kennzeichnung: Der Filter basiert auf den ausgewählten Kennzeichnungen.

Zurücksetzen: Die Filtereinstellungen werden wieder auf die vom System festgelegten Einstellungen zurückgesetzt.

Hierarchie-Anzeige

Ruft die Hierarchie-Anzeige in der Baumansicht auf. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ im Abschnitt „Baumansicht“ unter Hierarchie-Anzeige.

Systemansicht

Ruft die Systemansicht in der Baumansicht auf. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ im Abschnitt „Baumansicht“ unter Systemansicht.

Arbeitsbereich

Ruft den Arbeitsbereich in der Baumansicht auf. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ im Abschnitt „Baumansicht“ unter Arbeitsbereich.

Diagrammansicht

Ruft die hierarchische Ansicht der gespeicherten Diagrammboxen in der Baumansicht auf. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ im Abschnitt „Baumansicht“ unter Diagrammansicht.

Alarmliste

Ruft die Alarmliste für das Element auf, das in der Hierarchie-Anzeige ausgewählt worden ist. Die Liste enthält alle Alarme für dieses Element und seine Unterelemente. Sie können die Alarmliste auch durch Klicken auf in der Symbolleiste aufrufen.

Die Alarmliste ist standardmäßig mit der Hierarchie-Anzeige verknüpft. Sie aktualisiert sich daher automatisch, sobald ein anderer Knoten in der Hierarchie-Anzeige ausgewählt wird. Der Verknüpfungsstatus wird durch die Meldung *[Alarmliste(Verlinkt)]* oben im Dialogfeld angezeigt. Klicken Sie in der Menüleiste auf , um die Verknüpfung zu lösen.

Filter

Nicht bestätigt: Zeigt die Alarme an, die von keinem der Benutzer quittiert und ausgewertet worden sind.

Bestätigt: Zeigt die Alarme an, die von mindestens einem Benutzer quittiert worden sind.

Kein(e): Zeigt alle Alarme unabhängig vom Quittierungsstatus an.

Alle bestätigen: Quittiert alle Alarme.

Bestätigen: Quittiert nur die ausgewählten Alarme.

Aktualisieren: Lädt die Alarmliste neu.

Drucken: Druckt die Alarmliste.

Die Einträge in der Alarmliste können nach Spalteninhalt sortiert werden.

Systemalarm

Zeigt die außerhalb des zulässigen Messbereichs liegenden Messungen sowie Systemalarme wie defekte Sensoren, Kabel usw. an. Zeigt außerdem die Startvorgänge von @ptitude Observer Monitor an und registriert Kontaktverluste zwischen IMx/MasCon-Geräten und @ptitude Observer Monitor. Das Dialogfeld ist ein guter Ausgangspunkt für die Behebung von Hardwareproblemen.

Das System unterscheidet zwischen normalen Systemalarmen und kritischen Systemalarmen. Kritische Alarme haben einen höheren Schweregrad und erfordern mehr Aufmerksamkeit als normale Alarme. Wenn das System einen kritischen Systemalarm registriert, blinkt das Systemalarmsymbol in der Symbolleiste. Beim Öffnen der Systemalarmliste erscheint oben im Dialogfeld eine zusätzliche Liste mit den kritischen Systemalarmen.

Die Einträge in der Systemalarmliste können nach Spalteninhalt sortiert werden. Die Attribute der Systemalarmeinstellungen entsprechen denen der Alarmliste (s.o.).

Instandhaltungsübersicht

Hier können Sie die geplanten Instandhaltungsaufgaben kontrollieren. Sie können nicht nur die überfälligen Aufgaben, sondern auch die anstehenden, aber noch nicht ausgeführten Aufgaben kontrollieren. Die Einstellung der Instandhaltungsaufgaben wird im Kapitel „Systembetrieb“ unter Instandhaltungsplaner beschrieben.

Nachrichtenzentrum

Im Nachrichtenzentrum können Sie Mitteilungen mit anderen Observer-Benutzern austauschen. Diese Funktion kann hilfreich für Benutzer sein, die mit derselben Datenbank arbeiten und sich auf Ereignisse aufmerksam machen bzw. miteinander kommunizieren wollen.

Aktualisieren

Erzwingt eine Aktualisierung der Hierarchie-Anzeige, der Systemansicht und Arbeitsbereichsansicht. Sie können die Aktualisierung auch durch Klicken auf in der Symbolleiste erzwingen.

Dashboard

Im Dashboard werden Benachrichtigungen, Newsfeeds und Mitteilungen aus dem Nachrichtenzentrum zusammengefasst. Klicken Sie oben rechts im Dashboard auf die Symbole, um die gewünschte Funktion aufzurufen.

Benachrichtigungen: Zeigt alle Benachrichtigungen an, die für den Benutzer relevant sein können.

Newsfeeds: Informiert den Benutzer über neue Funktionen aktueller Versionen. Sie können die Funktion auch im Menü „Hilfe“ über News in Observer aufrufen.

Nachrichtenzentrum: Erlaubt den Austausch von Mitteilungen mit anderen Observer-Benutzern. Kann auch im Menü „Anzeigen“ über Nachrichtenzentrum aufgerufen werden.

Beim ersten Aufrufen des Dashboards werden die Benachrichtigungen automatisch angezeigt.

Bei allen folgenden Starts zeigt das Dashboard nur diejenige der drei Funktionen an, die zuletzt aufgerufen worden war.

Datenbank

Das Menü „Datenbank“ enthält die folgenden Menübefehle:

- Sicherheitsbefugnisse
- Benutzer
- Datenbankinformationen
- Systemprotokoll
- Bilder
- Diagnosen
- Bibliotheken
- Export
- Import
- Alarmgruppe
- Messgruppen
- Optionen
- Daten löschen
- Datenbankabfragen

Sicherheitsbefugnisse

Sicherheitsbefugnisse (Sicherheitsrollen) sind vorkonfigurierte Gruppen mit Benutzerrechten. Das System gewährt diese Rechte in Abhängigkeit von der ausgewählten Sicherheitsrolle (Sicherheitsaufgabe).

Wählen Sie im Dialogfeld **Sicherheitsbefugnisse** im Listenfeld **Name** eine vordefinierte Sicherheitsaufgabe aus.

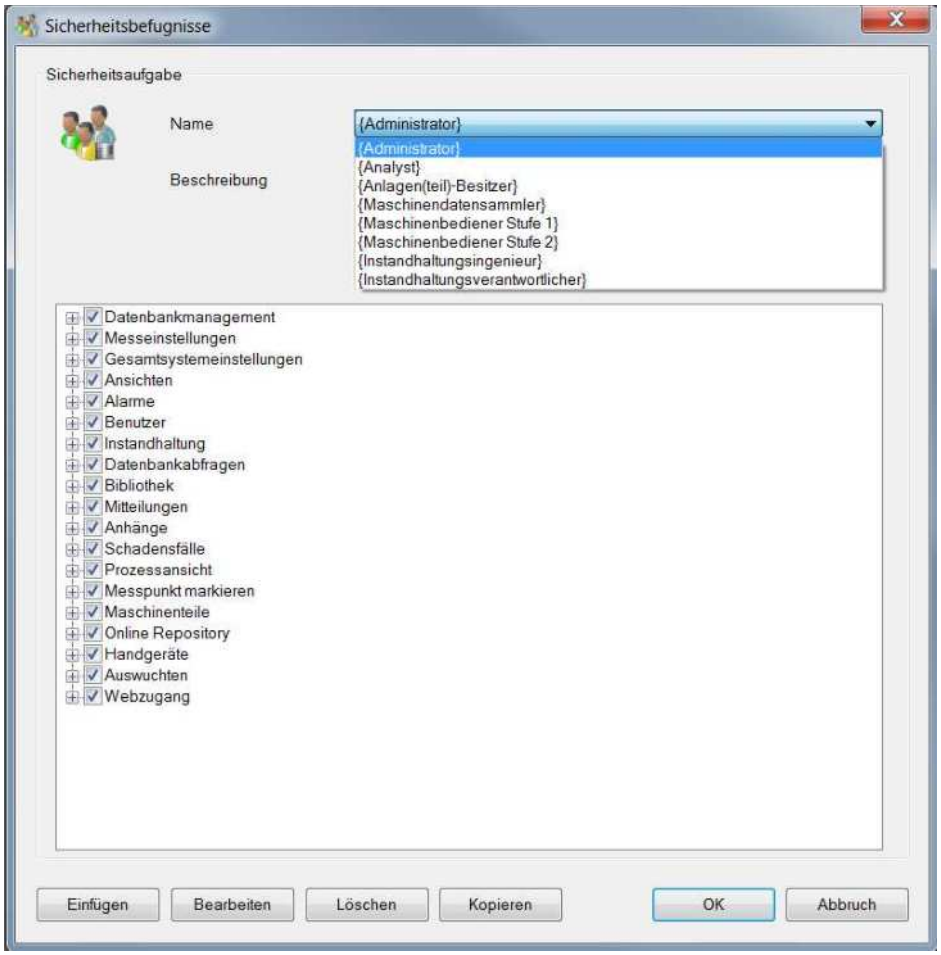


Abb. 6-16.
Dialogfeld „Sicherheitsbefugnisse“

- Jedem Benutzer muss eine Sicherheitsaufgabe zugewiesen werden, damit ein Systemzugriff möglich ist. Vgl. Benutzer konfigurieren.
- Sicherheitsbefugnisse in Klammern wurden in Observer vordefiniert und können nicht bearbeitet werden.

Die nachstehenden Screenshots zeigen Beispiele für vordefinierte Sicherheitsbefugnisse.

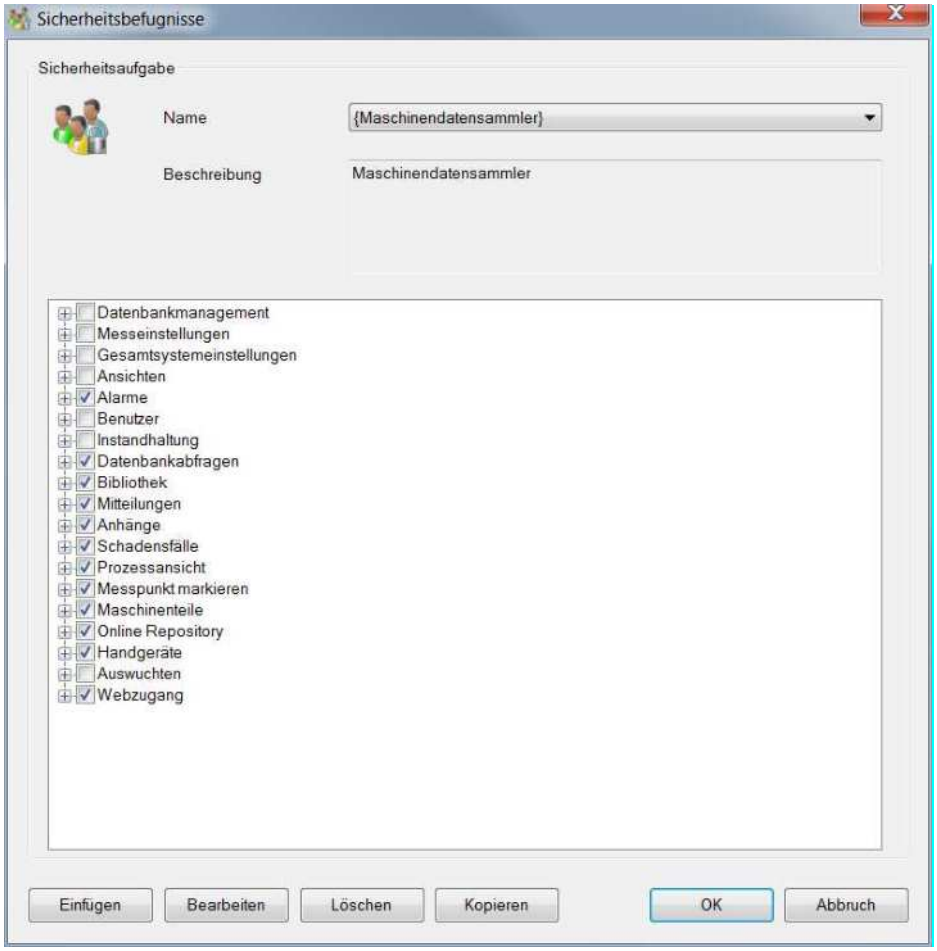


Abb. 6-17.
Sicherheitsaufgabe: Maschinendatensammler

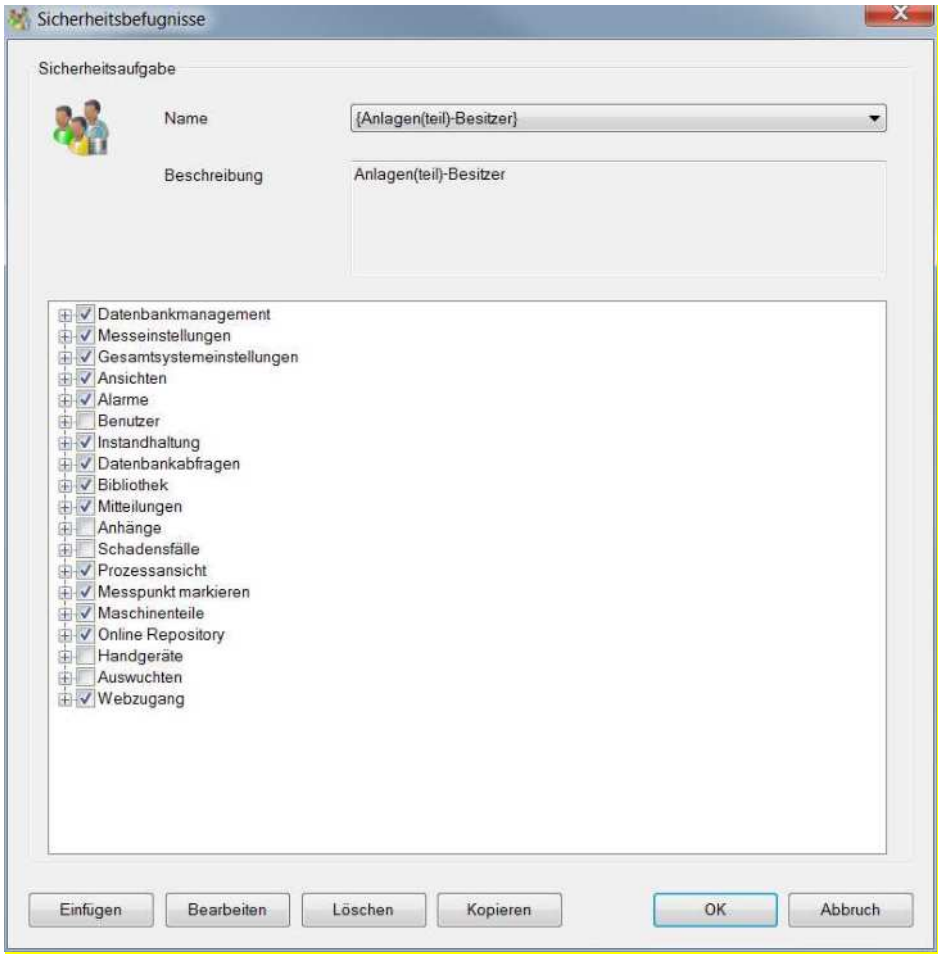


Abb. 6-18.
Sicherheitsaufgabe: Anlagen(teil)-Besitzer

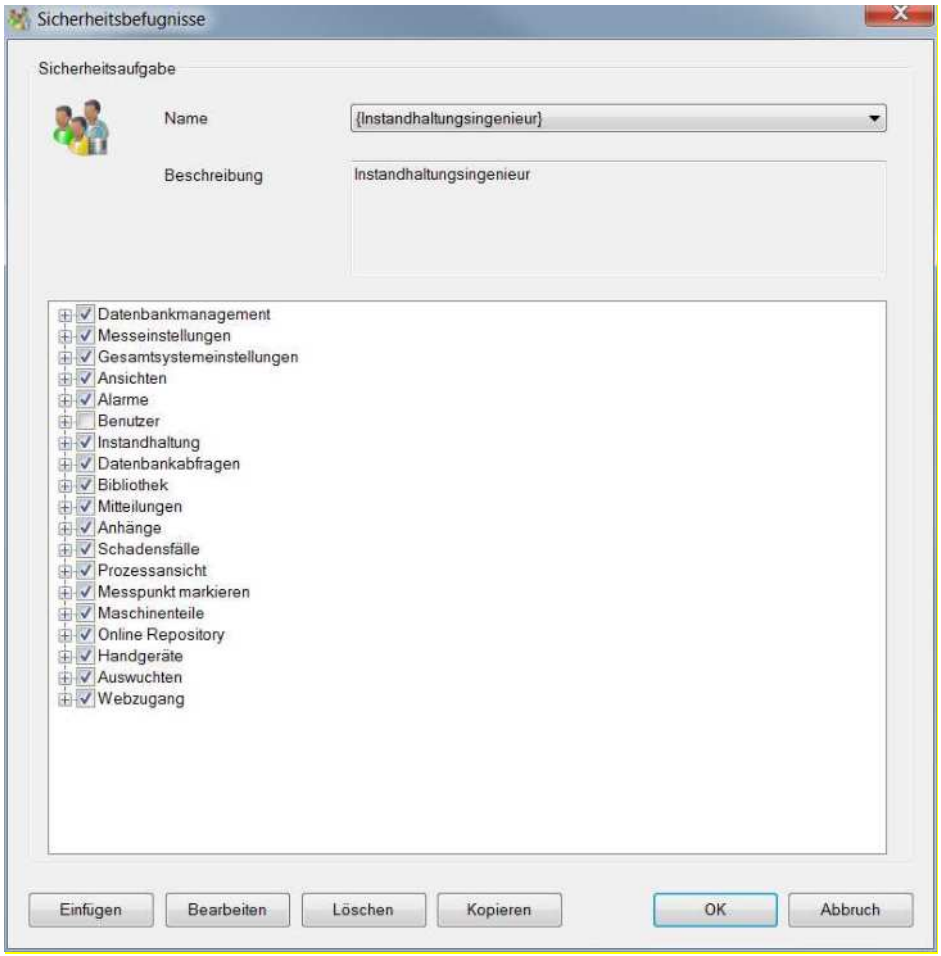


Abb. 6-19.
Sicherheitsaufgabe: Instandhaltungstechniker

Klicken Sie auf **Hinzufügen**, wenn Sie eine neue Sicherheitsaufgabe einrichten wollen.

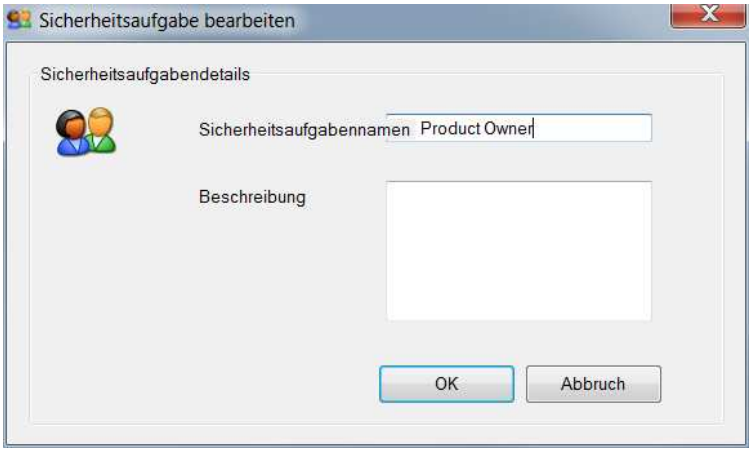


Abb. 6-20.
Dialogfeld „Sicherheitsaufgabe bearbeiten“

Füllen Sie die Felder **Name der Sicherheitsaufgabe** und **Beschreibung** aus. Klicken Sie anschließend auf **OK**.

Benutzerspezifische Rollen können bearbeitet und bereits eingerichtete Rollen können kopiert werden.

Eine Rolle kann nur gelöscht werden, wenn sie keinem Benutzer zugewiesen ist. Wenn Sie versuchen, eine Rolle zu löschen, die einem Benutzer zugewiesen ist, erscheint eine Fehlermeldung (Abb. 6–21).

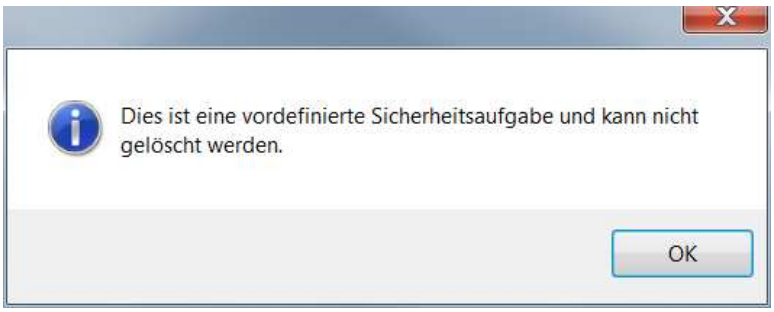


Abb. 6-21.
Fehlermeldung für Sicherheitsbefugnisse, die nicht gelöscht werden können

Benutzer

Ruft das Dialogfeld „Benutzer“ auf (Abb. 6–22). Es enthält alle eingerichteten Benutzer. Über die Schaltfläche **Sitzungsprotokolle** können Sie den Sitzungsverlauf jedes Benutzers anzeigen und feststellen, welche Benutzer aktuell eingeloggt sind. Benutzer, die Benutzer einrichten dürfen, können auch neue Benutzer hinzufügen sowie bereits eingerichtete Benutzer bearbeiten bzw. löschen.

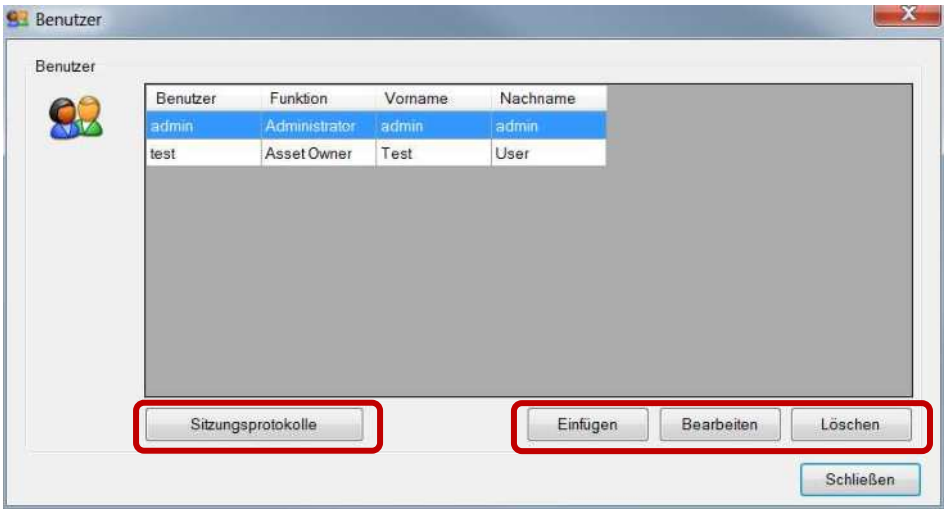


Abb. 6-22.
Dialogfeld „Benutzer“

Sitzungsprotokolle aktueller Benutzer anzeigen

Klicken Sie auf die Schaltfläche **Sitzungsprotokolle**, um den Sitzungsverlauf aufzurufen. Im Sitzungsverlauf erfahren Sie, welcher Benutzer wann im System aktiv war.

- Im Sitzungsverlauf werden nur die Benutzer der Standarddatenbank berücksichtigt; Benutzer externer Datenbanken werden nicht erfasst.

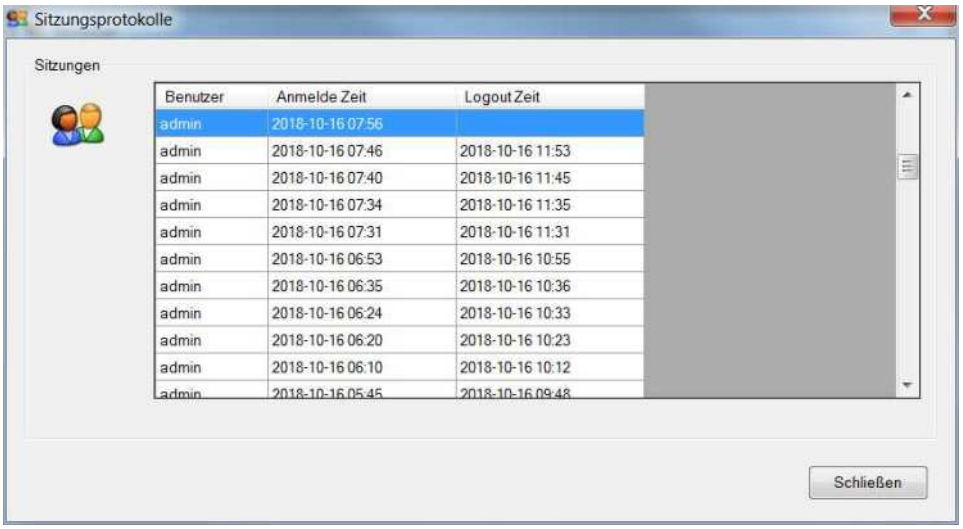


Abb. 6-23.
Dialogfeld „Sitzungsprotokolle“

Das Dialogfeld **Sitzungsprotokolle** enthält eine schreibgeschützte Liste mit allen Sitzungen aller Benutzer der Standarddatenbank (Benutzername, Login-Zeit, Logout-Zeit). Das Protokoll erfasst auch Benutzer, die zwischenzeitlich gelöscht worden sind. Die Einträge sind nach **Benutzername** (aufsteigend) und **Login-Zeit** (absteigend) sortiert. Wenn die Zeile **Logout-Zeit** leer ist, gilt der Benutzer als eingeloggt. Wenn sich ein Benutzer nicht ausloggt (durch Abmeldung der

Sitzung oder Schließen des Programms), wird keine Logout-Zeit angegeben. Das kann der Fall sein, wenn das Programm abstürzt.

Um eine Liste mit allen Benutzern aufzurufen, die aktuell in der Standarddatenbank eingeloggt sind, klicken Sie unten rechts in der Statuszeile auf **Aktuelle Benutzer**.

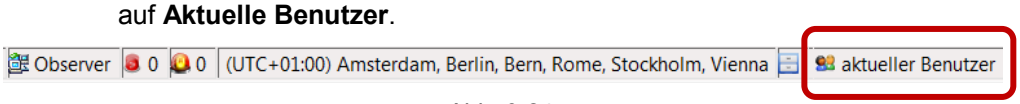


Abb. 6-24.
Info „Aktuelle Benutzer“ in der Statuszeile

Daraufhin erscheint das Dialogfeld **Aktuelle Benutzer**.

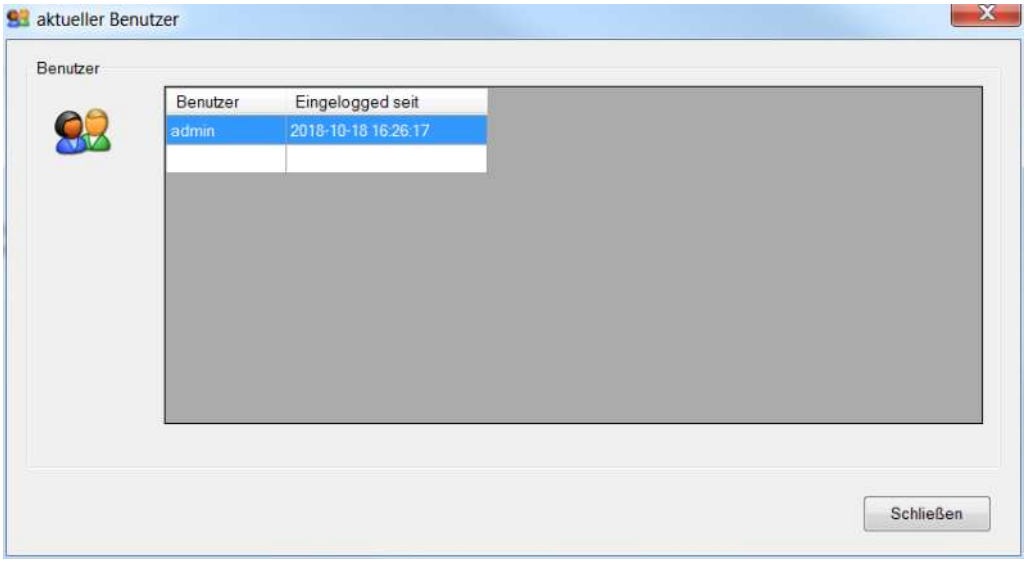


Abb. 6-25.
Dialogfeld „Aktuelle Benutzer“

Es enthält eine Liste mit allen Benutzern, die aktuell bei der Standarddatenbank eingeloggt sind, und dem Zeitpunkt des Einloggens. Die Liste kann nützlich sein, wenn Sie feststellen wollen, welcher Benutzer welche Veränderungen durchgeführt hat. Wenn Sie z.B. wissen, dass eine bestimmte Aktion (Eintragung einer Maschine, Löschung von Daten usw.) zu einer bestimmten Zeit durchgeführt wurde, können Sie hier nachsehen, von welchem Benutzer die Aktion ausgelöst wurde.

Benutzer konfigurieren

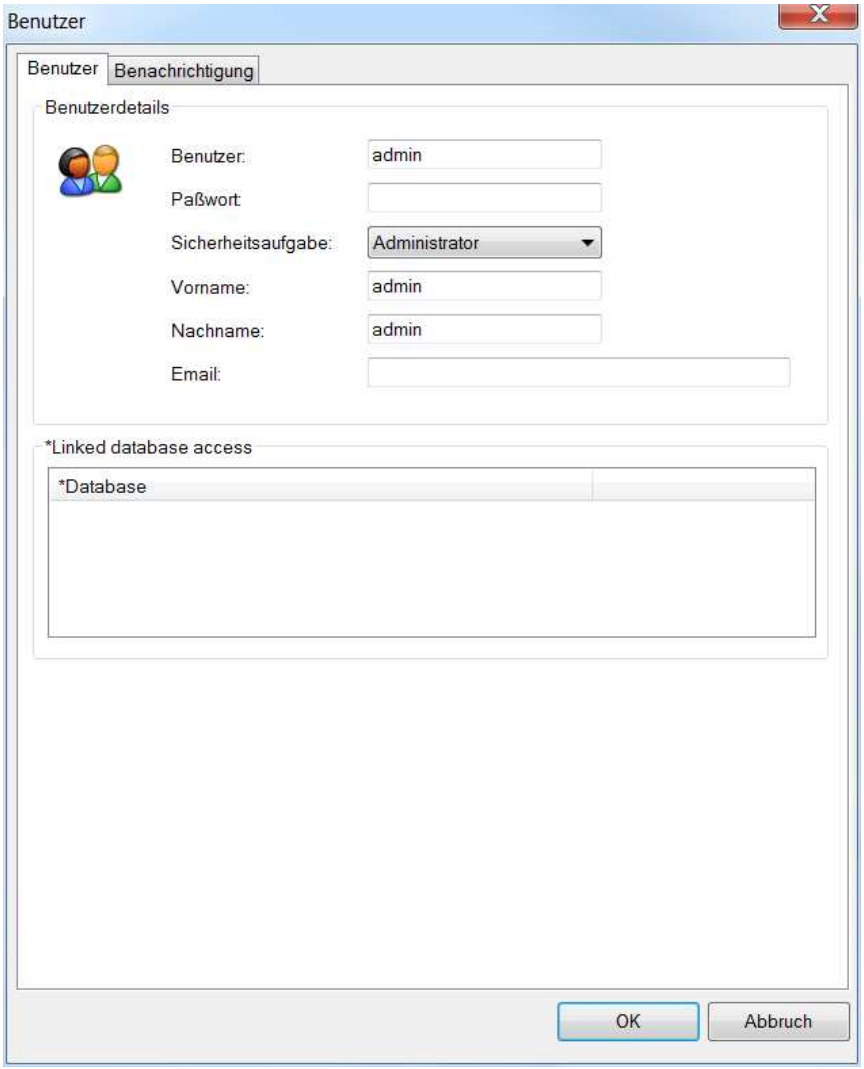


Abb. 6-26.
Dialogfeld „Benutzer“, Einrichtung eines Benutzers

Benutzerdetails

Benutzername: Der Login-Name des Benutzers.

Passwort: Legt das Passwort fest. Es wird zwischen Groß- und Kleinbuchstaben unterschieden.

Sicherheitsaufgabe: Gibt die Sicherheitsrolle des Benutzers an.

Vorname: Der Vorname des Benutzers.

Nachname: Der Nachname des Benutzers.

E-Mail: Die E-Mail-Adresse für Benachrichtigungen und Statusinformationen.

Zugriff verlinkte Datenbanken: Gewährt Zugriffsrechte für die ausgewählten Datenbanken.

Register „Benachrichtigungen“

Sende Alarmmeldungen: Der Benutzer wird in einem einstellbaren Intervall per E-Mail über ausgelöste Alarme benachrichtigt. Das Alarmberichtintervall wird im Menü Datenbank unter Optionen im Register „E-Mail-Einstellungen“ festgelegt.

Sende Systemalarmmeldungen: Der Benutzer wird in einem einstellbaren Intervall per E-Mail über ausgelöste Systemalarme benachrichtigt. Das Alarmberichtintervall wird im Menü Datenbank unter Optionen im Register „E-Mail-Einstellungen“ festgelegt.

Sende Statusinformationen zum Monitor-Dienst: Der Benutzer erhält E-Mails mit Zustandsbenachrichtigungen vom Monitor-Dienst (zusätzlich zum Datenbankzustand). Das Statusberichtintervall wird im Menü Datenbank unter Optionen im Register „E-Mail-Einstellungen“ festgelegt.

Format: E-Mails können in drei Formaten gesendet werden:

HTML: E-Mails werden als HTML-Dateien formatiert (der Empfänger muss in der Lage sein, E-Mails im HTML-Format anzuzeigen).

Nur Text: E-Mails werden als reiner Text versendet (d.h. vollständig unformatiert).

Kurzform: Die Größe der E-Mails wird reduziert (d.h. die E-Mails sind weniger detailliert). Diese Option eignet sich, wenn die E-Mails als SMS an ein Handy gesendet werden sollen.

Benutzerdefiniertes Thema verwenden: Alle E-Mails an den Benutzer haben die hier angegebene Betreffzeile. Verwenden Sie diese Option, wenn der Benutzer einen E-Mail-Provider hat, der eine Telefonnummererkennung in der Betreffzeile unterstützt. Wenn Sie z.B. als benutzerspezifischen Betreff die Rufnummer „+46 070 XXXX“ angeben, werden die E-Mails automatisch als SMS an das Handy des Benutzers weitergeleitet.

Datenbankinformationen

Enthält ausführliche Angaben zum Datenbankstatus des SQL-Servers.

So rufen Sie das Dialogfeld „Datenbankinformationen“ auf:

- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Datenbank** und wählen Sie **Datenbankinformationen**.

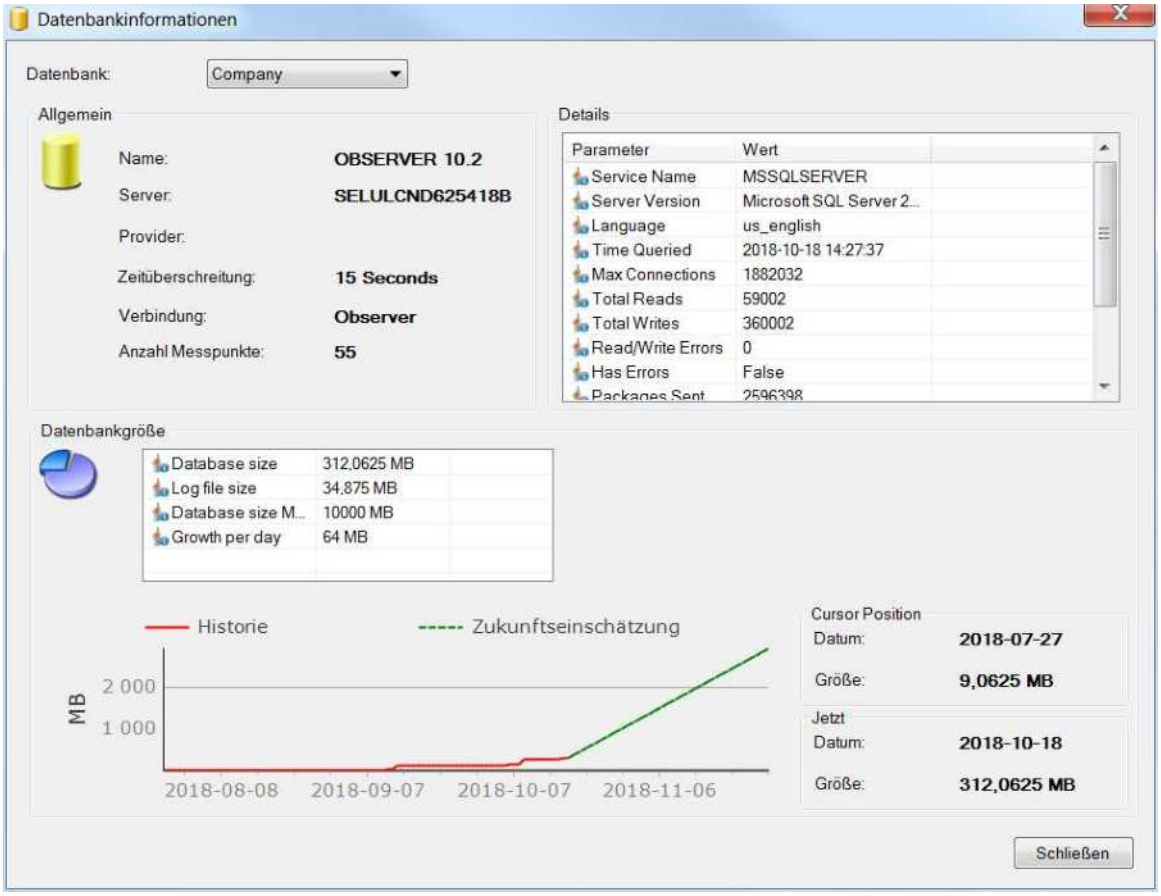


Abb. 6-27.
Dialogfeld „Datenbankinformationen“

Das Dialogfeld enthält folgende Informationen:

- Aktueller Status der ausgewählten Datenbank
- Verlauf des Datenbankwachstums und Prognose des weiteren Wachstums bei Verwendung eines Onlinesystems wie @ptitude Observer Monitor
- Detaillierte Angaben zu den Operationen des SQL-Servers
- Angaben zur Speicherbelegung im lokalen Computer
- Gesamtzahl der Messpunkte in der Datenbank

Systemprotokoll

Das Systemprotokoll enthält eine Liste mit den Systemkonfigurationsänderungen.

Es erfasst sämtliche Messpunkte (unabhängig vom Typ), die Kanalinformationen und die Hardwarekonfiguration der IMx/MasCon-Geräte.

Wenn Sie lediglich die Änderungen für ein bestimmtes Element anzeigen wollen (Messpunkt, Kanal oder IMx/MasCon-Gerät), klicken Sie im Dialogfeld des Elements auf **Systemprotokoll**.

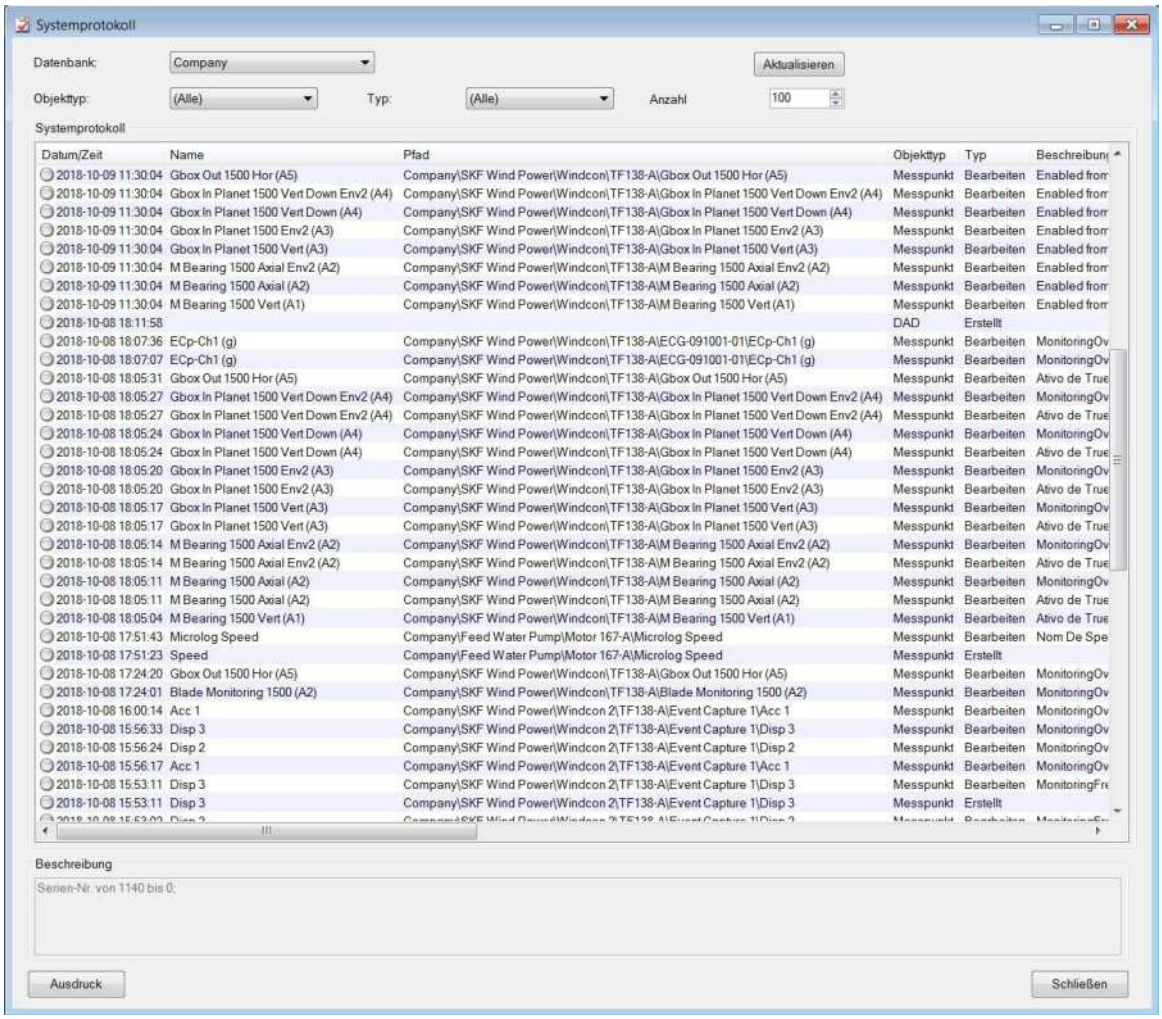


Abb. 6-28.
Systemprotokoll

Sie können Einträge in der Liste nach Datenbank, Objekttyp und Typ filtern und gruppieren.

Bilder

Hier verwalten Sie die Bilder, die in der Datenbank gespeichert sind. Bilder (Fotos, Screenshots usw.) können Mitteilungen und die Prozessübersicht besser veranschaulichen oder als Hintergrund für die Kurvendarstellung dienen.

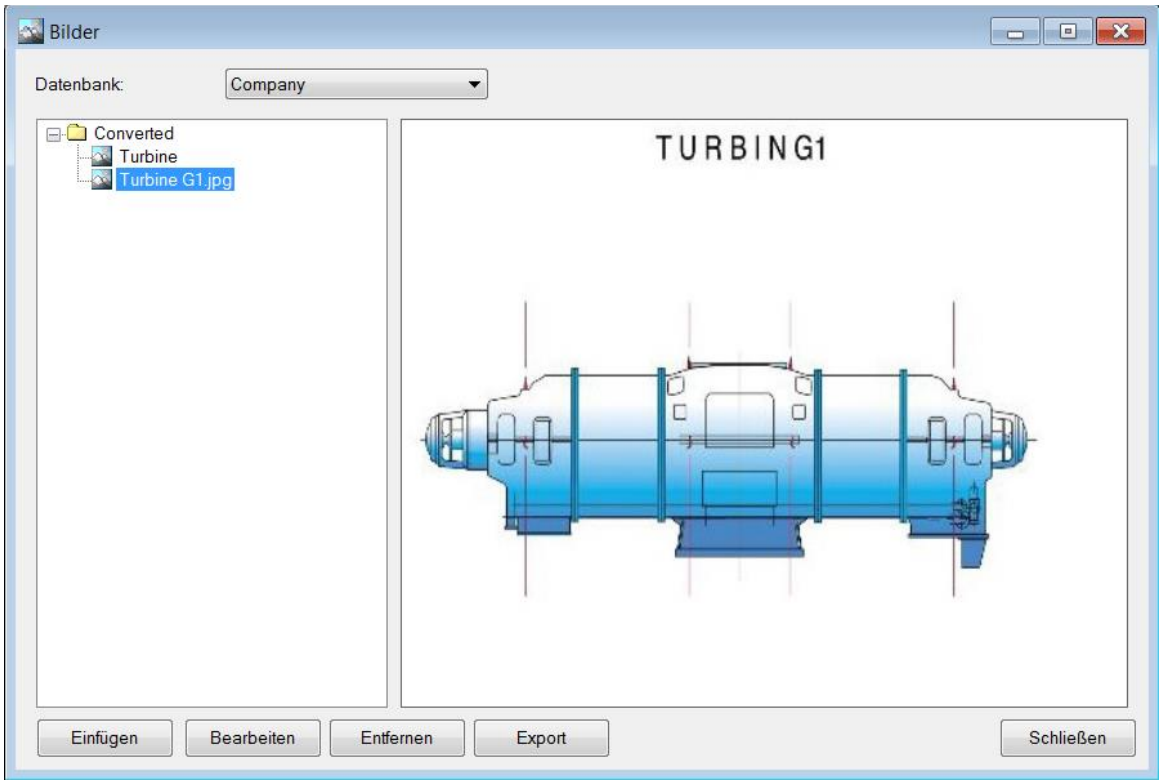


Abb. 6-29.
Dialogfeld „Bilder“

Datenbank: Der Ort, an dem die Bilder gespeichert sind.

Hinzufügen: Fügt Bilder in die Datenbank ein. Die Bilder können für Anzeigezwecke verwendet werden.

Bearbeiten: Ersetzt das aktuelle Bild durch ein anderes.

Entfernen: Entfernt das ausgewählte Bild aus der Datenbank.

Export: Exportiert das ausgewählte Bild in das ausgewählte Verzeichnis. Mit dieser Funktion können Sie Bilder zwischen Datenbanken übertragen.

Diagnosen

Diagnosen für eine Maschine hinzufügen

Die Diagnosen können unterscheiden, welche Daten in welchen Betriebsklassen erfasst worden sind. Wenn Sie eine Diagnose zuweisen, können Sie festlegen, ob die Datenerfassung klassenspezifisch erfolgen soll. Diese Einstellung lässt sich immer anpassen, selbst wenn die Diagnose als privat klassifiziert ist.

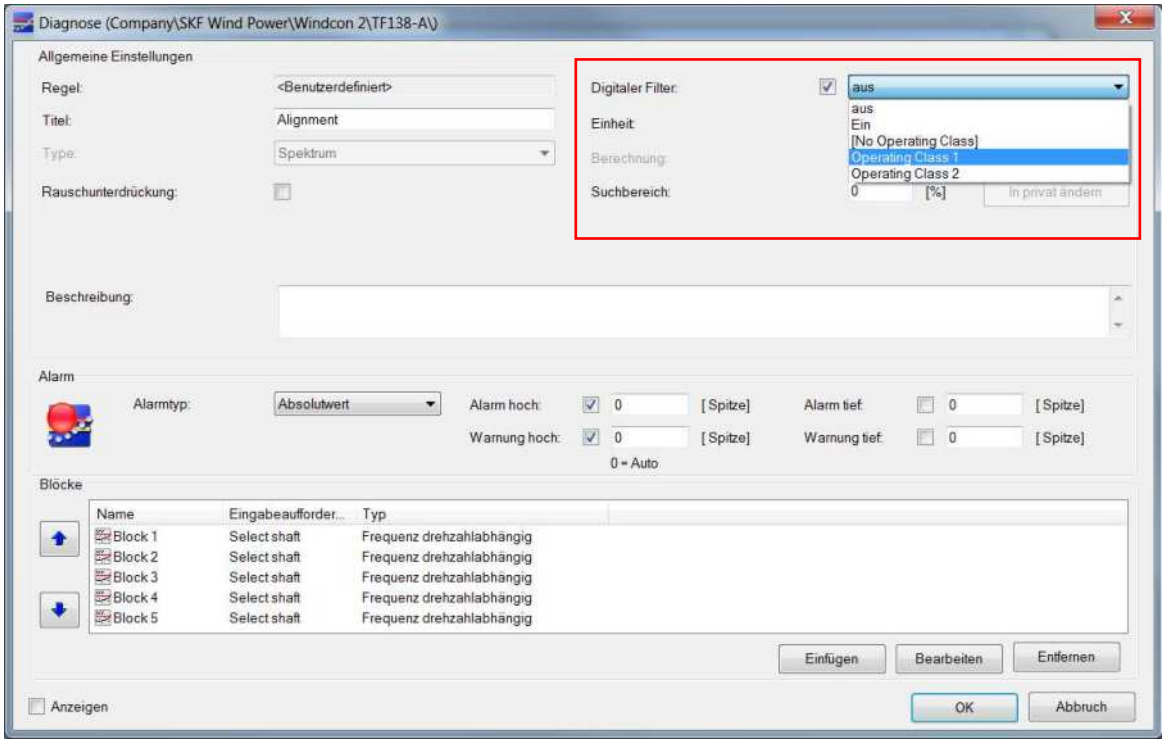


Abb. 6-30.
Dialogfeld „Diagnose“

Markieren Sie das Kontrollkästchen **Digitaler Filter**, wenn die Funktion aktiviert werden soll. Wählen Sie anschließend aus, welcher Datentyp als Grundlage für den Alarm überwacht werden soll:

Aus: Der Alarm unterliegt keinen Einschränkungen.
Ein: Der Alarm basiert auf aktiven Digitalmesspunkten.
Keine Betriebsklasse: Der Alarm ignoriert die Betriebsklassen; diese Einstellung wird für Multiple Gating Points (MGP) verwendet.
Betriebsklasse 1 [benutzerspezifischer Name]: Der Alarm wertet nur Daten der Betriebsklasse 1 aus (geeignet für MGP).
Betriebsklasse 2 [benutzerspezifischer Name]: Der Alarm wertet nur Daten der Betriebsklasse 2 aus (geeignet für MGP).

Die automatischen Diagnosearme werden nur für die ausgewählte Betriebsklasse bzw. für den Digitalstatus berechnet und nur für die ausgewählte Klasse ausgelöst.

Diagnoseregeln

Bei der Analyse von Frequenzspektren lässt sich nicht immer auf Anhieb feststellen, welches Maschinenteil welche Frequenz erzeugt. Die Analyse kann durch vordefinierte Formeln erleichtert werden, die Frequenzen und Harmonische auswerten und Rückschlüsse auf die betroffenen Maschinenteile und die

Fehlerursachen erlauben. Diese Formeln werden in @ptitude Observer als ***Diagnose*** bezeichnet. Sie sind ein nützliches Hilfsmittel für die automatische und intelligente Untersuchung von Maschinen und Maschinenteilen auf mögliche Fehlermodi.

Maschinendiagnosen basieren auf Regelsätzen, die als ***Diagnoseregeln*** bezeichnet werden. Das System unterscheidet zwischen den von SKF definierten ***Standarddiagnoseregeln*** und ***benutzerspezifischen Diagnoseregeln***.

Im Abschnitt Maschineneigenschaften erfahren Sie, welche *Diagnoseregel* Sie im Einzelfall anwenden.

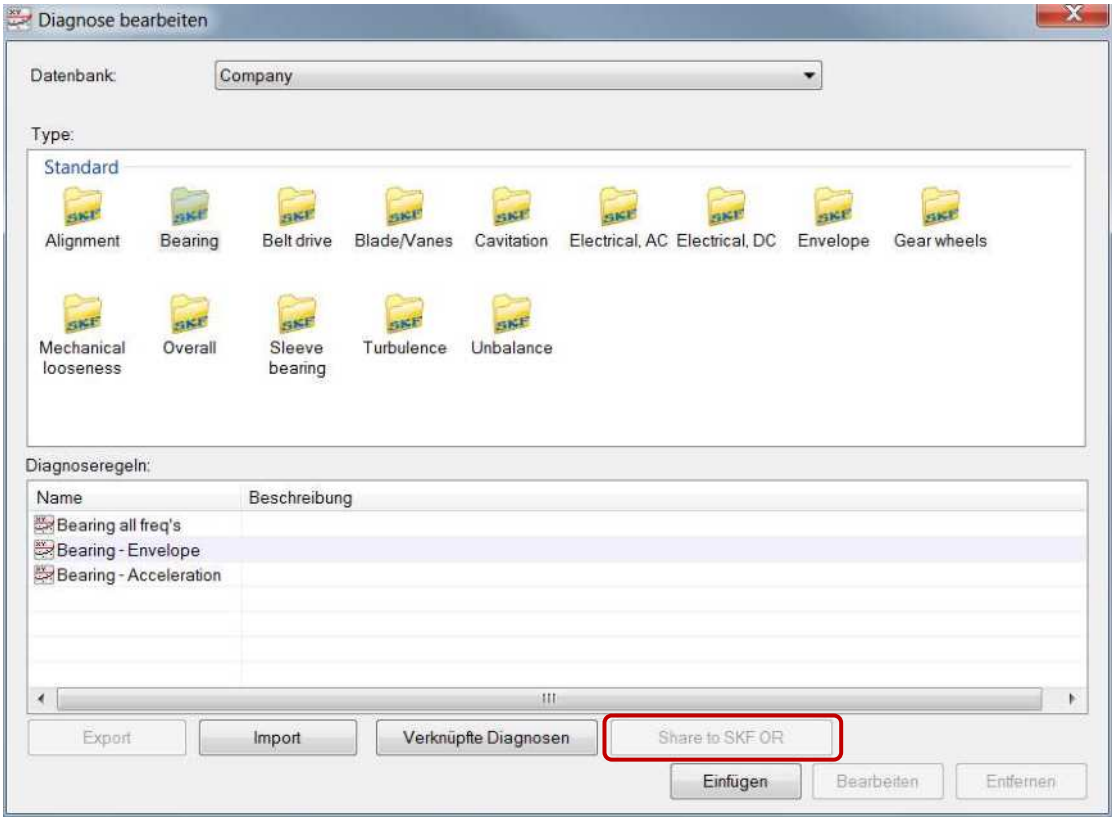


Abb. 6-31.
Dialogfeld „Diagnose bearbeiten“

Exportieren: Speichert die ausgewählte Diagnose auf dem lokalen Computer.

Importieren: Import eine vorher exportierte Diagnoseregel.

Hinzugefügte Diagnosen: Zeigt eine Liste mit den hinzugefügten Diagnosen an, die auf der ausgewählten Diagnoseregel basieren.

Mit SKF OR teilen: Teilt die ausgewählte Diagnoseregel mit den Benutzern des SKF Online Repository. Nur benutzerspezifische Diagnoseregeln können geteilt werden.

Hinzufügen / Bearbeiten / Löschen: Fügt eine Diagnose mit benutzerdefinierten Regeln hinzu / ändert sie / löscht sie.

Benutzerspezifische Regel erstellen

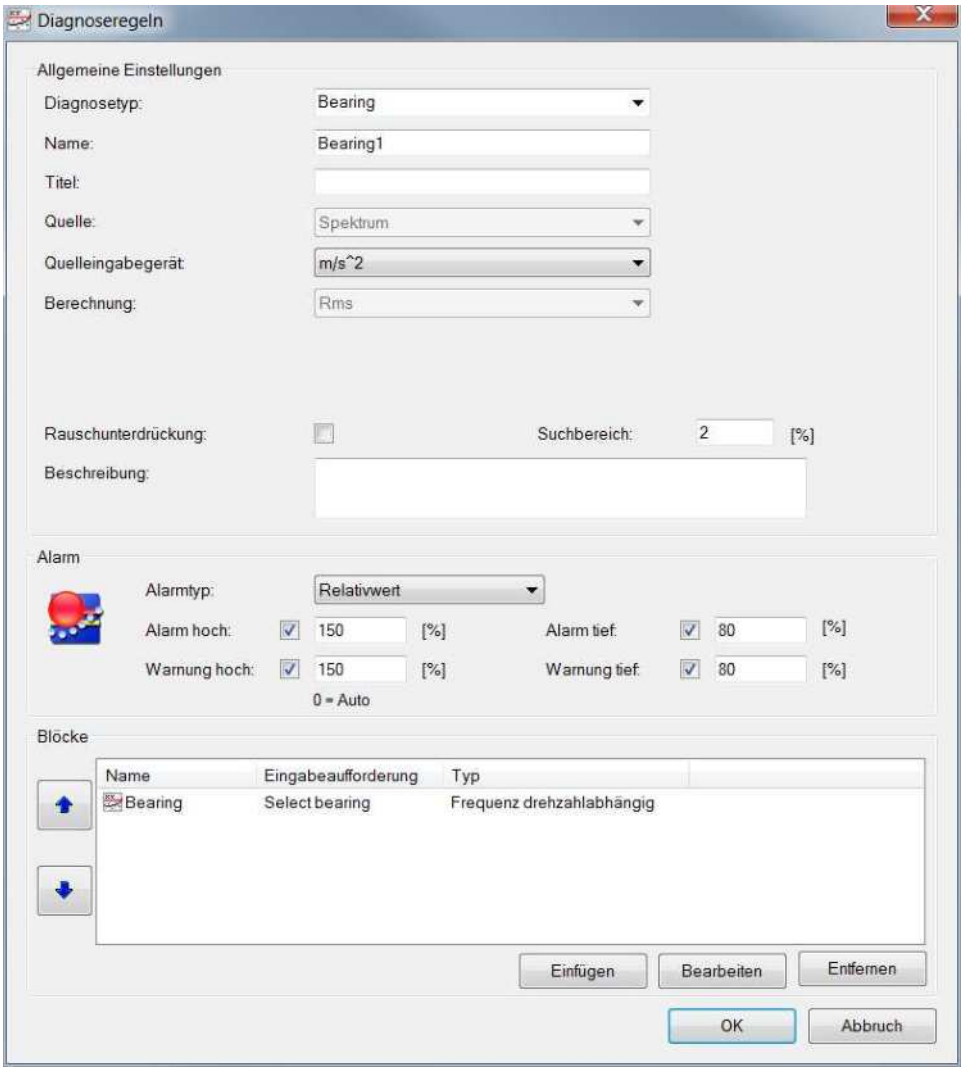


Abb. 6-32.
Dialogfeld „Diagnoseregeln“

Diagnosetyp: Die Kategorie der Regel.

Name: Der benutzerdefinierte Name der Regel.

Titel: Wird für alle Messpunkte angezeigt, die diese Diagnose verwenden.

Maßeinheit Quelle: Gibt an, in welcher Maßeinheit eine Trendbestimmung für die Diagnose erfolgen soll.

Typ: Gibt an, auf welchem Datentyp die Berechnung basiert.

Berechnung:

Rms: Berechnet den quadratischen Mittelwert der ausgewählten Frequenzen.

Summe: Berechnet die Summe der ausgewählten Frequenzen.

% Gesamt: Berechnet den quadratischen Mittelwert der ausgewählten Frequenzen und teilt ihn durch den Gesamtwert.

Spitzen: Zählt die Anzahl der Spitzen in den ausgewählten Frequenzen.

Frequenzfinder: Sucht die höchste Spitze und führt für deren Frequenz eine Trendbestimmung durch.

% Band gesamt: Teilt den berechneten Blockwert (s.u.) durch den für das ausgewählte Band berechneten Wert und zeigt das Ergebnis in Prozent an. **Alarmtyp:** Legt fest, ob der Alarm *Absolut* oder *Relativ* ist.

% Geschwindigkeitsabhängiges Signalband: Teilt das Ergebnis der Blockberechnung durch den berechneten Wert, um den Prozentsatz zu bestimmen. Der **Alarmtyp** muss *Absolut* sein.

Wenn Sie *% Gesamtsignalband* oder *% Geschwindigkeitsabhängiges Signalband* verwenden, muss vorher der Frequenzbereich angegeben worden sein. Für *% Geschwindigkeitsabhängiges Signalband* wird der Frequenzbereich als Mehrfaches der Drehzahl angegeben.

RMS/RSS: Wählt den Berechnungstyp für „% Gesamtsignalband“ und „% Geschwindigkeitsabhängiges Signalband“ aus. Alle hinzugefügten Blöcke werden entweder als RMS (quadratisches Mittel) oder als RSS (Residuenquadratsumme) berechnet. Beide Berechnungsverfahren basieren auf der gleichen RMS-Formel, aber das RMS-Verfahren nutzt eine Spektrallinie für die Spitzen im Block, während das RSS-Verfahren zusätzlich die Spitzen an den Spektrallinien -1 und +1 berechnet, so dass insgesamt drei Spektrallinien verwendet werden.

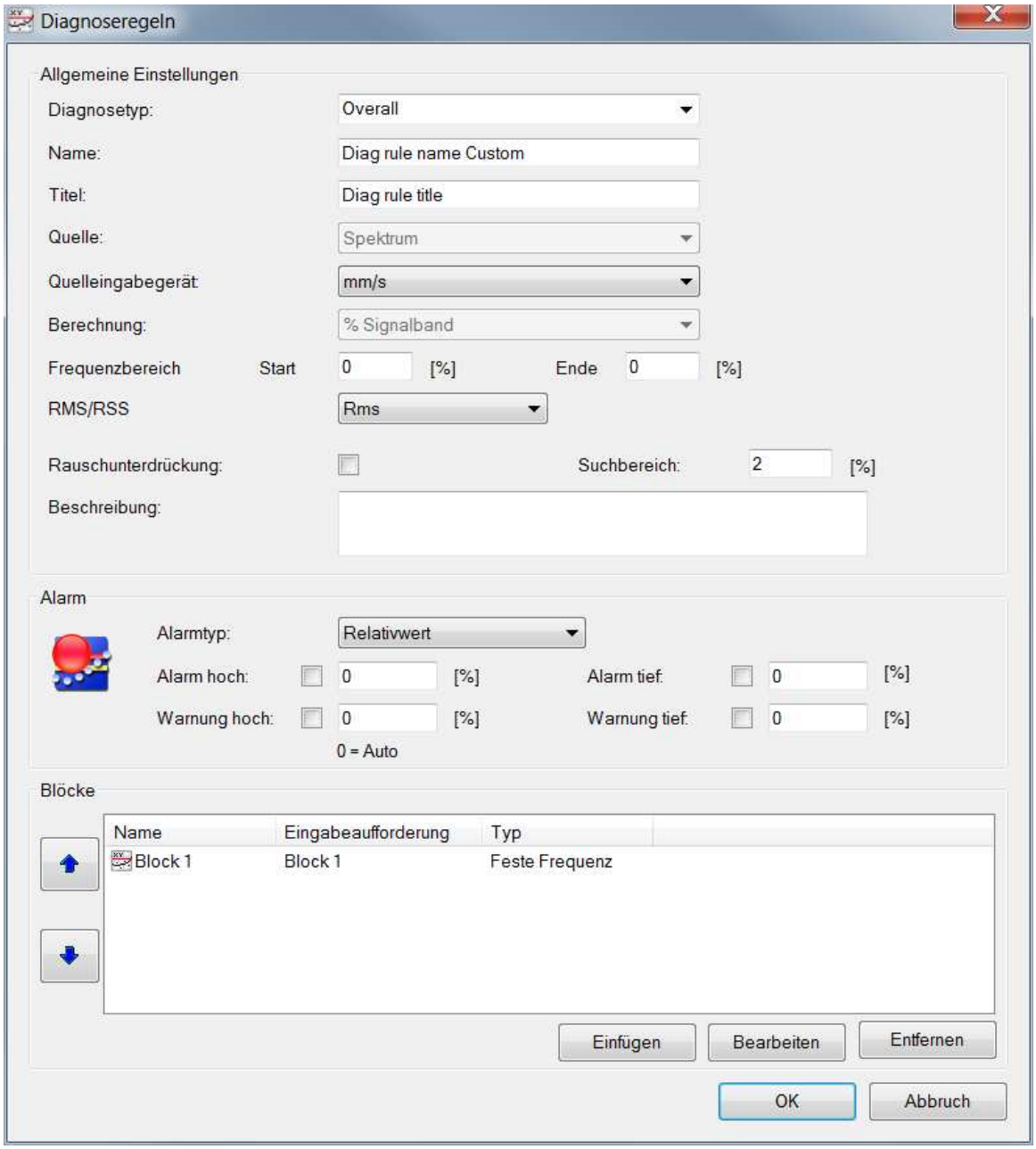


Abb. 6-33.
Einrichtung einer Diagnoseregel für den Bandanteil

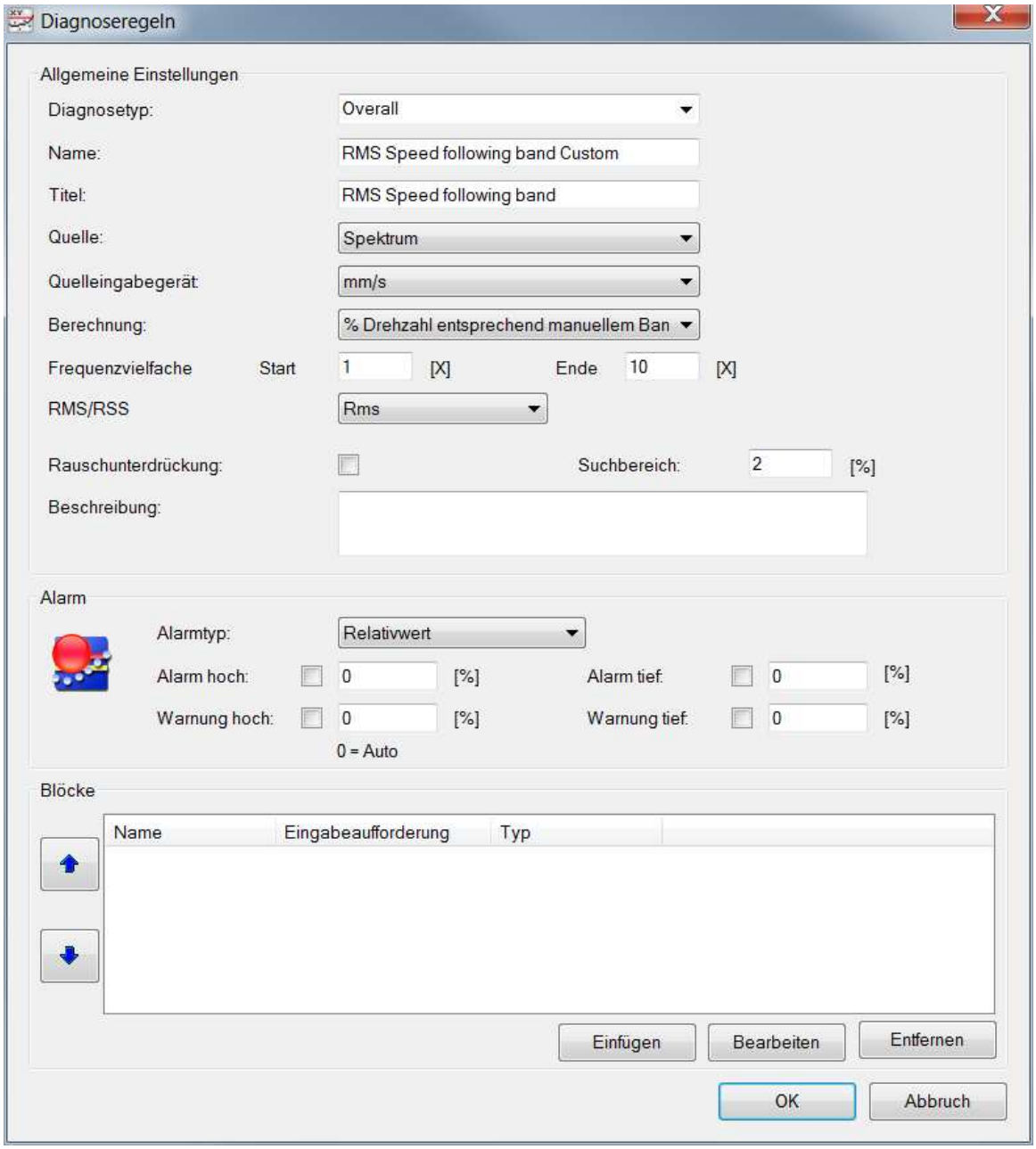


Abb. 6-34.
Einrichtung einer Diagnoseregel für den Anteil am drehzahlabhängigen Signalband

Rauschunterdrückung: Ein Filter entfernt vor der Berechnung den Rauschanteil aus den Spektren.

Suchbereich: Führt eine Suche nach den Maximalamplituden in diesen Bereich durch.

Beschreibung: Eine Kurzbeschreibung der Diagnose. Nicht erforderlich, aber empfohlen.

Alarmtyp: Der Alarmtyp für die Diagnose.

Absolut: Die Alarmwerte basieren direkt auf den Messwerten.

Relativ: Die Alarmpegel werden im Verhältnis zu einem Basiswert festgelegt. Der Basiswert wird auf Grundlage von Verlaufswerten berechnet.

Alarm/Warnung: Legt die Standardalarm-/Standardwarnpegel fest. Wenn Sie den Wert 0 eintragen, werden die automatischen Alarm-/Warn-Einstellungen übernommen und @ptitude Observer passt die Alarm-/Warnpegel automatisch an, wenn neue Daten empfangen werden. Nach der Durchführung von fünf Messungen speichert @ptitude Observer den Alarm-/Warnpegel.

Blöcke: Ein Block besteht aus mehreren, definierten Frequenzen und wird für die Berechnungen verwendet. Mit den Pfeilen auf der linken Seite können Sie die Reihenfolge der Blöcke ändern. Sie können Blöcke erstellen, bearbeiten und löschen.

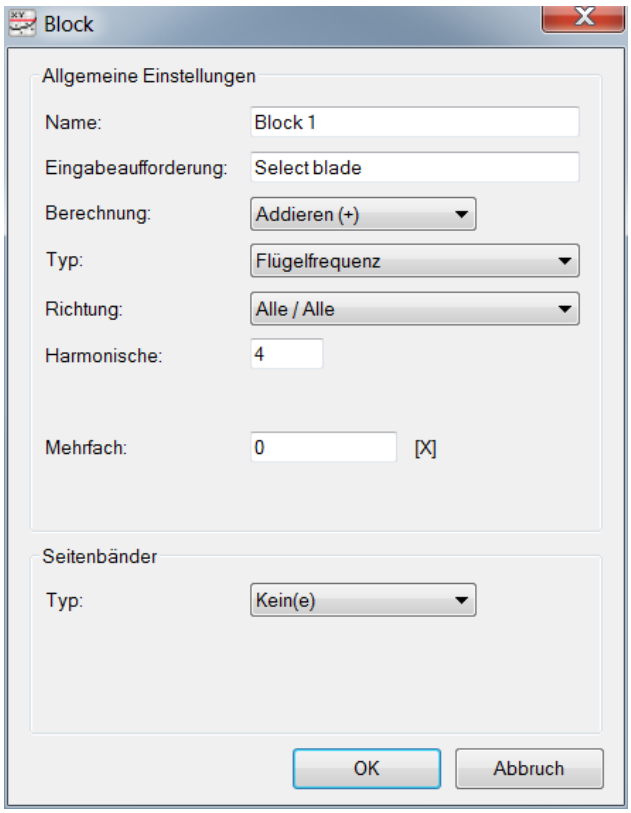


Abb. 6-35.
Dialogfeld „Block“

Name: Der Name des Blocks.

Eingabe: Die Frage, die dem Benutzer beim Hinzufügen der Diagnose gestellt wird. Wenn für mehrere Blöcke die gleiche Frage festgelegt worden ist, wird die Frage nur einmal gestellt.

Berechnung: Addiert Frequenzen zur Berechnung, subtrahiert Frequenzen aus der Berechnung oder entfernt Frequenzen aus der Berechnung (indem die Amplitude für die ausgewählte Frequenz auf 0 gesetzt wird).

Typ: Der Typ der zu verwendenden Frequenz. Je nach Auswahl erscheinen unterschiedliche Parameter.

Richtung: Gibt an, in welche Richtung die Daten berechnet werden sollen.

Harmonische: Gibt an, wie viele Harmonische für die Berechnung herangezogen werden sollen.

Multiplikator: Der Wert, mit dem die Frequenz multipliziert werden soll. Standardeinstellung ist 1.

Frequenz: Gibt die zu überwachende Frequenz in UPM an.

Seitenbänder > Typ: Legt fest, welcher Seitenbandtyp hinzugefügt werden soll.

Liste der auffälligen Diagnosen

Listet alle hinzugefügten Diagnosen für die gesamte Datenbank auf, die inkorrekt konfiguriert sind. Eine inkorrekte Konfiguration kann z.B. daraus resultieren, dass ein Maschinenteil, auf dem eine Diagnose basiert, zwischenzeitlich gelöscht oder aus der Maschine entfernt worden ist. Das System kann die Diagnose nicht mehr berechnen und markiert diese als „auffällig“, damit sie vom Benutzer geprüft werden kann. Klicken Sie auf „Bearbeiten“, um eine auffällige Diagnose zu korrigieren.

Bibliotheken

Dieses Menü enthält die folgenden Befehle:

- Lagerbibliothek
- Berichtsbibliothek
- Empfänger
- Markierungsbibliothek
- Gruppenkennzeichnung
- Maschinenvorlagen-Sammlung
- Maschinenvorlage erstellen

Lagerbibliothek

Die Lagerbibliothek verwaltet die Lagerdatenbank von @ptitude Observer und ermöglicht den Zugriff auf die Daten der darin verzeichneten Lager. Wenn Sie Maschinenteile zusammenstellen, erlaubt das System nur die Auswahl von Lagern, die in einer Datenbank verzeichnet sind. Sie können benutzerdefinierte Lager in das System eintragen.

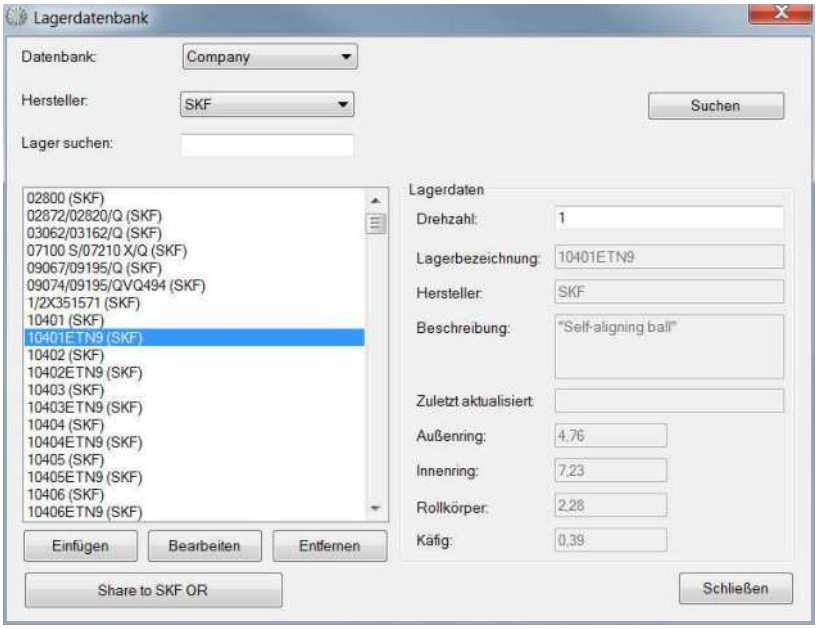


Abb. 6-36.
Lagerbibliothek

Alle Lagerdatenbanken enthalten Daten für die Lager, auf denen die Diagnosen und Frequenzberechnungen in @ptitude Observer basieren. Das erleichtert die Identifizierung von Lagerdefekten. Im Feld „Zuletzt aktualisiert“ wird angegeben, wie alt die Lagerdaten sind. Wenn die Daten des ausgewählten Lagers nicht mehr aktualisiert worden sind, ist das Feld leer (vgl. Screenshot).

Berichtsbibliothek

Die Berichtsbibliothek enthält die Standardlayouts für Ereignisfallberichte. Sie können neue Layouts hinzufügen und bestehende Layouts bearbeiten bzw. löschen.

Neue Layouts für Ereignisfallberichte werden mit dem kostenpflichtigen Programm Crystal Reports erstellt.

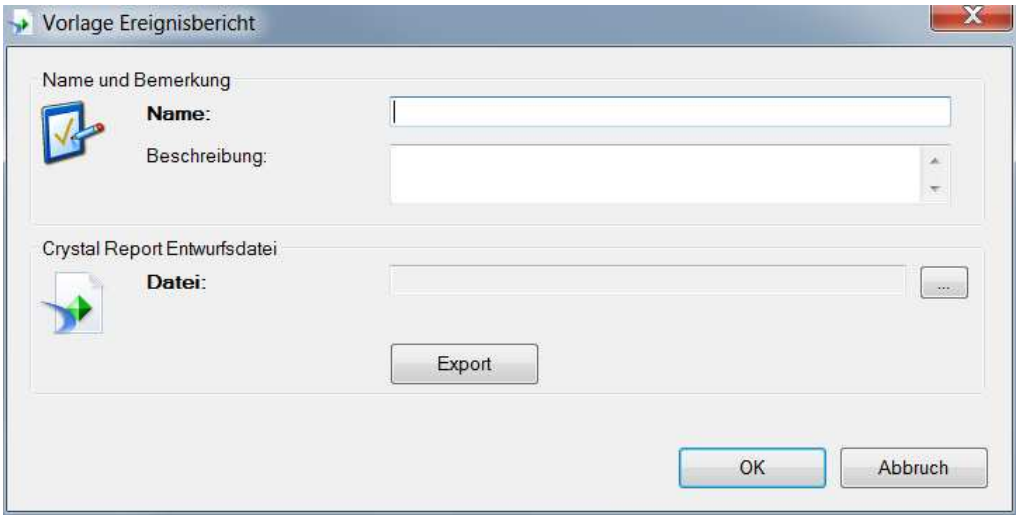


Abb. 6-37.
Dialogfeld „Layout Ereignisfallbericht“

Name: Der Name des Layouts.

Beschreibung: Eine Beschreibung des Layouts.

Datei: Gibt an, auf welcher RPT-Datei (Crystal Reports-Dateiformat) das Layout basieren soll.

Empfänger

Im Dialogfeld „Mitteilungsempfänger“ erstellen, bearbeiten und löschen Sie Gruppen, die Mitteilungen für die ausgewählte Datenbank erhalten. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systembetrieb“ unter Mitteilungen. Geben Sie den Gruppen einen aussagekräftigen Namen, um die gezielte Zustellung der Mitteilungen zu vereinfachen.

Markierungsbibliothek

In Observer können Sie Messpunkte und Maschinen mit benutzerspezifischen Kennzeichnungen („Tags“) ausweisen. Diese Kennzeichnungen werden in der Markierungsbibliothek eingerichtet. Zur Benennung eines Tags stehen die Buchstaben A bis Z zur Verfügung. Dieser Buchstabe erscheint in den Diagrammen als Symbol. Sie können die Symbolfarbe anpassen.

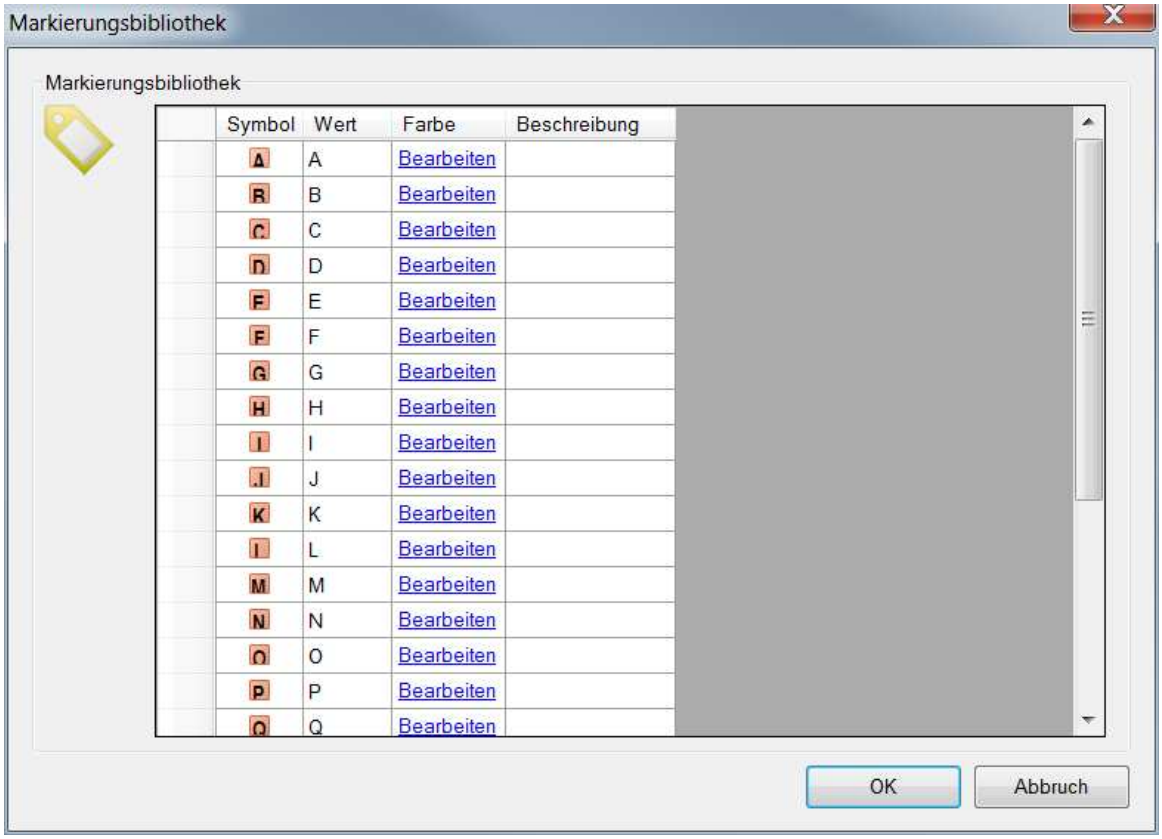


Abb. 6-38.
Markierungsbibliothek

Klicken Sie neben ein Symbol auf „Bearbeiten“, um die Symbolfarbe zu ändern. Klicken Sie neben ein Symbol in der Spalte „Beschreibung“, um eine Beschreibung für die Kennzeichnung einzutragen.

Sobald Sie eine Kennzeichnung in der Bibliothek erstellt haben, steht diese für Messpunkte und Maschinen zur Verfügung. Die Kennzeichnung erscheint in der Hierarchieansicht hinter dem Namen des Knotens (vgl. Abb. 6–39).

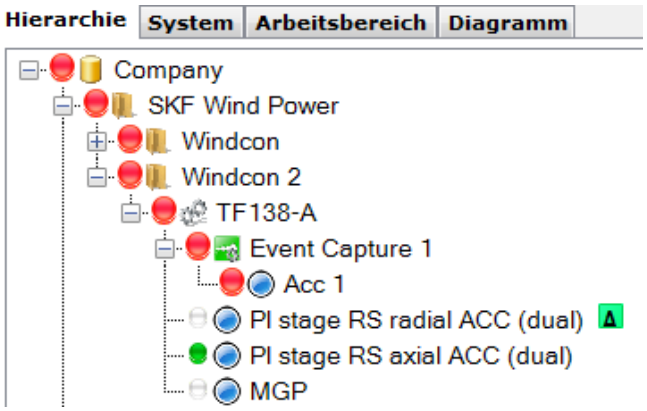


Abb. 6-39.
Hierarchie-Anzeige mit gekennzeichnetem Knoten

Um einen Messpunkt oder eine Maschine mit einer bereits eingerichteten Kennzeichnung auszuweisen, rufen Sie das Dialogfeld „Eigenschaften“ auf und markieren das Kontrollkästchen für das Kennzeichnungssymbol.

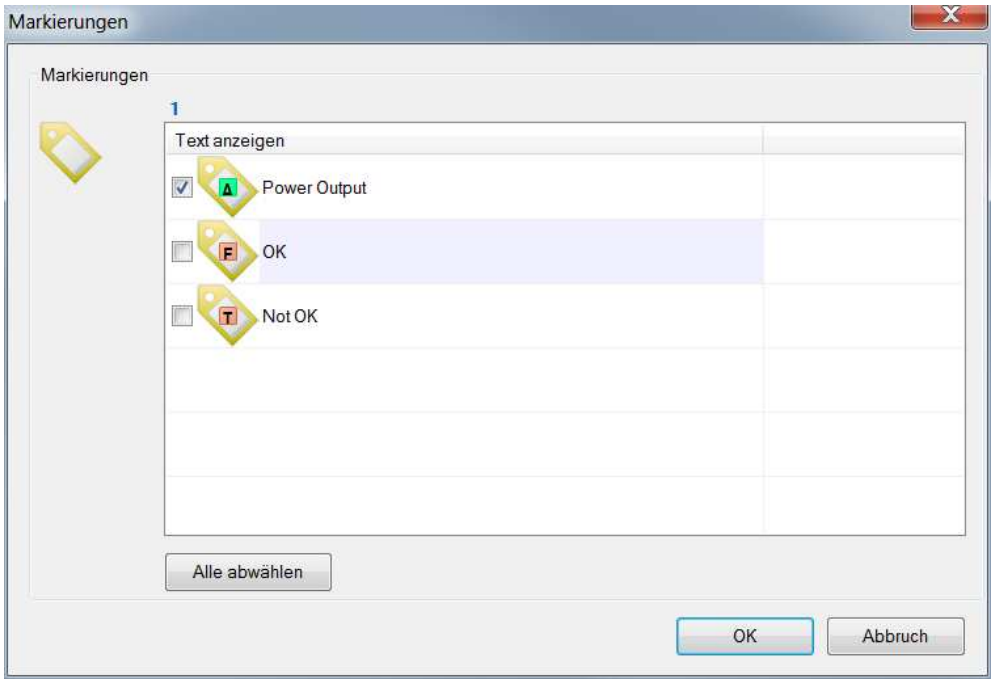


Abb. 6-40.
Kennzeichnung zuweisen

Wählen Sie eine Kennzeichnung aus, die dem ausgewählten Messpunkt oder einer Maschine zugewiesen werden soll.

Gruppenkennzeichnung

Hier können Sie Daten-Tagging-Gruppen erstellen, bearbeiten und löschen. Messpunkte können nur Daten-Tagging-Gruppen zugewiesen werden, die bereits eingerichtet worden sind.

Maschinenvorlagen-Sammlung

In diesem Dialogfeld stehen folgende Befehle zur Auswahl:

Löschen: Löscht eine Vorlage aus der Maschinenvorlagen-Sammlung.

Exportieren: Exportiert eine Maschinenvorlage als Datei (mit der Erweiterung *.omt*).

Importieren: Importiert ein Maschinenvorlage aus einer Datei und nimmt diese in die Maschinenvorlagen-Sammlung auf.

Maschinenvorlage erstellen

Maschinenvorlagen können auf Maschinen basieren, die in der Hierarchie-Anzeige ausgewählt werden. Die Vorlagen werden in die Maschinenvorlagen-Sammlung aufgenommen.

Eine Maschinenvorlage auf Grundlage einer vorhandenen Maschine kann nur erstellt werden, wenn für die Maschine alle Eigenschaften und Messpunkte eingerichtet worden sind.

Export

Hier exportieren Sie Strukturen und Daten aus der Datenbank. Exporte werden als XML-Dateien gespeichert.

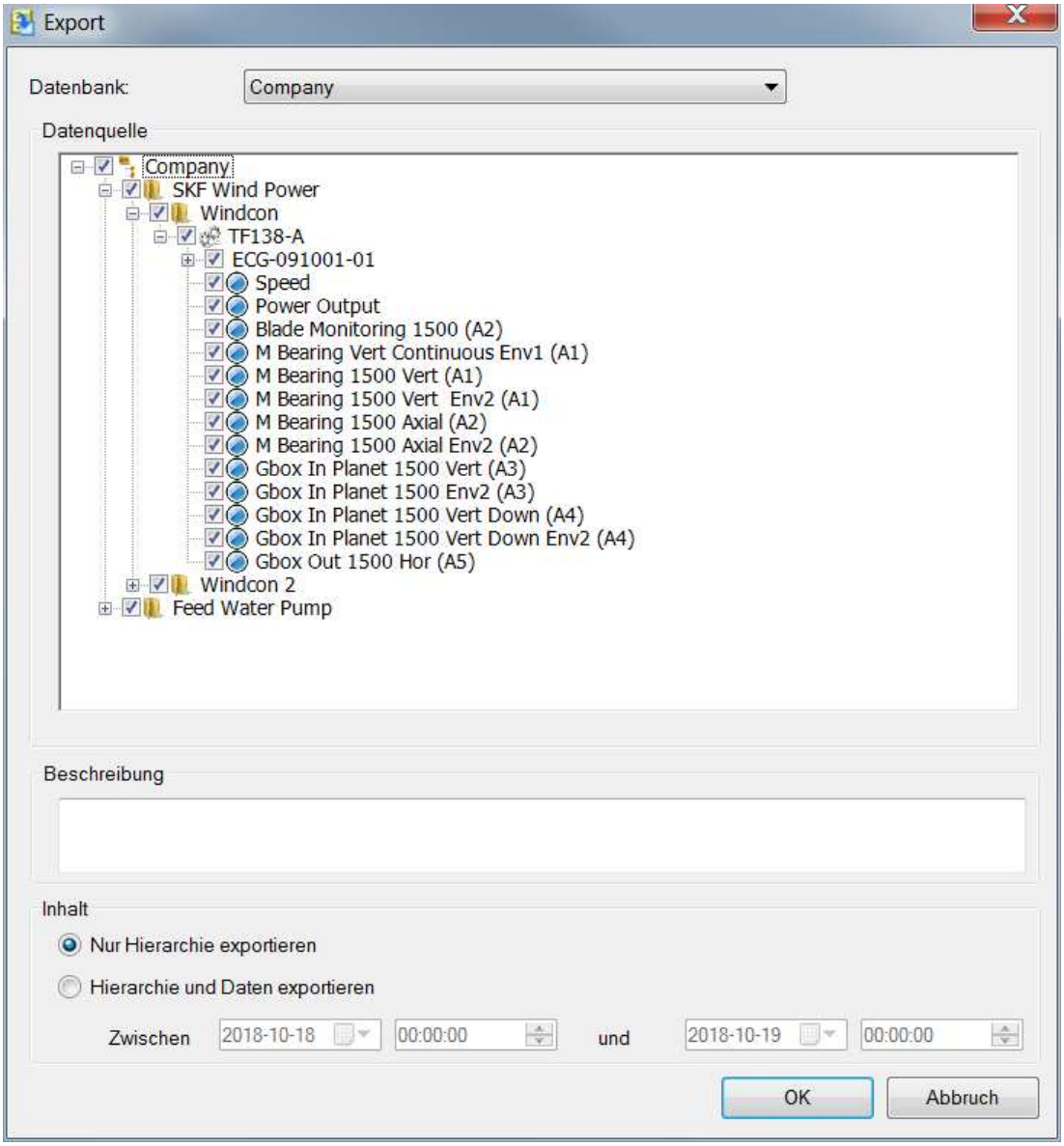


Abb. 6-41.
Dialogfeld „Export“

Datenbank: Gibt an, wo sich die Strukturen bzw. Daten befinden, die exportiert werden sollen.

Datenquelle: Gibt an, welche Knoten exportiert werden sollen.

Beschreibung: Eine benutzerspezifische Beschreibung der Exportdatei, die beim Re-Import der Daten angezeigt wird.

Inhalt: Gibt an, ob die Exportdatei nur die Hierarchiestruktur oder auch die zugehörigen Messdaten (mit Zeitstempel) enthalten soll.

Import

In diesem Dialogfeld importieren Sie exportierte XML-Dateien, die von @ptitude Observer erstellt worden sind.

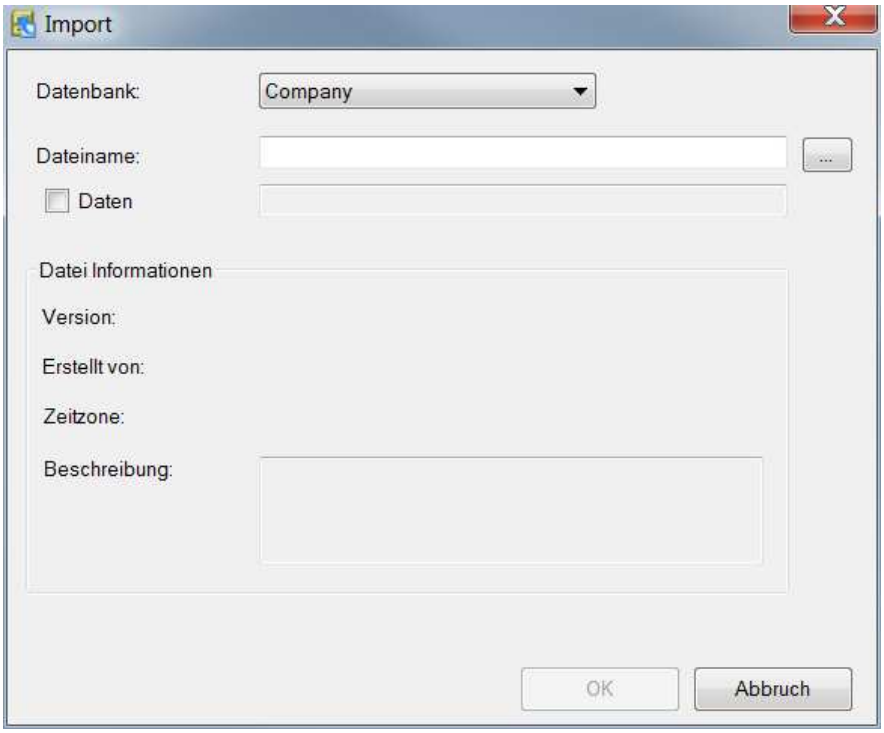


Abb. 6-42.
Dialogfeld „Import“

„Dateiname“: Wählen Sie die gewünschte Datei aus dem Listenfeld aus. Verwenden Sie ggf. das Suchfeld, um die XML-Exportdatei von @ptitude Observer zu finden. Wenn zusätzlich zur Struktur auch die Messdaten importiert werden sollen, markieren Sie das Kontrollkästchen **Daten**. Wenn eine Maschine, die in der Importdatei enthalten ist, bereits zuvor importiert wurde, führt das System automatisch die zugehörigen Daten in der vorhandenen Hierarchie zusammen.

Hinweis: Verwenden Sie die Export- und Importfunktion nur für den Export und Import kleinerer Teile der Datenbank bzw. um die Messhierarchie aus einer anderen Datenbank zu übernehmen oder um kleinere Datensätze zur Analyse an einen externen Spezialisten zu senden. Die Import- und Exportfunktionen sind NICHT für den Datenaustausch zwischen Datenbanken geeignet.

Alarmgruppe

Alarmgruppen fassen Messpunkte zusammen, zwischen denen eine Beziehung besteht. Wenn Sie z.B. eine Alarmgruppe mit mehreren Messpunkten definieren, kann ein beliebiger Alarm an einem der Punkte eine Speicherung der Daten aller Messpunkte erzwingen.

Abb. 6–43 zeigt eine Alarmgruppe und die zugehörigen Messpunkte.

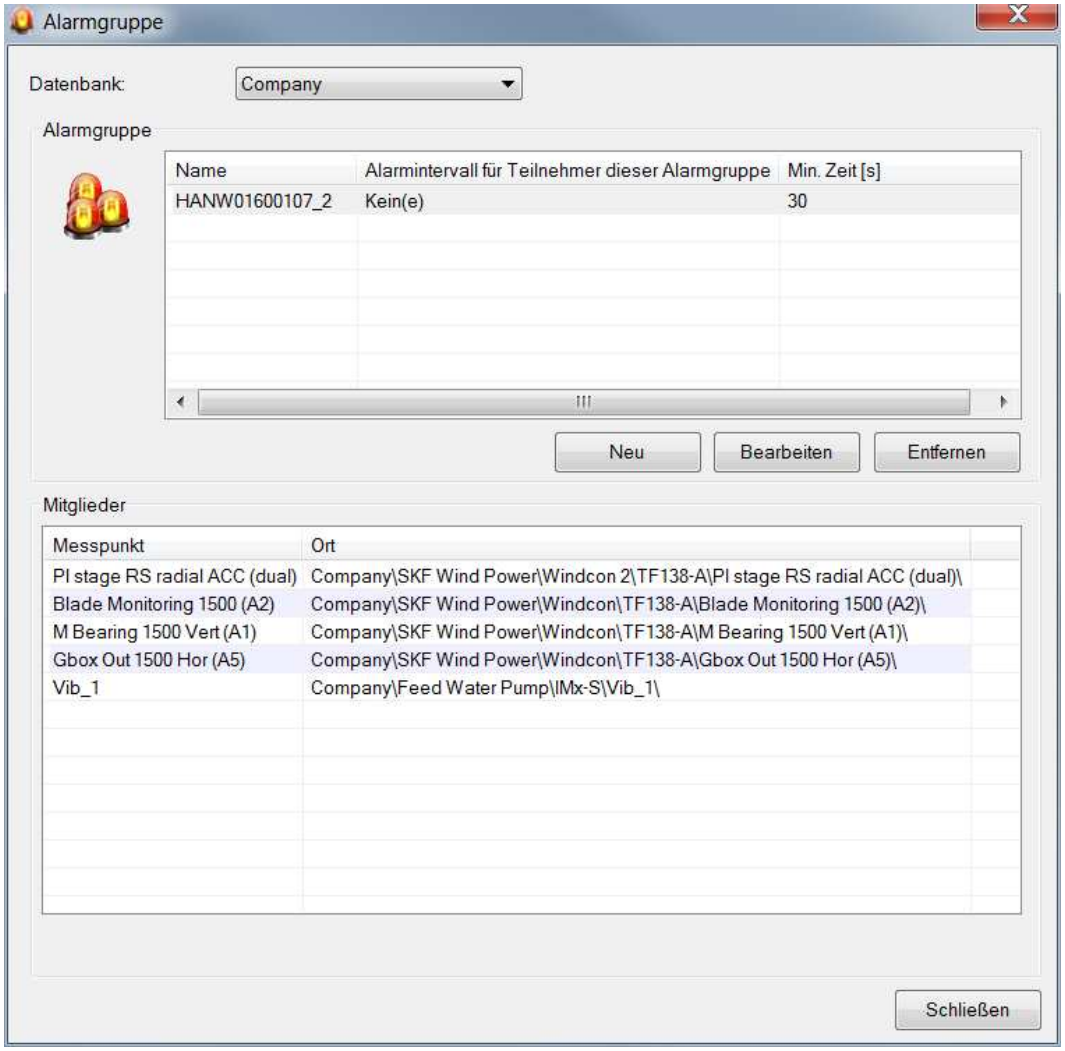


Abb. 6-43.
Dialogfeld „Alarmgruppe“ mit einer Alarmgruppe und den zugehörigen Messpunkten

Sie können Alarmgruppen erstellen, bearbeiten und löschen. Es ist möglich, Messpunkte in eine Alarmgruppe aufzunehmen oder aus dieser zu löschen.

Neue Alarmgruppe erstellen und Alarmgruppe bearbeiten

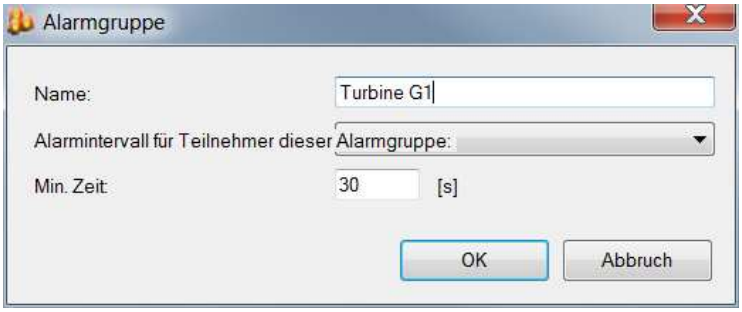


Abb. 6-44.
Dialogfeld „Alarmgruppe“ zum Erstellen und Bearbeiten von Alarmgruppen

Name: Der Name der Alarmgruppe, die erstellt oder bearbeitet werden soll.

Alarmintervall für Teilnehmer dieser Alarmgruppe: Wählt eine vorkonfigurierte Speichereinstellung aus (die Konfiguration erfolgt im Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“; vgl. Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ im Kapitel „Systemkonfiguration“).

Kein(e): Verwendet die normale Speichereinstellung der Messpunkte.

Statisch: Verwendet für die Speicherung statischer Werte in Alarmintervallen die Statikalarmeinstellung aller Messpunkte der Alarmgruppe.

Statisch und dynamisch: Verwendet für die Speicherung der statischen und dynamischen Werte in Alarmintervallen die Alarmspeichereinstellungen der Messpunkte.

Min. Zeit: Gibt an, wie viele Sekunden alarmfrei verstreichen müssen, damit die Daten aller Messpunkte der Alarmgruppe gespeichert werden. Die empfohlene Mindestdauer sind 30 Sekunden.

Messgruppen

Eine Messgruppe fasst ausgewählte Messpunkte zusammen, deren Daten kombiniert werden sollen, z.B. zur simultanen Messung unterschiedlicher Parameter eines IMx/MasCon-Geräts.

Das System unterscheidet zwischen den drei Messgruppenarten *Simultanmessungen, Transienten-Messungen* und *Event Capture*. Art und Frequenztyp einer einmal eingerichteten Messgruppe können nicht mehr geändert werden.

Hinweis: Für ein IMx-Gerät können maximal fünf aktive Messgruppen eingerichtet werden. Dabei kann es sich um Transientengruppen (T), Simultangruppen (S) und Event-Capture-Gruppen (E) handeln. Pro IMx-Gerät kann nur eine Event-Capture-Gruppe eingerichtet werden. So sind z.B. folgende Zusammenstellungen von fünf Gruppen möglich: 1E + 2T + 2S oder 1E + 4T oder 5T oder 5S usw. Wenn eine Event-Capture-Gruppe in der Datenbank aktiv ist, sind die Funktionen zur Datenerfassung vor und nach dem Ereignis für Transientengruppen nicht mehr verfügbar.

Rufen Sie das Dialogfeld „Messgruppen“ über **Datenbank** > **Messgruppen** auf.

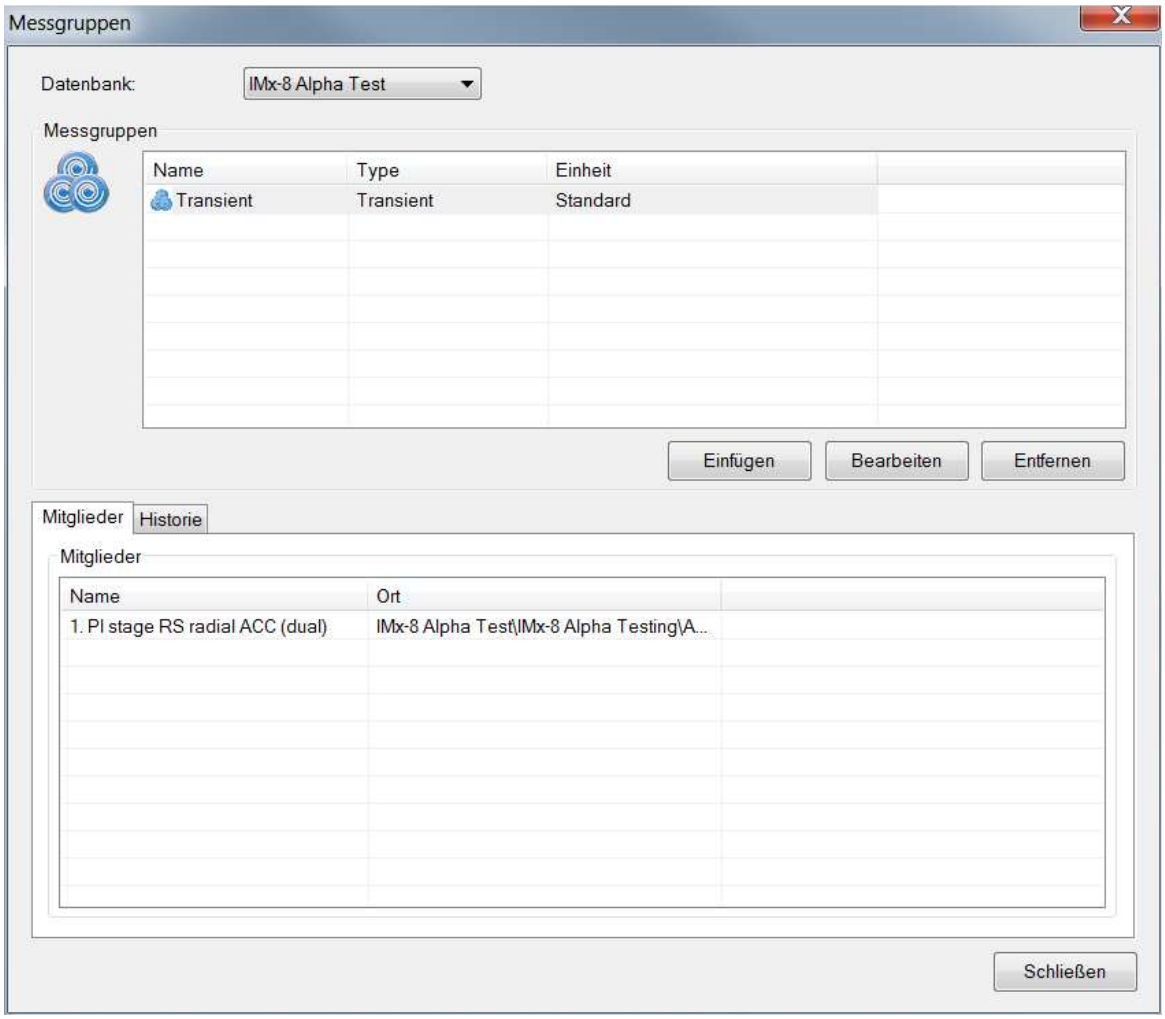


Abb. 6-45.
Dialogfeld „Messgruppen“ mit einer Transientengruppe

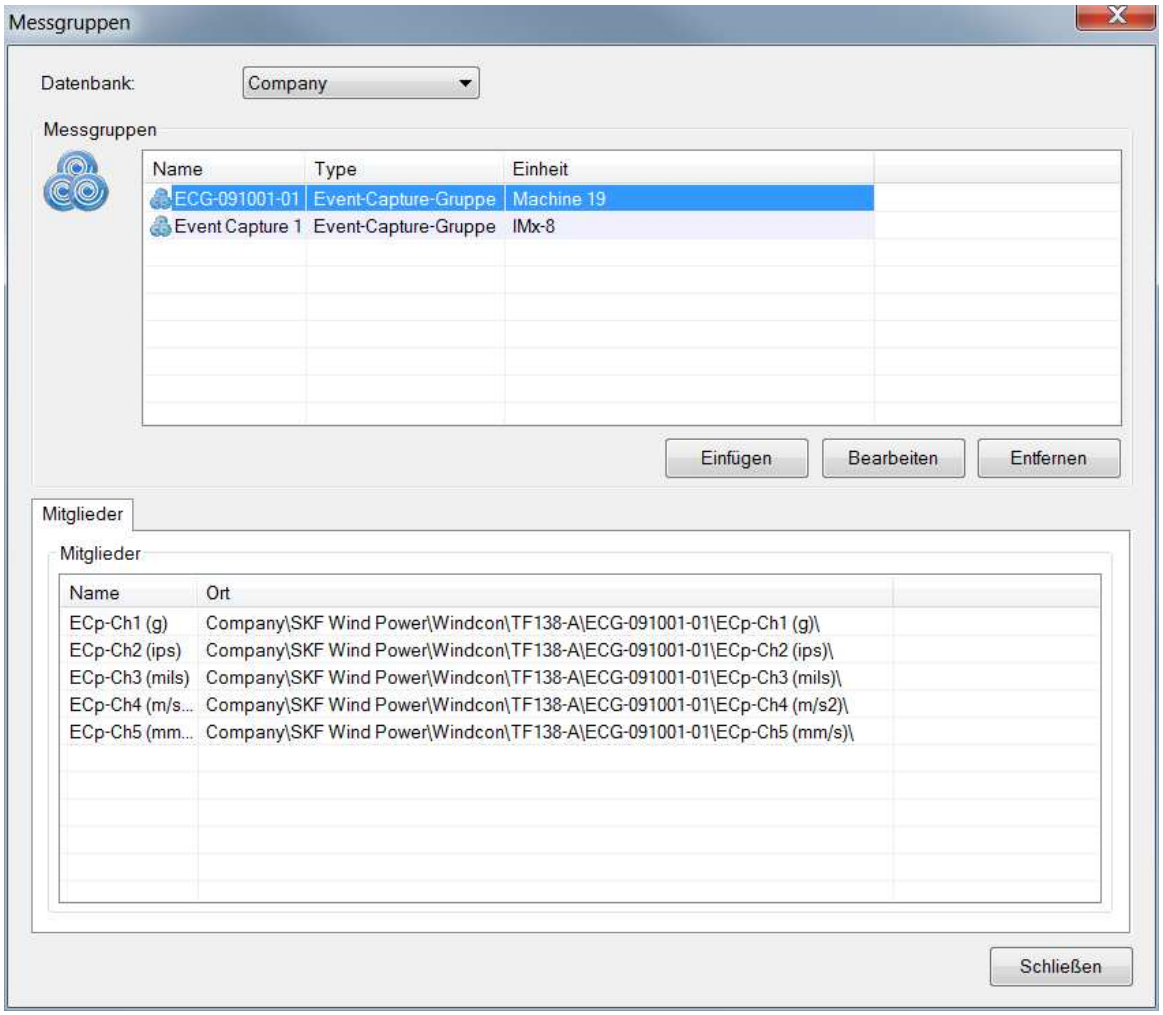


Abb. 6-46.
Dialogfeld „Messgruppen“ mit einer Event-Capture-Gruppe

Die Messgruppen in der ausgewählten **Datenbank** werden angezeigt. **Typ** Gibt den Typ der Messgruppe an und **Gerät** zeigt das Datenerfassungsgerät (DAD) der Messgruppe an.

Register **Mitglieder:** Die Liste mit den Messpunkten, die der ausgewählten Messgruppe zugewiesen wurden.

Register **Historie:** Die Liste mit den Hoch- und Nachlaufvorgängen, die in der Datenbank für eine Transientenmessgruppe gespeichert worden sind. Die Einträge können bearbeitet, gelöscht oder als Referenztransienten eingestuft werden. Die Liste enthält die Felder **Von, Bis, Typ, Dauerhaft speichern, Kommentar**.

So fügen Sie eine Messgruppe hinzu:

Klicken Sie auf **Datenbank** > **Messgruppen** > **Hinzufügen**.

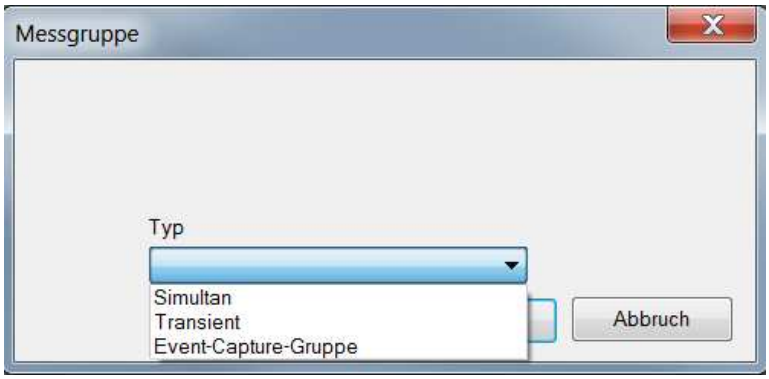


Abb. 6-47.
Messgruppentypen

Typ: Der Typ der Messgruppe.

Simultan: Der einzige Zweck einer Simultanmessgruppe ist der exakt zeitgleiche Start der Messungen auf allen in der Messgruppe enthaltenen Kanälen. Wichtig: Jeder Kanal kann nur einmal pro Messgruppe zugewiesen werden.

Transiente: Der Zweck einer Transientengruppe ist die Zusammenfassung von Messpunkten, die Daten während des Hoch- oder Nachlaufens einer Turbine erfassen sollen. In älteren Versionen von @ptitude Observer wurden diese Gruppen „Hochlaufgruppen“ oder „Transienten-Gruppen“ genannt. Diese Gruppenart ist für Maschinen mit hohen Drehzahlen geeignet.

Event-Capture-Gruppen: Diese Gruppen fassen unterstützen Zeitsignalpunkte zur Datenerfassung vor und nach dem Ereignis. Die Fmax ist fest eingestellt und es wird keine Ordnungsanalyse durchgeführt. Die erfassten Zeitsignale ermöglichen eine detaillierte Analyse von sehr niederfrequenten (mechanischen) und sehr hochfrequenten (elektrischen bzw. generatorspezifischen) Schwingungen. Dieser Gruppentyp ist geeignet für Windenergieanlagen und andere Maschinen mit niedrigen Drehzahlen.

Transientenmessgruppe konfigurieren

Sobald Sie einer Messgruppe einen Messpunkt hinzugefügt haben, sind einige Eigenschaften des Punkts nicht mehr im Dialogfeld „Messpunkt“ verfügbar und können nicht bearbeitet werden. Diese Eigenschaften werden jetzt in der Messgruppe konfiguriert.

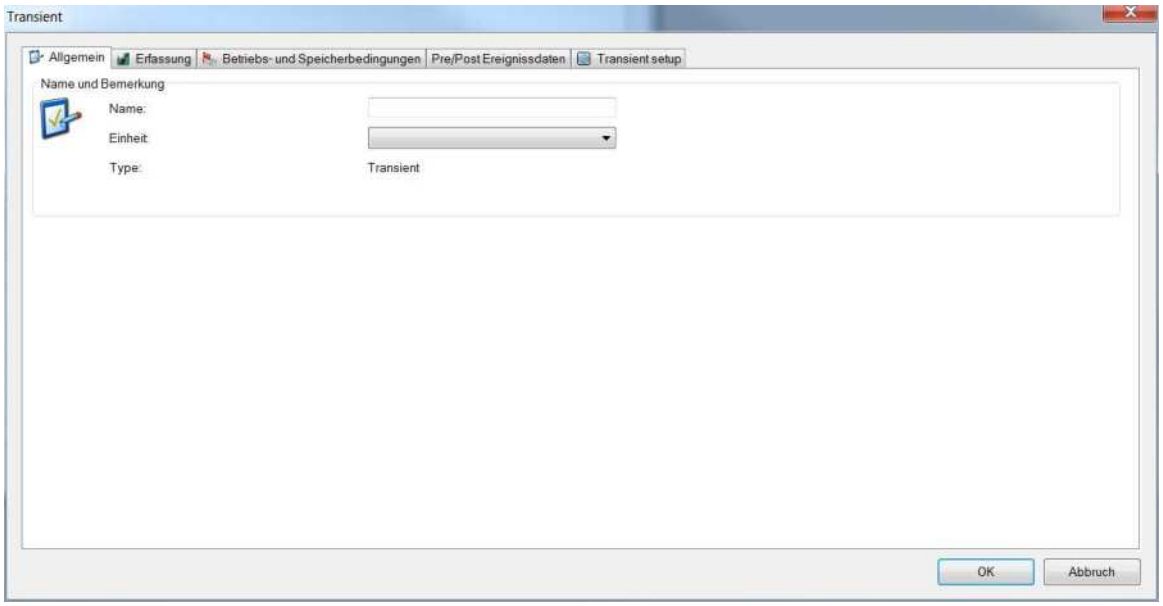


Abb. 6-48.
Konfiguration einer Messgruppe

Register „Allgemein“

Die Attribute im Register Allgemein werden im Kapitel „Systemkonfiguration“ unter „Messpunkte und Alarme einrichten“ beschrieben.

Register „Erfassung“

Die Attribute im Register „Erfassung“ werden im Kapitel „Systemkonfiguration“ unter „Messpunkte und Alarme einrichten“ beschrieben.

Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“

Die Attribute im Register Betriebs- und Speicherbedingungen werden im Kapitel „Systemkonfiguration“ unter „Messpunkte und Alarme einrichten“ beschrieben.

Register „Prä-/Post-Ereignisdaten“

Hier legen Sie fest, wie die Daten vor und nach einem Alarmereignis gespeichert werden sollen (Vorlaufzeit und Nachlaufzeit).

Register **Transienten-Setup – Einfacher Konfigurationsmodus** (nur beim Erstellen einer Transientenmessgruppe verfügbar)

Drehzahlbereiche: Erlaubt die Definition unterschiedlicher Drehzahlbereiche für die Hochlaufphase und die Nachlaufphase.

Speicherung statischer Daten

Delta UPM: Die maximale Drehzahländerung, bevor statische Werte gespeichert werden.

Delta Zeit: Die Maximaldauer, bevor statische Werte gespeichert werden.

Speicherung dynamischer Daten

Delta UPM: Die maximale Drehzahländerung, bevor dynamische Werte gespeichert werden.

Delta Zeit: Die Maximaldauer, bevor dynamische Werte gespeichert werden.

Transientenstatus-Timeout: Legt fest, wie lange der Transientenstatus aufrechterhalten wird, wenn ein Übergang aus dem Transienten- in den Normalstatus erfolgt.

Transienten-Schließzeit: Legt fest, wie lange der Transientenstatus aufrechterhalten wird, nachdem der primäre statische Status erreicht worden ist.

Register **Transienten-Setup – Erweiterter Konfigurationsmodus** (nur beim Erstellen einer Transientenmessgruppe verfügbar)

Transientenstatus-Timeout: Legt fest, wie lange der Transientenstatus aufrechterhalten wird, wenn ein Übergang aus dem Transienten- in den Normalstatus erfolgt.

Transienten-Abschlusszeit: Legt fest, wann der Transientenstatus beendet und der endgültige Status festgelegt wird.

UPM min. (UPM): Gibt die untere Drehzahlgrenze für die einzelnen Bereiche an.

UPM max (UPM): Gibt die obere Drehzahlgrenze für die einzelnen Bereiche an.

Status: Legt fest, ob es sich um einen statischen Status oder einen Transientenstatus (Hochlaufen/Nachlaufen) handelt.

Delta Trend (UPM): Gibt an, wie viele Zyklen (Umdrehungen) pro Minute erforderlich sind, damit kein Trendwert gespeichert wird. Bei Unterschreiten des Deltas wird ein Trendwert gespeichert.

Mittelwert (Anz. Umdrehungen): Gibt an, auf wie vielen Wellenumdrehungen der Mittelwert des präsentierten Trends basiert.

Max. Zeit (s): Der maximale Abstand (in Sekunden) zwischen der Speicherung von Trendwerten.

Delta FFT (UPM): Die erforderliche Drehzahländerung für eine Speicherung von Spektralwerten.

Max. Zeit FFT (s): Die maximale Dauer (in Sekunden) zwischen der Speicherung von FFT-Werten.

Transientenklassifizierung beim Aufrufen von Transienten:

Wenn der Monitor-Dienst Transientendaten empfängt, prüft er, ob für den Messpunkt eine Transiente aktiv ist. Ist das nicht der Fall, wird eine neue Transiente wie folgt klassifiziert:

- Wenn die Drehzahlmessung in einem Transientenbereich liegt, über dem es keine weiteren Bereiche gibt, wird sie als „Überdrehzahl aktiv“ klassifiziert.

- Wenn die Messung in einem anderen Transientenbereich liegt, und zwar in dessen unterer Hälfte, wird sie als „Hochlauf aktiv“ klassifiziert.
- Liegt die Messung in der oberen Hälfte, wird sie als „Nachlauf aktiv“ klassifiziert.

Transientenklassifizierung beim Schließen von Transienten:

Nach Ablauf der Transienten-Schließzeit ohne Eingang neuer Transientenwerte wird die Transiente geschlossen. Dabei ändert sich der Transientenstatus wie folgt:

- War die Transiente als „Überdrehzahl aktiv“ klassifiziert und fällt der letzte gespeicherte Messwert in den Überdrehzahlbereich, ändert sich die Klassifizierung in „Überdrehzahl“.
- War die Transiente als „Überdrehzahl aktiv“ klassifiziert und liegt der letzte gespeicherte Messwert außerhalb des Überdrehzahlbereichs, ändert sich die Klassifizierung in „Überdrehzahl – Nachlauf“.
- War die Transiente als „Hochlauf aktiv“ klassifiziert und liegt die letzte Drehzahlmessung in der oberen Hälfte des Drehzahlbereichs, ändert sich die Klassifizierung in „Hochlauf“.
- War die Transiente als „Hochlauf aktiv“ klassifiziert und liegt die letzte Drehzahlmessung in der unteren Hälfte des Drehzahlbereichs, ändert sich die Klassifizierung in „Hochlauf abgebrochen“.
- War die Transiente als „Nachlauf aktiv“ klassifiziert und liegt die letzte Drehzahlmessung in der oberen Hälfte des Drehzahlbereichs, ändert sich die Klassifizierung in „Nachlauf abgebrochen“.
- War die Transiente als „Nachlauf aktiv“ klassifiziert und liegt die letzte Drehzahlmessung in der unteren Hälfte des Drehzahlbereichs, ändert sich die Klassifizierung in „Nachlauf“.

So fügen Sie einer Transientenmessgruppe einen Messpunkt hinzu:

1. Wählen Sie den Messpunkt in der Hierarchie-Anzeige aus.
2. Rufen Sie über das Dialogfeld **Eigenschaften** das Register „Allgemein“ auf. Das Aufrufen des Dialogfelds wird im Abschnitt „Messpunkte und Alarme einrichten“ unter So bearbeiten Sie einen Messpunkt beschrieben.
3. Wählen Sie das **IMx/MasCon-Gerät** aus, dem der Punkt zugewiesen werden soll.
4. Wählen Sie die **Messgruppe** aus dem Listenfeld mit den Messgruppen aus.

Optimale Einstellungen für Transientengruppen

Mit den folgende Einstellungen können Sie die Eigenschaften von Transientengruppen optimal nutzen:

- Verwenden Sie ausschließlich Schwingungsmesspunkte des Harmonischen-Typs.
- Verwenden Sie keine anderen dynamischen Messpunkte im gleichen IMx-Gerät, selbst dann nicht, wenn sie zu anderen Kanälen gehören. „Langsame Messpunkte“ ohne Bezug sollte einem separaten IMx-Gerät (16-Kanal) zugewiesen werden.
- Wählen Sie für die Dynamikdateneinstellung die Option „Nur Zeitsignal speichern“. Die Spektren werden automatisch aus der Kurve berechnet. Die

Einstellung gilt für alle dynamischen Daten (Alarm, Delta usw.), befindet sich allerdings im Feld „Geplante dynamische Datenspeicherung“.

- Wenn Sie mit der Ordnungsanalyse arbeiten, begrenzen Sie die Anzahl der Umdrehungen und die Höchstfrequenz auf das erforderliche Minimum.
- Für Harmonischen-Messpunkte ohne Ordnungsanalyse sollte die Harmonischen-Berechnung der Transiente durchschnittlich alle zwei Umdrehungen erfolgen, vorausgesetzt die Drehzahl ist ausreichend hoch. Für hohe Drehzahlen wählen Sie als Anzahl der erforderlichen Umdrehungen einen Wert, der ca. 0,1 Sekunden entspricht.
- Bei Harmonischen-Messpunkten mit Ordnungsanalyse werden für Transienten zwei Messungen pro Sekunde mit 16 Kanälen (16 Einzel- oder 8 Doppelkanalpunkte) bis zu 25 x N und 8 Umdrehungen im Durchschnitt erwartet.
- Punkte, die gleichzeitig zur Drehzahl- und Prozessparametermessung verwendet werden, dürfen nicht zur Gruppe gehören. Diese Parameter werden ohnehin zusammen mit den Punkten in der Gruppe gespeichert. Durch den Ausschluss aus der Gruppe werden sie auch bei Unterschreiten der Mindestdrehzahl gespeichert. Für den Fall, dass nicht genügend Daten vorhanden sind, ist es nützlich, trotzdem z.B. über die Drehzahlmessungen zu verfügen. So lässt sich unterscheiden, ob das IMx-Gerät keine Drehzahlwerte empfangen hat oder ob die Datenerfassung nicht verfügbar war.

sofern Bei leistungsschwächeren Notebook-Computern kann es während des Tests zu Problemen kommen, insbesondere wenn das Notebook keine SSD, sondern eine Festplatte hat und nicht ausreichend Leistung für den SQL-Server bereitstellen kann. Während des Tests sollten möglichst wenig andere Dateizugriffe durchgeführt werden (z.B. durch eine Backupsoftware).

Event-Capture-Gruppe konfigurieren

Pro IMx-Einheit kann es nur eine Event-Capture-Gruppe geben. Event-Capture-Gruppen unterstützen Zeitsignalpunkte zur Datenerfassung vor und nach dem Ereignis. Die Fmax ist fest eingestellt und es wird keine Ordnungsanalyse durchgeführt.

> ➢ Wenn Sie versuchen, einem IMx-Gerät eine zweite Event-Capture-Gruppe hinzuzufügen, können Sie das **Gerät** nicht in die Gruppe eintragen und die Gruppe speichern.

Klicken Sie auf **Datenbank** und wählen Sie **Messgruppen**. Klicken Sie im Dialogfeld **Messgruppen** auf **Hinzufügen**. Wählen Sie für **Typ** die Option *Event-Capture-Gruppe.* Das Dialogfeld **Event-Capture-Gruppe** wird aufgerufen.

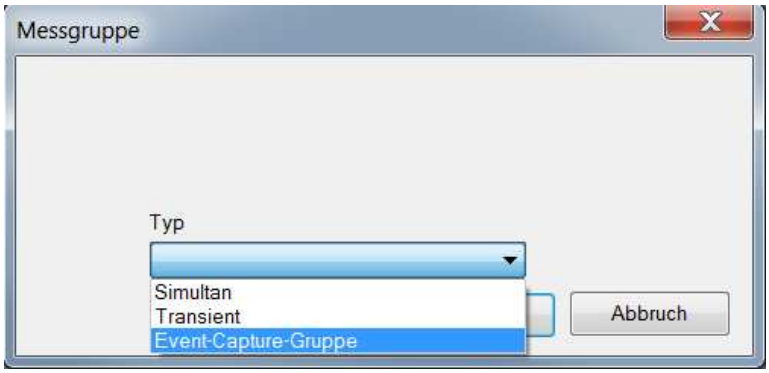


Abb. 6-49.
Messgruppentyp für eine Event-Capture-Gruppe auswählen

ODER

Rechtsklicken Sie in der Hierarchie-Anzeige auf die Maschine, der die Event-Capture-Gruppe hinzugefügt werden soll. Wählen Sie **Hinzufügen** und klicken Sie auf **Event-Capture-Gruppe**.

Abb. 6-50.
Einer Maschine wird eine Event-Capture-Gruppe hinzugefügt

Das Dialogfeld **Event-Capture-Gruppe** wird aufgerufen. Im Register **Allgemein** ist als **Typ** standardmäßig *Event-Capture-Gruppe* ausgewählt.

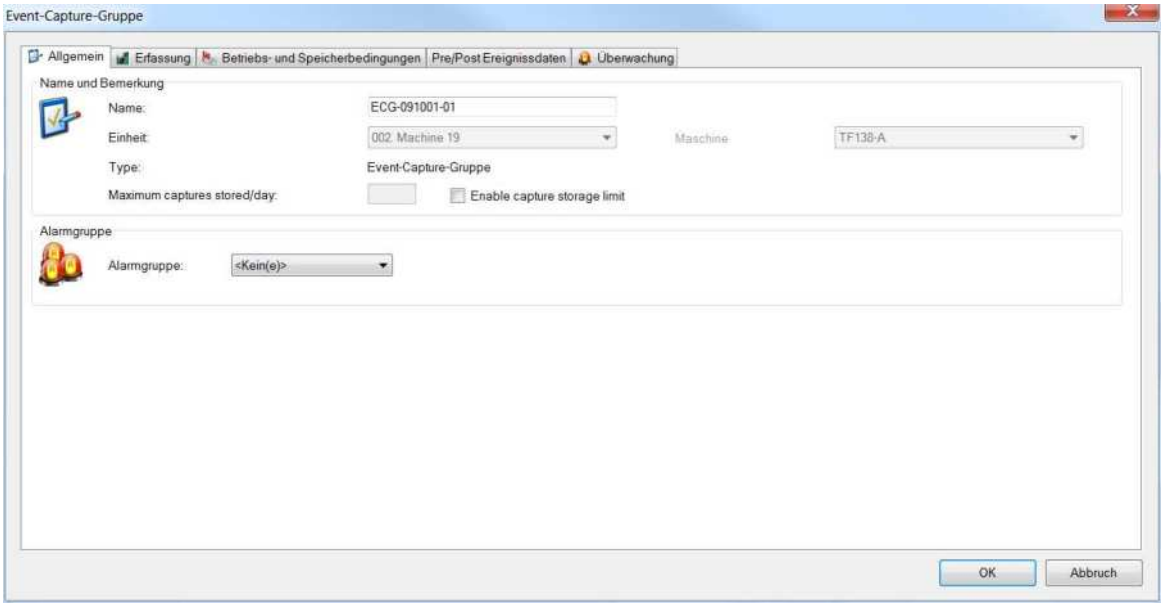


Abb. 6-51.
Event-Capture-Gruppe, Register „Allgemein“

- Geben Sie der Gruppe einen **Namen**. Die Felder **Einheit** und **Maschine** werden automatisch ausgefüllt.
- **Max. Anzahl Event Captures / Tag:** Legt fest, wie viele Ereignisse pro Tag erfasst werden sollen. Die Voreinstellung ist 0 (= unbegrenzt), aber die Funktion ist standardmäßig nicht aktiviert. Wenn das Kontrollkästchen **Speicherlimit für Event Capture aktivieren** markiert ist, werden für die Option **Max. Anzahl Event Captures / Tag** alle alarmbasierten Ereigniserfassungen mit dem Status „Fertig“ gezählt. Maximal kann ein Wert von 99.999 angegeben werden. Wenn die maximale Anzahl der täglichen Ereigniserfassungen erreicht ist, wird jedesmal ein Alarm ausgelöst, sobald das System versucht, eine weitere Ereigniserfassung durchzuführen.
    - ➢ Manuelle Erfassungen können immer gespeichert werden, auch wenn bereits die maximale Anzahl der Ereigniserfassungen erreicht wurde. In diesem Fall löst das manuelle Speichern einer Ereigniserfassung auch keinen Systemalarm aus.
- Rufen Sie das Register **Erfassung** auf. Im Feld **Erfassungstyp** ist die Option *Feste Frequenz* voreingestellt. Sie kann nicht geändert werden.

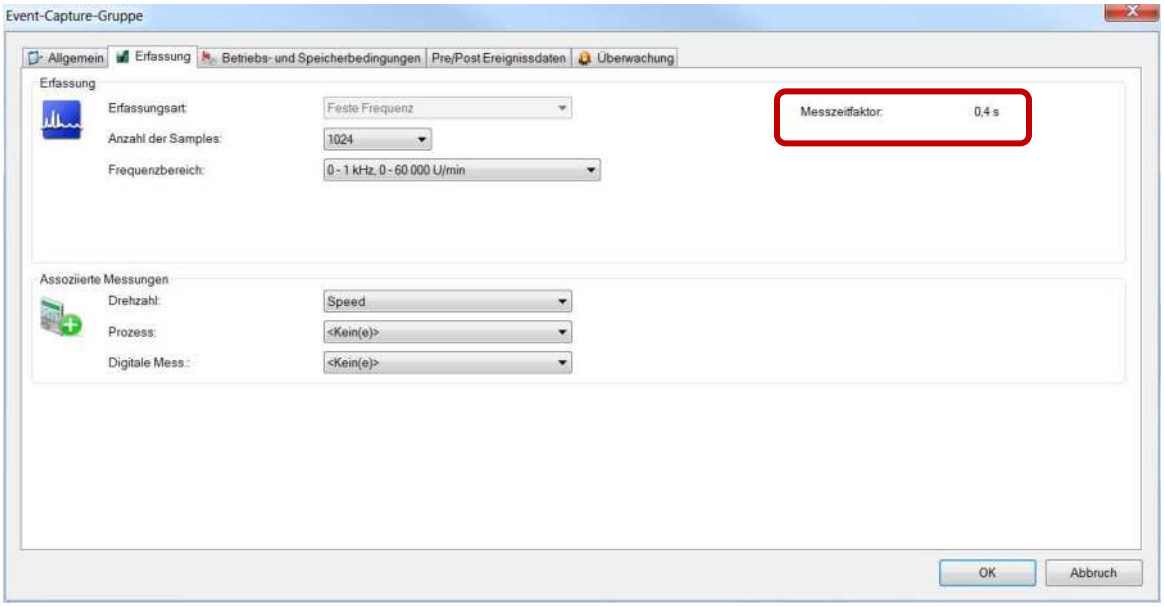


Abb. 6-52.
Dialogfeld „Event-Capture-Gruppe“, Register „Erfassung“

- **Anz. der Abtastungen:** Wählen Sie die gewünschte Stufe aus (1024, 2048, 4096 … 16384).
- **Frequenzbereich:** Wählen Sie den gewünschten Frequenzbereich aus.

Die Berechnung des Laufzeitfaktors erfolgt gemäß der nachstehenden Tabelle.

Tabelle 6-1.
Berechnung des Laufzeitfaktors

Fmax	Abtastrate	1024 Abtastungen	2048 Abtastungen	8192 Abtastungen	16384 Abtastungen
1000	2560	0,4 s	0,8 s	3,2 s	6,4 s
2000	5120	0,2 s	0,4 s	1,6 s	3,2 s
5000	12800	0,08 s	0,16 s	0,64 s	1,28 s
10000	256000	0,04 s	0,08 s	0,32 s	0,64 s

Der Laufzeitfaktor muss mindestens 0,16 Sekunden betragen. Wenn der Laufzeitfaktor zu klein für eine Ereigniserfassung ist, erscheint eine Fehlermeldung (Abb. 6–53). Sie können die Anzahl der Abtastungen erhöhen (oder die Höchstfrequenz und die zugehörige Abtastrate reduzieren), bis dieser Mindestwert erreicht wird.

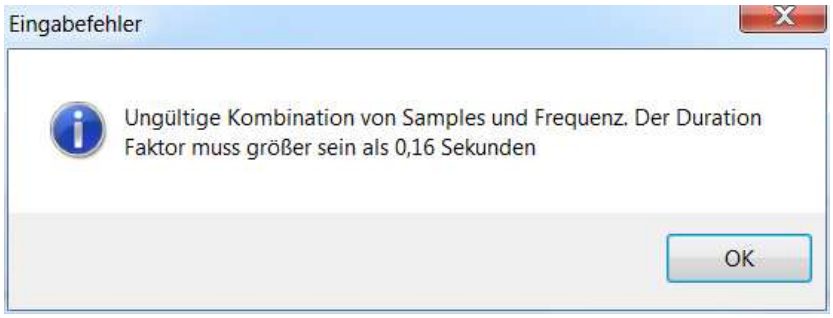


Abb. 6-53.
Fehlermeldung bei zu niedrigem Laufzeitfaktor

- Richten Sie die gewünschten Messungen ein.
- Öffnen Sie das Register **Betriebs- und Speicherbedingungen**.
- Wählen Sie die gewünschten Typen für die Betriebsbedingung der zu speichernden Gruppe aus. Optionen: Alle, Drehzahl, Prozess, Digital.

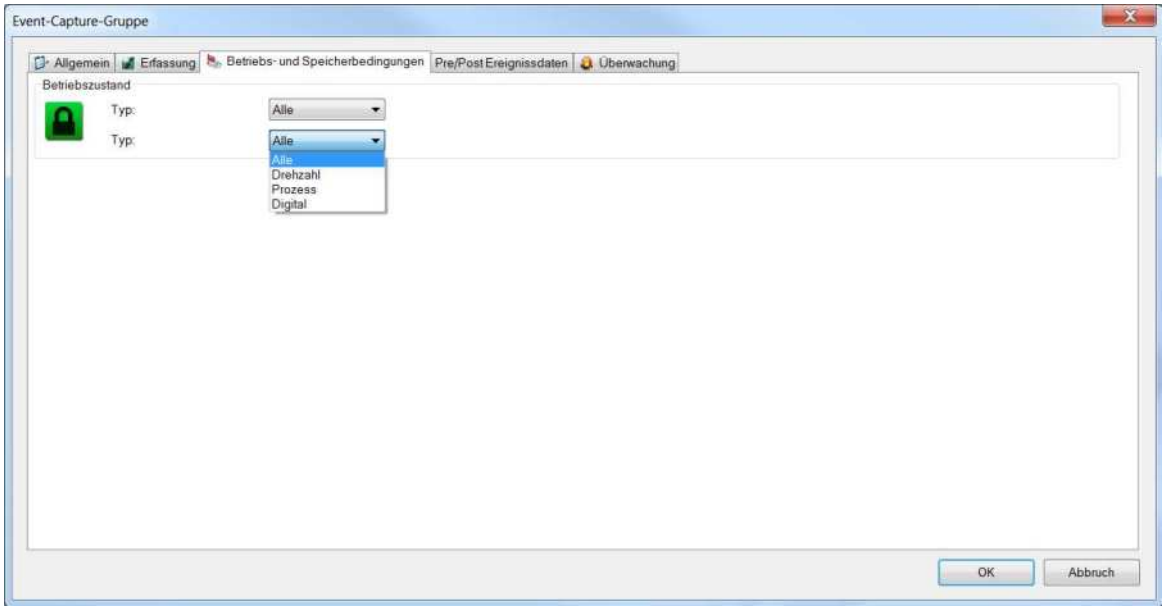


Abb. 6-54.
Dialogfeld „Event-Capture-Gruppe“, Register „Betriebs- und Speicherbedingungen“

- Öffnen Sie das Register **Prä-/Post-Ereignisdaten**.

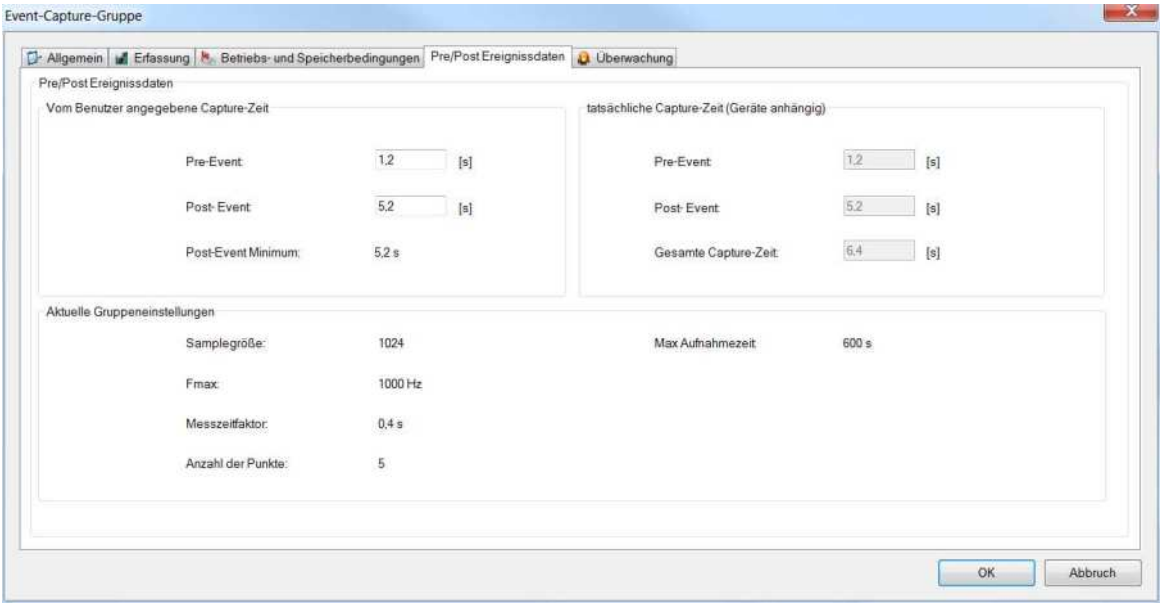


Abb. 6-55.
Dialogfeld „Event-Capture-Gruppe“, Register „Prä-/Post-Ereignisdaten“

- Legen Sie die Anzahl der Sekunden für die Einstellungen **Vor Event** und **Nach Event** fest. Die Zeiträume werden in der berechneten Messgesamtzeit berücksichtigt.

Folgende Regeln gelten:

- Der Laufzeitfaktor muss mindestens 0,16 Sekunden betragen (damit das Ereignis erfasst werden kann).
- Die Vorlaufpufferzeit muss mindestens so lang sein wie der Laufzeitfaktor.
- Die Nachlaufpufferzeit muss mindestens doppelt so lang sein wie der Laufzeitfaktor und mindestens 5 Sekunden betragen.

Die tatsächlichen (gerätebedingten) Erfassungszeiteinstellungen werden rechts angezeigt.

➢ @ptitude Observer berechnet die Messgesamtdauer neu, sobald sich die Einstellung im Feld **Vor Event** oder **Nach Event** ändert.

Die aktuellen Gruppeneinstellungen werden unten im Dialogfeld angezeigt. Falls es ein Problem mit der CPU-Version der ausgewählten Konfiguration gibt, erscheint unten im Dialogfeld eine Meldung.

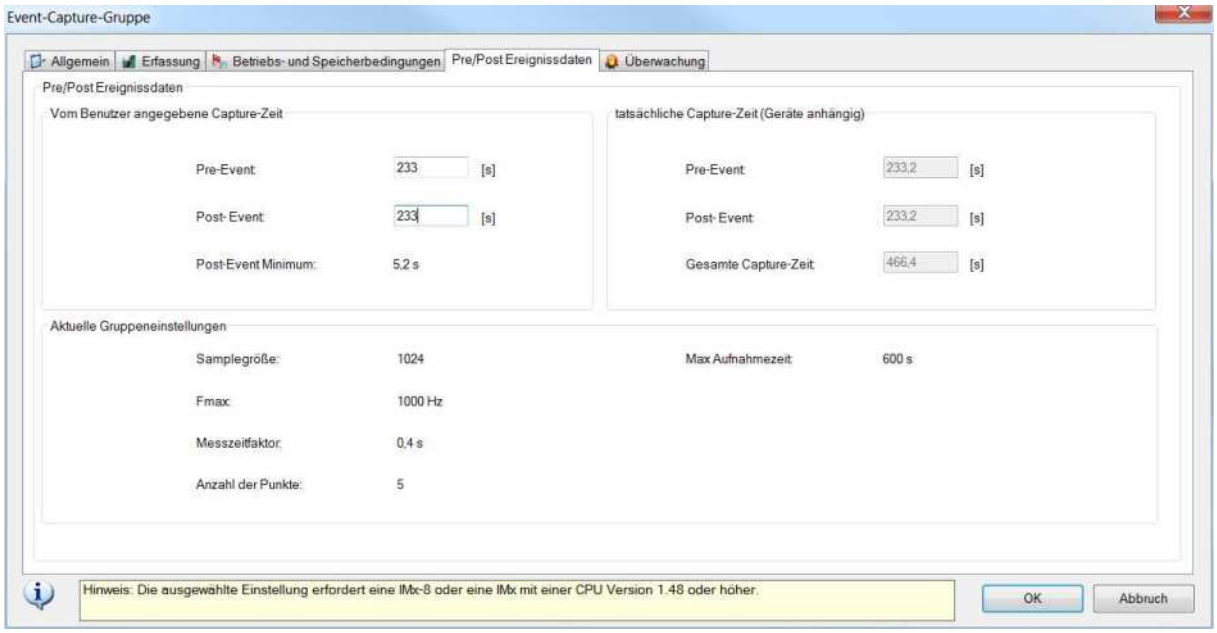


Abb. 6-56.
Dialogfeld „Event-Capture-Gruppe“, Register „Prä-/Post-Ereignisdaten“, Fehlermeldung

- Öffnen Sie das Register **Überwachung**.

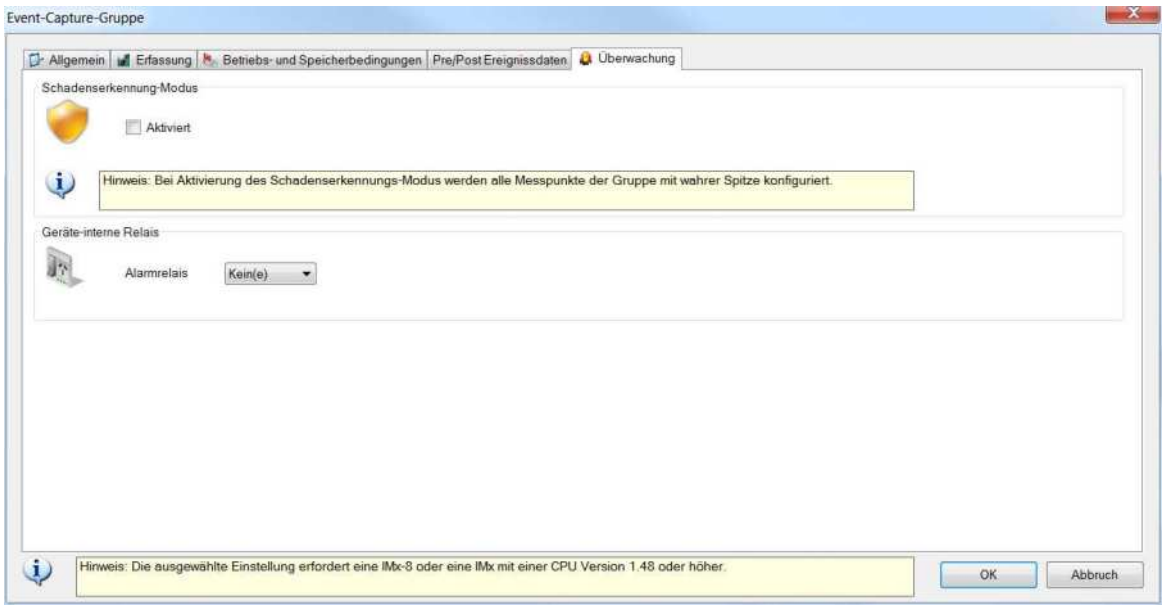


Abb. 6-57.
Dialogfeld „Event-Capture-Gruppe“, Register „Überwachung“

- Schadenserkennungsmodus: Wenn diese Funktion aktiviert ist, achtet das IMx-Gerät intensiv auf Schwingungsereignisse, die auf einen Werkzeugmaschinenschaden hinweisen. Bei Bedarf kann die Maschine automatisch abgeschaltet werden, um schwerere Schäden zu vermeiden (das Abschalten setzt die Verwendung der Relaisausgänge voraus). Im Schadenserkennungsmodus gelten für alle Messpunkte der Event-Capture-Gruppe spezifische Einstellungen (z.B. Hochpassfilter-Grenzfrequenz).

- Wählen Sie aus, welches **Alarmrelais** von der Event-Capture-Gruppe gesteuert werden soll. Klicken Sie auf **OK**, um die neue Event-Capture-Gruppe zu erstellen und zu speichern. Die Event-Capture-Gruppe wird als erster Knoten unterhalb der Maschine angezeigt. Sie können die Gruppe mit der Maus innerhalb der Maschine verschieben (aber nicht außerhalb). Ereigniserfassungspunkte lassen sich nur innerhalb der Gruppe neu ordnen.

So fügen Sie einen Ereigniserfassungs-Messpunkt einer Event-Capture-Gruppe hinzu:

- Rechtsklicken Sie in der Hierarchie auf die Event-Capture-Gruppe und wählen Sie **Hinzufügen** > **Messpunkt**. Das Dialogfeld **Messpunkt** wird aufgerufen.

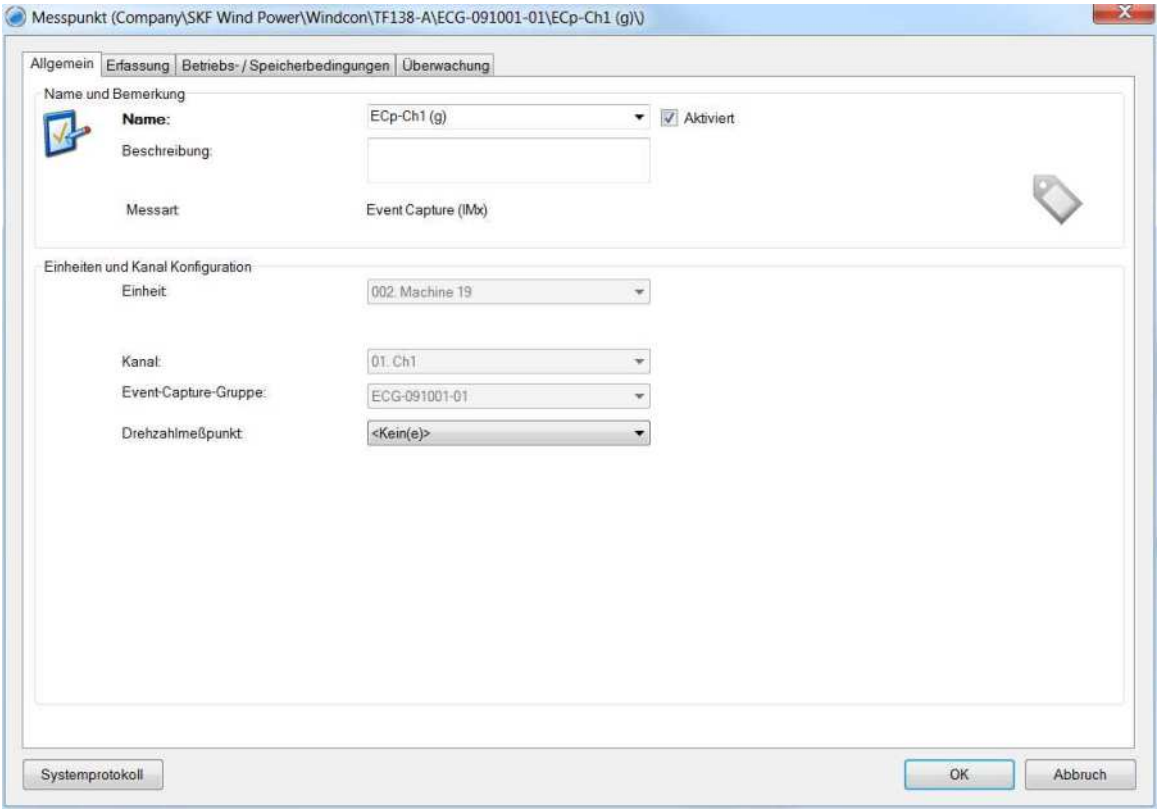


Abb. 6-58.
Ereigniserfassung für einen Messpunkt, Register „Allgemein“

Sie können einen Punkt pro Kanal hinzufügen (bis die Kanalgrenze des Geräts erreicht ist). Die Höchstfrequenz pro Kanal ist 10 kHz für maximal 12 Kanäle. Nutzen Sie mehr als 12 Kanäle, liegt die Grenze bei 5 kHz pro Kanal.

- Geben Sie im Register **Allgemein** einen **Namen** für den Punkt ein.
- Markieren Sie das Kontrollkästchen **Aktiviert**, um den Ereigniserfassungspunkt zu aktivieren.
- Das System füllt die Felder **Einheit** und **Event-Capture-Gruppe** automatisch aus.
- Wählen Sie einen **Kanal**.

- **Drehzahlmesspunkt:** Wählen Sie die Welle für die Ordnungsanalyse aus, wenn Wellen als Maschinenteile vorhanden sind. Die Welle für die Ordnungsanalyse ist die Maschinenwelle, auf deren Grundlage die Ordnungen der Drehzahl analysiert werden.
- Rufen Sie das Register **Erfassung** auf.

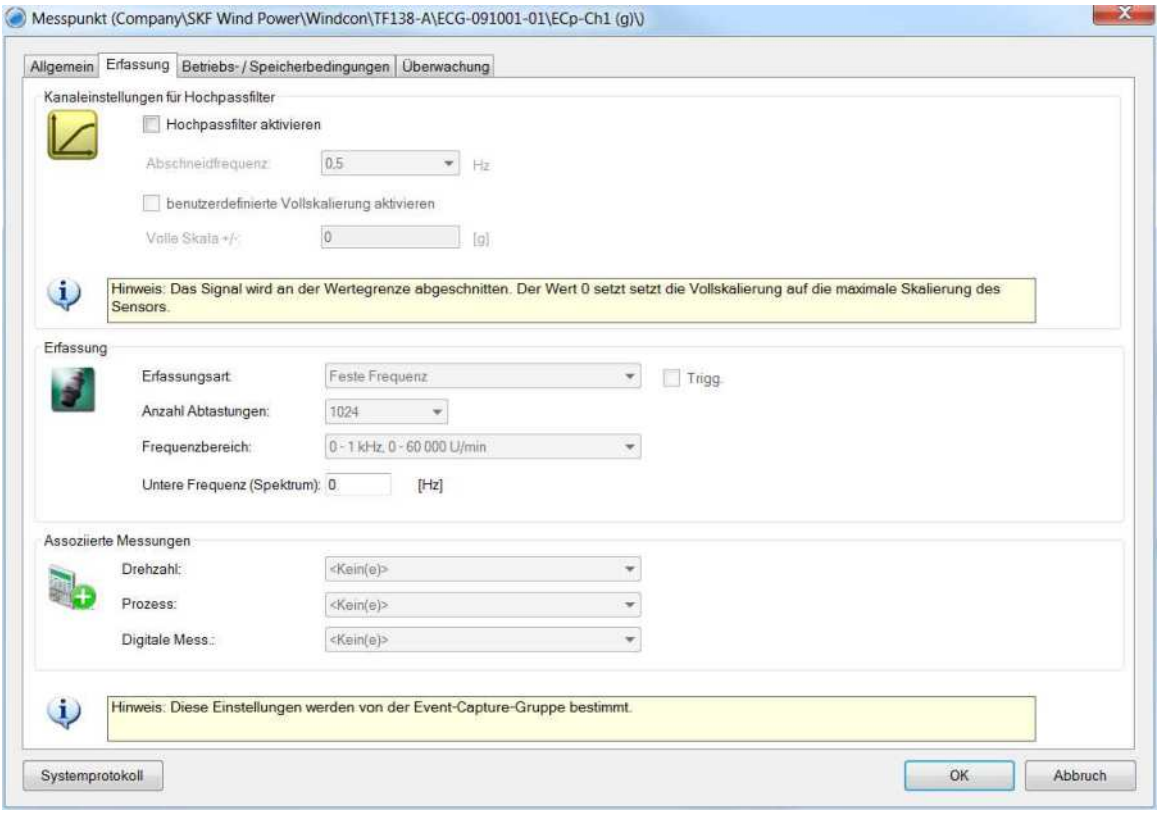


Abb. 6-59.
Ereigniserfassung für einen Messpunkt, Register „Erfassung“, Schadenserkennungsmodus aktiviert

Die Kanaleinstellungen für den Hochpassfilter sind an allen Messpunkten gesperrt, die zu einer Event-Capture-Gruppe mit aktiviertem Schadenserkennungsmodus gehören. Sie können nicht bearbeitet werden. Bei aktiviertem Schadenserkennungsmodus gilt:

- Der Hochpassfilter ist ebenfalls aktiviert. Die **Grenzfrequenz** ist 0,5 Hz.
- Die Endskala ist aktiviert (6 V Eingang am Kanal).

Wenn der Schadenserkennungsmodus für eine Event-Capture-Gruppe deaktiviert ist:

- Der Hochpassfilter kann aktiviert werden und als **Grenzfrequenz** wird wahlweise 0,0625, 0,125, 0,25 oder 0,5 Hz gewählt.
- Bei aktiviertem Hochpassfilter kann auch die benutzerspezifische Endskala aktiviert werden. In der Einstellung 0 wird der Gesamtbereich des Kanals genutzt. Als Endskalenwert können zwischen 0,8 und 94% des maximalen Kanalbereichs eingestellt werden.

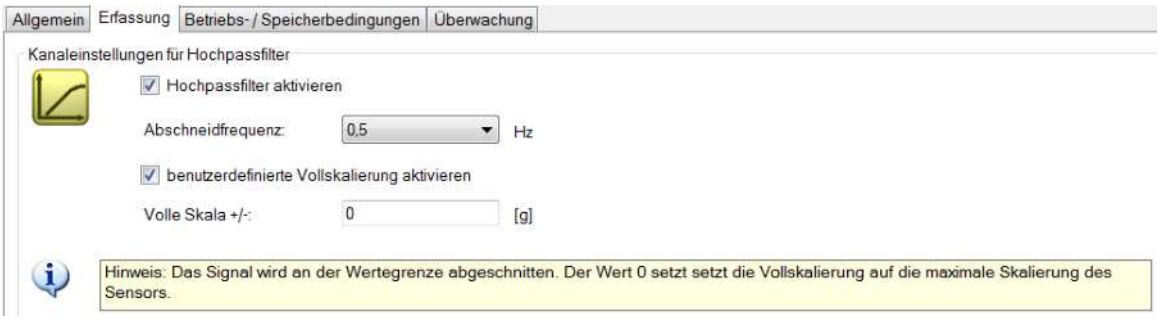


Abb. 6-60.
Ereigniserfassung für einen Messpunkt, Register „Erfassung“, Schadenserkennungsmodus deaktiviert

- Die Einstellungen in den Feldern **Erfassungstyp**, **Anzahl der Abtastungen** und **Frequenzbereich** können nicht bearbeitet werden. Sie werden durch die Event-Capture-Gruppe festgelegt. Geben Sie die **untere** Spektralgrenzfrequenz in Hz ein. Die Frequenz-Untergrenze dient zum Herausfiltern unerwünschter Spitzen zu Beginn der FFT. Beispiel: Bei der Einstellung 5 werden alle Frequenzen zwischen 0 und 5 Hz im FFT verworfen.

    - Die Einstellungen im Register **Betriebs- und Speicherbedingungen** werden ebenfalls durch die Event-Capture-Gruppe festgelegt.

- Rufen Sie das Register **Überwachung** auf.

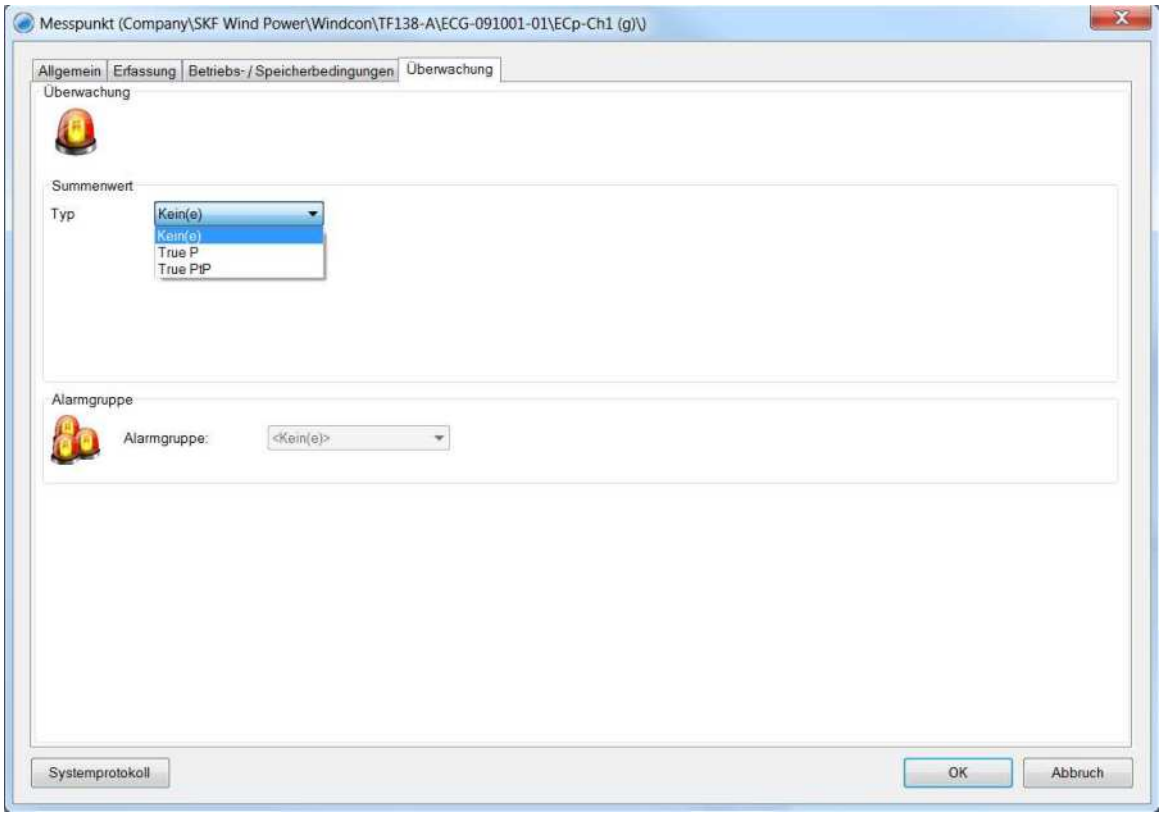


Abb. 6-61.
Ereigniserfassung für einen Messpunkt, Register „Überwachung“

- **Typ:** Die Werte *True Peak* und *True Peak to Peak* werden unterstützt. *True Peak:* Diese Einstellung ist nur bei Verwendung des Hochpassfilters wählbar.
  - Im Schadenserkennungsmodus für eine Event-Capture-Gruppe wird für **Typ** automatisch die Einstellung *True Peak* verwendet. Sie kann nicht geändert werden.
  - Wenn der Schadenserkennungsmodus nicht für die Gruppe aktiviert ist, aber der Hochpassfilter für einen Messpunkt aktiv ist, können Sie die Einstellung *True Peak* auswählen.

Wenn Sie *True Peak* oder *True Peak to Peak* auswählen, erscheinen zusätzliche Felder im Fensterbereich „Alarm“.

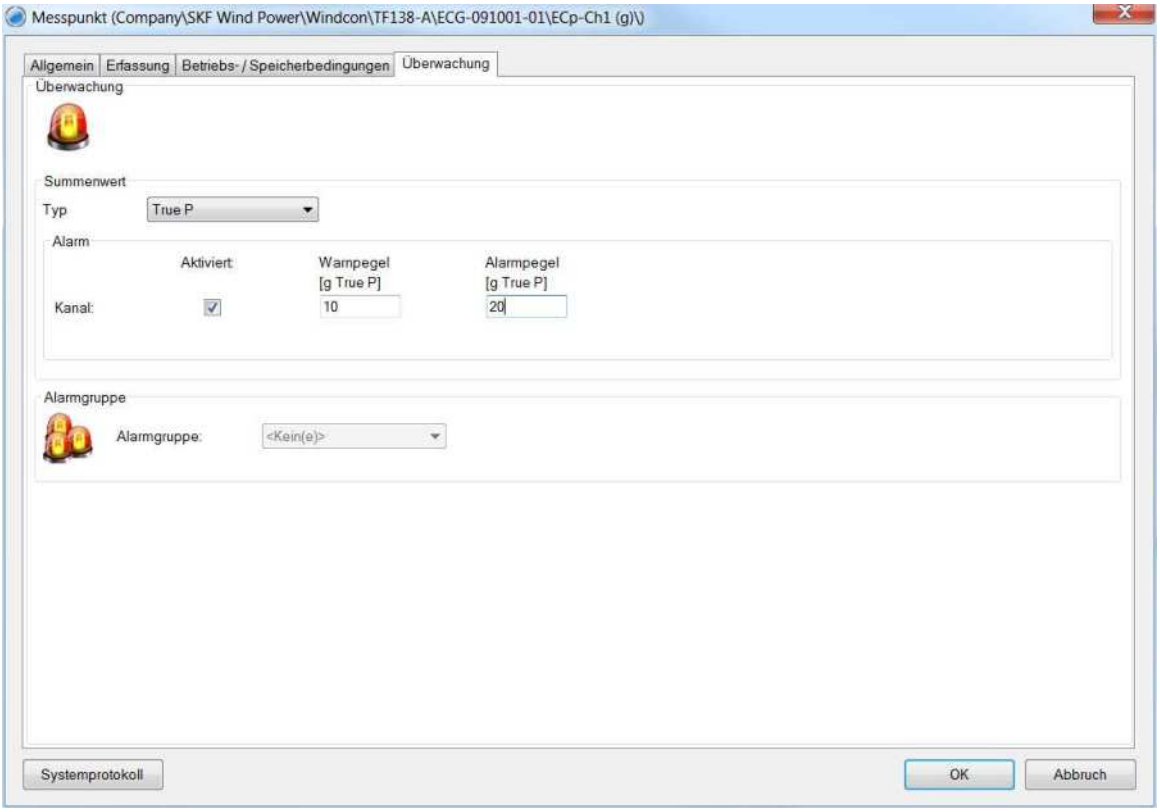


Abb. 6-62.
Ereigniserfassung für einen Messpunkt, Register „Überwachung“, Alarmbereich

- Markieren Sie das Kontrollkästchen **Aktiviert**, um das Speichern der Ereigniserfassung für die Gruppenkanäle zu aktivieren.
- Stellen Sie den **Alarmpegel** und den **Warnpegel** ein. Gehört der Punkt zu einer Alarmgruppe, erfolgt bei einer Alarmauslösung eine Ereigniserfassung für alle Kanäle der Gruppe. Die Warn- und Alarmpegel dürfen maximal 90% des Endskalenwerts betragen.
    - ➢ Wenn das Punktsignal unter die Alarmpegel fällt, wird die Ereigniserfassung mit einer Minute Verzögerung ausgelöst. Dadurch wird das Auslösen einer Ereigniserfassung beim Neustart verhindert (wenn das Punktsignal über dem Alarmpegel liegt).
- Wählen Sie eine **Alarmgruppe**.
- Klicken Sie auf **OK**, um einen Messpunkt zu erstellen.

Die Trenddiagrammfunktion ist für diejenigen Ereigniserfassungs-Messpunkte aktiv, für die Alarme aktiviert worden sind. Wählen Sie den gewünschten Ereigniserfassungs-Messpunkt in der Hierarchie-Anzeige aus und klicken Sie auf das Trendsymbol , um das Diagramm anzuzeigen.

Optionen

In diesem Dialogfeld finden Sie eine Reihe von Systemeinstellungen für @ptitude Observer und die Datenbank. Hier richten Sie z.B. neue Messpunkte ein und legen die Einstellungen für die Datensicherung fest. Die Einstellungen in diesem Dialogfeld gelten i.d.R. für alle Benutzer der Datenbank.

Datenbank: Die Datenbank, auf die sich die allgemeinen Einstellungen in diesem Dialogfeld beziehen. Wählen Sie die entsprechende Datenbank aus dem Listenfeld aus.

- Sie können in jedem Register dieses Dialogfelds unten links auf die Schaltfläche **Standardeinstellungen** klicken, um die aktuellen Einstellungen zu verwerfen und die Standardeinstellungen für das Register wiederherzustellen.

Register „Allgemeine Einstellungen“

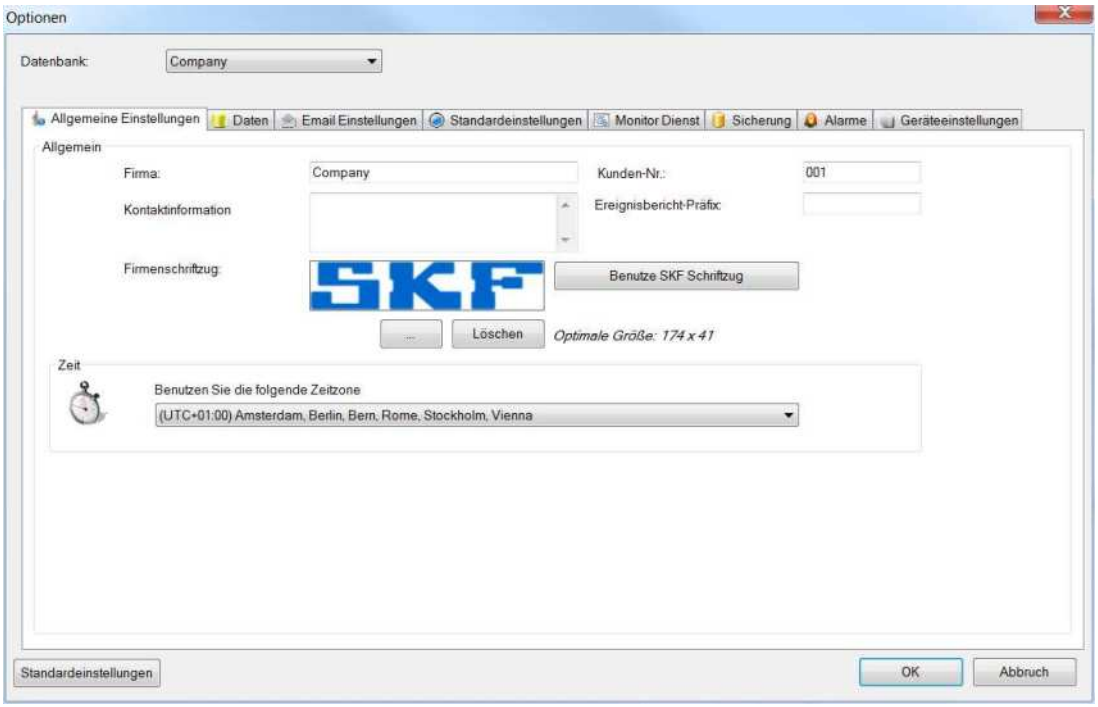


Abb. 6-63.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Allgemeine Einstellungen“

Firma: Gibt an, zu welcher Firma die Datenbank gehört.

Kontaktinformation: Die Kontaktdaten des Unternehmens. Hier sollten Name und Adresse des Unternehmens eingetragen werden.

Kunden-Nr.: Hier können Sie eine Kundennummer eintragen (optional).

Ereignisbericht-Präfix: Gibt an, welche Kennung der Fallnummer für Schadensfälle und Berichte vorangestellt werden soll. Wenn Sie mit mehreren Datenbanken arbeiten, sollten Sie für jede Datenbank ein eigenes Präfix verwenden, um Dopplungen von Ereignisfallnummern auszuschließen.

Firmenschriftzug: Wird für Ereignisfallberichte verwendet. Sie können das SKF Logo, das Observer Logo oder Ihr eigenes Logo verwenden.

Zeitzone: Hier geben Sie an, in welcher Zeitzone sich der Computer mit der Datenbank befindet. Diese Einstellung kann nur von Benutzern mit Systemkonfigurationsrechten geändert werden.

Observer verwendet diese Angabe für alle Zeitstempel in der Datenbank.

Register „Daten“

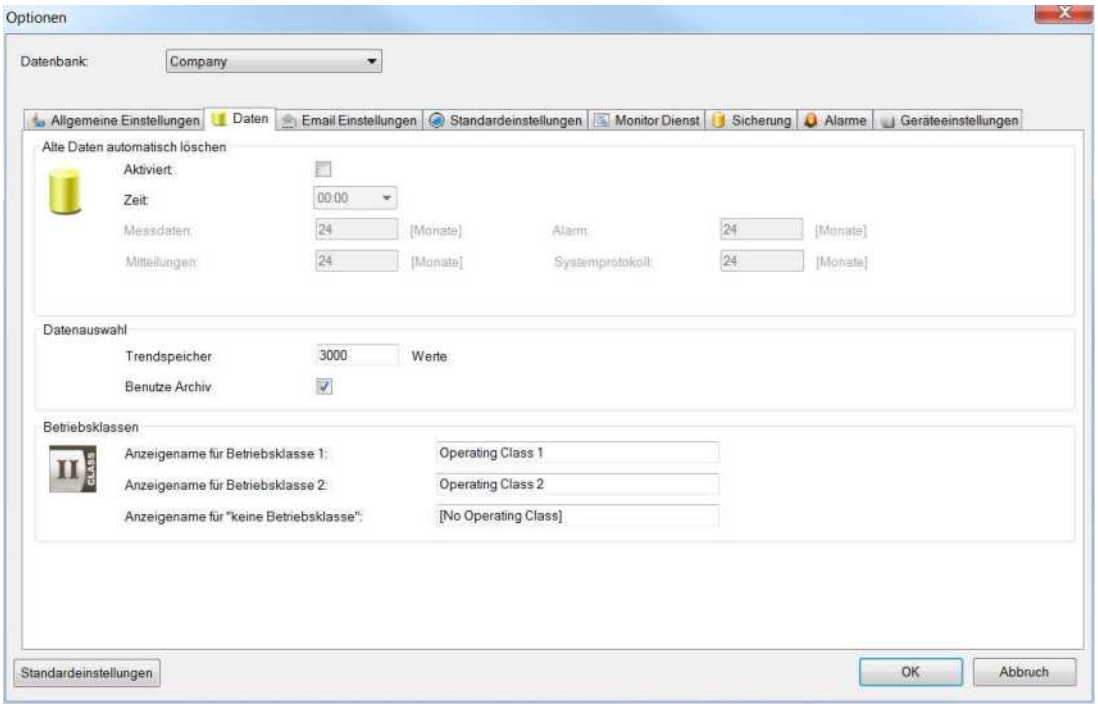


Abb. 6-64.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Daten“

Alte Daten automatisch löschen: Wenn das Kontrollkästchen **Aktiviert** markiert ist, löscht der Monitor-Dienst alle Daten aus der Datenbank, die vor dem festgelegten Datumsbereich liegen. Der festgelegte Datumsbereich kann vom Datentyp abhängen.

Zeit: Gibt an, wann das Löschen erfolgen soll. Das Löschen umfangreicher Datenbestände aus der Datenbank kann lange dauern. Sie sollten daher einen Löschzeitpunkt außerhalb der Arbeitszeiten wählen.

Trendspeicher: Legt den Umfang (d.h. die Anzahl der Werte) des mitlaufenden Trendpuffers fest. Die Standardgröße ist 3000.

Benutze Archiv: Aktiviert bzw. deaktiviert den Archivpuffer. Der Archivpuffer kann 80.000 Werte pro Messpunkt aufnehmen.

Betriebsklassen: Betriebsklassen fassen die Betriebsbedingungen einer Maschine im Normalbetrieb zusammen. Bei Verwendung von MGP-Messpunkten können Sie unterschiedliche Alarmpegel für die einzelnen Betriebsklassen einer Maschine festlegen. Für IMx-Geräte unterstützt @ptitude Observer zwei Betriebsklassen.

Anzeigename für Betriebsklasse 1 und **2:** Gibt an, unter welchem Namen die beiden Betriebsklasse für die Maschine z.B. in der Prozessübersicht erscheinen.

Anzeigename falls keine Betriebsklasse: Gibt an, welcher Name angezeigt werden soll, wenn die Maschine nicht in einer der beiden Betriebsklassen arbeitet.

- Nur Benutzer mit Systemkonfigurationsrechten können die Anzeigenamen der Betriebsklassen ändern.

Register „E-Mail-Einstellungen“

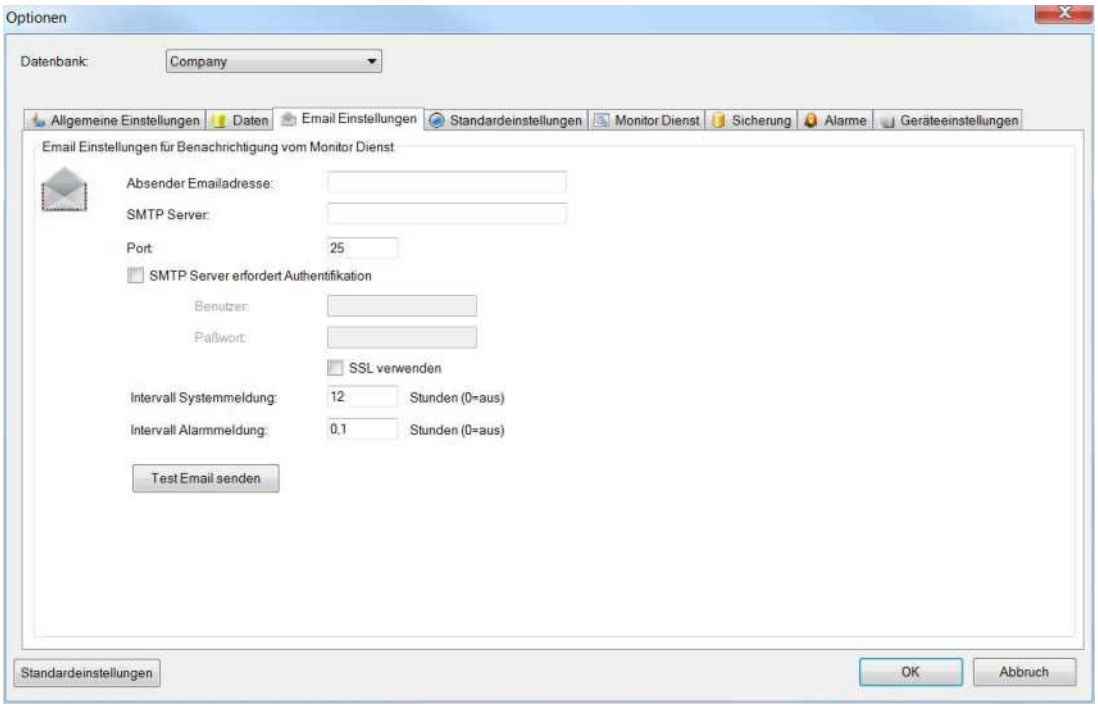


Abb. 6-65.
Dialogfeld „Optionen“, Register „E-Mail-Einstellungen“

E-Mails senden an: Die E-Mail-Adresse, an die der Monitor-Dienst die Benachrichtigungen sendet.

SMTP-Server: Der SMTP-Server, über den die E-Mails des Monitor-Diensts gesendet werden.

Port: Hier muss der Port des SMTP-Servers eingetragen werden.

SMTP-Server erfordert Authentifikation: Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn der SMTP-Server die Angabe des Benutzernamens und das Passworts verlangt.

Benutzername: Der Benutzername für den SMTP-Server.

Passwort: Das Passwort für den SMTP-Server.

SSL verwenden: Markieren Sie dieses Kontrollkästchen, wenn der SMTP-Server eine SSL-Verbindung verlangt.

Intervall Systemmeldung: Legt fest, wie oft Statusberichte vom Monitor-Dienst per E-Mail versandt werden. Der Statusbericht des Monitor-Diensts enthält mehrere Systemparameter (z.B. Größe und Zustand der Datenbank).

Intervall Alarmmeldung: Legt fest, wie oft Alarmberichte vom Monitor-Dienst per E-Mail versandt werden. Der Alarmbericht des Monitor-Diensts enthält Angaben zu den Alarmen, die seit dem letzten Alarmbericht ausgelöst worden sind.

Testmail senden: Verschickt eine Testmail, mit der Sie Ihre E-Mail-Einstellungen kontrollieren können.

Register „Standardeinstellungen“

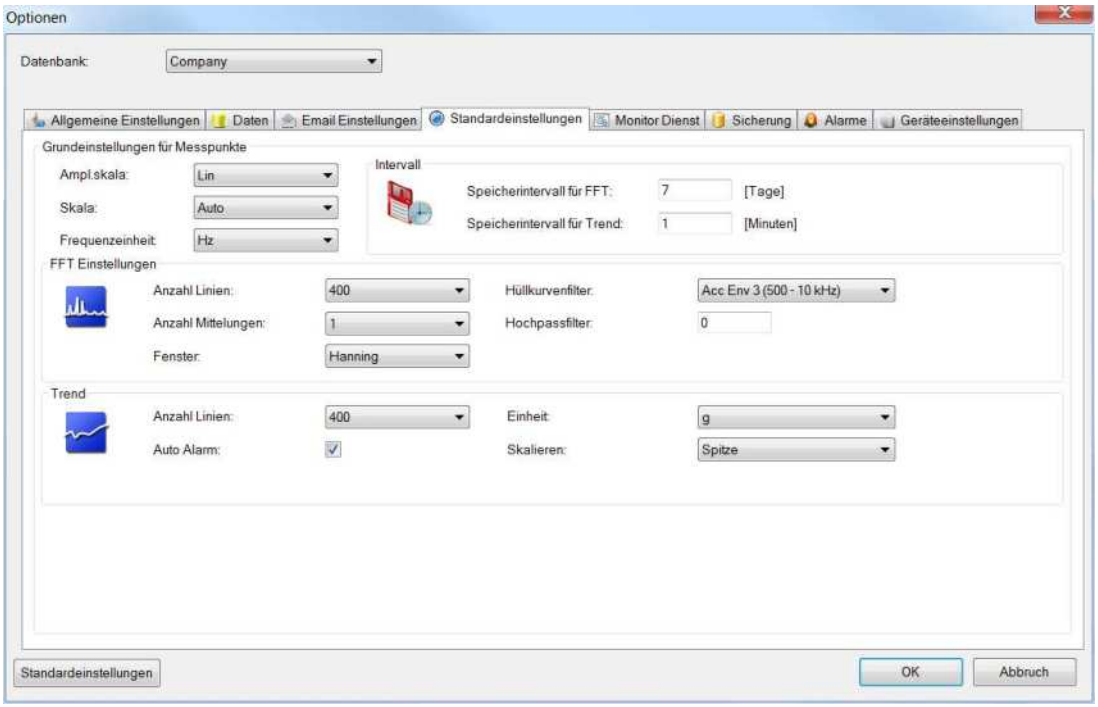


Abb. 6-66.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Standardeinstellungen“

Im Register „Standardeinstellungen“ legen Sie die Standardeinstellungen für neue Messpunkte in der ausgewählten Datenbank fest. Bei der Einrichtung neuer Messpunkte trägt das System diese Einstellungen automatisch im Dialogfeld „Messpunkt“ ein. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt Messpunkte und Alarme einrichten.

Über die Schaltfläche **Standardeinstellungen** (unten links) können Sie die aktuellen Einstellungen im Register verwerfen und wieder die ursprünglichen Standardeinstellungen herstellen.

Register „Monitor-Dienst“

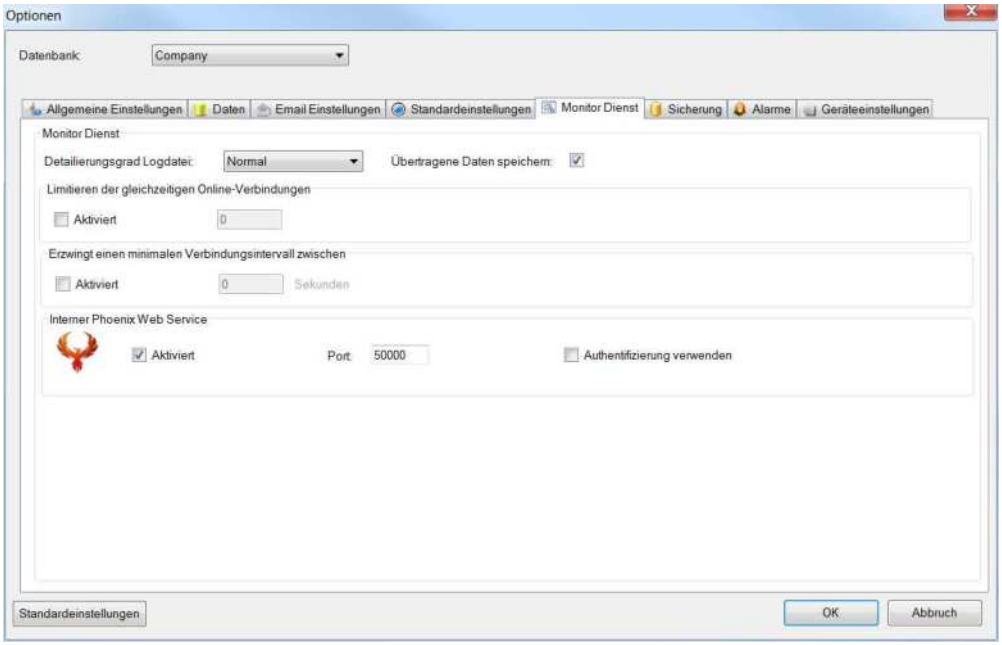


Abb. 6-67.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Monitor-Dienst“

Protokolldetails: Legt fest, welche Ereignistypen im Monitor-Ereignisprotokoll gespeichert werden sollen. Fünf Detailebenen stehen zur Auswahl:

Kein(e): Es werden keine Ereignisse und Fehler protokolliert.

Minimal: Es werden nur schwere Fehler protokolliert.

Normal: Es werden schwere und leichte Fehler protokolliert (Voreinstellung).

Detailliert: Es werden zu speichernde Ereignisse sowie schwere und leichte Fehler protokolliert.

Vollständig: Alle Ereignisse werden protokolliert. Diese Einstellung kann für die Fehlersuche hilfreich sein.

Übertragene Daten speichern: Aktiviert bzw. deaktiviert die Datenspeicherung in der Datenbank. Dieses Kontrollkästchen sollte normalerweise markiert sein. Unter besonderen Umständen (Servicearbeiten, Inbetriebnahme usw.) können Sie die Markierung entfernen, damit keine ungültigen Daten gespeichert werden.

Limitieren der gleichzeitigen Online-Verbindungen: Nutzen Sie diese Funktion, um zu verhindern, dass alle Datenerfassungsgeräte ihre Messdaten gleichzeitig in die Datenbank hochladen. Das kann z.B. der Fall sein, wenn Ihr System so eingerichtet ist, dass sich die DADs in regelmäßigen Abständen verbinden, z.B. einmal pro Tag, ihre Daten hochladen und sich dann wieder trennen.

Mindestintervall für Verbindungen zwischen DAD und Monitor-Dienst erzwingen: Diese Funktion verteilt die Belastung des Monitor-Diensts über einen längeren Zeitraum und kann so weniger leistungsfähige Computer entlasten.

Interner Phoenix Web Service: Mit diesem Dienst können Daten aus der Observer Datenbank über eine Webservice-API angerufen werden. Der Webservice ist in den Monitor-Dienst integriert und benötigt keinen IIS-Server.

Port: Legt fest, auf welchem Port der Webservice auf eingehende Verbindungen wartet (Voreinstellung ist 50000).

Authentifikation verwenden: Wenn dieses Kontrollkästchen aktiviert ist, erfordert die Anmeldung die Eingabe eines Observer-Benutzernamens mit Passwort.

Notieren Sie, welchen Port der Webservice verwendet, da Sie diese Information für den Zugriff auf die API benötigen.

Wenn eine Anwendung auf den Monitor-Dienst zugreifen will, müssen Webservice-Port und API als Parameter im HTTP-Befehl übergeben werden. Beispiel:

http://127.0.0.1:50000/API/DataService/GetPointsList/?AssetID=6&PointType=10223

Erläuterung:

http://127.0.0.1:50000/	Serveradresse und Port für Webservice
API/DataService/GetPointsList/	API-Body
?AssetID=6&PointType=10223	Parameter

Die API antwortet im JSON-Format (**J**ava**S**cript **O**bject **N**otation).

Register „Sicherung“

Der SQL-Server wird täglich gesichert. Die Sicherungen werden (im festgelegten Intervall) von @ptitude Observer Monitor durchgeführt. @ptitude Observer Monitor muss aktiv sein, damit die Sicherungen durchgeführt werden können.

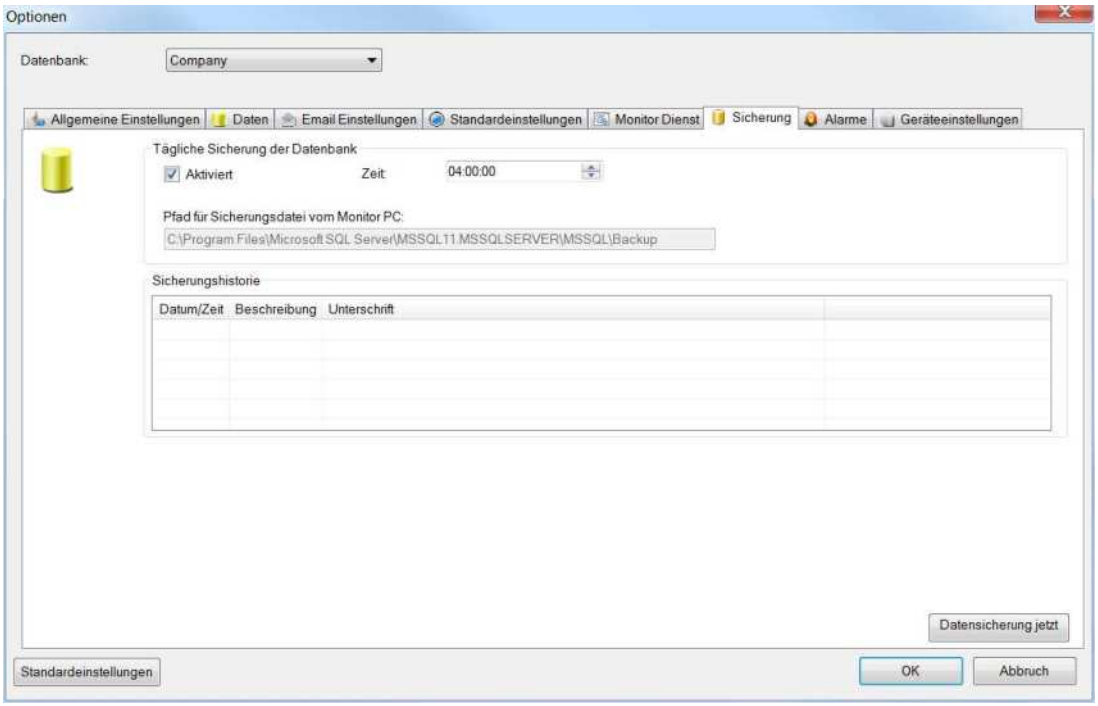


Abb. 6-68.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Sicherung“

Datenbank: Die Datenbank, auf die sich die Sicherungseinstellungen beziehen.

Aktiviert: Aktiviert die tägliche Datenbanksicherung.

Zeit: Legt fest, wann die Sicherung durchgeführt werden soll.

Pfad für Sicherungsdatei vom Monitor-PC: Gibt an, in welchem Pfad auf dem Monitor-PC die Sicherungsdateien gespeichert werden sollen.

Sicherungshistorie: Zeigt die Sicherungschronik an.

Datensicherung jetzt durchführen: Startet das Backup. Sicherungen werden vom @ptitude Observer SQL Server Datenbase Administrator gespeichert.

Neben SQL Server Express ist das die einzige Möglichkeit, die Sicherung von Observer Datenbanken zu automatisieren.

Mit der Vollversion von Microsoft SQL Server 2005, 2008, 2012 und 2014 lässt sich die Sicherung mit @ptitude Observer SQL Server Datenbase Administrator einrichten.

Register „Alarme“

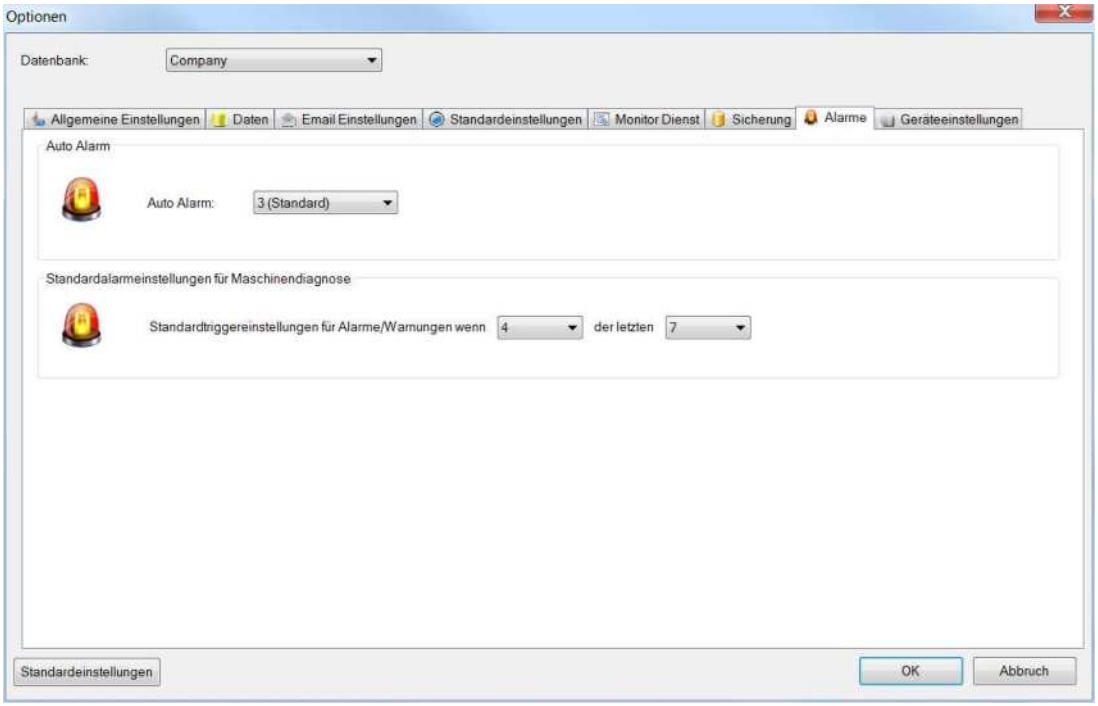


Abb. 6-69.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Alarme“

Autom. Alarm: Die Einstellung für den automatischen Diagnosealarm. Wählen Sie einen Wert zwischen 3 (normaler Alarmpegel; Voreinstellung) und 10 (konservativ) aus.

3 (Standard): Der Alarmpegel orientiert sich stark an den vorherigen Messungen.

10 (konservativ): Der Alarmpegel ist relativ hoch.

Standard-Alarmeinstellungen für Maschinendiagnose: Legt die Hysterese für die Berechnung von Alarmen und Warnungen fest. Hier geben Sie an, wie oft (1. Feld; zulässiger Wert: 1 bis 30) während der letzten Messungen (2. Feld; zulässiger Wert: 1 bis 30) eine Überschreitung erfolgen muss, damit das System einen Alarm bzw. eine Warnung ausgelöst. Die Voreinstellungen sind *4* und *7*.

Register „Geräteeinstellungen“

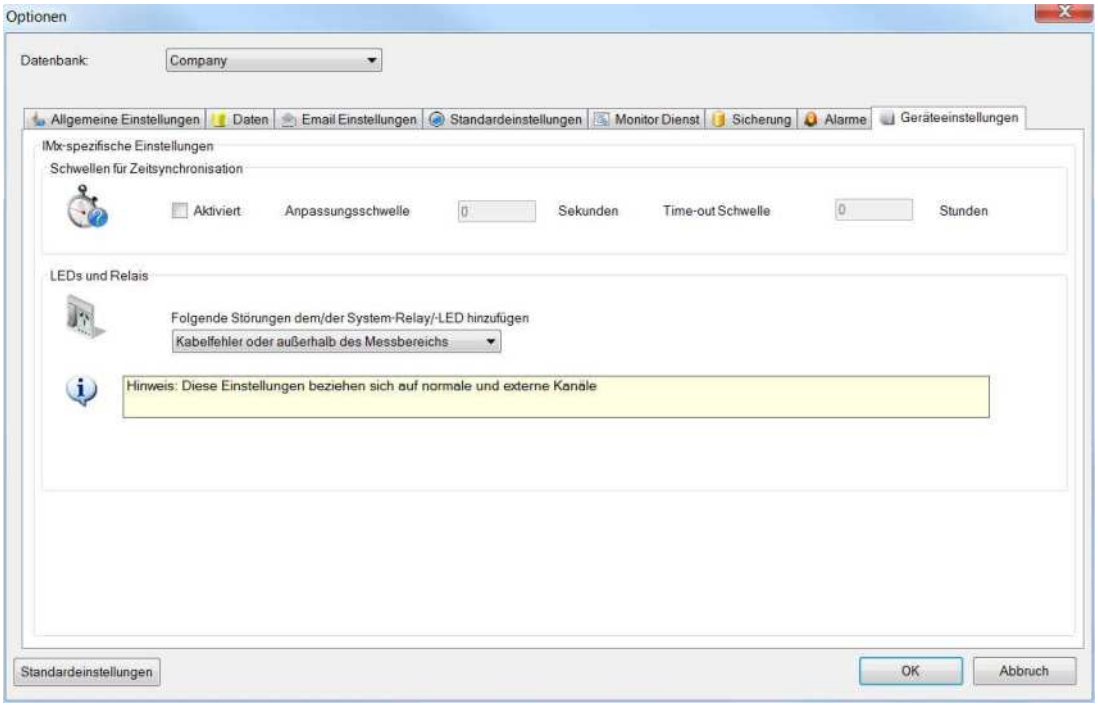


Abb. 6-70.
Dialogfeld „Optionen“, Register „Geräteeinstellungen“.

Wenn in der IMx-Gerätekonfiguration als NTP-Zeitserver entweder die Option **Wie Monitor-Server** (Standard) oder **IP-Adresse verwenden** ausgewählt wurde, können Sie hier festlegen, dass bei abweichenden Zeitsignalen ein kritischer Systemalarm ausgelöst wird.

So konfigurieren Sie die Schwellen für die Zeitsynchronisierung:

- Markieren Sie das Kontrollkästchen **Aktiviert**, um den Alarm zu aktivieren.
- **Anpassungsschwelle (s):** Geben Sie ein, bei wie vielen Sekunden Zeitdifferenz der Alarm ausgelöst werden soll. Das System bestimmt die Abweichung zwischen der Zeit des NTP-Clients und der Zeit des NTP-Servers. Überschreitet die Abweichung den festgelegten Wert, löst das System einen Alarm aus. Folgende Fehlermeldung wird ausgegeben: „Die Zeitdifferenz zwischen dem Gerät [IMx-Name] und dem NTP-Server hat den zulässigen Schwellenwert überschritten.“
- **Timeout-Schwelle (h)**: Hier geben Sie ein, nach wie vielen Stunden die Timeout-Schwelle erreicht ist. Der NTP-Client fragt den NTP-Server in festgelegten Abständen nach der aktuellen Zeit. Wenn der NTP-Client innerhalb der hier angegebenen Frist keine Antwort vom NTP-Server erhält, wird ein Alarm auslöst. Folgende Fehlermeldung wird ausgegeben: „Gerät [IMx-Name] konnte sich nicht mit dem NTP-Server synchronisieren.“
- **Folgende Störungen der System-LED / dem Relais hinzufügen:** Diese Einstellung gilt für alle IMx-Geräte und IMx-Typen. Die Einstellung wird bei der Synchronisierung in die IMx-Gerätkonfigurationsdatei geschrieben.
  - *Kein(e):* Die Voreinstellung für neue Datenbanken und Upgrade-Datenbanken.

– *Kabelfehler*: Berücksichtigt nur Kabelfehler in Kanälen.

– *Kabelfehler und Messbereichsfehler:* Die Systemstörungs-LED und das Relais berücksichtigen Kabelfehler in Kanälen sowie Messbereichsfehler.

➢ Wenn diese Einstellung geändert wird, synchronisieren sich alle IMx-Geräte in der Datenbank automatisch mit dem Monitor-Dienst.

Daten löschen

Hier können Sie Daten auf Grundlage bestimmter Kriterien oder Filtereinstellungen für die ausgewählte Datenbank löschen.

Datenbankabfragen

Datenbankabfragen können komplexe Datenbeziehungen in der Observer-Datenbank erkennen. Die Ergebnisse werden wahlweise als Tabelle, Trenddiagramm oder Balkendiagramm ausgegeben.

Hier können Sie Messpunkte, Maschinen und sogar spezifische Diagnosen vergleichen.

Experten können Statistikansichten zusammenstellen und (nach Genehmigung) weltweit über das SKF Online Repository (SKF OR) mit anderen Observer-Benutzern teilen.

Die Zusammenstellung eigener Statistikansichten setzt eine eingehende Kenntnis der Observer-Datenbankstruktur voraus.

Online

Das Menü „Online“ enthält die folgenden Menübefehle:

- IMx/MasCon-Geräte
- OPC-Server
- SKF Online Monitor
- Auswuchten
- Ereignisprotokoll

IMx/MasCon-Geräte

Ruft das Dialogfeld „IMx-/MasCon-Geräte“ auf. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt IMx/MasCon-Geräte und Kanäle eintragen.

OPC-Server

Ruft das Dialogfeld „OPC-Server- und Kanaleinstellungen“ auf. Ausführliche Hinweise finden Sie im Kapitel „Systemkonfiguration“ im Abschnitt OPC-Server und OPC-Kanäle eintragen.

SKF Online Monitor

SKF Online Monitor ist ein Programm zur Fernanzeige des Monitor-Diensts. Das Programm kann zusätzlich zu den Monitor-Ereignissen den Datenbankstatus,

den DAD-Status, den OPC-Status und die Anzahl der aktuell verbundenen Clients anzeigen.

Auswuchten

Diese Funktion wurde für Mehrebenen-Auswuchtungen entwickelt und ist insbesondere für Turbinen geeignet. Sie kann aber auch für kleinere Maschinen verwendet werden. Die Online-Auswuchtung von @ptitude Observer basiert auf den Harmonischen-Messpunkten von IMx- und MasCon16/48-Geräten, mit denen eine Simultanmessung durchgeführt wird. Die Funktion unterstützt maximal 15 Ebenen, 5 Zustände und 40 Messpunkte.

Für ein erfolgreiches Auswuchten muss die Phase stabil sein und es muss möglich sein, den aktuellen Drehzahlbereich als Hochlauf-/Nachlaufgruppe zu verändern. Die Phasenstabilität kann mit einem Polardiagramm kontrolliert werden. Bei einer Phaseninstabilität besteht das Problem möglicherweise nicht nur in einer Unwucht, sondern hat weitere Ursachen. In solchen Fällen ist daher eine zusätzliche Standardanalyse der Maschine erforderlich. Bei einer Horizontalmaschine mit liegenden Wellen ist die schwächste Richtung die beste Auswuchtrichtung.

Eine genaue Auswuchtanalyse ist nur möglich, wenn feststeht, dass die Problemursache eine unzureichende Auswuchtung ist. Die folgenden Ursachen können leicht mit einer Unwucht verwechselt werden:

- Lagerprobleme
- Lagerschlupf
- Schiefstellung
- Schwaches Fundament

Im Menü Auswuchten stehen folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Auswuchten
- ICM (Einflusskoeffizientenmatrix)

Auswuchten

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine genaue Auswuchtanalyse durchzuführen.

Schritt 1: Wählen Sie eine ICM (Einflusskoeffizientenmatrix) aus der ausgewählten Datenbank. ICMs werden im ICM-Menü erstellt.

Die Einträge in der ICM-Liste sind nach Name und Erstellungsdatum sortiert. Eine ICM enthält die erforderlichen Informationen über das Maschinenverhalten, die zur Beseitigung der Unwucht benötigt werden. Sie sind in der Datenbank gespeichert und stehen damit für die Online-Auswuchtung zur Verfügung.

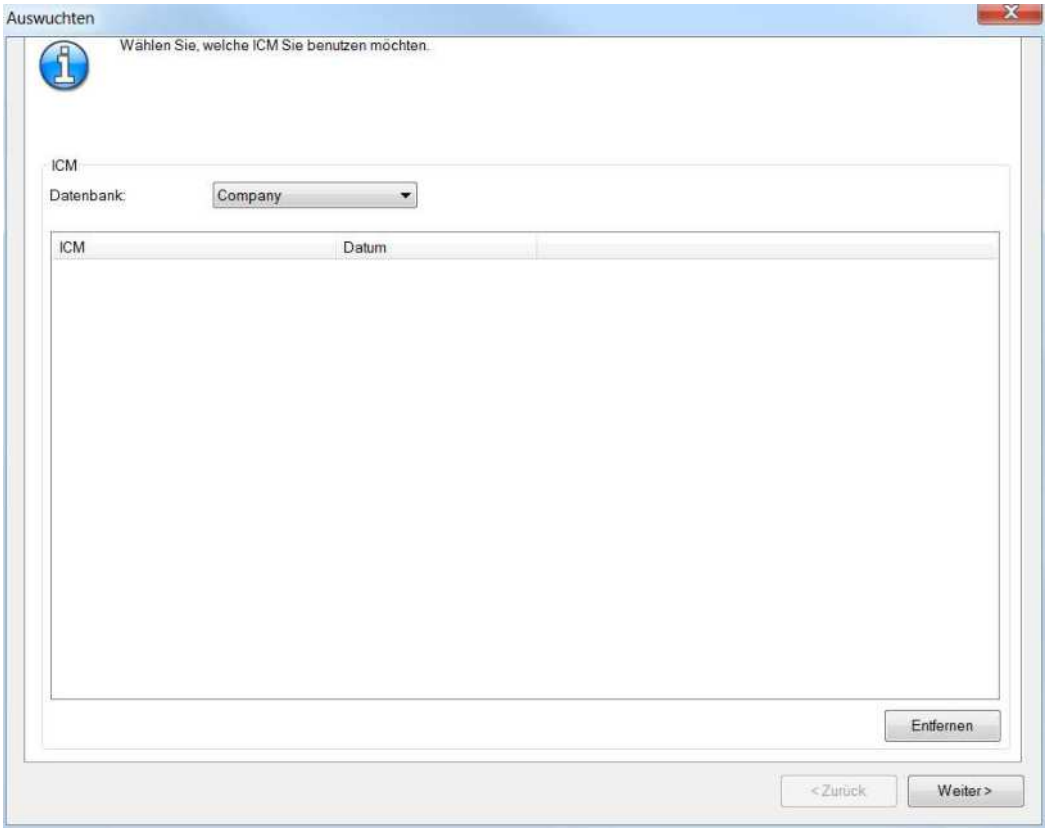


Abb. 6-71.
Dialogfeld „Auswuchten“

Schritt 2: Wählen Sie die Punkte, Ebenen und Zustände aus, die zur Auswuchtung herangezogen werden sollen. Bei großen Maschinen (z.B. Turbinen) ist es möglich, die Auswuchtung auf einige Ebenen zu beschränken. Es ist nicht nötig, jedesmal alle Ebenen auszuwuchten.

Schritt 3: Wählen Sie einen Messpunkt zur Steigerung des Faktors in der Berechnung aus. Je höher der Wert, desto höher der Berechnungsfaktor.

Schritt 4: Wählen Sie aus, welche Daten zur Auswuchtung verwendet werden sollen.

Echtzeitwerte enthalten alle Messpunkte mit Amplitude, Phase und Anzahl der erfassten Mittelwerte. Der Phasenwert in % ist die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert (berechnet über 360 Grad). Werte zwischen 0 und 5% gelten als normal, zwischen 5 und 10% als instabil und Werte ab 10% gelten als fehlerhafte (nicht verwendbare) Phase. Bei einer fehlerhaften Phase ist erfahrungsgemäß keine Auswuchtung möglich. In diesem Fall sollten Sie eine Standardanalyse für die Maschine durchführen und die Problemursache beseitigen. Anschließend wiederholen Sie die Auswuchtung. Eine große Anzahl von Testgewichten kann ebenfalls zu einer fehlerhaften Phase führen.

Schritt 5: Das System berechnet und optimiert die möglichen Kombinationen und zeigt das Auswuchtergebnis an.

Die Verbesserung gibt die Reduzierung des Schwingungsniveaus an. Es kann maximal ein Wert von 100% erreicht werden.

Nicht alle Kombinationen verwenden das gleiche Zusatzgewicht; meist ist ein geringeres Zusatzgewicht vorteilhaft. Es ist außerdem möglich, eigene Gewichte einzugeben, um die zu erwartende Durchbiegung zu berechnen. Das kann sich empfehlen, wenn für bestimmte Ebenen keine Zusatzgewichte möglich sind oder die Gewichte nicht den Empfehlungen entsprechen.

Nach Montage der Gewichte sollten Sie zur Kontrolle das Verfahren ab Schritt 4 wiederholen und neue Echtzeitdaten erfassen. Sollte die Unwucht immer noch zu groß sein, können Sie die Auswuchtung mehrmals wiederholen, bis ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht worden ist.

ICM

Im Dialogfeld „ICM“ (Einflusskoeffizientenmatrix) erstellen Sie eine ICM für die ausgewählte Datenbank. Die erstellten ICMs werden für die spätere Online-Auswuchtung verwendet.

Führen Sie die folgenden Schritte durch, um eine ICM zu erstellen.

Schritt 1: Wählen Sie in der ausgewählten Datenbank die Sensoren, die Anzahl der Ebenen und die Anzahl der Maschinenzustände aus.

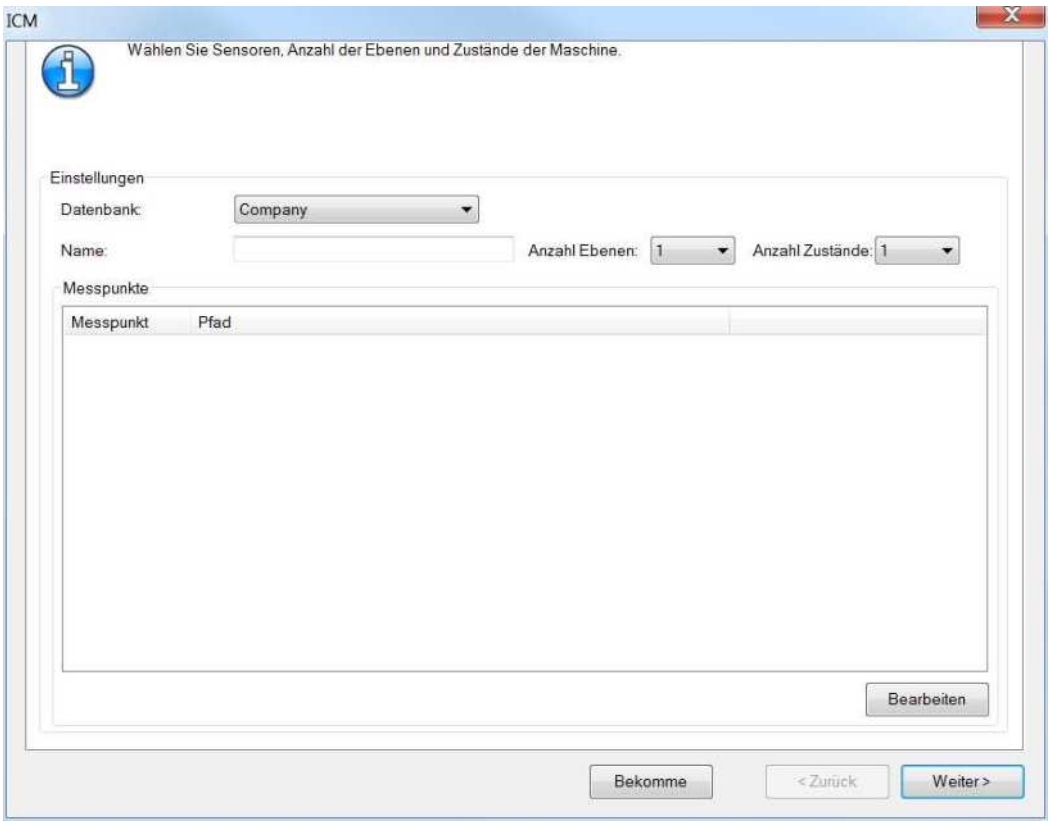


Abb. 6-72.
Dialogfeld „ICM“

Datenbank: Die Datenbank für die ICM.

Name: Der Name der ICM.

Anzahl Ebenen: Die Anzahl der Stellen, an denen Gewichte montiert werden können.

Anzahl Zustände: Die Anzahl der definierten Drehzahlbereiche, in denen eine Auswuchtung erfolgen soll. Bei großen Turbinen können dies mehrere Zustände sein. Bei normalen Gebläsen wird i.d.R. nur ein Zustand benötigt.

Punkt: Der ausgewählte Harmonischen-Messpunkt.

Pfad: Der Pfad des Harmonischen-Messpunkts.

Bearbeiten: Ruft die Hierarchie-Anzeige auf. Markieren Sie das Kontrollkästchen des Harmonischen-Messpunkts, der verwendet werden soll.

Bekomme: Listet die in der ausgewählten Datenbank vorhandenen ICMs auf und erlaubt die Auswahl einer ICM.

Weiter: Ruft das nächste Dialogfeld auf (Stufe 2).

Schritt 2: Benennen Sie die Ebenen und Zustände und definieren Sie den Auswuchtdrehzahlbereich durch eine Mittenfrequenz mit positivem und negativem Drehzahldelta.

Schritt 3: Wählen Sie die Daten aus. Daten können in Echtzeit erfasst und aus der Datenbank ausgelesen werden. Geben Sie für jedes Testgewicht das Gewicht und die Phase ein.

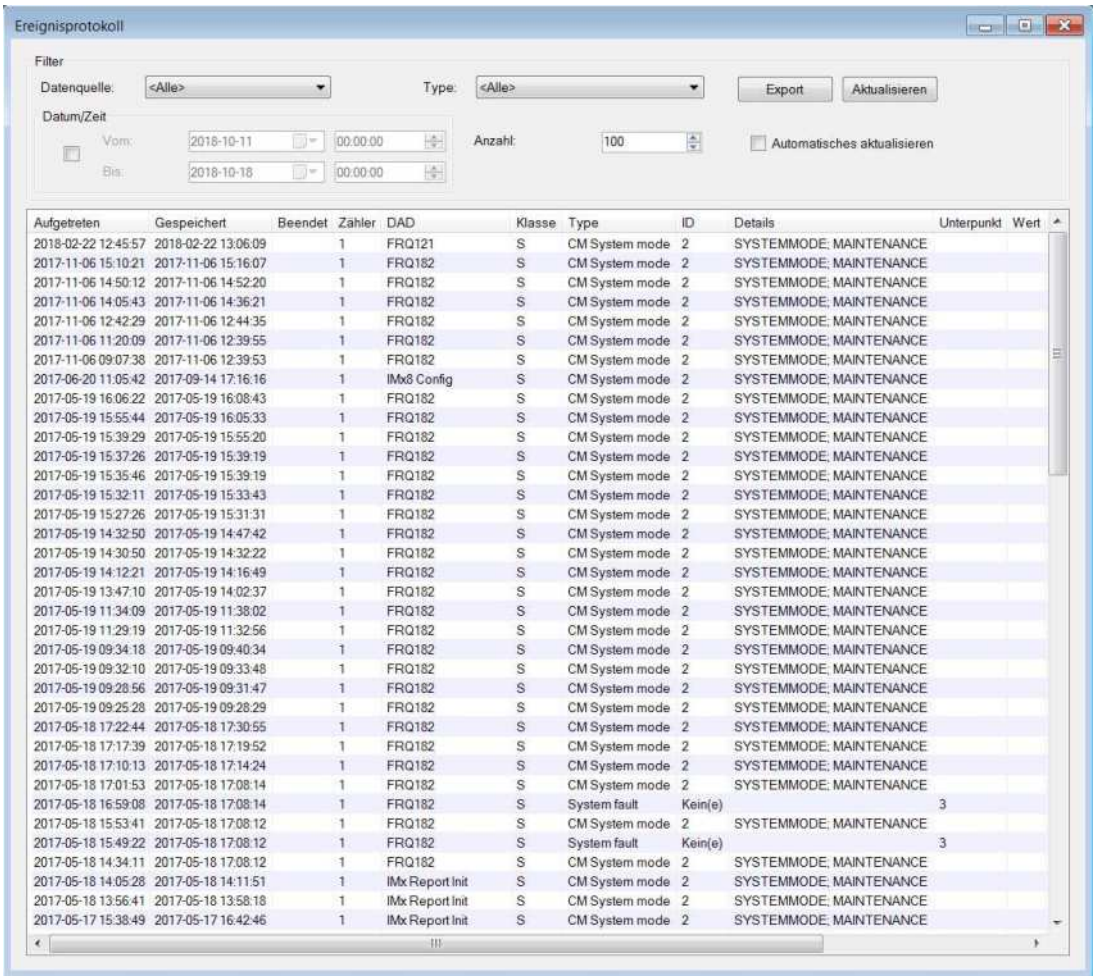
Schritt 4: Überprüfen Sie, dass sich die Amplituden oder die Phase zwischen dem Anfangslauf und den Testläufen geändert haben. Die erfassten Mittelwerte lassen sich anzeigen. Wenn Amplituden- und Phasenänderungen sehr klein ausfallen, sind wahrscheinlich die Testgewichte zu leicht. Das kann zu einer fehlerhaften ICM führen, die für eine Auswuchtung ungeeignet ist.

Schritt 5: Die ICM-Matrix für jeden definierten Zustand wird angezeigt. Die Matrix-Zustandsnummer sollte nicht größer als 4 sein.

Ereignisprotokoll

Das Ereignisprotokoll ist nur für IMx-R-Geräte verfügbar.

Es enthält alle Ereignisse des ausgewählten Gerätetyps (DAD) in der ausgewählten Datenbank. Weitere Informationen finden Sie im IMx-R-Benutzerhandbuch.



Aufgetreten	Gespeichert	Beendet	Zähler	DAD	Klasse	Type	ID	Details	Unterpunkt	Wert
2018-02-22 12:45:57	2018-02-22 13:06:09		1	FRQ121	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-11-06 15:10:21	2017-11-06 15:16:07		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-11-06 14:50:12	2017-11-06 14:52:20		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-11-06 14:05:43	2017-11-06 14:36:21		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-11-06 12:42:29	2017-11-06 12:44:35		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-11-06 11:20:09	2017-11-06 12:39:55		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-11-06 09:07:38	2017-11-06 12:39:53		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-06-20 11:05:42	2017-09-14 17:16:16		1	IMx8 Config	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 16:06:22	2017-05-19 16:08:43		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 15:55:44	2017-05-19 16:05:33		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 15:39:29	2017-05-19 15:55:20		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 15:37:26	2017-05-19 15:39:19		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 15:35:46	2017-05-19 15:39:19		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 15:32:11	2017-05-19 15:33:43		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 15:27:26	2017-05-19 15:31:31		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 14:32:50	2017-05-19 14:47:42		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 14:30:50	2017-05-19 14:32:22		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 14:12:21	2017-05-19 14:16:49		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 13:47:10	2017-05-19 14:02:37		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 11:34:09	2017-05-19 11:38:02		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 11:29:19	2017-05-19 11:32:56		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 09:34:18	2017-05-19 09:40:34		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 09:32:10	2017-05-19 09:33:48		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 09:28:56	2017-05-19 09:31:47		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-19 09:25:28	2017-05-19 09:28:29		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 17:22:44	2017-05-18 17:30:55		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 17:17:39	2017-05-18 17:19:52		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 17:10:13	2017-05-18 17:14:24		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 17:01:53	2017-05-18 17:08:14		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 16:59:08	2017-05-18 17:08:14		1	FRQ182	S	System fault	Kein(e)		3	
2017-05-18 15:53:41	2017-05-18 17:08:12		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 15:49:22	2017-05-18 17:08:12		1	FRQ182	S	System fault	Kein(e)		3	
2017-05-18 14:34:11	2017-05-18 17:08:12		1	FRQ182	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 14:05:28	2017-05-18 14:11:51		1	IMx Report Init	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-18 13:56:41	2017-05-18 13:58:18		1	IMx Report Init	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		
2017-05-17 15:38:49	2017-05-17 16:42:46		1	IMx Report Init	S	CM System mode	2	SYSTEMMODE; MAINTENANCE		

Abb. 6-73.
Dialogfeld „Ereignisprotokoll“

Klasse: S = CM-Systemfehler

A = Alarm

Autom. Aktualisierung: Der Ereignisprotokoll wird in dem Intervall aktualisiert, das im Menü „Benutzereinstellungen“ unter Aktualisierungsrate Ereignisprotokoll festgelegt ist.

Handgeräte

Das Menü „Handgeräte“ enthält die folgenden Menübefehle:

- Microlog Analysator
- Verschlüsselte Mitteilungen

Microlog Analysator

Dieses Dialogfeld hat vier Register. Wenn Sie es aufrufen, versucht @ptitude Observer automatisch, den Status des verbundenen Microlog Analysators zu ermitteln.

Status

Zeigt die vom Microlog Analysator empfangenen Informationen an, darunter Firmwareversion, aktuelles Datum/Zeit, Gesamtzahl aktuell gespeicherter Punkte, freier Speicherplatz, Temperatur im Gerät und Batteriespannung.

Status: Zeigt den Status des verbundenen Microlog Analysators an.

Löschen: Entfernt alle Routen und Daten aus dem Speicher des verbundenen Microlog Analysators.

Zurücksetzen: Löscht alle Routendaten des angeschlossenen Microlog Analysators. Wenn der Microlog Analysator über die USB-Schnittstelle verbunden ist, übernimmt das Gerät die Uhrzeit von der internen PC-Uhr.

Download

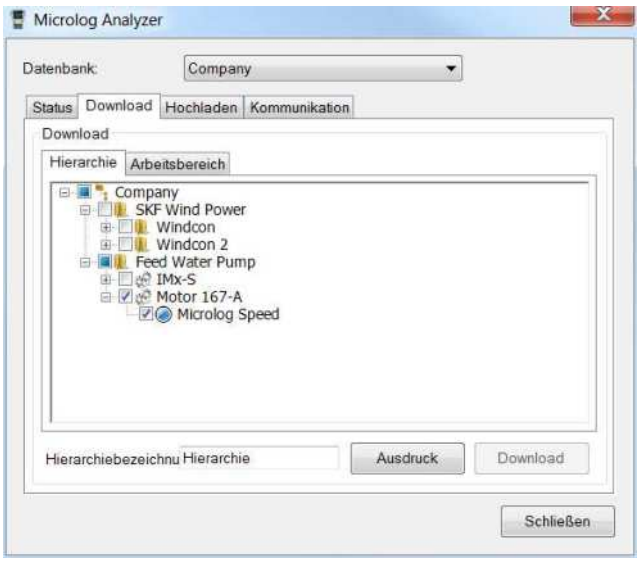


Abb. 6-74.
Dialogfeld „Microlog“, Register „Download“

Hier laden Sie die Downloadrouten in den Microlog Analysator. Sie können einen Abschnitt aus der Hierarchie oder einen Arbeitsbereich als Route herunterladen.

Hierarchiebezeichnung: Legt einen benutzerspezifischen Namen für die Route fest, die beim Download des Hierarchiebereichs in den Microlog Analysator zugewiesen wird. Diese Funktion ist nur für die Hierarchieeinstellung verfügbar.

Drucken: Druckt die ausgewählte Hierarchie bzw. den Arbeitsbereich als Routenliste aus.

Download: Startet den Download in den Microlog Analysator.

Hochladen

In diesem Dialogfeld laden Sie die vom Microlog Analysator erfassten Daten in die @ptitude Observer Datenbank, wo sie gespeichert werden.

Keine Route: Ermöglicht den Upload nicht routenspezifischer Daten („Brute-Force-Upload“).

Messhistorie hochladen: Lädt die Chronik für die Messpunkte hoch (nur bei USB-Verbindung).

Zurücksetzen: Löscht alle Daten der ausgewählten Route, merkt sich aber die Route, so dass diese später wieder gemessen werden kann.

Entfernen: Löscht die ausgewählte Route und alle Routendaten. Um die Route erneut zu messen, muss sie wieder auf den Microlog Analysator geladen werden.

Hochladen: Lädt die ausgewählte Route in die @ptitude Observer Datenbank, wo sie gespeichert wird.

Kommunikation

Hier legen Sie die Einstellungen für die Kommunikation mit dem Microlog Analysator fest. Die Einstellungen werden automatisch gespeichert, wenn Sie die Registerkarte verlassen.

Typ: Der Verbindungstyp (USB oder serielle Schnittstelle).

Port: Der Port muss nur bei Verwendung der seriellen Schnittstelle angegeben werden.

Datenübertragungsgeschwindigkeit: Die Geschwindigkeit muss nur bei Verwendung der seriellen Schnittstelle angegeben werden. Die Voreinstellung ist 115200.

Verschlüsselte Mitteilungen

Hier richten Sie die verschlüsselten Mitteilungen ein, die beim Routen-Download an den Microlog Analysator gesendet werden sollen. Eine verschlüsselte Mitteilung ist eine voreingestellte Anmerkung zu einer bestimmten Messung.

Fenster

Das Menü „Fenster“ enthält die folgende Menübefehle:

- Überlappend
- Nebeneinander
- Untereinander
- Alle schließen

Überlappend

Zeigt alle offenen Fenster überlappend an.

Nebeneinander

Zeigt alle offenen Fenster nebeneinander an.

Untereinander

Zeigt alle offenen Fenster untereinander an.

Alle schließen

Schließt alle offenen Fenster.

Hilfe

Das Menü „Hilfe“ enthält die folgenden Menübefehle:

- Inhalt (F1)
- Suche
- Neuen Lizenzschlüssel eingeben
- Observer Neuigkeiten
- SKF Online Repository
- SKF CMC Homepage
- SKF Reliability Forum
- Info über

Inhalt

Ruft die Onlinehilfe für @ptitude Observer auf.

Suche

Ruft die Suchfunktion der @ptitude Observer-Onlinehilfe auf.

Neuen Lizenzschlüssel eingeben

Ein neuer Lizenzschlüssel ist erforderlich, wenn ein Upgrade für @ptitude Observer erworben wurde. Nach der Registrierung muss die Software neu gestartet werden. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie unter Erste Schritte.

Observer Neuigkeiten

Informiert Sie nach einem Programmupdate über die neuen Funktionen.

SKF Online Repository

Über das SKF Online Repository (SKF OR) können Sie Anwendungslogik- und Systementwürfe mit anderen @ptitude Observer-Benutzern teilen.

Aktuell können Sie Lagerinformationen, Maschinenvorlagen, Datenbankabfragen Ansichten und benutzerspezifische Diagnoseregeln teilen.

Wenn Sie ein neues Lager in das System eintragen, können Sie die Lagerdaten mit anderen Observer-Benutzern teilen. Ihre Angaben werden geprüft. Nachdem die erforderliche Genehmigung erteilt worden ist, erhalten andere Benutzer beim nächsten Start von @ptitude Observer automatisch den Hinweis, dass Informationen über ein neues Lager verfügbar sind, die sie automatisch in ihre Lagerdatenbank herunterladen können.

Das gleiche Verfahren gilt auch für Maschinenvorlagen, Datenbankabfragen-Ansichten und benutzerspezifische Diagnoseregeln.

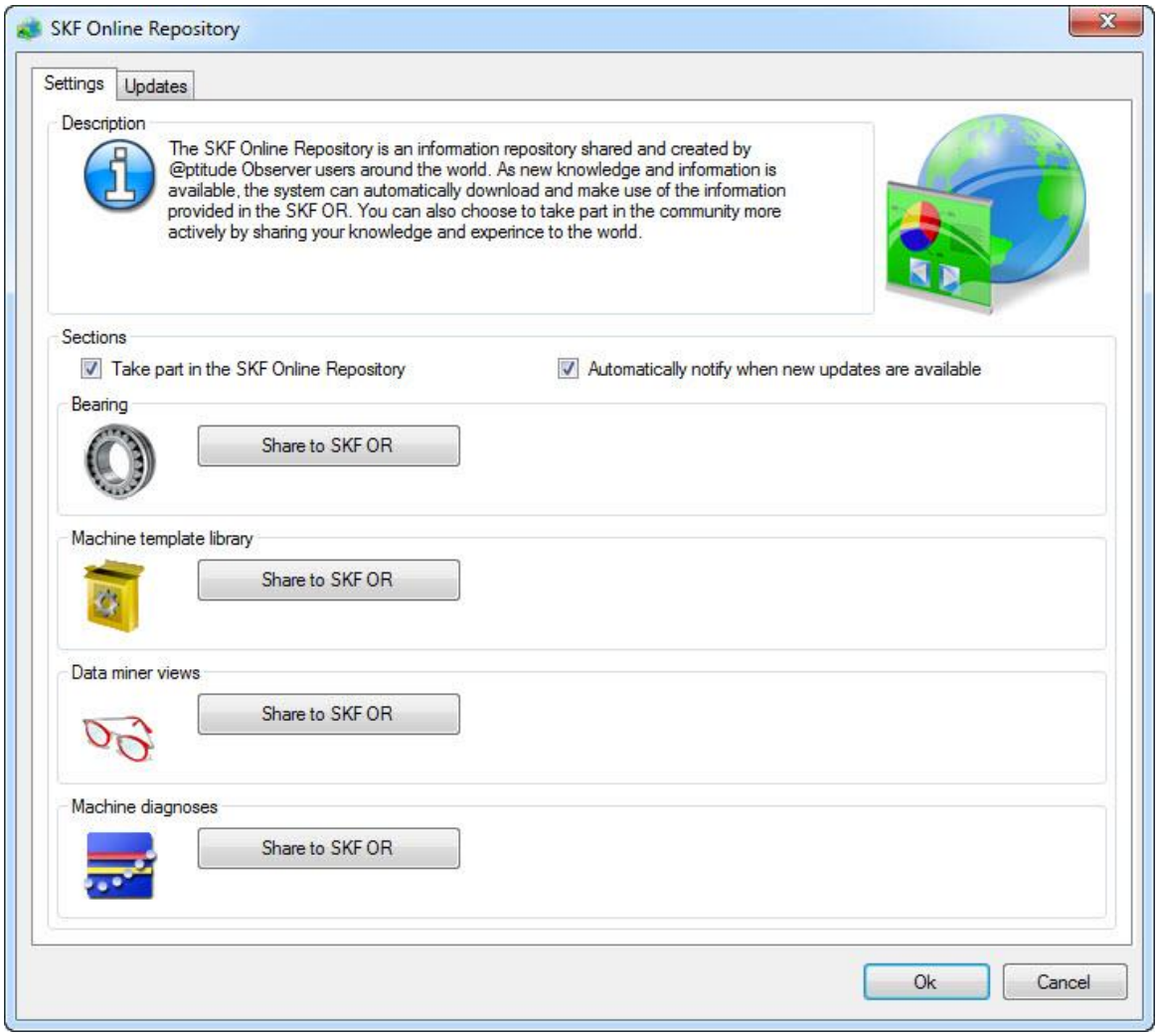


Abb. 6-75.
Dialogfeld „SKF Online Repository“

An SKF Online Repository beteiligen: Aktiviert den Datenaustausch mit dem SKF OR.

Automatisch bei Updates benachrichtigen: Beim Start erkundigt sich @ptitude Observer beim SKF OR, ob Updates verfügbar sind.

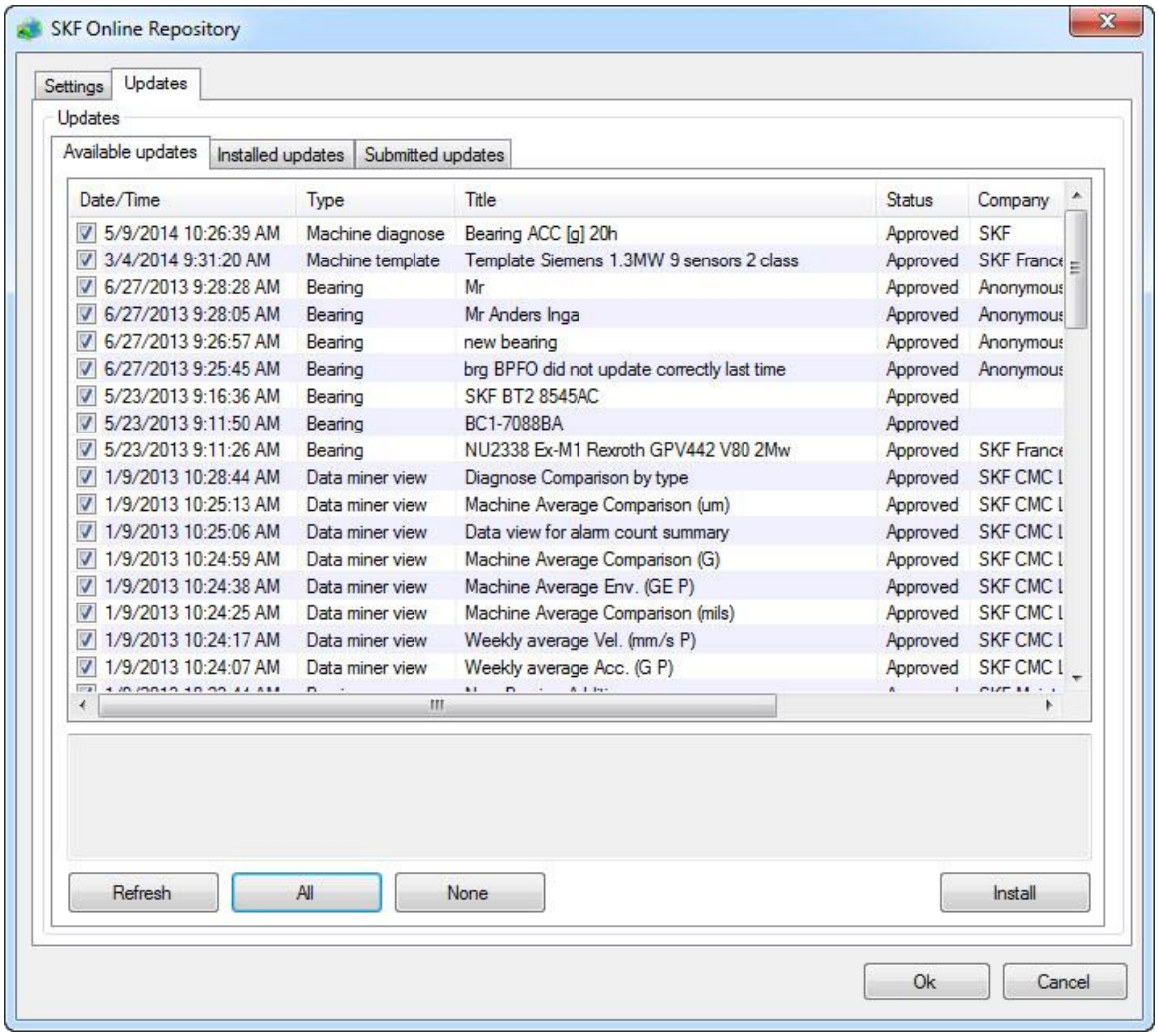


Abb. 6-76.
Dialogfeld „SKF Online Repository“, Register „Verfügbare Updates“

Verfügbare Updates: Zeigt die verfügbaren Updates an, die noch nicht heruntergeladen und installiert worden sind.

Installierte Updates: Zeigt die Updates an, die bereits via SKF OR installiert worden sind.

Eingereichte Updates: Zeigt die Updates an, die eingereicht wurden, aber noch nicht genehmigt sind.

SKF CMC Homepage

Ruft mit dem Standardbrowser die Startseite von SKF Condition Monitoring auf.

SKF Reliability Forum

Ruft mit dem Standardbrowser das SKF Reliability Forum auf. Für den Zugang zum Forum benötigen Sie einen Benutzernamen und das Passwort.

Info über @ptitude Observer

Zeigt Informationen über die installierte Version von SKF @ptitude Observer an.

Info über @ptitude Observer: Zeigt das Feld **Systeminfo** an. Es enthält alle Module, die mit dem Lizenzschlüssel aktiviert worden sind (d.h. die aktuell installiert sind). Mit der Bildlaufleiste können Sie durch die Ansicht blättern.

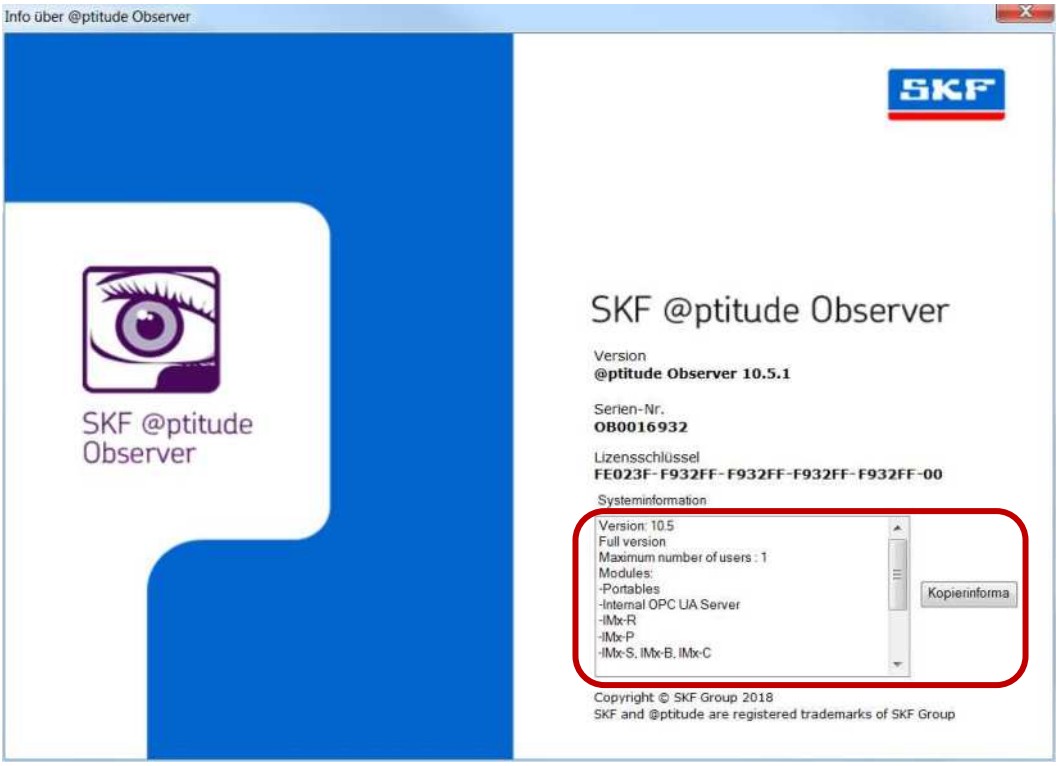


Abb. 6-77.
Dialogfeld „Info über @ptitude Observer“

Die Angaben können kopiert, aber nicht bearbeitet werden.

- **Info kopieren:** Kopiert den Inhalt des Felds „Systeminfo“ in die Zwischenablage.
- Sie können die Inhalte z.B. in eine E-Mail oder eine Textdatei einfügen, um besser den Überblick über die lizenzierten Module zu behalten oder zusätzliche Module zu bestellen.

Anhang A
So nutzen Sie die Ereigniserfassung optimal

Dier Anhang beschreibt die Funktionsweise der Ereigniserfassung für unterschiedliche Bedingungen.

> ➢ Das System hat eine Obergrenze für die täglich zu erfassenden Ereignisse. Manuell erfasste Ereignisse werden von dieser Obergrenze nicht berücksichtigt. Sie werden auch dann gespeichert, wenn die Obergrenze bereits erreicht worden ist.

Ereigniserfassung nach einem IMx-Neustart

Nach dem IMx-Neustart dauert es mindestens 60 Sekunden, bis die automatische und manuelle Ereigniserfassung aktiviert wird. In dieser Zeit lösen Alarme keine Ereigniserfassung aus. Durch diese Firmwarefunktion werden unerwünschte Ereigniserfassungen in der Startphase vermieden.

- Beispiel: 30 Sekunden nach dem IMx-Neustart wird ein Alarm ausgelöst. Dieser löst jedoch keine Ereigniserfassung aus. Das System kann den Alarm jedoch in die Alarmliste eintragen.

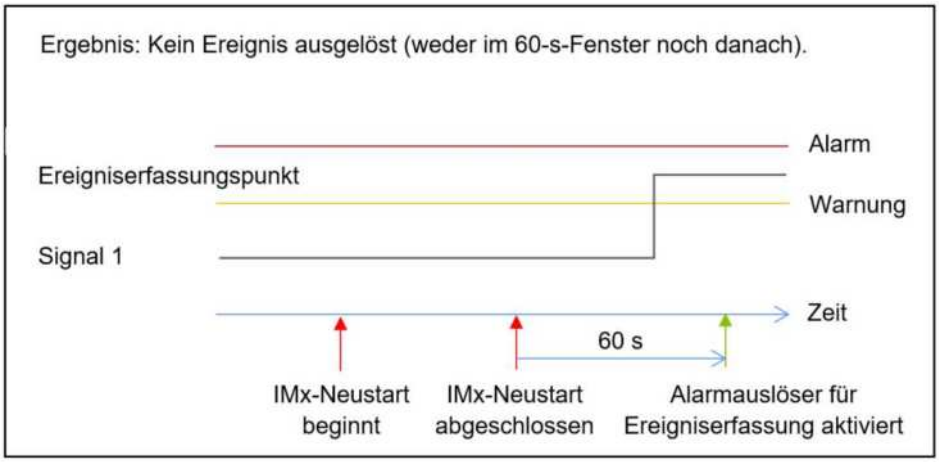


Abb. A-1.
Stillhaltefrist der Ereigniserfassung nach einem Neustart

- Der Vorlauf-Datenpuffer füllt sich, nachdem der Neustart des IMx-Geräts abgeschlossen ist.
- In der Stillhaltephase kann eine Ereigniserfassung manuell ausgelöst werden.

Je nach Zeitpunkt der Alarmauslösung und der festgelegten Vorlauf-Datenspeicherfrist enthält u.U. die Ereigniserfassung nur das Alarmsegment und weniger Vorlaufdaten als erwartet.

Unvollständige Daten in der Vor- oder Nachlaufzeit

Bei Normalbetrieb enthält eine abgeschlossene Ereigniserfassung auch die Daten aus der Vor- und Nachlaufzeit, die für die Event-Capture-Gruppe festgelegt worden ist. Unter bestimmten Bedingungen kann die Datenerfassung in der Vor- oder Nachlaufzeit jedoch unvollständig sein.

Unvollständige Vorlaufdaten

Wenn das IMx-Gerät vor dem Auslösen einer Ereigniserfassung nicht ausreichend Zeit zum Auffüllen des Vor-Ereignis-Datenpuffers hatte, umfassen die Vorlaufdaten nicht den gesamten, für die Event-Capture-Gruppe festgelegten Zeitraum.

Dieser Fall kann unter folgenden Bedingungen auftreten:

- Nach dem vollständigen Hochladen einer Ereigniserfassung wird noch während der Vorlaufzeit für die nächste automatische Erfassung eine manuelle Erfassung gestartet.

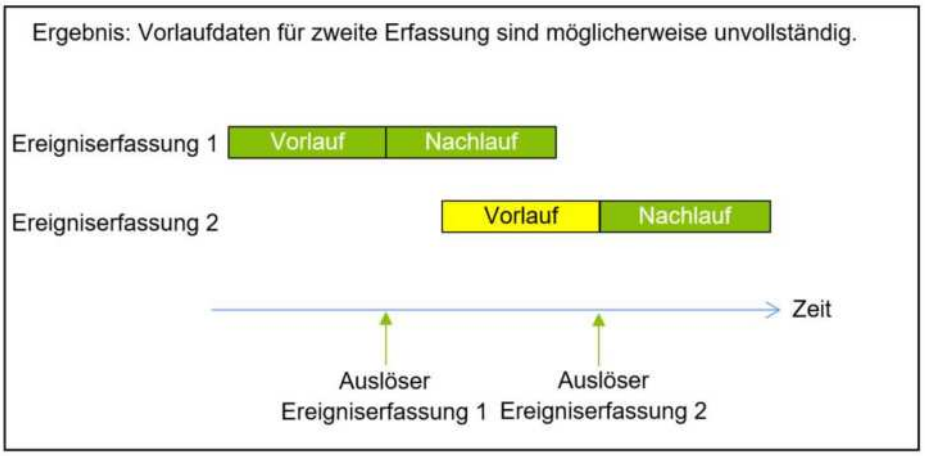


Abb. A-2.
Beispiel für eine unvollständige Vor-Ereignis-Datenerfassung

- Nach dem Abschluss einer Ereigniserfassung wird noch während der Vorlaufzeit für die nächste automatische Erfassung eine alarmgetriggerte Ereigniserfassung gestartet.
- Nach einem IMx-Neustart wird eine Ereigniserfassung eingeleitet, bevor die Vorlaufzeit verstrichen ist.

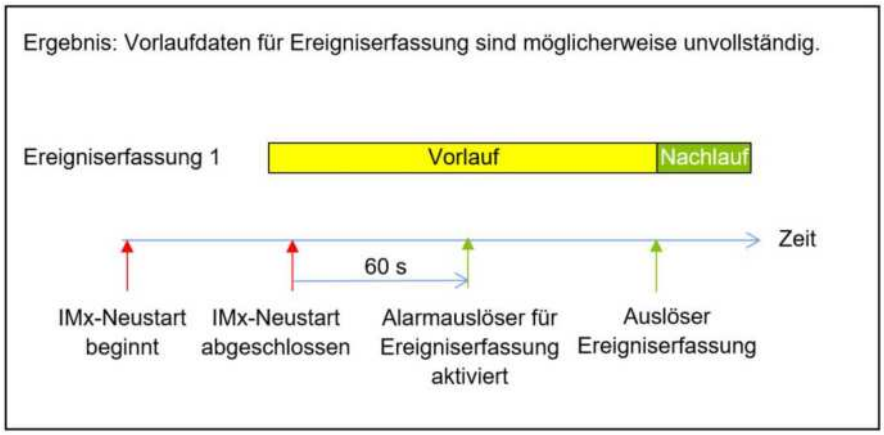


Abb. A-3.
Eine Ereigniserfassung wird vor Verstreichen der Vorlaufzeit ausgelöst

Unvollständige Nachlaufdaten

Die tatsächliche Datenerfassung in der Nachlaufzeit kann u.U. kürzer sein, als für die Event-Capture-Gruppe festgelegt worden ist.

Das kann u.U. folgende Ursachen haben:

- Die Stromversorgung des IMx-Geräts ist ausgefallen.
- Das IMx-Gerät/MasCon-Gerät wurde manuell zurückgesetzt (**Neustart** im Konfigurationsmenü).
- Die Firmware wurde aktualisiert.
- Automatische Rücksetzung durch ein Wächterprogramm aufgrund eines Firmware- oder Hardwareproblems.
- Die Systemkonfiguration wurde aktualisiert (z.B. Änderung der Gerätenummer oder der Netzwerkeinstellungen).
- Die Gerätezeit fällt erheblich hinter die Systemzeit zurück (keine Synchronisierung seit mehreren Wochen).

Unvollständige Nachlaufzeitdaten können zwei Ursachen haben.

Ursache 1: Die Stromversorgung fällt aus, bevor der ereignisauslösende Alarm im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden kann

Der Monitor-Dienst wird nicht über den Alarm bzw. das Ende der Ereigniserfassung informiert und weist den bereits erfassten Daten daher nur eine geringe Bedeutung zu. Nach ihrem Abschluss wird die unvollständige Ereigniserfassung in der Event-Capture-Liste verzeichnet, aber es werden keine Diagramme erstellt.

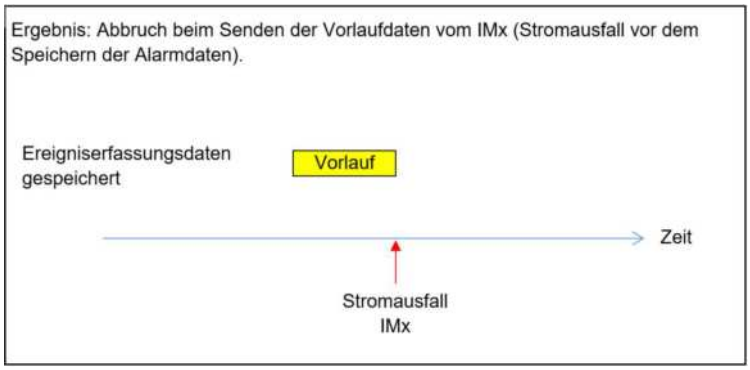


Abb. A-4.
Abbruch einer Ereigniserfassung, bevor der Alarm gespeichert werden konnte

- Wenn die Alarmdaten für alle Erfassungskanäle fehlen, wird die unvollständige Ereigniserfassung zwar angezeigt, hat aber den Transferstatus *Unvollständig*. Es werden keine Diagramme erstellt.
- Wenn das Alarmsignal nicht an allen Ereigniserfassungspunkten einer Gruppe wirksam war, stehen nur begrenzte Daten zur Verfügung. Da die Diagramme von der Alarmpräsenz abhängen, stehen mehrere Funktionen der Ereigniserfassungsdiagramme nicht in vollem Umfang zur Verfügung.
  - Kanäle mit wirksamen Alarmen zeigen alle Erfassungsdaten an.
  - Kanäle ohne Alarm führen keine vollständige Datenerfassung durch. Im Zeitsignalvolldiagramm fehlet der Bandcursor, statt des Zeitsignalausschnittdiagramms erscheint ein großes X und die Spektraldiagrammdaten decken nicht den normalen Zeitsignalausschnitt ab.

Ursache 2: Die Stromversorgung fällt aus, nachdem die Alarmdaten im nichtflüchtigen Speicher abgelegt wurden

Die Alarmdaten werden nach Wiederherstellung der Stromversorgung an das IMx-Gerät gesendet, aber die Enddaten sind nicht gespeichert geworden und können daher auch nicht vom Monitor-Dienst verarbeitet werden. Nach ihrem Abschluss wird die unvollständige Ereigniserfassung angezeigt. Sie kann auch für Diagramme genutzt werden, es fehlen jedoch Daten aus der Nachlaufzeit.

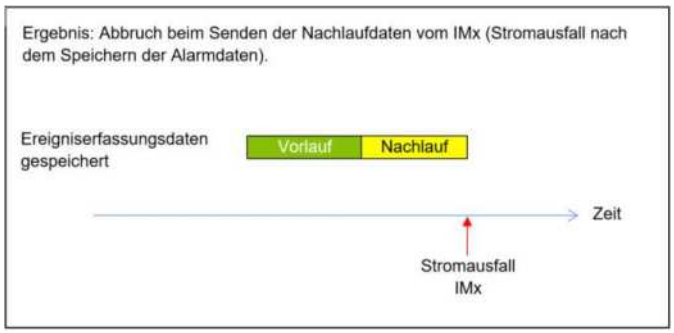


Abb. A-5.
Abbruch einer Ereigniserfassung, nachdem der Alarm gespeichert wurde

Aktivbereich

Wenn eine Ereigniserfassung in einem Aktivbereich gestartet wird, dann jedoch während der Ereigniserfassung aus dem Aktivbereich wandert, werden die Daten normal erfasst.

Wenn Ereigniserfassungspunkte in einer Alarmgruppe liegen und sich außerhalb des Aktivbereichs der Event-Capture-Gruppe befinden und für andere Mitglieder der Alarmgruppe ein Alarm ausgelöst wird, wird die Ereigniserfassung ebenfalls gespeichert.

Wenn ein IMx-Gerät aufgrund einer Neukonfiguration während einer Ereigniserfassung neu gestartet werden soll, setzt das IMx-Gerät den Versand der Ereigniserfassungsdaten fort, bis die restlichen Sensordaten im nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden konnten. Anschließend startet das Gerät neu. Nach dem Neustart sendet es die restlichen Daten aus dem nichtflüchtigen Speicher.

Netzwerkunterbrechung während einer Ereigniserfassung

Wenn während einer Ereigniserfassung die Netzwerkverbindung zwischen dem IMx-Gerät und dem Monitor-Dienst unterbrochen wird, kann die Fortschrittsanzeige im Event-Capture-Fenster einfrieren.

Die Ereigniserfassung bleibt offen, bis eines der folgenden Ereignisse eintritt:

- Das IMx-Gerät sendet eine neue, alarmausgelöste Ereigniserfassung. In diesem Fall wird die offene Ereigniserfassung beendet und eine neue Ereigniserfassung gestartet.
- Nach Behebung der Netzwerkprobleme wird die unterbrochene Ereignisdatenübertragung fortgesetzt und die Ereigniserfassung normal beendet.
- Der Benutzer bricht das offene Ereignis in der Event-Capture-Liste ab.

    ➢ Während die Ereigniserfassung für ein IMx-Gerät offen ist, können keine manuellen Ereigniserfassungen auf diesem Gerät gestartet werden.

Signal außerhalb der Kabelfehler-Erkennungsschwelle

Ereigniserfassungssignalpegel außerhalb der Kabelfehlerschwelle werden erfasst und als Ereigniserfassungsdaten gespeichert.

- Die Schwellenwerte zur Erkennung von Kabelfehlern sind individuell für die einzelnen IMx-Kanäle festgelegt.

Wenn Messdaten von Ereigniserfassungs-Zeitsignaldiagrammen oder 3D-Ereigniserfassungsdiagrammen außerhalb der Kabelfehlerschwellenwerte liegen, erscheint eine Warnung.

Verschiedenes

Wenn die empfangenen Vorlaufzeitdaten weniger umfangreich als erwartet sind, ändert sich der Transferstatus in der Event-Capture-Liste in *Fertig (Vorlaufdaten unvollständig)*. In diesem Fall hat der Monitor-Dienst alle erforderlichen Daten vom IMx-Gerät empfangen, aber der Vorlaufpuffer war nicht gefüllt, als die Ereigniserfassung aus einem der vorgenannten Gründe ausgelöst wurde.

Das Stoppen des Monitor-Diensts und das Neustarten während einer Ereigniserfassung wirken sich nicht auf das Speichern der Ereigniserfassungsdaten aus. Das IMx-Gerät nimmt die Daten auf, sobald Monitor-Dienst und Gerät wieder verbunden sind.

Das in der Alarmliste für den ersten Ereigniserfassungspunkt angezeigte Datum entspricht dem Ereigniserfassungsdatum und der Nullstelle im Ereigniserfassungsdiagramm. Wenn es mehrere Ereigniserfassungspunkte gibt, kann deren Zeitstempel minimal voneinander abweichen.

Laufende Ereigniserfassung: Das IMx-Gerät startet neu

Das IMx-Gerät setzt das Senden der Ereigniserfassungsdaten fort, bis die restlichen Daten im nichtflüchtigen Speicher abgelegt worden sind. Anschließend führt das Gerät einen Neustart durch. Nach dem Neustart sendet das Gerät die restlichen Daten für die Ereigniserfassung.

Manuelle Ereigniserfassung: Ein Alarm wird ausgelöst

Während einer manuellen Ereigniserfassung ist die Ereigniserfassung für das IMx-Gerät gesperrt, d.h. die Ereigniserfassungsdaten werden auch dann gesendet, wenn ein Alarm für den Ereigniserfassungspunkt ausgelöst wird.

Die manuelle Erfassung wird normal fortgeführt und es wird keine andere Ereigniserfassung gespeichert. Wurde jedoch ein Alarm für eine Alarmgruppe ausgelöst, kann eine zweite, überlappende Alarmereigniserfassung gespeichert werden.

Alarmereigniserfassung: Der Alarmstatus ändert sich

Wenn eine Ereigniserfassung mit einem Warnpegel beginnt und sich die Amplituden so erhöhen, dass noch während der Ereigniserfassung der Alarmpegel erreicht wird, wird nur eine einzige Ereigniserfassung gespeichert.

- Die Alarmliste zeigt sowohl die Warnung als auch den Alarm an.

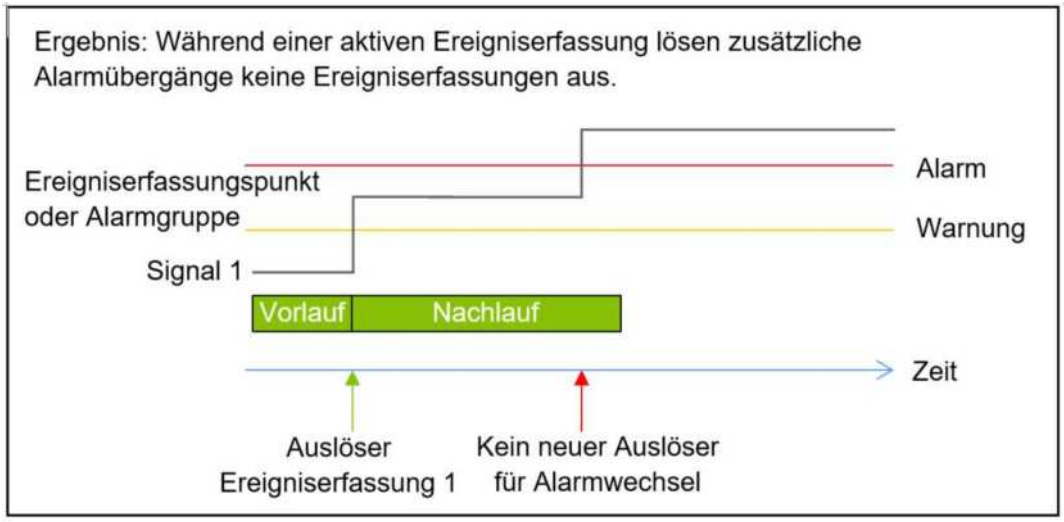


Abb. A-6.
Ereigniserfassung mit zusätzlichen Alarmübergängen

Schaltfläche „Abbruch“

Die Schaltfläche **Abbruch** im Event-Capture-Fenster hat folgende Funktion:

- Wenn Sie auf die Schaltfläche klicken, stoppt das IMx-Gerät das Senden der Ereigniserfassungsdaten und wird zu einem Reset gezwungen.
- Die bis zu diesem Zeitpunkt empfangenen Daten werden aktiviert und gespeichert.

Alarmvermeidungsfrist

Die Alarmvermeidungsfrist wird so berechnet, dass mindestens 10 Messungen durchgeführt werden und eine Mindestdauer von 60 Sekunden eingehalten wird. Das IMx-Gerät muss also innerhalb von mindestens 60 Sekunden mindestens 10 aufeinanderfolgende Messwerte außerhalb der Alarmgrenzen empfangen, bevor ein neuer Alarm ausgelöst werden kann.

- Der Wechsel aus dem Warnstatus und wieder zurück in den Warnstatus innerhalb der Alarmvermeidungsfrist löst keine neue Ereigniserfassung aus.

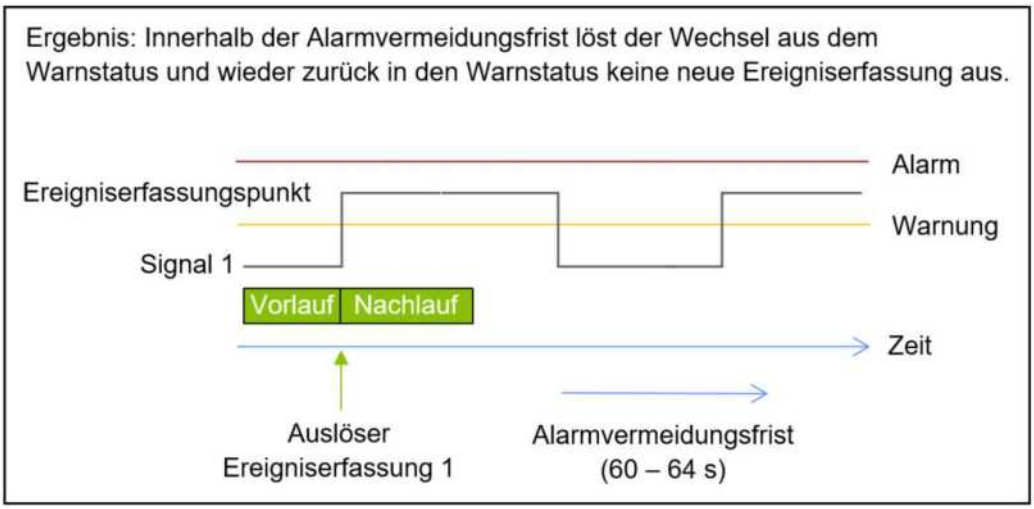


Abb. A-7.
Warnstatus ändert sich innerhalb der Alarmvermeidungsfrist

- Der Wechsel aus dem Warnstatus und wieder zurück in den Warnstatus außerhalb der Alarmvermeidungsfrist löst eine neue Ereigniserfassung aus.

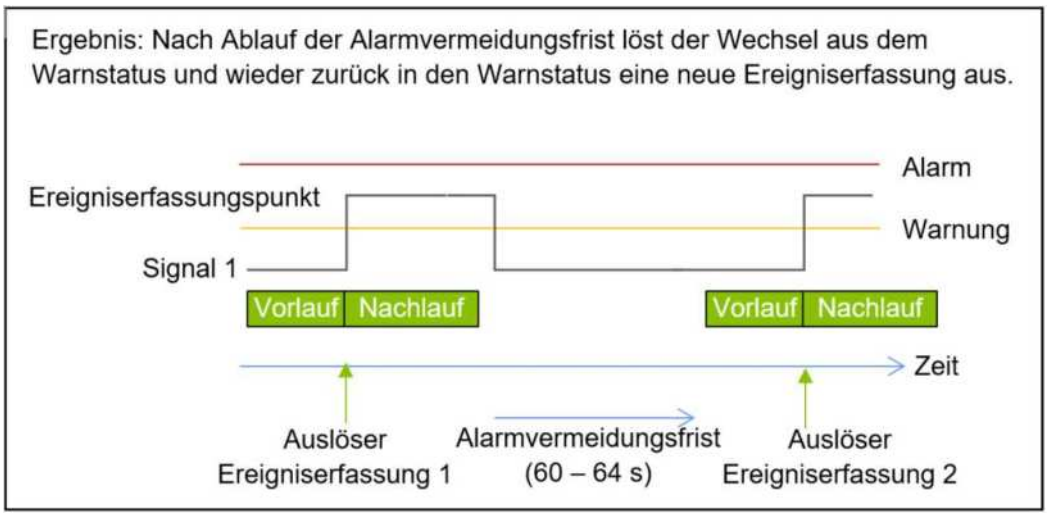


Abb. A-8.
Warnstatus ändert sich außerhalb der Alarmvermeidungsfrist

Es wird keine Ereigniserfassung ausgelöst, wenn der Alarmpegel unter den aktuellen Schwingungspegel gelegt wird.

Anhang B
Kurzbeschreibung der Symbole in den Symbolleisten

Observer-Symbole

Nachstehend wird die Funktion der Symbole in den Standardsymbolleisten von @ptitude Observer beschrieben.

Hauptsymbolleiste

Aktives Fenster in Zwischenablage kopieren: Kopiert den Inhalt des aktiven Fensters in die Zwischenablage. Der Inhalt kann in andere Anwendungen eingefügt werden.

Aktives Fenster drucken: Druckt den Inhalt des aktiven Fensters aus.

Mitteilungen: Zeigt die Mitteilungen für die ausgewählte Maschine an. Typische Mitteilungen sind Instandhaltungsaktivitäten und das Ergebnis von Sichtprüfungen. Klicken Sie auf „Neu“, um das Dialogfeld „Mitteilung“ zu öffnen. Mitteilungen sind maschinenspezifisch. Wenn Sie ein Objekt auf Maschinenebene oder darüber auswählen, werden jedoch auch die Mitteilungen der untergeordneten Objekte angezeigt. Vgl. auch Abschnitt „Link zur Hierarchie-Anzeige“.

Schadensfälle: Ruft die Ereignisfallliste für die ausgewählte Maschine auf. Schadensfälle dienen dazu, Maschinenereignisse zu dokumentieren und zu verfolgen. Klicken Sie auf **Neu**, um das Dialogfeld **Bearbeite Schadensfälle** aufzurufen. Schadensfälle sind maschinenspezifisch. Wenn Sie ein Objekt auf Maschinenebene oder darüber auswählen, werden jedoch auch alle Ereignisfallberichte der untergeordneten Objekte angezeigt.

Anhänge: Zeigt die Anhangliste für die ausgewählte Maschine an. Klicken Sie auf **Neu**, um das Dialogfeld **Dokument** aufzurufen und einen Anhang einzufügen (PDF-Datei, Word-Datei, MP3-Datei).

Systemalarm: Öffnet die Systemalarmliste für das ausgewählte Hierarchieelement. Systemalarme werden ausgelöst, wenn Messungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegen oder Sensoren, Kabel usw. defekt sind. Die Startvorgänge von @ptitude Observer Monitor sowie alle Verbindungsausfälle zwischen IMx-/MasCon-Geräten und dem Monitor-Dienst werden ebenfalls verzeichnet.

Alarmliste: Ruft die Alarmliste für das Element auf, das in der Hierarchie-Anzeige ausgewählt worden ist. Die Liste enthält alle Alarme für dieses Element und seine Unterelemente.

Instandhaltungsübersicht: Ruft die Liste mit den geplanten Instandhaltungsarbeiten auf.

Prozessübersicht: Zeigt den aktuellen Maschinenstatus mit Hilfe von Balkendiagrammen und Prozesswerten an. Wenn Sie eine Maschinenansicht aufrufen, werden automatisch alle Maschinenmesspunkte angezeigt. Die Statuszeile oben im Dialogfeld „Prozessübersicht“ informiert über den Gesamtstatus der Prozessübersicht.

Maschinenteile: Ruft die Maschinenteilansicht auf. In ihr können Sie eigene Maschinenmodelle aus Wellen, Getrieben, Motoren, Gebläsegehäusen, Schaufeln, Generatoren usw. erstellen. Die Maschinenteilansicht dient zur Berechnung von Fehlerfrequenzen anhand der Maschinendaten (Getriebe- und Lagerfrequenzen usw.).

Instandhaltungsplaner: Ruft das Dialogfeld **Instandhaltungsplaner** auf, in dem Sie Instandhaltungsaufgaben einrichten können (Schmierung, Austausch von Teilen, planmäßige Instandhaltung usw.).

Datenbankabfragen: Ruft das Dialogfeld „Datenbankabfragen“ auf. Klicken Sie auf **Hinzufügen**, um das Dialogfeld **SQL-Datenbankabfragen-Designer** zu öffnen und die Parameter für das Datenmining in der Observer-Datenbank festzulegen. Die Abfrageergebnisse werden wahlweise als Tabelle, Trenddiagramm oder Balkendiagramm angezeigt.

Eigenschaften: Öffnet das Dialogfeld **Maschineneigenschaften** für die Maschine, die in der Hierarchie ausgewählt ist. Falls ein Messpunkt ausgewählt ist, öffnet sich das Dialogfeld **Messpunkt**.

Event Capture: Ruft die Event-Capture-Ansicht für den Ereigniserfassungsknoten auf, der in der Hierarchie ausgewählt ist. Die Ansicht enthält alle Punkte der zugehörigen Ereigniserfassung. Jeder Punkt repräsentiert einen Einzelkanal. Zwei Diagrammtypen stehen zur Auswahl:

- Zeitsignal Event Capture: Der wahre Spitze-Spitze-Wert. Er wird aus dem Zeitsignal berechnet.
- Event Capture 3D: Zeigt die Spektralkurven für die aufeinanderfolgenden Messwerte in der ausgewählten kontinuierlichen Zeitsignalerfassung an. Auf der z-Achse werden die Zeitintervalle der Ereigniserfassung aufgetragen, auf deren Grundlage die Spektralkurven erstellt worden sind.

Messdatum: Wählen Sie in der Hierarchie eine Maschine aus, wählen Sie anschließend einen Messpunkt aus und klicken Sie auf **Messdatum**. Das Dialogfeld enthält die Messdaten des ausgewählten Messpunkts.

Symbolleiste für die Navigation

Baumansicht anzeigen: Die Baumansicht enthält die Hierarchie-Anzeige, die Systemansicht, die Arbeitsbereichsansicht und die Diagrammansicht. Wenn Sie die Baumansicht ausblenden, bleibt mehr Platz für die Darstellung von Diagrammen.

Infofenster anzeigen: Ruft in einem Diagramm das Infofenster mit den Maschinenparametern auf. Wenn Sie auf das Symbol **Live** klicken, werden die Angaben im Fenster in Echtzeit aktualisiert. Klicken Sie erneut auf **Infofenster anzeigen**, um das Fenster wieder zu schließen.

Link zur Hierarchie-Anzeige: Wenn Sie hier klicken, wird die Verknüpfung mit der Hierarchie aufgehoben. Wenn im Fenster „Mitteilungen“ für eine Mitteilung ein Hyperlink angezeigt wird, können Sie ihn durch Anklicken aufrufen. Das Dialogfeld **Mitteilung** wird automatisch mit der Hierarchie verknüpft. Wenn Sie daher ein Element in der Hierarchie auswählen, wird das Dialogfeld **Mitteilung** automatisch mit den Mitteilungen für das ausgewählte Objekt aktualisiert. Klicken Sie auf dieses Symbol, um die Verknüpfung wieder aufzuheben und die automatische Aktualisierung im Dialogfeld **Mitteilungen** zu unterbinden. Das Dialogfeld **Mitteilungen** übernimmt daraufhin die Informationen vom vorherigen Element in der Hierarchie.

Vorhergehenden Messpunkt anzeigen: Wählt den Messpunkt aus, der sich in der Hierarchie über dem aktuellen Messpunkt befindet.

Nächsten Messpunkt anzeigen: Wählt den Messpunkt aus, der sich in der Hierarchie unter dem aktuellen Messpunkt befindet.

Symbolleiste für Messungen

Datenauswahl: Legt fest, welche Daten aus der Datenbank abgefragt und im Dialogfeld „Messdaten“ angezeigt werden sollen. Legen Sie den Datumsbereich, die Filterparameter und die Puffertypen fest.

Aktualisieren: Erzwingt die Aktualisierung der Hierarchie-Anzeige, der Systemansicht oder der Arbeitsbereichsansicht.

Vorhergehende Messung: Aktualisiert die Kurve mit den Daten der vorherigen Messung.

Messdatum wählen: Ruft den Kalender auf, in dem Sie festlegen, ab welchem Datum die Messungen angezeigt werden. Wenn Sie auf ein Datum doppelklicken, wird die Kurvendarstellung mit den Messdaten des ausgewählten Datums aktualisiert.

Nächste Messung: Aktualisiert die Kurve mit den Daten der nächsten Messung.

Symbolleiste für Diagramme

Spektren: Zeigt die Schwingungsamplitude in Abhängigkeit von der Frequenz an. Unabhängig von der Art des Eingangssignals kann die Kurve als Beschleunigung (m/s^2 oder g), Geschwindigkeit (mm/s oder Zps) oder Schiefstellung (µm oder Thou) auf einer linearen oder logarithmischen Skala angezeigt werden.

Zeitsignal: Zeigt die Schwingungen in Abhängigkeit von der Zeit an. Für aktuelle Messwerte, die auf einem digitalen Eingangssignal basieren, werden automatisch die Tachometerimpulse angezeigt, damit die einzelnen Umdrehungen leichter nachverfolgbar sind.

Phase: Zeigt die Phase in Abhängigkeit von der Frequenz an. In Kombination mit dem Amplitudenspektrum kann die Phasenverzögerung für Spitzen im Schwingungsspektrum bestimmt werden.

Historiediagramm: Zeigt Schwankungen im Maschinenzustand an, erleichtert die Erkennung drohender Maschinenstörungen. Das Verlaufsdiagramm unterstützt das Amplitudenspektrum, das Phasenspektrum und das Zeitsignal sowie alle Kombinationen aus diesen Kurven.

3D-Diagramm: Erstellt ein dreidimensionales Wasserfalldiagramm für die ausgewählten Messpunkte. 3D-Diagramme veranschaulichen die Schwingungsspektren bzw. Hüllkurven in Abhängigkeit von Zeit, Wellendrehzahl, Leistung, Temperatur, Drehmoment und anderen DC-Parametern.

Topologiediagramm: Stellt die Frequenz in Abhängigkeit von der Zeit oder Drehzahl dar. Die Amplitude wird farbcodiert dargestellt. Dieser Diagrammtyp eignet sich zur Analyse von Transienten, z.B. beim Hoch- und Nachlaufen einer Maschine. Ein Topologiediagramm ähnelt einem 3D-Diagramm, das von oben betrachtet wird.

Orbitdiagramm: Das Orbitdiagramm ist eines der besten Hilfsmittel für die Analyse von Wellenbewegungen. Es kombiniert die Phasen- und Amplitudendaten von zwei Sensoren und kann dadurch Unwuchten und Ausrichtungsfehler aufzeigen.

Profildiagramm: Erstellt ein Profildiagramm für den ausgewählten Messpunkt. Profildiagramme nutzen getriggerte Beschleunigungszeitsignaldaten zur Darstellung der Unrundheit kreisförmiger Objekte. Sie werden oft für Papiermaschinenrollen und Eisenbahnräder verwendet.

Zahnradansicht: Erstellt eine Zahnradansicht für den ausgewählten Messpunkt. Sie zeigt die Kontaktenergie in Abhängigkeit von Wellen- bzw. Zahnradumdrehungen an. Dazu wertet das Verfahren die Daten aller Kanäle gleichzeitig aus.

Trenddiagramm: Zeigt die Schwingungsamplitude/Phase, Prozessdaten u.ä. in Abhängigkeit von Zeit, Drehzahl und anderen Prozessdaten an. In Trenddiagrammen können Spektralmarker als Rauten und Notizmarker als Kreise eingeblendet werden.

Bode-Diagramm: Zeigt Daten (z.B. Schwingungsamplitude/Phase oder Prozessdaten) in Abhängigkeit von der Drehzahl an. Das Bode-Diagramm ist identisch mit einem Trenddiagramm, auf dessen x-Achse die Drehzahl aufgetragen wird. Die Phase wird immer angezeigt.

Trendliste: Listet Trendwerte in Tabellenform auf.

Multitrendanzeige: Erstellt ein Multitrenddiagramm für einen Messpunkt oder einen anderen Knotentyp aus der Hierarchie-Ansicht. Multitrenddiagramme bieten mehr Funktionen als normale Trenddiagramme, da es möglich ist, Daten von unterschiedliche Messpunkten oder Quellen über die Kurven zu legen, wodurch die Daten besser verglichen werden können und sich abweichendes Maschinenverhalten leichter erkennen lässt. Die Anzeige besteht aus einem Trenddiagramm und dem zugehörigen Balkendiagramm.

Diagnosediagramm: Ruft das Diagnosediagramm für den Messpunkt auf. Im Diagnosediagramm werden alle einem Messpunkt zugeordneten Diagnosen als Trends angezeigt. Die Berechnung basiert auf den Spektraldaten, die in der Datenbank gespeichert sind.

Protean: Ruft das Protean-Diagnosediagramm für den Messpunkt auf. Im Diagnosediagramm werden alle einem Messpunkt zugeordneten Diagnosen als Trends angezeigt. Die Berechnung basiert auf den Spektraldaten, die in der Datenbank gespeichert sind. Ausführliche Informationen finden Sie in Anhang C, **Protean-Diagnose**.

Polardiagramm: Zeigt das Schwingungssignal beim 1-, 2-, 3- und 4-Fachen der Wellendrehzahl im komplexen Bereich an. Der Vektor wird durch Amplitude und Phase beschrieben. Das Polardiagramm wird häufig verwendet, um das Hoch- und Nachlaufen zu analysieren, eignet sich aber auch zur Analyse statischer Zustände.

Wellenmittendiagramm: Zeigt die Rotorposition dynamisch an und eignet sich zur Analyse des Maschinenverhaltens beim Hochlaufen. Das Wellenmittendiagramm zeigt die Wellenposition vor dem Rotationsbeginn der Maschine an. Dadurch lässt sich kontrollieren, dass die Welle an allen Lagern einen ausreichenden Abstand aufweist. Wenn die Welle mit der Rotation beginnt, lässt sich die Wellenposition bei zunehmender Drehzahl beobachten.

Kombinationsdarstellung: Ruft eine Liste mit den verfügbaren Kombinationsdarstellungen auf. Kombinationsdarstellungen enthalten unterschiedliche Diagramme für dieselbe Messung. Die folgenden Kombinationsdarstellungen sind verfügbar:

- Spektrum /Phase
- Spektrum /Zeitsignal
- Trend/Spektrum – einschließlich eines erweiterten Diagramms für Spektralvergleiche.
- Diagnose/Spektrum
- Diagnose/Spektrum/Zeitsignal – das Diagramm folgt dem Cursor im Diagnosediagramm und zeigt die simultane FFT und das Zeitsignal an.

- Trend/ Spektrum /Zeitsignal – das Diagramm folgt dem Cursor im Trenddiagramm und zeigt die nächstgelegene FFT und das Zeitsignal an.

Einstellungen speichern: Speichert die geänderten Kurveneinstellungen (z.B. Skaleneinstellungen).

Symbolleiste für Kurven

Störfrequenzen: Ruft ein Dialogfeld auf, in dem Sie Maschinenteile aus der aktuell analysierten Maschine auswählen. Die Frequenzen der ausgewählten Maschinenteile werden in einer Kurve dargestellt.

Vorhergehende Störfrequenz: Verschiebt den aktiven Cursor zum vorherigen Maschinenteil.

Nächste Störfrequenz: Verschiebt den aktiven Cursor zum nächsten Maschinenteil.

DiagX: Gehört zum internen Diagnosesystem. Ruft ein Dialogfeld auf. Es enthält alle Maschinenteile und gibt an, wie groß die Wahrscheinlichkeit ist, dass die ausgewählte Frequenz (inklusive Harmonischen) zu einem spezifischen Maschinenteil gehört.

Einzelcursor: Trägt einen einzelnen Cursor in die Kurve ein.

Bandcursor: Trägt einen Bandcursor in die Kurve ein. Ein Bandcursor hat drei Griffe an der Oberseite.

Harmonische: Erstellt einen Harmonische-Cursor für die aktuell ausgewählte Frequenz. Die Anzahl der Harmonische-Cursoren (10 bis 200) wird in den Benutzereinstellungen festgelegt.

Seitenbänder: Trägt einen Seitenband-Cursor ein, der 5 Seitenbänder über und 5 Seitenbänder unter dem X-Marker ausweist.

Amplitudenspitzen: Legt eine waagerechte Linie über die Kurve, was die einfache Identifizierung der Kurvenspitze erlaubt.

Löschen: Entfernt alle Cursoren usw. aus der Kurve.

Symbolleiste für zusätzliche Kurvenfunktionen

Zoom: Vergrößert einen Kurvenausschnitt. Erneutes Klicken bewirkt eine weitere Ausschnittsvergrößerung.

Verkleinern: Zeigt die Kurve wieder in Originalgröße an.

Löschen: Löscht eine Messung aus der Datenbank. Spektrum, Zeitsignal und Phase gelten als Einzelmessung, d.h. wenn Sie ein Spektrum löschen, werden auch die zugehörigen Zeitsignal- und Phasendaten (sofern vorhanden) gelöscht.

Speichern: Speichert die aktive Kurvenmessung in der Datenbank. Die Messung wird mit der Speicherbegründung „Manuell“ versehen.

Live: Zeigt die Messdaten in Echtzeit in der Kurve an. Für Echtzeitdaten wird eine Verbindung mit dem Computer benötigt, auf dem @ptitude Observer Monitor läuft.

Anhang C
Protean-Diagnose

Was ist eine Protean-Diagnose?

Die Protean-Diagnose ist eine weiterentwickelte Maschinendiagnoselösung in SKF @ptitude Observer. Die wichtigsten Stufen dieser Weiterentwicklung werden nachstehend beschrieben.

Frühere Maschinendiagnoselösung

Die Maschinendiagnoselösung in SKF @ptitude Observer besteht aus folgenden Hauptbereichen:

- Maschinenteile: Dieses Modul beschreibt das kinematische Verhalten der überwachten Maschine. Alle relevanten Fehlerfrequenzen werden dynamisch für jede Messung berechnet. Berechnungsgrundlage ist die Wellendrehzahl, die gleichzeitig mit den Schwingungsdaten gemessen wird.
- Diagnoseregeln: Für jeden Fehlertyp wird eine Definition zur Berechnung eines Zustandsindikatorwerts gespeichert. Experten können eigene Diagnoseregeln festlegen.
- Diagnosetrend: Eine Zusammenstellung von Zustandsindikatorwerten, die aus der Aufbereitung von Messdatenverläufen gewonnen werden.
- Alarmpegel: Ein Schwellenwert für den Zustandsindikator. Er legt fest, wann das System von einer Anomalie ausgeht. Der Pegel wird automatisch auf der Grundlage von Verlaufs- und Neudaten berechnet.

Protean-Diagnoselösung

Die Protean-Diagnoselösung basiert auf den ersten drei vorgenannten Merkmalen und ergänzt diese um weitere Funktionen:

- Neue Verfahren für die Zustandsindikatorberechnung
- Dynamische Alarmeinstellung und intelligente Alarmauslösung

Die einzelnen Funktionen werden nachstehend beschrieben.

Berechnung des Zustandsindikators

Die Maschinendiagnoselösung berechnet den Zustandsindikatorwert, indem einzelne Spitzen im Frequenzspektrum addiert und zur Bildung des RMS herangezogen werden. Der Zustandsindikator kann auch als Anteil am Gesamtwert berechnet werden.

Die Protean-Lösung kann den Zustandsindikator zusätzlich als Anteil an einem drehzahlabhängigen Band bestimmen. Die Frequenzspitzen einer Maschine (inkl. der Fehlerfrequenzspitzen) hängen von ihrer Drehzahl ab. Das drehzahlabhängige Band legt einen Korridor fest, der diese Frequenzspitzen erfasst. Durch die Berechnung des Zustandsindikators in Abhängigkeit vom Drehzahlband wird der Indikator an die tatsächliche Drehzahl gekoppelt, was die Genauigkeit der Zustandserkennung deutlich erhöht.

Dynamische Schwellenwerteinstellung

Mit Hilfe der Maschinendiagnoselösung kann das System den Alarmpegel eigenständig einstellen. Diese Funktion basiert auf dem Mittelwert einer Gruppe von Zustandsindikatorwerten und der Anzahl der Standardabweichungen gegenüber diesem Mittelwert. Die zulässige Anzahl der Abweichungen wird vom Benutzer festgelegt. Wenn ein Alarm ausgelöst worden ist, berechnet die Protean-Lösung automatisch einen neuen Schwellenwert. Auch wenn sich die Zustandsindikatorwerte signifikant verkleinern, wird der Schwellenwert neu berechnet. Dieser Mechanismus gewährleistet, dass auch eine erneute signifikante Zunahme von Zustandsindikatorwerten erkannt wird.

Beispiel für ein Protean-Diagramm

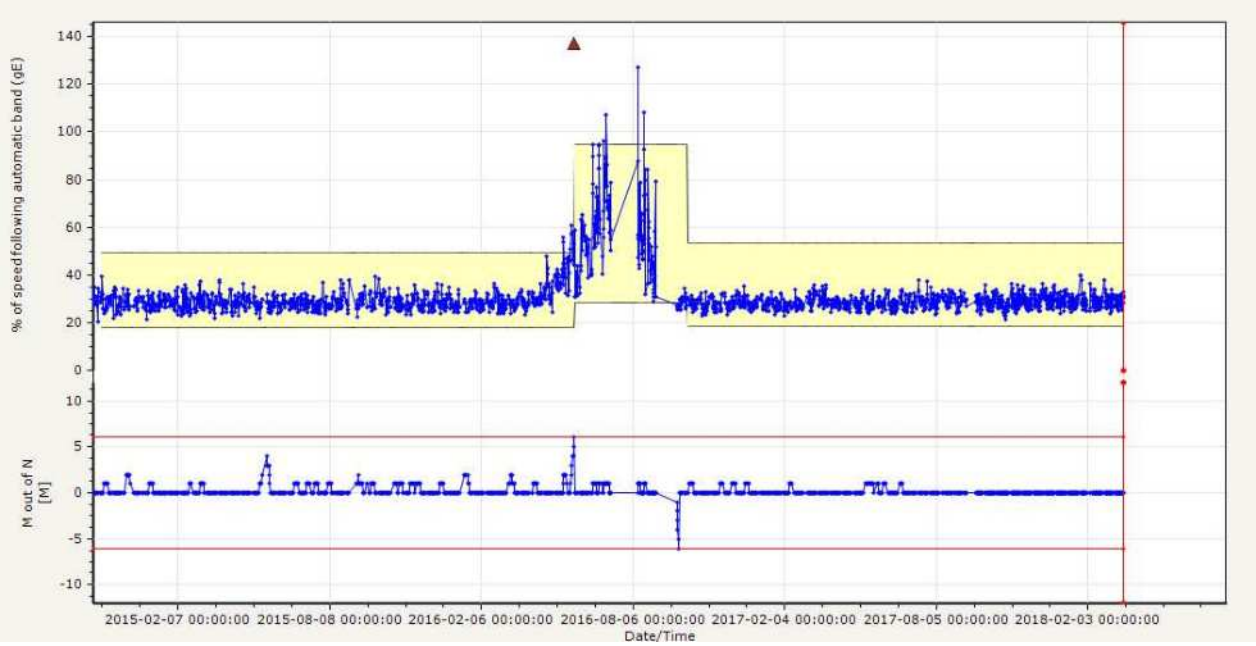


Abb. C-1.
Protean-Diagnosediagramm für einen Lagerdefekt

Anhang D Endbenutzer-Lizenzvereinbarung

Diese ENDBENUTZER-LIZENZVEREINBARUNG („Vereinbarung“) wird zwischen SKF USA Inc. und/oder der SKF Condition Monitoring Center AB (im Folgenden gemeinsam als „Lizenzgeber“ bezeichnet) und jeder natürlichen oder juristischen Person geschlossen, die in diesen Vertrag eintritt, indem sie unter dem Vertrag auf die Schaltfläche „Ich stimme zu“ klickt oder auf die Software zugreift bzw. diese nutzt oder installiert („Lizenznehmer“ oder „Sie“). Lizenzgeber und Lizenznehmer werden in dieser Vereinbarung als Vertragsparteien bezeichnet.

DURCH KLICKEN AUF DIE EINVERSTÄNDNIS-SCHALTFLÄCHE ODER DURCH ZUGRIFF, VERWENDUNG ODER INSTALLATION DER SOFTWARE ODER EINES TEILS DAVON STIMMEN SIE AUSDRÜCKLICH ZU, AN ALLE BESTIMMUNGEN DIESER VEREINBARUNG GEBUNDEN ZU SEIN. WENN SIE NICHT MIT ALLEN BESTIMMUNGEN EINVERSTANDEN SIND, MÜSSEN SIE AUF DIE SCHALTFLÄCHE ZUR EINVERSTÄNDNISVERWEIGERUNG KLICKEN UND DÜRFEN NICHT AUF DIESE SOFTWARE ODER TEILE DAVON ZUGREIFEN, DIESE VERWENDEN ODER INSTALLIEREN.

1. DEFINITIONEN

(a) Abgeleitete Werke. Der Begriff „Derivative Works“ (Abgeleitete Werke) hat die Bedeutung, die im US Copyright Act in der jeweils gültigen Fassung in Titel 17 des United States Code festgelegt ist.

(b) Datum des Inkrafttretens. Der Begriff „Datum des Inkrafttretens“ bezeichnet das Datum, an dem der Lizenznehmer den Vereinbarungsbestimmungen zustimmt, indem er auf die Schaltfläche „Ich stimme zu“ unter dem Vertrag klickt.

(c) Rechte an geistigem Eigentum. Der Begriff „Rechte an geistigem Eigentum“ bezieht sich auf alle Rechte, die aufgrund der Urheber-, Marken-, Patent- oder Geschäftsgeheimnisgesetze der Vereinigten Staaten oder einer anderen Nation entstehen oder geschützt werden können, einschließlich aller Rechte im Zusammenhang mit dem Schutz von Computerprogrammen und/oder Quellcode.

(d) Person. Der Begriff „Person“ bezeichnet eine natürliche Person, eine Personengesellschaft, eine Gesellschaft, eine Körperschaft, eine Vereinigung, eine Aktiengesellschaft, eine Treuhandgesellschaft, ein Gemeinschaftsunternehmen, eine Gesellschaft ohne eigene Rechtspersönlichkeit oder eine staatliche Stelle (oder eine Abteilung, Agentur oder politische Unterabteilung) oder eine andere juristische Person.

(e) Software. Der Begriff „Software“ bezeichnet die Softwareanwendungen Software for Wireless Monitoring System V/T, SKF @ptitude Analyst, SKF @ptitude Inspector, SKF @ptitude Observer, SKF @ptitude Decision Support und jede andere Software der SKF @ptitude Reihe, bei der es sich um eine vom Lizenzgeber entwickelte, vertriebene und lizenzierte Anwendung handelt. Der Begriff „Software“ umfasst den Objektcode von Software for Wireless Monitoring System V/T, SKF @ptitude Analyst, SKF @ptitude Inspector, SKF @ptitude Observer, SKF @ptitude Decision Support und beliebigen anderen Objektcode aus der SKF @ptitude Reihe sowie alle Benutzerhandbücher und andere technische Dokumentationen, die vom Lizenzgeber in Verbindung mit Software for Wireless Monitoring System V/T, SKF @ptitude Analyst, SKF @ptitude Inspector, SKF

@ptitude Observer, SKF @ptitude Decision Support und beliebigem anderen Objektcode aus der SKF @ptitude Reihe erstellt wurden. Der Begriff „Software“ umfasst alle Korrekturen, Bugfixes, Verbesserungen, Veröffentlichungen, Updates, Upgrades und andere Modifikationen, einschließlich kundenspezifischer Änderungen, an der Software for Wireless Monitoring System V/T, SKF @ptitude Analyst, SKF @ptitude Inspector, SKF @ptitude Observer, SKF @ptitude Decision Support und jeder anderen Software aus der SKF @ptitude Reihe sowie alle Benutzerhandbücher. Der Begriff „Software“ umfasst auch Zusatz-, Addon- oder Plugin-Softwarecode, der dem Lizenznehmer im Rahmen des Product Support Plan vom Lizenzgeber zur Verfügung gestellt wird. Der Begriff „Software“ ist nicht so auszulegen, dass er den Quellcode für Software for Wireless Monitoring System V/T, SKF @ptitude Analyst, SKF @ptitude Inspector, SKF @ptitude Observer, SKF @ptitude Decision Support und andere Software der SKF @ptitude Reihe einschließt.

2. LIZENZ

(a) Erteilung der Lizenz. Der Lizenzgeber gewährt dem Lizenznehmer gemäß den Bedingungen dieser Vereinbarung eine nicht exklusive, nicht übertragbare und widerrufliche Lizenz zur Nutzung der Software in strikter Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieses Vertrags, einschließlich der Bestimmungen zur gleichzeitigen Nutzung, Verwendung von Netzwerken oder anderer Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b). Alle Rechte, die der Lizenzgeber im Rahmen dieser Vereinbarung nicht ausdrücklich gewährt, werden vom Lizenzgeber zurückbehalten und dem Lizenznehmer vorenthalten.

(b) Installations- und Nutzungsrechte. Der Lizenznehmer darf die Software nur auf seiner internen Computerausrüstung verwenden, unabhängig davon, ob diese Ausrüstung dem Lizenznehmer gehört oder für den Geschäftssitz geleast oder gemietet wurde. Die folgenden Abschnitte legen Ihre Installations- und Nutzungsrechte in Bezug auf die Software in Abhängigkeit von der Art der Lizenz fest, die Ihnen der Lizenzgeber erteilt hat.

(i) Wenn Sie eine Einzelplatzlizenz der Software erhalten haben, dürfen Sie eine (1) Kopie der Software auf einem (1) Computer in Ihrer Hauptgeschäftsstelle installieren.

(ii) Wenn Sie eine Netzwerklizenz der Software erhalten haben, dürfen Sie eine (1) Kopie der Software auf so vielen Netzwerk-Clients (Workstations) installieren, wie von Ihrer Netzwerklizenz genehmigt und in den entsprechenden Bestimmungen in der Bestellung oder anderen, den Lizenzerwerb betreffenden Bestellunterlagen näher ausgeführt ist; vorausgesetzt, dass alle Netzwerk-Clients (Workstations) mit einer einzigen lizenzierten Datenbank verbunden sind, die sich in Ihrem Hauptgeschäftssitz befindet.

(iii) Wenn Sie eine Netzwerklizenz für die Software erhalten haben, können Sie eine Verbindung zu mehreren lizenzierten Datenbanken herstellen. Die Anzahl der datenbankspezifischen Clients, die Sie installieren dürfen, darf nicht größer sein als die Gesamtzahl der Netzwerk-Clients, die Sie gemäß Bestellung oder anderen, den Lizenzerwerb betreffenden

Bestellunterlagen erworben haben.

(c) Andere Nutzungsbedingungen. Der Lizenzgeber erkennt an, dass die Software in Verbindung mit einer von Microsoft oder Oracle lizenzierten Datenbanksoftware verwendet werden kann. Bei ihrer Installation kann die Software bereits installierte Datenbanksoftware von Oracle oder Microsoft erkennen. Wenn dies der Fall ist, wird die Software vollständig installiert. Wenn keine Datenbanksoftware von Oracle oder Microsoft erkannt wird, wird die Software erst installiert, nachdem der Lizenznehmer eine gültige und softwarekompatible Oracle-Datenbank oder Microsoft SQL Server-Datenbank installiert und den Lizenzbedingungen dieser Datenbanksoftware zugestimmt hat. Wenn der Lizenznehmer den Bedingungen der Oracle-Datenbanklizenz oder der Microsoft SQL Server-Lizenz nicht zustimmt oder diese Datenbanksoftware nicht installieren kann, funktioniert die Software nicht. Der Lizenznehmer ist für die Aufrechterhaltung einer gültigen Datenbanklizenz in Übereinstimmung mit der Oracle- bzw. Microsoft-Lizenzvereinbarung (je nach Anwendbarkeit) verantwortlich.

(d) Nutzungseinschränkungen. Der Lizenznehmer darf die Software nur für seine internen Geschäftszwecke und für das identifizierte Gerät verwenden, auf dem die Software zum ersten Mal installiert wurde oder für das sie anderweitig lizenziert ist; dabei darf der Lizenznehmer die Software jedoch vorübergehend auf einem Backup-System nutzen, falls das lizenzierte Primärsystem nicht funktionsfähig ist. Die vorübergehende Verwendung auf einem Testsystem, das nicht für die Produktion verwendet wird, sondern ausschließlich zum Testen der Software, ist ebenfalls zulässig.

Der Lizenznehmer darf die Software nicht für andere Zwecke nutzen. Der Lizenznehmer darf nicht:

(i) Muttergesellschaften, Tochtergesellschaften, Schwestergesellschaften oder Dritten die Nutzung der Software erlauben;

(ii) die Software für den Betrieb eines Dienstleistungs-unternehmens nutzen;

(iii) den Zugriff auf die Software durch Workstations außerhalb des Hauptgeschäftssitzes des Lizenznehmers erlauben;

(iv) die Software an Personen vermieten, weiterverkaufen, verleihen oder zur Teilnutzung überlassen;

(v) die Software oder die Softwarelizenz einer Person überlassen oder an diese übertragen oder unterlizenzieren;

(vi) die Software reproduzieren, verbreiten oder öffentlich zeigen;

(vii) die Software einer Person auf beliebige Weise zugänglich machen (z.B. durch Veröffentlichung auf einer Website oder durch andere Verbreitungsmechanismen im Internet);

(viii) für die Software ein Reverse-Assembling oder Reverse-Engineering durchführen, die Software disassemblieren, dekompilieren oder auf andere Weise übersetzen oder abgeleitete Werke von der Software erstellen;

(ix) die Software in seinem Computernetzwerk speichern, reproduzieren oder verfügbar machen, wenn er gemäß den Bestimmungen dieser

Vereinbarung lediglich zur Nutzung einer Einzelplatzlizenz berechtigt ist;

(x) die Software auf mehr als der zulässigen Höchstzahl der Netzwerk-Clients gemäß Bestellung oder anderen, den Erwerb der Software betreffenden Dokumenten nutzen oder darauf zugreifen;

(xi) die Software auf eine Weise bearbeiten, modifizieren, ändern, löschen oder die zugehörigen Schutzrechtshinweise verbergen, die nicht ausdrücklich vom Lizenzgeber autorisiert worden ist;

(xii) die Software auf eine Weise verwenden, die den Lizenzgeber, Microsoft oder Oracle herabwürdigt, oder die Software so verwenden, dass die Immaterialgüterrechte der vorgenannten Parteien verletzt werden; oder

(xiii) die Software auf eine Weise verwenden, die gegen geltende Gesetze oder Vorschriften oder die Rechte Dritter verstößt oder Pornografie, Hass oder Rassismus fördert.

(e) Kopien. Der Lizenznehmer darf, ausschließlich zum Zweck der Nutzung der Software, eine Archivkopie des Computerprogramms der Software erstellen, vorausgesetzt, dass die Kopie den Urheberrechtsvermerk des Lizenzgebers und andere Eigentumshinweise enthält. Die vom Lizenzgeber an den Lizenznehmer gelieferte Software und die Archivkopie sind im Hauptgeschäftssitz des Lizenznehmers aufzubewahren. Wenn Sie eine Netzwerklizenz der Software erworben haben, dürfen Sie eine zusätzliche Kopie der Software in Ihrem Netzwerk installieren, um den Betrieb der Software zu testen. Mit Ausnahme der in diesem Absatz genannten eingeschränkten Vervielfältigungsrechte ist der Lizenznehmer nicht berechtigt, die Software ganz oder teilweise zu kopieren. Jede vom Lizenznehmer erstellte Kopie der Software ist ausschließliches Eigentum des Lizenzgebers.

(f) Modifikationen. Der Lizenznehmer stimmt zu, dass nur der Lizenzgeber berechtigt ist, die Software zu ändern, zu pflegen, zu verbessern oder anderweitig zu modifizieren.

(g) Schutz der Software. Der Lizenznehmer ergreift Maßnahmen, um jeder Person, die Zugang zu der Software hat, schriftliche oder andere Anweisungen zu erteilen, die es dem Lizenznehmer ermöglichen, seinen Verpflichtungen gemäß dieser Vereinbarung nachzukommen. Der Lizenznehmer führt ein Verzeichnis, in dem die Anzahl der Softwarekopien und ihr Speicher- bzw. Aufbewahrungsort erfasst sind. Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Lizenzgebers stellt der Lizenznehmer die Software in keiner Form zur Verfügung, gewährt keinen Zugriff auf die Software und erlaubt keine Nutzung der Software; davon ausgenommen sind lediglich die Mitarbeiter des Lizenznehmers im Rahmen der in dieser Vereinbarung ausdrücklich genannten Genehmigungen. Der Lizenznehmer erkennt an, dass der Quellcode der Software ein wertvolles Urheberrecht ist und wertvolle Geschäftsgeheimnisse des Lizenzgebers enthält. Der Lizenznehmer erklärt sich damit einverstanden, keiner Person den Quellcode der Software offenzulegen oder dies zu versuchen oder sie dabei zu unterstützen oder ihr zu erlauben, den Quellcode der Software auf irgendeine Weise festzustellen oder offenzulegen.

(h) Prüfungsrechte des Lizenzgebers. Der Lizenzgeber hat das Recht, die Nutzung der Software durch den Lizenznehmer zu überprüfen, um die Einhaltung dieser Vereinbarung festzustellen (im Folgenden als „Prüfungsrechte des Lizenzgebers“ bezeichnet). Die Prüfungsrechte des Lizenzgebers werden in Übereinstimmung mit den folgenden Absätzen ausgeübt:

(i) Ankündigung der Prüfung. Der Lizenzgeber teilt dem Lizenznehmer mindestens fünf (5) Kalendertage im Voraus schriftlich mit, dass er beabsichtigt, seine Prüfungsrechte als Lizenzgeber auszuüben.

(ii) Durchführung der Prüfung. Die vom Lizenzgeber durchgeführte Prüfung besteht aus einer physischen Überprüfung der Computerhardware, der Software und der Middleware, die vom Lizenznehmer in seinem Hauptgeschäftssitz und in jedem anderen Büro betrieben wird, für das der Lizenzgeber nach eigenem Ermessen eine Prüfung für angemessen hält. In Verbindung mit einem vom Lizenzgeber durchgeführten Audit gewährt der Lizenznehmer dem Lizenzgeber uneingeschränkten Zugriff auf seine Computerhardware, Software und Middleware.

(iii) Kosten der Prüfung. Wenn die Prüfung des Lizenzgebers einen Verstoß des Lizenznehmers gegen diese Vereinbarung aufdeckt, trägt der Lizenznehmer alle Kosten und Aufwendungen, die dem Lizenzgeber bei der Ausübung der Lizenzgeber-Prüfungsrechte entstanden sind, einschließlich aller dem Lizenzgeber entstandenen Anwalts- und Vertretergebühren. Wenn der Lizenzgeber zu dem Schluss kommt, dass kein Verstoß gegen diese Lizenzvereinbarung vorliegt, trägt der Lizenzgeber alle Kosten und Aufwendungen, die bei der Ausübung des Lizenzgeber-Prüfungsrechts entstehen. Wenn der Lizenznehmer den Lizenzgeber auf irgendeine Weise an der Durchführung einer vollständigen und uneingeschränkten Prüfung hindert, trägt der Lizenznehmer alle Kosten und Aufwendungen, einschließlich der Anwaltskosten, die dem Lizenzgeber bei der Durchsetzung des Abschnitts 2(h) vor einem Gericht entstehen.

(iv) Häufigkeit von Prüfungen. Die Prüfungsrechte des Lizenzgebers dürfen maximal zwei (2) Mal pro Kalenderjahr ausgeübt werden.

(i) Gültigkeit der Rechte an geistigem Eigentum. Bei Streitigkeiten oder Rechtsstreitigkeiten, die sich aus oder im Zusammenhang mit diesem Vertrag ergeben, bestreitet der Lizenznehmer nicht die Gültigkeit der geistigen Eigentumsrechte des Lizenzgebers in Bezug auf die Software. Der Lizenznehmer erklärt hiermit, dass er die Möglichkeit hatte, die Gültigkeit der geistigen Eigentumsrechte des Lizenzgebers zu prüfen, und erkennt an, dass die geistigen Eigentumsrechte des Lizenzgebers in Bezug auf die Software gültig und durchsetzbar sind.

(j) Allgemeine Geschäftsbedingungen. Der Lizenznehmer erkennt ausdrücklich an, dass jede der Bestimmungen des Abschnitts 2 wesentlich ist und dass das Versäumnis des Lizenznehmers, diese Bestimmungen zu erfüllen, ein

hinreichender Grund für den Lizenzgeber ist, diese Vereinbarung und die darin gewährte Lizenz sofort und unwiderruflich zu kündigen. Der Unterabschnitt 2(j) ist nicht so auszulegen, dass er eine Feststellung der Wesentlichkeit in Bezug auf andere Bestimmungen dieser Vereinbarung ausschließt oder in irgendeiner Weise beeinflusst.

3. LIZENZGEBÜHR

Die anwendbaren Lizenzgebühren werden in dem Angebot des Lizenzgebers an den Lizenznehmer oder anderweitig in der Bestellung oder in anderen, den Lizenzerwerb betreffenden Bestellunterlagen genannt.

4. EIGENTUM

(a) Eigentumstitel. Der Lizenznehmer erkennt an, dass, dass der Lizenzgeber alle Rechte an geistigem Eigentum im Zusammenhang mit der Software hat, einschließlich kundenspezifischer Änderungen an der Software, unabhängig davon, ob diese vom Lizenzgeber oder einer dritten Partei vorgenommen wurden. Der Lizenznehmer erkennt an, dass der Gegenstand der Vereinbarung eine Lizenzvergabe ist, also kein Verkauf der Software, und dass die Erstvertriebsdoktrin gemäß 17 U.S.C. § 109 nicht für den Vereinbarungsgegenstand gilt.

(b) Übertragungen. Unter keinen Umständen darf der Lizenznehmer ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Lizenzgebers die Software oder eine Kopie davon ganz oder teilweise an Dritte verkaufen, lizenzieren, unterlizenzieren, verbreiten, übertragen oder auf andere Weise zugänglich machen (im Folgenden zusammenfassend als „Übertragung“ bezeichnet). Jede Übertragung unter Verletzung des Abschnitts 4(b) ist ab initio ungültig und unwirksam.

5. INSTANDHALTUNG UND SUPPORT

Der Lizenzgeber kann für Sie im Rahmen eines Produktsupportplans („PSP“) bestimmte Supportleistungen im Zusammenhang mit der Software ausführen. Für den PSP gelten die Richtlinien und Programme, die in den PSP-Unterlagen oder anderen Unterlagen der Produktsupportabteilung des Lizenzgebers (im Folgenden als „PSP-Richtlinien“ bezeichnet) beschrieben sind und vom Lizenzgeber bei Bedarf aktualisiert werden können. Wenn Sie einen PSP auswählen und erwerben, werden die PSP-Richtlinien ausdrücklich in diese Vereinbarung aufgenommen. Der Lizenznehmer erkennt an, dass der Lizenzgeber technische Informationen nutzen darf, die der Lizenznehmer dem Lizenzgeber im Zusammenhang mit vom Lizenzgeber zu erbringenden PSP-Leistungen zur Verfügung stellt, für seine eigenen Geschäftszwecke, einschließlich der Produktunterstützung und Produktentwicklung, nutzen darf. Der Lizenzgeber verwendet diese technischen Informationen nicht in einer Weise, die den Lizenznehmer identifiziert.

6. VERTRAULICHE INFORMATIONEN

Der Lizenznehmer erkennt an, dass die Software geschützte Informationen, einschließlich Geschäftsgeheimnisse, Know-how und vertrauliche Informationen (im Folgenden zusammenfassend als „vertrauliche Informationen“ bezeichnet) enthält, die das ausschließliche Eigentum des Lizenzgebers sind. Während des Zeitraums, in dem diese Vereinbarung in Kraft ist, und zu jeder Zeit nach ihrer Beendigung, wahren der Lizenznehmer und seine Mitarbeiter und Agenten die Vertraulichkeit der vertraulichen Informationen gegenüber allen Personen und verkaufen, lizenzieren, veröffentlichen, zeigen, verteilen oder offenbaren diese Informationen nicht, stellen sie nicht auf andere Weise zur Verfügung oder verwenden sie auf eine andere, nicht in dieser Vereinbarung genehmigten Weise. Ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Lizenzgebers darf der Lizenznehmer vertrauliche Informationen über die Software, einschließlich Flussdiagrammen, Logikdiagrammen, Benutzerhandbüchern und Screenshots, nicht an Personen weitergeben, die keine Mitarbeiter des Lizenznehmers sind.

7. EINGESCHRÄNKTE GARANTIE

(a) Der Lizenzgeber garantiert, dass die Software im Wesentlichen in Übereinstimmung mit ihrer Dokumentation für einen Zeitraum von 180 Tagen ab Lieferdatum funktioniert, vorausgesetzt dass: (i) der Lizenznehmer den Lizenzgeber auf Softwaremängel innerhalb von sieben (7) Tagen nach dem Auftreten des Mangels informiert; (ii) der Lizenznehmer alle gemäß dieser Vereinbarungen fälligen Beträge gezahlt hat; und (iii) dass der Lizenznehmer gegen keine Bestimmung dieser Vereinbarung verstoßen hat. Die vorgenannte Garantie gilt nicht, wenn: (i) die Software oder die Dokumentation missbräuchlich oder fahrlässig verwendet, geändert, modifiziert, angepasst, unsachgemäß installiert oder ohne Autorisierung repariert worden ist; (ii) die Software oder zugehörige Software oder Geräte nicht sachgemäß gemäß anwendbaren Spezifikationen und Branchenstandards gewartet wurde oder wenn sie unter ungeeigneten Umgebungsbedingungen gewartet wurde; oder (iii) der Lizenznehmer die Software zusammen mit anderen Geräten, Hardware, Software oder Technologien betrieben hat, die sich nachteilig auf den Betrieb, die Funktionsweise oder die Leistung der Software auswirken.

(b) MIT AUSNAHME DER IN ABSCHNITT 7 GENANNTEN AUSDRÜCKLICHEN UND/ODER KONKLUDENTEN GARANTIEN ODER ZUSAGEN SCHLIESST DER LIZENZGEBER ALLE AUSDRÜCKLICHEN UND/ODER KONKLUDENTEN GARANTIEN, INSBESONDERE DER KONKLUDENTEN GARANTIEN ODER ZUSAGEN HINSICHTLICH DER MARKTGÄNGIGKEIT, DER GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT EINES COMPUTERPROGRAMMS, DES INFORMATIONSINHALTS, DER SYSTEMINTEGRATION, DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK UND DER NICHTVERLETZUNG VON RECHTEN DRITTER AUS.

(c) Die in Abschnitt 7 dargelegten Abhilfemaßnahmen sind die ausschließlichen Rechtsmittel, die dem Lizenznehmer bei Problemen im Zusammenhang mit der Nutzung der Software zur Verfügung stehen.

8. HAFTUNGSEINSCHRÄNKUNGEN

(a) Einschränkungen und Ausschlüsse. UNTER KEINEN UMSTÄNDEN HAFTET DER LIZENZGEBER GEGENÜBER DEM LIZENZNEHMER FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE ODER FOLGESCHÄDEN ODER ANDERE BESONDERE SCHÄDEN, ENTGANGENE GEWINNE ODER INFORMATIONSVERLUSTE, DIE DER LIZENZNEHMER IM ZUSAMMENHANG MIT DIESER VEREINBARUNG ODER DER NUTZUNG DER SOFTWARE ERLITTEN HAT, SEI ES AUFGRUND VON VERTRÄGEN, UNERLAUBTEN HANDLUNGEN (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT), VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER ANDERWEITIGEN ANSPRÜCHEN, AUCH WENN DER LIZENZGEBER AUF DIE MÖGLICHKEIT SOLCHER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE. DIE HAFTUNGSEINSCHRÄNKUNG UND DER HAFTUNGSAUSSCHLUSS GELTEN FÜR ALLE FORDERUNGEN, DIE DER LIZENZNEHMER IN VERBINDUNG MIT DER NUTZUNG DER SOFTWARE ERHEBT, INSBESONDERE FÜR FORDERUNGEN, DIE DARAUF ABHEBEN, DASS DIESE SOFTWARE ODER IHRE BESTANDTEILE IHREN WESENTLICHEN ZWECK ODER ANDERE ZWECKE NICHT ERFÜLLEN.

(b) Bestätigung. Der Lizenznehmer erkennt an, dass die Haftungsbeschränkungen und Gewährleistungsausschlüsse in dieser Vereinbarung unabhängig davon gelten, ob der Lizenzgeber die Lieferung der Software angedient hat oder der Lizenznehmer die Software akzeptiert hat. Der Lizenznehmer erkennt an, dass der Lizenzgeber seine Preise festgelegt und diese Vereinbarung in Abhängigkeit von den genannten Gewährleistungsausschlüssen, Haftungsbeschränkungen und Haftungsausschlüssen abgeschlossen hat und dass diese einen wesentlichen Bestandteil der Vereinbarung zwischen den Parteien bilden.

9. LAUFZEIT UND KÜNDIGUNG

(a) Laufzeit. Diese Vereinbarung wird am genannten Datum des Inkrafttretens wirksam und bleibt wirksam, bis sie gemäß § 9(b) beendet wird.

(b) Kündigung. Der Lizenzgeber kann diese Vereinbarung und die hierunter übertragene Lizenz für den Fall kündigen, dass der Lizenznehmer gegen eine beliebige Bestimmung oder Einschränkung in der Vereinbarung verstößt, insbesondere hinsichtlich der Lizenzbeschränkungen in Abschnitt 2(d).

(c) Wirksamkeit der Kündigung. Innerhalb von zehn (10) Tagen nach Beendigung dieses Vertrags und der darin gewährten Lizenz muss der Lizenznehmer die Software und alle Kopien davon auf Kosten des Lizenznehmers an den Lizenzgeber zurücksenden und dem Lizenzgeber die schriftliche, von einem Bevollmächtigten des Lizenznehmers unterzeichnete Bescheinigung übersenden, dass alle Kopien der Software an den Lizenzgeber zurückgegeben wurden und dass der Lizenznehmer die Nutzung der Software eingestellt hat.

10. ABTRETUNG

Ohne vorherige schriftliche Zustimmung des Lizenzgebers darf der Lizenznehmer die Software oder diese Vereinbarung weder an Dritte, einschließlich Muttergesellschaften, Tochtergesellschaften, Schwestergesellschaften oder Dritte, noch im Rahmen des Verkaufs eines beliebigen Teils seiner Geschäftstätigkeit oder im Rahmen einer Fusion, Konsolidierung oder Umstrukturierung überlassen, abtreten oder anderweitig übertragen. Jede Überlassung, Abtretung oder Übertragung unter Verletzung des Abschnitts 4(b) ist ab initio ungültig und unwirksam.

11. HÖHERE GEWALT

Keine der Parteien ist in Verzug oder haftet in anderer Weise für die Verzögerung oder Nichterbringung von Leistungen im Rahmen dieser Vereinbarung, wenn diese Verzögerung oder Nichterbringung durch eine beliebige Ursache außerhalb ihrer zumutbaren Kontrolle, einschließlich höherer Gewalt, Handlungen eines gemeinsamen Gegners, Naturelemente, Erdbeben, Überschwemmungen, Brände, Epidemien, Unruhen, Ausfälle oder Verzögerungen beim Transport oder der Kommunikation, hervorgerufen wurde; dabei wird ein Mangel an Mitteln nicht als Ursache angesehen, die außerhalb der zumutbaren Kontrolle der Partei liegt.

Die Parteien informieren einander unverzüglich und konsultieren sich hinsichtlich der vorgenannten Ursachen, die nach ihrer Einschätzung zu einer Verzögerung bei der Erfüllung dieser Vereinbarung führen können.

12. MITTEILUNGEN

Alle Mitteilungen im Rahmen dieser Vereinbarung werden durch Hinterlegung der Mitteilung per Einschreiben und angeforderter Empfangsbestätigung an die letzte bekannte Hauptgeschäftsadresse der Partei oder an jede andere Adresse, die die Partei durch Mitteilung angeben kann, zugestellt. Mitteilungen gelten vier (4) Tage nach der Hinterlegung als zugestellt, wenn sie per Einschreiben erfolgt sind.

13. RECHTSWAHL

Für diesen Vertrag (einschließlich aller Anlagen), einschließlich seiner Erstellung, Ausführung, Auslegung und Umsetzung sowie der Rechte und Pflichten der hier genannten Parteien, gelten, ohne Rücksicht auf Rechtskollisionen (oder Rechtswahlprinzipien), die Gesetze des Commonwealth of Pennsylvania.

14. ZUSTIMMUNG ZUR GERICHTSBARKEIT

Für den Fall, dass eine der Parteien einen Rechtsstreit im Zusammenhang mit dieser Vereinbarung auslöst, unterwerfen sich Lizenzgeber und Lizenznehmer unwiderruflich der ausschließlichen Zuständigkeit des Staats- oder Bundesgerichts in oder für Philadelphia, Pennsylvania, zum Zwecke einer Klage, oder eines anderen Verfahrens, das sich aus dieser Vereinbarung oder einer damit verbundenen Transaktion („Rechtsstreit“) ergibt. Weiterhin erkennt der Lizenznehmer an, dass die Zustellung einer Vorladung, einer Mitteilung oder eines Dokuments per Einschreiben an die Adresse der betreffenden Partei eine wirksame Zustellung im Rahmen des Rechtsstreits darstellt. Lizenzgeber und Lizenznehmer verzichten unwiderruflich und bedingungslos auf jeden Einspruch gegen die direkte Zuständigkeit und/oder die Festlegung eines Bundes- oder Bundesgerichts in oder für Philadelphia, Pennsylvania, als Gerichtsstand und erklären ferner unwiderruflich und bedingungslos, vor einem solchen Gericht nicht geltend zu machen, dass ein Rechtsstreit, der bei einem solchen Gericht eingebracht wurde, ein ungeeignetes Verfahren darstellt oder Einwände gegen das Verfahren zu erheben.

15. EXPORTKONTROLLEN

Der Lizenznehmer darf die Software weder direkt noch indirekt exportieren oder re-exportieren, ohne die Exportkontrollen zu befolgen, die durch den United States Export Administration Act von 1979 in der jeweils geltenden Fassung (oder zukünftige US-Exportkontrollgesetze) und die in diesem Zusammenhang erlassenen Verordnungen auferlegt werden.

16. ENDBENUTZER DER REGIERUNG

Wenn der Lizenznehmer die Software für oder im Auftrag einer Unterabteilung der US-Bundesregierung erwirbt, gilt dieser Abschnitt 16. Die Software wurde vollständig auf private Kosten entwickelt, ist vorhandene Computersoftware, ist ein Geschäftsgeheimnis gemäß Freedom of Information Act, ist eine „eingeschränkte Computersoftware“, alle urheberrechtlich geschützten Daten gehören ausschließlich dem Lizenzgeber und alle Rechte sind gemäß den Urheberrechtsgesetzen der Vereinigten Staaten vorbehalten. Die Verwendung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die Regierung unterliegt eingeschränkten Rechten gemäß den Absätzen (a) bis (d) der Klausel über kommerzielle Computersoftware mit eingeschränkten Rechten nach FAR 52.227-19. Für Einheiten des US-Verteidigungsministeriums gelten die Beschränkungen aus Unterabsatz (c) (1) (ii) der Klausel zu Rechten an technischen Daten und Computersoftware nach DFARS 252.227-7013.

17. MARKEN

Der Lizenznehmer erkennt an, dass es sich bei SKF @ptitude Analyst, SKF @ptitude Inspector, SKF @ptitude Observer, SKF @ptitude Decision Support und jeder anderen Software aus der SKF @ptitude Reihe sowie der Markengestaltung, den Logos und anderen vom Lizenzgeber verwendeten Herkunftsbezeichnungen zur Kennzeichnung der Software um Marken des Lizenzgebers handelt. Der Lizenznehmer darf die Marken oder Dienstleistungsmarken des Lizenzgebers nicht ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch den Lizenzgeber verwenden. Wenn die Software aktive Links zu Websites enthält, erklären Sie sich bereit, diese aktiven Links zu bewahren und sie nicht umzuleiten oder zu modifizieren.

18. ALLGEMEIN BESTIMMUNGEN

(a) Vollständige Vereinbarung. Die

Parteien stimmen zu, dass diese Vereinbarung die vollständige und ausschließliche Vereinbarung zwischen ihnen ist, die alle vorherigen Vorschläge, Absprachen und alle anderen mündlichen oder schriftlichen Vereinbarungen zwischen ihnen hinsichtlich der Nutzung der Software ersetzt und zusammenführt.

(b) Änderung. Diese Vereinbarung darf ausschließlich durch schriftliche, von beiden Parteien ordnungsgemäß ausgeführte Urkunden geändert werden. Bestellungen oder andere Bestellunterlagen, die vom Lizenzgeber für den Lizenznehmer angefertigt werden, bewirken keine Änderung dieser Vereinbarungen und dienen lediglich dazu, die Anzahl der vom Lizenznehmer bestellten Lizenzen oder Produkte zu erfassen. Bei einem Konflikt zwischen den PSP-Richtlinien und dieser Vereinbarung haben die Bestimmungen der Vereinbarung Vorrang.

(c) Rechtsverzicht. Der Verzicht oder das Versäumnis einer Partei, ein in dieser Vereinbarung vorgesehenes Recht auszuüben, gilt nicht als Verzicht auf weitere Rechte aus dieser Vereinbarung.

(d) Salvatorische Klausel. Wenn eine Bestimmung dieser Vereinbarung im Rahmen eines anwendbaren Gesetzes oder einer Rechtsnorm ungültig, illegal oder nicht durchsetzbar ist, ist sie in diesem Umfang als unterlassen zu betrachten. Die restliche Vereinbarung bleibt so weit wie möglich gültig und durchsetzbar.

(e) Gelesen und verstanden. Die Parteien erklären, dass sie diese Vereinbarung gelesen und verstanden haben und erklären sich an ihre Bedingungen gebunden.

(f) Verjährungsfrist. Keine der Handlungen, die sich aus dieser Vereinbarung ergeben oder damit in Zusammenhang stehen, kann von einer der beiden Parteien mehr als zwei (2) Jahre nach Entstehung des Klagegrundes gegen die andere Partei erhoben werden, es sei denn, der Klagegrund ist Tod oder Körperverletzung.

(g) Anwaltskosten. Für den Fall, dass ein Rechtsstreit von einer Partei in Zusammenhang mit dieser Vereinbarung geführt wird, ist die im Rechtsstreit obsiegende Partei berechtigt, sich von der anderen Partei alle Kosten, angemessene Anwaltskosten und andere Ausgaben erstatten zu lassen, die ihr im Rechtsstreit entstanden sind.

(h) Beauftragter. Die Person, die die Software im Auftrag des Lizenznehmers installiert oder verwendet, erklärt und gewährleistet, dass sie rechtlich dazu befugt ist, den Lizenznehmer an die Bestimmungen dieser Vereinbarung zu binden.

(i) Unterlassungsansprüche. Der Lizenznehmer erkennt an, dass dem Lizenzgeber ein irreparabler Schaden infolge eines Verstoßes gegen die Abschnitte 2, 4, 6, 10, 15 und 17 dieser Vereinbarung entstehen kann und dass in einem solchen Fall der finanzielle Schaden erheblich sein und der Lizenznehmer nicht in der Lage sein kann, den Lizenzgeber zu entschädigen. Folglich ist der Lizenzgeber berechtigt, zusätzlich zu der finanziellen Entschädigung, die nach Gesetz oder Billigkeit zurückzufordern ist, eine Unterlassungserklärung einzuholen, um angedrohte, fortdauernde oder weitere Verstöße durch den Lizenznehmer abzustellen, ohne tatsächliche, dem Lizenzgeber entstandene Schäden nachzuweisen und ohne eine Kaution zu hinterlegen.

CM-F0176 (Revision F, Januar 2011)

Stichwortverzeichnis

@

@ptitude Monitoring Suite 1-1

3

3D 5-33

A

abmeldung
  benutzertyp wechseln 3-3, 4-96
  prozessübersicht 4-96
aktives fenster drucken B-1
aktives fenster kopieren B-1
alarm 2-4, 5-42, 5-53, 6-51
alarm, automatisch 4-68
alarmgruppe 2-5, 6-51
als diagrammbox speichern 5-17
amplitudenfilterung 5-51
analogkanal 4-27
analysefunktionen 2-2
anforderungen an die netzwerkkonnektivität 1-6
anmeldung 3-1
  benutzertyp wechseln 3-2, 4-96
  sprache ändern 3-2
anmerkungen 5-15
arbeitsbereich-manager 6-7
assistent
  bericht 2-5
  maschinenkopie 4-97
  mehrfachpunkt-aktualisierung 4-101
assoziierte messungen 4-57
auswuchten 6-81
automatischer alarm 4-68, 6-78

B

bandcursor 5-19, 5-69
baumansicht B-2
bedingte aktivierung 4-37
befehlsfenster 4-27
benutzer 6-27
benutzer konfigurieren 6-27
benutzereinstellungen 6-9
benutzereinstellungen, einstellungen für prozessübersicht 6-15
benutzerrechte 6-22, 6-27
benutzerspezifisches band 4-71
benutzertyp beim einloggen wechseln 3-2
bericht erstellen 6-4
betriebs- und speicherbedingungen 4-61
bibliotheken 6-43
bild 6-34
bilder hinzufügen 6-34

C

cursor 5-15, 5-21

D

dashboard 6-22
data-tagging 4-50
daten automatisch löschen 6-72
daten exportieren 5-16, 5-87, 6-49
daten importieren 6-50
daten löschen 6-80
datenbank 4-3
datenbankabfragen 6-80, B-2
datenbankinformationen 6-32
datenerfassungsgerät (DAD) 1-2, 4-25
datenmarkierung 5-79
diagnosediagramm 5-53
diagnoseregeln 5-53, 6-36
diagrammansicht 5-13
diagramme 5-14
DiagX 5-16, 5-19
digitalkanal 4-31
DPE (Digital Peak Enveloping) 2-2
drehung 5-33
drehzahl setzen 5-18

E

einheit 5-18
einschwingzeit 4-29
einzelcursor 5-19
entferne DC 5-17, 5-74
ereigniserfassung
  als UFF exportieren 5-75
  diagramme 5-65
  manuelle erfassung 5-74
  messpunkt 6-66
ereignisfallberichte 5-81
ereignisprotokoll 6-84
erste schritte 3-1
erweiterte schwingungsanalyse 5-53
event-capture-gruppe 4-2, 6-55, 6-59
extern kommunikation nach IEC 4-16

externe datenbank 6-3
externer kanal 4-18

F

fern überwachungs möglichkeiten 1-5
FFT 2-2, 4-39, 4-54, 4-65, 5-21
filtern 5-76
firmware 4-25
flag 5-17, 5-75
frequenzeinheit 5-16
funktion 6-1

G

gehe zu 5-16
geplante dynamik-datenspeicherung 4-64
gerät, eintragen 4-8
getriebe 4-91, 5-41
grundlinien, diagnose 5-55
gruppenkennzeichnung 4-53, 6-48

H

hardwarekonnektivität 2-1
harmonische 5-19, 5-21, 6-36
harmonischen-cursor 5-19
harmonischen-messpunkt 4-89, 6-59, 6-81
hierarchie-anzeige 4-2, 5-1
hierarchie-anzeige, statussymbole 5-3
hintergrund 6-12, 6-13, 6-15, 6-34
historie 5-29, 5-33
höhe 5-15, 5-33

I

IEC-statuscodes 5-88
impulse anzeigen 5-18
IMx/MasCon 4-7, 5-11, 6-33
IMx/MasCon-geräte und kanäle eintragen 4-7
infofenster anzeigen B-2
instandhaltungsplaner 5-86

K

kanal 4-7, 5-11
kennzeichnung 4-40
klasse 1 gating, klasse 2 gating 4-50, 4-58, 4-60, 4-79, 5-54, 6-72
kombinationsdarstellung 5-61
komponente festlegen 5-47
komponente, eintragen 4-6
konfigurationsänderungen 6-33
kopieren 5-16
korrelationstoleranz 5-16
kurvenanpassung 5-16
kurveneinstellungen 5-14
kurveneinstellungen automatisch speichern, jeder oder nur ich 6-13

L

lagerfehlerfrequenzen 5-21
leeren 5-20
legende 5-14, 5-16
linienstil 5-16
link zur hierarchie-anzeige B-2
lizenzschlüssel 3-1, 6-89
logische architektur 1-3
luftspalt 5-59

M

marker 5-16
maschine 5-1
maschine kopieren 4-97
maschine, eintragen 4-4
maschineneigenschaften 4-32
maschinen-kopierassistent 4-97
maschinenparameter 4-39
maschinenteile 4-91
maschinenvorlage 6-48
maximale messskala 5-17
mehrpunkt-aktualisierungsassistent 4-101
messdaten 5-87
messgruppe 6-52
messpunkt 4-24, 4-48
hinzufügen, bearbeiten, löschen 4-47
messpunkt, dynamisch 4-48
messpunkt, trend 4-49
Microlog Analysator 2-1, 4-50, 4-51, 4-57, 6-86
minimale messskala 5-17
mitteilungen 5-79, B-1
mittenlinie 4-49, 4-55, 4-90, 5-59
Modbus-export 4-14
Modbus-Master-kommunikation 4-12
Modbus-Slave-kommunikation 4-13
modus 5-17
Multiple Gating Point (MGP) 4-50, 4-52, 4-58, 4-77, 5-45
multitrend 5-45

N

nach maschinenparametern filtern 5-79
neustart 4-23

O

online 4-7

OPC 4-40, 5-11
OPC-kanal 4-40
OPC-server 4-40
  extern 4-42
  intern 4-41
  statuskennzeichnung 4-45
orbit 5-39

P

palettenstufen 5-17
phase 5-21
phase anzeigen 5-18
polardiagramm 5-58, B-4
profil 5-40, B-4
Protean-diagnose C-1
prozessübersicht 4-94
puffer 5-55, 5-76
punkt 5-1
punkteinstellungen 4-101

R

rad 5-40, B-4
rauschunterdrückung 5-17
raw 5-25
referenz 5-17
register 4-34, 4-36, 5-12, 6-79
rollen 6-22
rundheit 5-40, B-4
rundheitsfehler 5-40, B-4
rundlaufkompensation 4-89, 5-17

S

schadensfälle 5-81, B-1
schwellen für die zeitsynchronisierung 6-79
SEE 4-49
seitenband-cursor 5-20
seitenbänder 5-20
sektoren 5-18
sensor 4-7, 5-59
sensorwinkel 4-29, 4-32, 5-59
set (verbindung) 4-4
sicherheitsbefugnisse 6-22
sichtbarer trend 5-48
simultanes datensampling 6-51
simultanmessgruppe 6-55
skala 5-17, 5-21
skalentyp 5-17
skalierung 5-17
SKF Online Monitor 6-81
soundhardware 5-25
soundwiedergabe 5-25
spektrum 5-21
spike-filter 4-64
sprache ändern 3-2
start/stopp-markierungen 5-18
status, hierarchie-anzeige 5-3
status, OPC-server 4-45
störfrequenzen 5-16, 5-18
symbolleisten B-1
synchronisieren 4-22, 4-23
systemansicht 5-11
systemkonfiguration 4-1
systemprotokoll 6-33

T

topologie 5-36
transientengruppe 6-55, 6-58
trend 5-42

U

umgekehrt 5-16

V

verbinden-funktion 4-24
verbindungshistorie 4-23
verbindungsprotokoll 4-23
verhalten der ereigniserfassung A-1
verlaufsdiagramm 5-29
verschlüsselte mitteilung 6-87
vorspannung 4-29, 5-42

W

warnung 5-42, 5-53, 6-51
wasserfall 5-33
welle 4-91, 5-18, 5-41, 5-59
wellenmitte 4-49, 4-55, 4-90, 5-59
wellenzykluszeit 5-18
werte anzeigen 5-18

X

x-achse 5-18

Y

y-achse 5-18

Z

z-achse 5-18
zähne 5-41
zahnradansicht 5-41
zeit setzen 4-23
zeitsignal 5-21, 5-25
zeitsignal anhören 5-16

zeitsignalanzeige 5-29
zeropadding 5-18
zoom 5-20, 5-33, 5-42