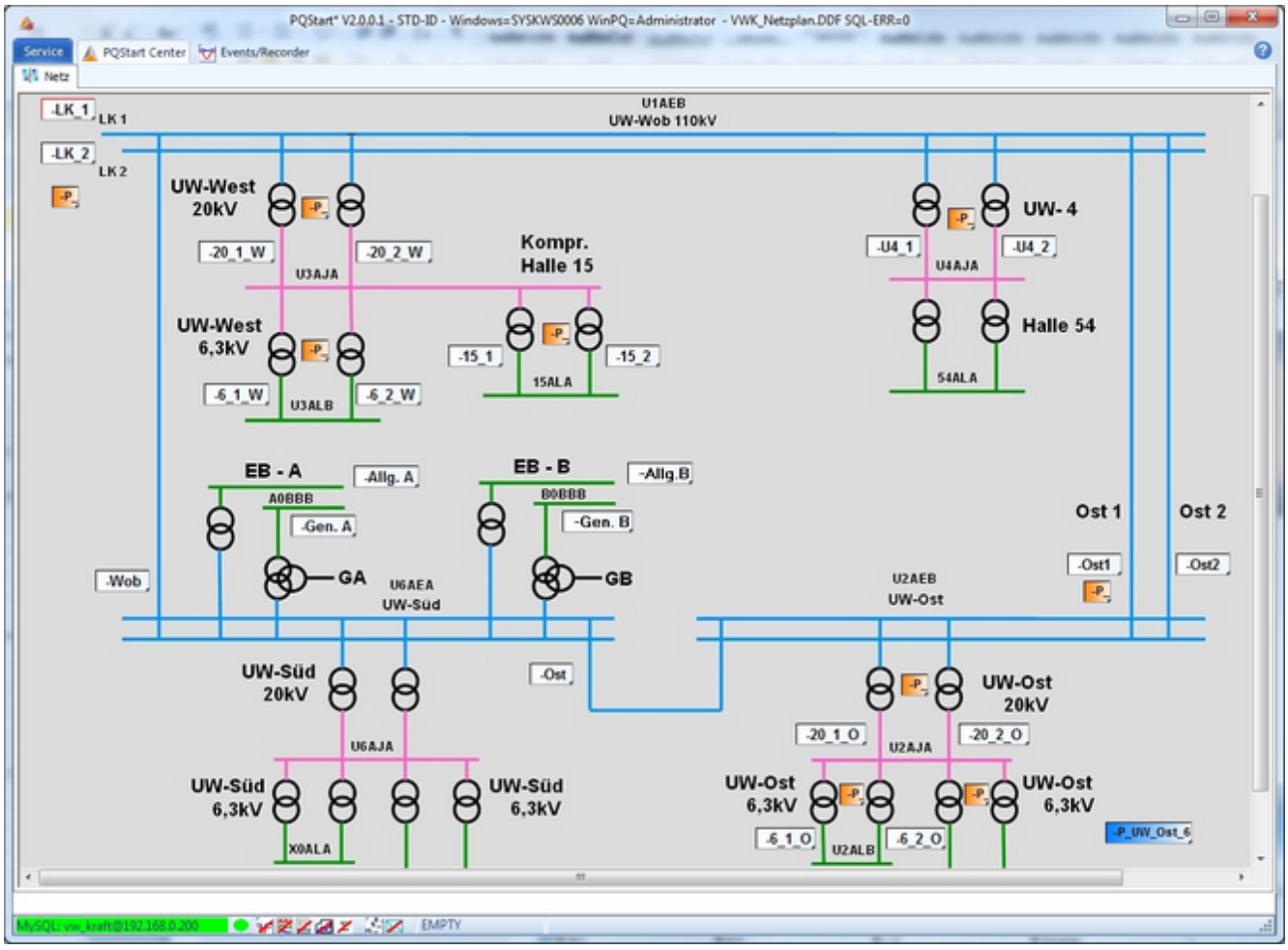
Bedienungsanleitung

WinPQ Auswerte-Software



Software WinPQ

© 2021 A.Eberle GmbH @ Co. KG

PQ Para Express

Zur Parametrierung der Messgeräte **PQI-D** und **PQI-DA** steht zusätzlich zur Vollversion **WinPQ** eine reine Parametrier-Software "**PQParaExpress"** zur Verfügung. Diese Software ist kostenfrei über unsere Internetseite www.a-eberle.de erhältlich.
Mit dieser Software können alle Geräteeinstellungen vor Ort geändert werden, sowie über die Online-Messdaten der richtige Wandler-Anschluss überprüft werden. Diese Software kann auch direkt von einem USB-Stick gestartet werden. Eine Installation auf dem Rechner ist nicht zwingend erforderlich. Bitte verwenden Sie als Anleitung zur "**PQParaExpress"** alle Angaben aus dem Kapitel 10.

WinPQ smart / PQI-DA smart

Zur Parametrierung des Netzanalysators PQI-DA smart steht die eigenständige Software WinPQ Smart und Bedienungsanleitung zur Verfügung. Dieses Thema ist nicht Bestandteil von diesem Dokument. Die Software WinPQ smart ist kostenfrei über unsere Internetseite www.a-eberle.de erhältlich.

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160

D-90461 Nürnberg

Telefon:	0911 / 62 81 08 0
Telefax:	0911 / 62 81 08 99
E-Mail:	info@a-eberle.de
Internet:	www.a-eberle.de

Die Firma **A. Eberle GmbH & Co. KG** übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verluste jeglicher Art, die aus Druckfehlern oder Änderungen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

Ebenso wird von der Firma **A. Eberle GmbH & Co. KG** keine Haftung für Schäden und Verluste jeglicher Art übernommen, die sich aus fehlerhaften Geräten oder durch Geräte, die vom Anwender geändert wurden, ergeben.

Copyright 2016 by A. Eberle GmbH & Co. KG

Änderungen vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

WinPQ Bedienungsanleitung **10**
WinPQ Desktop / Startbildschirm 11
Gestaltung der WINPQ Oberfläche 12
Klassische Oberfläche 13
Grafische Oberfläche 15
Alternative Gestaltungsmöglichkeit 16
Hintergrundbilder 18
Oberflächen Kontextmenü einer grafischen Oberfläche 19
Gruppen 20
Karten 22
Allgemeine Informationen zu den Gerätekacheln 23
Lokales Kachelmenü 24
Beispiel für die Änderung des Geräte-Setup mit: PQPara 26
Beispiel für die Visualisierung gespeicherter Daten mit: PQVisu 27
Kontextmenü 28
Farben der Gerätekacheln 29
Bedeutung der Status Schaltfläche 30
Anzeige der Status-Information eines Gerätes 31
Setup der Status-Schaltfläche 33
EN50160-Reports (Status-Button) 34
PQ-Landkarte 35
Parametrierung der Geräte-Eigenschaften: **36**
Identifiaktions- und Verbindungsdaten: 37
Kommunikation per MODEM 39
Spezifizierung der Alarmierungsfunktion: 40
Auswahl Online darzustellender Messwerte 41
Verwaltung/Darstellung der Binäreingänge: 42
Auswahl von Messgrößen für die Archivdatendarstellung 43
Import von Fremddaten 44
Import von Daten mobiler Messungen der PQBox 100/150/200 45
Import von Comtrade-Daten 48
Import von Flash-Disk-Daten der PQIDASmart 51
Binäreingänge: Liste aller Binär-Meldungen auf eigner Karte 54
Systemstatus: Liste aller System-Meldungen auf eigner Karte 56
Archivdaten: Zeitverläufe von Messdaten anzeigen 57
Grundlegendes zur PQStart Langzeit-Daten-Visualisierung: 58
Vorbereitung der Darstellung durch den Administrator: 59
Archivdaten-Anzeige in PQStart: 60
Benutzung des Auswahl-Panels: 62
Zusatzfunktionen der grafischen Darstellung: 63
Auswahl eines beliebigen Zeitbereiches: 65
Darstellung von Online-Daten **66**
Voraussetzung zur Online-Daten-Darstellung PQI-D(A) 67
Parametrierung der Oberfläche 68
Gestaltung der Kacheloberfläche mit Onlinedaten 70
Online-Daten mit grafischem Hintergrund: 71
Generierung virtueller Tabellen **72**

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Prinzipielles zu virtuelle Tabellen 73
Vorbereitung durch den Administrator 74
Den virtuellen Tabellen Meßgrössen zuordnen 75
Arbeiten mit den virtuellen Tabellen 76
Grafische Darstellung der virtuell zusammengestellten Kanäle 78
Summenbildung mit den Signalen aus virtuellen Tabellen 79
Berechnung der Summen-Leistung 80
Funktionen im Hauptmenü des Programms 82
Startoberfläche Optionen 83
Assistenten **84**
PQ-Gerät hinzufügen 85
Anlegen eines PQI-D/DA 86
Anlegen eines PQIDASmart 89
PQI-DA smart Firmware-Update 92
Bearbeiten/Anzeigen: OpenStreetMaps 93
Bearbeiten GPS-Daten 94
Zusatzinformation **95**
Geräte Eigenschaften 96
Tabelle mit Zugriffsstatus 97
Weiter Zusatzinformationen 98
PQ-Meldebuch: Liste aller PQ-Ereignisse auf eigner Karte 99
Beschreibung der erweiterten Informationsansicht 100
Erweitert Benutzverwaltung 102
OpenStreetMaps 103
GPS Koordinaten bearbeiten 104
Desktop-Geräte im geografischen Kontext 105
Zeitstrahl (Status und EN Bericht) 106
Online Messwerte 107
PQPara - Setup der PQ-Messgeräte PQI-D und PQI-DA 108
PQPara: Bezeichnung, E-LAN, Zeit 109
Schaltflächenleiste 110
Identifikationsdaten für E-LAN und SQL-Datenbank 111
Setup der Kommunikations-Schnittstellen 112
Varianten und Parameter der Zeitsynchronisation 113
Freie Programmierung der ECL-Geräte 114
Analyse der E-LAN-Struktur 115
Geräte Informationen auslesen und analysieren 116
PQPara: Anschluss, Wandler, IO 117
Anschluss-Schema, Wandlerfaktoren und die vereinbarte Spannung 118
Spezielle Anschluss-Parameter und das freie 10-Minuten-Intervall 119
Geräte mit analoger Ausgabe (Messwert-Umformer) 120
Das neue Merkmal zur Erfassung von bis zu 4 analogen Größen 121
Parametrierung der Binäreingänge 122
Setup der Relais-Ausgabe und LED-Anzeige 123
PQPara: Grenzwerte / Aufzeichnung 124
Steuerung der Aufzeichnung und sonstige Funktionen 125
Parametrierung einer Datenklasse am Beispiel der 10-Minuten-Werte 126
Einstellung der Trigger-Grenzwerte 127
Der Trigger-Bus 128
Störschrieb-Parametrierung am Beispiel des Effektivwert-Recorders 129

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Fingerprint der Harmonischen 130
Signalspannung-Recorder 131
EN-Grenzwerte und die Verträglichkeitspegel der Harmonischen 132
Erweiterung des Flagging-Konzepts 133
Die Ereignis-Datenklasse des PQI-D 134
Setup der Transnostik-Parameter 135
PQPara: Onlinedaten 136
Darstellung der Online-Daten (3-Sekunden-Datenklasse) 137
Anzeige von Strömen und Spannungen als Zeigerdiagramm 139
Leistungsflussrichtung der Harmonischen (3-Sekunden-Datenklasse) 140
Darstellung der Harmonischen bis zur 50-igsten (3-Sekunden-Datenklasse) 141
Darstellung der Zwischenharmonischen bis zur 49.5-igsten (3-Sekunden-Datenklasse) 142
Störschrieb über die Parametrier-Software abrufen 143
Messdaten aus dem Speicher des Gerätes übertragen 144
Ereignisdaten aus dem Speicher des Gerätes darstellen 145
Darstellung der Speicherbelegung in grafischer und alphanumerischer Form 146
PQPara Password 148
Der E-LAN-Passwortschutz 149
Einbettung in die in WinPQ-Parametrier-Software: 150
Erstellung und Änderung der Benutzerkonten: 151
Firmware Update PQI-D / PQI-DA 152
PQVisu - Visualisierung der PQ-Daten 156
Grundlegendes zur Bedienung 157
Service Menü 158
Navigations-Schaltflächen 161
Navigation in der PQVisu-Software 162
Fensterübersicht 163
Kontextmenü Tabellen 165
Sortierung der Geräte in der Exploreransicht 167
Auswahl von Messgrößen 170
Daten Explorer 171
Messgeräteparameter 173
Information 175
Störschrieben selektieren und darstellen 177
Oszilloskoprekorder 180
Grafik / FFT Setup 183
Erläuterung 184
Binärkanäle 185
10ms-RMS-Rekorder 186
FFT Analyse aus Oszilloskop-Bild 187
Berechnung - Formeleingabe 189
Harmonischen Rekorder 190
Darstellung und Analyse der PQ-Ereignisse 193
Aufruf der Ereignis-Tabelle 195
Kontextmenü 196
Darstellung und Analyse der PQ-Ereignisse 197
Ereignistiefe - Vereinbarte Spannung 198
Anzeige der Daten aus den Ereignistabellen der Geräte 199
Grafische Ereignis-Darstellung 200
Tabellarische Darstellung der Ereignisse: 201

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Power-Quality-Berichte 202
EN 50160 Berichte **205**
Normbericht Gerät (Druck) 206
EN 50160 Netz: Heatmap (Druck) 213
EN 50160 Netz: Heatmap (Interactiv) 214
EN 50160 Netz: Grenzwerte und Ereignisse (Druck) 215
EN 50160 Netz: Statistik und Ereignisse (Druck) 216
EN 50160 Gerät/Netz: im selektierten Zeitraum (3D) 218
PQ-Ereignisse 221
ITIC: Netz (Tiefe/Dauer) 222
Andere Darstellungsformen 224
Unipede: Netz (3D) 225
Spannungseinbrüche/Überspannungen (Druck) 227
Spannungseinbrüche/Überspannungen (Tabelle) 228
EN-Ereignisse: Netzüberblick (Druck) 230
EN-Kriterien: Netzüberblich (grafisch, 3D-Option) 232
EN-Ereignisse Netzüberblick (Druck) 234
PQ-Liste: Ereignisse, Gerät (Tabelle) 235
PQ-Statistik: Ereignisse, Netz (tabellarisch) 236
Harmonische Spannung 237
Harmonische: Gerät (Graphik) 238
Zwischenharmonische: Gerät (Graphik) 239
Frequenzbänder 2-9 kHz, Gerät (grafisch) 240
Heatmap Harmonische/Frequenzbänder (Graphik) 241
Harmonische/Frequenzbänder, Netz (3D) 242
Harmonische/Frequenzbänder, Gerät im Zeitraum (3D) 243
Harmonische Strom 244
Harmonische: Gerät (Graphik) 245
Zwischenharmonische: Gerät (Graphik) 246
Frequenzbänder 2-9 kHz, Gerät (grafisch) 247
DACH-CZ Netzrückwirkungen Gerät 248
Störschriebe 249
Schriebe Dauer/Tiefe: Netz (graphisch, interaktiv) 250
Störschriebe: Trigger, Netz (Druck) 251
Störschriebe: Netz (tabellarisch) 252
Transnostik: Netz (tabellarisch) 253
RMS-Schriebe: Analysieren (Tabelle) 254
Energie/Leistung 255
Leistung: Netz (3D) 256
Leistung: Netz normalisiert (3D) 258
Energiebilanz: Netz (tabellarisch) 259
Leistung: Lastfluss (Druck) 260
Q/Smax=f(U) und CosPhi=f(P) (Druck) 262
Wirk-/Blindleistungs-Diagramm (Druck) 264
Weitere Berichte 265
PQ-Koeffizient Netz (3D) 266
PQ-Koeffizient: Gerät zeitabhängig (3D) 267
Unterbrechung der Energieversorgung: (Druck) 268
DISQUAL: SAIDI, SAIFI, CAIDI (tabellarisch) 269
DISQUAL: SAIDI, SAIFI, CAIDI (Druck) 270

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

WinPQ-TrendLine-Analyse (Interaktiv) 271
Messwert-Statistik: (tabellarisch) 272
Statistischer Überblick Messwerte: (Druck) 273
Technische Parameter: (tabellarisch) 276
Daten Export 278
NeQual Export (Schweiz - Messwerte und Ereignisse) 279
NeQual Export (Österreich - nur Ereignisse) 281
PQDIF Export (EN-Messgrößen - Gerät) 282
CSV Export (EN-Messgrößen - Gerät) 283
Berichte Einstellungen 284
Titel der Berichte 285
Benennung der Geräte 286
ITIC-Grenzwerte 287
UNIPEDE-Matrix 288
DISQUAL 289
EN-Häufigkeiten 290
Norm-Grenzwerte 291
Ereignis-Filter 292
Flagging von Intervallereignissen 293
Sollkennlinie: Q/Smax = f(U) 294
Wirk-/Blindleistungsdiagramm 295
Leistungsgrenzwerte 296
Anzeigeart Harmonische 297
Messdaten grafisch darstellen 298
Auswahl der Messgrößen für die Darstellung als Pegel-Zeit-Diagramm 301
Erscheinungsbild der Kurven-Darstellung 302
Navigation und Bedeutung der Elemente 303
Verschiedene Darstellungs-Optionen 304
Einblendung des Messwert-Flagging 305
Statusanzeige zur Analyse heranziehen 306
Referenzwerte in die Darstellung aufnehmen 307
Einblenden weiterer statistischer Kenngrößen 308
Einblenden von Binär-Spuren 310
Anzeige von PQ-Ereignissen in den Grafik-Verläufen 311
Vergleich von Messwerten verschiedener Geräte 312
Mehrere Kurven ohne 'Zeit-Anpassung' 313
Gemeinsame Darstellung (Summe über gleiche Symbole) 314
Auswahl mehrerer Tabelle eines Gerätes für eine in sich geschlossenen Darstellung 316
Messwerte in Tabellen darstellen 318
Auswahl der Messgrößen für die spätere tabellarische Darstellung 319
Erscheinungsbild der Messwert-Tabelle 320
Daten zur Weiterverbreitung extrahieren 321
Sortieren der Messwerte 322
Berechnung virtueller Kanäle 323
Darstellung berechneter Kanäle 324
Erstellen von Berichten aus den Messwerten 325
Messwert-Statistik-Bericht 326
Statistik wochenweise 327
Ereignisse für Tabellen-Darstellung auswählen 328
Ereignisse in Tabellen darstellen 329

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Binär-Kanäle in Tabelle Anzeigen 330
Basisdaten 331
Systemverwaltung (PQAdmin) - Einrichten der Programmumgebung 332
Allgemein 333
Benutzer-Basis Setup 334
Logoverwaltung 335
WinPQ Client 336
Automatisches Reporting 337
Gerätegruppierung 338
Störschriebe 339
PowerQuality-Ereginisse 341
PowerQuality Reports 342
Binäreingänge 343
Systemüberwachung 344
Datenexport Langzeitdaten (NeQual, PQdiff) 345
Einrichten E-Mail Layout 346
Automatische Systempflege 347
Systemüberwachung via E-Mail 348
E-Mail 349
Geräteverwaltung 350
PQI-DA smart Geräteverwaltung 351
PQI-D(A) Geräteverwatlung 352
Experteneinstellungen 354
Datenbank 355
Datenbank Grundeinstellungen 356
Datenbankverwaltung 357
SQL-Sicherung ab Version MySQL 5.5: 358
Einrichten der automatischen Datensicherung mit 'PQDBBackup' 359
Datenbankwechsel 360
Datenbankpflege 361
MySQL-Update 362
Erweiterte Einstellungen 363
Lizenzverwaltung 364
Einfache Benutzerverwaltung 365
Erweiterte Benutzerverwaltung 366
Anmeldung 367
WinPQ deinstallieren 368

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

WinPQ Desktop / Startbildschirm

Auf dem WinPQ Desktop / Startbildschirm werden alle Geräte angezeigt werden, um einen schnellen Zugang zu den Geräten bzw. zu den Daten dieser Geräte zu ermöglichen. Es ist auch möglich, verschiedene Netzgebiete, Spannungsebenen oder Gerätegruppen auf mehrere Karten zu verteilen.

Je nach Einsatzzweck der Software können verschiedene Darstellungsformen realisiert werden:

- standardmäßig ausgewählten Kacheldarstellung,
- die geographische Darstellungsform (GPS-Koordinaten),
- Kacheldarstellung mit grafischem Hintergrund.

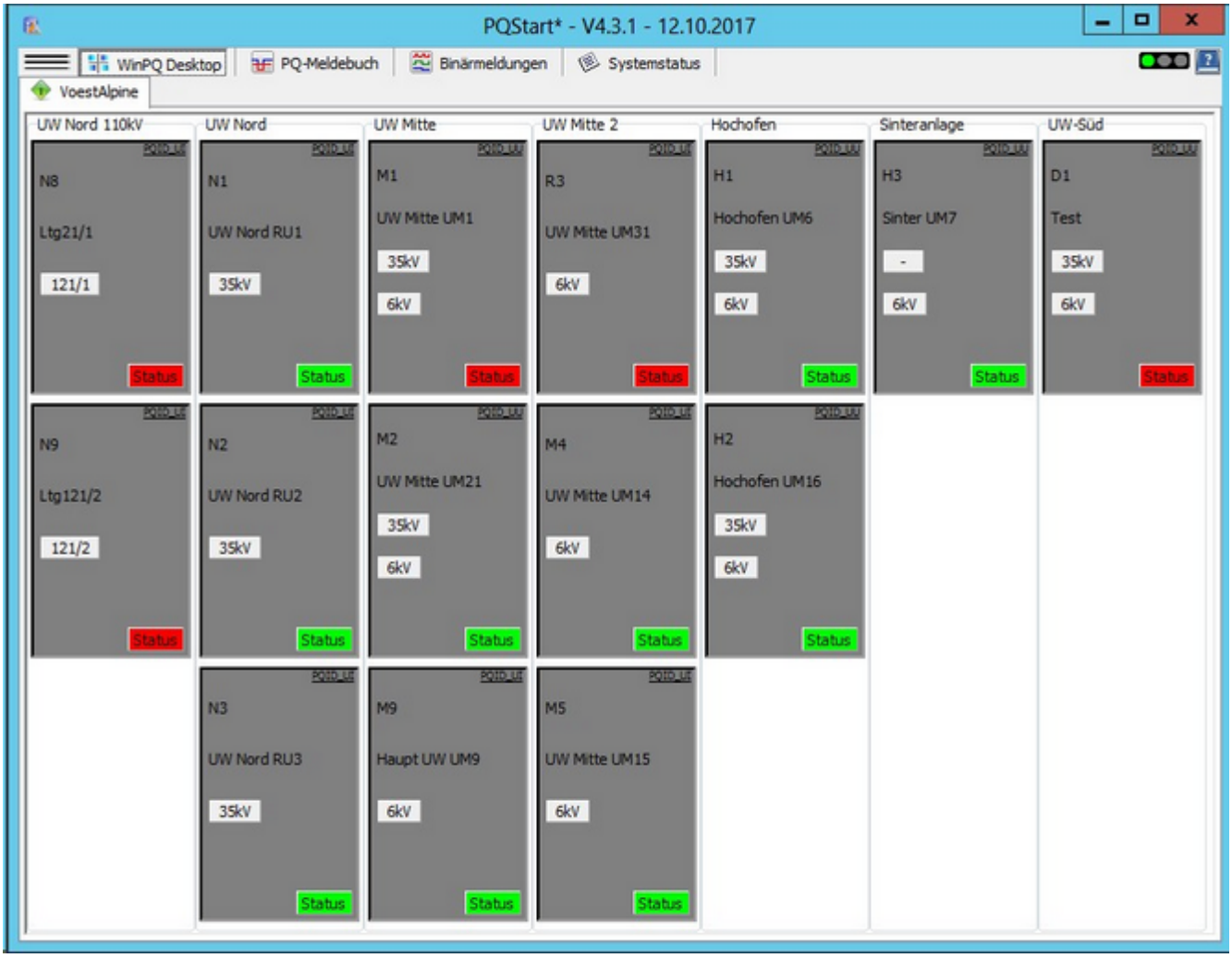


Bild: Die Abbildung zeigt ein Beispiel mit einer Gliederung für Umspannwerke in der Kacheldarstellung

Prinzipiell ist anzumerken, dass die Daten eines Desktops in XML-Format gespeichert werden. Da diese Daten in der Datenbank abgelegt sind, sieht der Benutzer eines anderen Arbeitsplatzes jede Änderung mit dem nächsten Neustart. Andererseits kann auch jeder Nutzer, dem das Recht zur Bearbeitung des Desktops nicht entzogen wurde, die Gestaltung verändern.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Gestaltung der WINPQ Oberfläche

Die Oberfläche der WinPQ lässt sicher in zwei verschiedenen Arten darstellen:

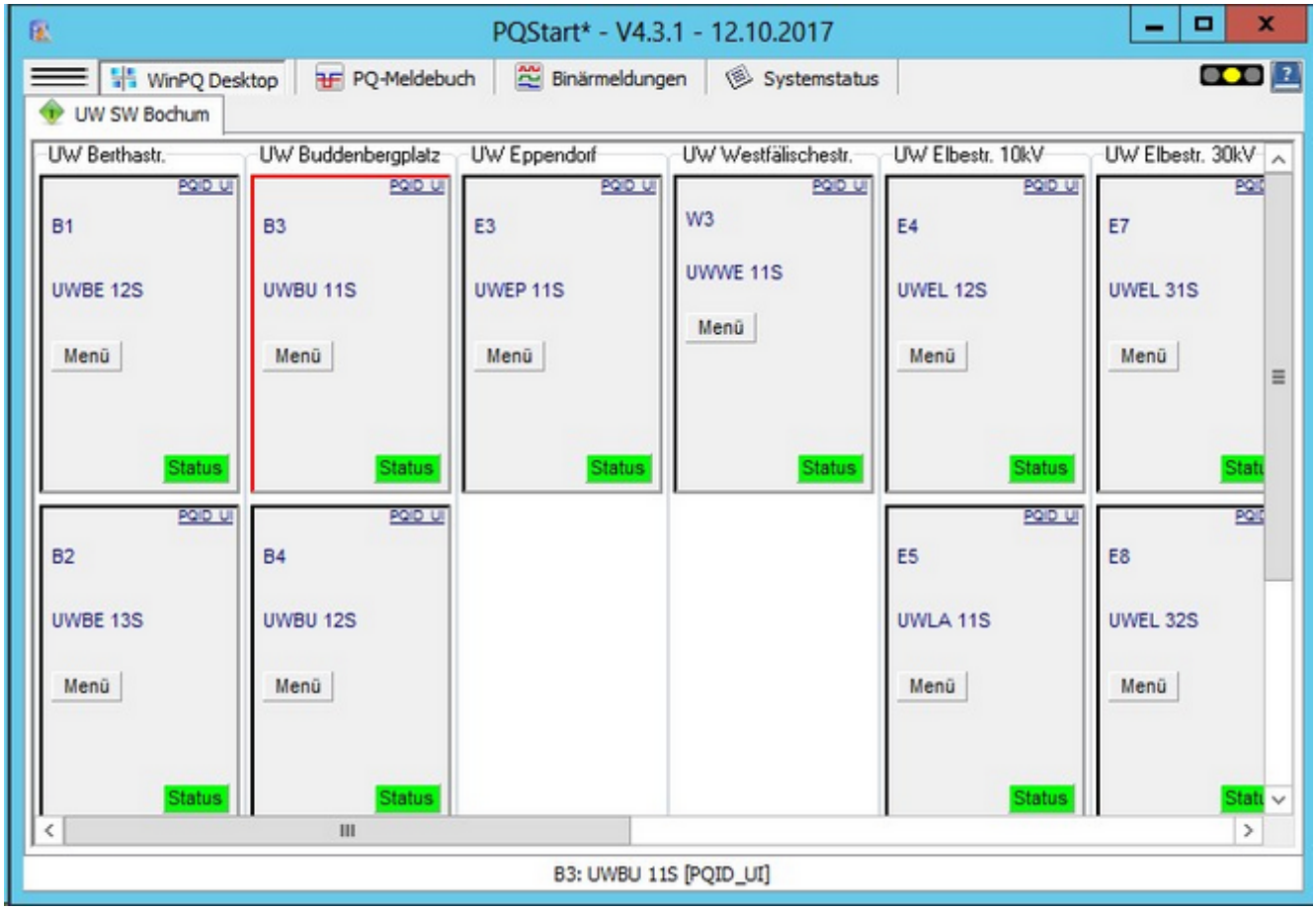
- Per Standard startet das Programm mit der klassischen Oberfläche
- Die Umschaltung auf einen grafischen Oberflächeist über Menü Funktionen möglich.

In beiden Ansichten können die Kacheln in einem Gruppenrahmen zusammengefasst und die einzelnen Geräteboxen frei durch Drag&Drop (ziehen bei gedrückter linker Maustaste) verschoben werden. Bei Bedarf (große Anzahl Geräte) können die Kästchen auf mehrere Karten verteilt werden. Auf den "Register" können Meldungen der Geräte der jeweiligen Karte angezeigt werden. Diese Funktion ist konfigurierbar.

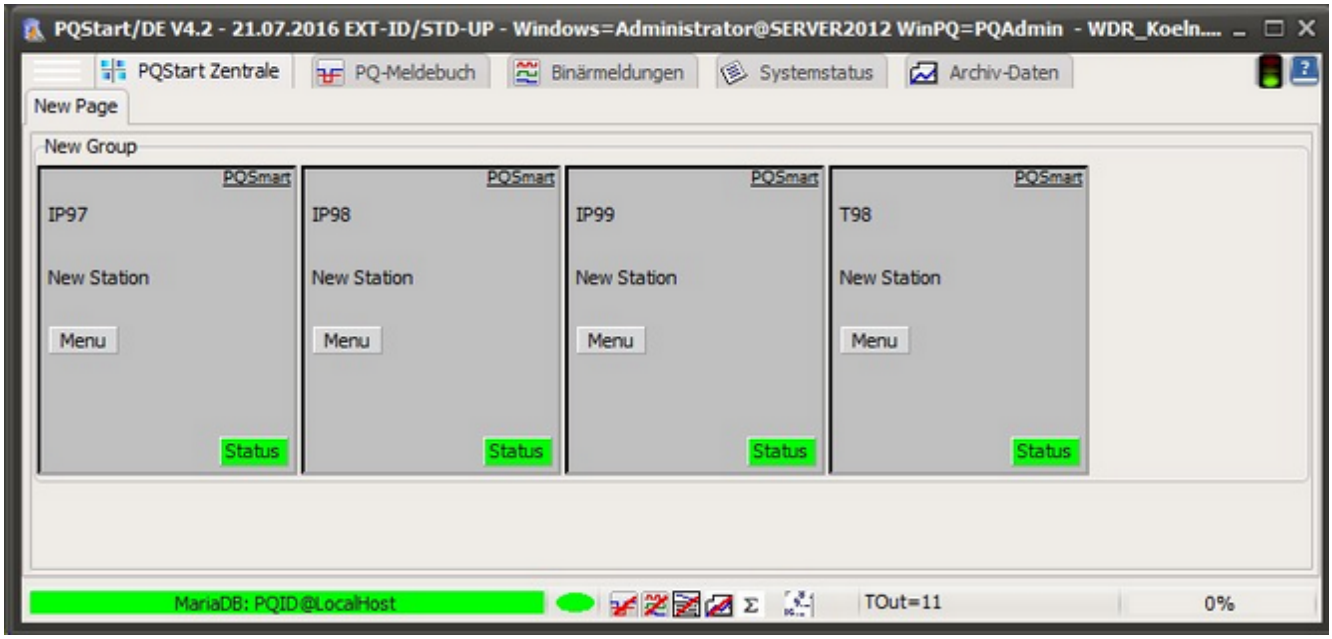
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Klassische Oberfläche

In der Standard-Installation erscheint das Programm in der "Kachel-Variante". Die Gruppen können in dieser Variante vertikal oder horizontal angeordnet werden. Hierzu klickt man mit der rechten Maustaste in eine Leere Fläche einer Gruppe und wählt "Gruppe: Ausrichtung ändern". Die vertikale Variante ist insbesondere dann geeignet, wenn es viele Gruppen (z.B. Umspannwerke mit bis zu drei Geräten) mit jeweils wenigen Geräten gibt.



Die horizontale Version ist dann zu bevorzugen, wenn man viele Geräte pro Gruppe zusammenfassen möchte (z.B. Schaltanlage mit vielen Abgängen).



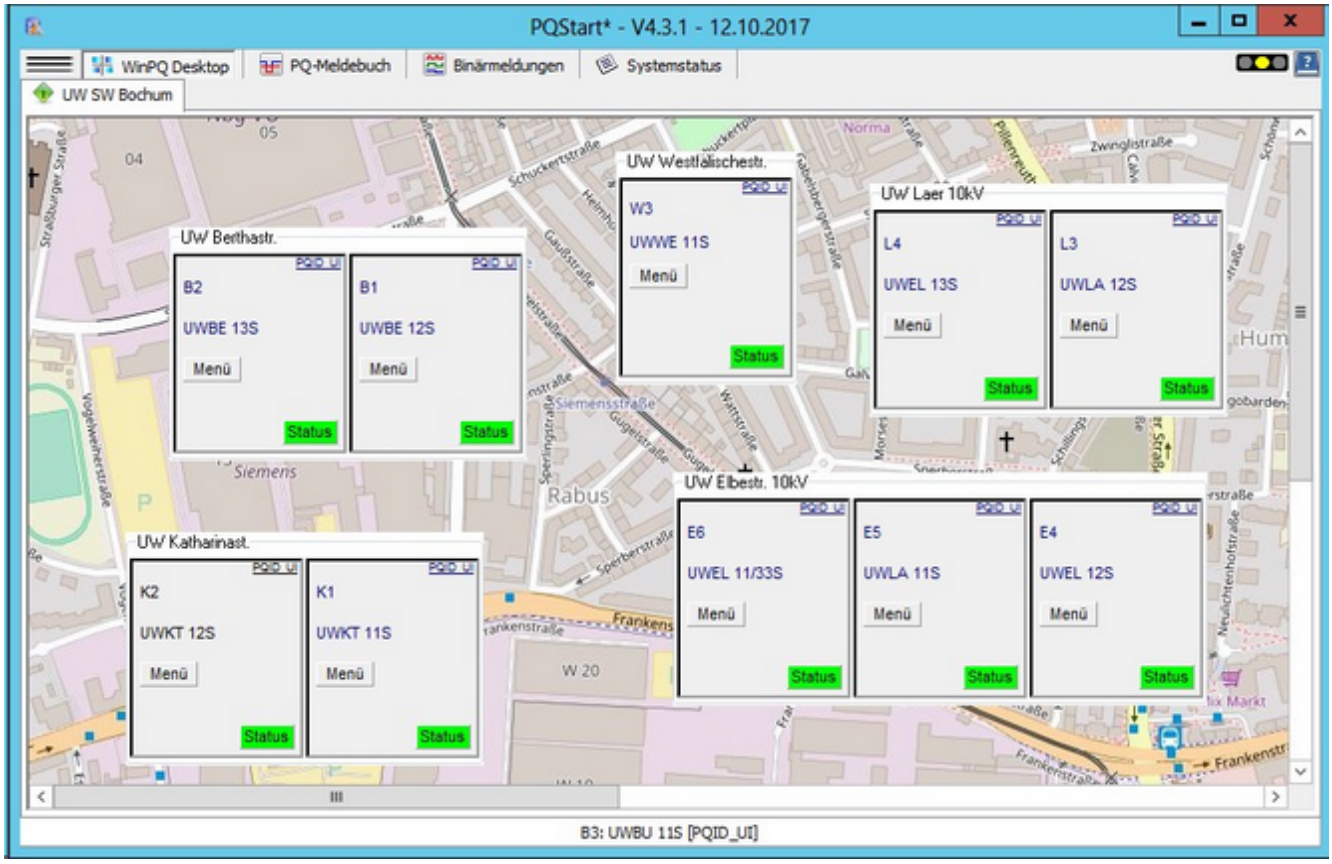
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

über das Kontextmenü (rechte Maustaste auf die Gerätekachel) ist es möglich die Größen der Kacheln und Gruppen zu verändern!

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Grafische Oberfläche

Als Alternative zur klassischen Oberfläche gibt es die freie Anordnung auf grafischen Hintergrund. Auch in der grafischen Darstellung können Geräte zu Gruppen zusammengefasst werden, indem man diese übereinander schiebt.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Alternative Gestaltungsmöglichkeit

Es gibt weitere Ansichten die in der Regel auf Kundenwunsch implementiert wurden.

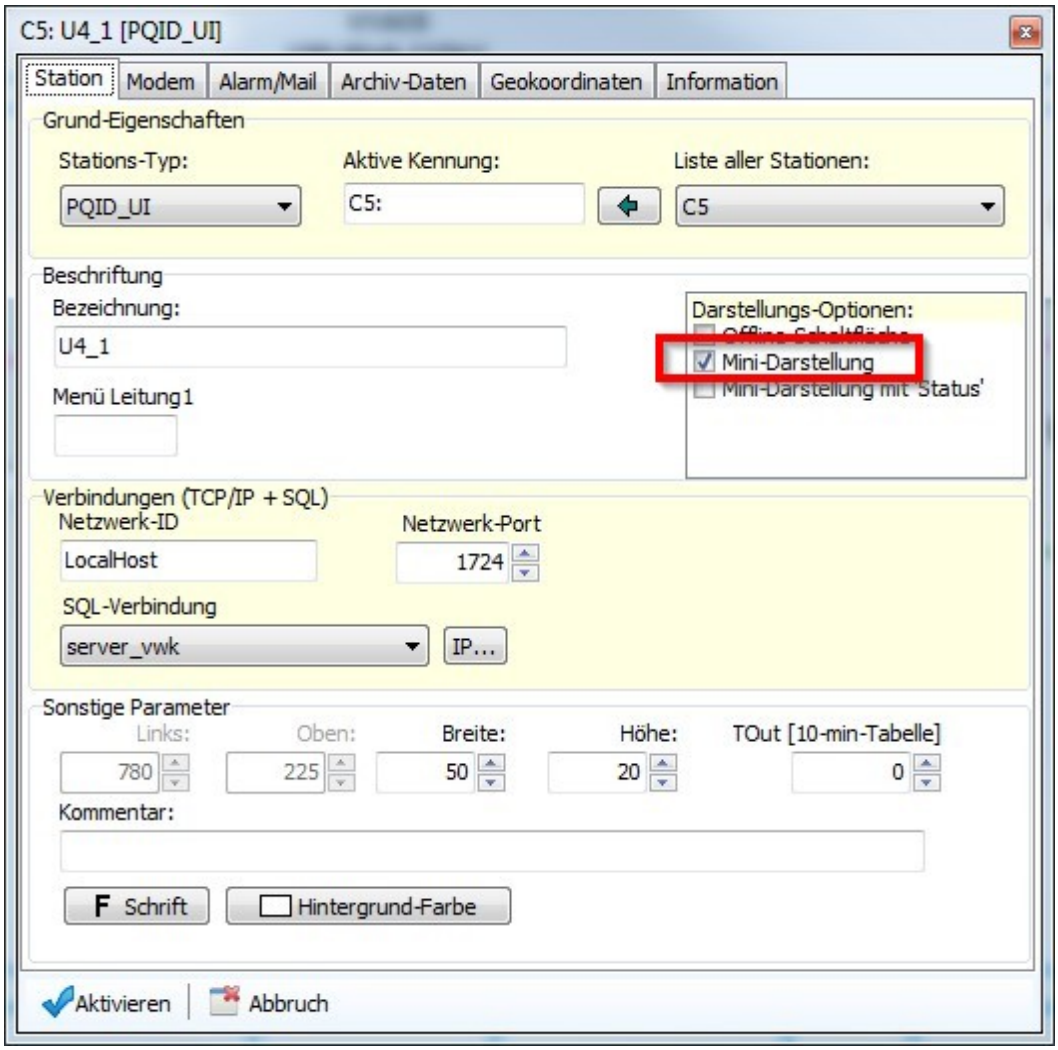


Bild: Setup für nachfolgende Darstellung 'Mini-Darstellung'

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

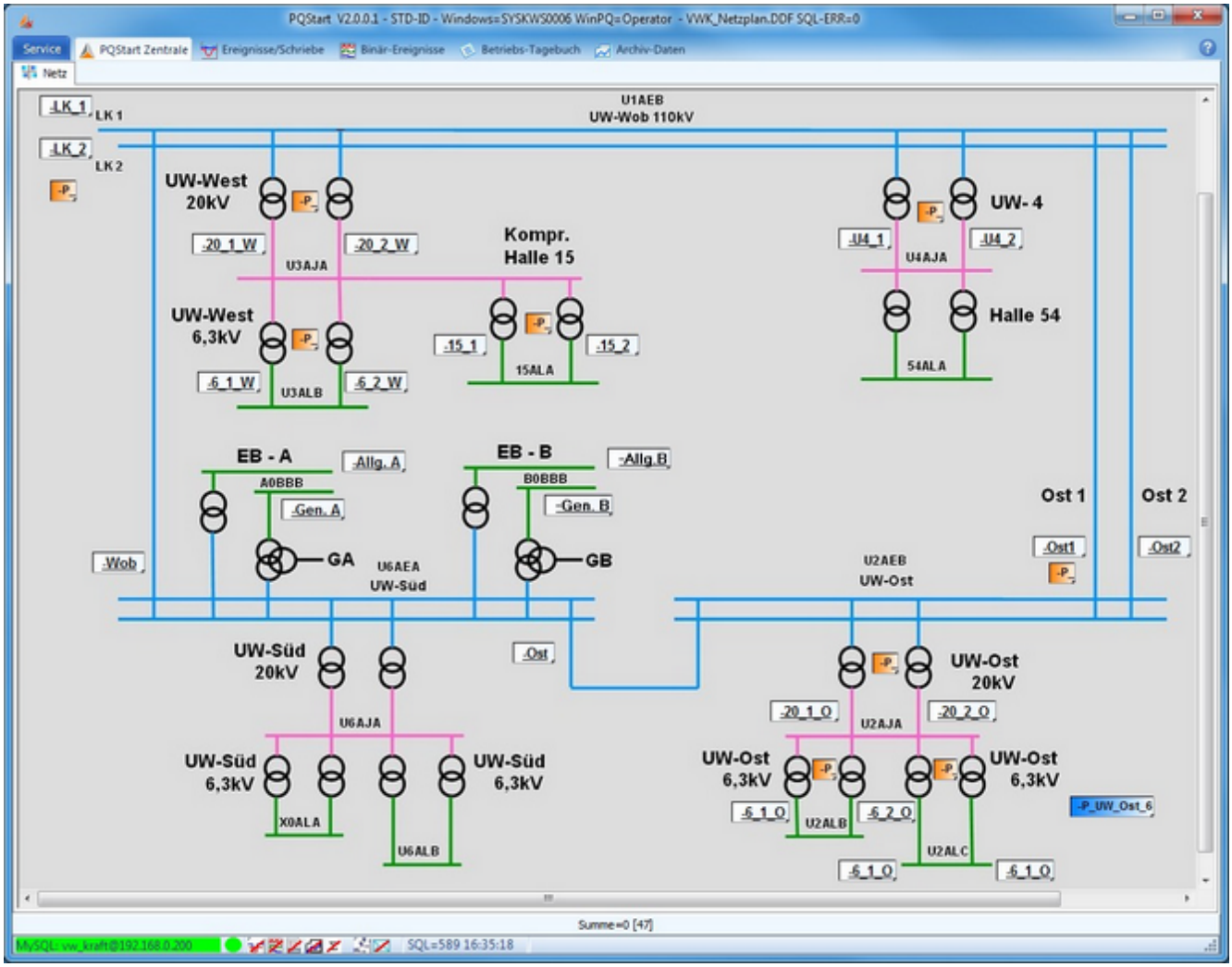


Bild: Erscheinungsbild bei 'Mini-Darstellung' der Geräte

Diese Darstellung wurde für Anwendungen generiert, die die erfassten Betriebsdaten auswerten soll (keine Störschriebe, keine EN-Ereignisse, keine Berichte). Es handelt sich um eine Geräteanordnung mit grafischem Hintergrund (das Hintergrundbild wurde durch den Benutzer erstellt). Um Platz zu sparen und möglichst viele Gerätekästchen anzeigen zu können, wurde die Mini-Darstellung eingeführt. Die Bezeichnung (z.B. F6_ost) auf dem Gerätepanel versteht sich als Link (Cursor-Anzeige als Hand) zu den Archivdaten. Mit einem Klick auf dem 'Geräte-Link' gelangt auf die Karte'Archiv-Daten' wobei die entsprechende Geräte dann bereits vorgewählt sind.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Hintergrundbilder

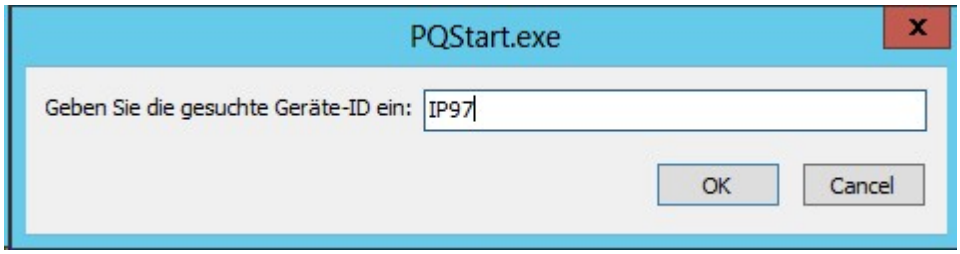
Ein Hintergrundbild kann aus einer Datei geladen werden. Dazu muss im Kontextmenü die Funktion 'Hintergrundbild aus Datei' ausgewählt werden. Unterstützt werden Bilder in den Formaten .bmp, .png und jpg.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Oberflächen Kontextmenü einer grafischen Oberfläche

Das Kontextmenü (beim Rechtsklick auf die Oberfläche außerhalb vonGruppen) ist folgendermaßen aufgebaut:

- Karte: Neu - Generiert eine neue Karte mit einem Gerät.
- Karte: Bezeichnung - ermöglicht die Festlegung des Kartentextes.
- Gruppe: Einfügen - damit können Gruppen zwischen den Karten ausgetauscht werden.
- Darstellung: Aktualisieren - Erzwingt ein Neuzeichnen der ganzen Gruppe (z.B. bei zufälligen überlagern).
- Hintergrundbild aus Datei - das Hintergrundbild aus einer Datei laden.
- Gerät suchen - ermöglicht es über die Geräte-ID das zugeordnete Gerät in den Vordergrund zu bringen (das gefunden Gerät wir grün eingerahmt).

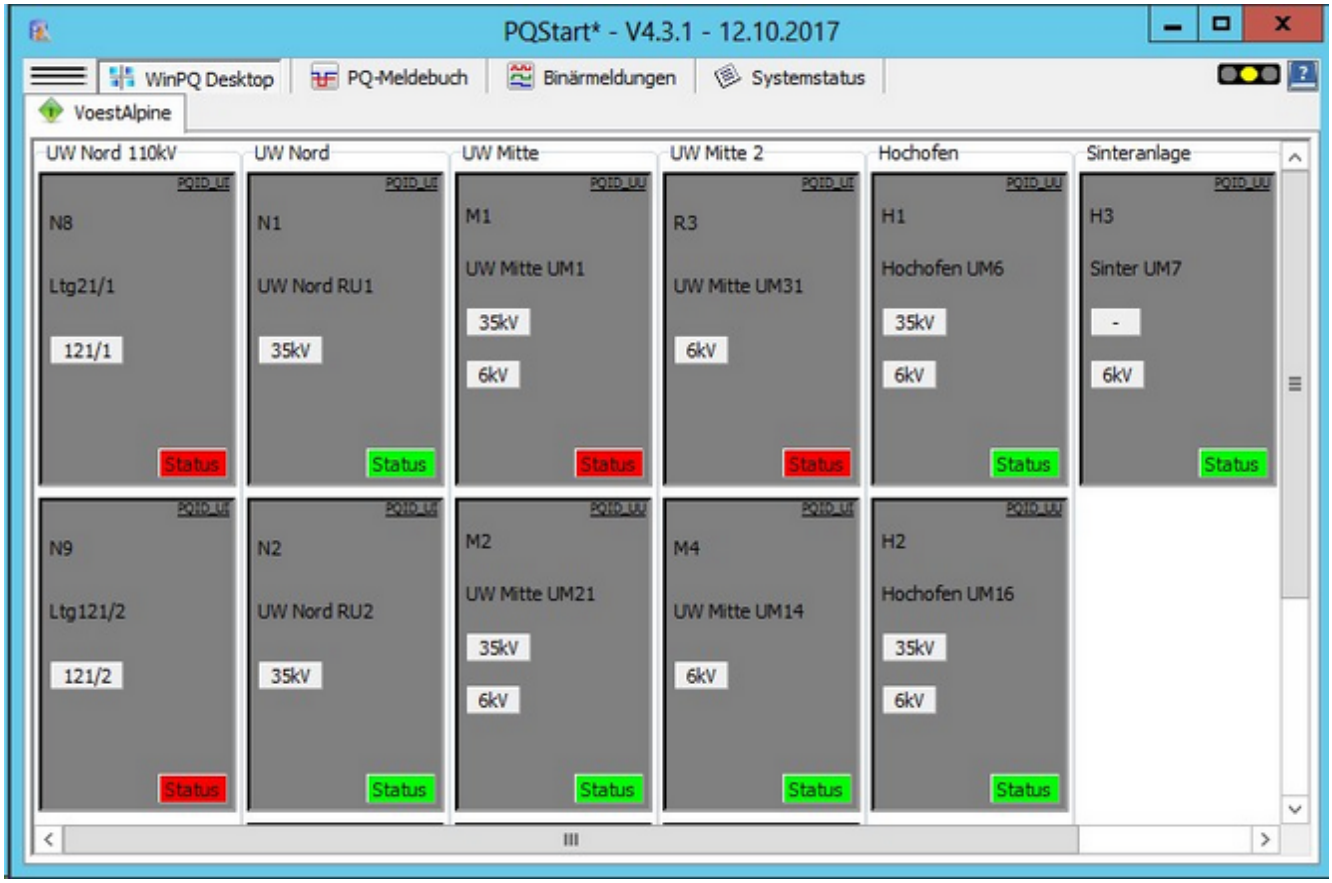


Eine Funktion 'Gruppe Neu' ist nicht erforderlich. Im grafischen Desktop werden Gruppen dadurch erzeugt, dass die Geräterahmen einfach übereinander geschoben werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Gruppen

Gruppen sind dazu gedacht, die einzelnen Geräte logisch zusammenzufassen. Beispielsweise können die Geräte eines Umspannwerkes innerhalb einer Gruppe dargestellt werden.



Die wichtigsten Gruppen-Funktionen des lokalen Menüs sind:

- Gruppe Eigenschaften - In den Eigenschaften der Gruppe kann die Bezeichnung der Gruppe, die Position sowie die Größe und die Schrift eingestellt werden.
- Gruppe: Neu - Mit dieser Funktion kann eine neue Gruppe angelegt werden.
- Gruppe: Ausschneiden - Mit dieser Funktion kann eine Gruppe von der aktuellen Karte entfernt werden. Es ist möglich, die eben ausgeschnittene Gruppe an einer anderen Stelle wieder einzufügen.
- Gruppe: Einfügen - Mit Gruppe: Einfügen können vorher ausgeschnittene Gruppen an dieser Stelle wieder eingefügt werden. So können Gruppen beispielsweise zwischenKarten verschoben werden.
- Gruppe: Ausrichtung ändern - Gruppenrahmen können sich entweder von links nach rechts oder von oben nach unten ausrichten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

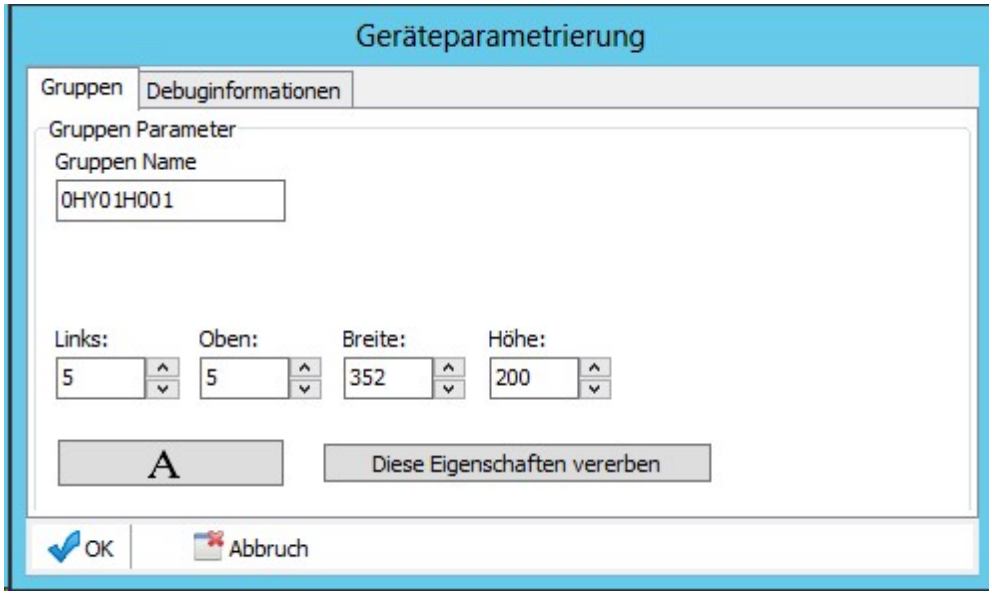
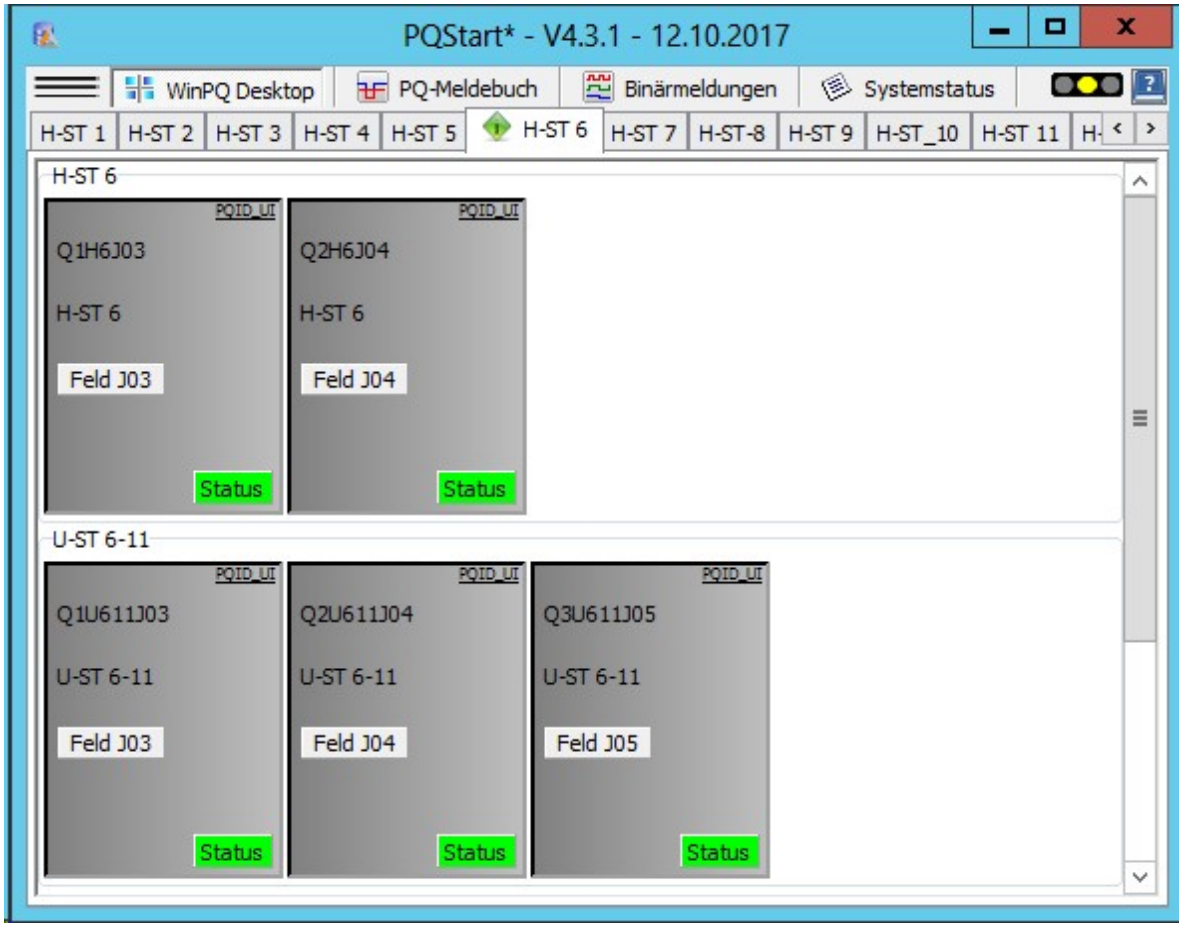


Bild: Eigenschaften einer Gruppe

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Karten

Karten dienen neben Gruppen zur besseren Organisation der Geräte, falls die Größe einer Karte nicht mehr ausreicht alle Geräte unterzubringen. Auf Karten können beispielsweise Geräte eines Netzgebietes oder einer Schaltanlage zusammengefasst werden, anschließend kann man über die 'Register' zwischen den Regionen/Anlagen wechseln.



Karten-Funktionen des lokalen Menüs:

- Karte: Neu - Im Programm kann eine neue Karte direkt über "Karte: Neu" angelegt werden. Es wird nach einem Namen für die neue Karte gefragt bevor diese mit einer leeren Kachel angelegt wird.
- Karte: Bezeichnung - Die Bezeichnung der Karte kann frei eingestellt werden und gibt an, wie der Tab in der Oberfläche heißt. Es ist möglich, den Tab bei einem Ereignis eines Gerätes auf dieser Karte entsprechend zu benennen, um auch bei einer inaktiven Karte schnell auf Ereignisse aufmerksam zu werden.

Die Funktion 'Karte Löschen' ist nicht explizit ausgeführt, eine Karte wird automatisch gelöscht, wenn das letzte Gerät auf einer Karte entfernt wird.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Allgemeine Informationen zu den Gerätekacheln

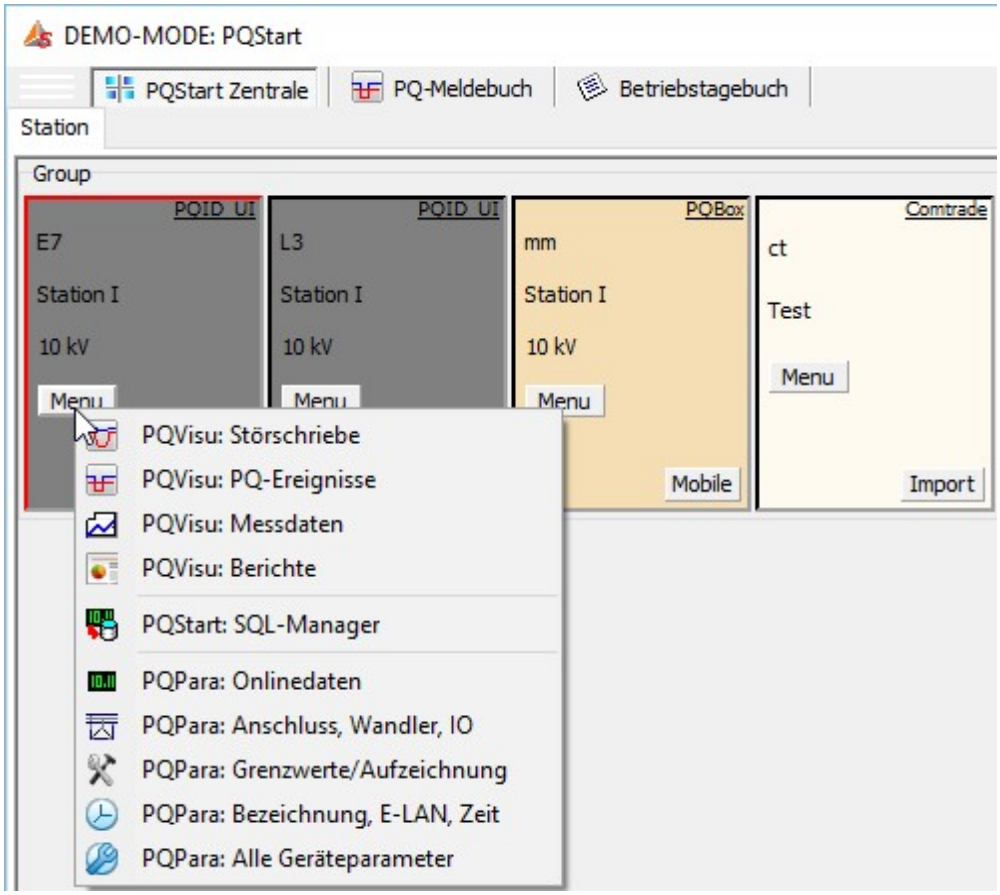
Für die Gerätekacheln gelten folgende Richtlinien:

- Jedes Gerät des Systems wird durch genau eine Gerätekachel abgebildet.
- Hinter einer Kachel sind alle Eigenschaften (Bezeichnungen, Verbindungsinformation, GPS-Koordinaten etc.) hinterlegt.
- Diese Kacheln können zur besseren Übersicht gruppiert und auf mehrere Karten (falls erforderlich) verteilt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Lokales Kachelmenü

Über die 'Menü'-Schaltfläche auf der Gerätekachel werden in Abhängigkeit von Gerätetyp und Nutzerrechten unterschiedliche Menüfunktionen angeboten. Diese Funktionen beziehen sich immer auf das aktuelle Gerät.



Das Kontextmenü, welches sich durch den Klick auf 'Menu' öffnet, bietet im Falle des Geräts PQID/DA die folgenden Möglichkeiten:

PQVisu: Stöschriebe	Störschriebe aus Datenbank aufrufen, visualisierenund auswerten
PQVisu: EN-Ereignisse	Power-Quality Ereignisse darstellen
PQVisu: Messadaten	Darstellung als Pegel-Zeitdiagramm (Langzeitdaten)
PQVisu: Berichte	Erstellung von Tages-, Wochen- oder Jahresberichten

Direktverbindung zur Anzeige von Messdaten:

PQPara: Online-Daten	Darstellung von Online-Daten als Pegel-Zeitdiagramm oder Messwert-Tabelle
PQManager: Daten auslesen	Messdaten und Ereignisse manuell aus den Geräten auslesen (die meisten Installationen erledigen diese über die 'Geplanten Task')

Direktverbindung zum Zwecke der Veränderung des Geräte-Setup:

PQPara: Anschluss, Wandler, IO	Die Messwandler, Messschaltung, die 'Vereinbarte Spannung', LEDs, Relais, Binäreingänge und andere.

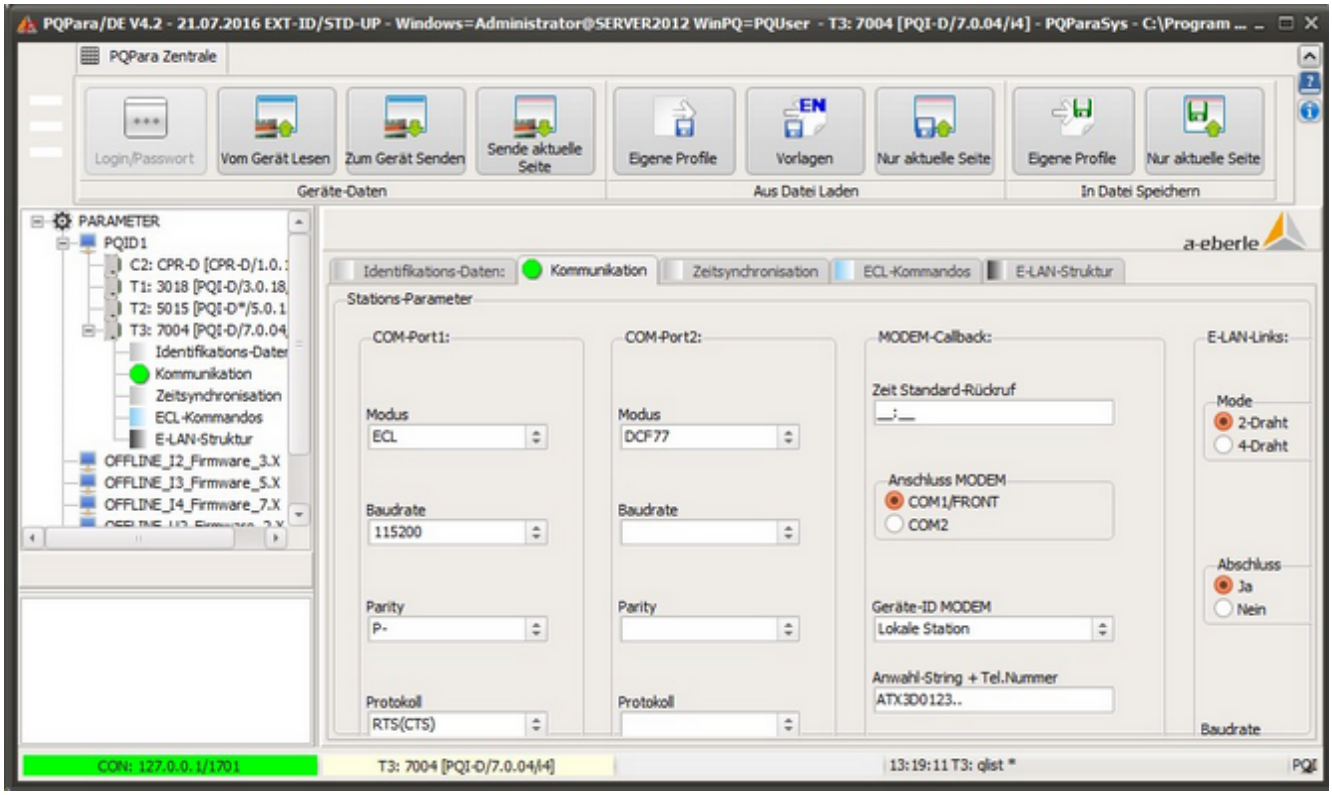
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQPara: Grenzwerte/ Aufzeichnung	Auswahl der aufzuzeichnenden Messgrößen im Kontext ihrer Datenklasse sowie Triggerbedingungen und weiteres.
PQPara: Bezeichnung, E-LAN, Zeit	Grundeinstellung hinsichtlich Kommunikation, Zeit und Benennung der Messstelle.
PQPara: Alle Geräteparameter	Beinhaltet die drei vorgenannten Menüs zu einer Gesamtoberfläche zusammengefasst.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Beispiel für die Änderung des Geräte-Setup mit: PQPara

Es wird eine Verbindung mit vorgegebenen Parametern aufgebaut, anschließend kann das gewünschte Gerät auszuwählen und dessen Setup geladen werden:

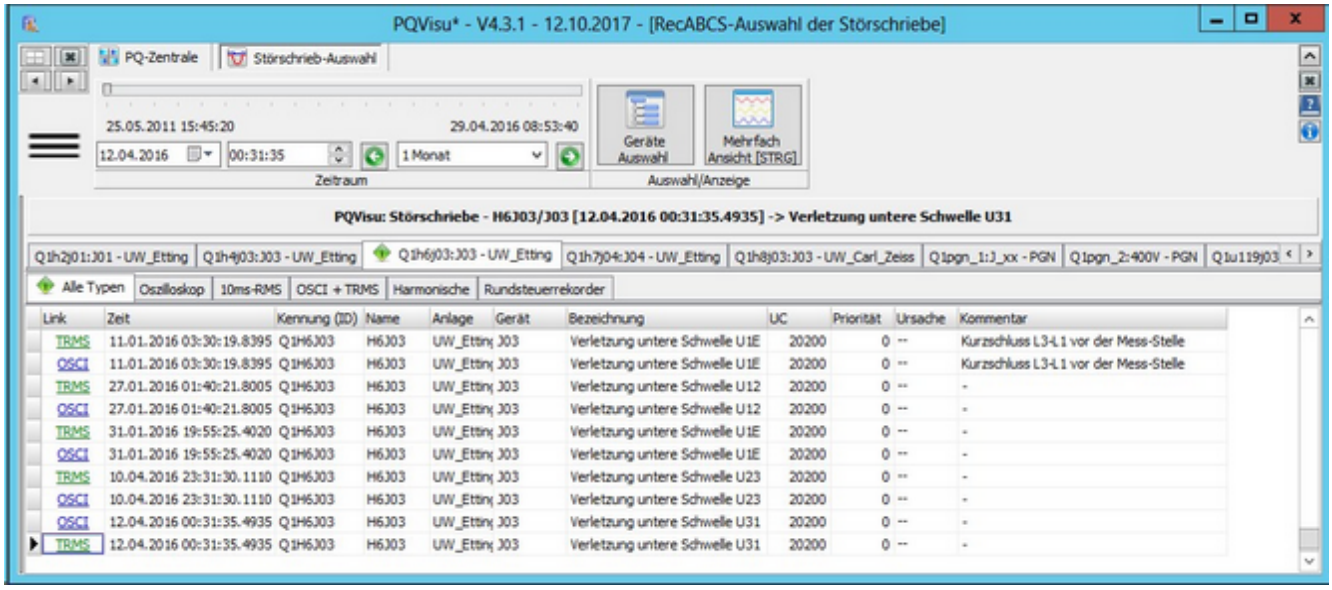


Beispiel: Änderung der Kommunikationsparameter auf dem Gerät

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Beispiel für die Visualisierung gespeicherter Daten mit: PQVisu

Ziel ist, ausgehend vom gewählten Gerät, möglichst zielgenau die nächste Programmoption vorzubereiten. Also beispielsweise in der nächsten Darstellung der Visualisierungssoftware bereits eine Filterung aktiv zu schalten.

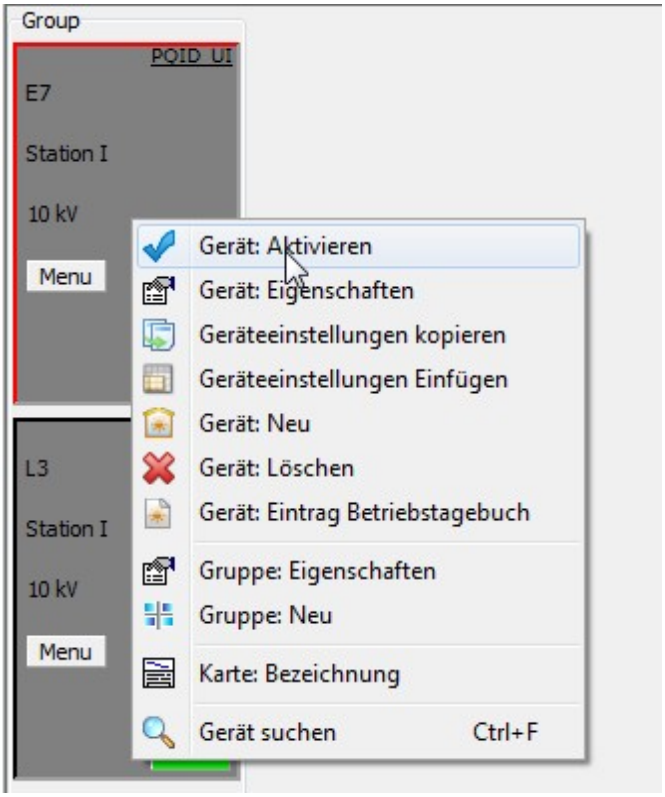


Beispiel: Störschriebe eines Gerätes:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Kontextmenü

Mit einem Rechtsklick auf ein Gerät erhält man folgendes Menü:



Folgende Funktionen sind möglich:

- Gerät: Aktivieren - sollten die Daten dieser Gerät in einer anderen als der derzeit aktiven Datenbank liegen, so wird die Datenbankverbindung entsprechend gewechselt.
- Gerät: Eigenschaften - öffnet den Dialog für die Eigenschaften dieses Gerätes.
- Geräteeinstellungen Kopieren - kopiert das Gerät.
- Geräteeinstellungen Einfügen - fügt die Einstellungen eines zuvor kopierten Gerätes in das selektierte Gerät ein.
- Gerät: Neu - fügt eine neue Gerätekachel mit den gleichen Einstellungen wie das angeklickte Gerät in die Gruppe ein.
- Gerät: Löschen - entfernt die ausgewählte Kachel (ACHTUNG: sollte dieses Gerät das Letzte einer Verbindung sein, so wird die komplette Verbindung gelöscht -> es werden dann auch keine Daten mehr von dem entsprechenden Gerät in die Datenbank übernommen).
- Gerät: Eintrag Betriebstagebuch - Verfasst einen Eintrag im Betriebstagebuch im Kontext dieses Gerätes.
- Gruppe: Eigenschaften - öffnet die Eigenschaften der Gruppe, der dieses Gerät angehört.
- Gruppe: Neu - erstellt eine neue Gruppe mit einem neuen leeren Gerät.
- Karte: Bezeichnung - Einstellung der Bezeichnung der aktuellen Karte.
- Gerät suchen - hiermit lassen sich Geräte anhand ihres Namens auf der Oberfläche suchen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Farben der Gerätekacheln

Sowohl der Hintergrund einer Kachel als auch die Farbe des Status-Schalflächesollen Informationen über das Messsystem vermitteln.

Das Gerät '**Q1:H7J03**' ist in Betrieb und wird überwacht.	Unter der Kennung '**Q2:U119J05**' gibt es noch keine Messdaten in der Datenbank.	Das Gerät '**Q2:H6J04**' hat ein Kommunikationsproblem und ist nicht erreichbar.

Es gilt:

- Ist ein Gerät eingerichtet und sind Messdaten zu dieser Geräte-ID in der Datenbank verfügbar, so ist die Standardfarbe grau. Diese Standardfarbe kann außerdem vom Benutzer frei verändert werden, um z.B. für verschiedene Gerätegruppen eine optische Unterscheidung zu erhalten.
- Wurde eine neues Gerät angelegt, bevor Messdaten in die Datenbank ausgelesen worden sind, so wird dieses durch die gelbe Farbe gekennzeichnet.
- Eine rote Gerätekachel meldet eine Unterbrechung der Kommunikation zwischen Messgerät und Datenbank. Unter 'Eigenschaften Gerät' kann die maximal zulässige Zeitdifferenz (z.B. höhere Zeit bei täglichem Auslesen via MODEM) für diese Meldung eingerichtet werden. Als Bezugszeit wird der letzte Datensatz der 10-Minuten-Daten in der Datenbank herangezogen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Bedeutung der Status Schaltfläche

Die Anzeige STATUS auf der Stationskachel gibt Auskunft über neu aufgetretene Störschriebe oder Power-Quality Ereignisse (Gerätestatus).

Außerdem wird im nachfolgen Dialog eine Möglichkeit gegeben, die wichtigsten Norm-Berichte schnell zu erzeugen (z.B. EN50160 - Basisbericht)

Im Falle einer neu erfassten Störung angeschlossener Geräte ändert sich die Farbe des Status auf Rot.

Farben der Status-Schaltfläche:

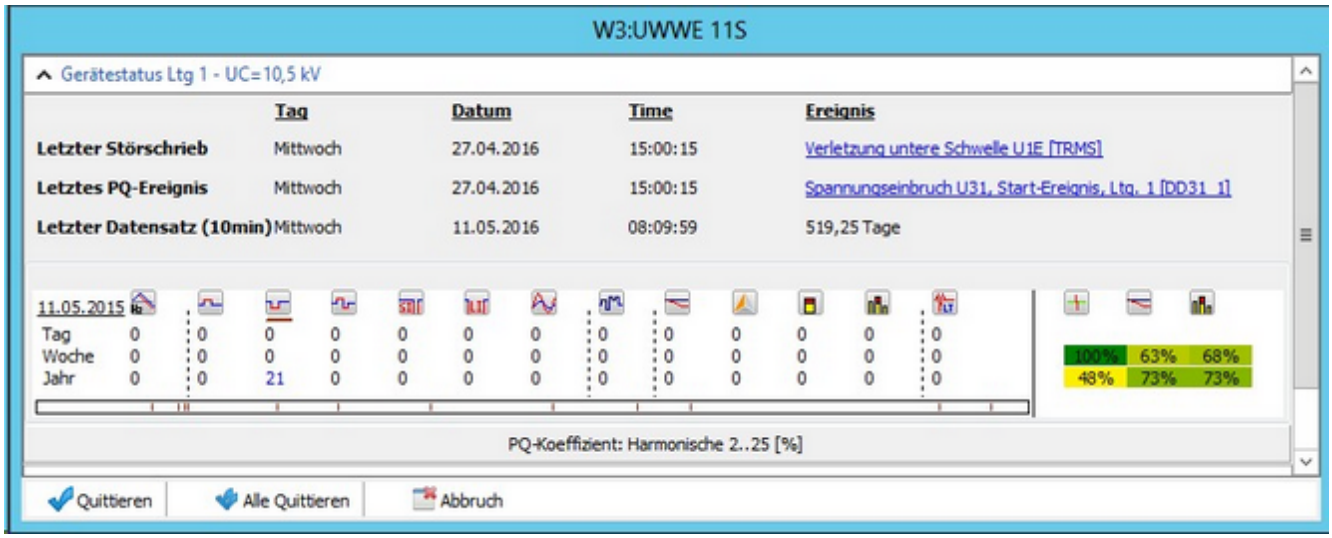
- Standard ist STATUS
- Falls eine neue Störung (Schrieb oder PQ-Ereignis) aufgetreten ist, wird das Aussehen des Status verändert STATUS.
- Eine weiter Möglichkeit ist die Darstellung STATUS. In diesem Fall wurde die Aufzeichnung auf dem Gerät deaktiviert.

Beim Klick auf STATUS öffnet sich das Formular mit dem Gerätestatus des gewählten Gerätes.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anzeige der Status-Information eines Gerätes

Nach Klick auf die 'Status'-Schaltfläche erscheint ein Dialogfeld mit den wichtigsten Statusinformation zu diesem Gerät:



Inhalt der Status-Anzeige sind: Letzter Zugriff, letzter Schrieb, letztes PQ-Ereignis, Statistik-Übersicht, Status der Binäreingänge (falls die Erfassung von Binäreingängen aktiviert wurde). Zudem gibt es noch einen Bereich zur Auswahl und Anzeige vom Power-Quality-Reports im Kontext des jeweils gewählten Gerätes, der aktuellen Gerätegruppe oder über aller Geräte. Diese Funktion wird separat besprochen.

- 'Letzter Störschrieb': Zeitpunkt und Ursache der letzten Geräte-Triggerung werden angezeigt.
- 'Letztes PQ-Ereignis': Zeitpunkt des letzten PQ-Ereignisses wird angezeigt.
- 'Letzter Datensatz': Gerechnet wird die Differenz des letzten Datensatzes der 10-Minuten-Datenklasse in der SQL-Datenbank zur aktuellen PC-Zeit. Diese Differenz kann auch positiv sein (das Vorzeichen der Differenz wird angezeigt), dann ist die die Gerätezeit der PC-Zeit voraus. In der Regel ist das ein Problem ungenügender Geräte-Parametrierung.
- 'Statistik-Übersicht (linker Abschnitt)': (Tag, Woche, Jahr): Diese wird aus den Ereignisdaten des Gerätes gerechnet (nachträglich als 'geplante Maßnahme' klassifizierte Ereignisse bleiben unberücksichtigt). Falls ein Kriterium pro Zeiteinheit seine zulässige Häufigkeit überschreitet, wird die Zahl in rot angezeigt.
- 'Statistik-Übersicht (rechter Abschnitt)': Hier werden die Häufigkeit der EN-Verletzungen sowie die 10-Minuten-Mittelwerte wichtiger Netzgrößen (Frequenz, Spannung, Unsymmetrie, THD), die 2-Stunden-PLT-Werte und die Harmonischen bis zur 25-igsten statistisch zusammengefasst. Die farbige Darstellung versteht sich als Power-Quality-Reserve auf eine Skale von 0 bis 100%. Die Prozentzahl ist farbig (von grün - Reserve 100 % - bis rot - Reserve verbraucht) unterlegt. Details zur Berechnung der Kennwerte befinden sich im Dokument zur Beschreibung der Power-Quality-Reports.

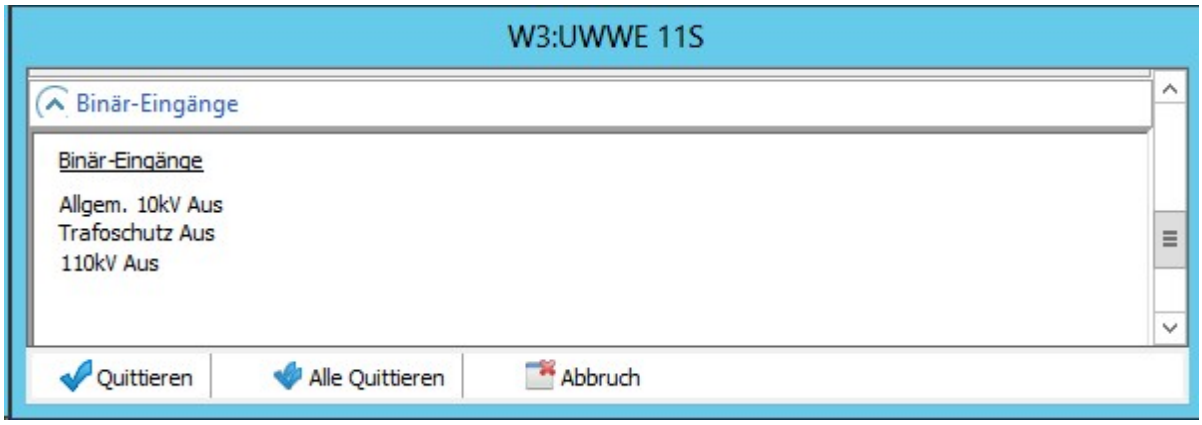
Bedeutung der Icons (Diese wird als Klartext im unterem Panel angezeigt, ebenso wie der zugrunde gelegte Grenzwert):

- Zunächst kommen die 'Frequenzverletzungen' (10-s-Intervall),
- dann die Halbperioden-Ereignisse: 'Überspannung', 'Unterspannung', 'Spannungsänderung', 'kurze Unterbrechungen', 'lange Unterbrechungen', 'zeitweilig netzfrequente Überspannungen',
- dann die Beeinflussung durch 'Signalspannungen' (über 10 Perioden, 200 ms),
- es folgt die Berechnung aus den die 10-Minuten- bzw. 2-Stunden-Werten: Spannung, Spannungsunsymmetrie, Spannungs-THD-Wert und die Langeit-Flicker.
- Schließlich werden die Harmonischen bis zur 25-igsten in gleicher Art betrachtet.
- Aus jeden Bereich wird mit dem schlechtesten Parameter weiter gerechnet.

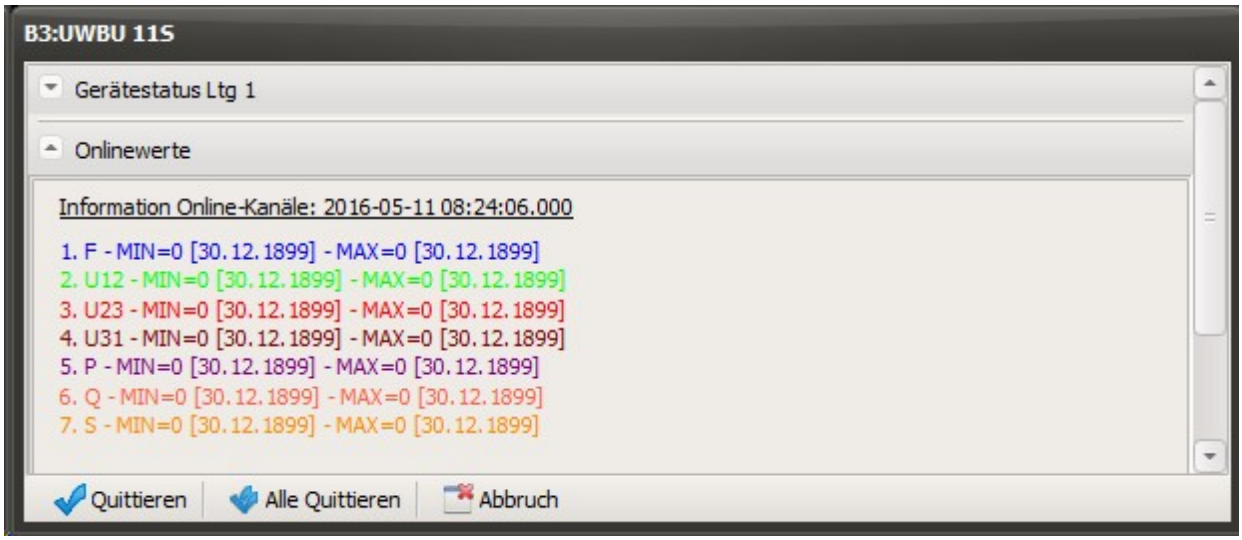
Im Abschnitt 'Power-Quality-Reserve' erscheinen zunächst die Ereignisse dann die 10-Minuten-Netzkenngrößen und schließlich die Harmonischen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Falls Binäkanäle aufgezeichnet werden, folgt der Status der 'Binäreingänge'. Es werden nur die selektierten Kanäle angezeigt:



Falls Online-Werte auf die Kacheln gelegt wurden, gibt es noch einen Abschnitt mit aktuelle und Extremwerten der letzten Stunden:

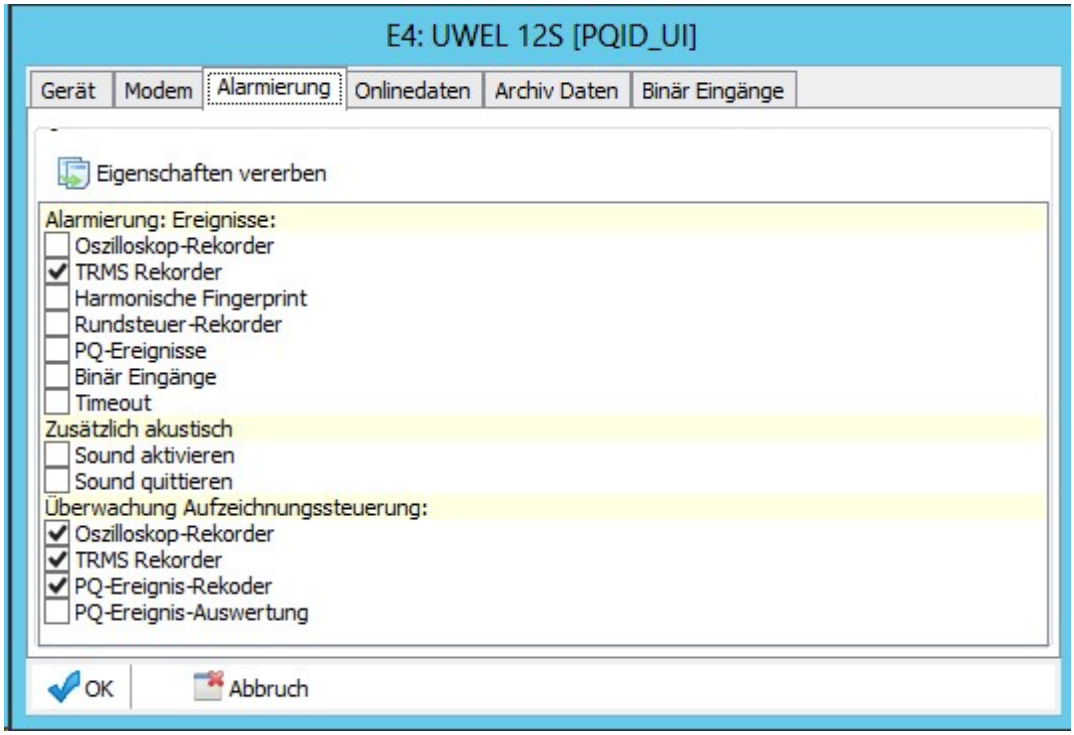


Der Geräte-Status kann mit 'Quittieren' oder 'Alle Quittieren' zurückgesetzt werden (einmal für alle Geräte, z.B. nach einem großflächigen Ereignis mit vielen Störschrieben)!

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Setup der Status-Schaltfläche

Das Verhalten der Status-Darstellung kann unter den Geräteeigenschaften (Kontextmenü mit rechter Maustaste) festgelegt werden:



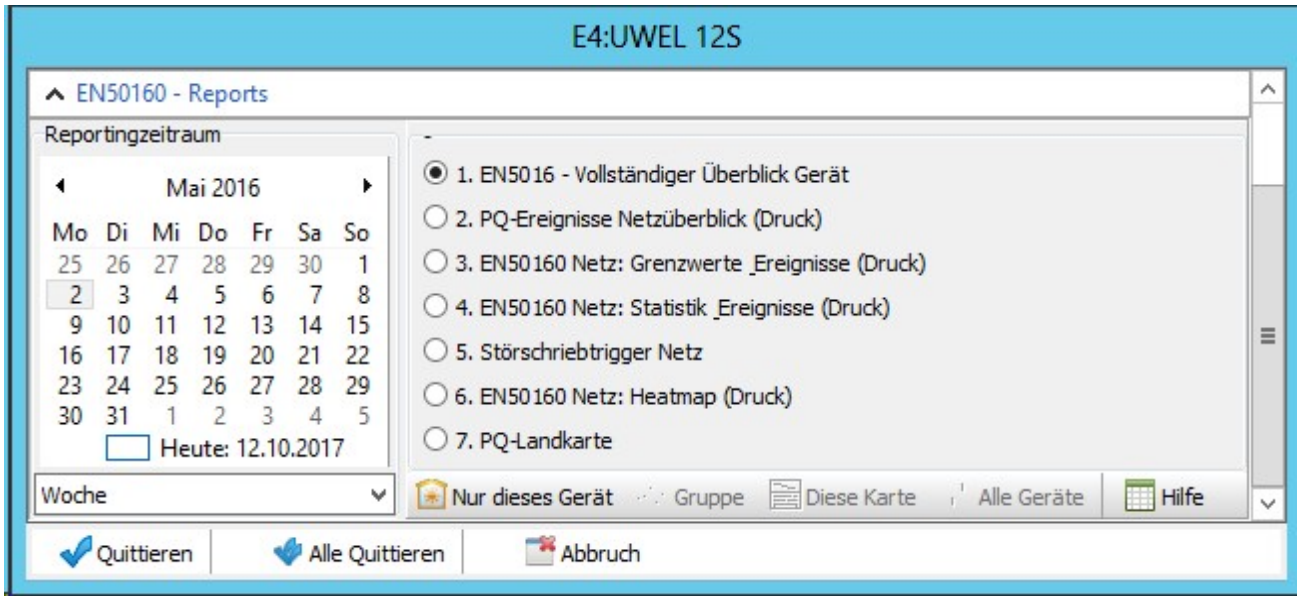
Neben der optischen Anzeige durch Einfärbung, kann ggf. eine Alarmierung per Sound (einmalig oder per Dauerton 'Sound quittieren') erfolgen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN50160-Reports (Status-Button)

Direkt aus der Statusanzeige kann ein Berichte ausgewählt und generiert werden. Ein Vorteil besteht darin, dass man die in der PQStart-Oberfläche enthaltene Gruppierung ('Dieses Gerät', 'Diese Gruppe', 'Diese Karte' oder 'Alle Geräte') für die Auswertung nutzen kann. Die Berichte werden zunächst mit dem systemeigenen 'FastReport'-Reader angezeigt und können direkt mittels 'Schaltfläche' ins PDF-Format konvertiert werden. Alle Berichte, außer 'EN50160 - Vollständiger Überblick' zeigen die Daten mehrerer Geräte in einem Bericht an. Der 'EN50160 Vollständiger Überblick' ist ein 4-seitiger Bericht (bestehend aus Tabellen und Grafiken), der für jedes einzelne Gerät generiert wird. Die einzelnen Berichte werden in einem gesonderten Dokument besprochen. Sie sind identisch zu den automatisch erstellten Berichten.

Die folgende Abbildung zeigt die Auswahlmöglichkeiten:



- Die wichtigsten Berichte im Schnellzugriff.
  - 'EN50160 vollständiger Überblick'
  - 'EN - Ereignisse Netzüberblick (Druck)'
  - 'EN50160 - Netz: Grenzwerte Ereignisse (Druck)'
  - 'EN50160 - Netz: Statistik Ereignisse (Druck)'
  - 'Störschriebtrigger Netz'
  - 'EN50160 Netz: Heatmap (Druck)'
  - 'PQ-Landkarte'.
- Der Reportingzeitraum umfasst Start und Dauer des Berichtes. Der Start wird durch eine beliebiges Datum aus dem gewählten Zeitraum festgelegt.
- Das Zeitfenster (Beginn und Ende des jeweiligen Zeitraums werden vom Programm gerechnet):
  - Tag,
  - Woche,
  - Monat,
  - Quartal,
  - Halbjahr und
  - Jahr.

Um einen Bericht zu erstellen wählt man sich die Berichtsart aus, dann das Datum und darunter den Zeitraum im Kasten 'Reportingzeitraum'. Im Anschluss daran wird per Klick auf einen der Buttons 'Nur dieses Gerät', 'Gruppe', 'Diese Karte' oder 'Alle' der Power-Quality-Bericht direkt erzeugt und zur Anzeige gebracht.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Landkarte

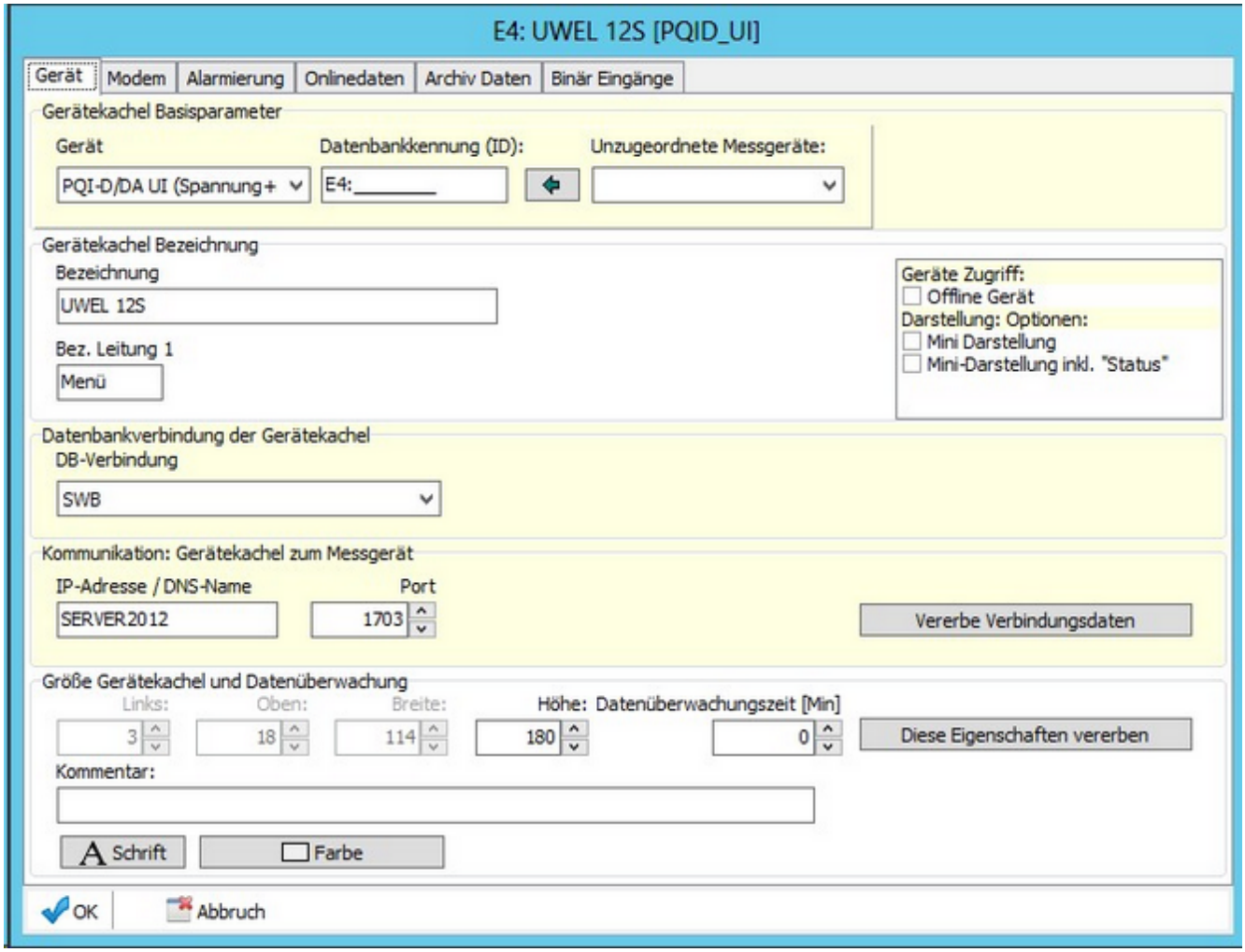
Die PQ-Landkarte stellt den PQ-Koeffizienten der ausgewählten Stationen entsprechend ihrer GPS Koordinaten auf einer Landkarte dar. Die Farben repräsentieren dabei den Wert des PQ-Koeffizienten. Diese verläuft fließend im Kontext 'Power-Quality-Reserve' von grün (100%) über gelb (50%) zu rot (0%).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Parametrierung der Geräte-Eigenschaften:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Identifiaktions- und Verbindungsdaten:



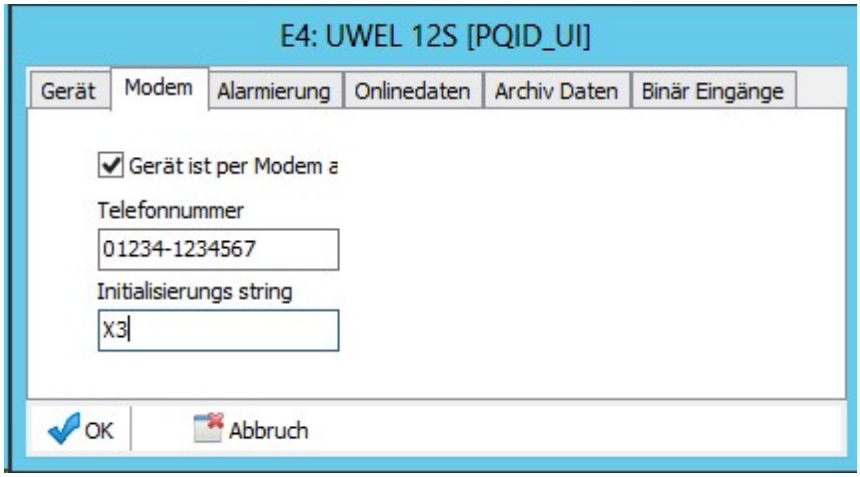
Die Funktion 'Geräte Eigenschaften' wird über die rechte Maustaste auf einer Gerätekachel aufgerufen:

- Karte 'Gerät':
  - Gerät, Datenbankkennung (muss mit tatsächlicher Geräte-ID übereinstimmen), Benennung und Position.
  - Verbindungs-Parameter.
  - Hintergrundfarbe als Zusatzinformationen oder besondere Schriftart/-größe (z.B. aus Platzgründen bei Online-Anzeige).
- Karte 'Modem' (keine Abbildung): Telefon-Nummer und Anwahl-Ergänzung bei Einsatz eines MODEM.
- Karte 'Alarmierung': Karte mit Alarm-Einstellungen, auch Start/Stopp der Daten-Aufzeichnung am Gerät (z.B. bei Abschaltung der Aufzeichnung während einer Schutzprüfung).
- Karte 'Onlinedaten' (keine Abbildung): Parametrierung der Online-Anzeige (Auswahl, Darstellung und Skalierung der Online-Anzeige).
- Karte 'Archive Daten' (keine Abbildung): Parametrierung der Archivdaten-Anzeige (bei UU-Geräten steht für jede Leitung eine eigene Karte zur Verfügung. Falls die Option benutzerdefinierte Datenklassen aktiv ist, stehen auch dafür vergleichbare Eingabemöglichkeiten zur Verfügung).
- Karte 'Binär-Eingänge': Benennung und Auswahl der Binäreingänge für die Visualisierung.
- Karte 'Information' (keine Abbildung): Hier sind Informationen zusammengefasst, die bei der Problem-Analyse hilfreich sein können.
- Die Karten Online-, Archiv- und Binär-Daten enthalten die Schaltflächen 'Vorlage laden' und 'Vorlage speichern'. Diese ermöglichen das schnelle Übertragen von Setup-Daten zwischen den Geräten und reduzieren damit den zeitlichen Aufwand beim Erstellen des Setups vieler Geräten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Kommunikation per MODEM

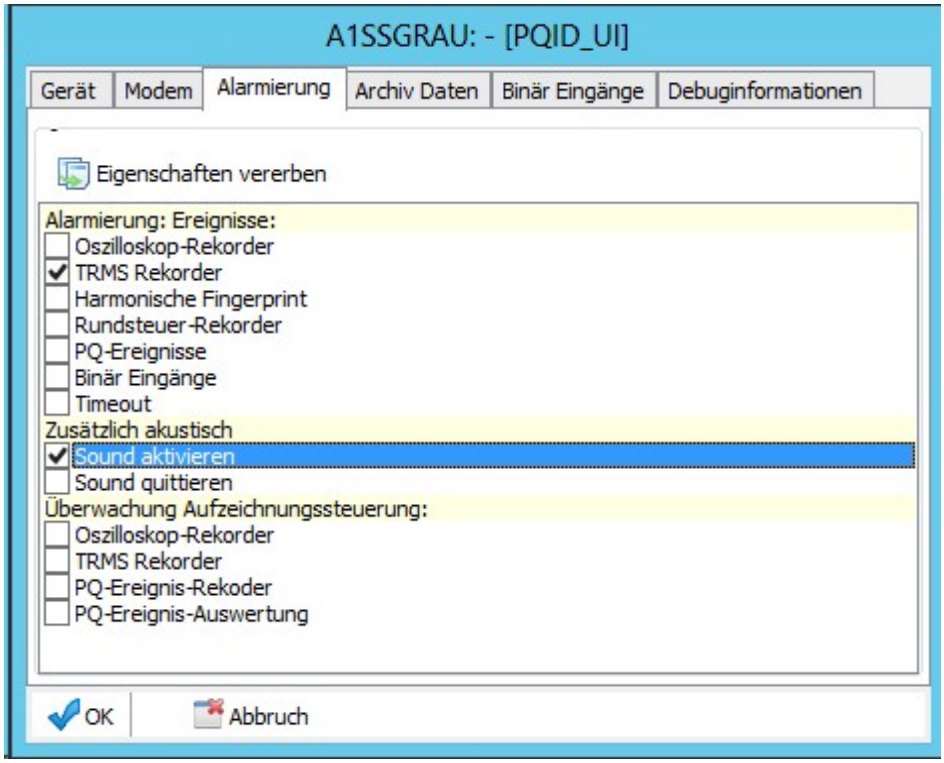


Die Funktionen wird nur benötigt, wenn als einziges Übertragungsmedium das Telefonnetz in Frage kommt.

Für das Auslesen der Messdaten in die Datenbank, wird das Messsystem so parametriert, dass sich die Geräte mindestens einmal täglich melden (oder unmittelbar nach einer Störung), um ihre Daten zu übertragen. Die Funktionalität des Rückruf durch das Messgerät zum MODEM des Rechners ist Bestandteil der Geräte-Parametrierung und wird auch dort eingerichtet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Spezifizierung der Alarmierungsfunktion:



Der Bereich 'Überwachung der Aufzeichnungssteuerung' dient dazu, mittels gelb gefärbter Status-Schaltfläche zu signalisieren, dass die Aufzeichnung bestimmter Ereignisse vom Benutzer (oder via Binäreingang) deaktiviert wurde.

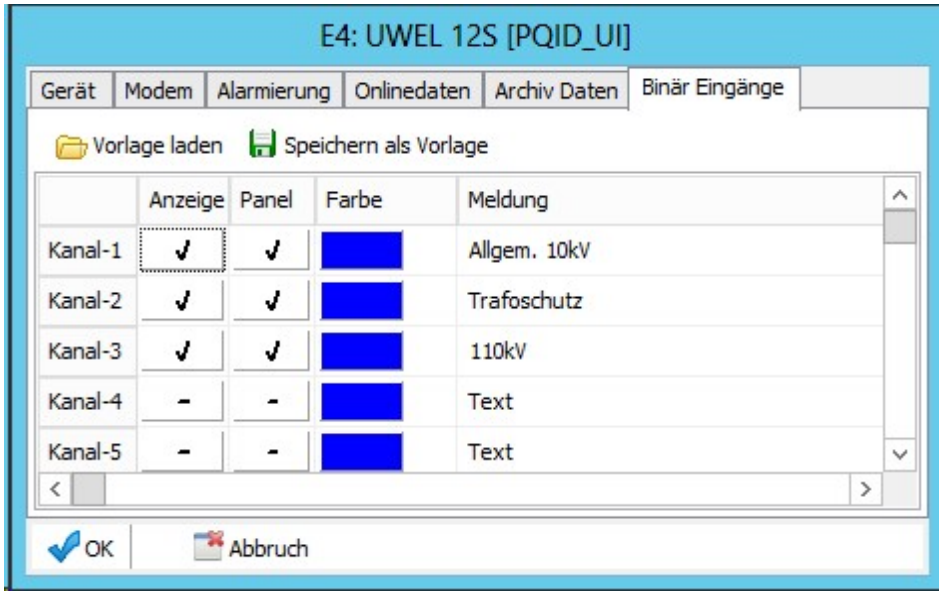
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Auswahl Online darzustellender Messwerte

Die Konfiguration der Onlinedaten isthier erklärt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Verwaltung/Darstellung der Binäreingänge:



Es gilt:

- Die Anzahl der Kanäle ist durch die Geräte Hardware (ein Bestellmerkmal) festgelegt und muss deshalb nicht einstellbar sein.
- Das Kürzel (wird zur Anzeige dort eingesetzt, wo wenig Platz ist z.B. in Grafikausdrucken) ist Teil der Geräteparameter und muss in der Parametrier-Software unter 'Grenzwerte, Anschluss, IO' festgelegt werden.
- Die Spalte 'Anzeige' legt fest, welche Binärspuren in den Grafiken (Farbe wie aktuelle Auswahl) angezeigt werden.
- Mittels 'Panel' kann diese Option aktiviert oder deaktiviert werden.
- In der Spalte 'Online' selektiert man die im PQStart (permanente Überwachung) auf dem Online-Panel gezeigten Eingänge.
- Aus den letzten drei Spalten wird die Meldung generiert: Also z.B. 'Schutzanregung Ein' oder 'Schutzanregung Aus'.

Mit den Schaltflächen 'Vorlage Laden/Speichern' kann ggf. der Eingabeaufwand reduziert werden. Eine gesonderte Speicherung dieser Parameter ist nicht erforderlich. Das Setup wird nach Änderung eines Eintrags automatisch dauerhaft übernommen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Auswahl von Messgrößen für die Archivdatendarstellung

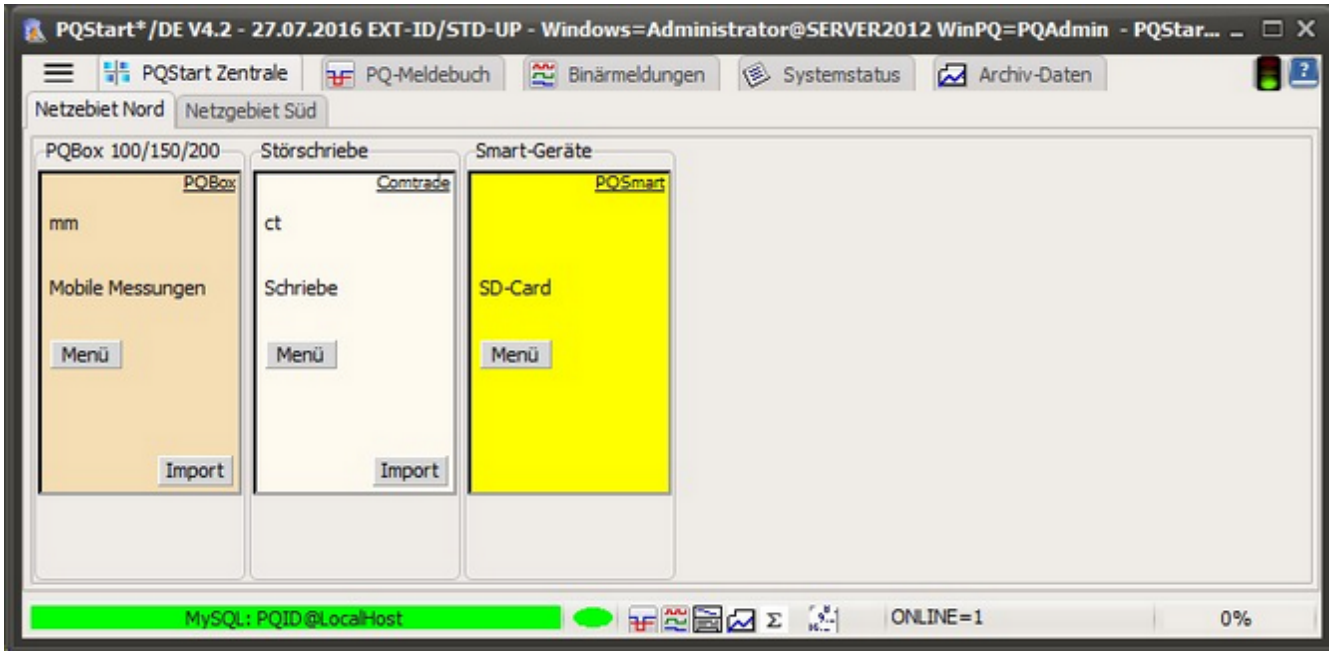
Die Konfiguration der Archivdaten isthier erklärt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Import von Fremddaten

Es gibt Möglichkeiten, Daten von Geräte die nicht per Standard in die WinPQ-Datenbank gelesen werden können, zu importieren. Das sind:

- Messungen der mobilen A.Eberle Messgeräte 'PQBox 100/150/200',
- Messdaten die im 'Comtrade' Format aufgezeichnet worden,
- Messdaten die mittel SD-Card von 'PQI-DA smart' Geräten erzeugt worden sind.

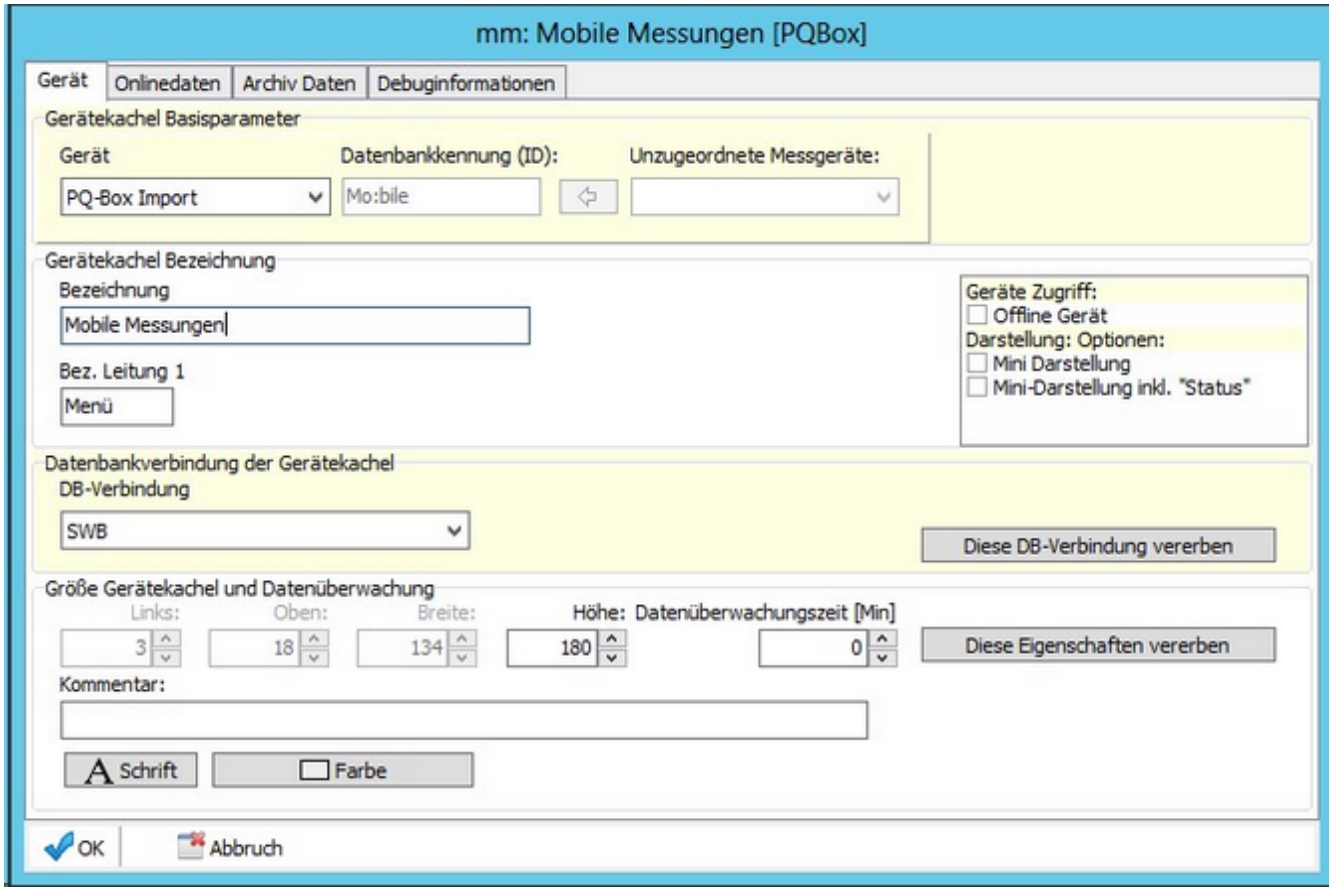


Die entsprechende Zugänge zum Importieren sind durch Parametrierung des PQStart-Desktop vorzubereiten. Es gibt außerdem die Möglichkeit, Daten vom Messungen der Zählerfernauslesung (ZFA) zu importieren. Deren Import erfolgt mit einem eigens dafür entwickelten Programmen, die zyklisch auf Dateien bestimmter Formate zugreifen. Dieses wird an anderer Stelle beschrieben. Informieren Sie sich ggf. beim A.Eberle Service-Team.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Import von Daten mobiler Messungen der PQBox 100/150/200

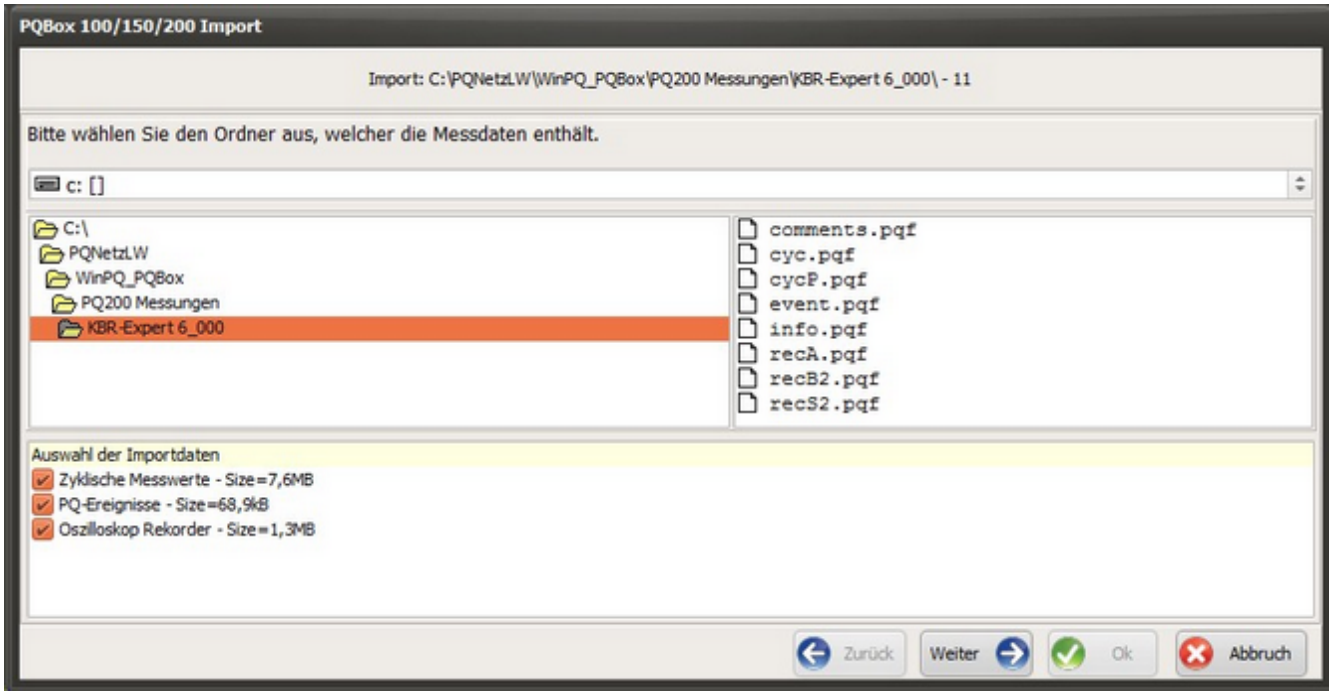
Voraussetzung für die Nutzung dieser Importfunktion ist die Parametrierung einer PQStart-Kachel. Dazu ist der Gerätetyp auf 'PQ-Box Import' festzulegen.



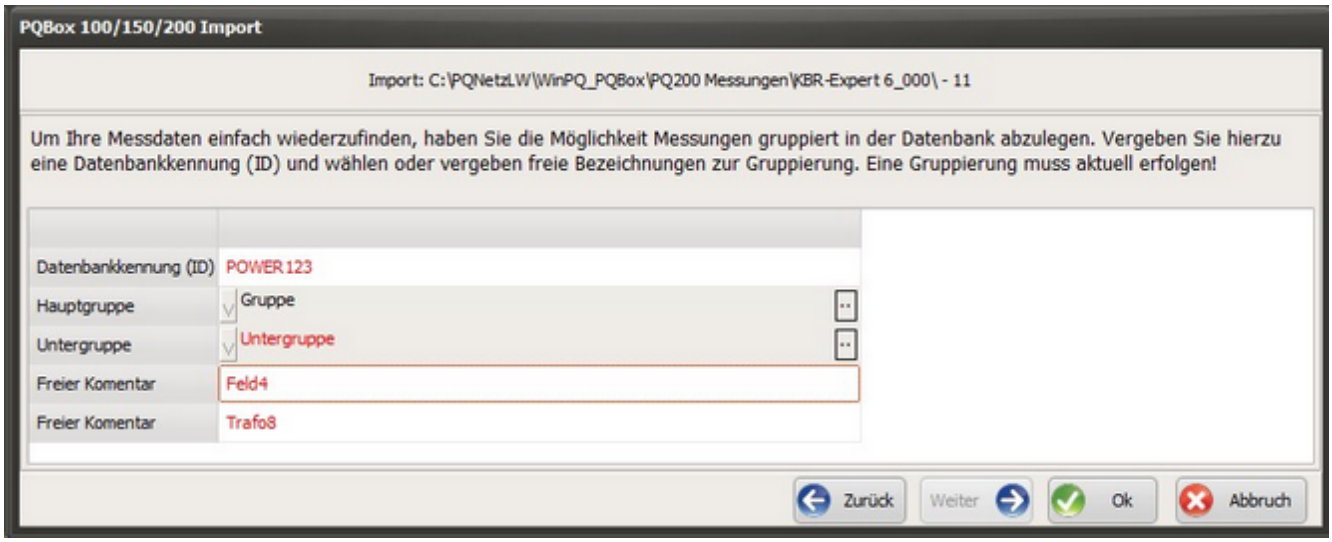
Die weiteren Parameter beziehen sich auf die Beschriftungen, Datenbank Zuordnung etc.

Der Import beginnt mit einer abgeleiteten Art 'Datei Öffnen..' Dialog. Man wählt das Laufwerk und den Ordner der Dateiablage. Alle gefunden Dateien mit der Erweiterung '.pqf' werden in der rechten Box angezeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Dateien mit den Informationen über die Messung (also 'comments.pqf' und 'info.pqf') werden prinzipiell benötigt. Fehlt eine solche Datei ist die 'Weiter' Schaltfläche gesperrt. Mittels der Auswahlfeldern die den importierbaren Messdaten zugeordnet sind, hat man die Möglichkeit, den Umfang der zu importierenden Messdaten zu begrenzen.



Bevor der Import beginnt sind jetzt noch die Identifikationsdaten festzulegen unter denen die Messung in der Datenbank abgelegt werden soll. Die Eingabe in der ersten Zeile muss über alle PQBox-Messungen eindeutig sein. Die weiteren Felder dienen zur Gliederung bei der späten Anzeige in der PQVisu. Die Zeilen 'Hauptgruppe' und 'Untergruppe' müssen bei Bedarf über das Feld [..] erweitert werden. Die letzten beiden Zeilen sind einfach als Text zu betrachten, der später in Ausdrucken Verwendung findet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

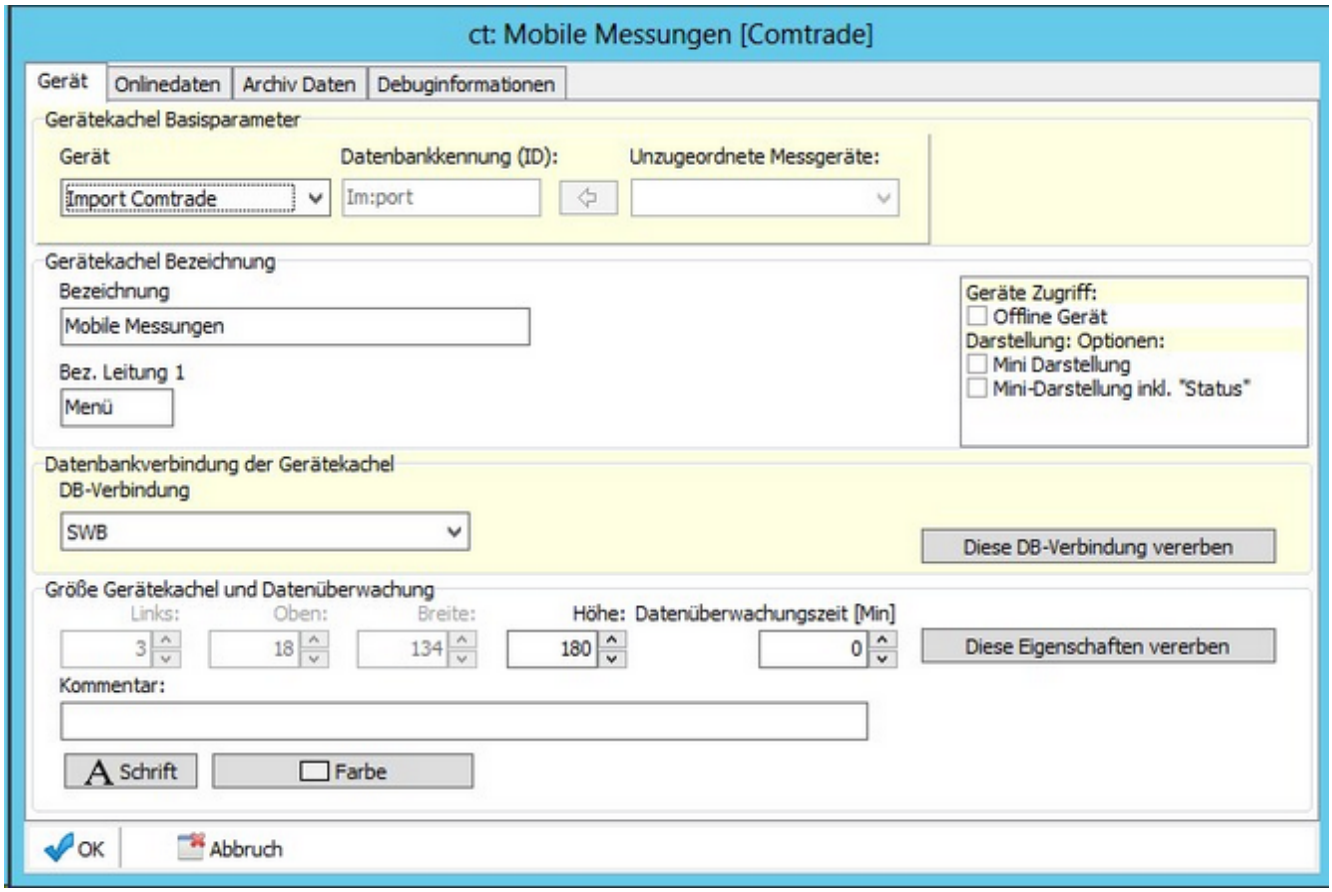
Zuletzt werden die Daten sukzessive übernommen. Der Fortschritt des Imports wird angezeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

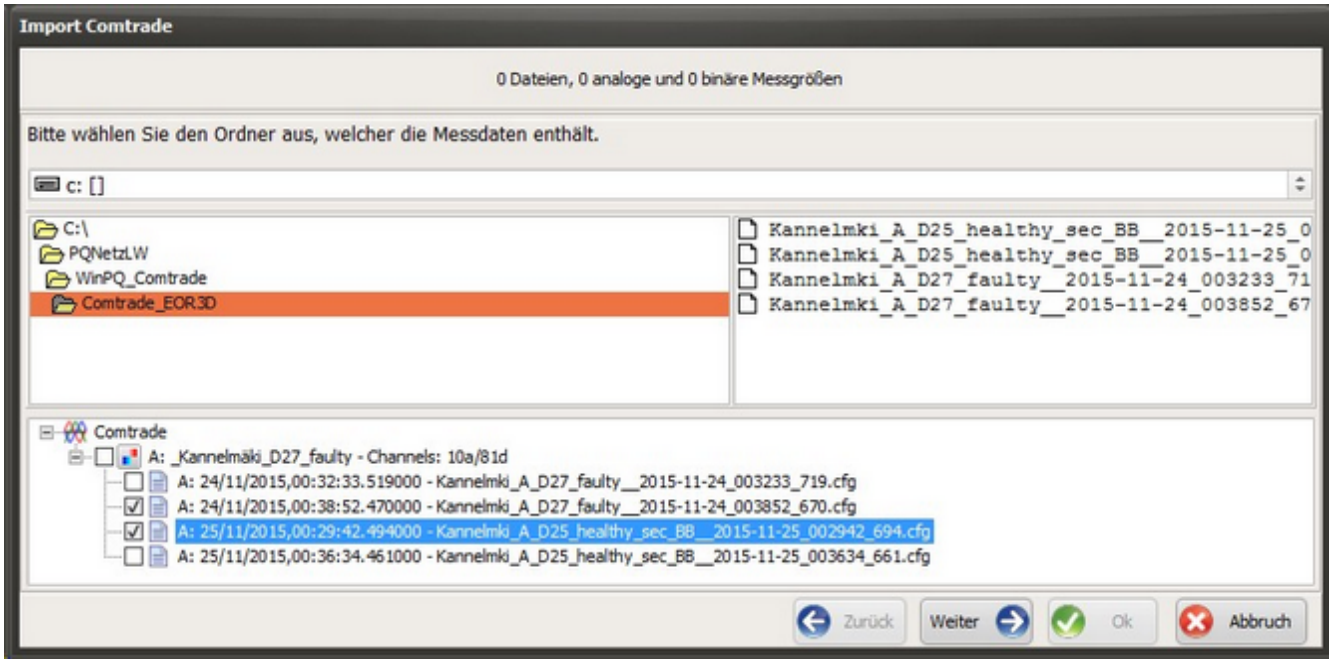
Import von Comtrade-Daten

Achtung: Zur Nutzung dieser Funktion ist eine Erweiterungs-Lizenz erforderlich!

Der Import ist ähnlich wie der der 'PQBox' aufgebaut. Der Gerätetyp muss auf 'Import Comtrade' gestellt werden.

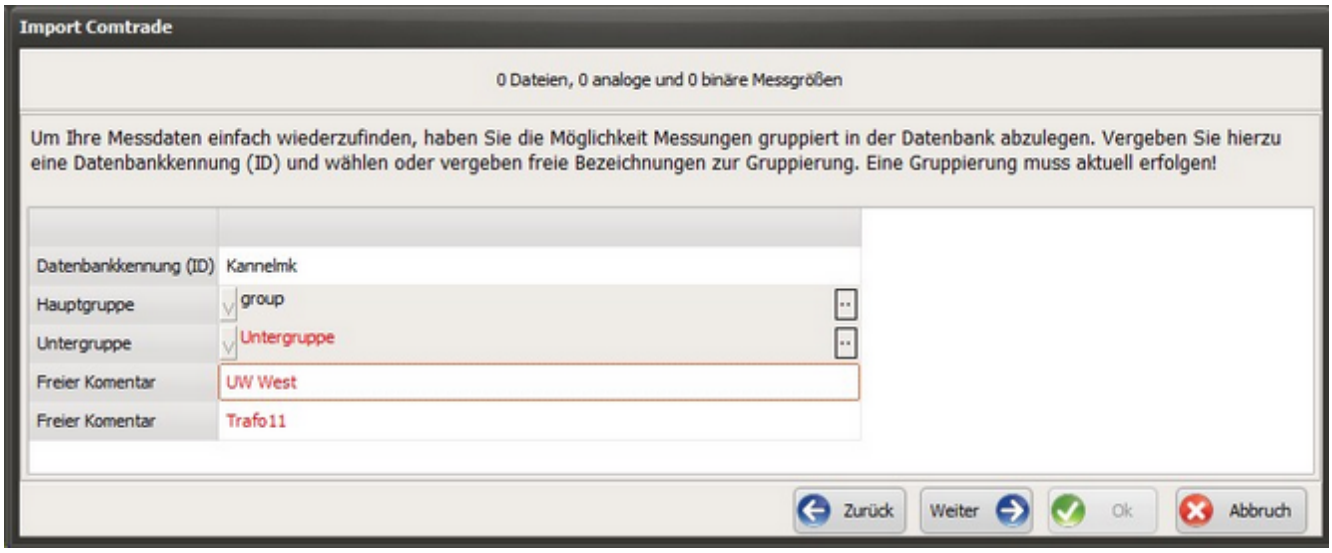


Über die Kachel gelangt man zunächst in den Ordner mit den gespeicherten 'Comtrade'-Messungen. Mit den Öffnen des Ordners werden die gefunden Dateien sofort analysiert und anhand der ID-Daten in der CFG-Datei klassifiziert.



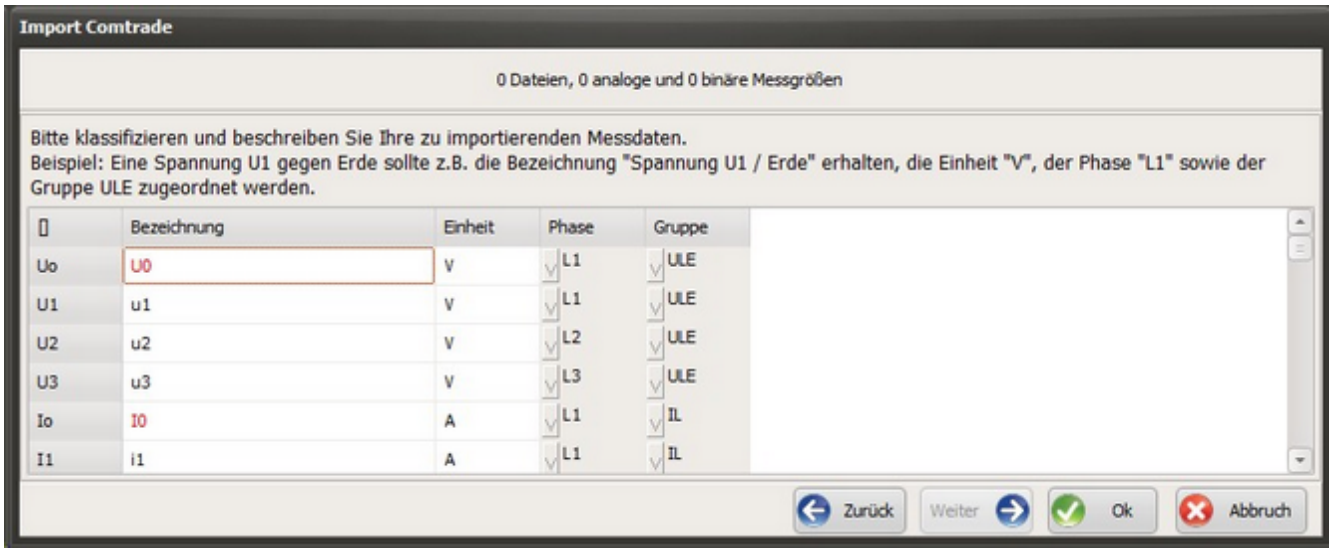
Jetzt kann festgelegt werden, welche Messungen zu importieren sind.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



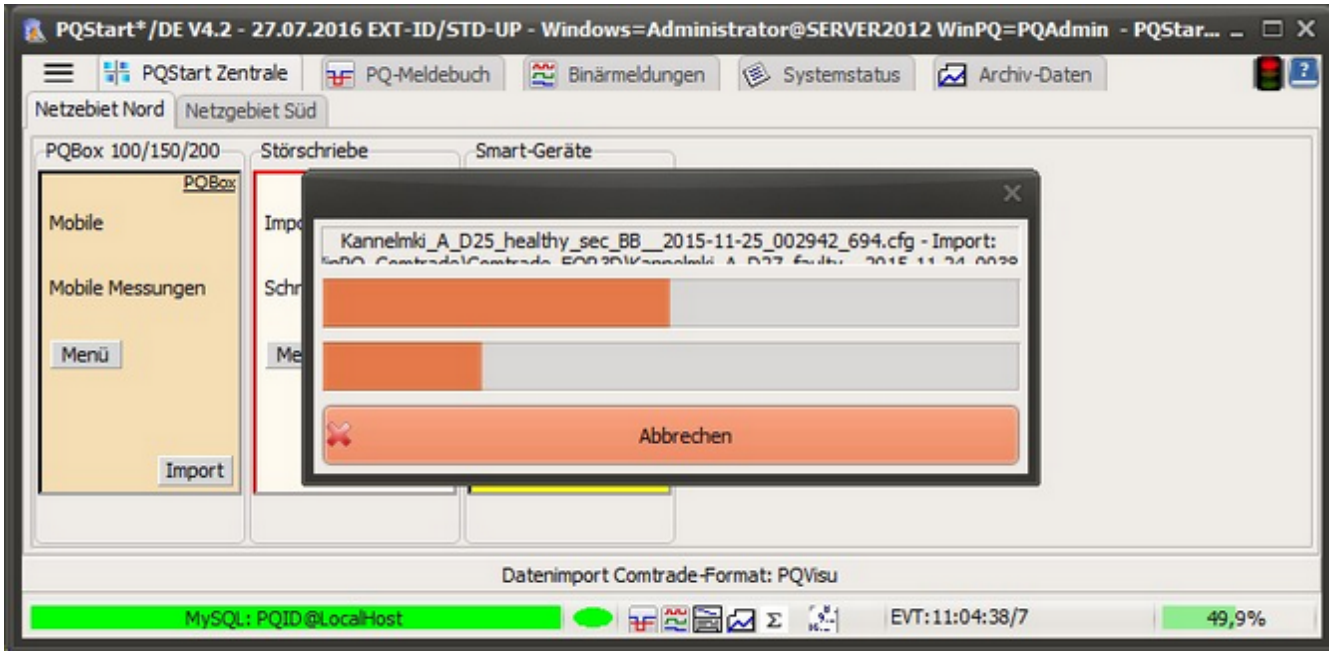
Es folgen die Information, die später zur Gliederung bei der Anzeige Verwendung finden.

Damit ist die Importfunktion noch nicht abgeschlossen, da noch die Messkanäle bezeichnet und klassifiziert werden müssen.



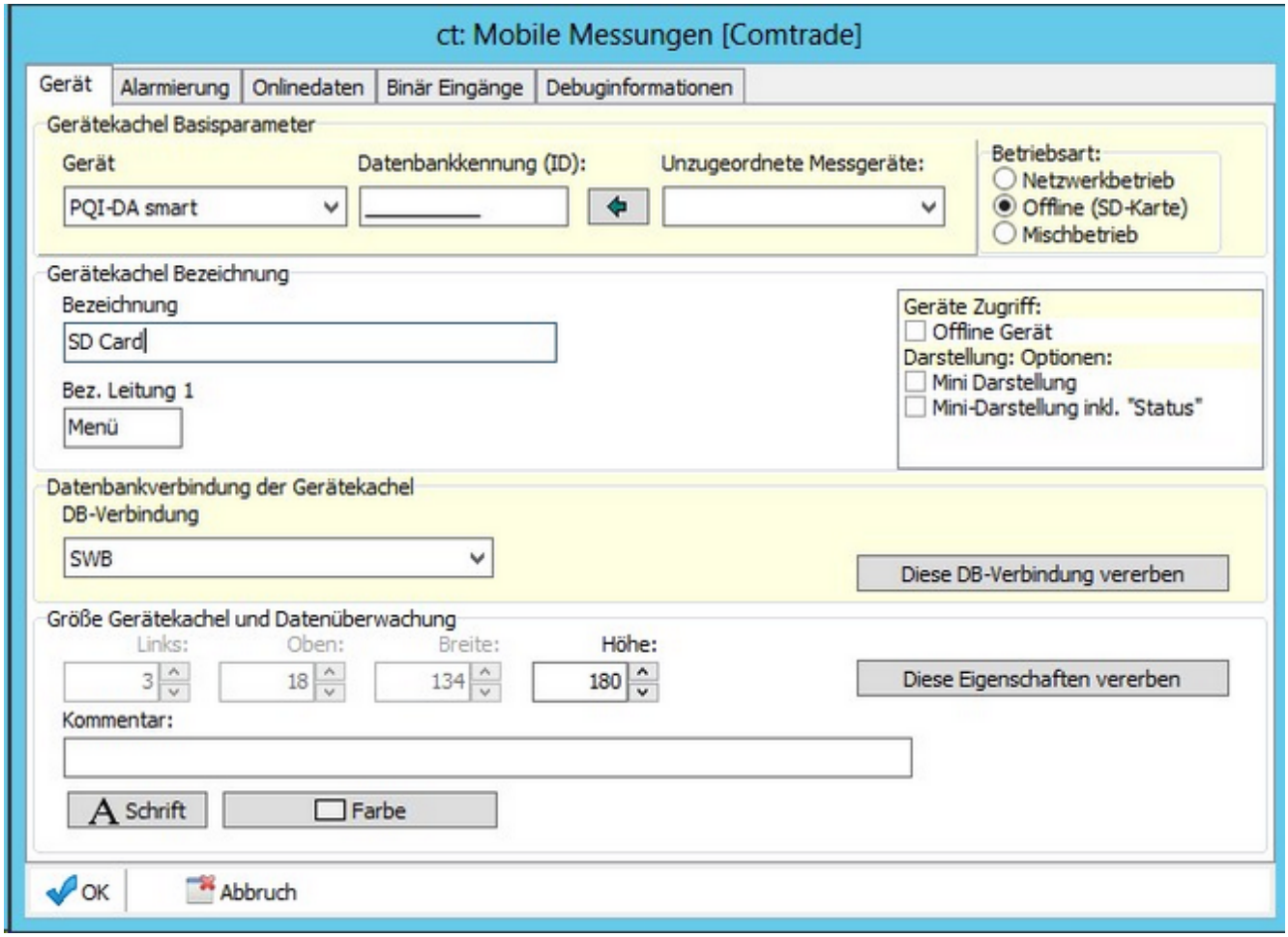
Die Symbole in der ersten Spalte werden durch den Inhalt der CFG-Datei vorgegeben. Zur Verwendung in der WinPQ sind die Informationen in den folgenden Spalten zu ergänzen. Dieser Vorgang ist einmalig, da diese Zuordnung in der Datenbank gespeichert wird.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

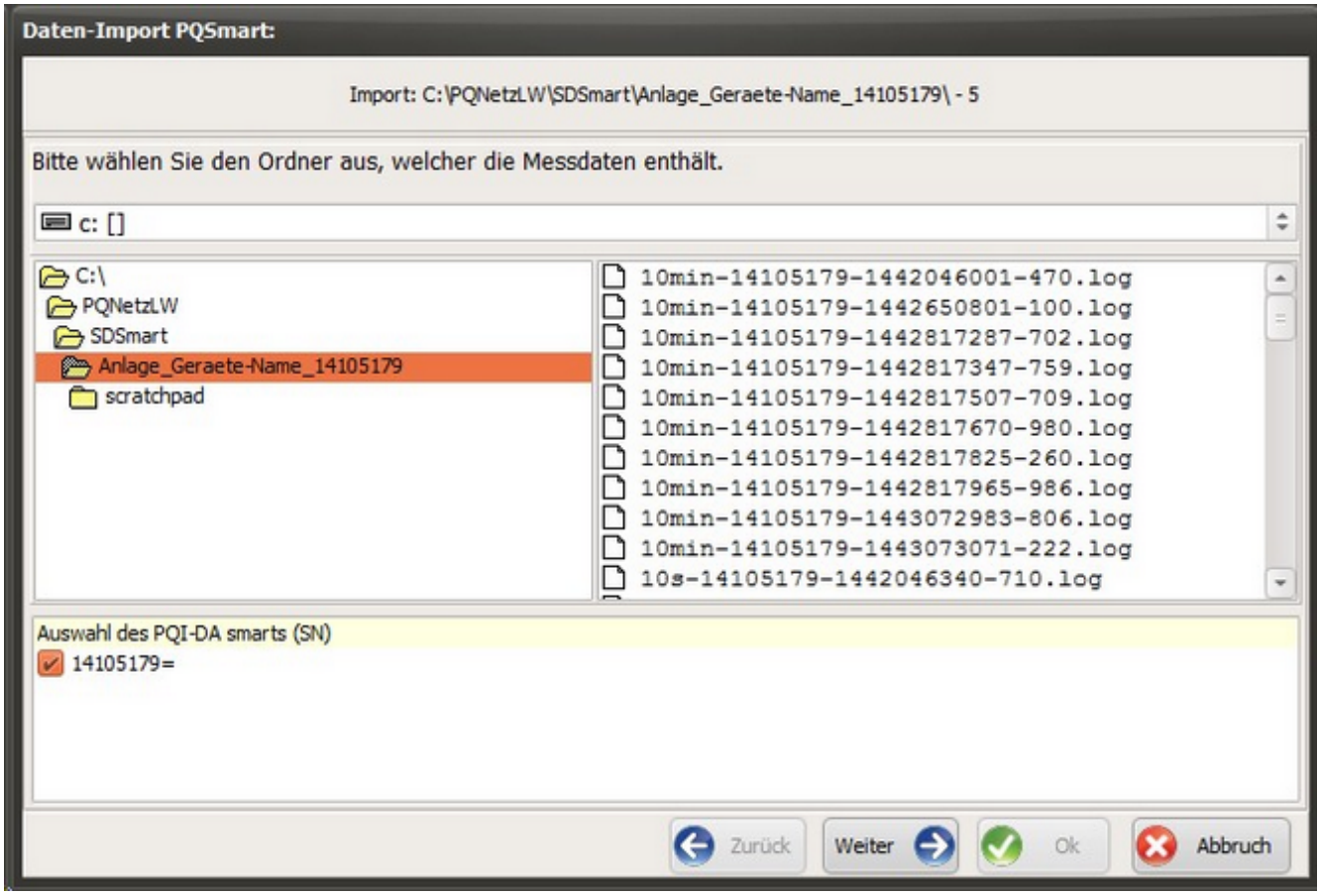
Import von Flash-Disk-Daten der PQIDASmart



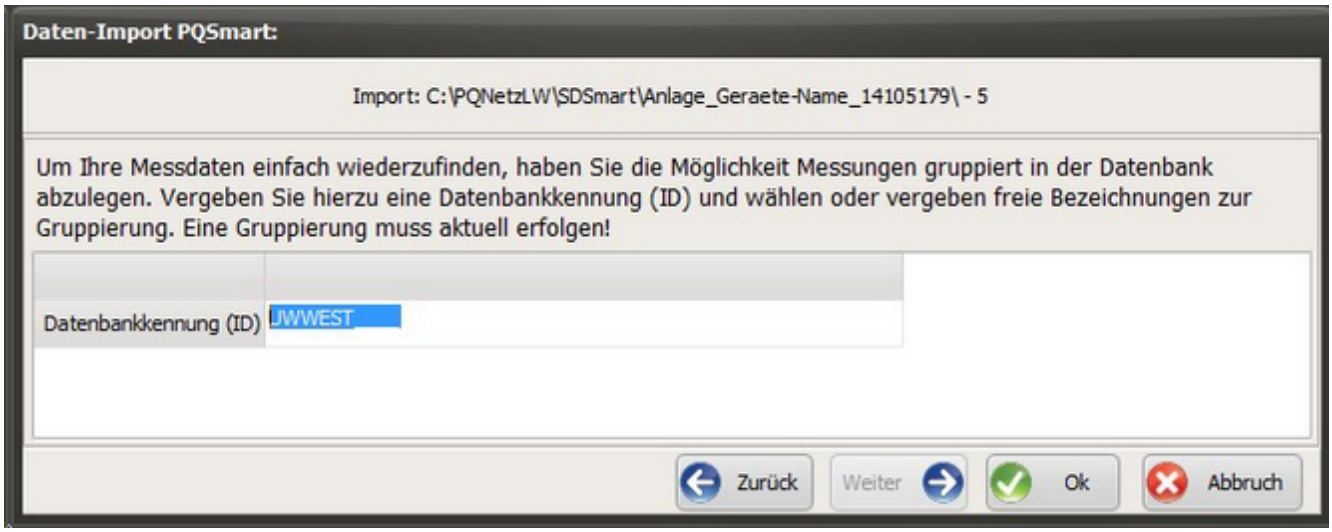
Die Übernahme von Daten ist auf zwei Wegen möglich:

- 'Offline (SD-Karte)' - ausschließlich von Karte
- 'Mischbetrieb' - teils Online, teils von der Karte.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

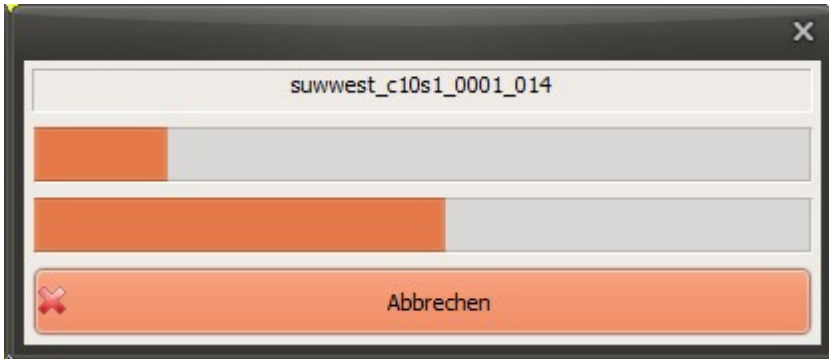


Die Auswahl beginnt mit einem Explorer zur Auswahl des Import Verzeichnisses.



Durch die Festlegung der Datenbankkennung wird die Serien-Nummer des Gerätes an diesen Text gebunden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Binäreingänge: Liste aller Binär-Meldungen auf eigner Karte

Diese Darstellung ist als Information über die zeitliche Abfolge der Änderungen an den binären Eingängen des PQI-D bzw. 'PQI-DA smart' zu sehen. Dargestellt wird der Zeitpunkt der Änderungen sowie die geänderten Eingänge in binärer und in Textform.

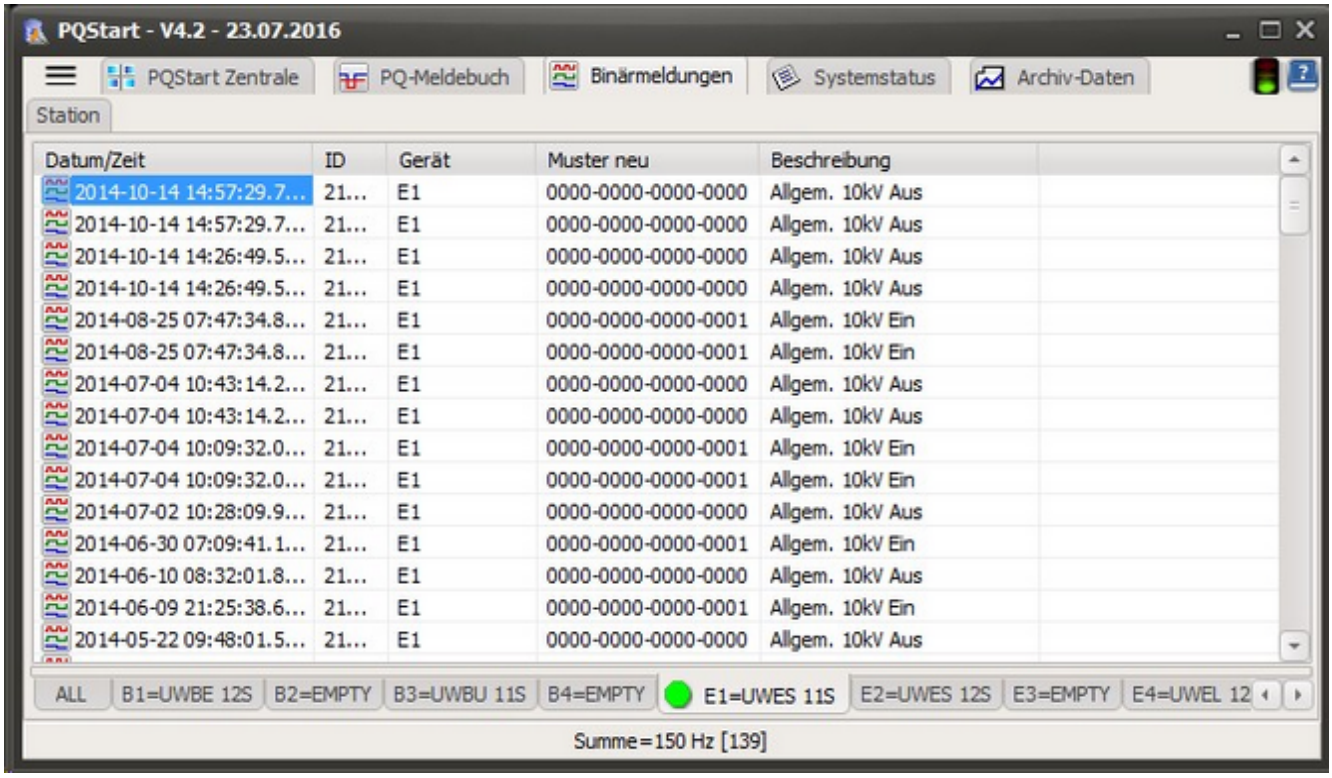


Bild: Darstellung der Änderung der Informationen als selektive Liste

Zur Anzeige der binären Information sind zwei Voraussetzungen zu erfüllen:

- Die Parametrierung der Binär-Eingänge am Gerät (das Kürzel mit maximal 8 Zeichen wird in grafischen Darstellungen verwendet),
- Die Aktivierung der Anzeige in der WinPQ-Software.

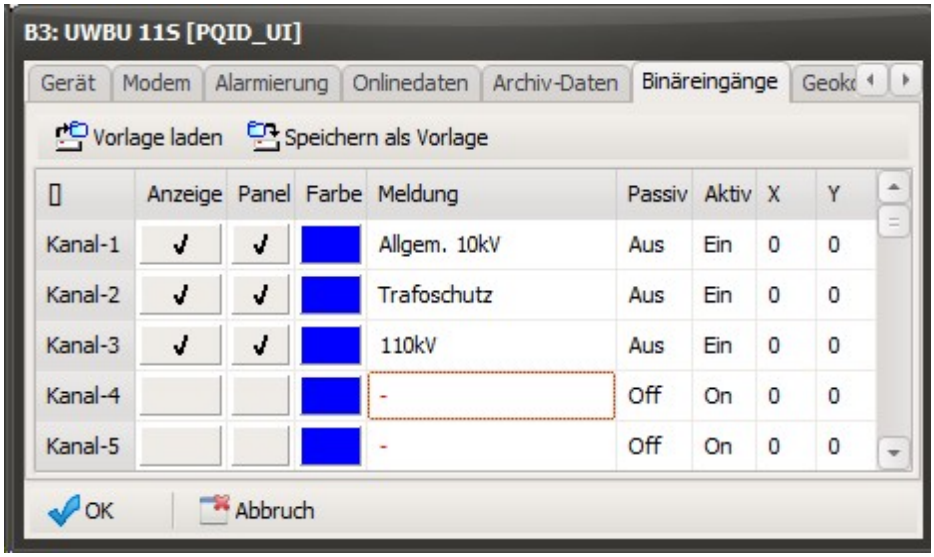


Bild: Aktivierung der Binäranzeige für Online-Darstellung

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

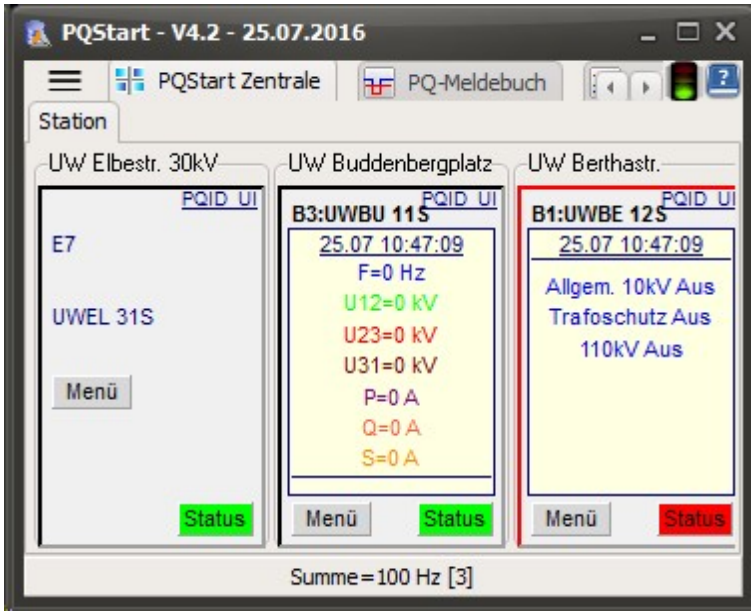


Bild: Darstellung des Status der Binäreingänge auf einer Gerätekachel

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Systemstatus: Liste aller System-Meldungen auf eigner Karte

Ziel dieser Funktion ist es, Meldungen die von Programmen der WinPQ-Umgebung generiert worden sind zu sammeln und zentral zur Anzeige zu bringen, um dadurch das System-Monitoring zu vereinfachen. Entsprechend der Schwere des Ereignisses wird zwischen 'Warnung' und 'Alarm' unterschieden. Je nach Schweregrad einer Meldung wird die Ampel (rechts oben - immer sichtbar) von Grün (keine Fehler) über Gelb (Warning) nach Rot (Dauerhafters Problem - Alarm) geschalten. Beim Klick auf 'Quittieren' wird die Ampel zurück auf Grün gesetzt.

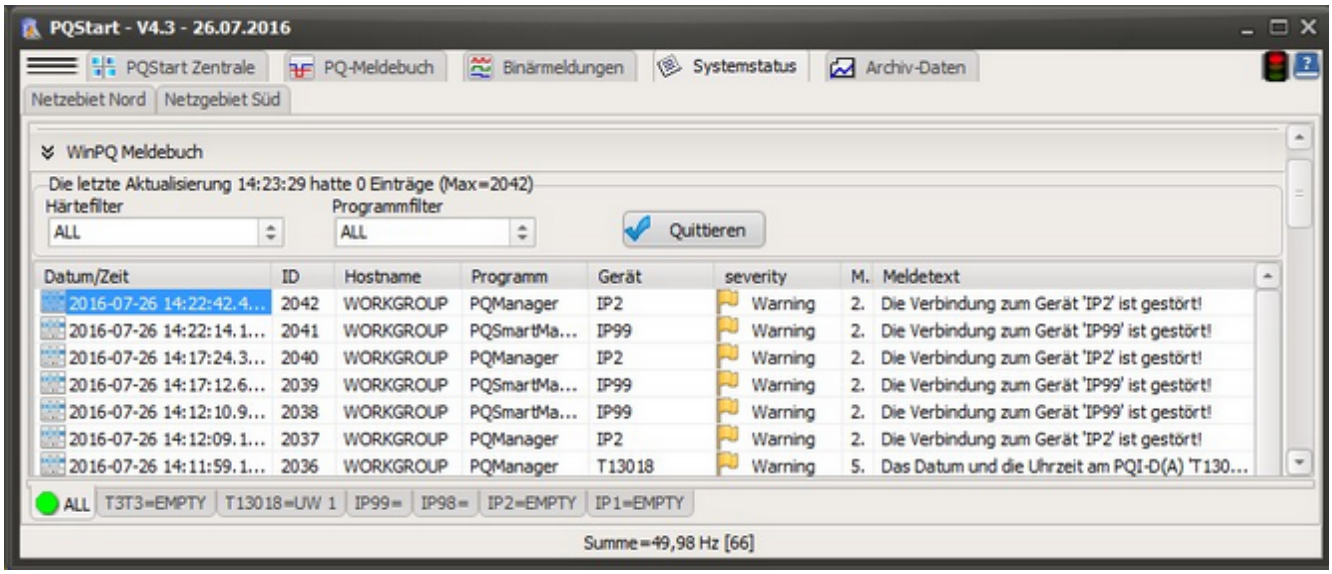


Bild: Darstellung der Systemmeldungen

Es sind Möglichkeiten der Filterung und zum Quittieren von Meldungen vorgesehen. Jede Meldung wird von dem Programm, welches die Meldung generiert mit einen 'Schweregrad' versehen. Dieser Schweregrad, der Programmname des generierenden Programms sowie die Geräte-ID können als Filter verwendet werden.

Die Meldetexte sollten selbsterklärend sein. Einige Beispiel sind im folgenden ausgeführt.

Zunächst Meldung der Geräte:

- RAM error,
- Internal batt. error,
- LAN/L error,
- Battery low,
- Die Datum/Uhrzeit am PQI-D(A ist falsch),
- Die Auswertung der EN-Statistik am Gerät ist nicht gestartet.

Meldungen über Kommunikationsprobleme:

- Die Verbindung zum Gerät ''xyz'' ist gestört!';
- Die Verbindung zum Gerät ''xyz' ist unterbrochen!';

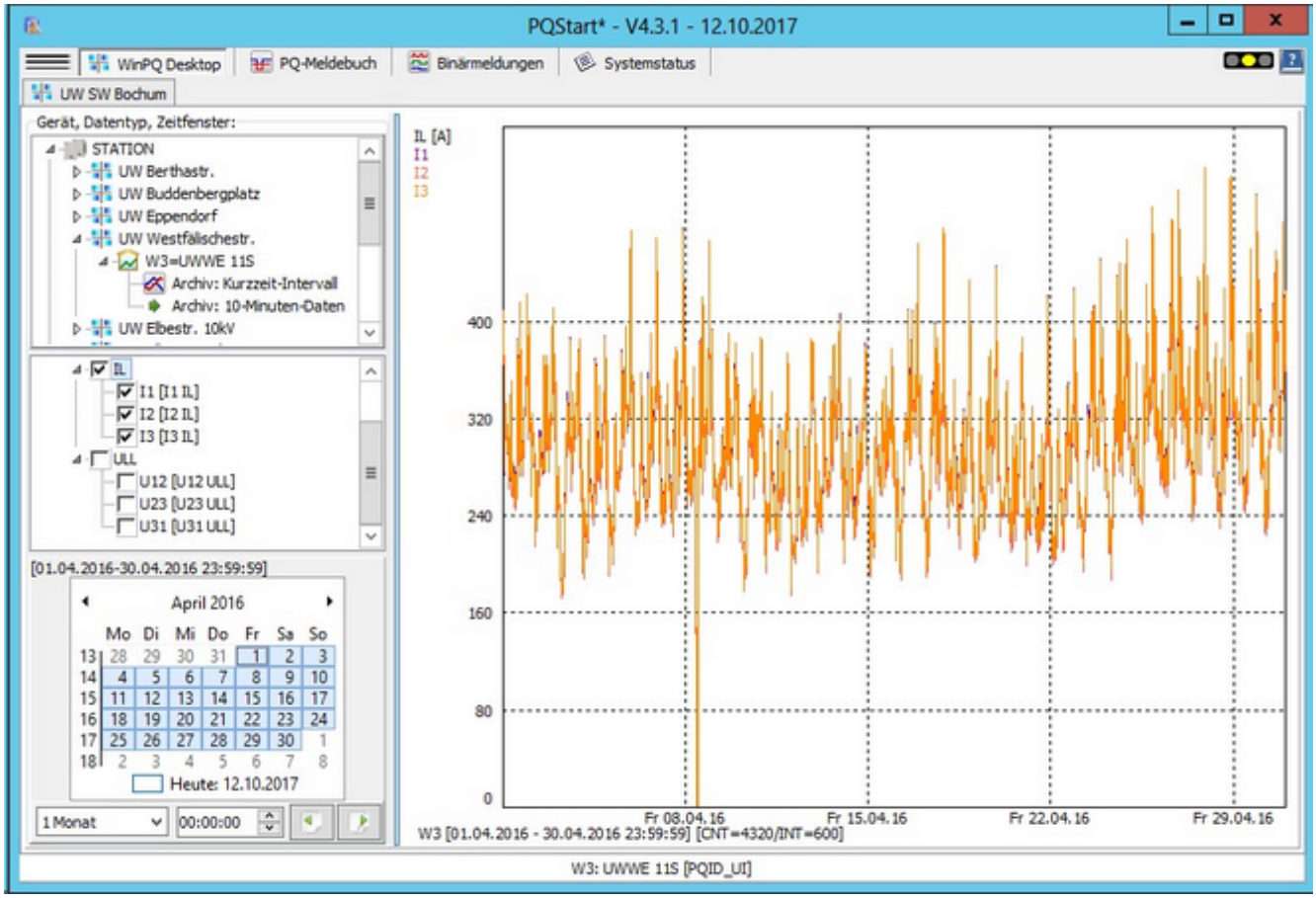
Interne Programmfehler:

- Die SQL-Syntax ist fehlerhaft,
- Unbekannte Programm-Exception,
- Verzögerung beim Laden von SQL-Daten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Archivdaten: Zeitverläufe von Messdaten anzeigen

Ziel ist es, ein besonders einfach zu bedienende Möglichkeit mit wenigen ausgewählten Grundfunktionen zur Verfügung zu stellen, um die Daten Langzeit-Aufzeichnungen in Kurvenform darzustellen.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Grundlegendes zur PQStart Langzeit-Daten-Visualisierung:

Zweck dieser Darstellung: Diese Grafikfunktionen sind im wesentlichen redundant zur Darstellung in der PQVisu. Die Kundenforderung war es, eine Oberfläche anzubieten, die mit weniger aber intuitiveren Funktionen die Benutzung des Programms vereinfacht.

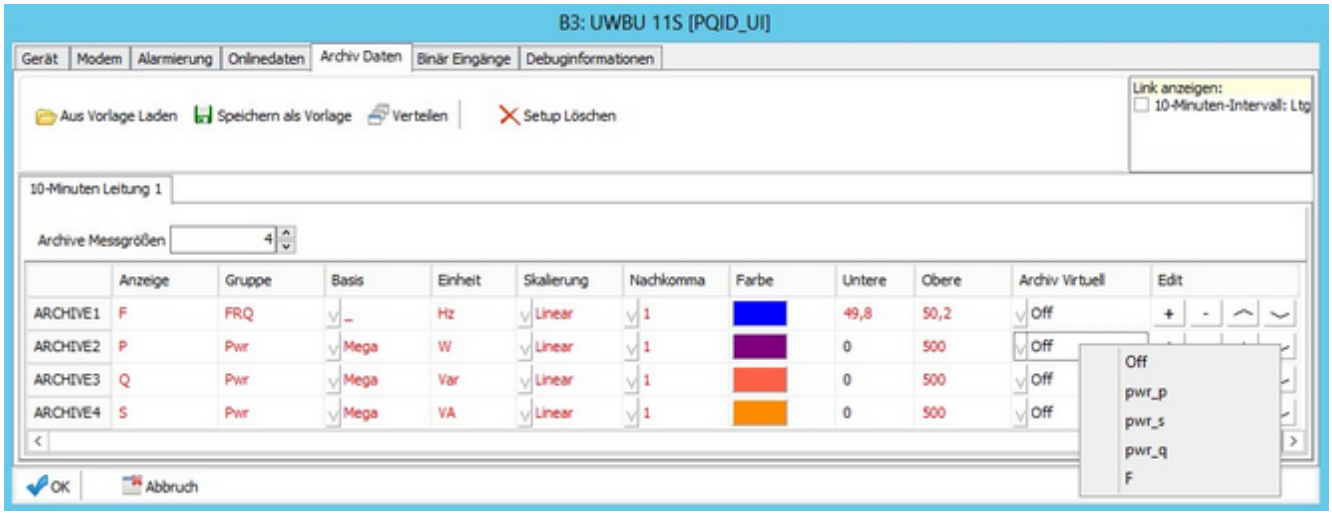
Dieser Ansatz geht von einer Arbeitsteilung aus:

- Zunächst bereitet der Administrator/Systembetreuer die Darstellung vor.
- Der PQ-Admin muss deshalb das System im voraus präparieren: Er wählt die Messgrößen aus, legt die Parameter zur Gruppierung der Messwerte fest und übernimmt auch die Farbgestaltung und Skalierung der Grafiken.
- Der PQ-Benutzer kann nur mit den Größen arbeiten, die zuvor ausgewählt, skaliert und farblich abgestimmt worden. Beispielsweise hat ein Anwender, dessen Aufgabe die Auswertung der Lastverhältnisse des Netzes ist, auch nur Zugriff auf Wirk-, Blind- und Scheinleistung und einige Leistungsfaktoren.
- Der PQ-Nutzer muss dann nur noch Haken auf Messgrößen setzten und kann das Zeitfenster der dargestellten Messdaten verschieben.

Falls die Option 'Archiv-Daten' aktiv ist aber keine Messgrößen vorselektiert wurden, stehen alle Größen zur Verfügung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Vorbereitung der Darstellung durch den Administrator:



Der Zugang zu diesem Dialog erfolgt über 'Gerät: Eigenschaften' im Kontext des jeweiligen Gerätes:

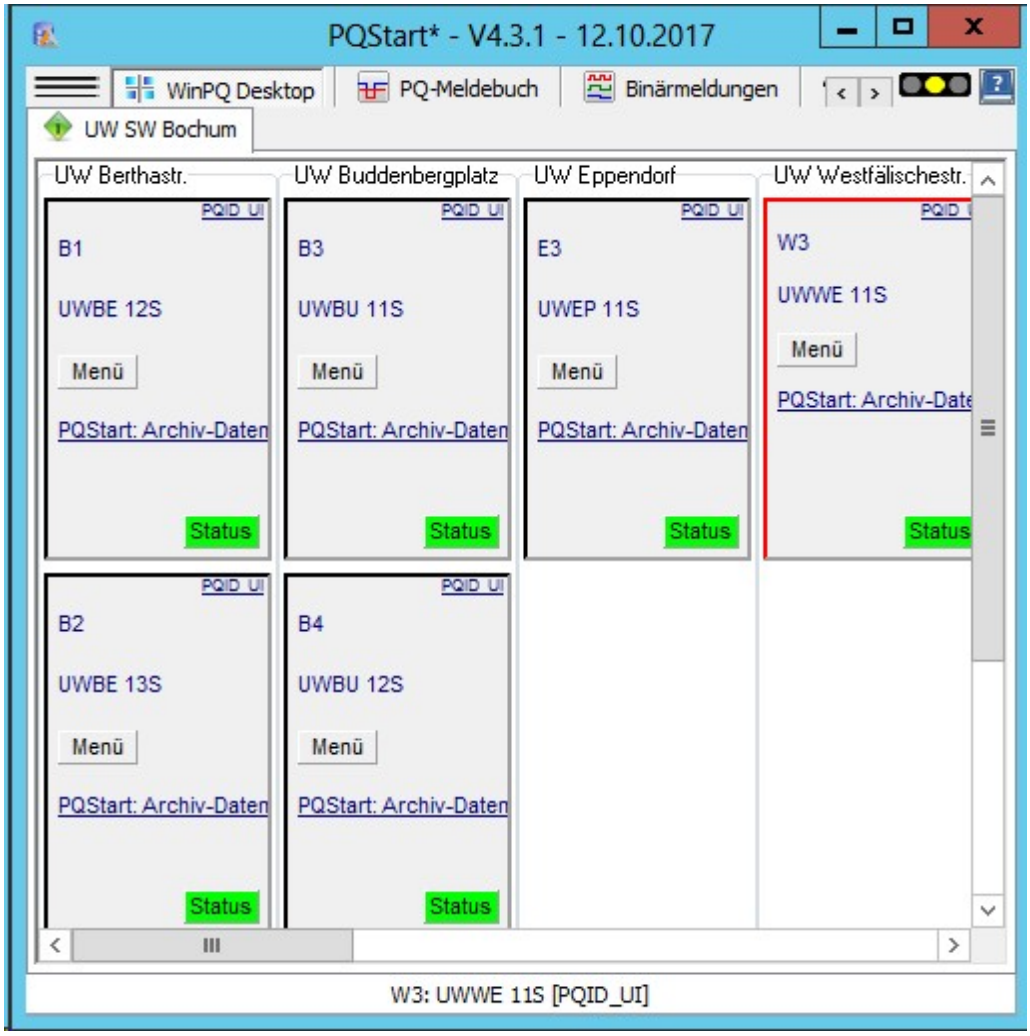
- Legen Sie zunächst die Anzahl der Messgrößen fest. Mit Änderung der Anzahl werden der Tabelle (am Ende) Zeilen hinzugefügt oder entfernt. Alternativ kann die 'Edit'-Spalte der Tabelle verwendet werden.
- Die Spalte 'Symbol' enthält den Namen einer Spalte/Messgröße aus der 10-Minuten-SQL-Tabelle. Diese muss aus einer Liste (linke Maustaste) gewählt werden. Achten Sie darauf, dass Symbole nicht doppelt verwendet werden (das führt zu SQL-Kommando-Fehlern).
- Die Spalte 'Anzeige' ermöglicht es, den späteren Anzeigetext unabhängig vom Symbolnamen zu vergeben.
- Durch den 'Gruppen'-Namen können die Messgrößen in der spätere grafischen Darstellung hierarchisch angezeigt werden.
- Aus den beiden Spalten 'Basis' und 'Einheit' wird in der Darstellung die Einheit (z.B. kV) generiert. Das Programm nimmt automatisch die Umrechnung aus der gespeicherten Basisgröße vor.
- Mittels 'Skalierung' kann zwischen 'linearer' und 'logarithmischer' Darstellung gewechselt werden.
- Die Anzahl der angezeigten 'Nachkommastellen' kann festgelegt werden. Es werden jedoch nie mehr Stellen als notwendig ausgegeben.
- Die 'Farbe' der Darstellung kann aus einer Liste (linke Maustaste) gewählt werden. Falls weitere Farben gewünscht sind, kann per rechter Maustaste der Windows-Farb-Dialog aufgerufen werden.
- In den Spalten 'Untere' und 'Obere' werden die Grenzwerte der Skalierung festgelegt.
- Danach folgt 'Archiv Virtuell'. Als virtuell deklarierte Messgrößen können über Geräte-Grenzen hinweg in einer Grafik dargestellt werden.

Bedeutung der Schaltflächen:

- Ein Profil kann 'Als Vorlage' gespeichert werden. In dem Fall, dass immer gleiche oder ähnliche Oberflächen gestaltet werden, lässt sich der Eingabeaufwand durch 'Aus Vorlage laden' stark reduzieren.
- Mit 'Verteilen' wird das aktuelle Setup an die anderen Geräte übertragen.

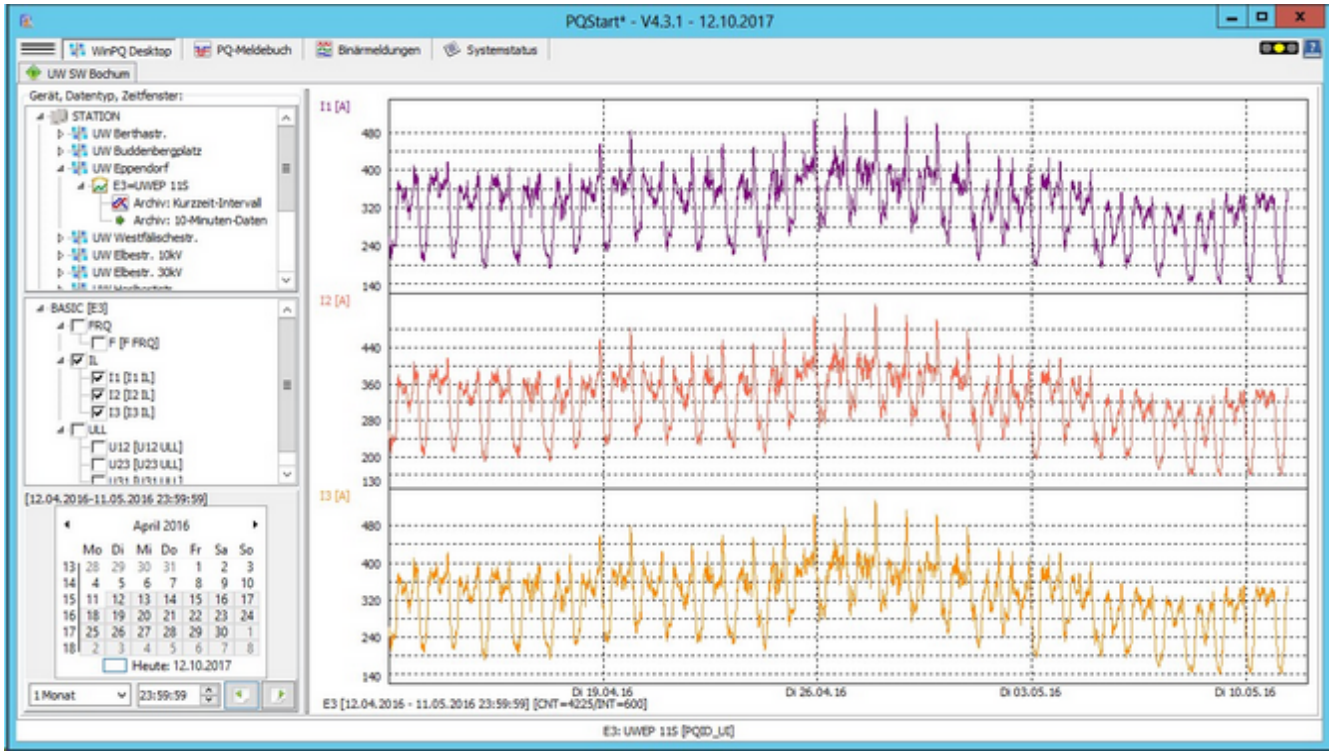
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Archivdaten-Anzeige in PQStart:



'PQStart: Archiv-Daten' stellt einen Link zur Archiv-Daten-Anzeige des selektierten Gerätes her.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

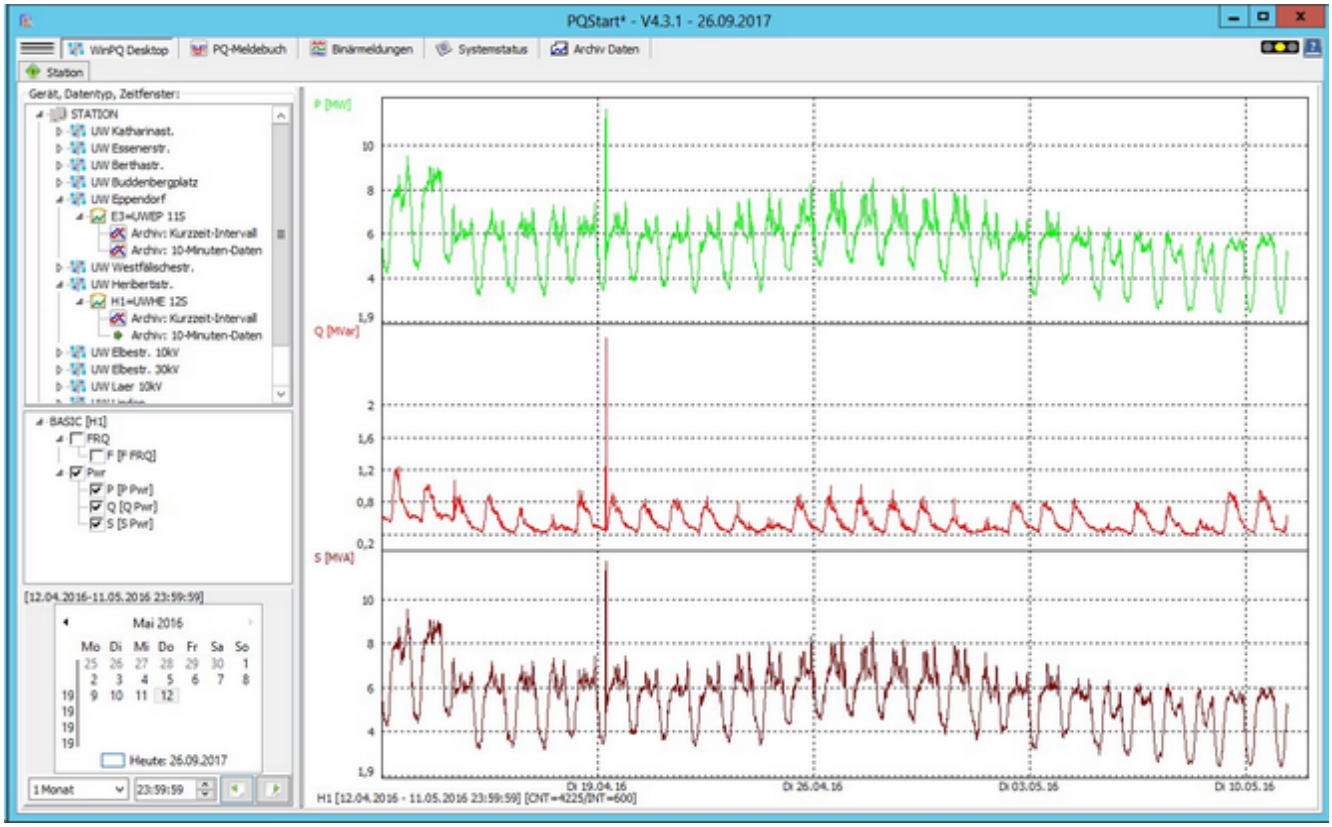


Auswahl und Darstellung der Messgrößen

- Man gelangt zu dieser Anzeige über den Link 'PQStart: Archiv-Daten' auf einer Gerätekachel. Wichtige Auswahlfelder (z.B. 'Daten-Klasse' oder 'Geräte-Auswahl') sind bereits entsprechend voreingestellt. Außerdem kann man auch direkt auf die Kartenüberschrift Archiv-Daten klicken und hier mit der Auswahl beginnen.
- Die Benutzereingabe (auf dem linken Auswahl-Panel in der Abbildung) soll intuitiv von oben nach unten erfolgen. Soll heißen, mit einer neuen Auswahl im darüberliegenden Feld werden die Elemente unterhalb sofort adaptiert.
- Zur Auswahl (ggf. wird weniger angezeigt, z.B. wenn die Funktion 'virtueller Tabellen' nicht genutzt wird) stehen: 3-Sekunden-Archiv uns das 10-Minuten-Archiv.
- Das Element 'Virtuelle Tabelle' beschreibt den Zugriff auf Messgrößen, die vom Programm aus verschiedenen SQL-Tabellen (mehrerer Geräte) abgerufen werden (z.B. die Schein-Leistung der Geräte B1, B2 und B3).
- Die übrigen Elemente z.B. Kalender, Zeitfensters und die Anwahl der Messgrößen-Symbole (z.B. auch die Auswahl über das Gruppen-Haken-Feld) sollten selbsterklärend sein.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

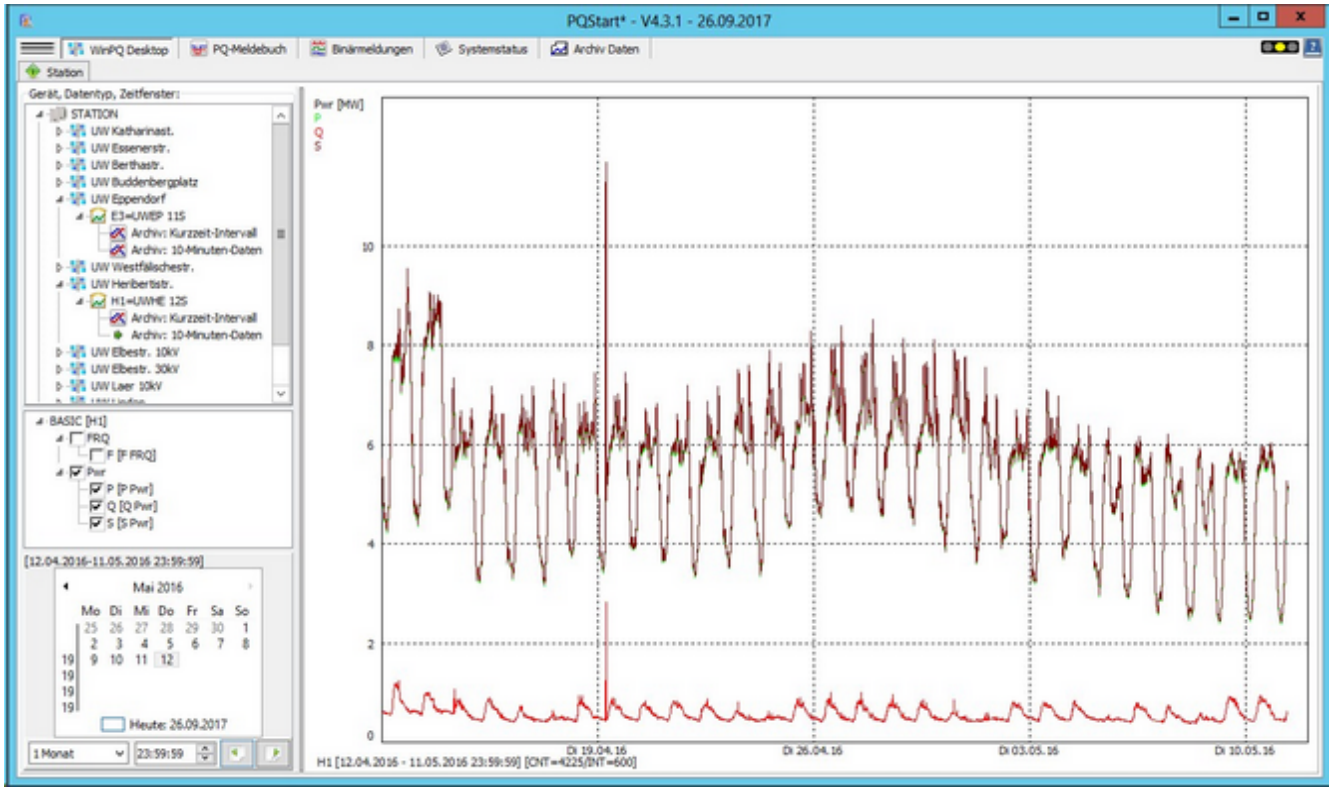
Benutzung des Auswahl-Panels:



- Zur Auswahl stehen (von oben nach unten):
  - die Datenklasse (3-Sekunde, 10-Minuten, virtuelle 3-Sekunden, virtuelle 10-Minuten),
  - die Geräte (alle Geräte, die auf der Oberfläche enthalten sind),
  - die Messwert-Gruppe (alphabetischer Vergleich, entsprechend der Vorgabe unter Geräte-Eigenschaften),
  - die Messwert-Symbole (alle Einträge können einzeln zu- bzw. abgeschaltet werden),
  - das Zeitfenster (Zeitraum der Anzeige, kontextabhängig 1 Tag, 1 Woche, 1 Monat usw.),
  - Rechts/Links Schaltflächen (Richtungsabhängige Verschiebung des Zeitfensters),
  - das Startdatum (durch Anklicken eines beliebigen Tages auf dem Kalender, Schnell-Verschiebung sind auch über den Monatsnamen oder das Jahr möglich).
- Die Gruppen-Auswahl erfolgt über die Gruppen-Konten der Messgrößen (z.B. IL, UL).
- Bei jeder Options-Änderung wird die Grafik-Anzeige unverzüglich aktualisiert.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

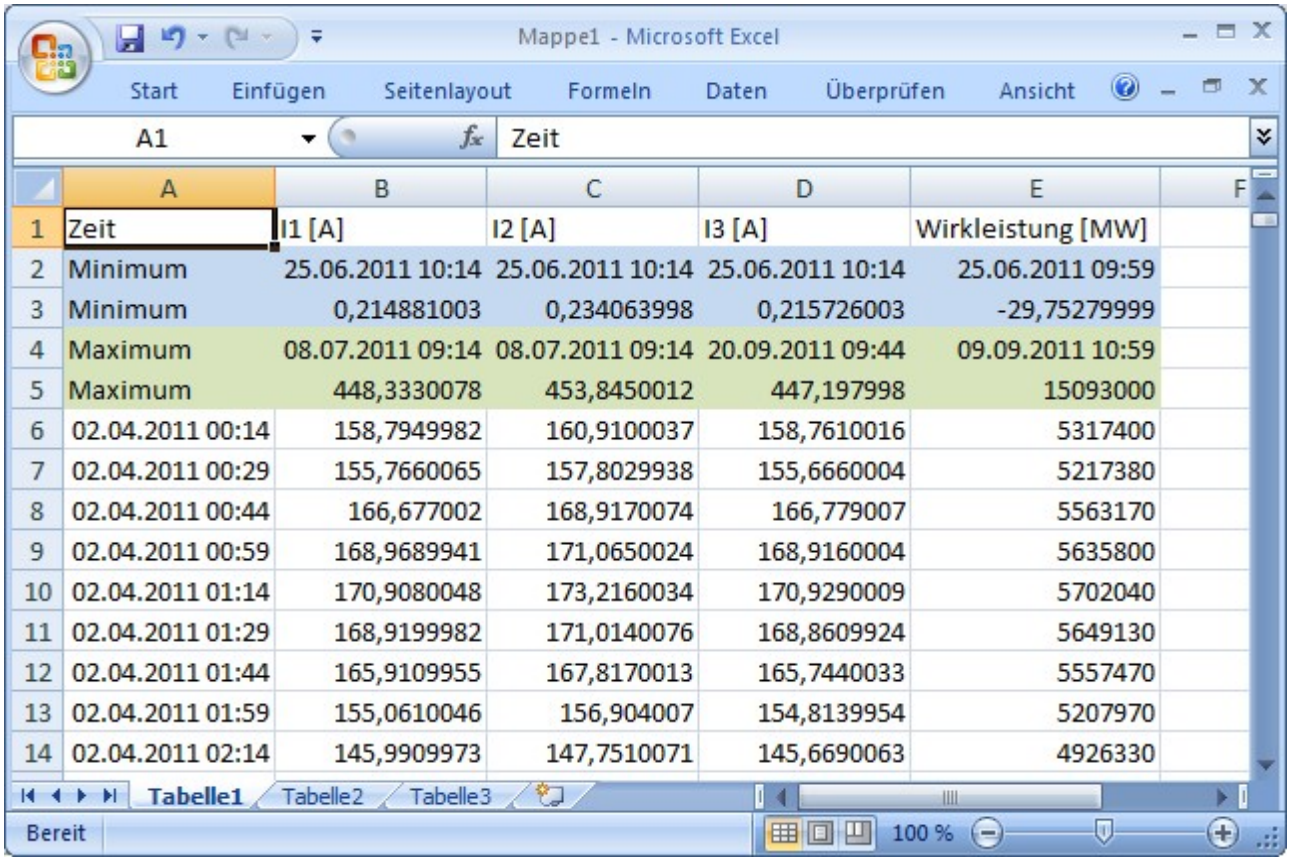
Zusatzfunktionen der grafischen Darstellung:



Zusatz-Funktionen sind über die rechte Maustaste im Grafikbereich zugänglich:

- Darstellungs-Optionen:
  - Auto-Skalierung: Primär wird die vom Administrator vorgegebene Skalierung verwendet, da es keine weiteren Eingabefelder gibt, bleibt nur die Möglichkeit der 'Auto-Skalierung', falls die aktuellen Werte außerhalb des vorgegebenen Wertebereiches liegen.
  - Farben automatisch: Farben werden verwendet, wie sie zugeordnet worden. Falls es Überschneidungen gibt, z.B. bei virtuellen Tabellen (aus verschiedenen SQL- Tabellen), kann hier auf automatisch gewechselt werden.
- Darstellungs-Optionen:
  - Anzeige Normal: Es handelt sich um die Basis-Anzeige, alle Elemente einer Gruppen kommen in einem Bereich zur Darstellung.
  - Anzeige gestapelt: Jede Kurve bekommt einen eigenen Bereich für die Darstellung (vertikal übereinander).
  - Anzeige Summe: Aus den Einzelkurven wird eine Summe über gleiche Abtastpunkte gerechnet und dargestellt.
  - Anzeige Mittelwert: Desgleichen, nur wird die Summe noch durch die Anzahl der Kurven geteilt wird.
- Ausgabe der Grafik:
  - Grafik drucken: Der grafische Bereich wird auf dem Drucker ausgegeben.
  - Grafik kopieren: Die Grafik wird in die Zwischenablage kopiert.
  - Grafik als PDF: Das Bild wird mit dem Standard-Programm für die Anzeige von PDF-Dateien geöffnet. Danach befindet sich die Datei in der Windows Zwischenablage und kann an anderen Stellen verwendet werden.
  - Daten kopieren: Die Messwerte werden in Zahlenform übernommen (Abbildung unterhalb: Minimum und Maximum mit Zeitstempel werden den Messwerten vorangestellt).

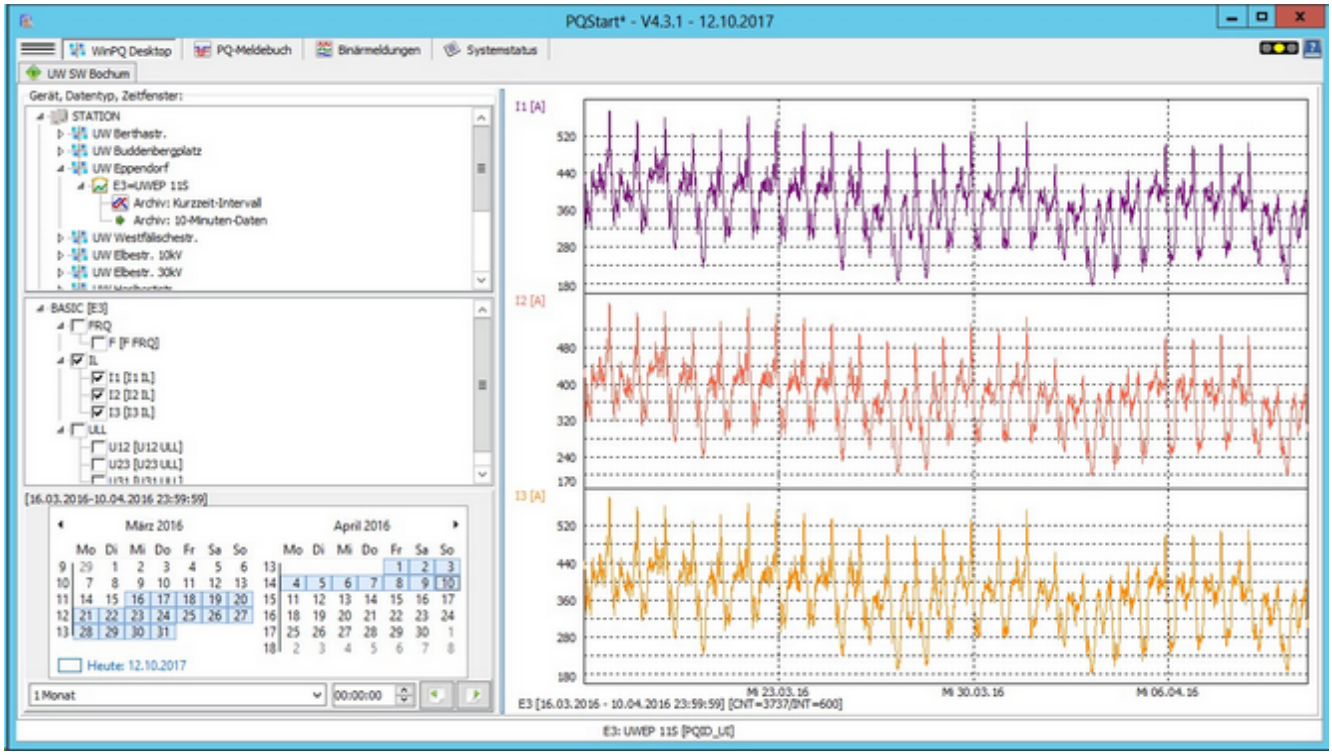
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



	A	B	C	D	E	F
1	Zeit	I1 [A]	I2 [A]	I3 [A]	Wirkleistung [MW]	
2	Minimum	25.06.2011 10:14	25.06.2011 10:14	25.06.2011 10:14	25.06.2011 09:59	
3	Minimum	0,214881003	0,234063998	0,215726003	-29,75279999	
4	Maximum	08.07.2011 09:14	08.07.2011 09:14	20.09.2011 09:44	09.09.2011 10:59	
5	Maximum	448,3330078	453,8450012	447,197998	15093000	
6	02.04.2011 00:14	158,7949982	160,9100037	158,7610016	5317400	
7	02.04.2011 00:29	155,7660065	157,8029938	155,6660004	5217380	
8	02.04.2011 00:44	166,677002	168,9170074	166,779007	5563170	
9	02.04.2011 00:59	168,9689941	171,0650024	168,9160004	5635800	
10	02.04.2011 01:14	170,9080048	173,2160034	170,9290009	5702040	
11	02.04.2011 01:29	168,9199982	171,0140076	168,8609924	5649130	
12	02.04.2011 01:44	165,9109955	167,8170013	165,7440033	5557470	
13	02.04.2011 01:59	155,0610046	156,904007	154,8139954	5207970	
14	02.04.2011 02:14	145,9909973	147,7510071	145,6690063	4926330	

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Auswahl eines beliebigen Zeitbereiches:

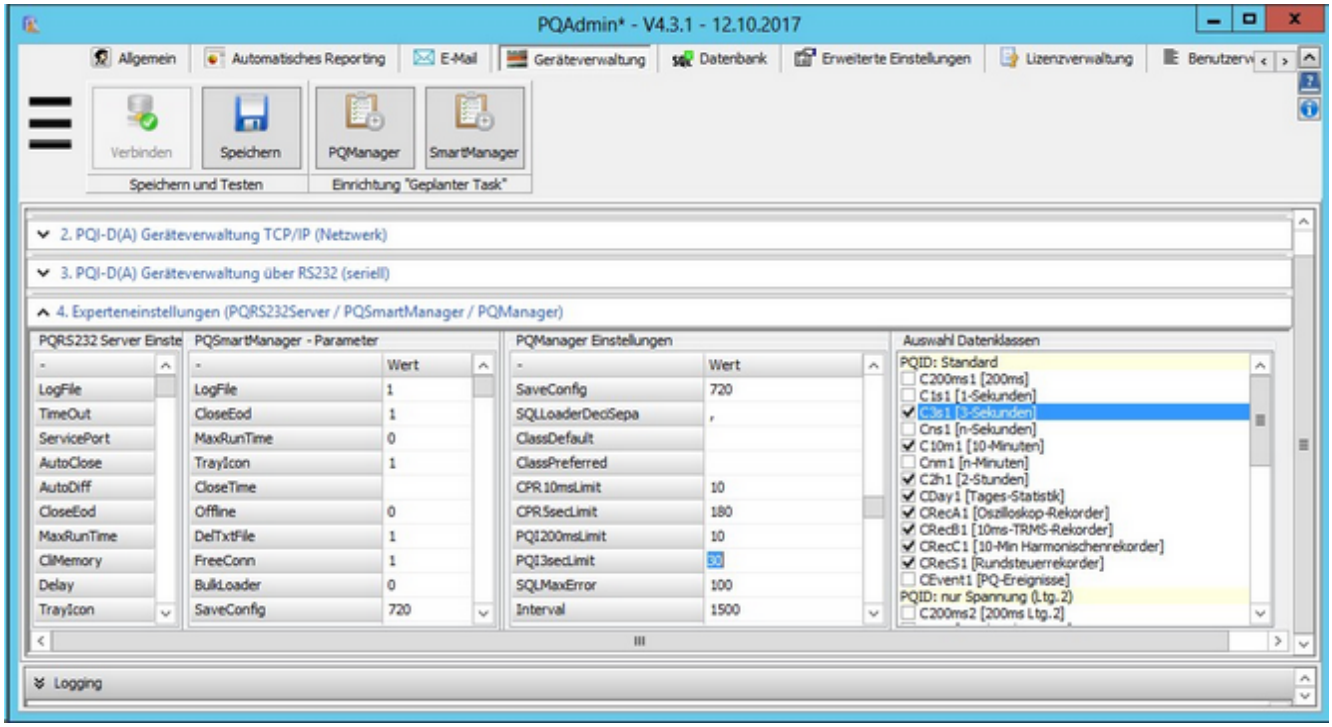


- Zur Auswahl eines Zeitfensters stehen folgende Element zur Verfügung: Kalender, Zeitbereich, Uhrzeit-Feld und Rechts/Links-Schaltflächen.
- Das Kalender-Feld passt sich automatisch dem verfügbaren Platz an. Wie in der Abbildung gezeigt, werden ggf. mehrere Kalender neben oder übereinander angeordnet.
- Der Kalender ist für die Auswahl von Zeitbereichen (Multiselektion) ausgelegt. Dazu muss das Start-Datum (in der Abbildung 16. März) durch Klicken markiert und danach das zweite Datum (in der Abbildung 10. April) bei gedrückter Umschalt-Taste geklickt werden.
- Die Auswahl des Zeitfensters passt sich automatisch der gewählten Datenklasse an. Bei kurzen Intervalldauern (z.B. 3 Sekunden) stehen Optionen bis zu zwei Tagen (53600 Intervallpunkte) zur Verfügung. Bei Intervalldauern um 10 Minuten sind Darstellungen bis zu einem Jahr (52560 Intervallpunkte) möglich.
- Bei kurzen Intervallen wird zusätzlich das Eingabefeld für die Uhrzeit aktiviert. Dadurch kann die Darstellung exakt zu einer beliebigen Tageszeit begonnen werden.
- Die Rechts/Links-Schalflächen erlauben eine sequentielle Auswahl der Datensätze. Das kann ebenfalls durch Ziehen (gedrückte linke Maustaste) mit der Maus im Grafikbereich erreicht werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

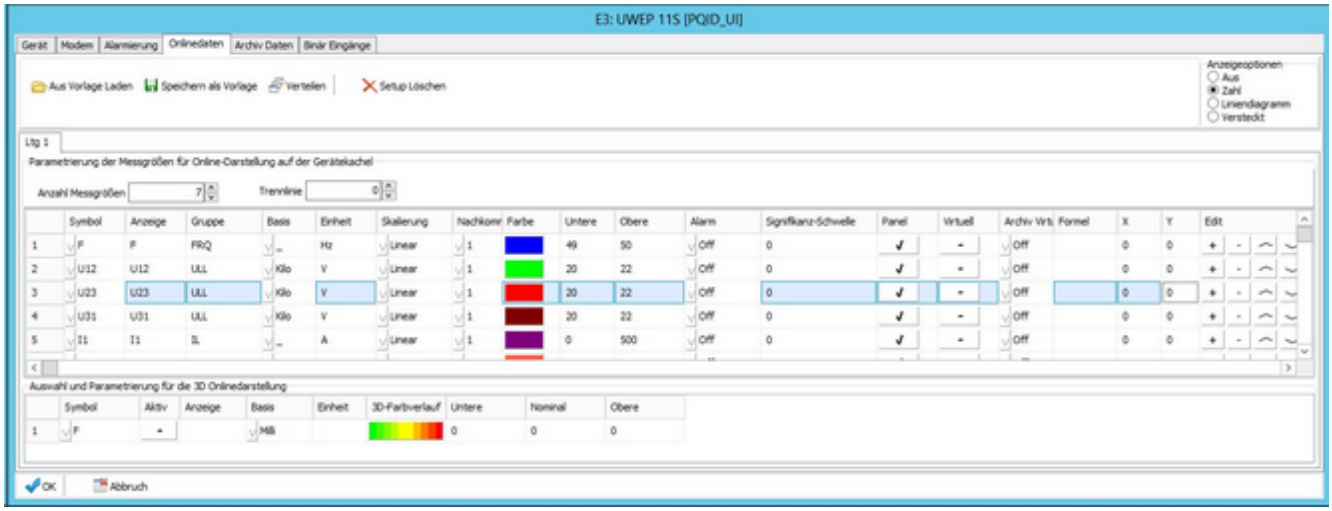
Voraussetzung zur Online-Daten-Darstellung PQI-D(A)



- Die 3-Sekunden-Daten werden nicht per Standard (dieser beginnt erst mit dem 10-Minuten-Intervall) in die MySQL-Datenbank übernommen. Deshalb muss in der Geräteverwaltung-Programm zunächst diese Datenklasse (siehe Bild) aktiviert werden.
- Ein weiterer Parameter legt die Aufzeichnungstiefe dieser Daten fest (Standard ist 30 Tage). Ältere Daten werden dann automatisch aus der Datenbank entfernt, um den Speicherbedarf nicht übermäßig steigen zu lassen. Ist es nicht gewünscht diese Daten zu löschen, muss der Parameter PQI3SECLIMIT=0 gesetzt werden.
- Nach einer Parameteränderung muss auf jedem Fall der PQManager neu gestartet werden. Das geschieht mit einer kleinen Verzögerung automatisch. Nach etwa 10 Minuten sollte alles bereit sein und man kann mit der Einrichtung des neuen PQStart-Desktops beginnt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Parametrierung der Oberfläche



- Legen Sie zunächst die Anzahl der Online-Messgrößen fest. Mit Änderung der 'Anzahl Messgrößen' werden zur Tabelle Zeilen hinzugefügt oder entfernt.
- Die Spalte 'Symbol' enthält den Spalten-Namen der 3-Sekunden-SQL-Tabelle. Dieser wird aus einer Liste selektiert.
- Achten Sie darauf, dass keine Symbole doppelt gewählt werden (das führt zu SQL-Kommando-Fehlern).
- Die Spalte 'Anzeige' ermöglicht es, den späteren Anzeigetext unabhängig vom Symbolnamen zu vergeben.
- Durch den 'Gruppen'-Namen können Messgrößen zusammengefasst werden (spätere Kurven-Darstellung).
- Aus den beiden Spalten 'Basis' und 'Einheit' wird in der Darstellung die vollständige Einheit (z.B. 'kV' oder 'MW') generiert. Das Programm nimmt dann automatischen die Umrechnung aus den gespeicherten Basisgrößen vor.
- Mittels 'Skalierung' kann zwischen 'linearer' und 'logarithmischer' Darstellung gewechselt werden.
- Die Anzahl der maximal gezeigten Nachkommastellen kann festgelegt werden. Es werden jedoch nie mehr als die benötigte Stellenanzahl verwendet.
- Die Farbe der Darstellung kann aus einer Liste gewählt werden. Falls weitere Farben gewünscht sind, kann per rechter Maustaste auf die vollständige Windows-Farb-Palette zugegriffen werden.
- In den Spalten 'Untere' und 'Obere' Grenze können Grenzwerte hinterlegt werden, bei deren Verletzung eine Alarmierung ausgelöst wird.
- Welche Grenze überwacht wird, wird in der Spalte 'Alarm' festgelegt. Möglich sind: 'aus', 'untere', 'obere' und 'beide'.
- Über die 'Signifikanz-Schwelle' kann bestimmt werden, ab welcher Größe Messwerte dargestellt werden (darunter nur als Querstrich).
- Die folgende Spalte lautet komplett 'Online-Panel'. Ist diese aktiviert, wird diese Größe als Onlinewert auf dem Gerätekästchen angezeigt.
- Danach folgt 'Online Virtuell'. Als virtuell deklarierte Messgrößen können, über Geräte-Grenzen hinweg, zusammengefasst und dargestellt werden. Dazu müssen eigene Kästchen angelegt werden, denen der Gerätetyp 'Virtuell' zugewiesen wird.
- Die letzte Spalte heißt 'Archiv Virtuell'. Es handelt sich um die Möglichkeit, Messdaten verschiedener Geräte als zeitlichen Verlauf retrospektiv in einer Grafik anzeigen zu können.

Die Auswahlgruppe 'Online-Daten':

- 'Alphanumerisch' entspricht dem Bild oben.
- 'Grafisch' zeigt die Messwert in kurvenform an
- 'Versteckt' bedeutet keine Anzeige, die Werte werden aber trotzdem fortlaufend geholt, so dass Sie für virtuelle Anzeigen verwendet werden können.

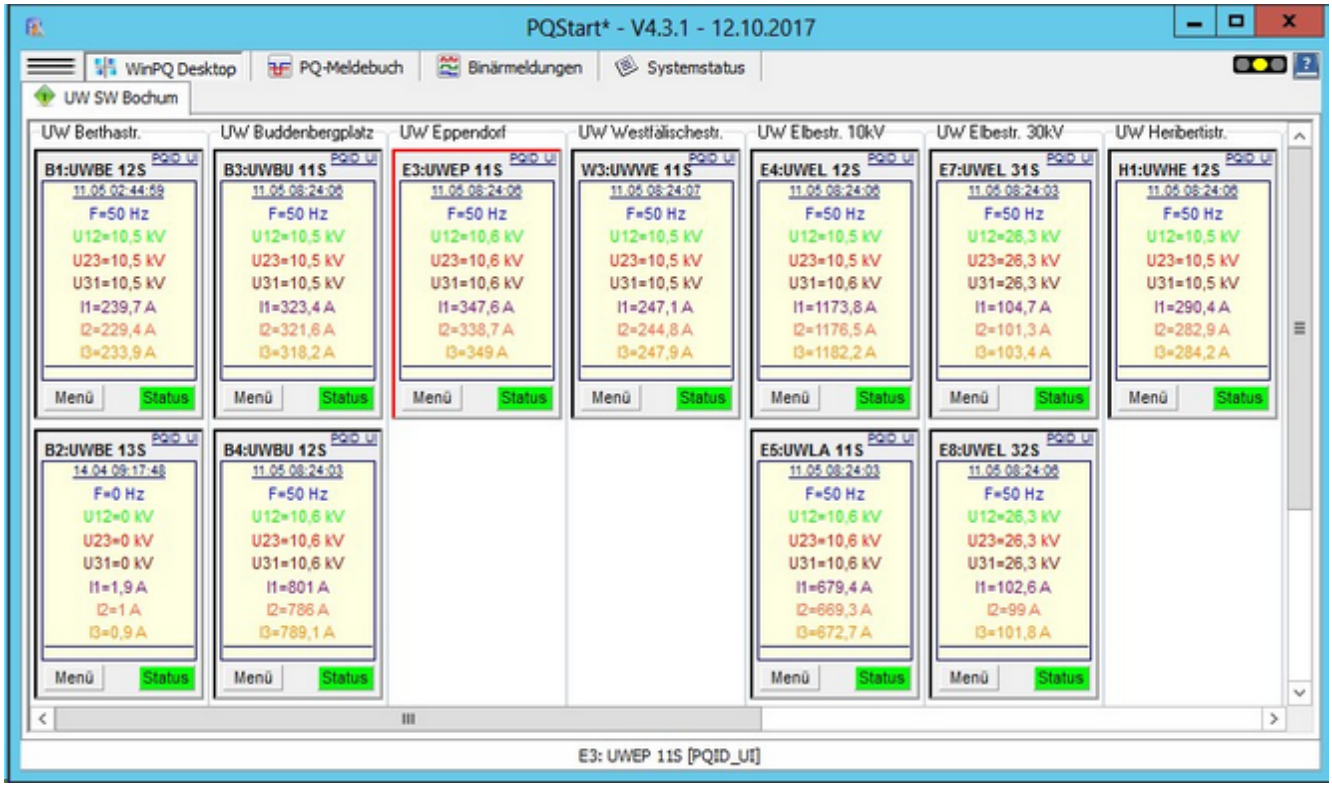
Popup-Funktionen:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

- Beachten Sie, dass durch 'Kopieren' und 'Einfügen' und 'Spalte füllen' usw. der Eingabeaufwand stark reduziert werden kann.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

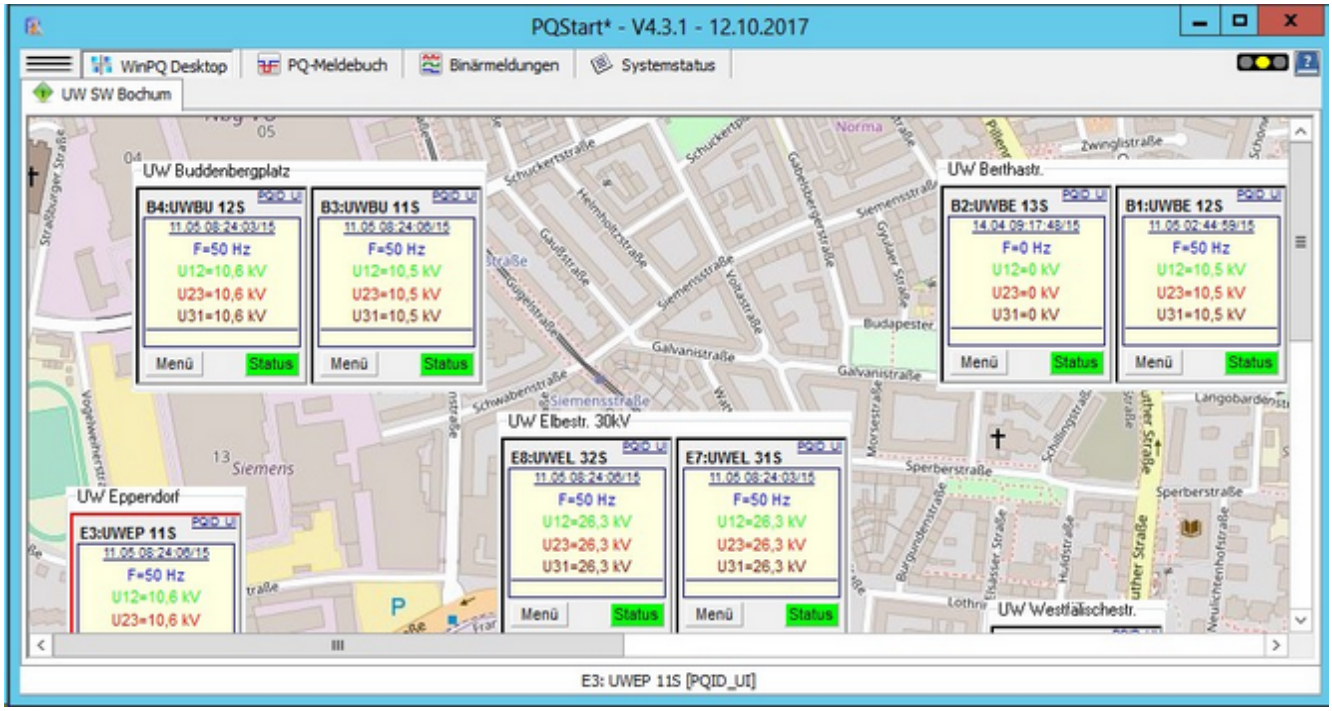
Gestaltung der Kacheloberfläche mit Onlinedaten



- Das ist die einfachste Form der 3-Sekunden-Online-Darstellung.
- Jedem Kästchen wurden einige Messgrößen zugeordnet (meist sind es immer die gleichen), deren aktuelle Werte zyklisch aus der Datenbank gelesen werden und auf den Geräte-Tafeln untereinander dargestellt werden.
- Die Schriftart/Schriftgröße kann für jedes Gerät individuell angepasst werden.
- Die Text-Farbe ist für jede Größe wählbar.
- Es kann eine Signifikanz-Schwelle vorgegeben werden, die mindestens überschritten sein muss, bevor Messwert in Zahlenform angezeigt werden (sonst '-'; Beispiel zweites Kästchen von links oben).
- Werden Grenzwerte (diese sind als Teil der Parametrierung pro Gerät einstellbar) verletzt, kann eine Farbänderung erfolgen oder ein akustischer Alarm ausgelöst werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Online-Daten mit grafischem Hintergrund:



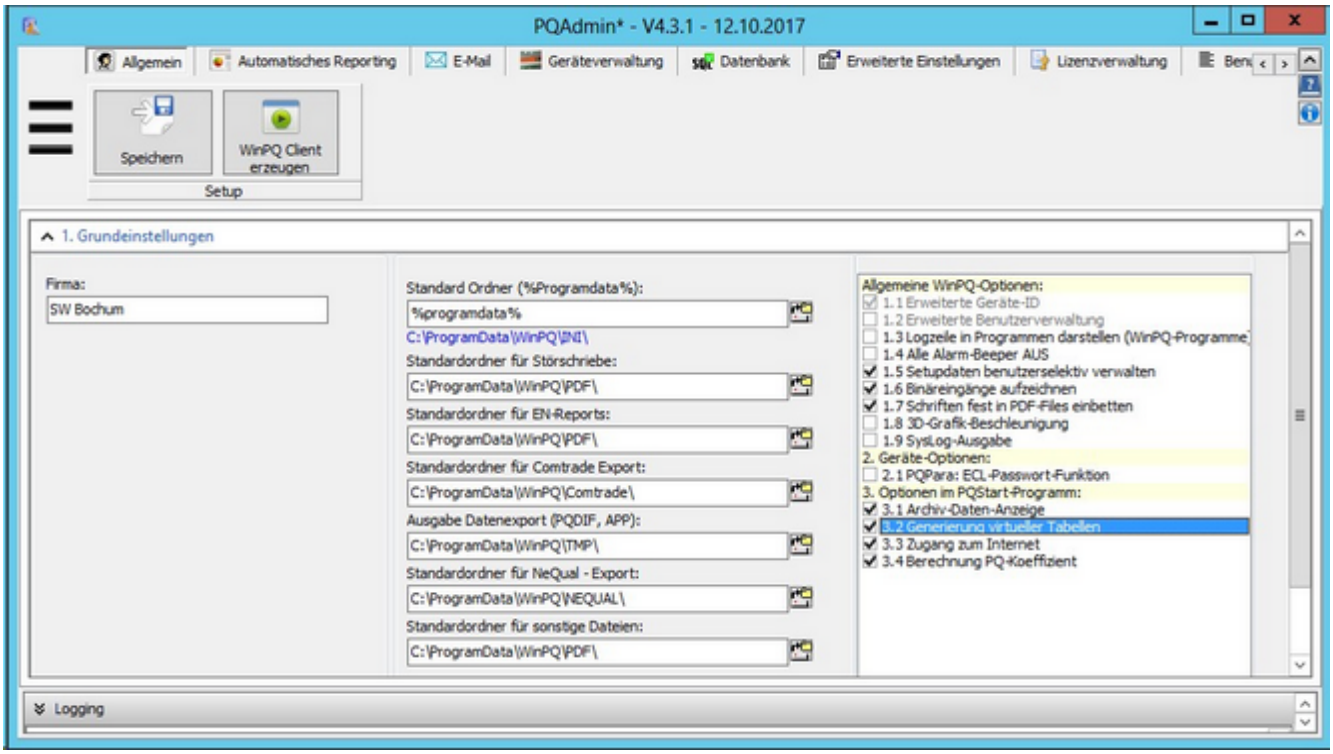
- Diese Darstellung eignet sich insbesondere, wenn man die Messdaten als Kurvenverlauf darstellen möchte.
- Die rechte untere Ecke jede Kachel ist mit einem kleinen Rahmen versehen. Durch Ziehen mit der Maus, kann die Größe der Kachel temporär geändert werden.
- Skalierung und Farben müssen für jedes Gerät extra eingestellt werden. Ggf. kann man durch Verwendung der Funktion 'Als Vorlage speichern' das Erstellen einer Oberfläche effizienter gestalten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Prinzipielles zu virtuelle Tabellen

Warum diese Darstellungsform: Immer wieder steht die Aufgabe, dass Aufzeichnungen verschiedener Quellen (Daten mehrerer Geräte) miteinander verglichen oder abgeleitet Größen (z.B. die Summenleistung) berechnet werden sollen. In diesem Fall müssen in der Regel nacheinander verschiedenen Geräten angewählt, Spalten (Messgrößen) selektiert und miteinander zur Darstellung gebracht werden. Das ist von der Bedienung anspruchsvoll und zeitlich aufwendig. Die Verwendung virtueller Tabellen im PQStart-Programm geht von einer Arbeitsteilung zwischen dem PQ-Admin und dem späteren PQ-Benutzer aus. Der Administrator erstellt die Profile, die der Anwender später nur noch abrufen muss.

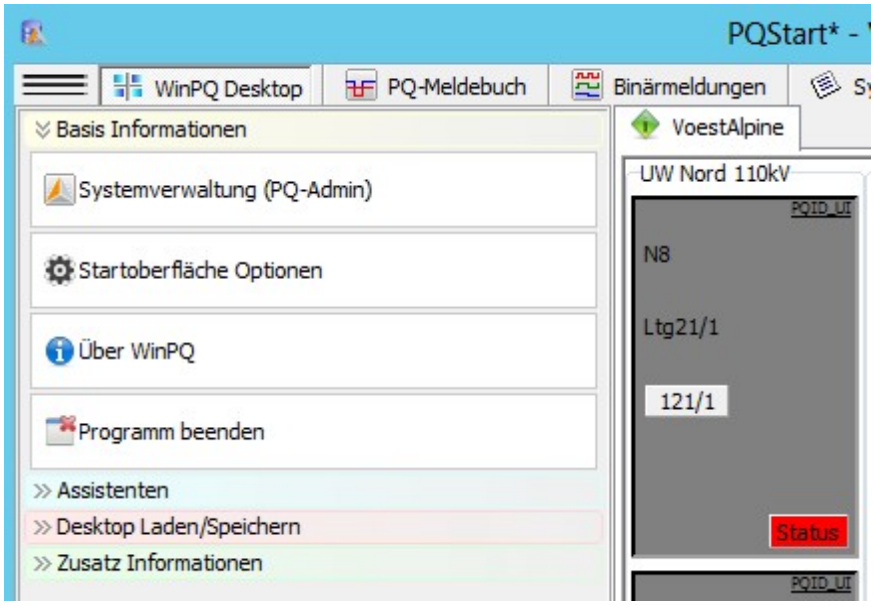


Um diese Funktion nutzen zu können, muss die markierte Auswahl (Im PQAdmin-Programm) aktiviert sein.

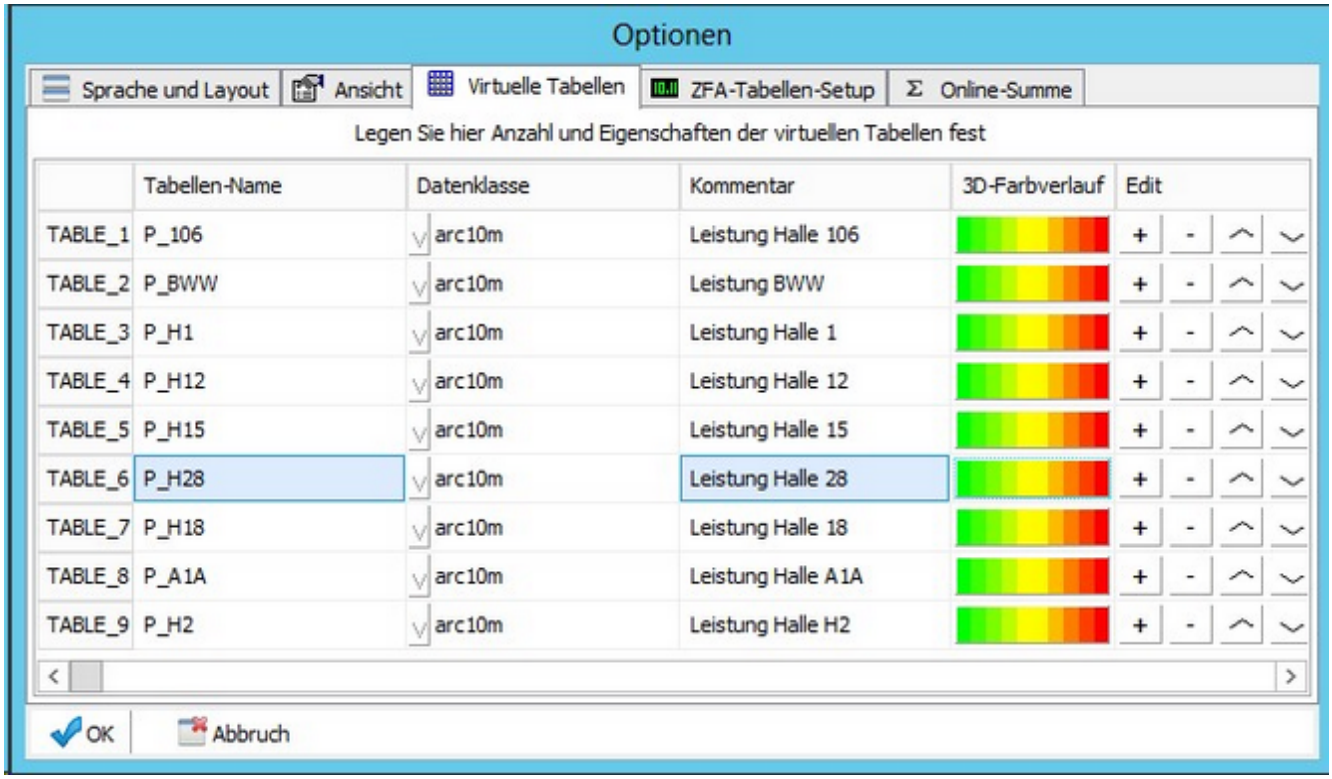
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Vorbereitung durch den Administrator

Im Hauptmenü unter 'Startoberfläche Optionen'



gelangt man zu dem Dialog, der der Einrichtung 'Virtuelle Tabellen' dient:



- Der PQ-Administrator muss zunächst die 'Virtuellen Tabellen' anlegen. Das heißt, er muss einen Tabellen-Namen vergeben z.B. 'P_106' und diesem einen Aufzeichnungsintervall zuordnen (im Moment '3/5-Sekunden' und '10-Minuten').
- Die 'Kommentar'-Spalte dient ausschließlich der Erläuterung hat also keine funktionale Bedeutung.
- Die Änderung der Zeilenzahl erfolgt mittels der 'Edit'-Spalte.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Den virtuellen Tabellen Meßgrössen zuordnen

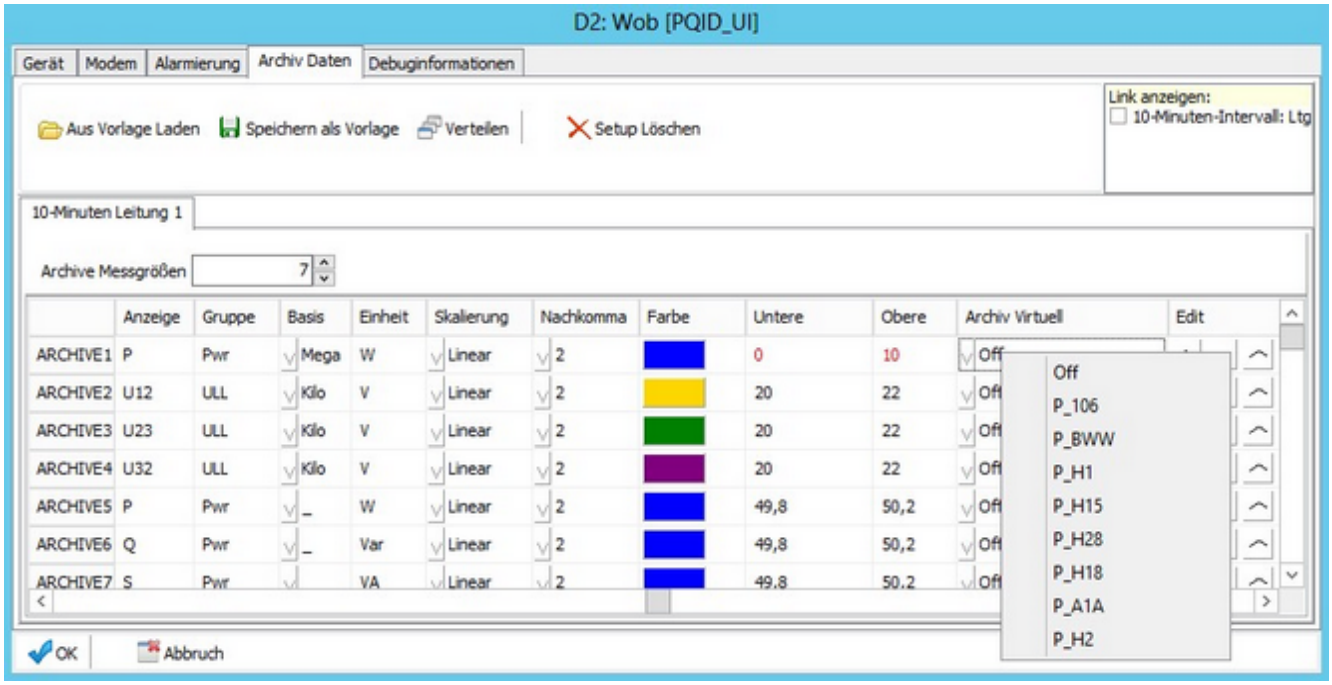


Bild: Lokales Menü in der Spalte 'Archiv Virtuell'

- In einem zweiten Schritt müssen den 'virtuellen Tabellen' die Spalten (Symbole von Messgrößen aus verschiedenen Geräten) durch den PQ-Administrator zugewiesen werden.
- Das erfolgt, indem man im Kontext eines Gerätes über die rechte Maustaste 'Geräte: Eigenschaften' die Karte zur Parametrierung der Archivdaten-Anzeigen aufruft. Hier gibt es die Spalte 'Archiv Virtuell'. Jede tatsächliche Messgröße hier z.B. 'P', 'Q' oder 'S' kann über das Rollfeld in eine virtuelle Tabelle aufgenommen werden (nutzen Sie die rechte Maustaste - im Beispiel die Tabelle rechts - um alle verfügbaren 'Virtuellen Tabellen' anzuzeigen).
- In besonderen Fällen kann es vorkommen, dass eine physikalische Messgröße in mehreren 'Virtuellen Tabellen' benötigt wird. Dann kann die Check-Listen-Box verwendet werden. Die gewünschten Tabellen werden angehakt und via Mehrfach-Auswahl "Senden an.." an ein Element (bestimmte Zeile der Tabelle) in der Tabelle gesendet.
- Dieser Vorgang muss für jedes Messgerät wiederholt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Arbeiten mit den virtuellen Tabellen

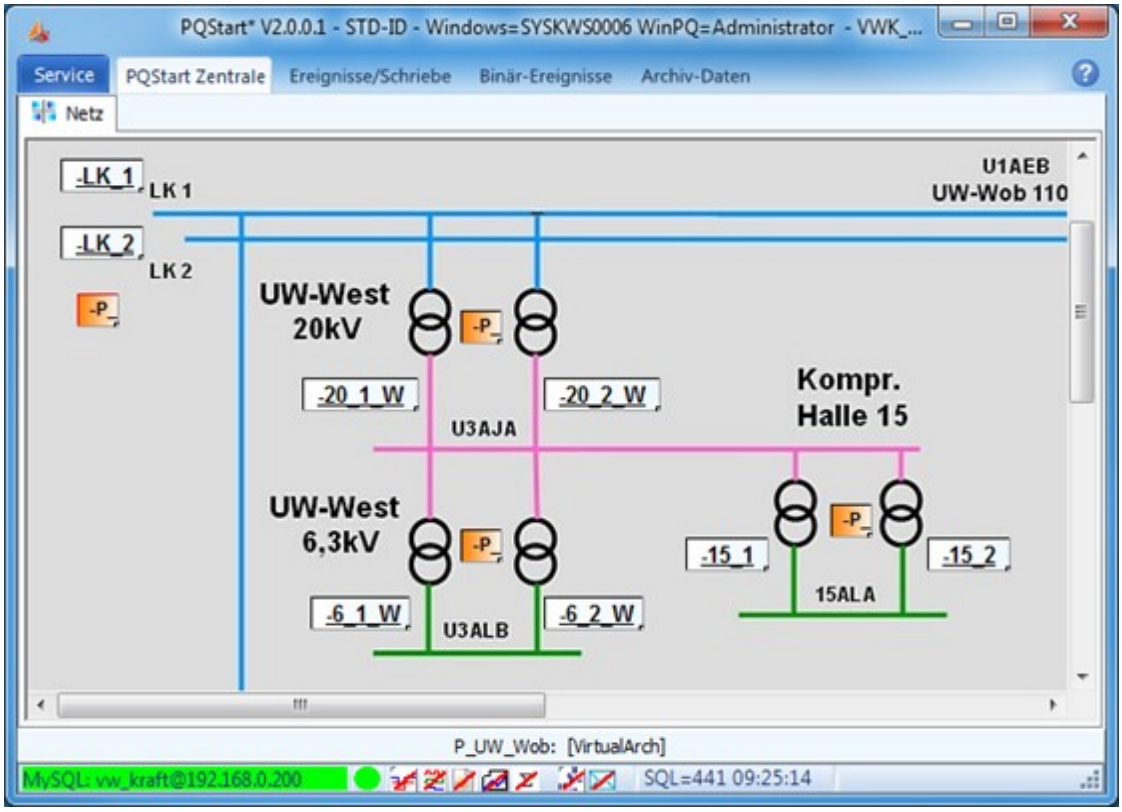


Bild: Darstellung virtueller Geräte im PQStart-Übersichtsbild

Im Übersichtsbild können die 'Virtuellen-Geräten' z.B. durch eine entsprechende Wahl der Hintergrundfarbe und/oder eine geschickte Positionierung hervorgehoben werden. Beim Klicken auf die virtualle Station (hier Orange) wird man direkt in die virtuellen Tabellen, die die berechneten Werte enthalten weitergeleitet.

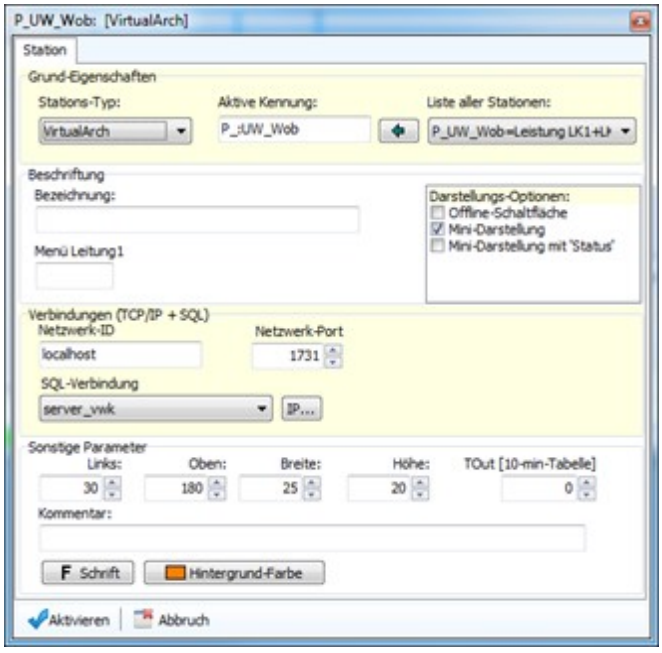


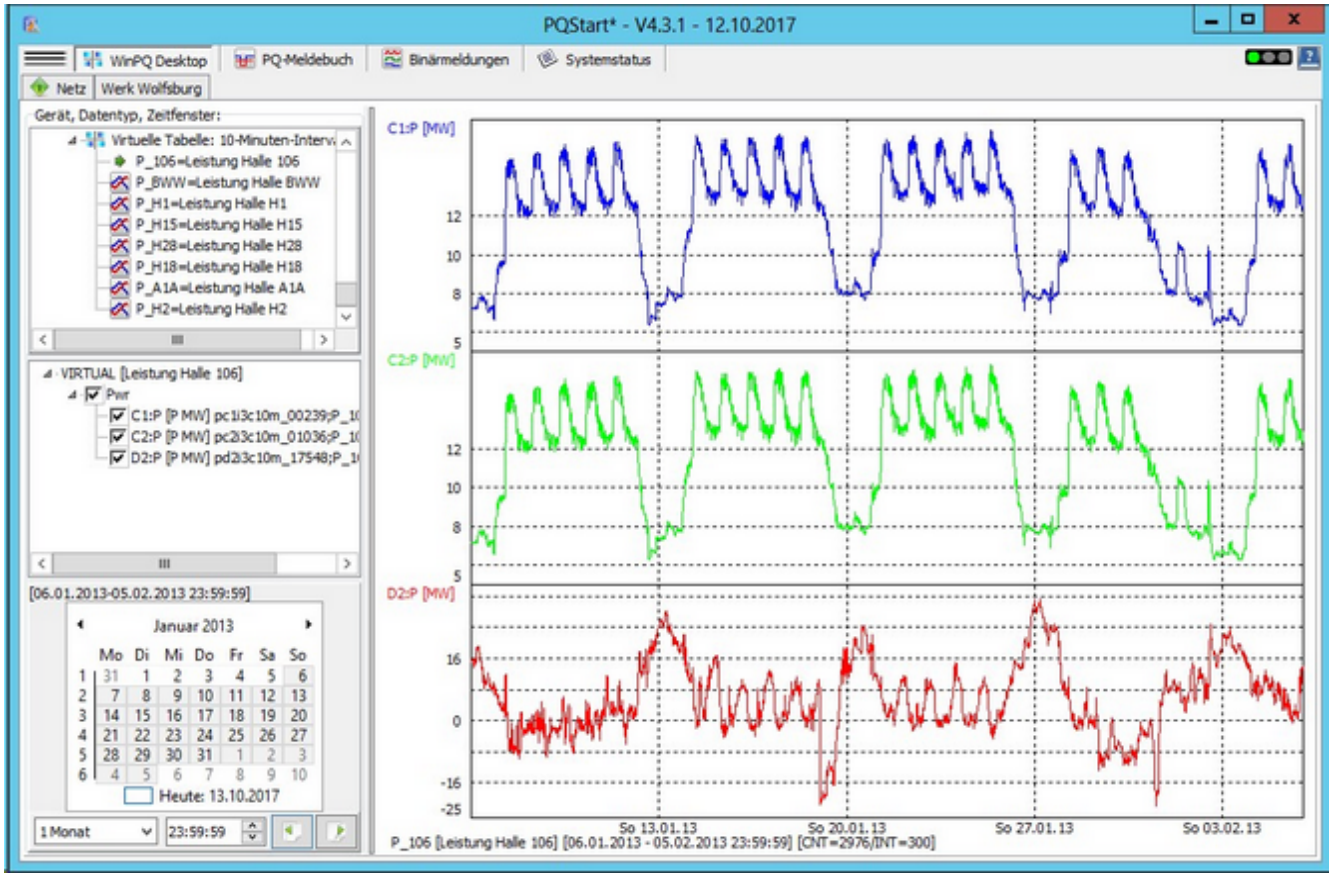
Bild: Festlegung als virtuelles Gerät

Im Eigenschaften-Dialog müssen der Gerätetyp 'VirtualArch' und unter Liste aller Geräte die gewünschte Tabelle zugewiesen werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

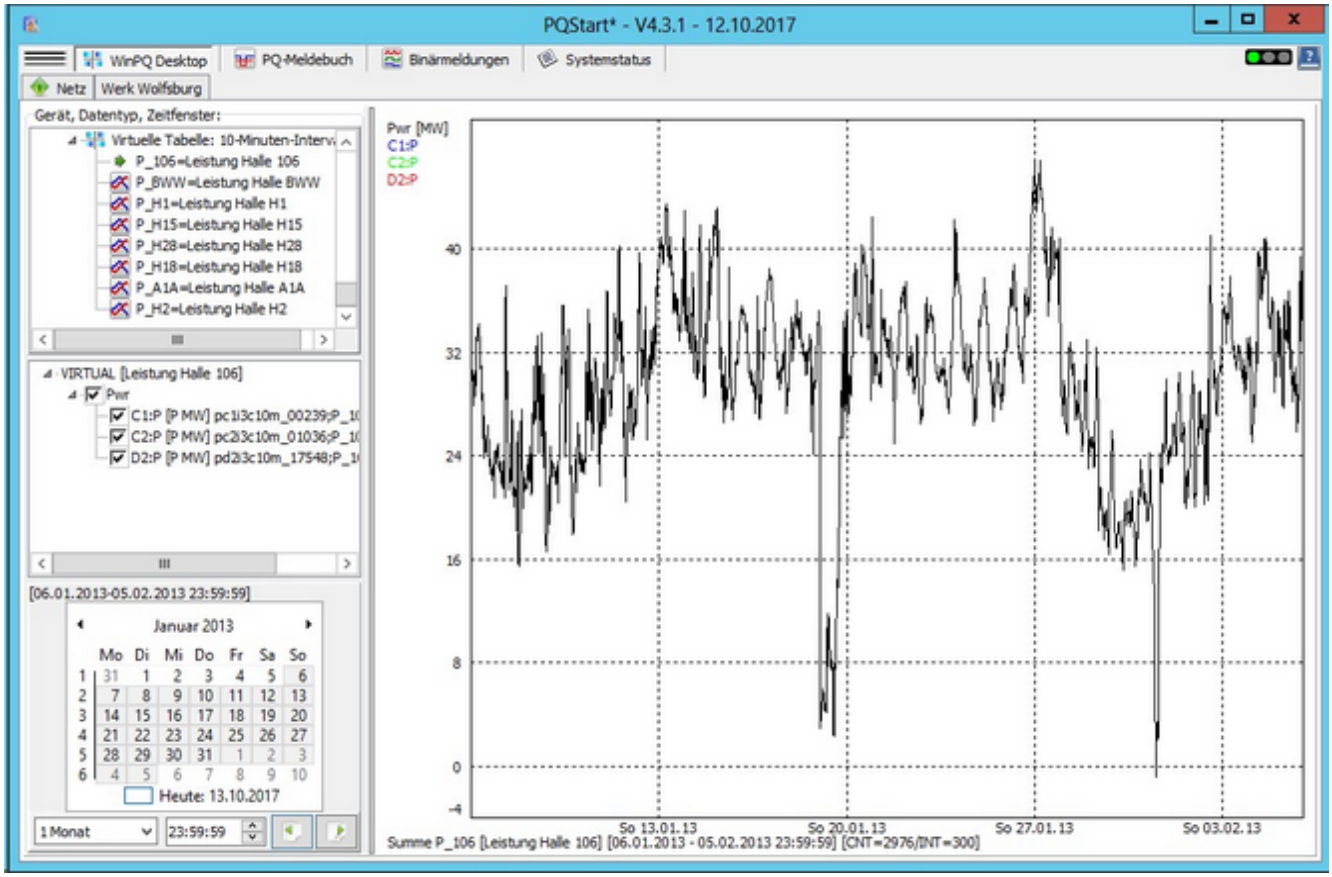
Grafische Darstellung der virtuell zusammengestellten Kanäle



- Dieser Bereich ist für den Benutzer während der routinemäßige Anwendung von Interesse.
- Man folgt dem Link Archive-Daten ausgehend von einem Gerätekästchen auf die Karte (ggf. ein freistehendes Formular) zur Anzeige der Archivdaten.
- Im Feld Daten-Klasse steht der Eintrag 'Virtuelle Tabelle: 10-Minuten-Intervall' zur Verfügung.
- Im Auswahlfeld 'Wählen Sie eine virtuelle Tabelle' befindet sich eine Liste mit allen verfügbaren Elementen.
- Danach hat man alle Funktionen zur Verfügung (Zeitfenster, Kalender sowie Gruppen- und Symbolauswahl), wie sie auch zur Darstellung der gerätebezogenen Daten verwendet und beschrieben worden sind. Auch das lokale Grafik-Menü (drucken, kopieren u.a.) ist identisch.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Summenbildung mit den Signalen aus virtuellen Tabellen



Eine häufige Aufgabe ist es, dass man diese Art der Darstellung dazu nutzen möchte, um aus den Einzelgrößen eine Summe berechnen zu lassen. Entsprechend der Abbildung auf der vorherigen Seite, kann man jetzt über die rechte Maustaste die Option 'Anzeige: Summe' aktivieren. Damit wird über alle Aufzeichnungspunkte eine Summe berechnet und nur noch diese dargestellt. Auch diese Werte können kopiert und weiter verarbeitet werden.

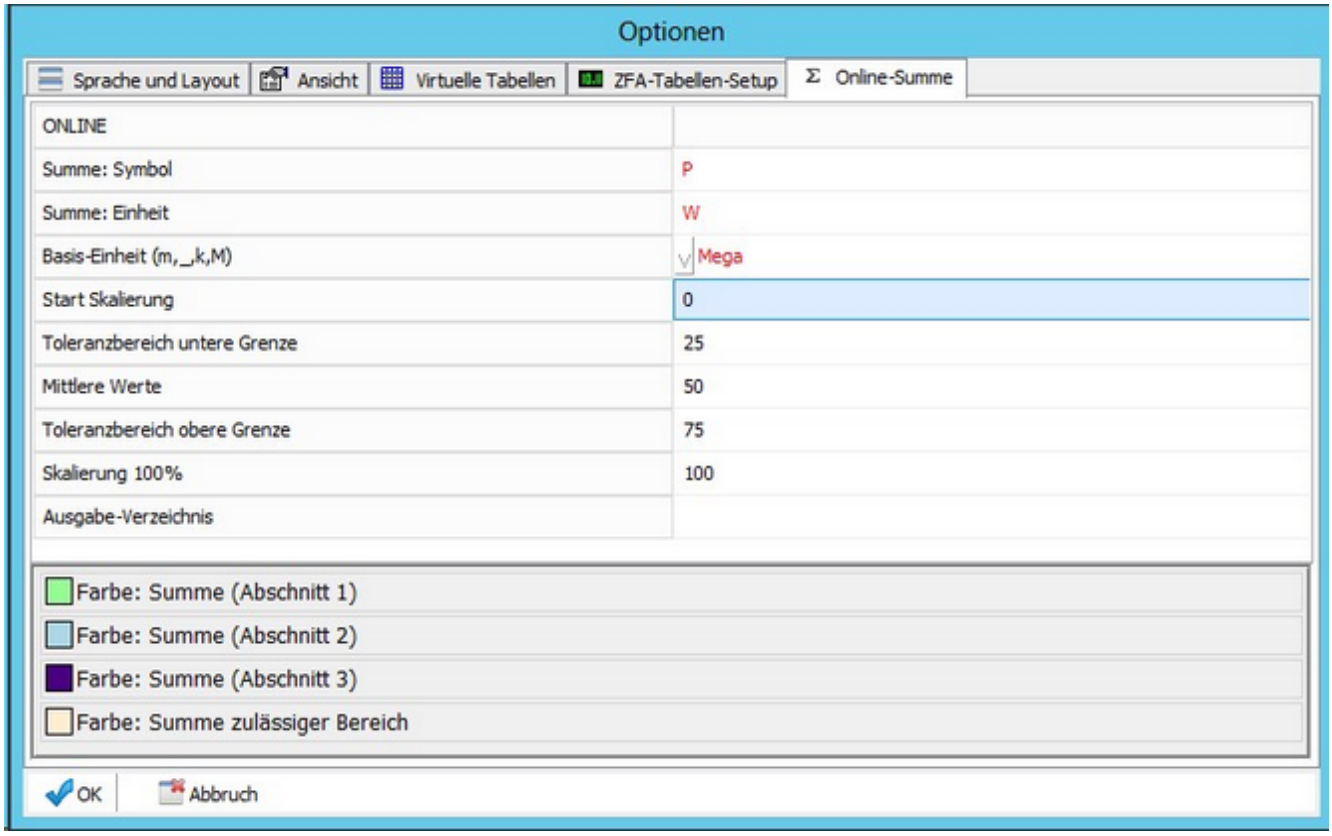
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Berechnung der Summen-Leistung

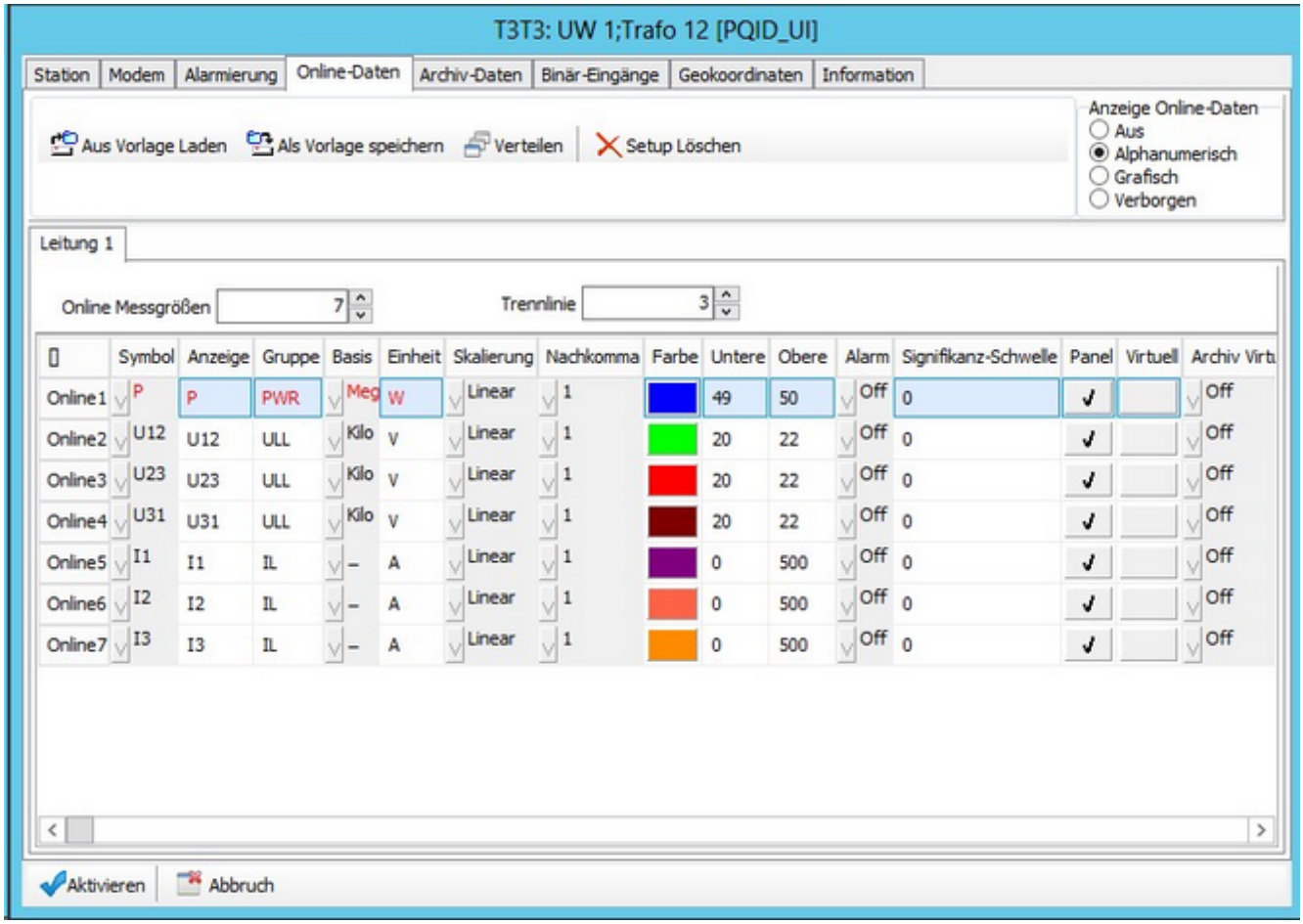
Diese Art der Darstellung dient dazu, dass über alle PQ-Geräte die Summe einer Online-Messgröße (Daten aus dem 3-Sekunden-Intervall) berechnet und dargestellt wird. Z.B. die Berechnung der Summen-Wirkleistung aller Umspannwerke.

Zunächst müssen Parameter wie Grenzwerte und Farben für die grafische Darstellung festgelegt werden:

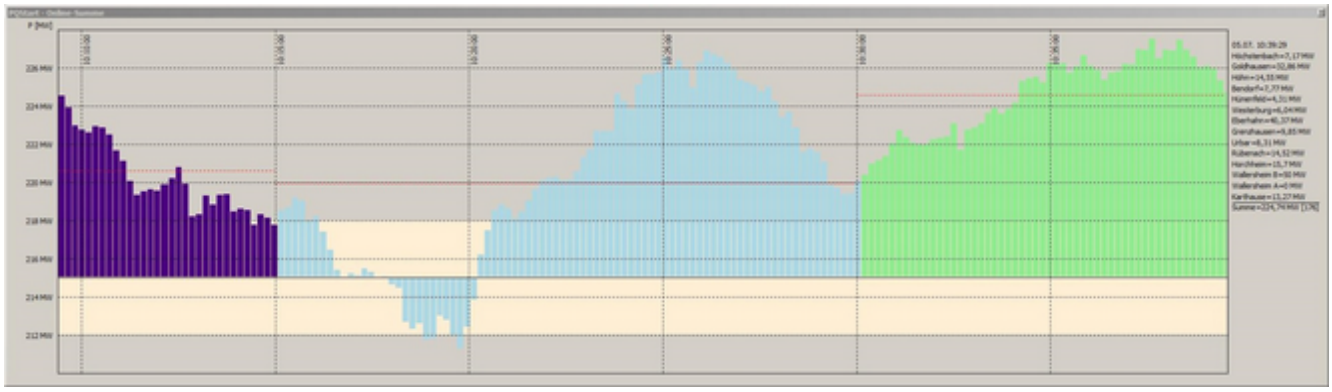
- Das Symbol (in der Abbildung 'P') legt die Messgröße fest, die für die für die Summen-Berechnung verwendet wird. Dieses Symbol muss außerdem als erste Messgröße imSetup der Online-Daten festgelegt werden (übernächste Abbildung).
- Einheit und Basiseinheit werden bei der Darstellung entsprechend verwendet.
- Die folgenden Werte dienen der Skalierung der Grafik, wobei der Toleranzbereich farblich gekennzeichnet wird. An die Mittelwertlinie werden die Summenwerte als Balken angesetzt.
- Um die Viertelstunden-Grenzen besser erkennen zu können, können verschieden Farben verwendet werden.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Das 15-Minuten-Intervall wird als Basis-Zeit-Intervall (als Zeitbasis dient die Zeit des Rechners) verwendet. In der grafischen Darstellung werden die Daten beim Wechsel der Viertelstunde umgebrochen. Am rechten Bildrand werden die Summenleistungen der Gruppen und die Gesamtsumme als Zahlen angezeigt. Die rote Linie in der Grafik beschreibt den berechneten Viertelstunden-Mittelwert.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Funktionen im Hauptmenü des Programms

Jedes WinPQ-Programm verfügt über eine Menü-Funktion (drei waagerechte Striche), die den Zugang zu wichtigen Zusatzfunktion bietet. Das Menü öffnet sich beim Klick auf das Strichsymbol und schließt sich beim erneuten Klick auf die drei waagrechten Striche.

Das Menü ist in fünf Hauptabschnitte untergliedert:

Basis-Informationen:

- Passwort: Falls im Programm mit mehreren Benutzerrollen gearbeitet wird, erfolgt hier die Passwort-Eingabe. Bei erfolgreicher Authentifizierung wird der Text in der Programm-Rahmenzeile entsprechend geändert. Die Benutzerebene wird an Hand des Passwortes automatisch festgelegt. Gibt man keine oder ein falsches Passwort ein, fällt man in die Ebene des 'Benutzer' mit allen Einschränkungen zurück. Das Passwort wird beim Start anderer Programme (z.B. Störschriebe oder Berichte) übernommen.
- Systemverwaltung (PQ-Admin): Startet die Systemverwaltung des WinPQ - Programms (SQL-Grundstrukturen, Benutzer-Setup, Bearbeitung von INI-Datei, Dienstprogramme installieren/starten usw.).
- Über WinPQ: Der modale Dialog zur Festlegung des Programm-Verhaltens wird geöffnet (Der Dialog wurde bereits in diesem Dokument besprochen).
- Programm beenden: Das Programm WinPQ wird geschlossen.

Assistenten

- PQ- Gerät hinzufügen: Es wir ein Dialog gestartet, mit dem neue Geräte dem System hinzugefügt werden können (Inbetriebnahmeassistent)
- PQI-DA smart Firmware Update: Ermöglicht ein Update der Firmware auf mehreren Geräten vom Typ 'PQI-DA smart' , welches nach dem Start automatisch abläuft.

Desktop Laden/Speichern:

- Öffnen: Hier können bestehende Oberflächen geladen werden. Neue Oberflächen können angelegt werden. [**Hinweis**: Diese Funktion ist in der erweiterten Benutzerverwaltung nicht verfügbar. Hier werden den Nutzern durch einen Administrator die Oberflächen fest über das PQAdmin zugewiesen]
- Speichern: Diese Funktion speichert die aktuelle Oberfläche, der Namen kann frei gewählt werden.

Bearbeiten/Anzeigen: OpenStreeMaps:

- Bearbeiten GPS-Daten (PQ-Geräte) : Hier können den PQ-Geräten GPS Koordinaten zugewiesen werden.
- Online-Daten im GPS-Kontext: Ermöglicht es die vorher festgelegten Onlinedaten im GPS Kontext anzuzeigen.

Zusatzinformationen:

- Geräteeigenschaften: Fasst die wichtigsten Einstellungen ihrer Oberfläche in einer Tabelle (Beispiel siehe unten) zusammen. Dazu gehören: 'Bezeichnung', 'Typ', 'Host', 'Port', 'SQL-Verbindung', '3-Sekunden-Tabelle', '10-Minuten-Tabelle', 'Position' und 'Ausrichtung'.
- Zugriffsstatus (TimeOut): Fasst den aktuellen Timeout-Status aller Geräte in einer Tabelle zusammen.
- Liste virtueller Online-Symbole: Alle parametrierten virtuellen Symbole werden in einer Tabelle angezeigt.
- Liste virtueller Archive-Tabellen: Alle parametrierten Archiv-Tabellen und die zugeordneten Symbole werden in einer Tabelle angezeigt.
- Systemdokumentation: Öffnet eine Textdatei mit verschiedenen Information über das gesamte System.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Startoberfläche Optionen

Man gelangt in diesen Eigenschaften-Dialog über das Hauptmenü 'Service' und dann über den Eintrag 'Programm-Eigenschaften'. Die ersten beiden Optionen sind auf einer separaten Karte 'Sprache und Layout' untergebracht, falls ein Nutzer nur eingeschränkt zur Gestaltung der Programmoptionen besitzt, so kann er doch diese beide Optionen nach Ermessen verwenden:

- Auswahl der Design: Hier kann das Design für die Darstellung der WinPQ ausgewählt werden.
- Auswahl der Sprache: Da diese Information im Benutzerbereich der Registry hinterlegt wird und beim Programm-Start im Kontext des Benutzers ausgewertet wird, kann jeder Windows-Benutzer eine eigene Sprache selektieren.
- Formular-Anzeige: Man legt fest, welche Programmoptionen verwendet werden sollen. Nicht selektierte Karten/ Formulare bleiben den späteren Anwendern verborgen (der dann selbst diese Einstellungen nicht ohne das erforderliche Passwort ändern kann):
  - Aus: Diese Art der Darstellung ist deaktiviert.
  - Ein: Mit dieser Option steht einen Karte innerhalb des Hauptformular-Rahmens zur Verfügung.
  - Frei: Stehen z.B. mehrere Bildschirme zur Verfügung, kann man die Formulare verteilen. Z.B. den ersten Bildschirm für Statusinformationen und den zweiten für die Darstellungen der Archiv-Messdaten.
- Sonstige Funktionen: Die meisten Geräte-Optionen können (neben der selektiven Aktivierung) auch zentral aktiviert/deaktiviert werden.
  - Freigabe Datenbankabfrage: Man kann die permanente Datenbankabfrage zeitweilig aussetzen.
  - Freigabe 3/5-Sekunden-Online: Die Übertragung der Online-Daten kann zentral ein- oder abgeschaltet werden (Falls die Option deaktiviert wurde, wird das Icon in der Status-Zeile durchgestrichen).
  - Freigabe Mail-Versand: Der Versand von Alarm-E-Mails kann zeitweilig unterbrochen werden.
  - Alarmmeldungen als Kartentext: Insbesondere bei Systemen, die über mehrere Karten verteilt sind, sollten neue Status-Information auch auf den Tabs der Karten angezeigt werden.
  - Multi-Line-Register: Falls die Anzahl der Karten nicht mehr auf den Bildschirm passt, kann man festlegen, ob mit mehreren Tab-Reihen oder mit Rechts/Links-Schaltflächen gearbeitet werden soll.
- STATUS-Anzeige: Hier kann man den Informations-Umfang beim Betätigen der 'Status' Schaltfläche (die Einträge sind selbsterklärend) festlegen.
- Im rechten Listenfeld sind weitere Auswahlmöglichkeiten aufgeführt:
  - Alarmierungsfarben: Das betrifft solche Informationen wie 'Übertragung gestört', 'Keine gültigen SQL-Daten', 'Warnung bei Onlinedaten-Darstellung' (Hintergrundfarbe betrifft grafische Darstellung, die beiden anderen Parameter die Textdarstellung).
  - Hier kann die Sound-Datei per Dialog gewählt werden. Nach der Änderung der Auswahl wird der Sound zur Überprüfung kurz angespiel (es gibt drei verschiedene Ereignisse die zur akustischen Alarmierung führen können)t.
  - Rücksetzten der Alarmzähler: Die Information über quittierte Alarme wird benutzerselektiv in der Datenbank gespeichert. Dieser Eintrag kann hier zurückgesetzt werden (primär ist das der Windows-Anmeldename).
  - Die Farbauswahl betrifft die ins PQStart Programm eingebetteten Funktionen zur Darstellung von grafischen Langzeitaufzeichnungen (Hintergrund-Farbverlauf mit Start/Stopp sowie Linienfarbe).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Gerät hinzufügen

Um die Inbetriebnahme von neuen Geräten zu vereinfachen, besitzt die WinPQ Software einige geführte Assistenten, mit deren Hilfe es sehr einfach ist, neue Geräte an die Datenbank anzubinden. Der Anwender wird über mehrere Auswahlfelder geführt, um dem System neue Geräte hinzuzufügen. Die jeweils erforderliche Erklärung befindet sich am oberen Rand des Formulars.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anlegen eines PQI-D/DA

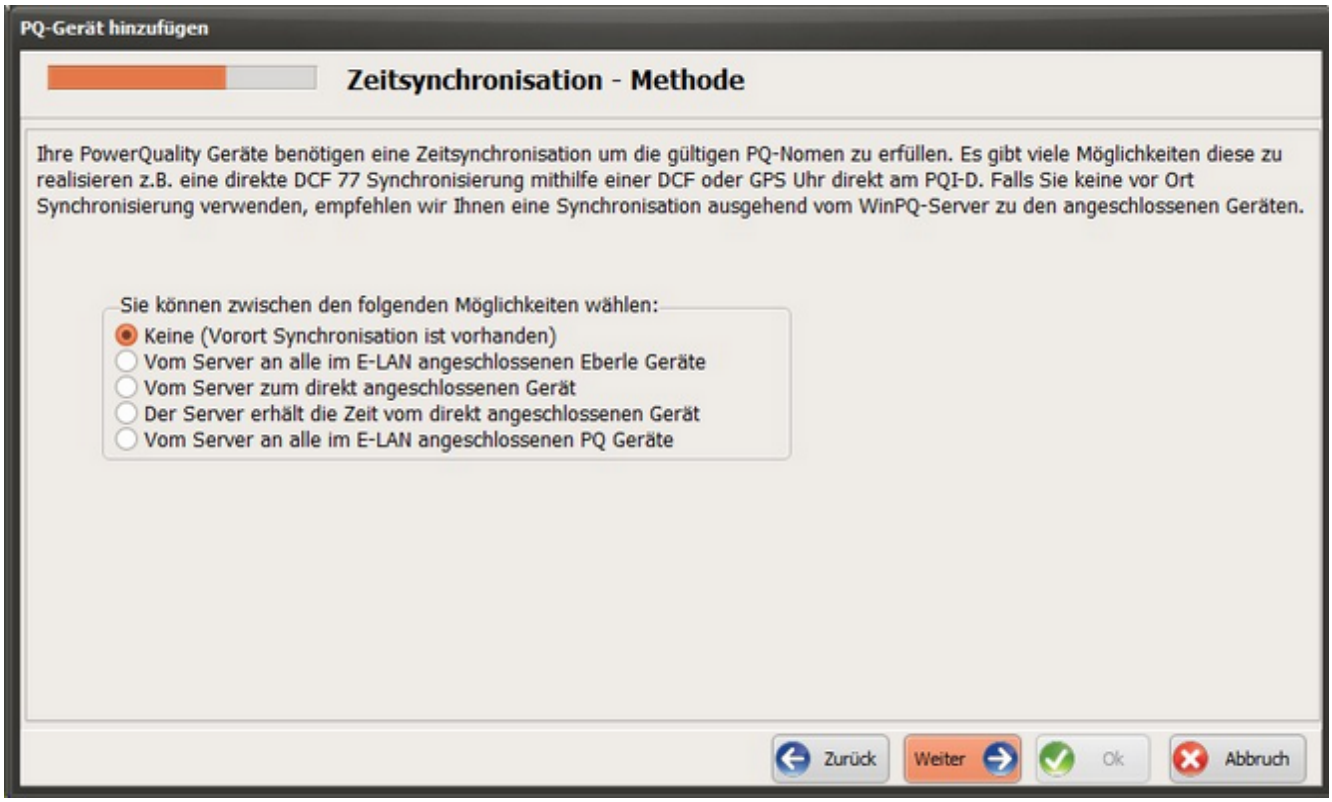
Die Auswahl beginnt mit der Art der Anbindung an den Server:

Wird eine TCP/IP-Anbindung gewählt ist die Eingabe der folgende Parameter erforderlich:

Mit den verwendeten Parametern kann jetzt nach einem Gerät an dem angeschlossenen Netzwerk gesucht werden:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

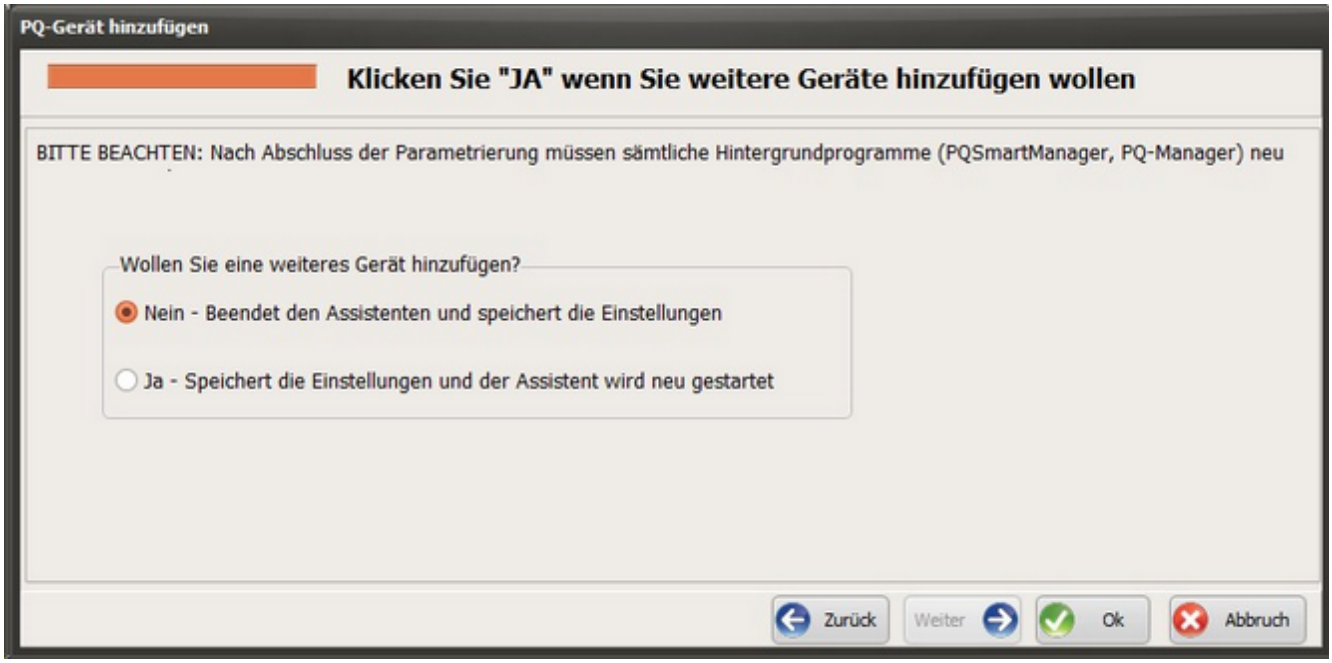
Es folgt die Entscheidung über der Synchronisation der Uhrzeit:



Auf der Oberfläche kann das Gerät an eine vorhanden Gerätegruppe gebunden werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Zum Abschluss kommt die Frage, ob weitere Anschlüsse parametriert werden sollen?



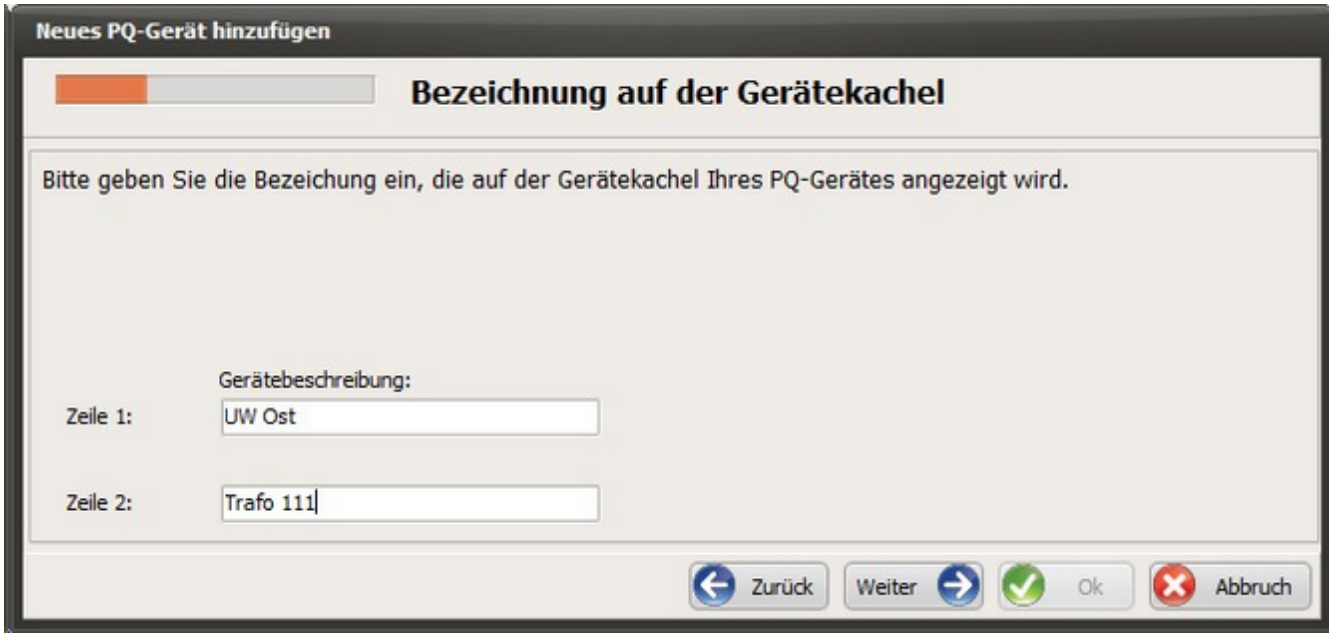
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anlegen eines PQIDASmart

Folgende Basis-Informationen sind wichtig:

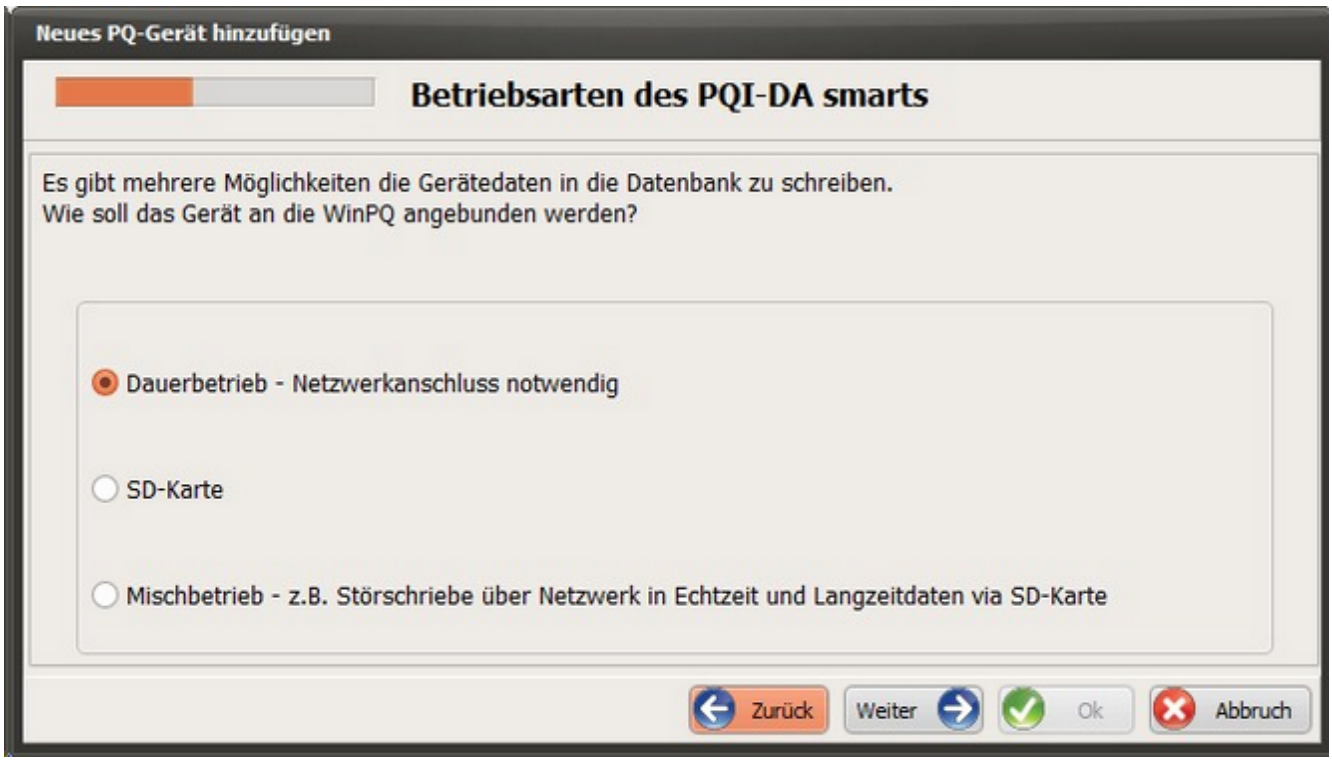
- die Identifikation eines Gerätes erfolgt immer über seine Seriennummer.
- Durch die Festlegung 'der Datenbankkennung (Textfeld) wird die Seriennummer mit diesem Text verbunden, der weiter Zugriff erfolgt dann über diesen Namen.

Die folgenden Eingaben verstehen sich als Text, der ausschließlich zur Wiedererkennung durch den Nutzer auf der Gerätekachel Verwendung findet.



Die normale Betriebsart ist der 'Dauerbetrieb' bei dem Daten kontinuierlich von den Geräten abgefragt werden. In diesem Fall müssen im Anschluss die Verbindungsdaten festgelegt werden

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Die Option ein Gerät anbinden, welches bereits ‚**vollständig eingerichtet**' wurde, beschreibt das Verhalten mit und ohne Sicherheitsfunktionen. Die Inbetriebsetzung ‚**mit Sicherheitsfunktionen**' erfordert in den folgenden Schritten die Auswahl der Dateien bzw. die Eingabe von Parametern, die für eine per SSH gesicherte Datenübertragung erforderlich sind.

Zunächst soll der Kompatibilitätsmodus ohne aktive Sicherheitsfunktionen betrachtet werden. In diesem Fall sind die Geräte-IP und der Port (Standard 5040) einzugeben, über die das Gerät angesprochen werden kann. Über einen , **Verbindung Testen**' Schaltfläche kann geprüft werden, ob das Gerät (z.B. Firewall-Filter) erreichbar ist.

Wenn man für ein bereits vollständig eingerichtetes Gerät die Option ‚**Sicherheitsmodus**' gewählt hat, müssen zunächst die Parameter ‚IP-Adresse' und Port (Standard 22) eingegeben werden. Anschließend startet man die Benutzerverwaltung auf dem Gerät.

ACHTUNG: SSH Geräte können nur auf dem Server selber angebunden werden. Die für die Kommunikation benötigten Dateien werden direkt in dem entsprechendem Ordner abgelegt und so verschlüsselt, dass sie nur auf diesem Rechner nutzbar sind.

Wenn man ein die Inbetriebnahme eines Gerätes mit Sicherheitsfunktion fertigstellen möchte, hat man die Möglichkeit die Eingaben schrittweise am Rechner zu vollziehen oder eine vom Gerät erstellte Ident-Datei einzulesen. Bei der Eingabe über Ident-Datei muss die verfügbare Datei mit der Erweiterung *.AEI über einen Dateiöffnen-Dialog selektiert werden. Im Anschluss wird der Inhalt der Datei in einer Tabelle dargestellt. Danach setzt man mit der Benutzerverwaltung auf dem Gerät fort.

Bei der manuellen Einrichtung ist neben Standardeingabe von IP und Port außerdem die 8-stellige Seriennummer des Gerätes erforderlich. Als Internetprotokoll wird vom Gerät bisher ausschließlich IPv4 unterstützt.

Benutzerverwaltung auf dem Gerät:

Das Gerät benötigt für jede der festgelegten drei Rollen (Administrator, Operator, User) jeweils einen Benutzer, der zusammen mit einem Passwort eingegeben werden muss.

Soll ein automatisches Auslesend er Daten erfolgen, muss auch der sogenannte M2MUser anglegt werden (Machine to Machine). Dieser erhält automatisch den Benutzernamen "WinPQ".

In Abhängigkeit der Passwortrichtlinie ist ein Passwort vonnöten, welches der IT Richtlinie im Unternehmen entspricht.

Wenn der M2MUser erstellt wird, werden für diesen automatisch Schlüssel für die gesicherte Kommunikation mit dem

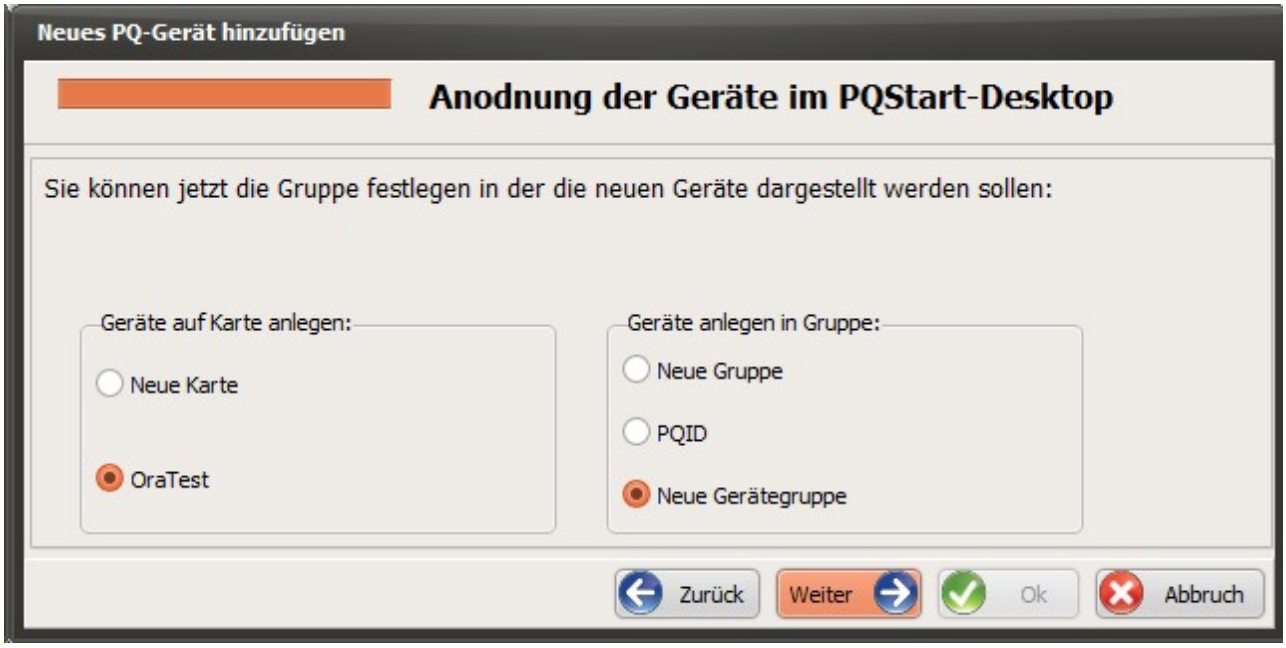
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Gerät erstellt. Diese werden gesichert im Programmdatenverzeichnis der WinPQ abgelegt, so dass der PQSmartManager auf diese Dateien ohne weiteres zutun zugreifen kann.

Wurden alle Benutzer erfolgreich angelegt und an das Messgerät vollständig und korrekt übertragen, erscheint die Meldung „Benutzer erfolgreich erstellt“.

Anschließend müssen die zu übetragenden Datenklassen ausgewählt werden.

Der folgende Dialog unterstützt die Anordnung der Gerätekachel auf den PQStart.Desktop:



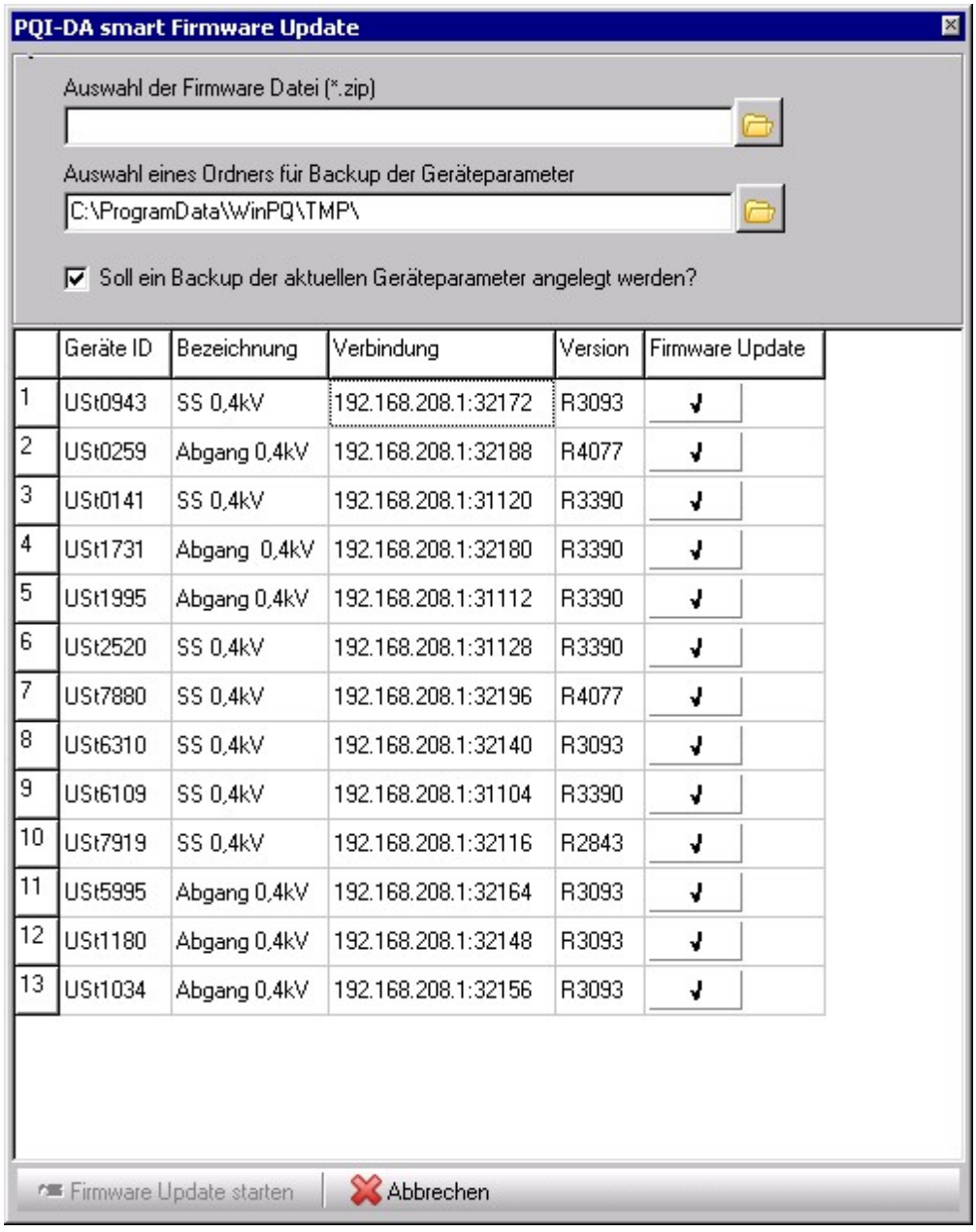
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQI-DA smart Firmware-Update

Mit Hilfe dieses Funktion kann die Firmware auf beliebig vielen PQI-DA smart Geräten automatisch geupdatet werden.

- Auswahl der Firmware Datei: Hier muss die gewünschte Firmwaredatei im ZIP-Format ausgewählt werden.
- Auswahl eines Ordners für Backup der Geräteparameter: Hier kann ein alternativer Ordner gewählt werden, in dem die Backups der Parametrierung der Geräte abgelegt werden. Ausserdem wird in diesem Ordner ein Textdatei erzeugt, die die Übersicht des Updates logt.
- Backup ablegen: Ist diese Funktion aktiviert, wird vor dem Update die Parametrierung ausgelesen und in dem eben gewählten Ordner mit eindeutigem Namen im XML-Format abgelegt.
- Geräteliste: In der Liste tauchen alle bekannten PQI-DA smart Geräte zusammen mit Ihrer ID, Bezeichnung, IP und letzter ermittelter Firmwareversion auf. Hier können selektiv Geräte abgewählt werden, die keine Update erhalten sollen.

ACHTUNG: Geräte die über SSH angebunden sind, können hier nicht automatisiert geupdadet werden. Bei diesen Geräten muss das Update manuell erfolgen.



	Geräte ID	Bezeichnung	Verbindung	Version	Firmware Update
1	USt0943	SS 0,4kV	192.168.208.1:32172	R3093	
2	USt0259	Abgang 0,4kV	192.168.208.1:32188	R4077	
3	USt0141	SS 0,4kV	192.168.208.1:31120	R3390	
4	USt1731	Abgang 0,4kV	192.168.208.1:32180	R3390	
5	USt1995	Abgang 0,4kV	192.168.208.1:31112	R3390	
6	USt2520	SS 0,4kV	192.168.208.1:31128	R3390	
7	USt7880	SS 0,4kV	192.168.208.1:32196	R4077	
8	USt6310	SS 0,4kV	192.168.208.1:32140	R3093	
9	USt6109	SS 0,4kV	192.168.208.1:31104	R3390	
10	USt7919	SS 0,4kV	192.168.208.1:32116	R2843	
11	USt5995	Abgang 0,4kV	192.168.208.1:32164	R3093	
12	USt1180	Abgang 0,4kV	192.168.208.1:32148	R3093	
13	USt1034	Abgang 0,4kV	192.168.208.1:32156	R3093	

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Bearbeiten/Anzeigen: OpenStreetMaps

Hier können die GPS Daten der Geräte bearbeitet und Onlinedaten im GPS Kontext auf OpenStreetMaps Basis angezeigt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Bearbeiten GPS-Daten

Hier können die PQ-Geräte per Drag&Drop aus der Liste links auf die Karte an ihren Standort gezogen werden. Bereits gesetzte Geräte können entweder direkt auf der Karte verschoben oder erneut aus der Liste auf die Karte gezogen werden.

Für eine bessere Übersicht gibt es über der Geräteliste einen Schalter und ein Suchfeld.

In dem Suchfeld kann nach Geräten gesucht werden, wobei automatisch alle nicht relevanten Geräte aus der Liste ausgeblendet werden.

Mit dem Schalter "Nur Geräte ohne Position anzeigen" können alle Geräte, die bereits eine Position auf der Karte zugewiesen bekommen haben, ausgeblendet werden.

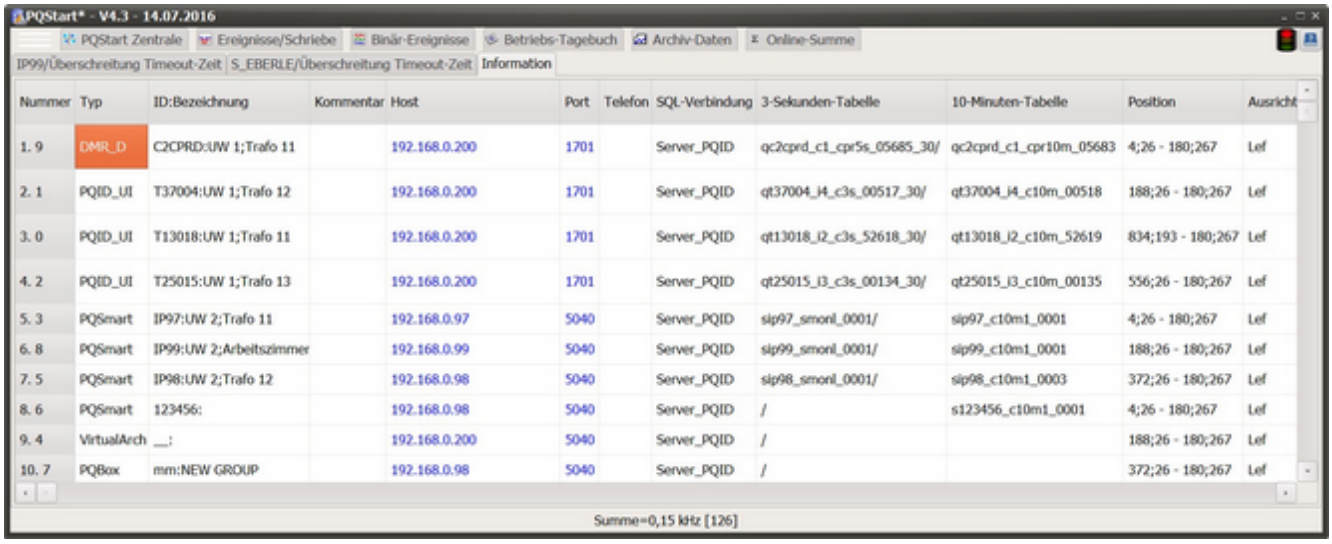
Ein Rechtsklick auf ein Gerät in der Liste, welches bereits GPS Koordinaten besitzt, zentriert die Karte auf dieses Gerät.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Zusatzinformation

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Geräte Eigenschaften



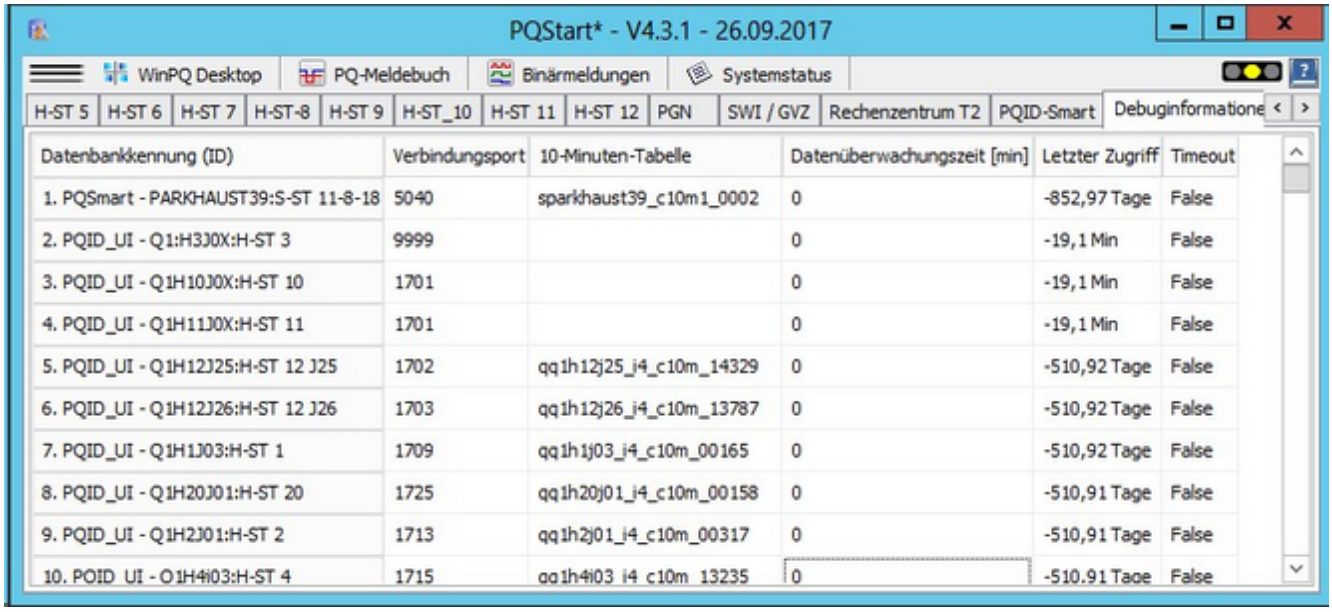
Nummer	Typ	ID:Bezeichnung	Kommentar	Host	Port	Telefon	SQL-Verbindung	3-Sekunden-Tabelle	10-Minuten-Tabelle	Position	Ausricht
1. 9	DMR_D	C2CPRD:UW 1;Trafo 11		192.168.0.200	1701		Server_PQID	qc2cprd_c1_cpr5s_05685_30/	qc2cprd_c1_cpr10m_05683	4;26 - 180;267	Lef
2. 1	PQID_UI	T37004:UW 1;Trafo 12		192.168.0.200	1701		Server_PQID	qt37004_i4_c3s_00517_30/	qt37004_i4_c10m_00518	188;26 - 180;267	Lef
3. 0	PQID_UI	T13018:UW 1;Trafo 11		192.168.0.200	1701		Server_PQID	qt13018_i2_c3s_52618_30/	qt13018_i2_c10m_52619	834;193 - 180;267	Lef
4. 2	PQID_UI	T25015:UW 1;Trafo 13		192.168.0.200	1701		Server_PQID	qt25015_i3_c3s_00134_30/	qt25015_i3_c10m_00135	556;26 - 180;267	Lef
5. 3	PQSmart	IP97:UW 2;Trafo 11		192.168.0.97	5040		Server_PQID	sip97_smonl_0001/	sip97_c10m1_0001	4;26 - 180;267	Lef
6. 8	PQSmart	IP99:UW 2;Arbeitszimmer		192.168.0.99	5040		Server_PQID	sip99_smonl_0001/	sip99_c10m1_0001	188;26 - 180;267	Lef
7. 5	PQSmart	IP98:UW 2;Trafo 12		192.168.0.98	5040		Server_PQID	sip98_smonl_0001/	sip98_c10m1_0003	372;26 - 180;267	Lef
8. 6	PQSmart	123456:		192.168.0.98	5040		Server_PQID	/	s123456_c10m1_0001	4;26 - 180;267	Lef
9. 4	VirtualArch	__:		192.168.0.200	5040		Server_PQID	/		188;26 - 180;267	Lef
10. 7	PQBox	mm:NEW GROUP		192.168.0.98	5040		Server_PQID	/		372;26 - 180;267	Lef

In dieser Tabelle lassen sich die wichtigsten Einstelldaten auf einem Blick ablesen. Beim Wechsel auf eine andere Karte wird die Karte 'Information' sofort wieder ausgeblendet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Tabelle mit Zugriffsstatus

In dieser Tabelle werden alle Geräte aufgelistet, wobei der Zeitsstempel der letzten Datensätze der Geräten mit der Systemzeit des Computers verglichen werden:



Datenbankkennung (ID)	Verbindungsport	10-Minuten-Tabelle	Datenüberwachungszeit [min]	Letzter Zugriff	Timeout
1. PQSmart - PARKHAUST39:S-ST 11-8-18	5040	sparkhaust39_c10m1_0002	0	-852,97 Tage	False
2. PQID_UI - Q1:H3J0X:H-ST 3	9999		0	-19,1 Min	False
3. PQID_UI - Q1H10J0X:H-ST 10	1701		0	-19,1 Min	False
4. PQID_UI - Q1H11J0X:H-ST 11	1701		0	-19,1 Min	False
5. PQID_UI - Q1H12J25:H-ST 12 J25	1702	qq1h12j25_i4_c10m_14329	0	-510,92 Tage	False
6. PQID_UI - Q1H12J26:H-ST 12 J26	1703	qq1h12j26_i4_c10m_13787	0	-510,92 Tage	False
7. PQID_UI - Q1H1J03:H-ST 1	1709	qq1h1j03_i4_c10m_00165	0	-510,92 Tage	False
8. PQID_UI - Q1H20J01:H-ST 20	1725	qq1h20j01_i4_c10m_00158	0	-510,91 Tage	False
9. PQID_UI - Q1H2J01:H-ST 2	1713	qq1h2j01_i4_c10m_00317	0	-510,91 Tage	False
10. PQID_UI - Q1H4i03:H-ST 4	1715	qq1h4i03_i4_c10m_13235	0	-510,91 Tage	False

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Weiter Zusatzinformationen

Weitere Tabellen mit Informationen sind verfügbar:

- Anzeige: Liste virtueller Online-Symbole - alle Symbole der verschiedenen Geräte, die für die Online-Darstellung Verwendung finden können, werden angezeigt.
- Status aller SQL-Tabellen: Zur Erzeugung dieser Information werden per SQL-Kommando Metadaten der Tabellen der aktiven Datenbank zur Anzeige gebracht.
- System-Dokumentation: Allgemeine Informationen über das Betriebssystem und das Setup zum Auslesen der Messdaten werden angezeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Meldebuch: Liste aller PQ-Ereignisse auf eigner Karte

Es erfolgt die Anzeige aktueller PQ-Ereignisse und Störschriebe als sortierte Liste (über die 'Ereignis-Zeit'). Bei Störschrieben wird die Ursache des Triggers im Klartext angezeigt (z.B. 'Spannungseinbruch U31'), PQ-Ereignisse sind in der Regel mit einem Wert verknüpft, der das Ereignis näher beschreibt (z.B. Tiefe des Spannungseinbruch). Folgen Möglichkeiten sind außerdem verfügbar:

- Über die rechte Maustaste steht ein Menü zur Verfügung, über das man z.B. mittels 'Schrift Ändern' das Erscheinungsbild der Tabelle verändern kann.
- Die Spaltenbreite kann durch Ziehen der Trennlinien im Header-Bereich verändert werden. Falls die Spaltenbreite zu gering geworden ist, kann man durch eine 'Neuausrichtung' den Ausgangszustand herstellen.
- Die aktuelle Ansicht kann über das Menü 'Speichern' gesichert werden.
- Es werden ausschließlich aktuelle Ereignisse gezeigt (maximal einige 100). Scrollen über die angezeigten Daten hinaus ist nicht vorgesehen (dafür steht die Visualisierungs-Software PQVisu zur Verfügung).
- Über die Register am unteren Rand kann die Anzeige auf Daten einzelner Geräte begrenzt werden (hier werden auch wieder nur aktuelle Ereignisse gezeigt). Nach dem Selektieren eines Registers muss kurz gewartet werden, bevor die notwendige Information aus der Datenbank zur Verfügung steht.
- Störschriebe (Markierung per Icon in der linken Spalte) können von hier aus als PDF-Datei (Menü oder Doppelklick) erstellt und mit dem FastReport-Reader (Konvertierung in PDF über das Symbol des FR-Readers) angezeigt werden.

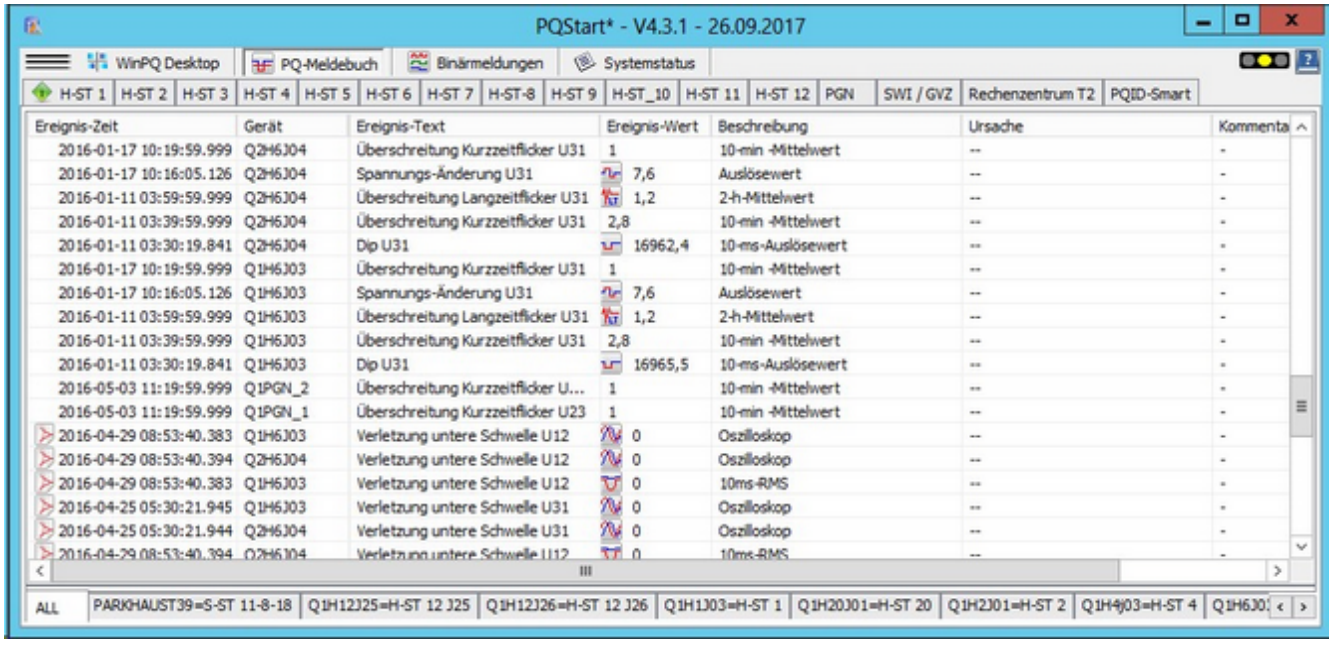


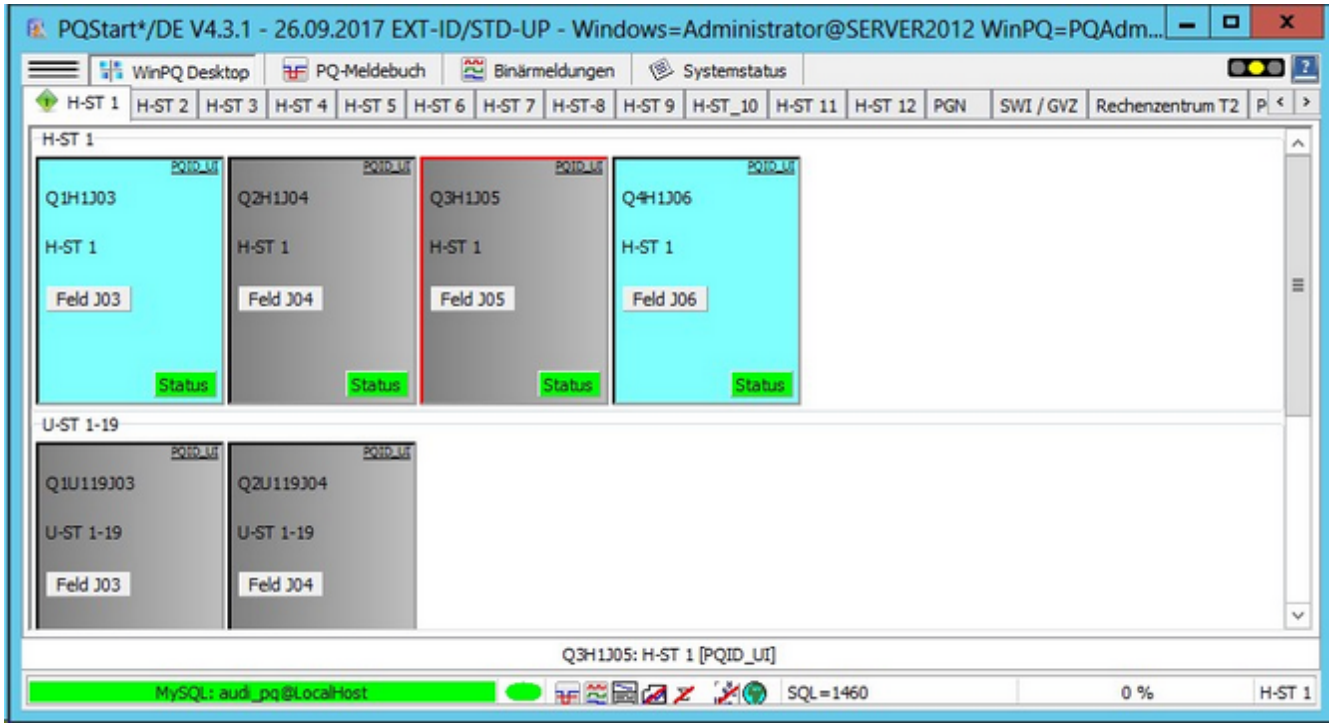
Bild: Liste aktueller PQ-Ereignisse und Schriebe

Bild: Lokale Menü zur Gestaltung des Erscheinungsbildes

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Beschreibung der erweiterten Informationsansicht

Die 'Erweiterte Informationsansicht' bietet zusätzliche Information bezüglich der Verbindung zur Datenbank, Information zum aktuelle Benutzerkontext, schreiben von LOG-Files und manches mehr.



1. Die erweiterte Informationsansicht kann mit 'CTRL+ALT+S' an- und ausgeschalten werden.
2. Inhalt der Programm-Rahmen-Zeile (Text im oberen Programm-Rahmen):
   - '*' - LOGFILE ist aktiv,
   - STD/EXT-ID (Standard-ID oder Erweiterte ID),
   - STD/EXT-UP (Standard oder erweiterte User-Policy).
   - Windows=Joerg (der an Windows angemeldete Benutzer bzw. Austausch des Benutzer-Namens durch einen WinPQ-eigenen-Namen zur Realisierung spezieller Setup-Anforderungen),
   - WinPQ=Administrator (neben dem Administrator gibt es den Operator und den User, diesen Benutzern können unterschiedliche Nutzungsoptionen zugewiesen werden),
   - PQStart_STWB.DDF (Name der DDF-Datei mit den Daten der PQStart-Oberflächen),
   - Anzahl SQL-ERR (vom Programm wird fortlaufend die SQL-Datenbank nach neuen Status-Informationen oder zur Anzeige von Online-Daten abgefragt, dabei sind Fehlermeldungen nicht vollständig auszuschließen).
3. Bedeutung der Abschnitte in der Statusleiste am unteren Programm-Rahmen:
   - SQL-Verbindung: Grün: Verbindung steht oder Rot: keine Verbindung zur Datenbank,
   - LED: System-Belastung durch Statusabfragen, schaltet für die Dauer der SQL-Datenbankabfrage (eine Art Belastungsanzeige) auf gelb,
   - ICONS: Aktivierung von Programmfunktionen (die Beschreibung der Bildchen erfolgt weiter unten).
4. Bedeutung der Icons in der Statusleiste (ist ein Icon durchgestrichen, dann ist die entsprechende Option deaktiviert):
   - - Register mit EN-Ereignissen,
   - - Register mit Binärmeldungen,
   - - Register für das Betriebstagebuch,
   - - Archivdaten in PQStart,

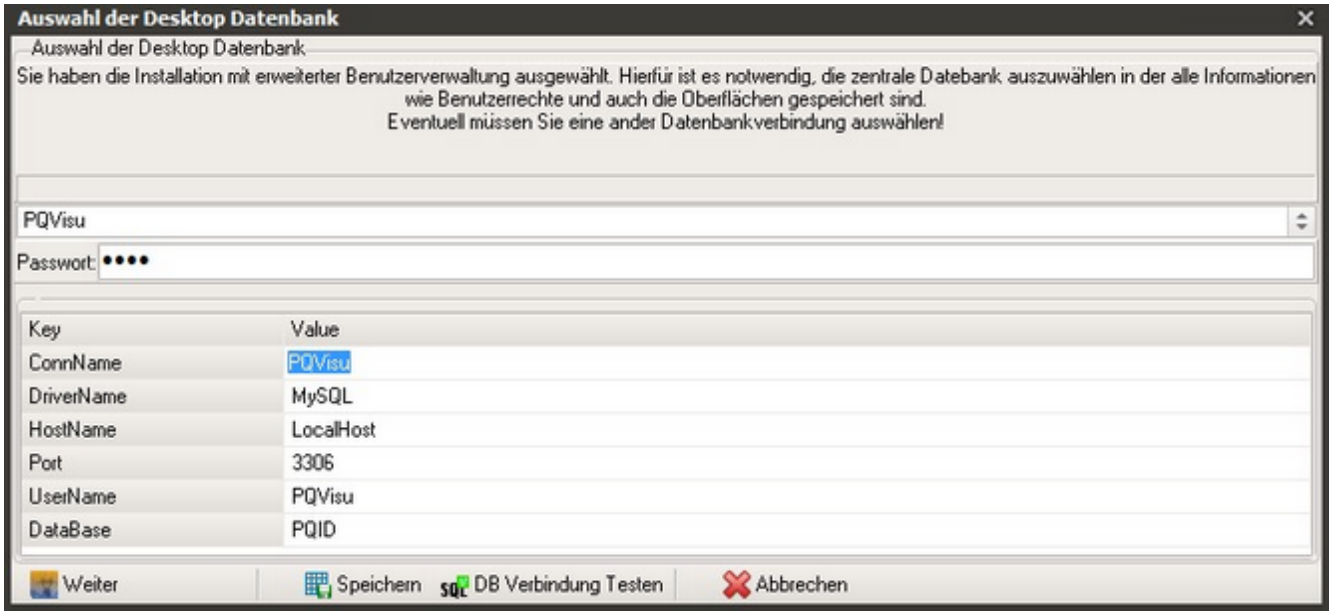
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

- - Berechnung von Leistungs-Summen aus mehreren PQI-D eines Umspannwerkes,
- - Online-Messwerte (3-Sekunden).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erweitert Benutzverwaltung

Beim ersten öffnen der PQStart auf dem Server mit erweiterter Benutzerverwaltung erscheint ein Dialog, um die leere Datenbank entsprechend einzurichten:



In den meisten Fällen sollten hier die Standardeinstellungen stimmen. Mit 'Weiter' wird die Datenbank entsprechen initialisiert und die PQStart Oberfläche öffnet sich mit dem Wizard zu Ersteinrichtung der Oberfläche. Nachdem die Oberfläche eingerichtet wurde, können im PQAdmin die Clients zur Verteilung erstellt und die Benutzer verwaltet werden.

Die exportierten Clients sollten automatisch so eingestellt sein, dass sie beim Start auf die richtige Datenbank verbunden sind. Sollte es dabei Probleme geben, wird beim Start der obige Dialog angezeigt. In diesem können dann die Einstellungen für den Zugang zur Datenbank auf dem Server entsprechend angepasst werden, um sich dann mit 'Speichern' auf die eingerichtete Datenbank zu verbinden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

OpenStreetMaps

Es ist möglich, sichgewisse Daten von seinen PQ-Geräten im Kontext ihres geographischen Standorts auf einer Karte darstellen zu lassen.

Voraussetzungen:

Um diese Funktion nutzen zu können, wird die entsprechende Lizenz benötigt. Außerdem muss das Kartenpaket auf einem Server installiert werden. Der Installer des Kartenpaketes legt während der Installation automatisch eine geplante Aufgabe für den PQOSMServer an. Standartmäßig öffnet der PQOSMServer den Port 8040 für die Kommunikation. Sollte ein andere Port gewünscht sein, kann in der Datei %programdata%\WinPQ\ini\PQOSMServer.ini ein Parameter "ServicePort" auf den gewünschten Wert geändert werden. Das Kartenmaterial muss nur auf dem Server installiert werden. Alle Clienten greifen automatisch auf diesen Server zu (der entsprechende Port muss vom Client aus erreichbar sein).

Um alle OSM-Funktionen nutzen zu können, muss zunächst die Funktion "GPS Koordinaten bearbeiten" ausgeführt werden.

Steuerung:

Die Karte kann normal wie üblich gezoomt (Mausrad/Buttons) und geschoben (Linke Maustaste halten und schieben) werden.

In der Baumstruktur links sind Geräte entsprechend ihrer Darstellung im PQStart gruppiert. in der 2D-Darstellung zentriert sich die Karte durch einen Klick auf ein Geräteknoten auf diese Gerät.

Mit 'Ansicht 2D/3D' wird der aktuelle Kartenausschnitt genommen und die Daten werden in 3D auf der Karte dargestellt.

Hier kann dann mit gedrückter linker Maustaste die Karte gekippt werden. Mit gedrückter rechter Maustaste kann der Ausschnitt verschoben werden. Wenn beide Maustasten gedrückt werden, kann gezoomt werden.

In der 2D und 3D Darstellung können auf der Karte die Geräte angeklickt werden. Hierdurch öffnet sich der dieStatuskarte des gewählten Gerätes.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

GPS Koordinaten bearbeiten

Um den PQ-Geräten GPS Koordinaten zuzuweisen, müssen diese hier aus der Baumansicht links an ihre entsprechende Stelle auf der Karte gezogen werden.

Geräte, die sich bereits auf der Karte befinden, können auch innerhalb der Karte verschoben werden. Über ein Menü per Rechtsklick können Geräte auch wieder von der Karte entfernt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Desktop-Geräte im geografischen Kontext

Diese Funktion stellt einen alternativen Desktop zur Verfügung. Hier werden nicht wie gewohnt die Geräte als Kacheln dargestellt, sondern die Geräte werden als Kreise mit ihrer vorher vergebenen Position auf der Karte dargestellt.

Über die Farbe des Kreises kann der Status wie gewohnt abgelesen werden.

Ein Linksklick auf den Kreis öffnet die Statusinformationen des Gerätes.

Per Rechtsklick gelang man in das lokale Kachelmenü.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Zeitstrahl (Status und EN Bericht)

Über die Zeitstrahl Funktion können die EN-Wochenberichte über die auf der Karte verteilten Geräte abgerufen werden.

Über den Kalender oben links kann die Woche gewählt werden. Auf der Karte werden nur die Geräte angezeigt, die zum einen GPS Koordinaten besitzen und zum anderen auch Daten für den gewählten Zeitbereich besitzen.

Die Farbe der dargestellten Geräte gibt in den Farben von grün über gelb zu rot die PowerQuality Bewertung wieder.

Per Linksklick auf ein Gerät wird der EN50160 Bericht für das gewählte Gerät für die selektierte Woche erstellt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Online Messwerte

Bei den Online Messwerten kann sich eine Messgröße pro Gerät aus den Onlinemesswerten als live Größe auf die Karte gelegt werden. Die Auswahl der Größe sowie die Farbauswahl kann über dieOnlineeinstellungvorgenommen werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQPara - Setup der PQ-Messgeräte PQI-D und PQI-DA

Die folgende Darstellung bezieht sich ausschließlich auf die Parametrierung der Gerätetypen PQI-D/DA.
Entsprechend den Aufgabenschwerpunkten bei der Änderung des Geräte-Setups ist auch die folgende Beschreibung untergliedert:

- **PQPara: Onlinedaten**: Grafische und tabellarische Darstellung aktueller Gerätedaten.
- **PQPara: Anschluss, Wandler,IO:** Wandlerfaktoren sowie binäre und analoge Ein- und Ausgänge parametrieren.
- **PQPara: Grenzwerte / Aufzeichnung**: Festlegung von Grenzwerten und Selektion der aufzuzeichnenden Messgrößen.
- **PQPara: Bezeichnung, E-LAN, Zeit** : Festlegung der Gerätebezeichnung, der Zeitsteuerung und der Kommunikation.

Vom PQStart Programm gelangt man, über die den Geräte zugeordnete MENÜ Schaltfläche, direkt auf die Geräte:

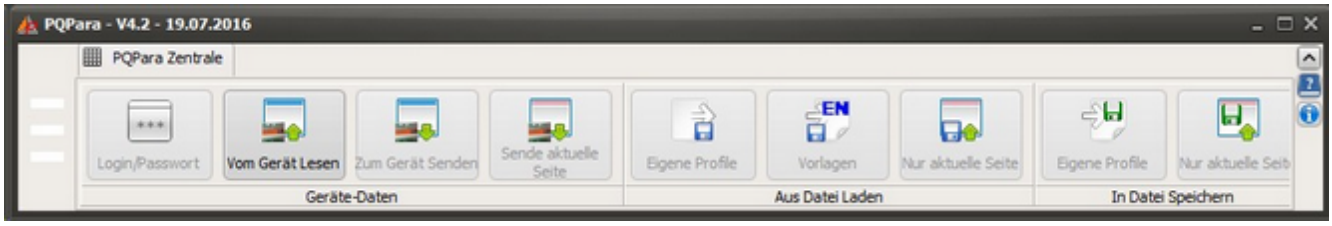
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQPara: Bezeichnung, E-LAN, Zeit

Diese Funktion dient zur Festlegung der Gerätebezeichnung, der Zeitsteuerung und der Vernetzung der PQI-D's und PQI-DA's über den E-LAN Bus.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Schaltflächenleiste

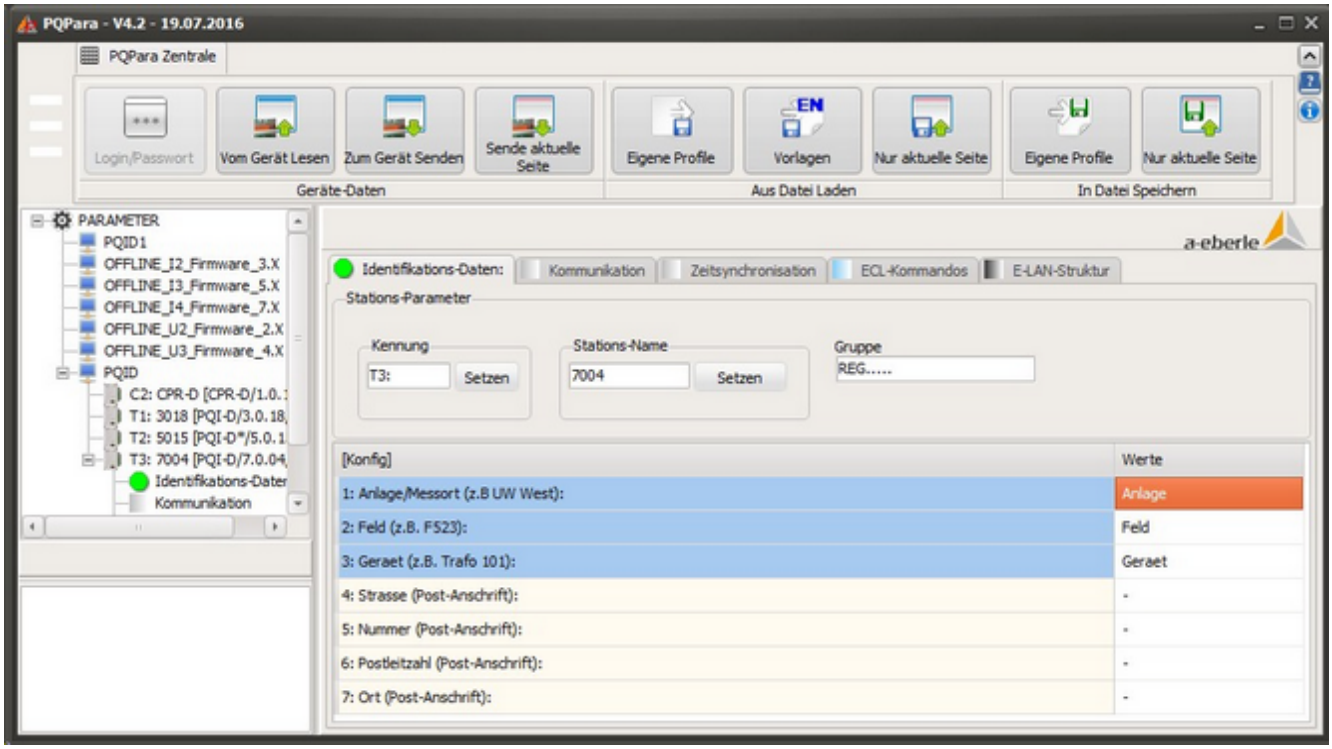


- Zunächst gibt es drei Hauptabschnitte auf dem Schaltflächen-Band:
  - **Geräte-Daten:** Verwaltet den Down- und Upload von Geräte-Daten.
  - **Aus Datei Laden:** Umfasst die Verwaltung eigner und systembezogener Geräteprofile in Dateien.
  - **In Datei Speichern:** Dient zur Sicherung von Gerätedaten z.B. zur Rücksicherung eines Profils nach Gerätetausch.
- Mit der Schalfläche '**Login/Password**' kann die Passwort-Funktionalität (eignes Dokument) des Gerätes verwaltet werden.
- Das Lesen der Gerätedaten erfolgt weitgehend automatisch, über die Schaltfläche '**Vom Geräte Lesen**' kann, falls erforderlich, der Datentransfer neu gestartet werden.
- Die beiden Senden-Schaltflächen übertragen nur die Änderungen (rot markierte Elemente) zum Gerät. Nach jeder Änderung wird ein betroffener Parameter neu übertragen und auf der Oberfläche entsprechend angezeigt. Manchmal ist es sinnvoll, dass nur Daten der '**aktuellen Karte**' versendet werden.
- Im Abschnitt '**Aus Datei Laden**' ist insbesondere der Schalter **Vorlagen**' interessant. Über diese Schaltfläche gelangt man immer in das zentrale Read-Only-Verzeichnis, wo sich die A.Eberle Standardvorlagen für die verschiedenen Aufgabenschwerpunkt, Spannungsebenen sowie Hard- und Firmware-Stände des **PQI-D** befinden. Die Profilnamen sind selbsterklärend.
- Auch beim Laden und Speichern von Profilen kann man sich auf die jeweils aktuelle Karte beschränken. Profil-Dateien sind reine Text-Files die nach dem Windows-INI-File-Prinzip aufgebaut sind. Jedem Element auf der Oberfläche ist entweder ein eigener Abschnitt oder ein eindeutiges Element innerhalb eines Abschnitts zugewiesen. Ein Element wird in der Form 'Key=Value' gespeichert. Jede Section/Key Kombination ist eindeutig.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Identifikationsdaten für E-LAN und SQL-Datenbank

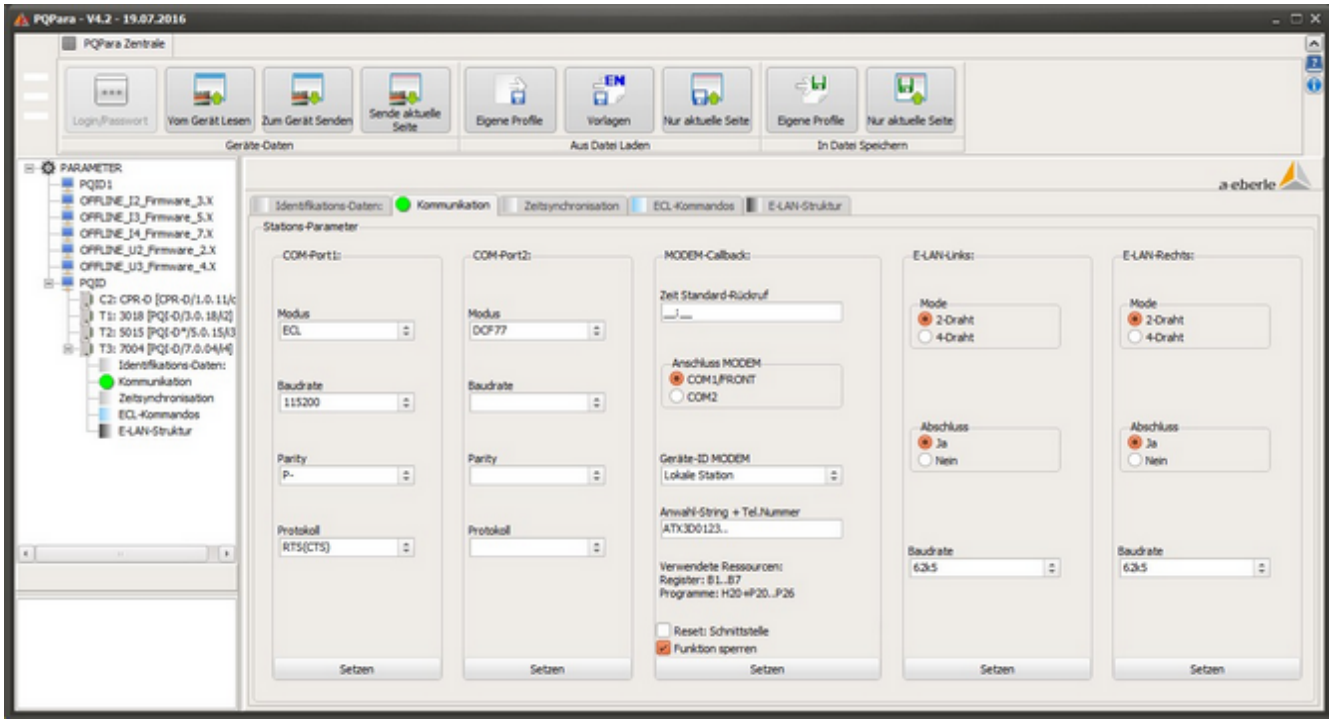
Diese Information dienen später zur Identifizierung von Geräten in der Datenbank und zur Beschriftung von Ausdrucken und Protokollen. Die Eingaben sind deshalb mit Sorgfalt zu planen.



- Die 'Geräte-ID' (Rahmen: Kennung) muss nicht nur im E-LAN eindeutig sein, sondern darüber hinaus auch für alle Geräte deren Daten in einer gemeinsamen Datenbank gespeicherte werden sollen.
- Der 'Geräte-Name' sollte eindeutig sein (er wird für die Option 'Erweiterte ID' herangezogen). Er taucht auch in verschiedenen Ausdrucken/Tabellen wieder auf, ebenso wie der Inhalt der Felder: Anlage, Feld und Gerät. Prinzipiell empfiehlt es sich, alle Einträge so kurz wie nötig zu halten, da dadurch Platz auf den Ausdrucken gespart wird. Systembedingt können keine Leerzeichen verwendet werden.
- Der Gruppen-Name kann als zusätzliche Gliederungs-Ebene in der Geräte-Übersicht der PQVisu eingesetzt werden.
- Rahmen/Gruppen mit einer eigenen Schaltfläche 'Setzen' werden von der Schaltfläche 'Zum Gerät Senden' auf der zentralen Schaltflächenleiste nicht erfasst (das soll die Eindeutigkeit der Parameter beim Kopieren über Profil-Dateien sichern).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

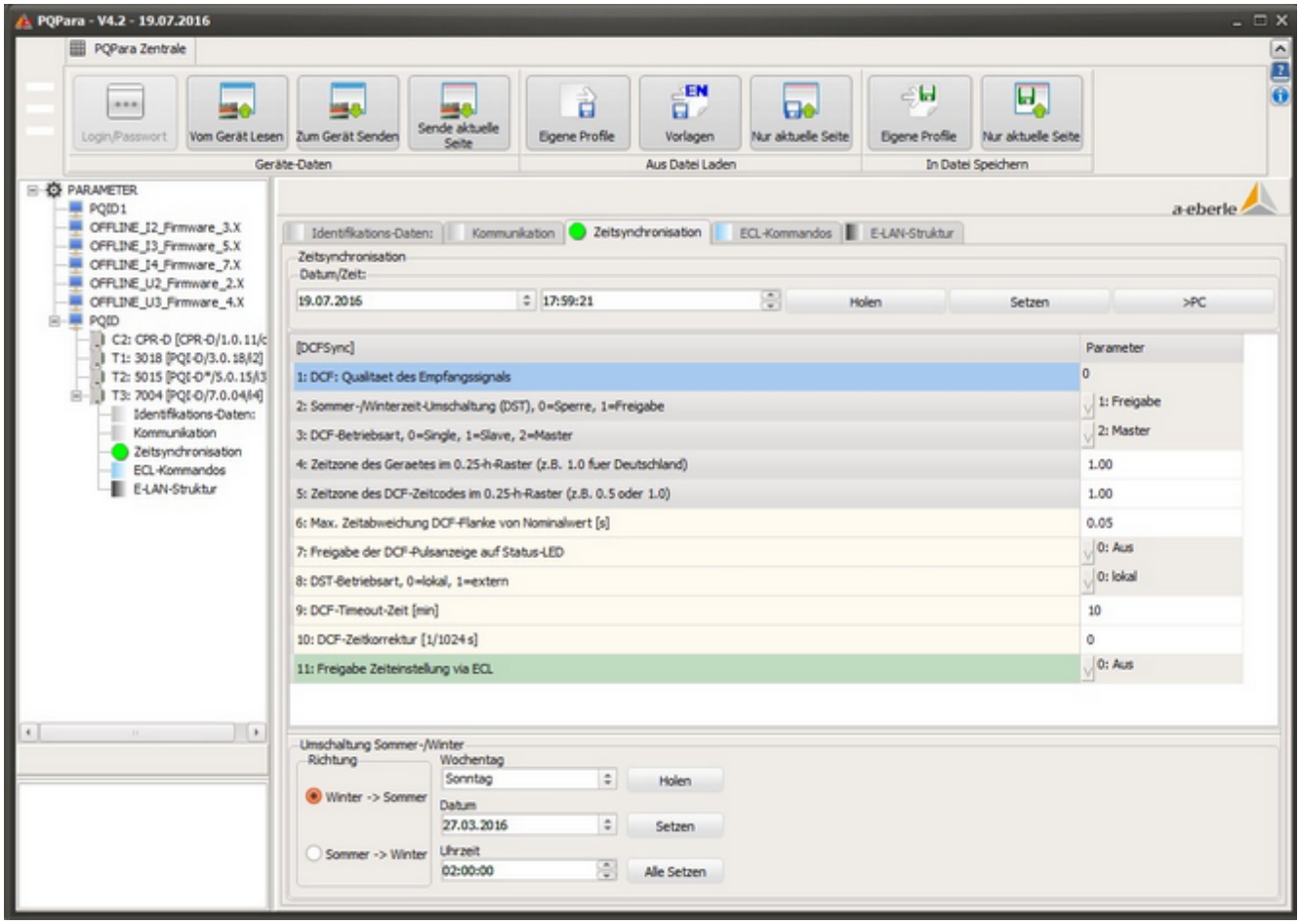
Setup der Kommunikations-Schnittstellen



- Der eingefärbte Rahmen (im Beispiel COM-Port1) bezeichnet die Schnittstelle, über die gerade kommuniziert wird.
- Falls eine Funkuhr über eine serielle Schnittstelle (z.B.COM2) angeschlossen werden soll, ist die Auswahl 'Modus' innerhalb des COM-Port-Rahmens auf DCF77 zu setzen.
- Die Eingabefelder im Rahmen MODEM-Callback dienen zur Generierung eines Hintergrundprogramms, welches dafür sorgt, dass nach Erfassung eines Ereignisses (z.B. neuer Störschrieb) sofort der Server angewählt wird.
- Die beiden restlichen Kästchen dienen der Parametrierung der E-LAN Anschlüsse: 2-Draht (kurze Entfernung, Bussystem, Abschluss jeweils am Ende des Busses), 4-Draht (längere Distanzen, Punkt-zu-Punkt Verbindung)
- Auf dieser Karte hat jeder Rahmen einen eigenen Setzen-Schaltfläche. Das heißt, diese Parameter müssen explizit gesendet werden. Sie werden von der Schaltfläche 'Zum Gerät Senden' deshalb nicht aufgerufen, weil dieser Teil des Setups in der Regel von Gerät zu Gerät verschieden ist.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

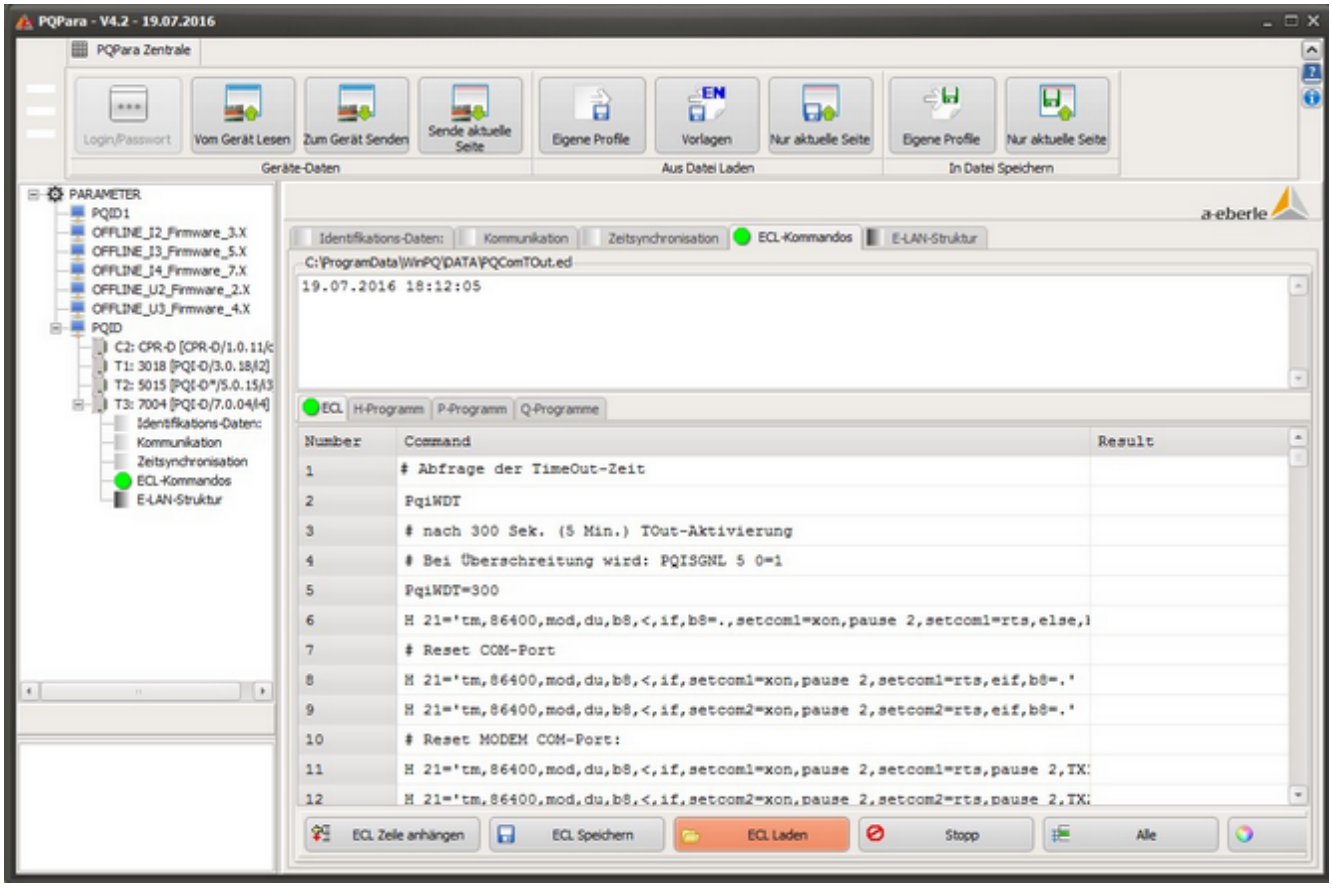
Varianten und Parameter der Zeitsynchronisation



- Bei angeschlossener Funkuhr gibt die erste Zeile einen Wert zwischen '0 ... 100' aus, welcher die Qualität des Zeitsignals beschreibt. Falls die Master/Slave Zeitsynchronisation aktiv ist, soll auf den Zeit-Slave-Geräten, bei funktionierendem Bus, der Werte 100 angezeigt werden.
- Die Sommer-/Winterzeit-Umschaltung sollte freigegeben sein (das H-Programm SOWI sollte nicht mehr verwendet sein). Die Umschaltung wird sekundengenau vom Gerät vollzogen.
- Als 'DCF-Betriebsart' ist 'Master' für allein stehende Geräte zu wählen. Sonst 'Master' für alle Geräte mit Funkuhranschluss und 'Slave' für die Geräte, die die Zeit vom Master übernehmen sollen. Die Abschlusswiderstände sind zu beachten (die DIP-Schalter befinden sich auf einer Platine, der Einschub muss dazu gezogen werden. Beim PQI-DA können Abschluss-Widerstände auf den Klemmen aktiviert werden).
- Die Zeitzone für Deutschland ist 1.0 (Abweichung von der Greenwich Mean Time).
- Zeile 7 (Pulsanzeige) kann bei der Inbetriebnahme hilfreich sein. Die PQI-D-Status-LED blinkt dann im Rhythmus des Zeitimpulses.
- Zeile 11 (Freigabe ECL): Ist eine Funkuhr verfügbar oder erfolgt die Synchronisation über den Zeit-Synchronisations-Bus sollte keine Freigabe erteilt werden. Sonst ist 'protected' zu empfehlen, z.B. bei der Synchronisation auf PC-Zeit, da hier die Zeit nur innerhalb eines kleinen Zeitfensters korrigiert werden kann. Müssen große Differenzen gestellt werden, empfiehlt sich kurzzeitiges Wechseln auf 'EIN' und anschließend die Betätigung der Taste '>PC'.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

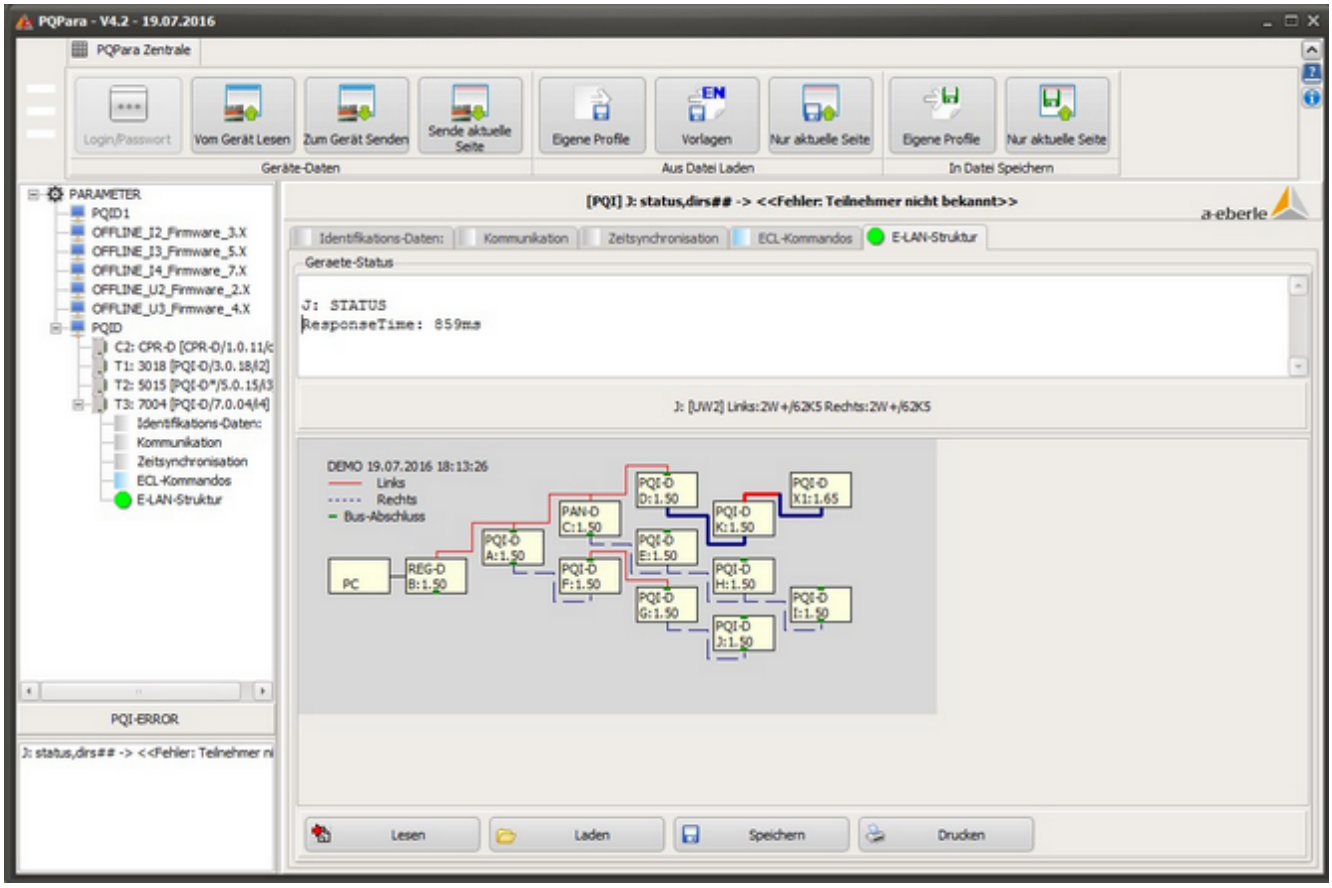
Freie Programmierung der ECL-Geräte



- Alle ECL-Kommandos (**E**nergy **C**ontrol **L**anguage) können von hier eingegeben und ausgeführt werden.
- Es gibt eine Reihe vordefinierter Kommando-Folgen, die bei der Installation kopiert werden (Schalfläche 'ECL Laden').
- Umgekehrt gilt natürlich auch, dass man eigene Kommando-Sequenzen mittels 'ECL Speichern' speichern kann.
- Mit 'Schritt' wird die aktuelle (markierte) Zeile gesendet, mit 'Alle' beginnt die Ausführung in der aktuellen Zeile und wird zum Ende hin automatisch fortgesetzt. Mit 'Stopp' kann die Übertragung unterbrochen werden.
- Es gibt eigene Karten für die Verwaltung von H-, P- und Q-Programmen. H-Programme werden im Hintergrund permanent ausgeführt (z.B. Überwachung aktueller Messwerte und Schalten von Relais bei Grenzwert-Verletzungen). P- und Q-Programme dienen z.B. als Speicher-Verlängerung für die H-Programme, sie müssen immer direkt aufgerufen werden.
- Diese Programme (H, P, und Q) werden automatisch vom PQI-D gelesen, in den Tabellen dargestellt und beim Laden/Speichern von Profilen mit übernommen. Sie müssen aber explizit ('Schritt', 'Alle') gesendet werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

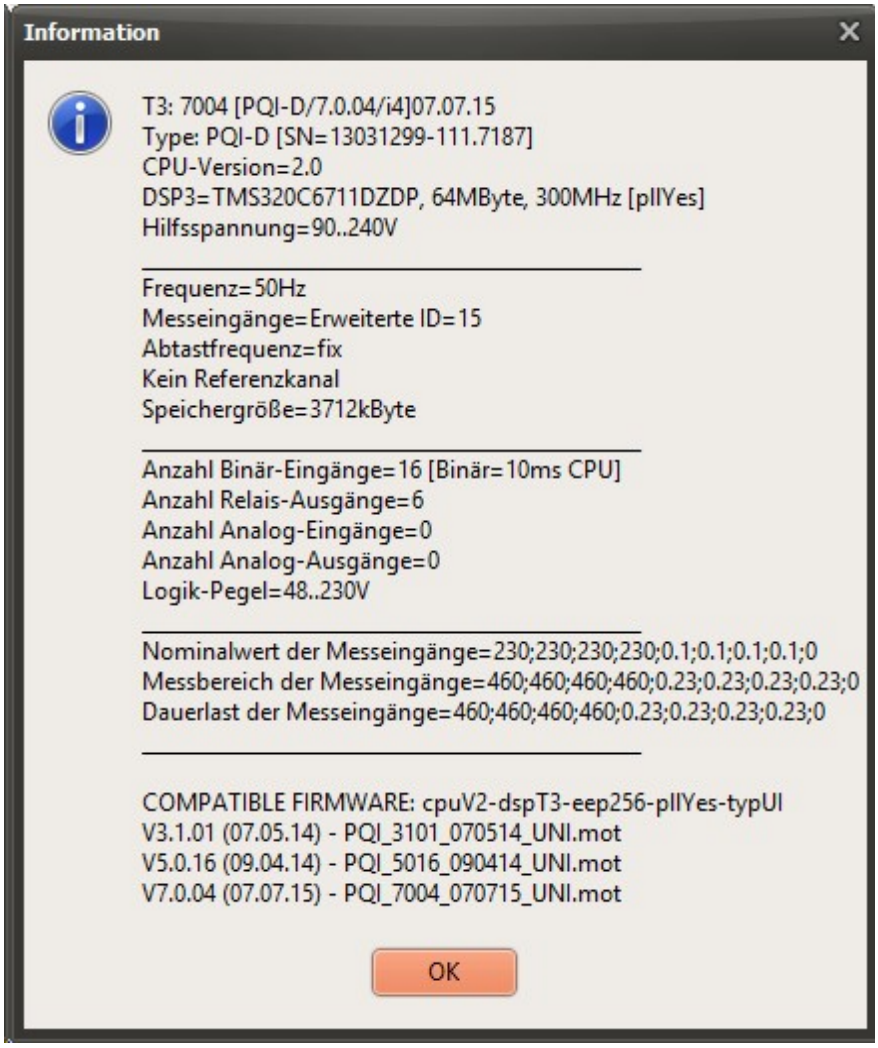
Analyse der E-LAN-Struktur



- Die Verbindung (E-LAN) zwischen den Geräten wird analysiert.
- Die kleinen grünen Rechtecke am Anschluss beschreiben einen aktiven Abschlusswiderstand (bei Zweidraht-Technik sollen nur das physikalisch erste und letzte Gerät abgeschlossen sein). Die reale Position kann vom Programm nicht ermittelt werden (deshalb zwei aktive Abschlüsse pro Segment).
- Nicht belegte Anschlüssen müssen immer abgeschlossen sein!
- Durch Anklicken eines Gerätes wird der STATUS-Befehl an das Gerät gesendet und im Status-Bereich (Textfeld oberhalb) angezeigt.
- Vierdraht-Verbindungen sind immer als Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen zwei Geräten zu realisieren (siehe dicke Linien im Bild oben).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Geräte Informationen auslesen und analysieren



- Die Parameter zur Generierung dieser Abbildung werden mit jedem Start der Parametrier-Software automatisch vom Gerät gelesen. Sie können über das Service-Menü angezeigt werden.
- Das sind Informationen über den Typ von CPU und DSP, die Größe des Speichers, Informationen über die Mess-Eingänge, die Binäreingänge, die Binärausgänge und manches mehr.
- Kompatible Firmware-Versionen werden angezeigt. Im Beispiel wird die Version 7.0.04 vom 07.07.2013 verwendet, es könnten gleiche Firmware-Stände neueren Datums existieren (Bug-Fixes, keine Funktionsänderungen). Die aktuellste Firmware (Programm-Stand der PQPara) Firmware 7.0.04 ist bereits installiert.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

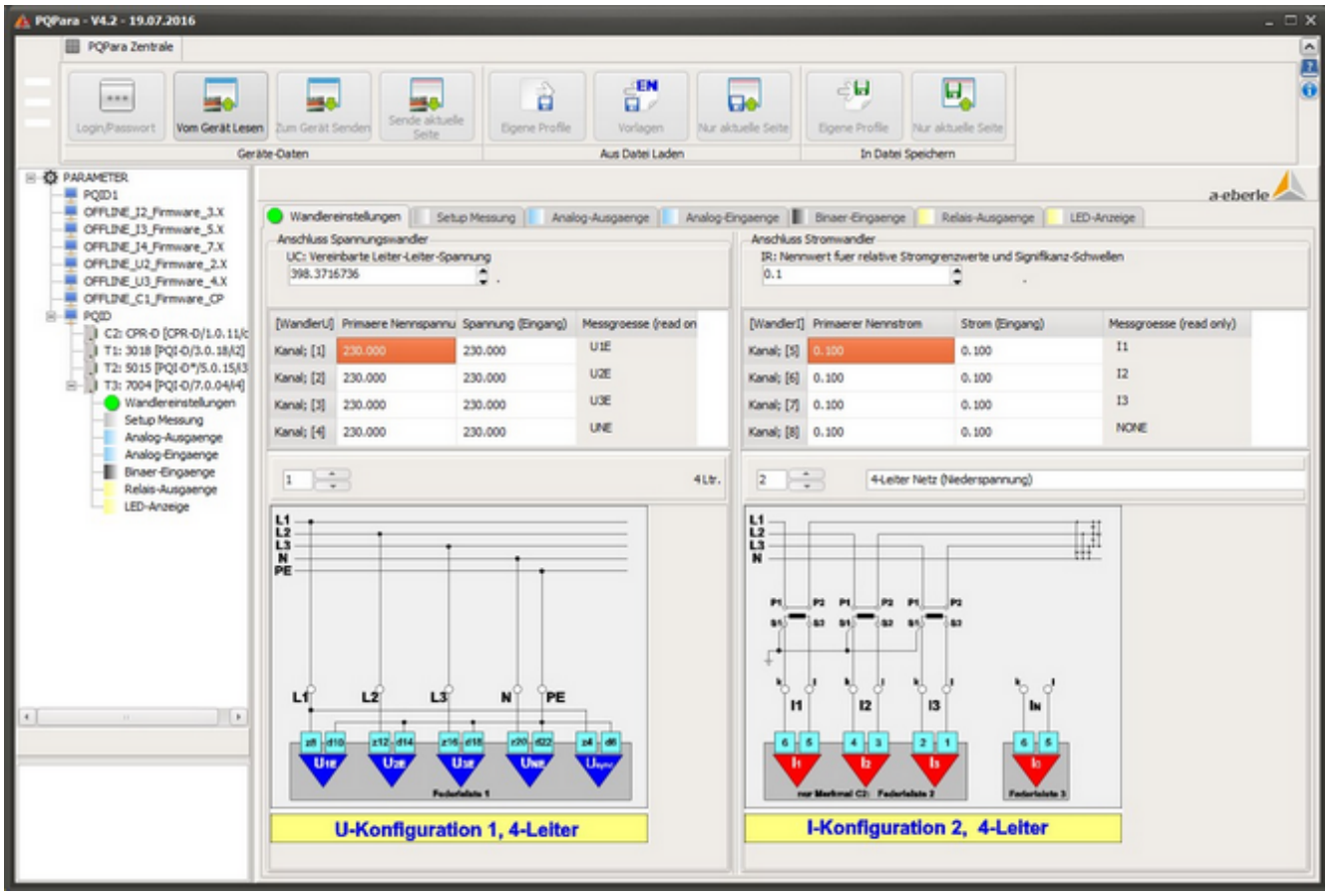
PQPara: Anschluss, Wandler, IO

Wandlerfaktoren sowie binäre und analoge Ein- und Ausgänge parametrieren.

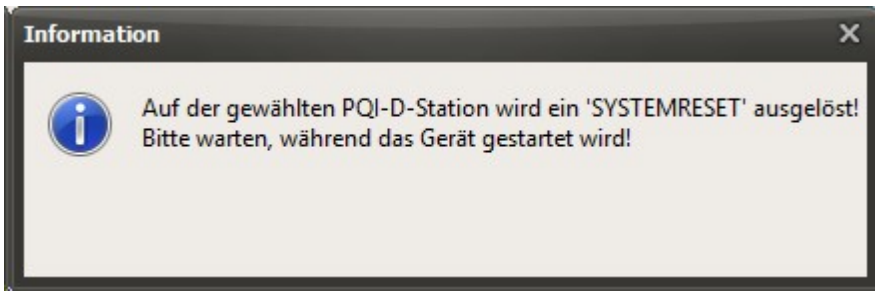
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anschluss-Schema, Wandlerfaktoren und die vereinbarte Spannung

Das Gerät liefert alle Messwerte als Primärwerte. Diese Eingabe bilden die Grundlage für deren korrekte Berechnung.



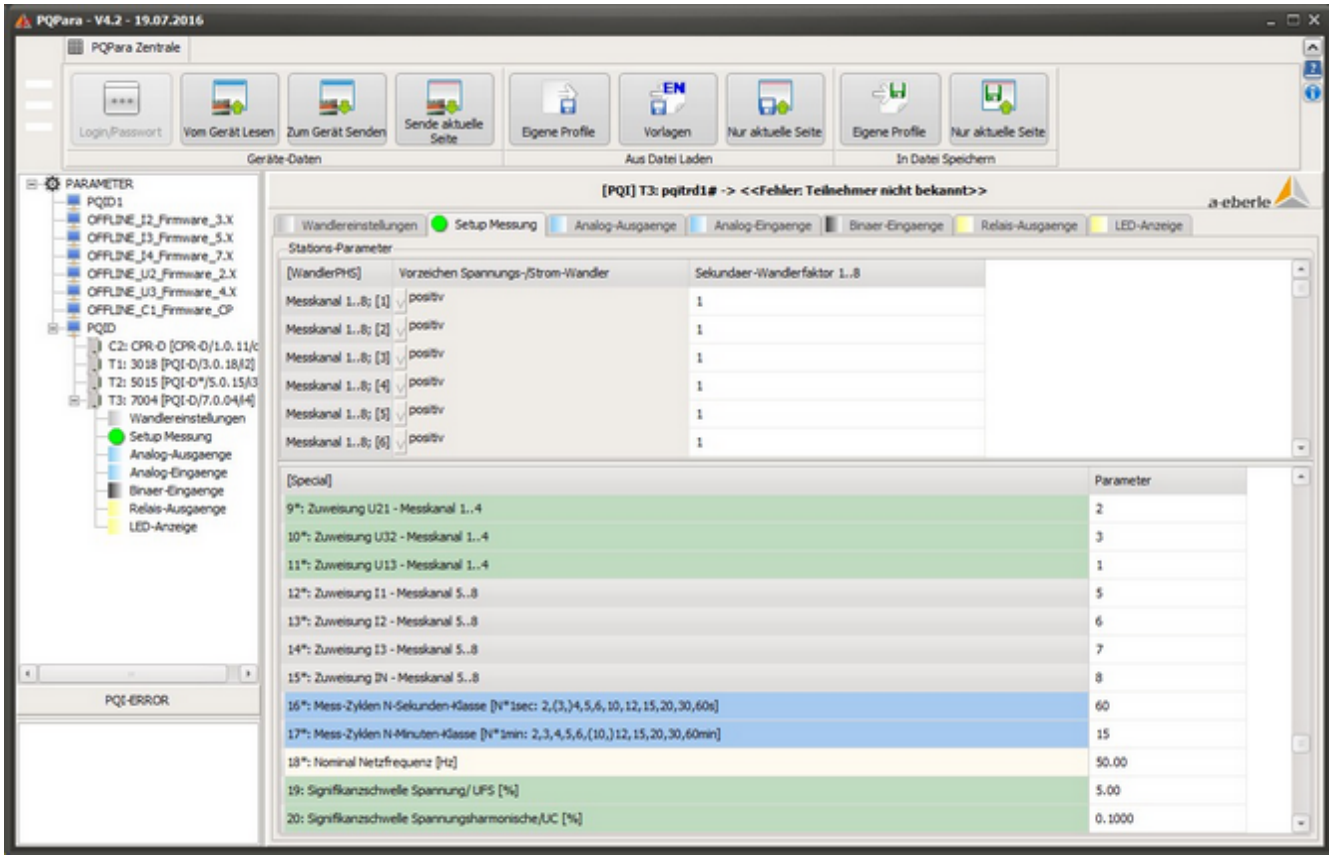
- Die Inbetriebnahme sollte mit der Wahl des Anschluss-Bildes begonnen werden. Die Auswahl 3/4-Leiter-Netz wirkt sich auf die angezeigten Bilder aus.
- Fast immer kommt entweder die Schaltung 1 (vierte Spannung/Strom wird gemessen) oder die Schaltung 2 (vierte Spannung/Strom wird intern gerechnet) zur Anwendung.
- Falls das Anschlussbild gewechselt wird, ist auf dem Gerät eine 'SYSTEM-RESET' erforderlich. Das Gerät ist dann für circa 20 Sekunden nicht erreichbar. Eine entsprechende Meldung wird angezeigt.
- Die vereinbarte Spannung (oben/links) ist von grundlegender Bedeutung für die Auslösung von Störschrieben und EN-Ereignissen. Auch der Nominalwert des Stromes sollte eingetragen werden (selbst wenn es nicht beabsichtigt ist, auf Ströme zu triggern), da dieser Werte auch für die Transnostik-Funktion Verwendung findet (Erklärung weiter unten).



- Meldung: 'SYSTEMRESET'

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Spezielle Anschluss-Parameter und das freie 10-Minuten-Intervall

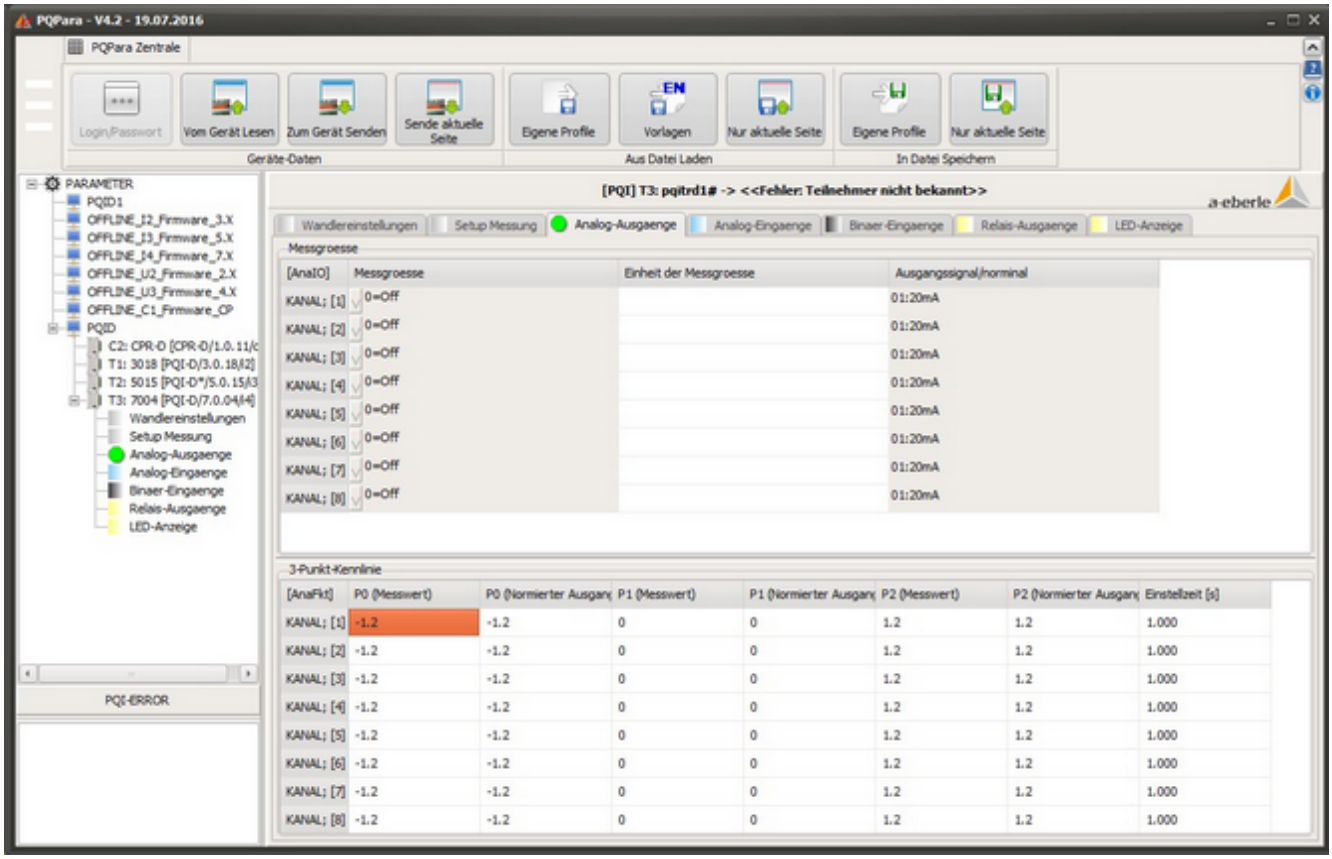


- Die Vorzeichen der Stromwandler können gedreht werden (Tabelle oben).
- Die Mess-Eingänge können neu zugeordnet werden (besser Verdrahtung ändern).
- Die Intervalldauer der 10-Minuten-Datenklasse (alternativ nicht zusätzlich - nur in den Firmware-Version 4.x & 5.x) kann neu zugewiesen werden. Danach sind jedoch bestimmte EN-Auswertungen nicht mehr normkonform mit der EN 50160.
- Ab den Firmware-Versionen 6.X bzw. 7.X stehen dafür Extra-Datenklassen mit freier Intervall-Dauer zur Verfügung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Geräte mit analoger Ausgabe (Messwert-Umformer)

Es handelt sich um eine Option, die bereits bei der Konfigurierung der Hardware berücksichtigt werden muss.

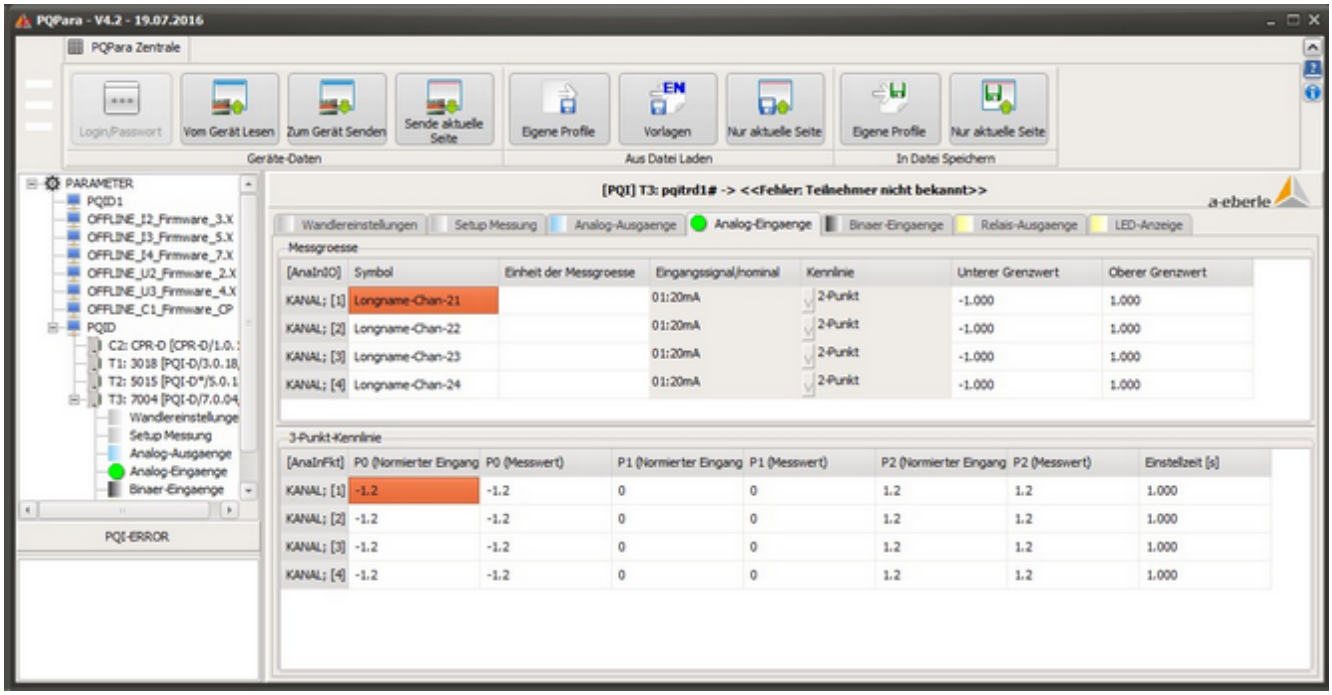


- Den analogen Ausgabekanälen müssen zunächst die interne Größen (z.B. Wirkleistung) zugewiesen werden.
- Dazu benutzt man die rechte Maustaste (in der oberen Tabelle), um aus einer Liste verfügbarer Messgröße zu wählen.
- In der unteren Tabelle wird die Kennlinie eingegeben (Zuordnung eines Messwertes zu einem analogen Ausgabewert).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Das neue Merkmal zur Erfassung von bis zu 4 analogen Größen

Es handelt sich um eine Option, die bereits bei der Konfigurierung der Hardware berücksichtigt werden muss.

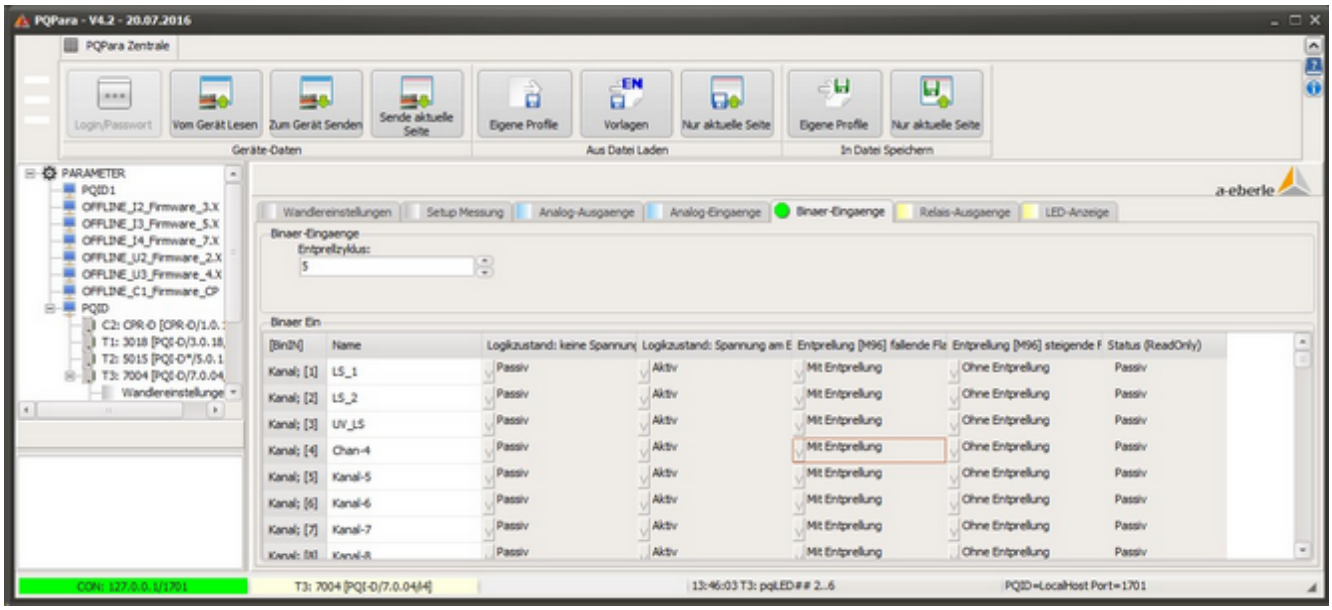


- Diese Geräteerweiterung ist für die Erfassung zusätzlicher physikalischer Größen vorgesehen (z.B. Windstärke, Strahlung usw.).
- Symbol und Einheit der Messgröße werden in die Datenbank übernommen und in den Darstellungen der Visualisierungs-Software verwendet.
- Die Grenzwerte (obere Tabelle rechts) können auf Geräteebene zur Generierung von Ereignissen herangezogen werden.
- Die Kennlinienparameter sind mit der der Kennlinienfunktion auf der Karte 'Analogausgabe' vergleichbar.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Parametrierung der Binäreingänge

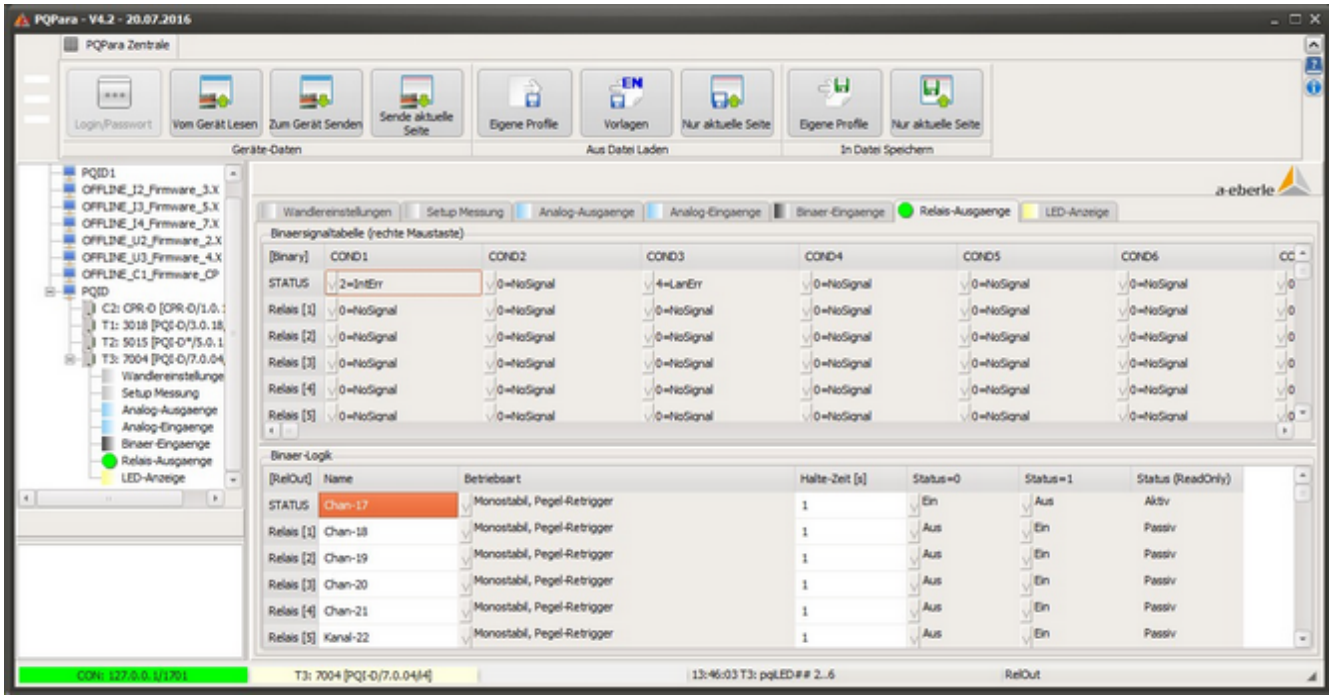
Die Anzahl der Binäreingänge ist ein Hardwaremerkmal und muss bei der Gerätekonfiguration berücksichtigt werden.



- Der Logikzustand kann festgelegt werden. Liegt Spannung am Eingang, kann das intern als aktiviert bzw. deaktiviert verarbeitet werden.
- Eine Festschreibung des Logikzustandes (unabhängig vom Eingangssignal) ist möglich. In diesem Fall wird der Logikzustand auf der Karte 'Speicher-Belegung' mit einem roten Rahmen dargestellt.
- Unter dem Merkmal M96 (Binärsignal wird vom DSP abgetastet) spielt auch die Anzahl der Entprell-Zyklen eine wichtige Rolle. Das Signal muss mindestens eine bestimmte Anzahl von Abtastpunkten stabil anstehen, bevor ein Statuswechsel erkannt wird.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Setup der Relais-Ausgabe und LED-Anzeige



- Die Parametrierung von Relais und LED ist im Prinzip gleich.
- Bei der LED Parametrierung kann zwischen 'Aus' und den Farben: rot, grün, gelb unterschieden werden.
- In der oberen Tabelle werden die Meldungen (z.B. neuer Störschrieb, Signaländerung am Binäreingang usw.) gewählt, die zur Aktivierung des Relais/LED verwendet werden sollen. Es können bis zu 32 Meldungen durch 'Oder' verknüpft werden.
- In der unteren Tabelle werden die Betriebsart (Monostabil Pegel/Flanken-Retrigger, Bistabil, Setzen via ECL), die Haltezeit und weitere Parameter eingestellt.

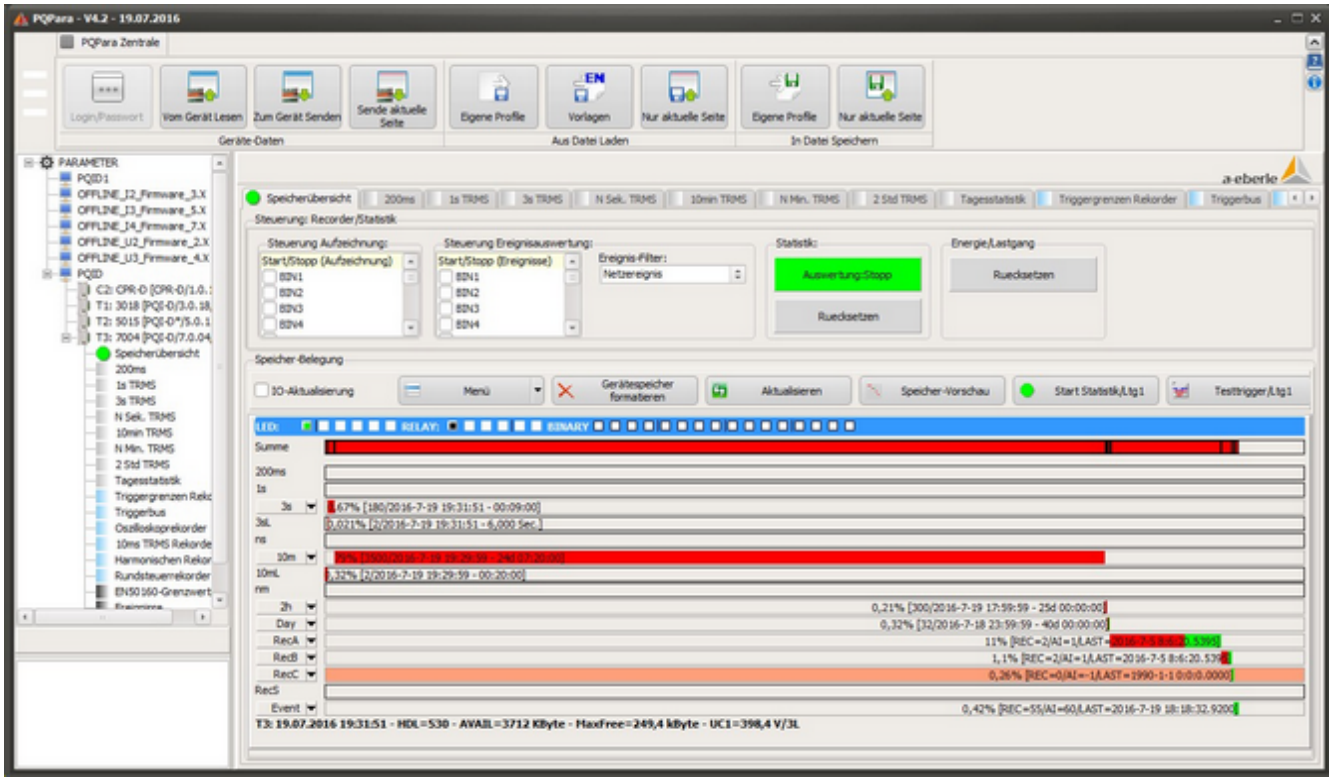
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQPara: Grenzwerte / Aufzeichnung

Die Festlegung der Grenzwerten und Selektion der aufzuzeichnenden Messgrößen im Kontext der Meßaufgabe soll im Folgenden beschrieben werden. Für Standardaufgaben stehen vordefinierte Profile bereit.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Steuerung der Aufzeichnung und sonstige Funktionen

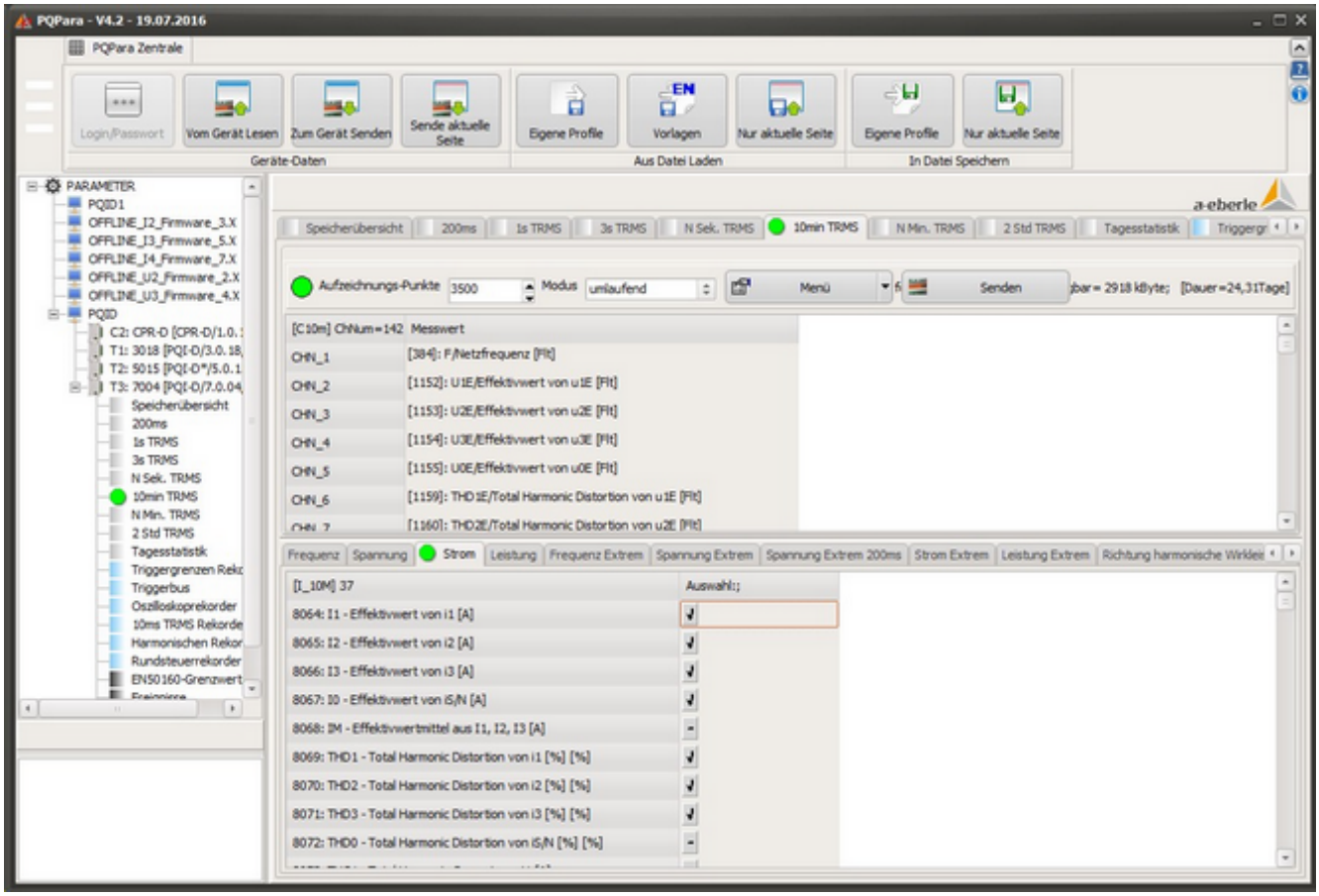


- Die Datenaufzeichnung des PQI-D lässt sich über die Binäreingänge (bis zu 16 Eingänge durch 'oder' verknüpft) steuern. Nach Abschaltung werden keine Messwerte mehr in den Gerätespeicher übernommen. Das gleiche gilt auch für die Ereignisauswertung.
- Im Ereignisfilter kann zwischen Netz- und Phasenereignis umgeschalten werden. Netzereignis (Standard) bedeutet ein kommendes und ein gehendes Ereignis pro Störgeschehen unabhängig von der Anzahl und Reihenfolge der betroffenen Phasen.
- Über die Auswahl des 'Flagging'-Parameters wird festgelegt, ab welchem 10-ms-Ereignis (z.B. Spannungseinbruch oder Unterbrechung) keine 10-Minuten-Ereignisse (Flicker, THD etc.) mehr generiert werden. Die Datensätze der Daueraufzeichnungen (z.B. 10-Minuten-Werte) werden als 'geflaggt' markiert (ab Firmware 6.X bzw. 7.X ist das Flagging feiner untergliedert und kann über Grenzwerte, Anschluss, IO parametriert werden).
- Nachdem alle Parameter während einer Inbetriebsetzung eingestellt und die Messwerte kontrolliert wurden, kann die Statistikauswertung gestartet werden (grüner Hintergrund). Solange die Auswertung nicht gestartet ist, werden auch die waagerechten Balken der Statistik-Datenklasse und der Ereignisdatenklasse in der Speicherbelegung mit hellrotem Hintergrund angezeigt (siehe oben unter Day + Event).
- Unter bestimmten Umständen kann es erforderlich sein, dass die Statistikdaten wieder auf null zurückgesetzt werden müssen (Schaltfläche 'Rücksetzten').
- Die Eingabefelder im rechten Rahmen dienen der Erfassung von Lastgangdaten (z.B. 1/4-Stunden-Werte). Zur Auswahl steht die Auswertung des 1/4-Stunden-Impulses über einen Binäreingang oder alternativ über die interne Uhr. Ab der Firmware 7.X stehen dafür eigene Datenklassen mit freier Intervall-Dauer zur Verfügung
- Die Lastgang-Daten werden in diesem Fall (Firmware 3.X + 5.X) über die Ereignisliste weitergegeben. Um diese Funktion zu nutzen, gibt es einen zentralen Parameter, der im PQAdmin-Programm aktiviert werden muss.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Parametrierung einer Datenklasse am Beispiel der 10-Minuten-Werte

Das Ziel ist es, die Messgrößen für die Übertragung in die Datenbank (nur so viele wie erforderlich) zu selektieren und die Speichertiefe im Kontext anderer Meßaufgaben (z.B. Störschreibung) und des verfügbaren Speichers zu selektieren.

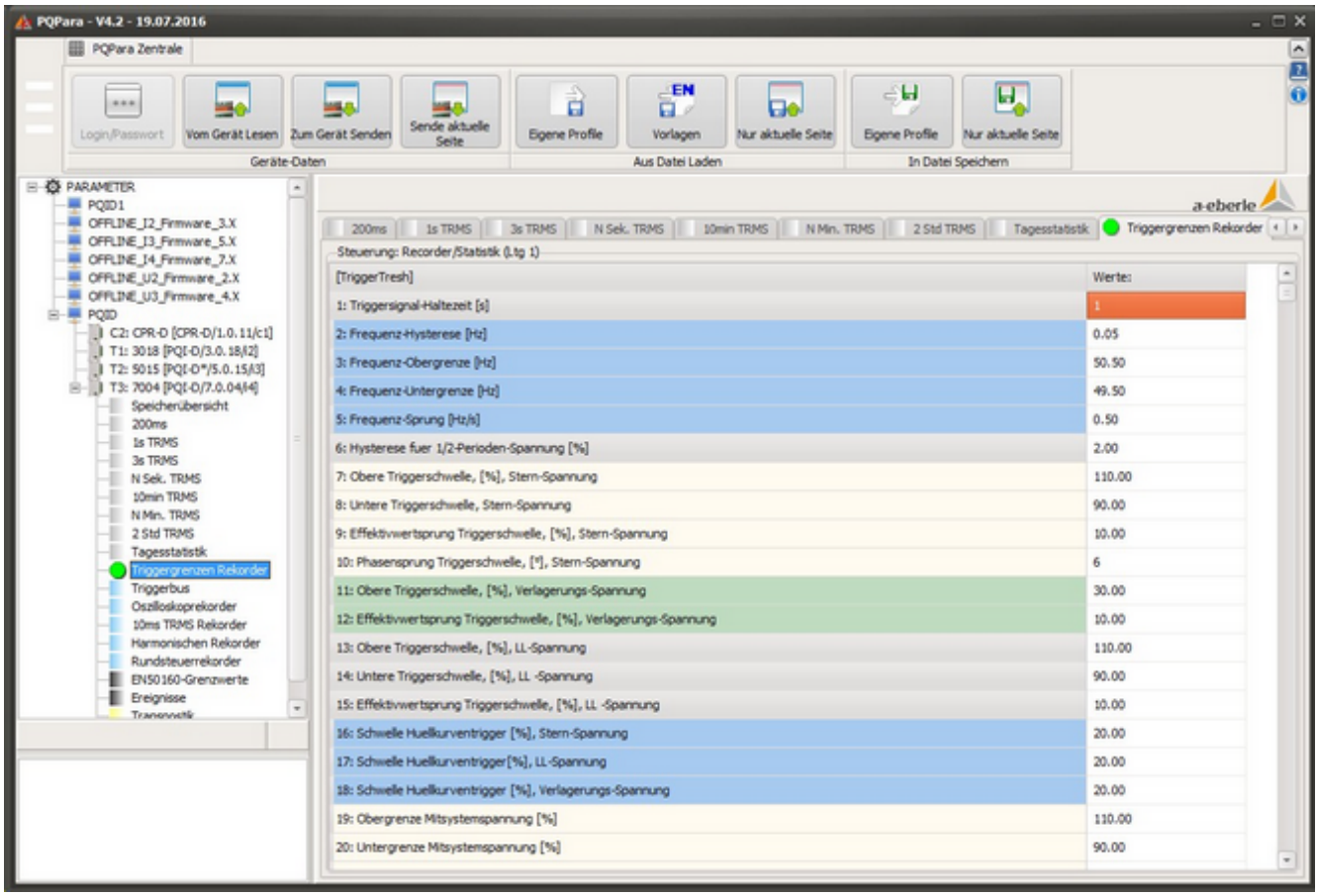


- Auf den Karten in der unteren Hälfte des Formulars befinden sich alle Messgrößen, die die jeweilige Datenklasse zur Verfügung stellen kann.
- Im Falle der 10-Minuten-Datenklasse sind das Mittel- und Extremwerte konventioneller Messgrößen der elektrischen Energietechnik (Ströme, Spannungen, Leistungen, Winkel etc.) sowie die Harmonischen und Zwischenharmonischen bis zur 50-igsten von Strom und Spannung. Die Anordnung der Karten entspricht ihrem physikalischen Kontext.
- Werden in diesem Bereich Haken gesetzt oder entfernt, wirkt sich das sofort auf die Liste der aktiven Messgrößen aus (Tabelle oben). Die gesamte Liste wird rot (im Sinne von noch 'nicht im Gerät aktiv')
- In der Reihe ganz oben befinden sich die Anzahl Aufzeichnungspunkte, der Speichermodus (linear/umlaufend) und Menüfunktionen (Profil Laden/Speichern, Aufzeichnung Start/Stoppen usw.), die sich nur auf diese eine Karte auswirken.
- Der Speicherbedarf berechnet sich aus dem Platzbedarf über alle Messgrößen (4 Byte für einen Mittelwert und 12 Byte für einen Extremwert mit Zeitstempel) multipliziert mit der Anzahl Aufzeichnungspunkte. Das PC-Programm berechnet bei Änderung eines Parameters den neuen Platzbedarf und prüft, ob diese Anforderung realisierbar ist. Falls nicht, wird der Text oben links in roter Farbe angezeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einstellung der Trigger-Grenzwerte

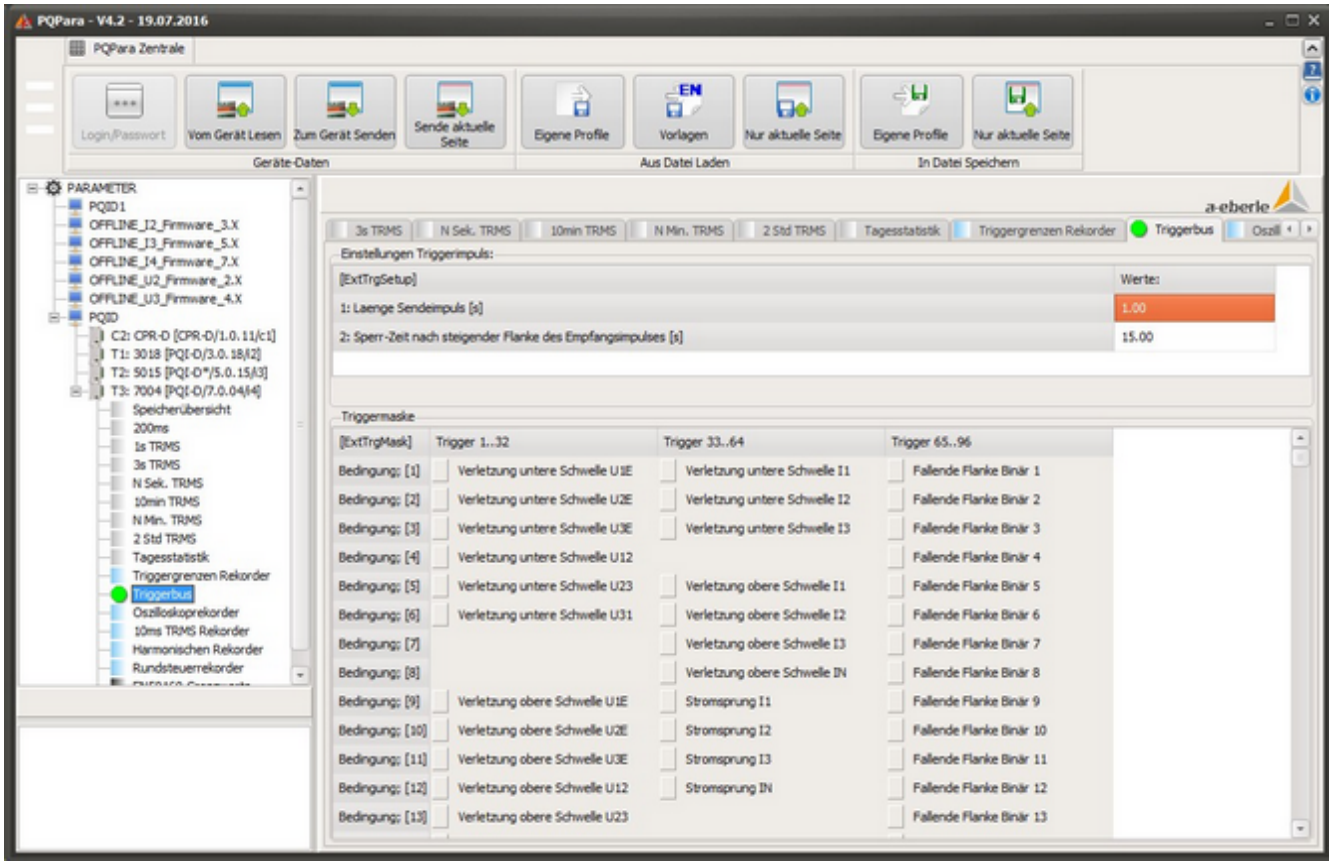
Es handelt sich hier um die Grenzwerte für die Störschrieb-Auslösung.



- Durch die farbige Zuordnung der Tabellenzeilen werden Parameter mit technisch ähnlichem Charakter zusammengefasst.
- Grenzwerte folgender Kriterien können eingestellt werden:
  - Frequenzüberwachung,
  - obere und unterer Trigger-Schwelle von Leiter-Leiter-Spannung und Leiter-Erde-Spannung,
  - Effektivwertsprünge der Spannung,
  - obere Schwelle der Verlagerungs-Spannung,
  - Hüllkurventrigger,
  - Grenzen der symmetrischen Komponenten (von Mit-, Gegen- und Nullsystemspannung),
  - Stromgrenzwerte (diese werden ähnlich wie die Spannung in prozentualer Abhängigkeit vom vereinbaren Stromgrenzwert bewertet).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

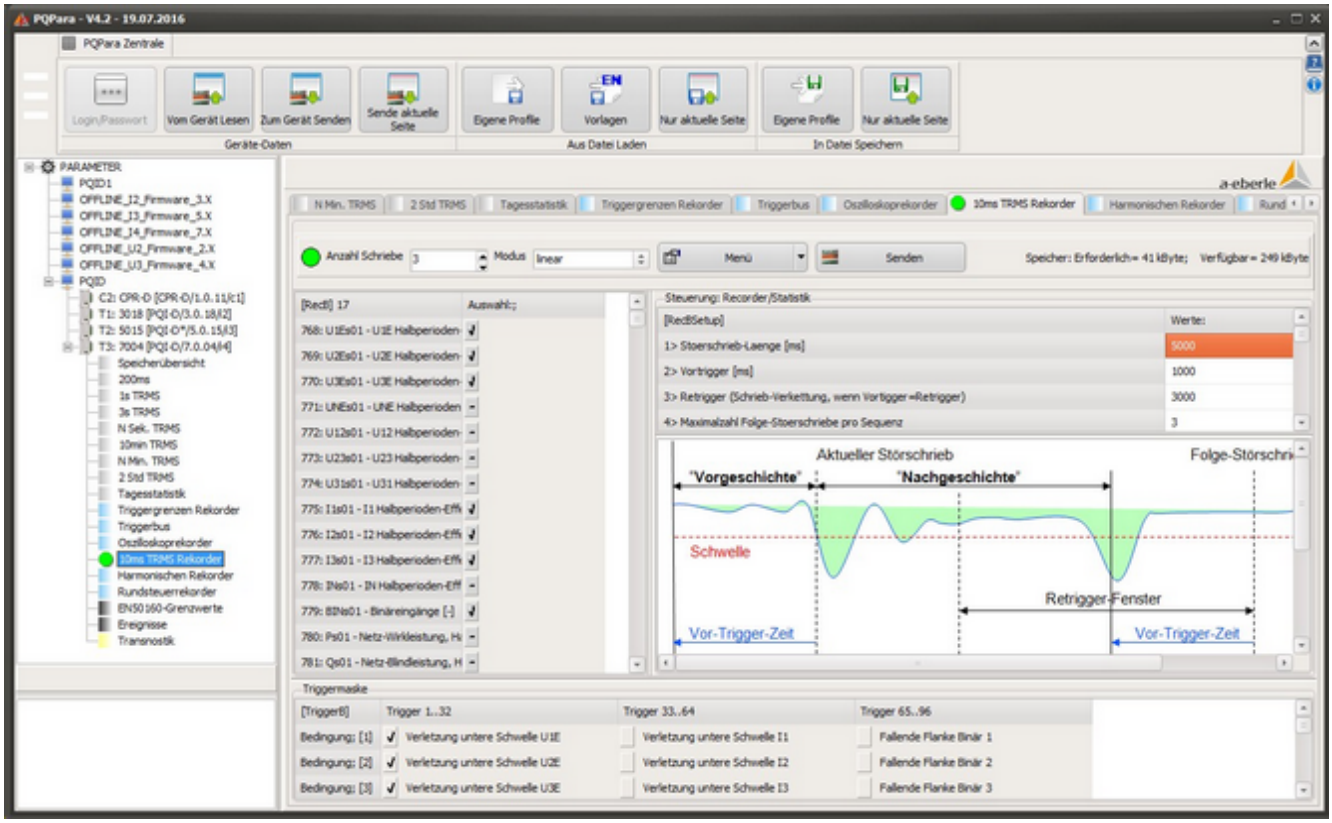
Der Trigger-Bus



- Neben E-LAN- und Zeit-Synchronisations-Bus ist der Trigger-Bus das dritte Bussystem zur Übertragung von Informationen zwischen den Geräten.
- Auf der Maske kann eingestellt werden, welche Auslösekriterien an andere Geräte weitergegeben werden. Jedes Zielgerät hat seinerseits nur ein Hakenfeld, mit dem festgelegt wird, ob es das einlaufende Signal als Trigger akzeptieren wird.
- In der oberen Tabelle gibt es zwei Parameter zur Einstellung der Impulslänge [sec] und der Sperrzeit [sec] (Mindestdauer zwischen zwei aufeinander folgenden Impulsen).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Störschrieb-Parametrierung am Beispiel des Effektivwert-Recorders

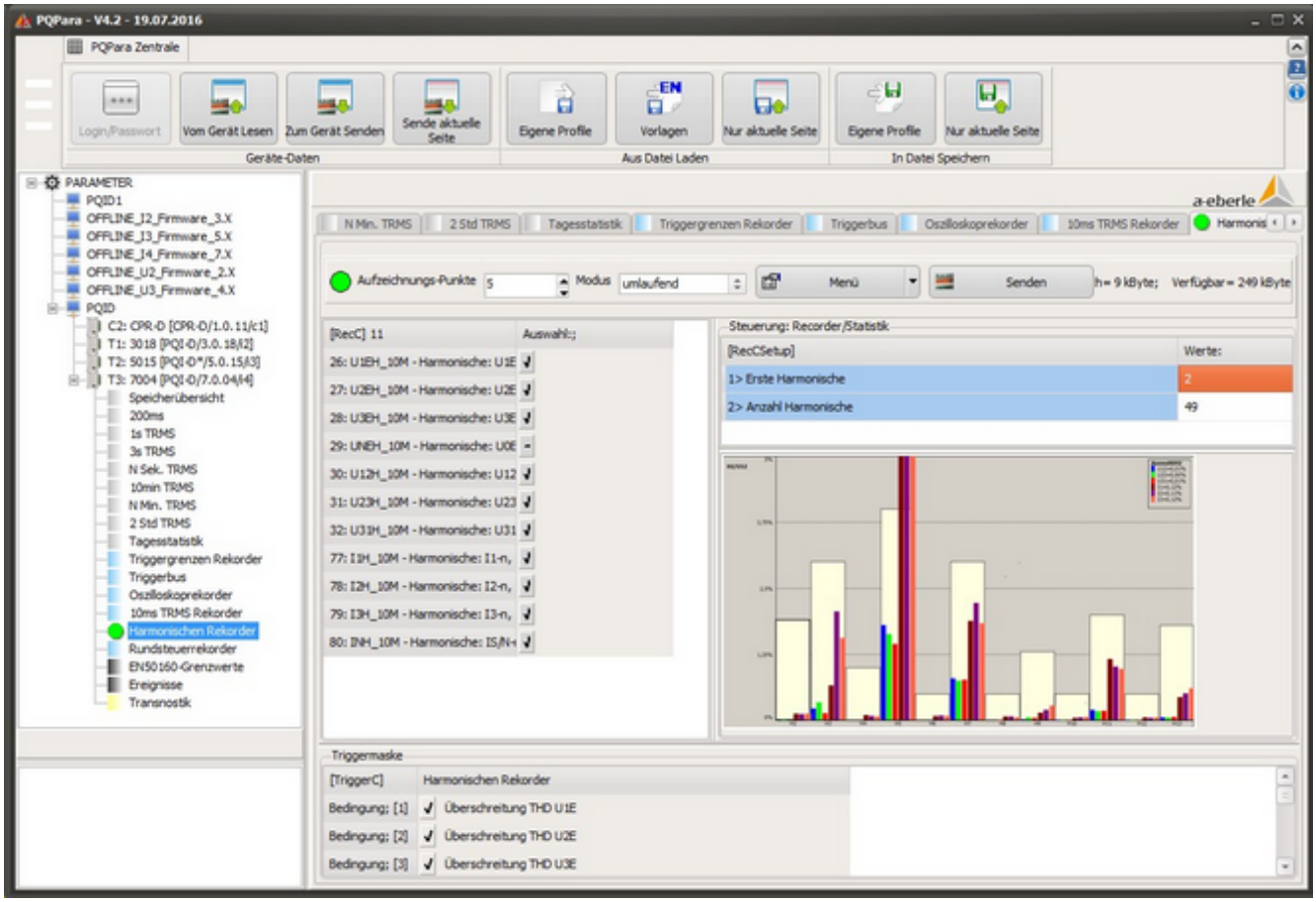


- Auswahl der Messgrößen erfolgt in der Tabelle oben links.
- Die rechte Tabelle ermöglicht die Eingabe:
  - der Störschrieb-Gesamtlänge,
  - der Aufzeichnungslänge vor dem Triggerpunkt (Vortrigger),
  - des Retriggers,
  - die maximale Anzahl von Auslösungen pro Sequenz,
  - das Bild darunter dient zur Beschreibung der Parameter.
- Über das Kriterium in Zeile 3 der Tabelle 'Retrigger' kann die Aufzeichnungslänge verlängert werden (insbesondere bei Oszilloskop Schrieben). Teilschriebe werden weiterhin einzeln übertragen und erst in der Datenbank zu einem Gesamtschrieb zusammengesetzt.
- In der Tabelle mit der Trigger-Maske tauchen die Kriterien auf, deren Grenzwerte auf der Karte 'Triggergrenzen' eingegeben worden sind. Hier legt man explizit fest, welche Kriterien im Kontext des Recorders zur Anwendung kommen.
- Störschriebe sollten im Aufzeichnungsmodus 'linear' parametriert werden. Das ermöglicht, dass für die Speicherung der Schriebe neben den 4 MByte Gerätespeicher weitere ca. 48 MByte auf der DSP-Platine (Digitaler-Signal-Prozessor) genutzt werden können.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Fingerprint der Harmonischen

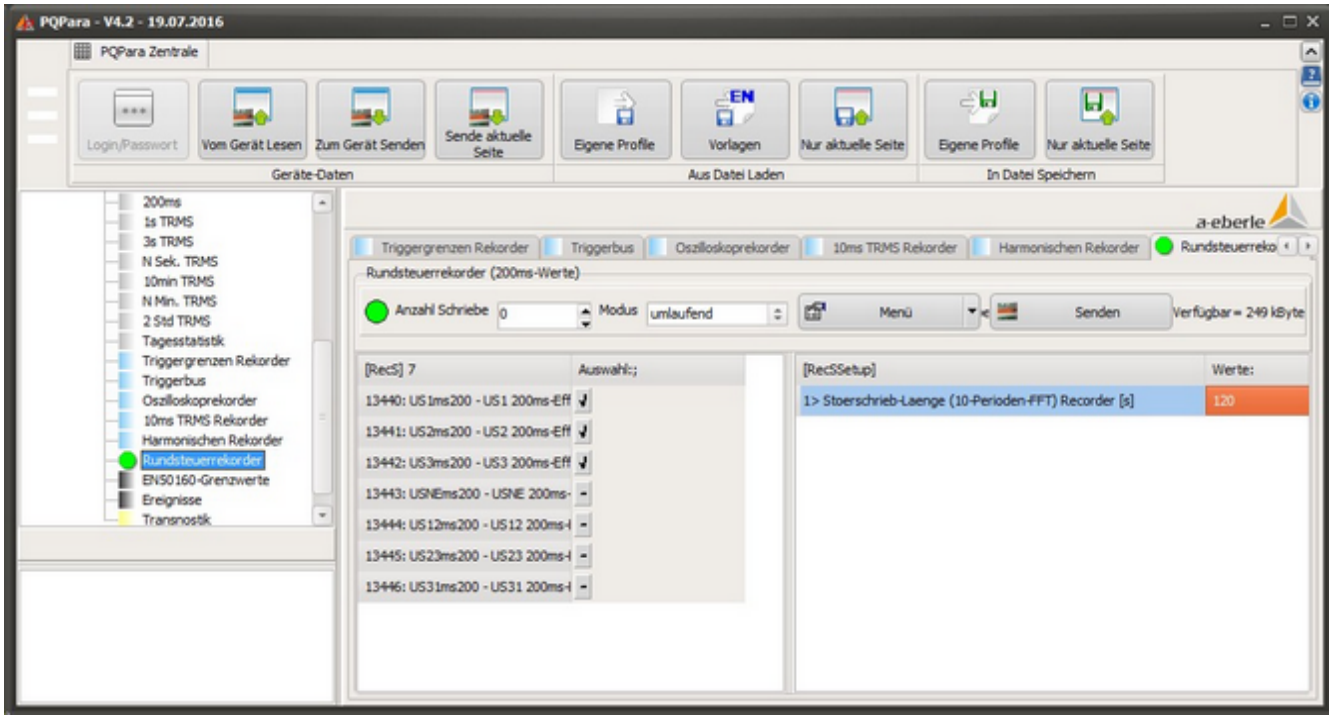
Es handelt sich um eine Möglichkeit, ca. 150 Messgößen (3 Leiter a 50 Harmonische) nur bei Verletzung eines entsprechenden Kriteriums (Einzelharmonische oder THD) aufzuzeichnen.



- Hier steht zur Auswahl welche Größen (also z.B. Leiter-Leiter im MS- und HS-Netz bzw. Leiter-Erde im NS-Netz) aufgezeichnet werden. Darüber hinaus kann der Umfang aufzuzeichnender Harmonischen bestimmt werden.
- Ein 'Rekorder C' wird nur dann aufgezeichnet, wenn eine der Bedingungen in der Trigger-Maske erfüllt ist. Dies bedeutet in der Regel muss mindestens eine der Harmonischen bis zur 25-igsten oder der THD-Wert seine Grenzwerte überschritten haben.
- Für Dauer-Aufzeichnungen (unabhängig von den Verträglichkeitspegeln) gibt es eine entsprechende Bedingung in der Trigger-Maske. Damit kann man die Maximum-Grenze von 1024 Messgrößen der 10-Minuten-Datenklasse erweitern (nur in seltenen Ausnahmefällen erforderlich).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Signalspannung-Recorder

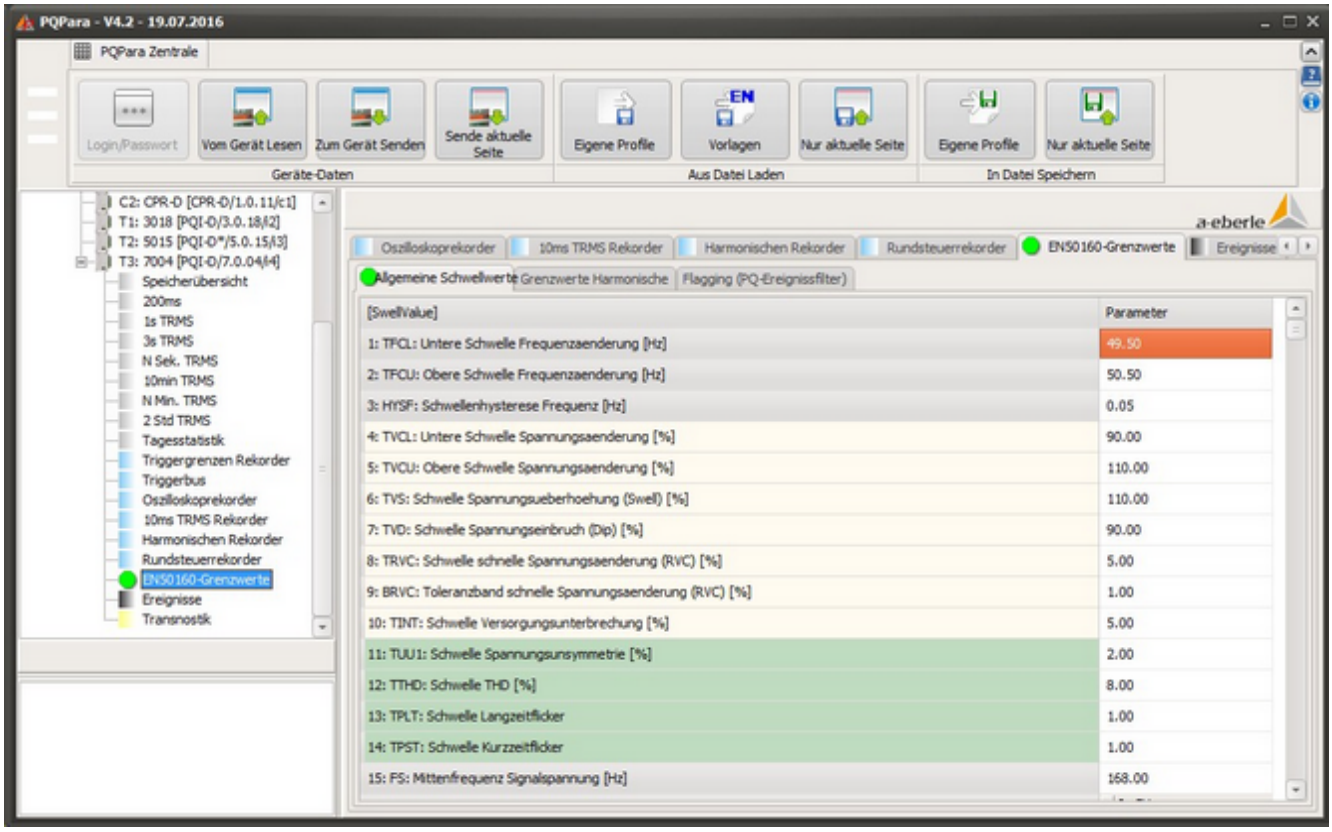


- Die Aufzeichnung wird aus den Werten einer FFT-Analyse über jeweils 10 fortlaufenden Perioden, gleich 5 Aufzeichnungspunkte pro Sekunden, gebildet. Die Schrieblänge von 120s (in der Tabelle oben) bedeuten 600 Aufzeichnungspunkte. Damit entspricht der Speicherbedarf in etwa dem des Effektivwert-Störschriebes.
- Die Daten dieses Rekorder-Typs sollten nur in begründeten Ausnahmefällen in die Datenbank übernommen werden (zu viele Aufzeichnungen).
- Es reicht in der Regel aus, wenn man z.B. bei umlaufender Aufzeichnung eine Speichertiefe von etwa 20 bis 30 Aufzeichnungen vorsieht. So dass im Bedarfsfall direkt über die Parametrier-Software auf die Schriebe zugegriffen werden kann.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN-Grenzwerte und die Verträglichkeitspegel der Harmonischen

Ähnlich wie die Parametrierung der Störschriebgrenzen, kann man hier die Grenzwerte für die Ereignisauswertung festlegen (z.B. nach EN 50160). Durch die farblichen Abgrenzungen werden physikalische Zusammenhänge sichtbar gemacht.

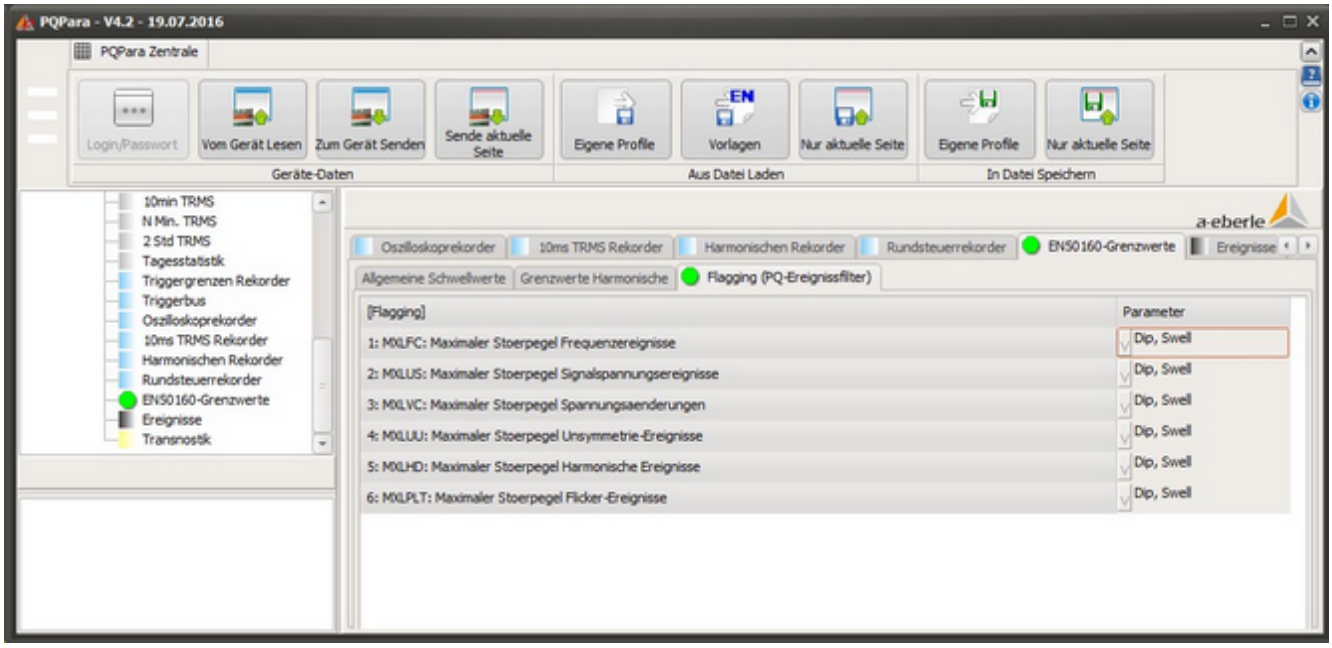


Folgend Arten von Parametern stehen zur Verfügung:

- Frequenz-Grenzen.
- Spannungs-Grenzen.
- Zulässige Häufigkeiten (Verwendung z.B. für Meldungen, die auf einem Relais ausgegeben werden können).
- Verträglichkeitspegel bis zur 25. Harmonischen (Karte: Grenzwerte Harmonische). Ab Firmware 6.X bzw. 7.X werden Grenzwerte bis zur 50-igsten verwaltet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erweiterung des Flagging-Konzepts

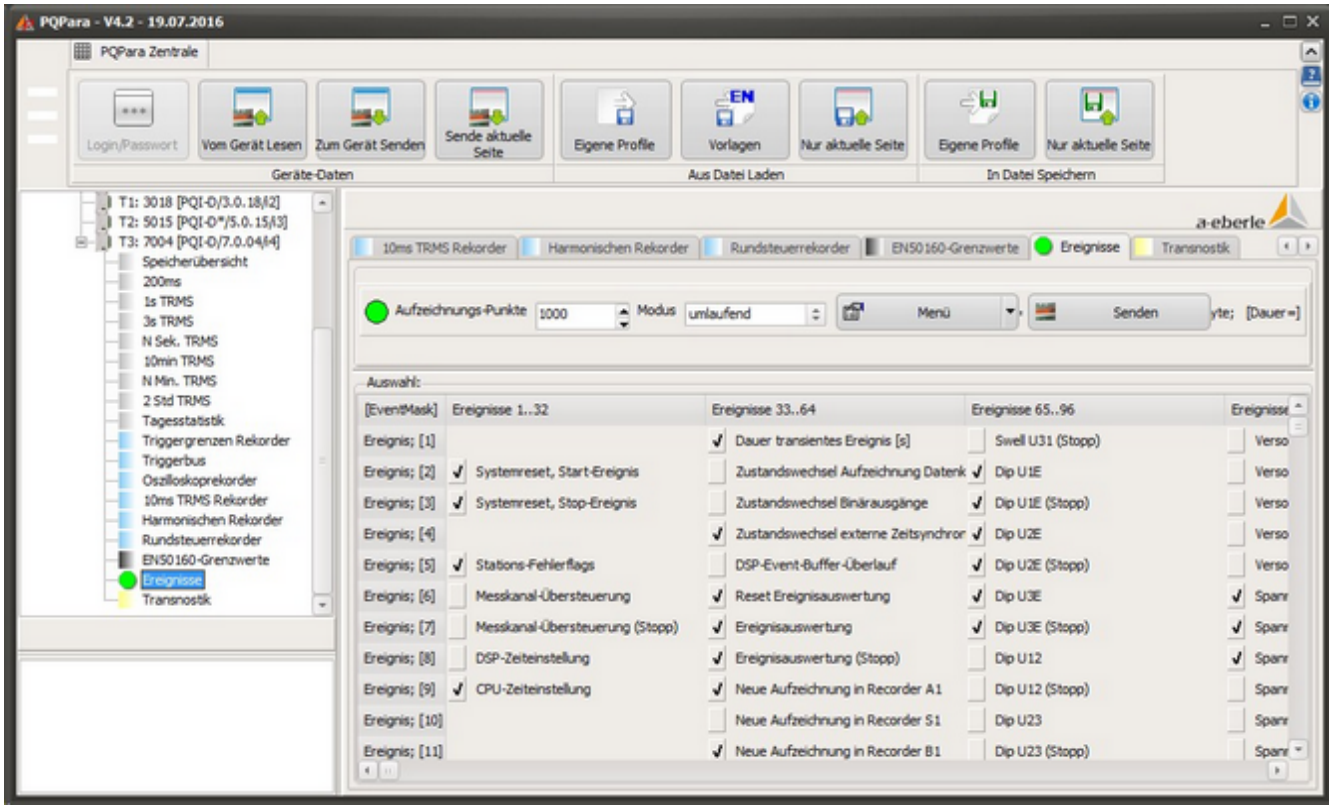


Mit den Versionen 6.X bzw. 7.X gibt es für alle Intervall-Ereignisarten eigene Flagging-Level.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Die Ereignis-Datenklasse des PQI-D

Neben den EN-Ereignissen gibt es auch eine Reihe von gerätespezifischen Ereignissen (Zeitstellung, Tagwechsel usw.).

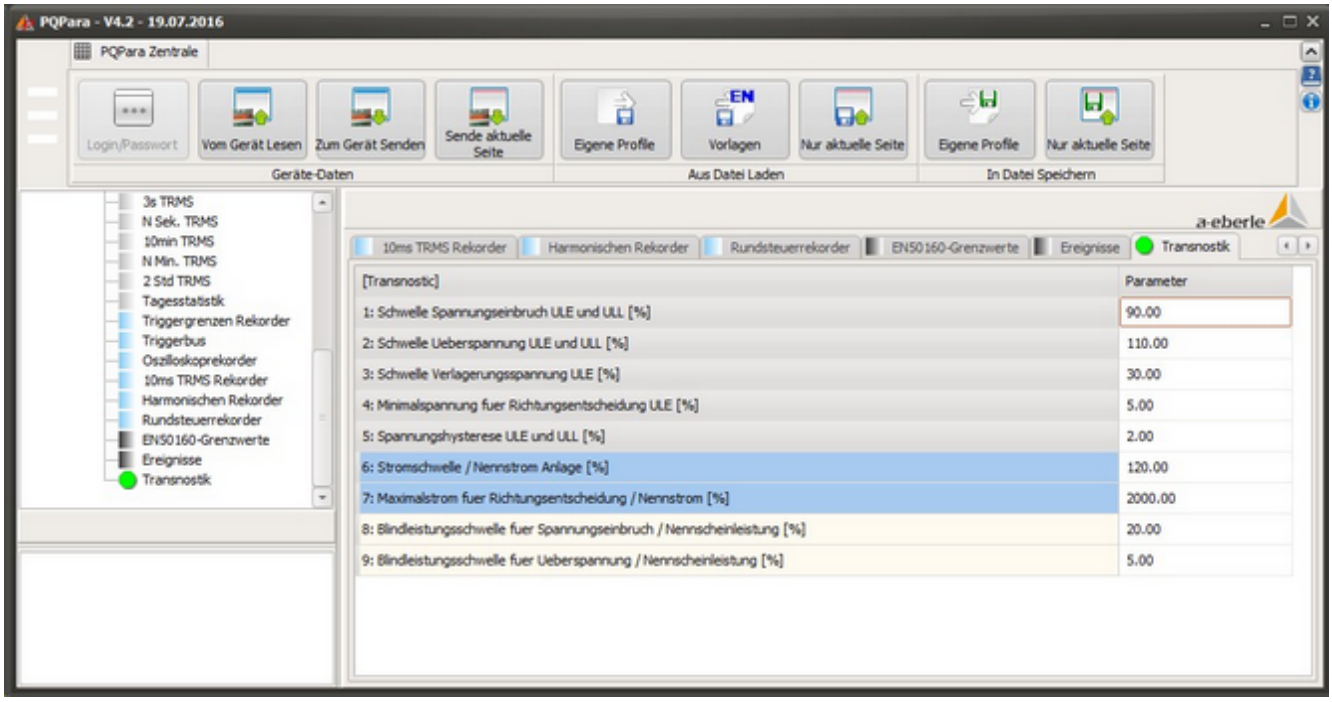


- Hier wird die Auswahl relevanter Ereignisse getroffen (z.B. Leiter-Leiter für MS- und HS-Netze und Leiter-Erde für NS-Netze).
- Jedes Ereignis besteht aus einer ID, einem Zeitstempel und einem Parameter, der das Ereignis näher beschreibt (z.B. tiefster Wert beim Spannungseinbruch).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Setup der Transnostik-Parameter

Mittels der Transnostik-Funktion soll das Gerät den Fehlerort (vor oder hinter der Meßstelle) und die Fehlerart (z.B. Erdschluß oder Kurzschluß) sowie die vom Fehler betroffenen Leiter bestimmen.



- Trigger-Schwelle ab der ein Spannungseinbruch bewertet wird.
- Trigger-Schwelle für die Bewertung der Überspannung.
- Schwelle für die Erkennung eines Erdschlusses.
- Minimalspannung ab der die Berechnung erfolgt (ist die Restspannung zu klein, ist keine korrekte Messung der Blindleistung möglich, der Fehler wird zu groß).
- Die Hysterese gibt vor, wie viel Prozent der Trigger-End-Wert von der Trigger-Schwelle abweichen muss, um erneut auslösen zu können. Diese Funktion vermeidet zu viele Ereignisse in sehr kurzer Zeit wenn die Spannung um den Grenzwert schwankt.
- Die Stromschwelle gibt an, ab wann ein Überstrom detektiert wird.
- Der obere Grenzwert für den Maximalstrom begrenzt den Auswertebereich des Messgerätes. Der Wert muss passend zum Strom-Messkanal des PQI-D's sowie zum angeschlossenen Messwandler passen. (Beispiel: ist das Gerät an einem Messwandler mit einem Maximalstrom von 10A angeschlossen und das PQI-D ist in der Ausführung 2xIn vorhanden, so muss die Maximalwertschwelle auf 200% eingestellt werden.)
- Die Blindleistungsschwelle gibt an, ab welchem Minimalwert die Leistung berechnet und für den Richtungsentscheid eines Spannungseinbruches verwendet werden soll.
- Die Blindleistungsschwelle für die Bewertung der Überspannung wird hier in Prozent eingestellt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

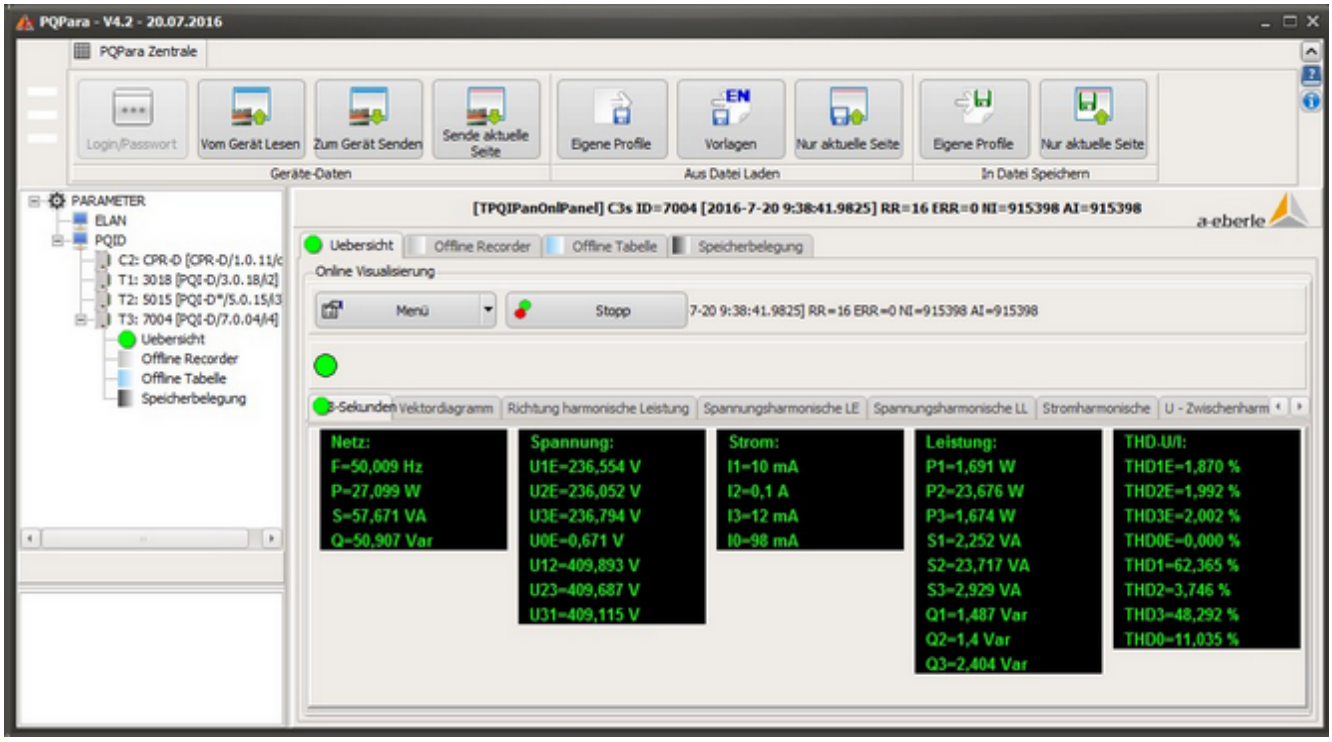
PQPara: Onlinedaten

Aufgabe ist die grafische und tabellarische Darstellung aktueller Gerätedaten.

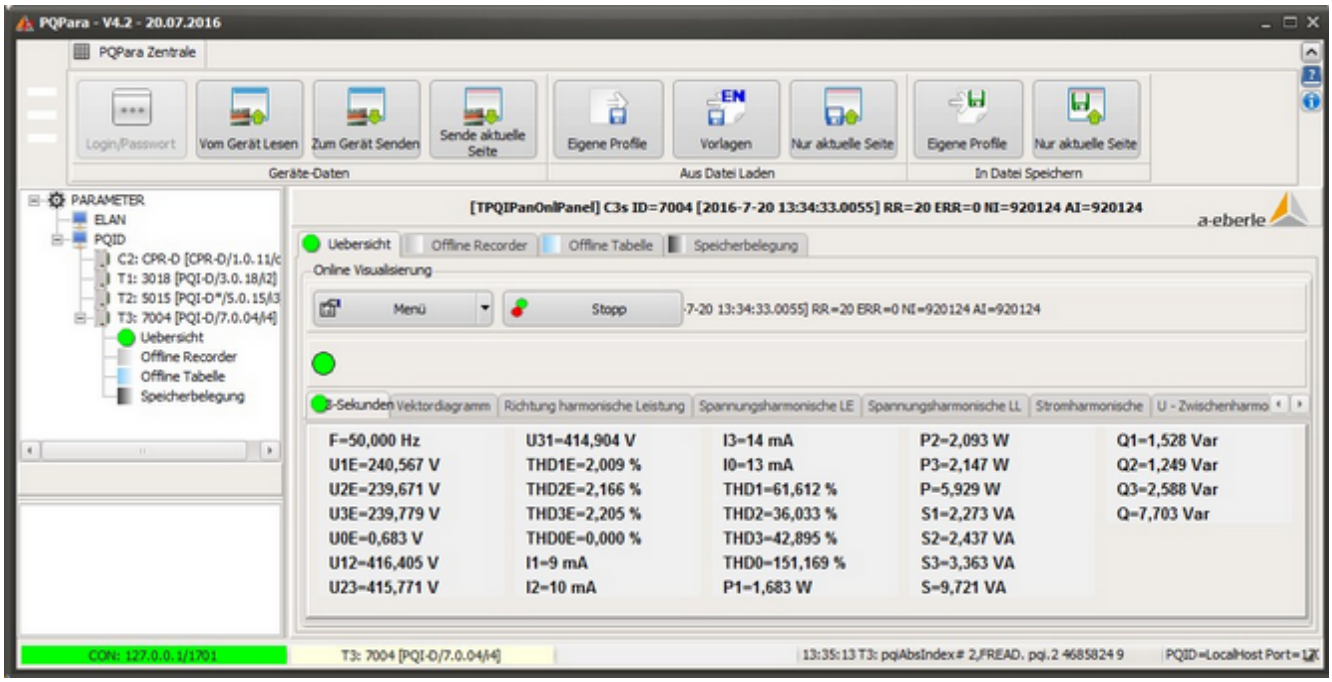
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung der Online-Daten (3-Sekunden-Datenklasse)

Nach physikalischen Gesichtspunkten:



Sortierung nach den Messgrößen-ID:



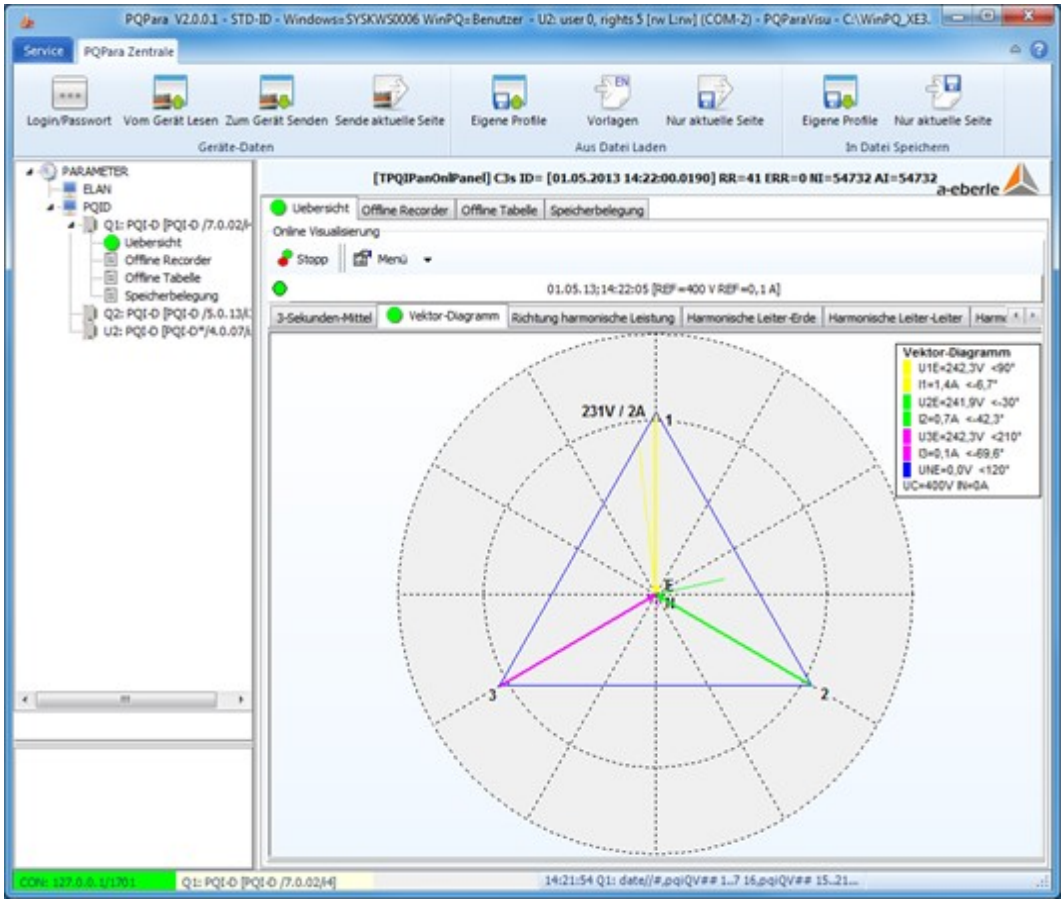
- Die Online-Anzeige ist insbesondere während der Inbetriebsetzung der Geräte von großer Bedeutung, da hier die korrekte Anschaltung der Mess-Kanäle (z.B. Stromrichtung) und die Eingabe der Wandlerfaktoren über die Messwerte abgelesen werden kann.
- Im oberen Bild sind ausgewählte Messwerte (sie müssen Bestandteil der Datenklassenparametrierung sein) nach physikalischen Ordnungskriterien aufgelistet.
- Das untere Bild (Umschaltung mittels rechter Maustaste) zeigt alle Größen der 3-Sekunden-Datenklasse (Sortierung nach der Messgrößen-ID). In diesem Modus (rechtes Bild) können auch Messgrößen selektiert (rechte Maustaste)

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

oder die Messwerte bei Bedarf in einer Text-Datei geloggt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

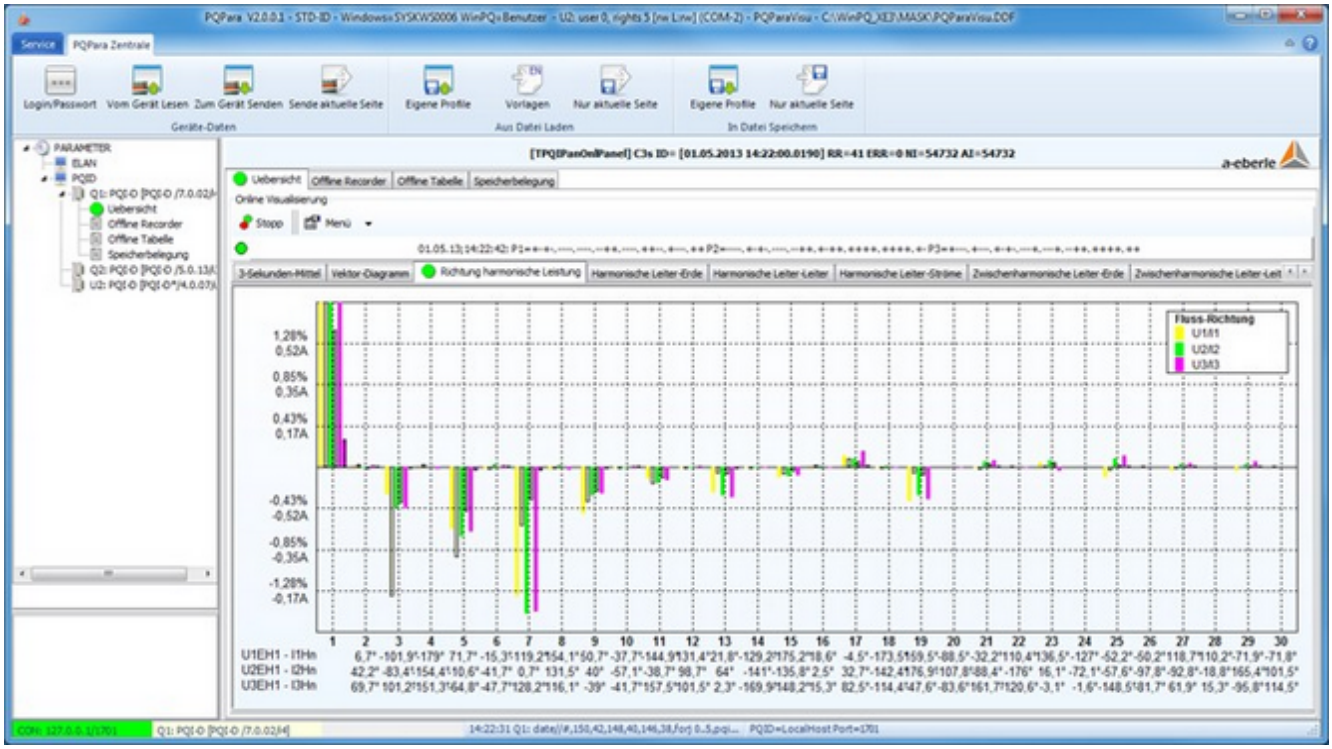
Anzeige von Strömen und Spannungen als Zeigerdiagramm



- Eine zweite Art der Darstellung ist die Anzeige der Spannungen und Ströme als Zeigerdiagramm.
- Die Beträge und Winkel der Ströme und Spannungen dieser Darstellung werden komplett vom Gerät gelesen, auch wenn diese nicht Bestandteil der aktuellen 3-Sekunden-Datenklassen-Allokierung sind.
- Der innere Kreis (Strich-Strich-Linie) stellt den Werte der 'vereinbarten Spannung' (umgerechnet über $\sqrt{3}$ der vereinbarten Leiter-Leiter-Spannung) bzw. des Nominalstromes dar.
- Über das Menü kann die Legende (Beträge und Winkel in Zahlenform) ein- und ausgeblendet werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Leistungsflussrichtung der Harmonischen (3-Sekunden-Datenklasse)

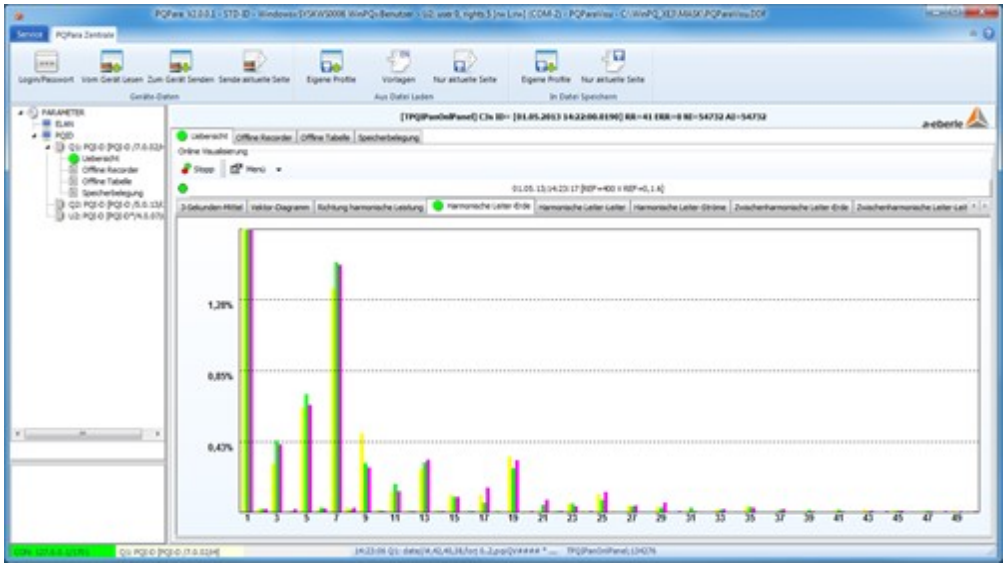


- Das dritte Bild zeigt die Leistungsfluss-Richtung der Harmonischen. Die Anzeige liefert eine Aussage darüber, ob die Harmonischen im eigenen Netz produziert oder vom Lieferanten importiert werden.
- Berechnung: Die Winkel von Strom und Spannung der Harmonischen bis zur 30-igsten jedes Leiters werden miteinander verglichen.
- In der Abbildung weist die Leistungsflussrichtung der meisten Harmonischen (z.B. 5te, 7te, 11te, und 13te) entgegengesetzt zur Hauptleistungsfluss-Richtung (Grundwelle), sie werden also im untergeordneten Netz generiert.
- Der Betrag der 50-Hz-Komponente ist aus Darstellungsgründen abgeschnitten, die Beträge der höheren Harmonischen entsprechen ihrem Messwert.

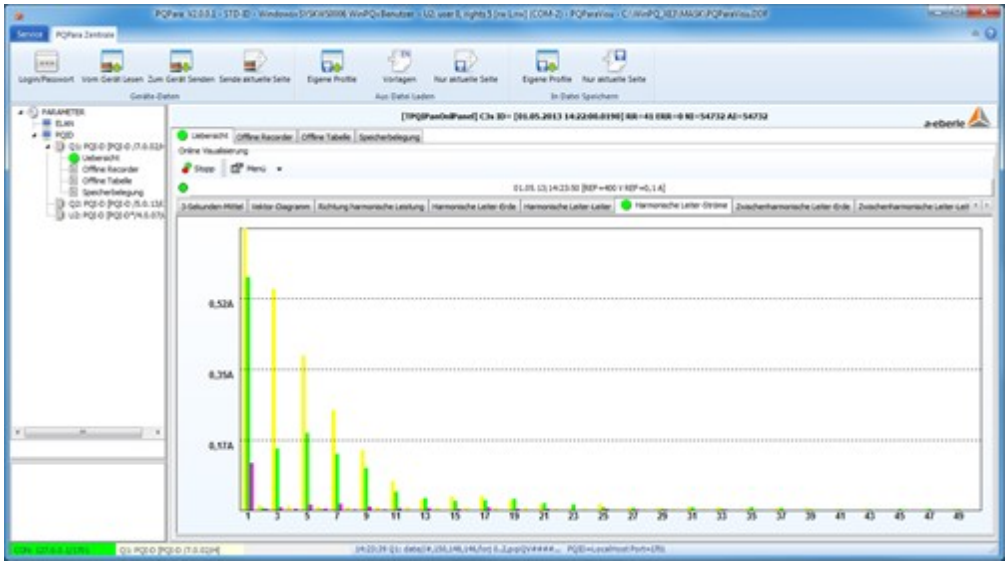
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung der Harmonischen bis zur 50-igsten (3-Sekunden-Datenklasse)

Spannungs-Harmonische bis zur 50-igsten:



Strom-Harmonische bis zur 50-igsten:

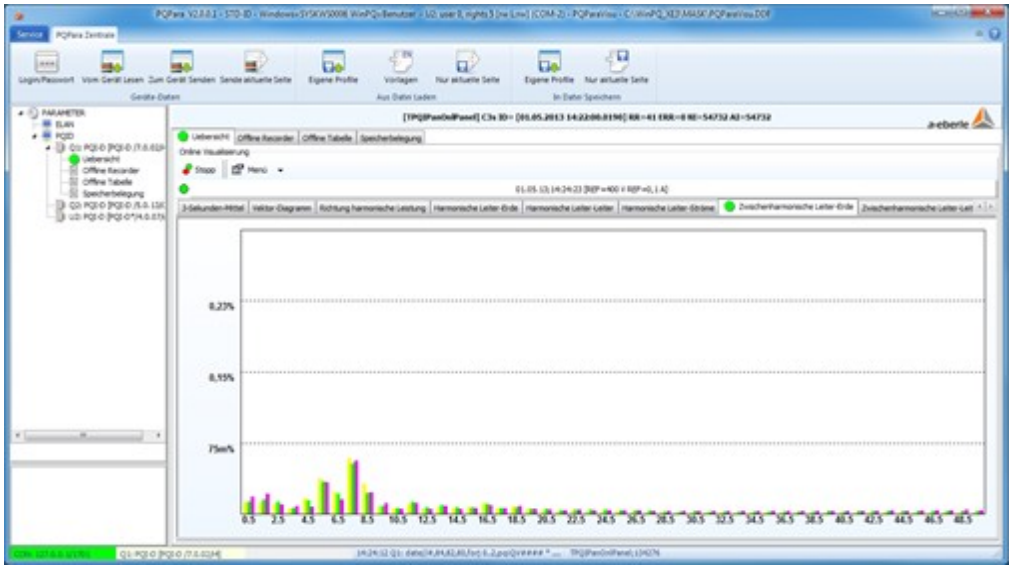


- Mit Hilfe dieser Darstellung kann man sich einen Überblick über die aktuellen Situation aller Strom- und Spannungsharmonischen verschaffen.
- Die Darstellung ist unabhängig von der Datenklassen-Parametrierung, jedoch wird sie aus den 3-Sekunden-Werten generiert.
- Die Auswahl erfolgt über Register am oberen Rand (Leiter-Erde + Leiter-Leiter usw.).

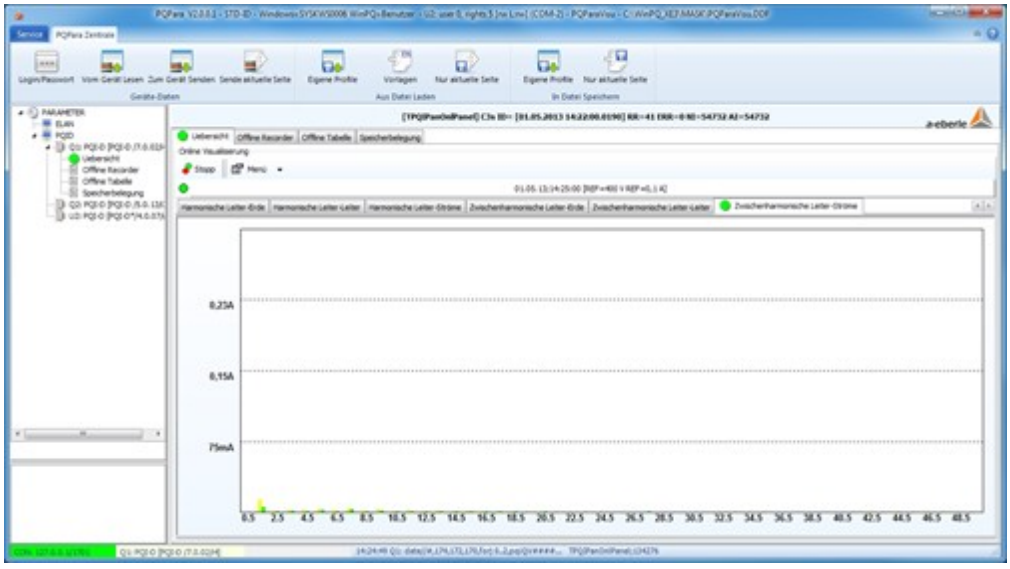
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung der Zwischenharmonischen bis zur 49.5-igsten (3-Sekunden-Datenklasse)

Spannungs-Zwischen-Harmonische:



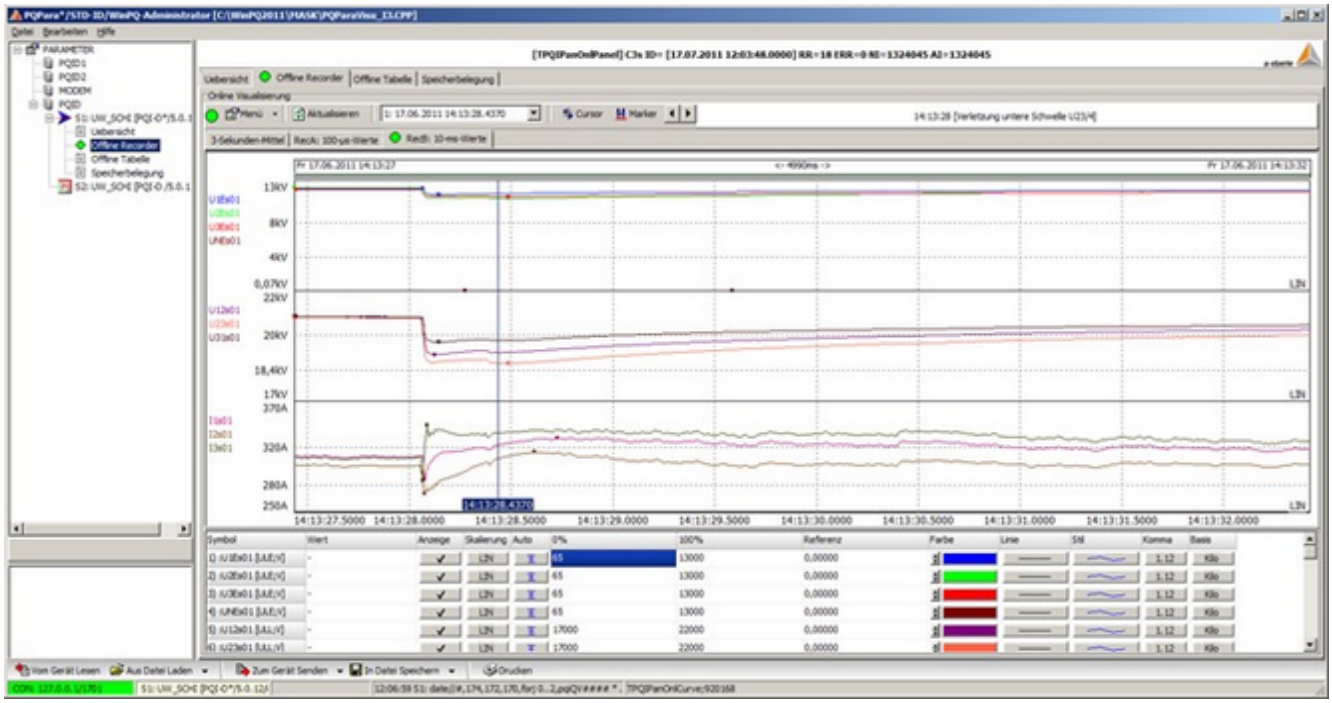
Strom-Zwischen-Harmonische:



- Die Darstellung zeigt die Werte der Zwischen-Harmonischen von Strom und Spannung.
- Es gelten die Aussagen der vorherigen Seiten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

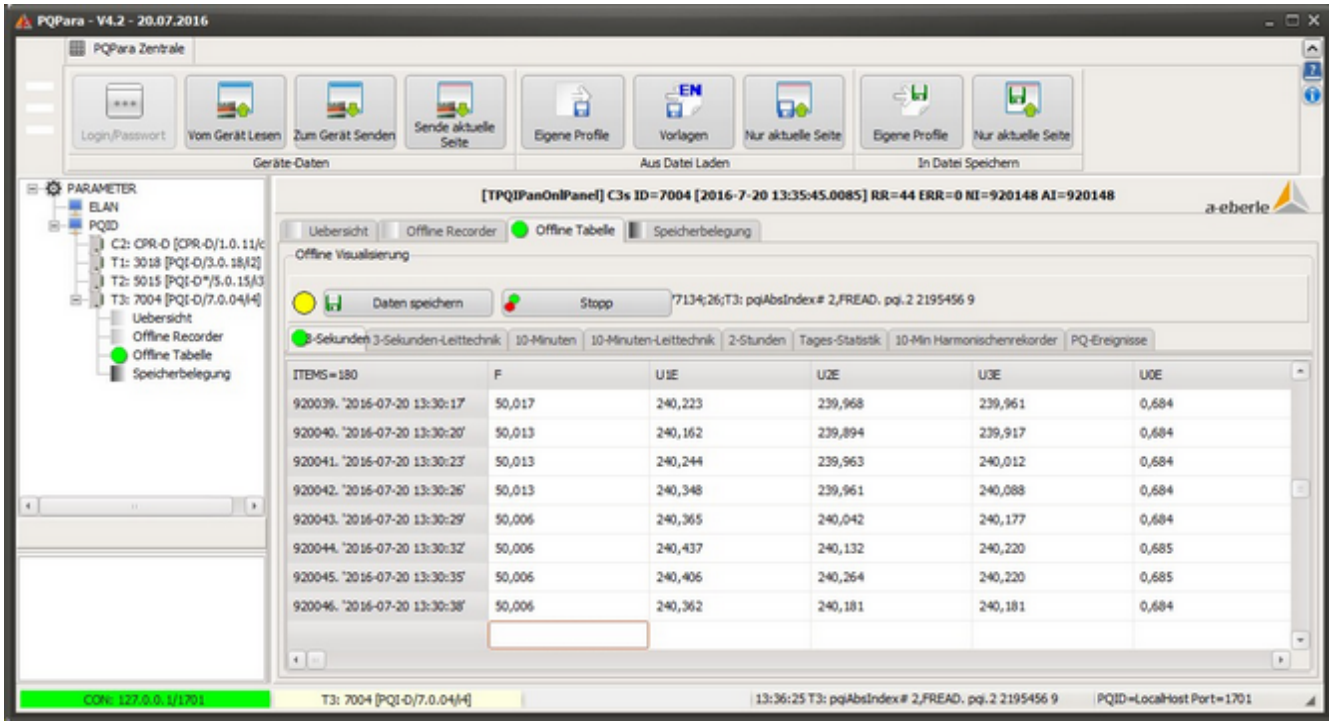
Störschrieb über die Parametrier-Software abrufen



- Solange sich die Daten noch im Gerät befinden, können die Schriebe auch mit der Parametrier-Software gelesen und dargestellt werden.
- Während der Inbetriebnahme (z.B. vor Ort im Umspannwerk) kann man hier am schnellsten auf die Schriebe zugreifen (z.B. mit der freien Express-Software).
- Die Bedienung ist nicht so komfortabel, wie die Datenbankdaten-Visualisierung. Erstens ist eine Downloadzeit abhängig vom Datenumfang zu berücksichtigen. Zweitens muss man sich unter Umständen an den gewünschten Schrieb sequentiell herantasten, da anfänglich nicht alle Zeitstempel angezeigt werden können.
- Auch eine selektive Online-Grafik der 3-Sekunden-Werte (als Schreiber) ist möglich.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

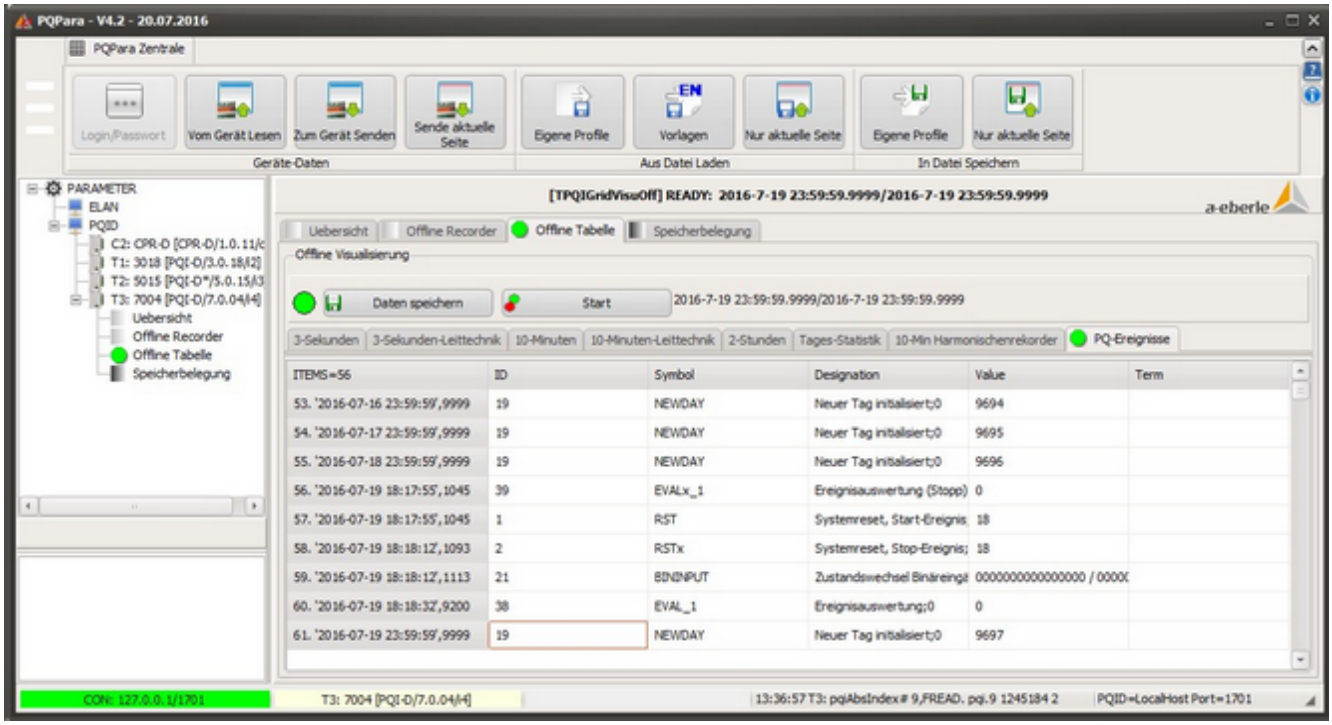
Messdaten aus dem Speicher des Gerätes übertragen



- Alle noch im (meist als 'umlaufend' allokierten) Speicher befindliche Daten können in eine Tabelle übertragen werden.
- Diese Daten können in einer Datei gespeichert oder über die Zwischenablage z.B. nach EXCEL kopiert werden.
- In der ersten Spalte befinden sich ID und Zeitstempel (beide werden vom PQI-D verwaltet, die ID sichert die Eindeutigkeit aller Datensätze).
- Befindet sich vor der ID ein *-Zeichen, ist der Datensatz markiert (Flagging: Im Intervall wurde ein 10-ms-Ereignis registriert). Für die spätere Auswertung bedeutet das, dass dieser Datensatz bei statistischen Auswertungen nicht verwendet werden darf.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Ereignisdaten aus dem Speicher des Gerätes darstellen

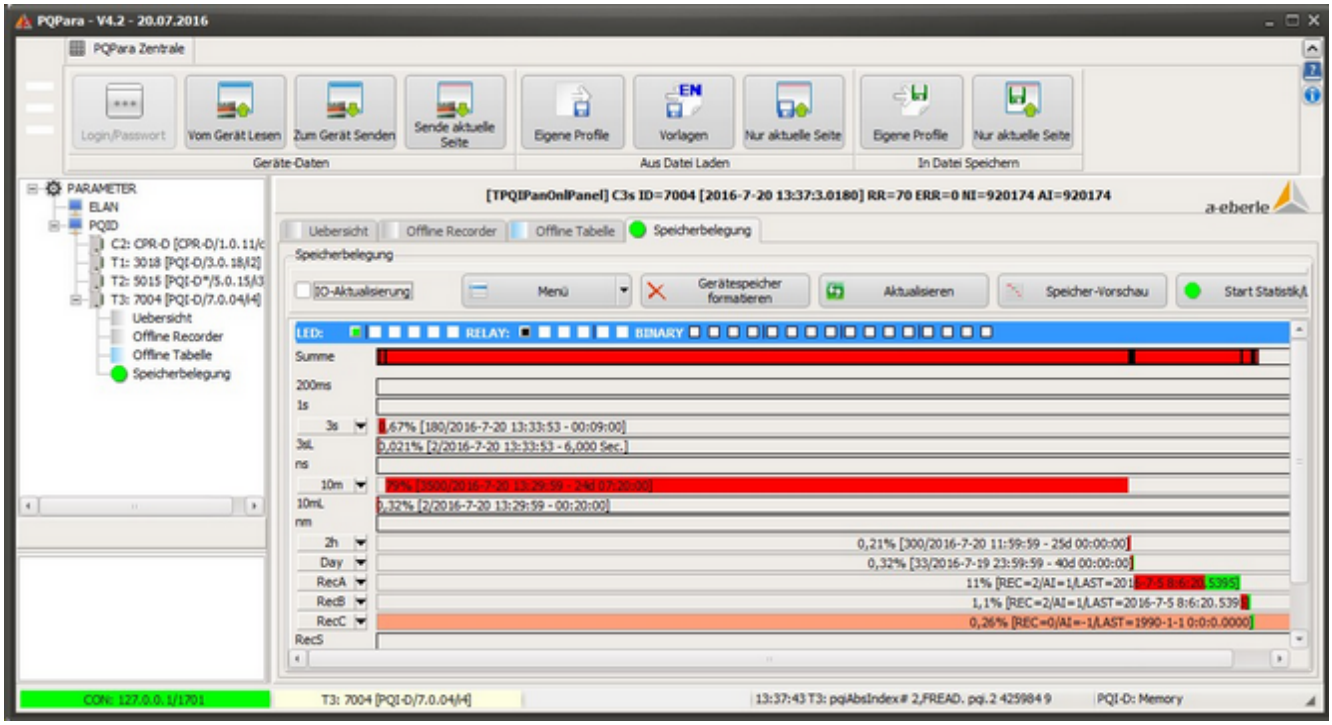


- Hier werden alle sporadisch auftretenden Ereignisse dargestellt.
- Das betrifft: Power-Quality-Ereignisse, Störschrieb-Aufzeichnungen, Zeitstellungen, Tagwechsel (im Sinne eines Lebenszeichens), Fehlerzustände des Gerätes usw.
- Für besondere Aufgaben gibt es auch (seit Version V6/V7) benutzerdefinierte Ereignisse, die z.B. per H-Programm generiert werden können.

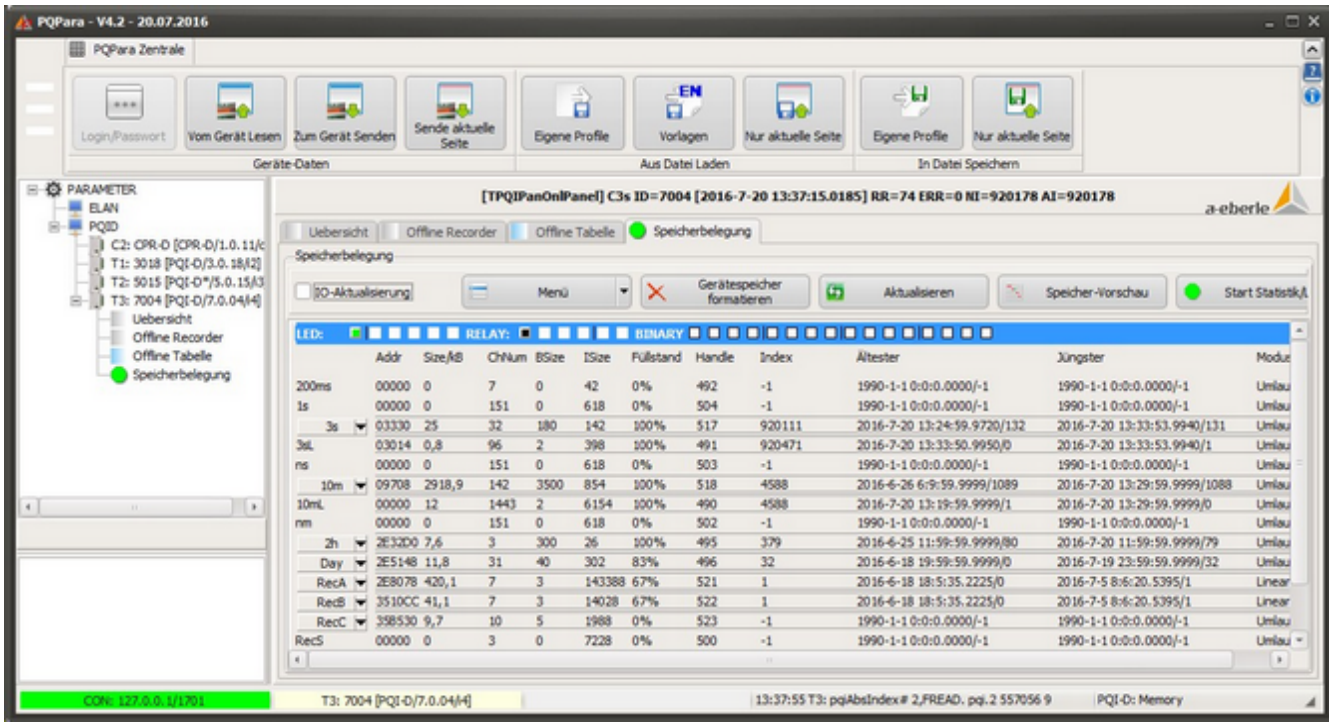
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung der Speicherbelegung in grafischer und alphanumerischer Form

Darstellung der Speicherbelegung in grafischer Form:



Darstellung der Speicherbelegung in alphanumerischer Form:



- Das obere Bild zeigt die Speicherbelegung des Gerätes in grafischer Form als waagrechten Balken an, dessen Gesamtlänge den verfügbaren Speicher repräsentiert (Grün: reservierter Speicher, Rot: belegter Speicher).
- Bei Datenklassen, deren Speicher im umlaufenden Modus allokiert ist, wird der Balken letztlich rot und bleibt dann so. Im linearen Modus allokierte Speicher (schraffierter Balken, z.B. für Störschriebe) wird vom PQManager zwischenzeitlich komplett wieder gelöscht, so dass der Balken danach wieder grün aussieht.
- Im alphanumerischen Modus (unteres Bild) kann an Hand der Zeitstempel die letzte Aufzeichnung (z.B. letzter

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Schrieb, letztes Ereignis) ermittelt werden. Hier kann abgelesen werden, ob eine Störung im Netz, zu einer Aufzeichnung im Gerät geführt hat.

- Ist ein Hintergrundbalken in einem hellen Rotton eingefärbt, ist die Aufzeichnung der Datenklasse gestoppt oder die Auswertung der Statistik (Tages- und Ereignisdatenklasse) noch nicht gestartet. Das Starten und Stoppen kann über die Software oder über Binäreingänge erfolgen.
- Zur Aktualisierung der Darstellung (z.B. nach Software-Trigger) muss die Schaltfläche Aktualisieren gedrückt werden. Da die Information über die Speicherbelegung sehr komplex ist, wird diese Information nur beim Programm-Start automatisch geholt.
- Am oberen Rand des Panels wird der Status vom LEDs, Relais und Binäreingängen angezeigt. Während der Geräte-Inbetriebnahme kann das Feld 'Aktualisieren' angehakt werden, dann wird der Status von LED, Relais und Binäreingängen fortlaufen gelesen.

Problematik Speicherverwaltung:

Nachfolgend ist die typische Speicherbelegung eines PQI-D mit aktueller Firmware dargestellt:

- 3-Sekunden-Daten etwa 40 Messgrößen nur für 5 Minuten zur Online-Anzeige benötigen 0,5% des Gesamtspeichers.
- 10-Minuten Mittel-/Extremwerte etwa 120 Messgrößen für 25 Tage benötigen 66% des Gesamtspeichers.
- PQ-Ereignisse mit einer Speichertiefe von 1000 Ereignissen auf dem Gerät benötigen etwa 1% des Gesamtspeichers.
- Oszilloskop-Schriebe (Sinus für 1 Sekunde, 3 Schriebe im umlaufenden Speicher, weitere Schriebe im Zusatzspeicher) benötigen 11% des Gesamtspeichers.
- Effektivwert-Schriebe (TRMS für 5 Sekunde, 3 Schriebe im umlaufenden Speicher, weitere Schriebe im Zusatzspeicher) benötigen 2% des Gesamtspeichers.

Die Schraffur bei den Recorder-Typen RecA/B bedeutet, dass weitere 48 Mbyte (50.331.648 Byte) des DSP-Speichers (Digitaler Signal Prozessor) intern zur Verfügung stehen. 100 Störschriebe RecA (typisch sind 150.000 Byte pro Schrieb) und 100 Schriebe RecB (typisch sind 20.000 Byte pro Schrieb) benötigen nur 17 Millionen Byte Speichplatz. Im linearen Modus (nur Schriebe) werden die Daten, nachdem Sie in der Datenbank gespeichert sind vom PQManager gelöscht, so dass die Daten aus dem Zusatzspeicher nachfließen können. Die Gestaltung der Aufzeichnungsschwerpunkten (weniger 10-Minuten-Daten mehr Schriebe oder auch mehr 3-Sekunde-Werte usw.) steht dem Kunden frei.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQPara Password

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Der E-LAN-Passwortschutz

Dieser Schutz-Mechanismus sichert die Zugriffe über die RS232-Schnittstellen auf die Geräte im ECS-LAN. Einem Master-Nutzer (Nutzer 1) und vier weiteren Nutzern (Nutzer 2..5) können verschiedene Passwörter (Zahlen im Bereich 1..999999999, programmseitig wurde die untere Grenze auf 999 verändert) zugewiesen werden.

Der Master-Nutzer kann das Zugriffsrecht der einzelnen Nutzer individuell einstellen, die Nutzer können ihr Passwort - soweit das alte bekannt ist - verändern. Das beim Master-Nutzer eingetragene Zugriffsrecht gilt, wenn kein Nutzer eingeloggt (Nutzer 0) oder das Timeout abgelaufen ist. Der Master hat stets alle Rechte (=5). Anfangs sind alle Passwörter=0, nur der Master kann 0-Passwörter ändern. Zum Löschen aller Passwörter muss das Master-Passwort wieder auf 0 gesetzt werden. Es muss das Gerät parametriert werden, über deren RS232-Schnittstelle der PC-Server angeschlossen ist.

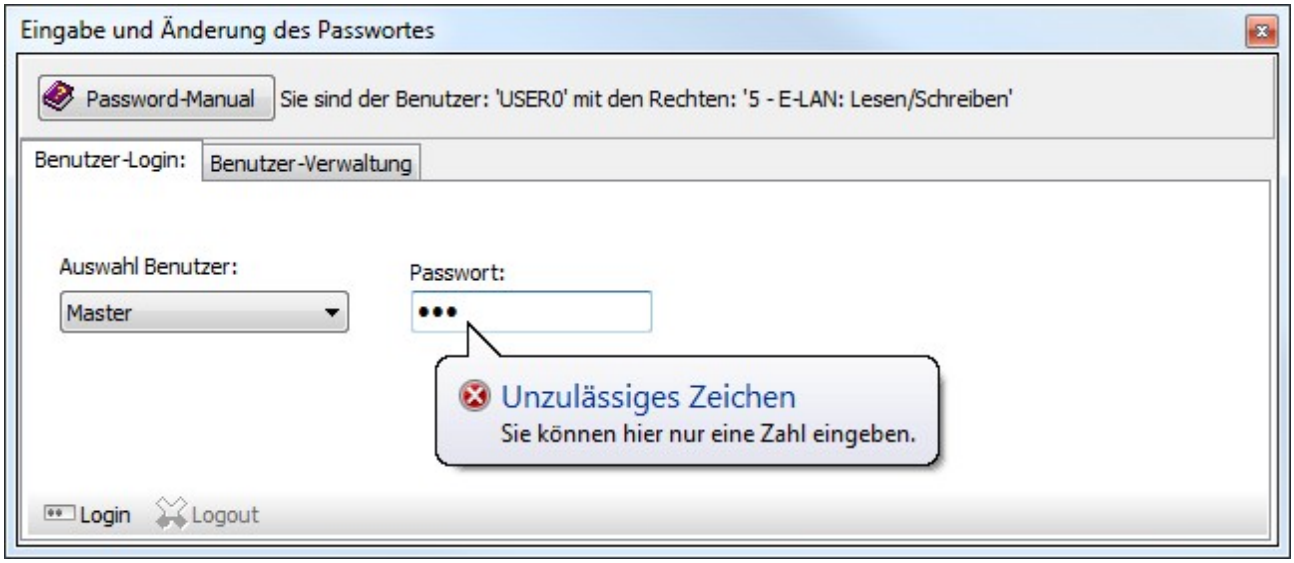
Falls die Passwort-Option verwendet werden soll, ist folgende Vorgehensweise zu empfehlen (schärfere Konzepte sind denkbar):

- Der Master erhält Leserechte auf allen Geräten, dadurch wird gesichert, dass der PQManager ohne Authentifizierung jederzeit Daten lesen kann.
- Den übrigen Benutzern (E-LAN-User 2..5) können nach Bedarf Schreibrechte zugewiesen werden. Damit ist sichergestellt, dass Geräte-Parameter nur von den Benutzern geändert werden dürfen, die sich dafür autorisieren können.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einbettung in die in WinPQ-Parametrier-Software:

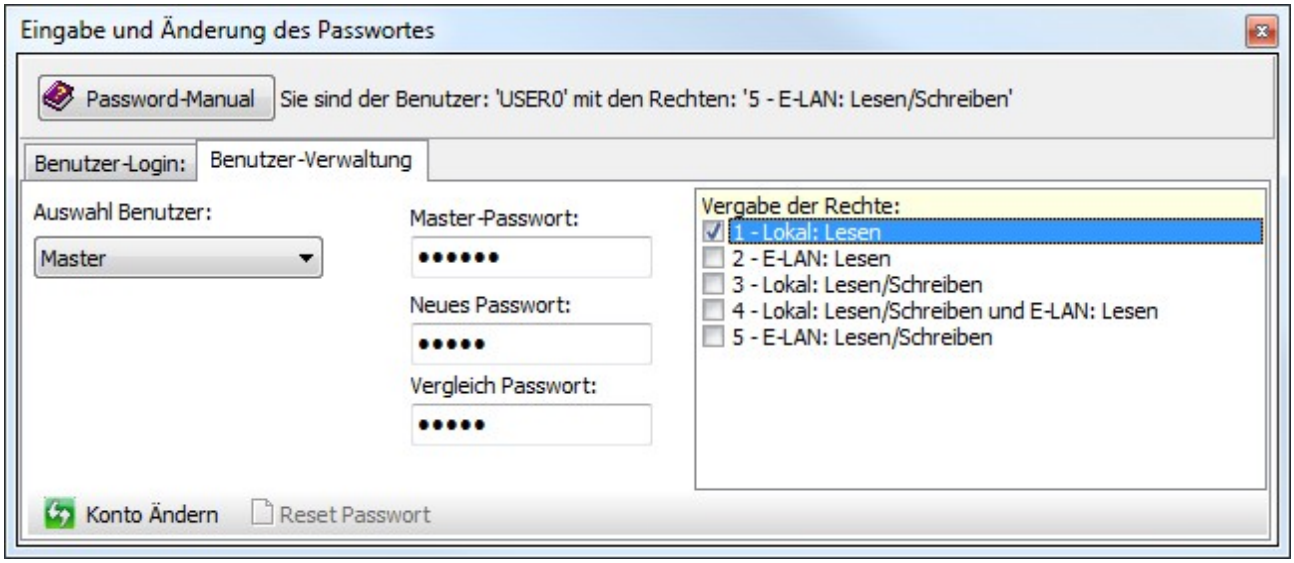
Das Fenster zum Anmelden, Generieren und Ändern von Benutzerkonten ist Bestandteil der Parametriersoftware. Falls das Programm PQPara feststellt, dass keine Leserechte verfügbar sind, wird dieses Fenster automatisch geöffnet. Das gilt ebenso, wenn ein Benutzer versucht Daten auf die Geräte zurückschreiben und kein Schreibrechte vergeben wurde.



- Falls schon Benutzerkonten eingerichtet sind, kann sich jeder Benutzer von hier aus anmelden.
- Als Passworte werden nur Ziffern akzeptiert (Wertebereich 999 … 999999999).
- Der Benutzer kann aus der Auswahlbox selektiert werden.
- Mit der Schaltfläche "Password-Manual" kann dieses Dokument angezeigt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erstellung und Änderung der Benutzerkonten:



- Der Master kann die Konten der 'Benutzer 2 ... 5' einrichten.
- Ein Benutzer kann ggf. sein eignes Passwort verändern.
- Zum Ändern eines Kontos muss das Master-Passwort und zweimal das Benutzerpasswort zur Kontrolle eingegeben werden.
- Die Rechte können entsprechend der Liste auf der rechten Seite vergeben werden. Es kann immer nur eine Auswahl getroffen werden.

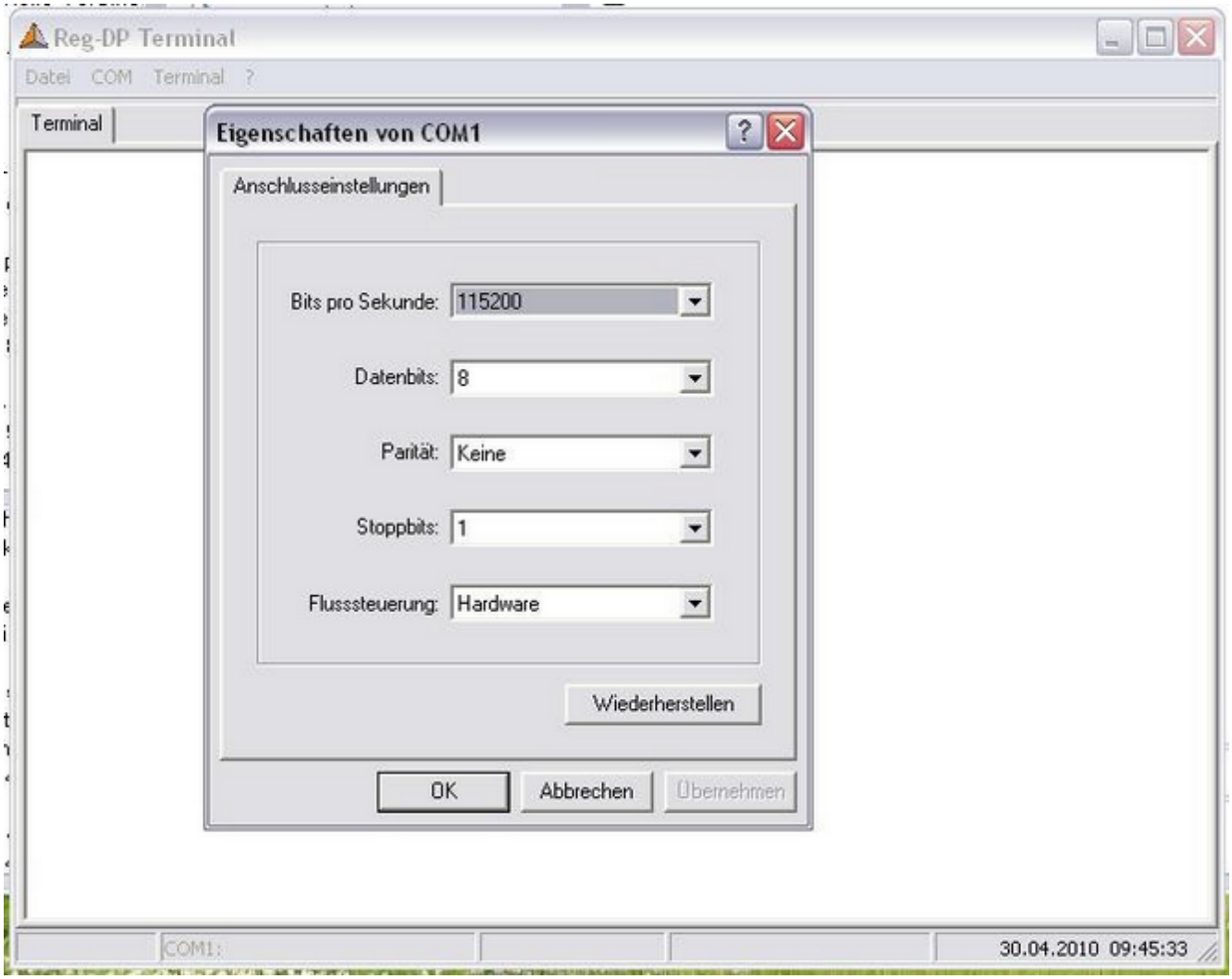
Falls der Master angemeldet ist, kann unter Verwendung des eigenen Passwortes die gesamte Benutzerverwaltung auch wieder vom Gerät entfernt werden. Dazu verwendet man die Schaltfläche Reset Passwort.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Firmware Update PQI-D / PQI-DA

Für jede Geräte-Einheit gilt, für ein Firmware-Update muss man immer direkt mit dem seriellen Standardkabel über die Frontschnittstelle des PQI-D/DA verbunden sein:

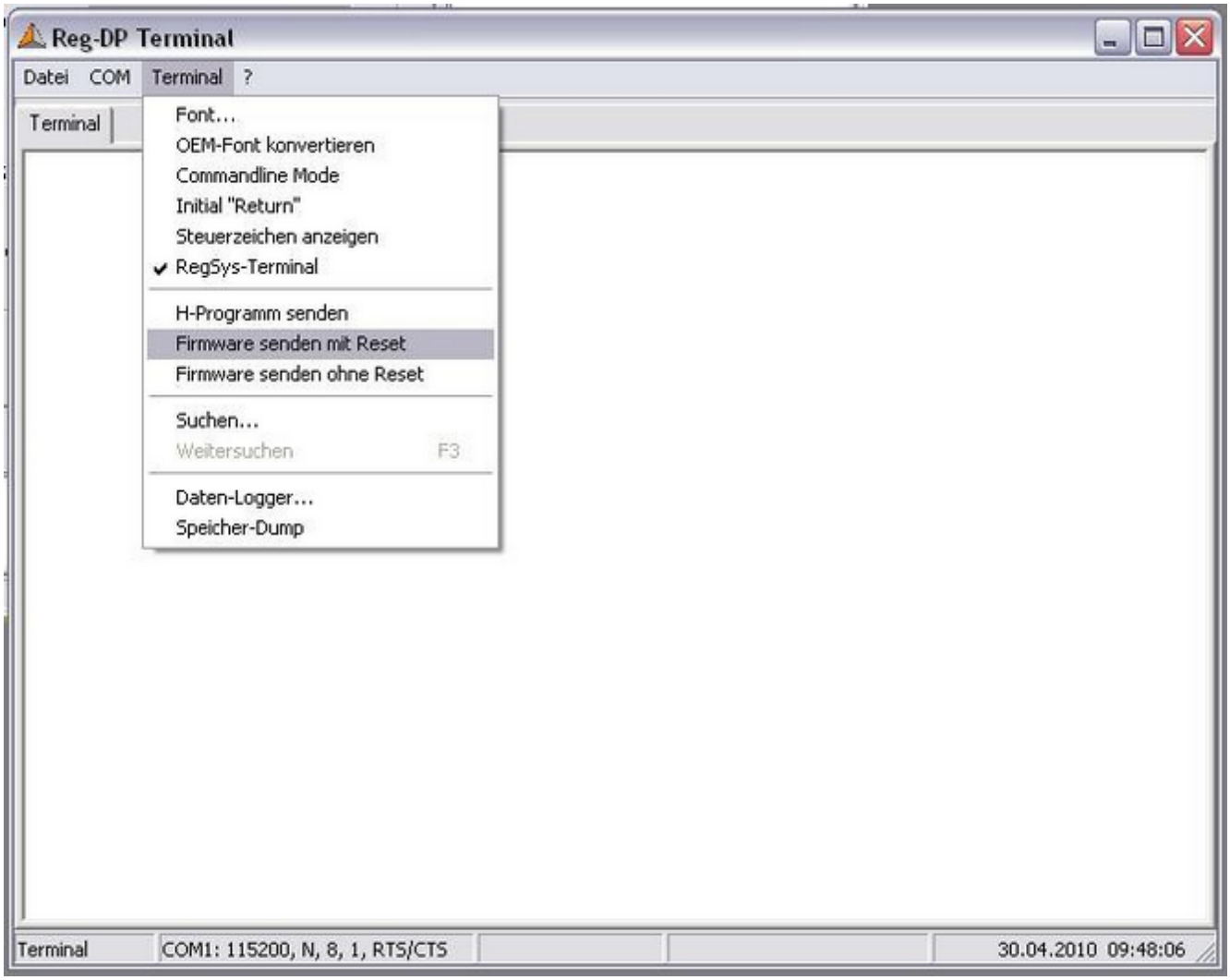
- Serielle Verbindung zu einem PQI-D Modul herstellen. Verwenden Sie sinnvollerweise das A.Eberle Original-Kabel.
- Im Unterverzeichnis '..Programme/WinPQ/Firmware' gibt es das Programm 'Com.exe'. Dieses muss gestartet werden (es ist ggf. ausreichend nur dieses Programm und die Firmware-Dateien auf einen Laptop zu kopieren). Der schnellere Weg geht über einen Link in der ParaExpress-Software oder über das Menü 'Programme/Eigenschaften' im PQStart-Programm.
- Im Menü 'COM' muss die Schnittstelle eingestellt werden.
  - '**COM1**' oder ggf. eine der anderen verfügbare Schnittstellen auswählen,
  - Bits pro Sekunde: auf '**115200**' setzen,
  - Flusssteuerung: '**Hardware**' einstellen (alle weiteren Optionen so belassen).



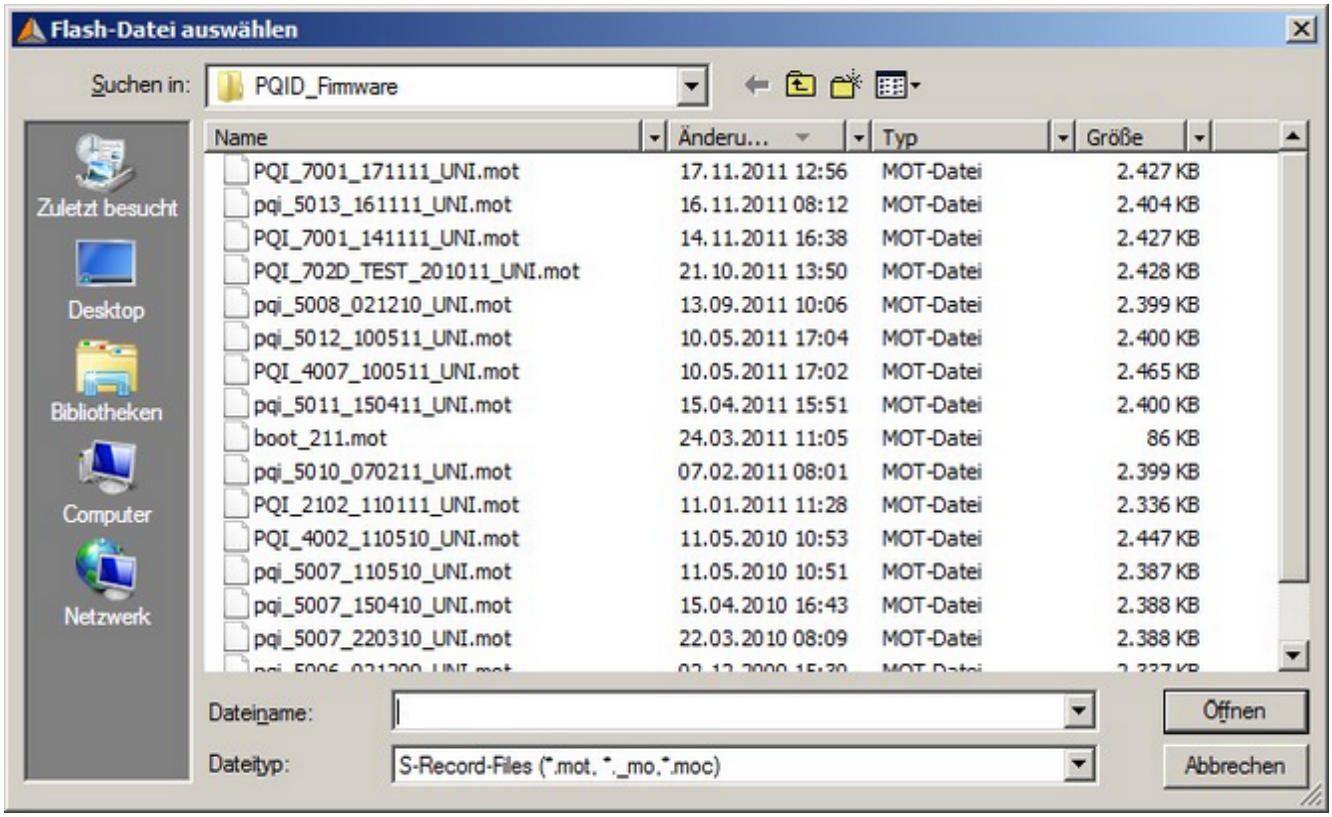
- Hardware-Reset am entsprechenden PQI-D durchführen. Hierfür benötigt man einen schmalen Gegenstand (kleiner Schraubendreher, aufgebogene Büroklammer, etc.). Der 'RESET-Schalter' muss durch die Öffnung auf der Vorderseite des Gerätes mindestens 5 Sekunden lang gedrückt werden, bis sich die Farben der LED verändern oder das Klicken eines Relais zu hören ist. Es ist irrelevant, welche LED danach leuchten.
- Häufig muss auch der Bootloder ersetzt werden: Im Menü Terminal 'Firmware senden mit Reset' die Datei 'boot_211.bot' (oder aktueller) auswählen und öffnen. Falls die Meldung erscheint 'Trotzdem fortfahren', diese mit OK bestätigen.

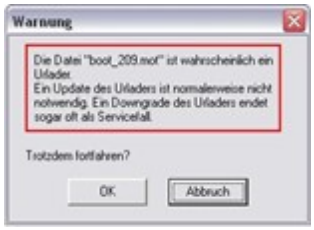
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

- Nach dem erfolgreichen Upload von 'boot_211.mot', muss die Prozedur nochmals mit der eigentlichen Firmware-Datei durchgeführt werden. Dafür nochmals ein Reset am PQI-D durchführen (siehe Punkt 4) und danach nochmals Punkt 5 wiederholen, allerdingsmit der Datei 'pqi_5006_021209_UNI.mot' oder aktueller.

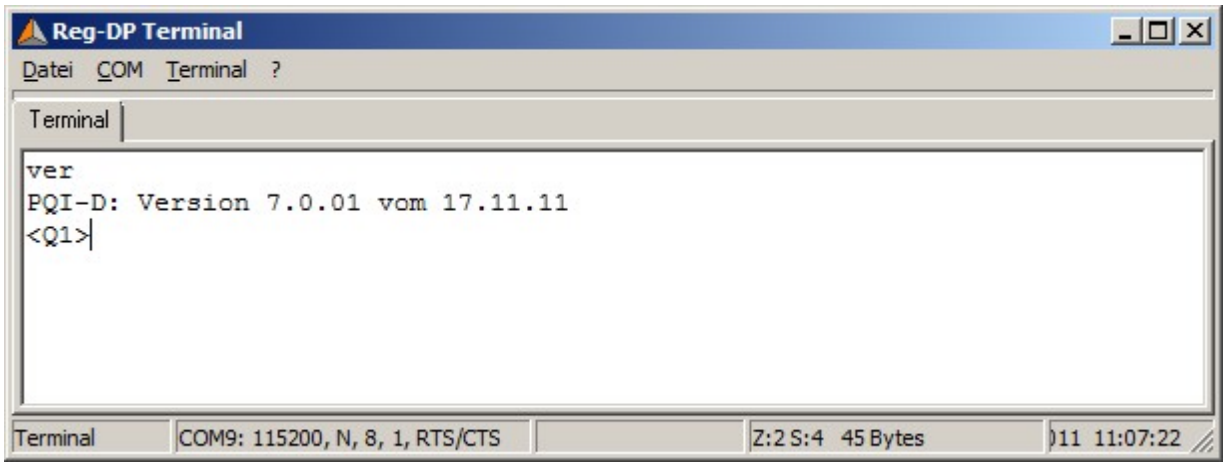


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021





Nach dem Upload sollte lediglich noch die Status-LED am Gerät grün leuchten. Das Update ist für das erste Modul richtig abgeschlossen. Kontrollieren Sie sinnvollerweise nach Abschluss jeder Übertragung die neue Firmware-Versionsnummer mit dem ECL-Kommando 'VER':



Im Programm **PQParaExpress** kann man alternativ auch das Programm **REGUpdate** verwenden.

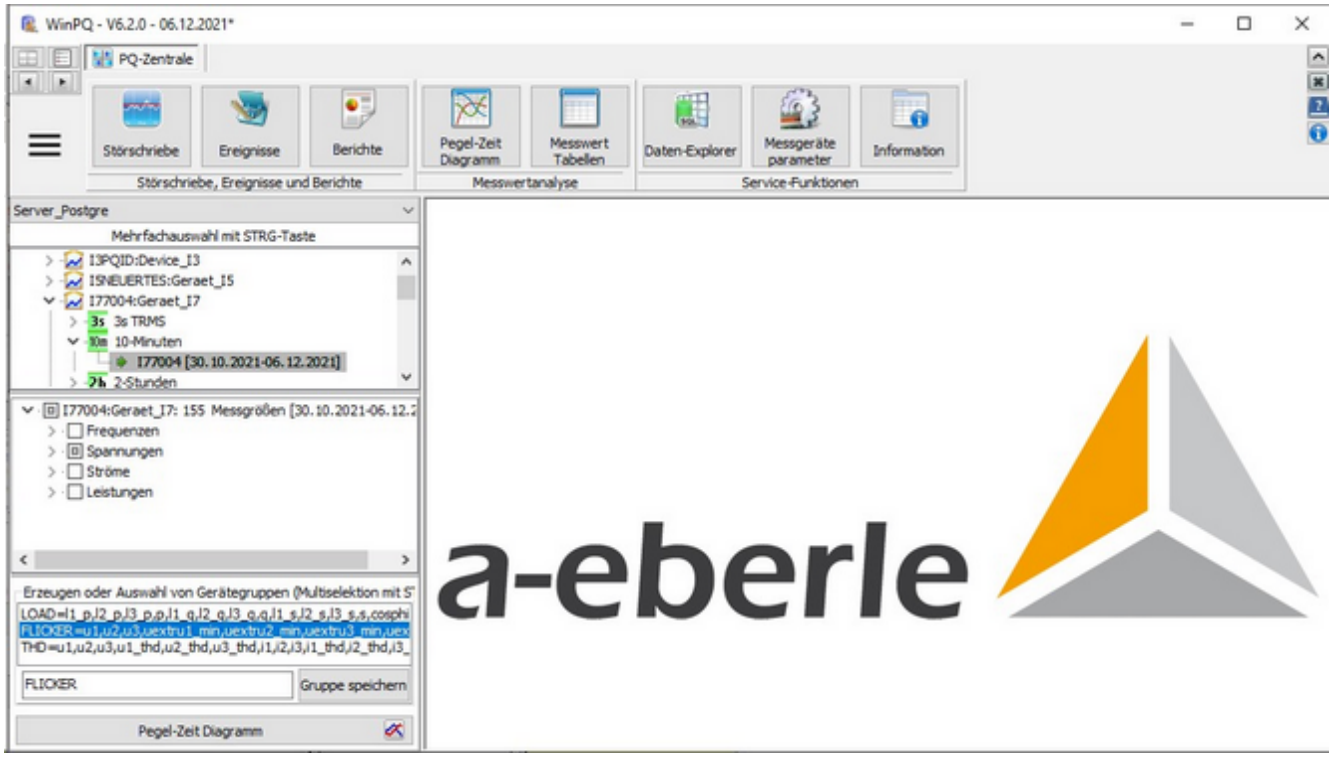
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Grundlegendes zur Bedienung

Es sollen zunächst einige grundlegende Gesichtspunkte erläutert werden.

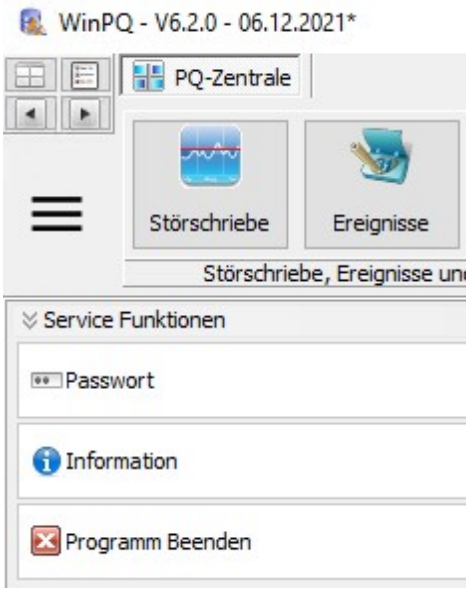


Es gelten folgende Annahmen:

- Störschriebe, PQ-Ereignisse, PQ-Berichte existieren als Formular ein einziges Mal. Andere Formulare (Pegel-Zeit-Diagramme, Messwert-Tabellen und Statistik-Panel) können mehrfach erzeugt werden.
- In der Standard-Ansicht dient die Funktionsleiste zum Aufruf der Grundfunktionen des Programms.
- Der Datenbank-Auswahl-Bereich (hier 'Server_Postgre') kann genutzt werden, um direkt auf andere Datenbanken (z.B. Archiv-Daten) umzuschalten.
- Der Tabelle-Auswahl-Abschnitt (Baumdiagramm links oben) zeigt alle SQL-Tabellen hierarchisch strukturiert an.
- Nachdem eine Tabelle selektiert wurde, werden die Messgrößen zur Selektion strukturiert angezeigt (Hauptgruppen: Frequenz, Spannungen, Ströme usw. und Untergruppen).
- Zusätzlich gibt es den Navigations-Bereich (kleinen Schaltfelder am Rande des Hauptformulars), um zwischen Formularen zu wechseln oder um diese gestapelt bzw. nebeneinander darzustellen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Service Menü



- Password Eingabe: Ist nur aktiv, falls die WinPQ-Benutzer-Verwaltung aktiv ist. Aktuellen Rechte beim Aufruf ausgehend vom PQStart-Programm werden übernommen,
- Information: Zeigt ein Dialogfeld mit wichtigen Programm-Eigenschaften, Version-Nummer etc. an,
- Programm Beenden.

Die Informations-Box zeigt Hinweise bezüglich der Lizenz, des Kontext des angemeldeten Benutzers und zur verbundenen Datenbank.

Das Farbschema der WinPQ-Software kann im PQStart-Programm gewählt werden. In der PQVisu stellt sich die Auswahl beispielhaft folgendermaßen dar:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

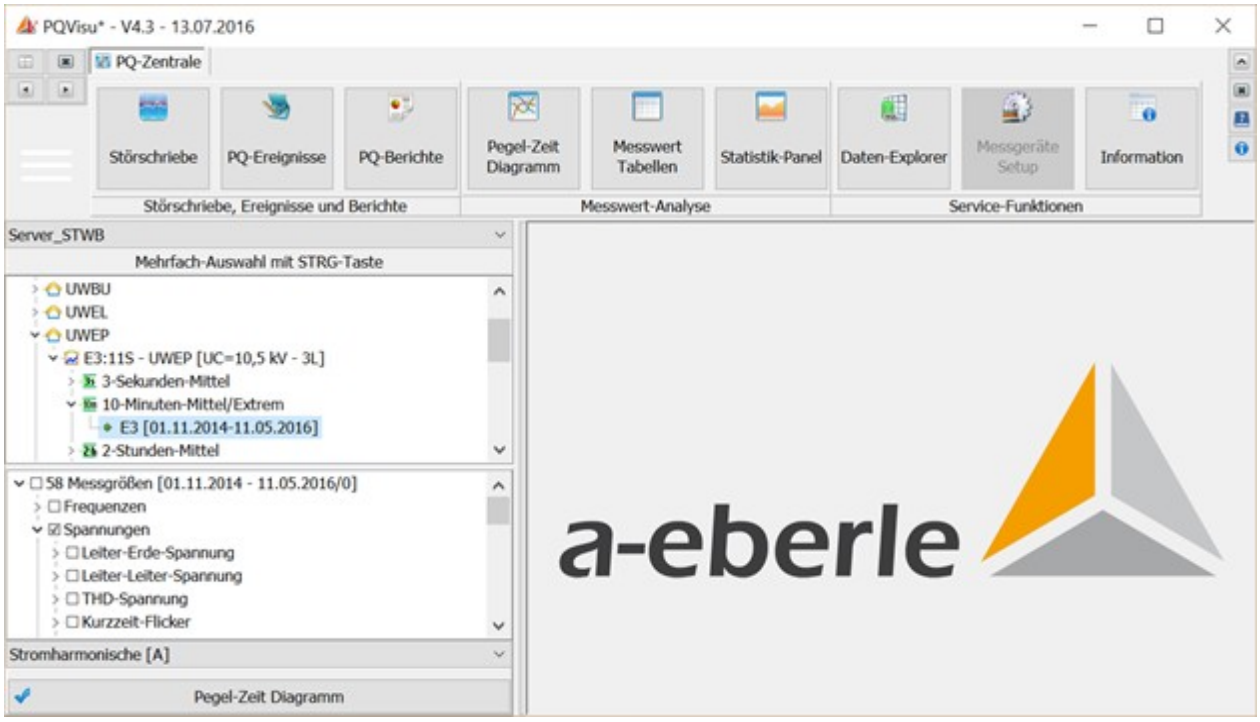


Bild: Schema 'Windows'

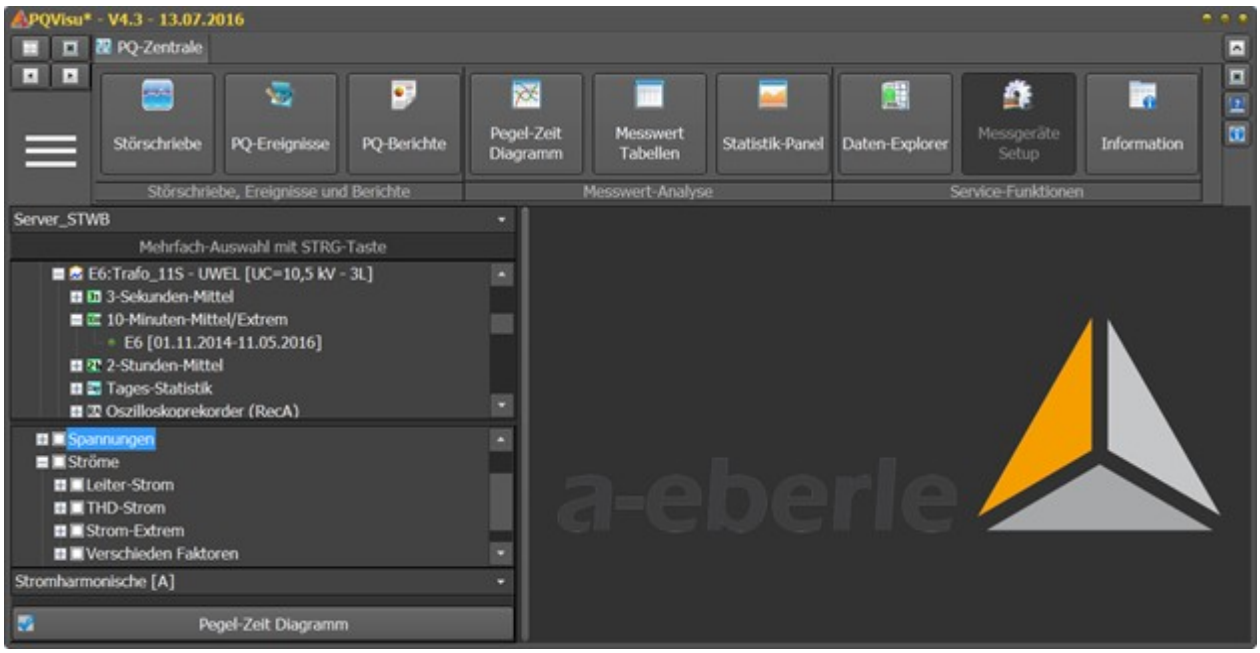


Bild: Schema 'Auric'

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

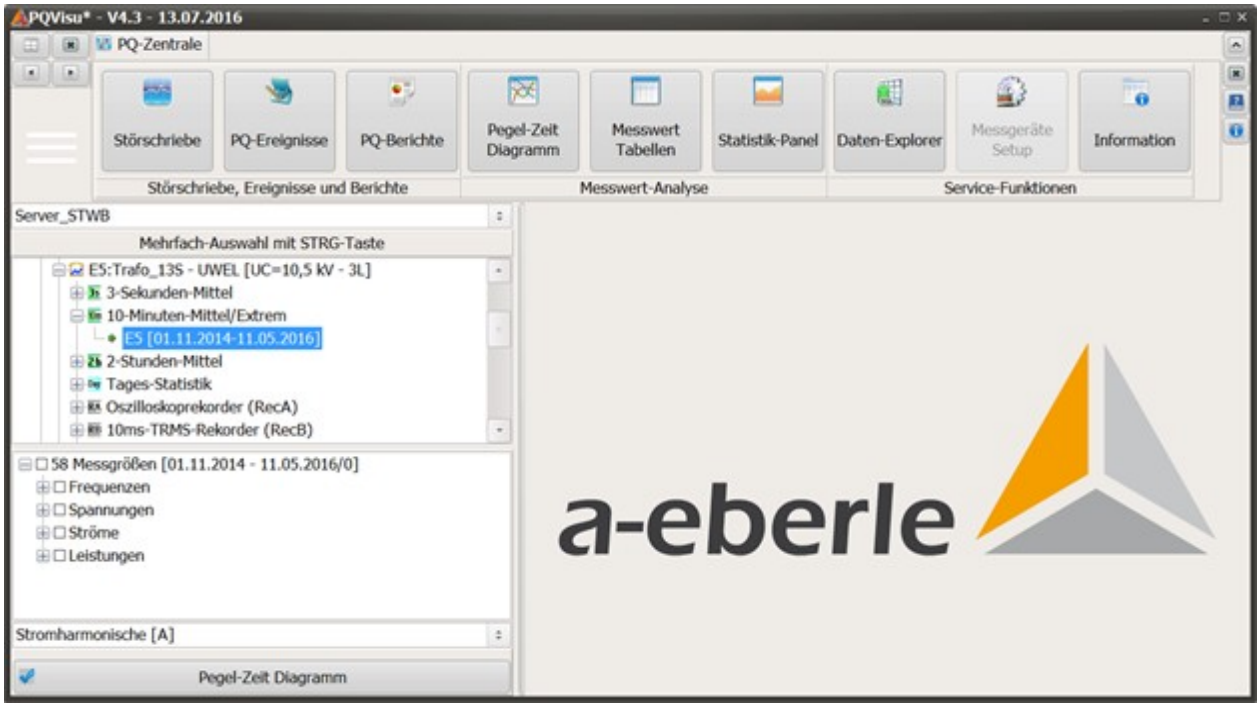
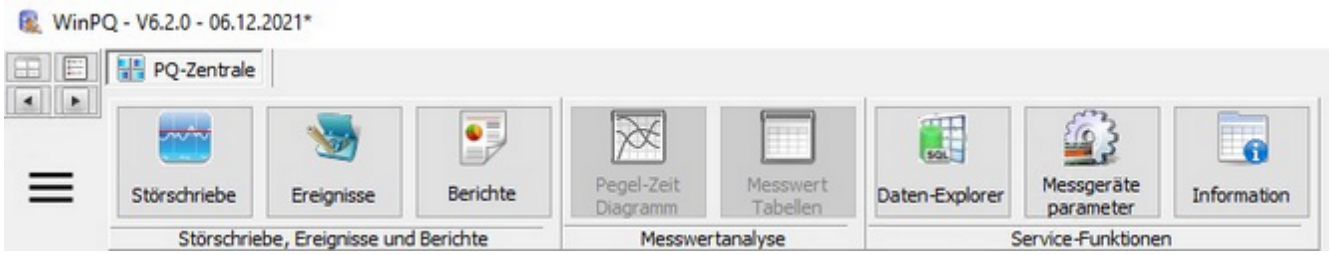


Bild: Schema 'Smokey Quarz'

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Navigations-Schaltflächen



Navigieren (Vierergruppe kleine Symbole oben links):

- Verteilen: Die Formulare werden gleichmäßig auf dem verfügbaren Platz verteilt.
- Auswählen: Alle aktiven Formulare werden in einem Menü angeboten.
- Links: Zurück zum vorherigen Formular.
- Rechts: Vorwärts zum nächsten Formular

Fenster darstellen (kleine Symbole vertikal rechts):

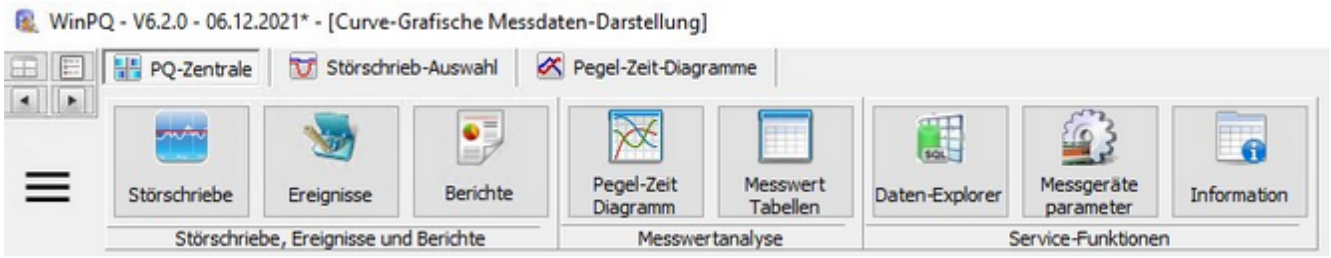
- Mit '^' kann man die Schaltflächen-Leiste ausblenden (z.B. wenn der zusätzliche Platz für die Darstellung eine Grafik benötigt wird).
- 'x': Schließt das aktive Fenster.
- Handbuch (? als Symbol): Öffnet die Online-Programm-Beschreibung.
- 'i': Zeigt die Programm-Informationen an.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Navigation in der PQVisu-Software

Die Visualisierungssoftware besitzt drei Hauptbestandteile, die immer direkt im Zugriff sind:

- Störschriebe, Ereignisse, Berichte,
- Messwert-Analyse-Funktionen (grafisch und tabellarisch),
- Service-Funktionen (z.B. ein SQL-Browser).



Links sind die drei Standard-Aufgaben verfügbar:

- Störschriebe: Führt zur Tabelle mit der Übersicht aller Störschriebe (deren Darstellung erfolgt im nächsten Schritt),
- PQ-Ereignisse: Zeigt die Übersicht der erfassten PQ-Ereignisse (z.B. Zeitpunkt, Dauer, Klassifizierung),
- PQ-Berichte: Zeigt eine Auswahl möglicher PQ-Berichte und statistischer Auswertungen an.

Die nächsten zwei Schaltflächen werden zur Visualisierung der Messdaten benötigt. Sie werden im Kontext der Anwendung aktiviert und sind:

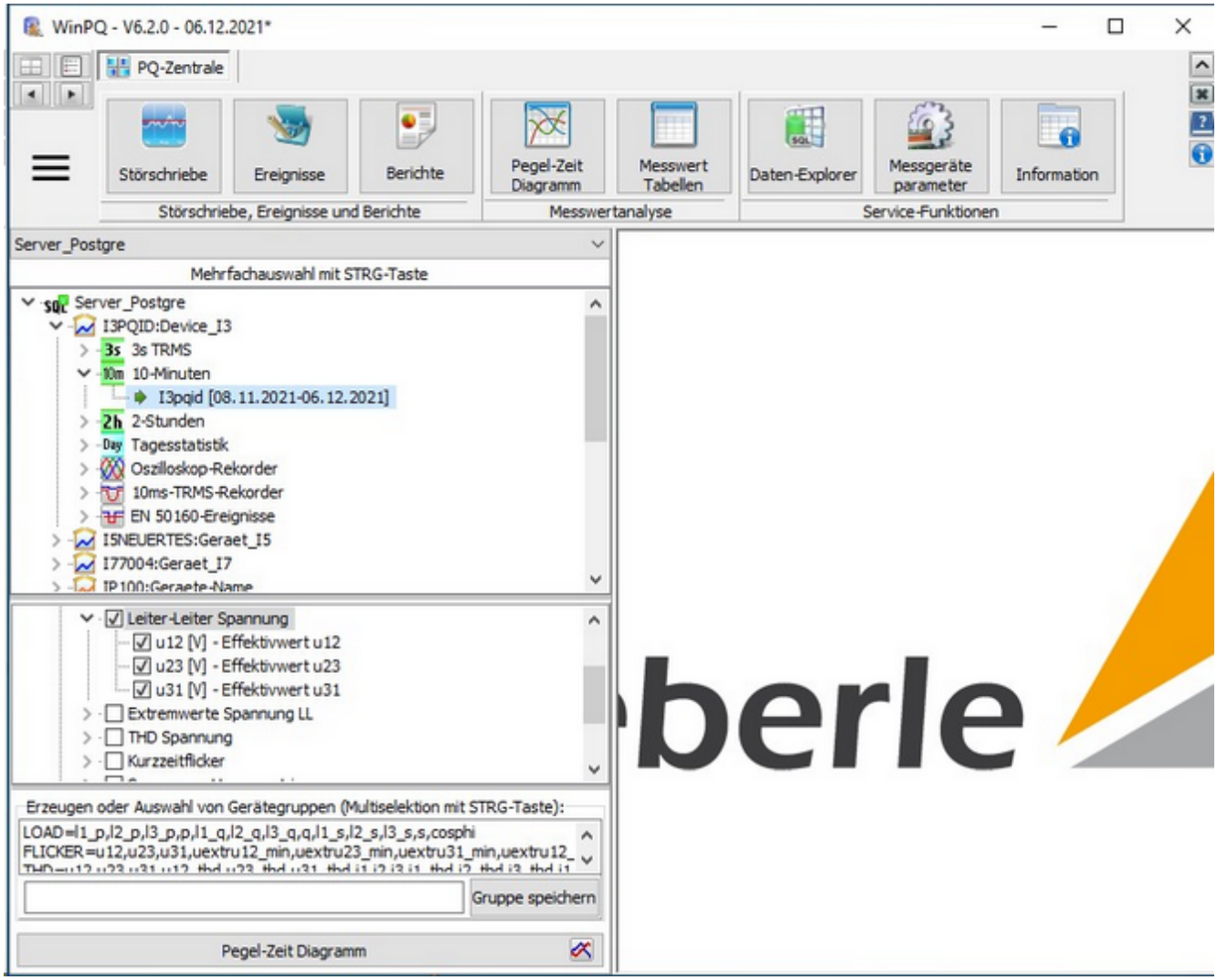
- Pegel-Zeit-Diagramm: Messwerte in Linien-Diagrammen darstellen,
- Messwert-Tabellen: Messwerte in Tabellen anzeigen.

Service-Funktionen:

- Daten-Explorer: Daten mit SQL-Kommandos aus der Datenbank abfragen,
- Messgeräte-Setup: Vergleich des Gerätesetups verschiedener Messgeräte,
- Informationen: Übersichten der Messgeräte, Messgrößen, Ereignisklassen usw.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Fensterübersicht



Auf der linken Seite werden die SQL-Tabellen in einer Explorer-ähnlichen-Baumstruktur angezeigt:

- Der oberste Eintrag zeigt den Inhalt der aktuellen SQL-Datenbank strukturiert an. Es kann aus einer Liste verfügbarer Datenbanken jederzeit neu selektiert werden.
- Der erste Eintrag ist der Ordner Basisdaten. Hier werden Tabellen zusammengefasst, die Geräteübergreifende Daten beinhalten (z.B. Störschrieb-Verweise oder das Setup aller Geräte).
- Darunter sind die Messgeräte aufgelistet. Hier z.B.: 'E5:Trafo_12S'.

Unter den Geräten befindet sich die Datenklassen-Ebene. Z.B.:

- 3-Sekunden-Mittel,
- 10-Minuten-Mittel/Extrem,
- 2-Stunden-Mittel,
- Tages-Statistik,
- Oszilloskoprekorder - RecA,
- 10ms-TRMS-Rekorder - RecB,
- Aufzeichnung aller 10-Minuten-Harmonische bei Grenzwert-Überschreitung - RecC,
- Rekorder der Signal-Spannungen - RecS
- EN 50160-Ereignisse.

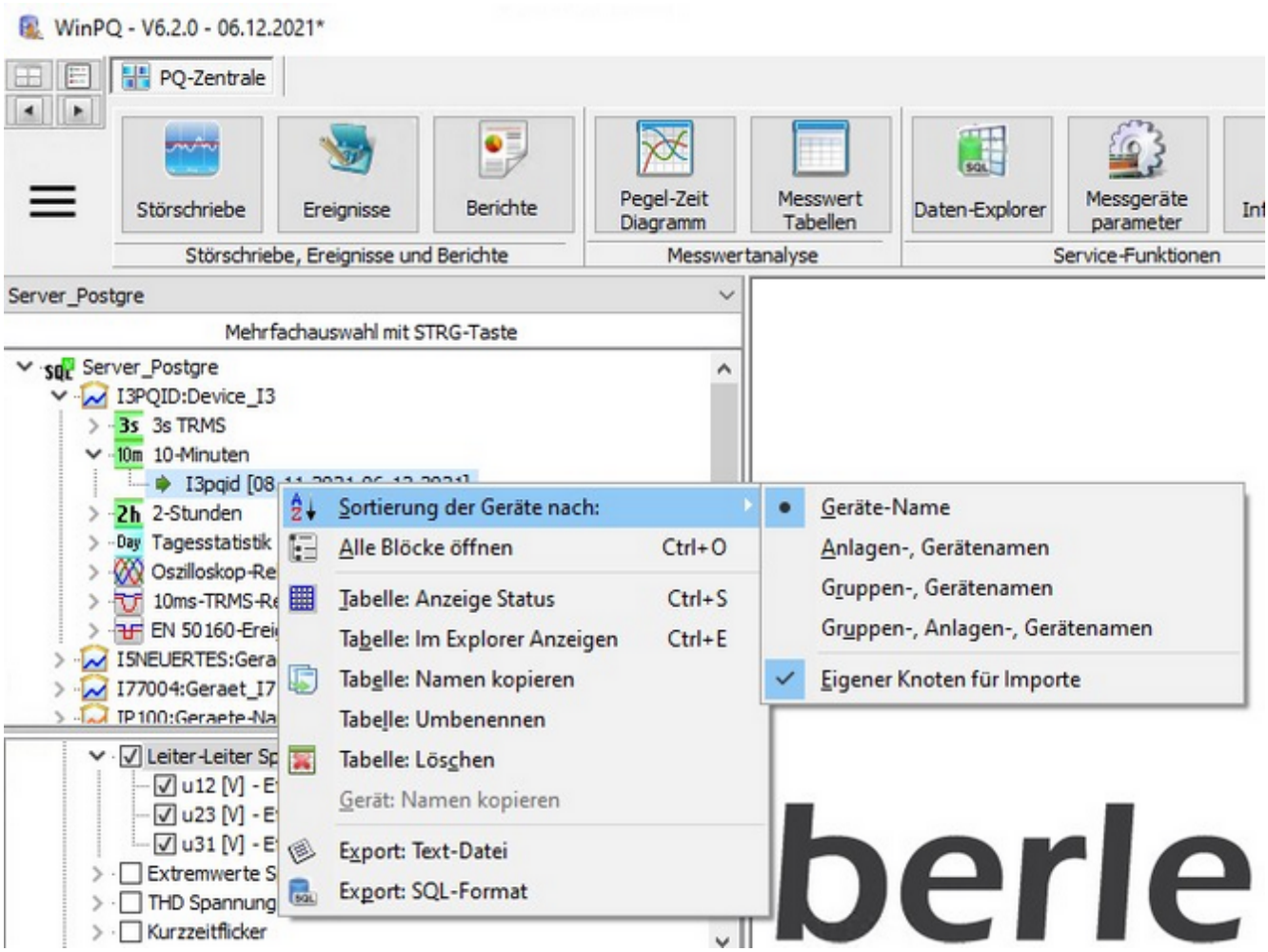
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Unterhalb der Datenklasse befinden sich die Tabellen mit den Daten. Jeder Eintrag enthält ebenfalls einen Hinweis auf den Zeitbereich verfügbarer Daten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Kontextmenü Tabellen

Mithilfe der rechten Maustaste sind im oberen Bereich viele Funktionen verfügbar, welche hier beschreiben sind :



Es folgt eine kurze Erläuterung der verfügbaren Funktionen:

- **Sortierung Geräte/Tabellen nach :** Um die Übersichtlichkeit zu verbessern, gibt es drei Sortierungsoptionen (siehe nächster Abschnitt)
- **Alle Blöcke öffnen:** Klappt alle Einträge unterhalb der aktuellen Ebene auf.
- **Tabelle: Anzeige Status**: Information über die enthaltenen Daten werden angezeigt.
- **Tabelle: Im Explorer anzeigen**: Information über die enthaltenen Daten werden angezeigt.
- **Tabellen-Namen kopieren:** Der Original-Tabellen-Name wird zur weiteren Verwendung in die Windows-Zwischen-Ablage kopiert.
- **Tabelle umbenennen**: Eine dem PQ-Admin für besondere Aufgaben vorbehaltene Spezial-Funktion.
- **Tabelle löschen**: Tabelle ohne sinnvollen Inhalt können mit 'drop table ..' dauerhaft entfernt werden (liegt in der Verantwortung des Benutzers).
- **Tabelle reparieren:** Der **MySQL**-Befehl 'repair table ..' wird verwendet um den Tabellen-Index neu zu erstellen.
- **Export: Text-Datei:** Nutzt die SQL-Funktionalität um eine Text-Datei mit den aktuellen Daten zu erzeugen. Diese Funktion arbeitet auch im Netzwerk (wenn sich z.B. der SQL-Server auf einer anderen Maschine befindet).
- **Export: SQL-Versand**: Die Daten der aktuellen Tabelle werden so verpackt das diese anschließend in einer anderen Datenbank eingespielt werden können (z.B. nach Aufforderung des A.Eberle Serviceteams).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

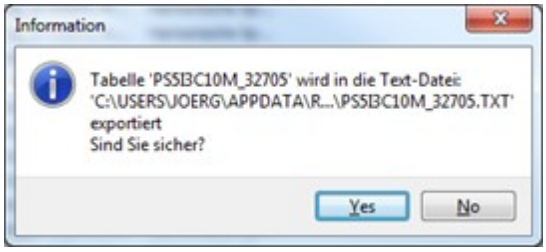


Bild: Export: Text-Datei

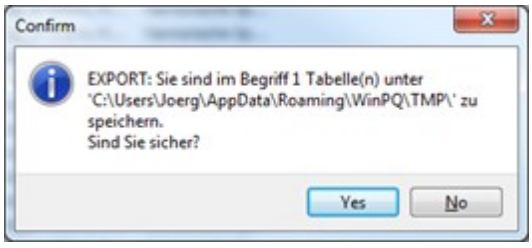


Bild: Export: Versand

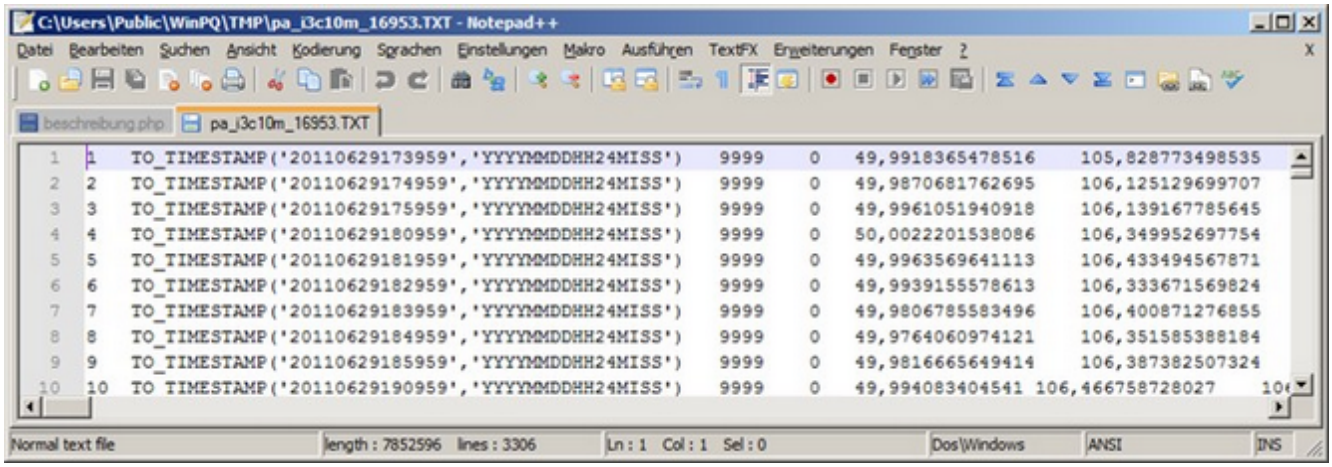


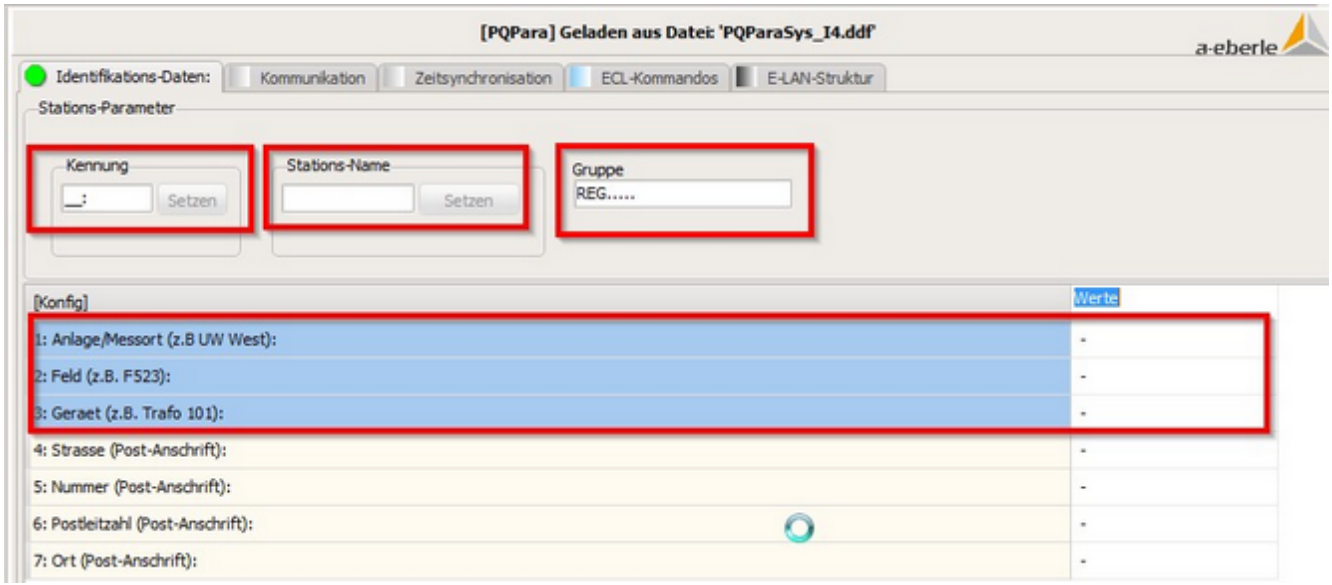
Bild: Darstellung der Ausgabe mit Notepad++

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

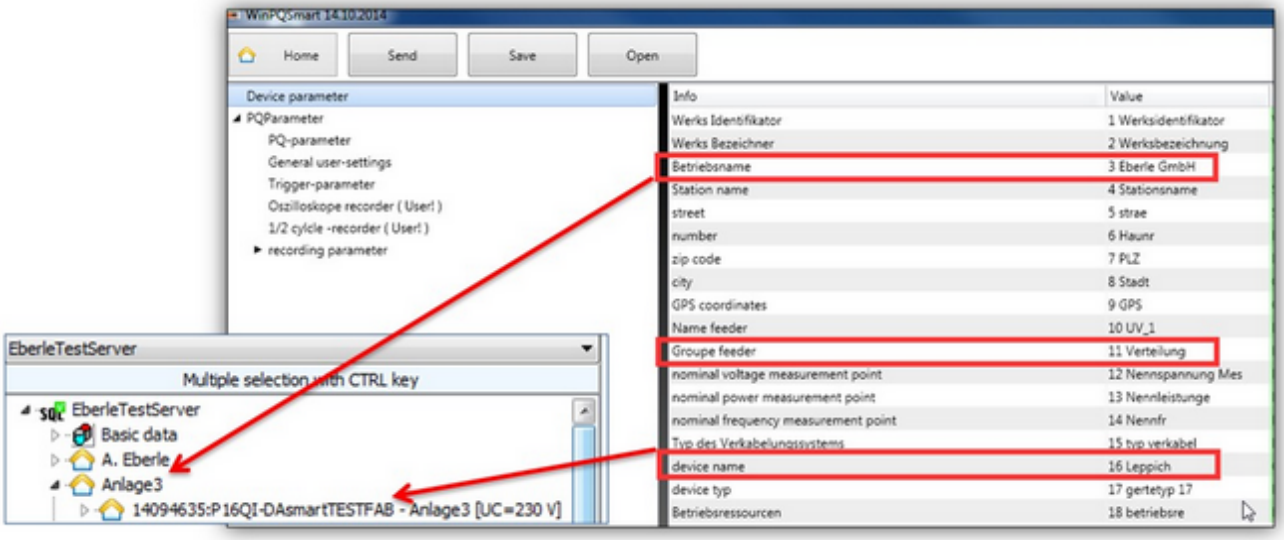
Sortierung der Geräte in der Exploreransicht

Um das Auffinden und die Übersichtlichkeit in komplexen Systemen zu gewährleisten stehen Möglichkeiten zur Gestaltung der Anlagenstruktur zur Verfügung. Die Basis für die Gerätesortierung wird für die unterschiedlichen Geräte wie folgt parametriert:

- PQI-D: In der Kachel Bezeichnung / E-LAN Zeit gibt es folgende Parameter:

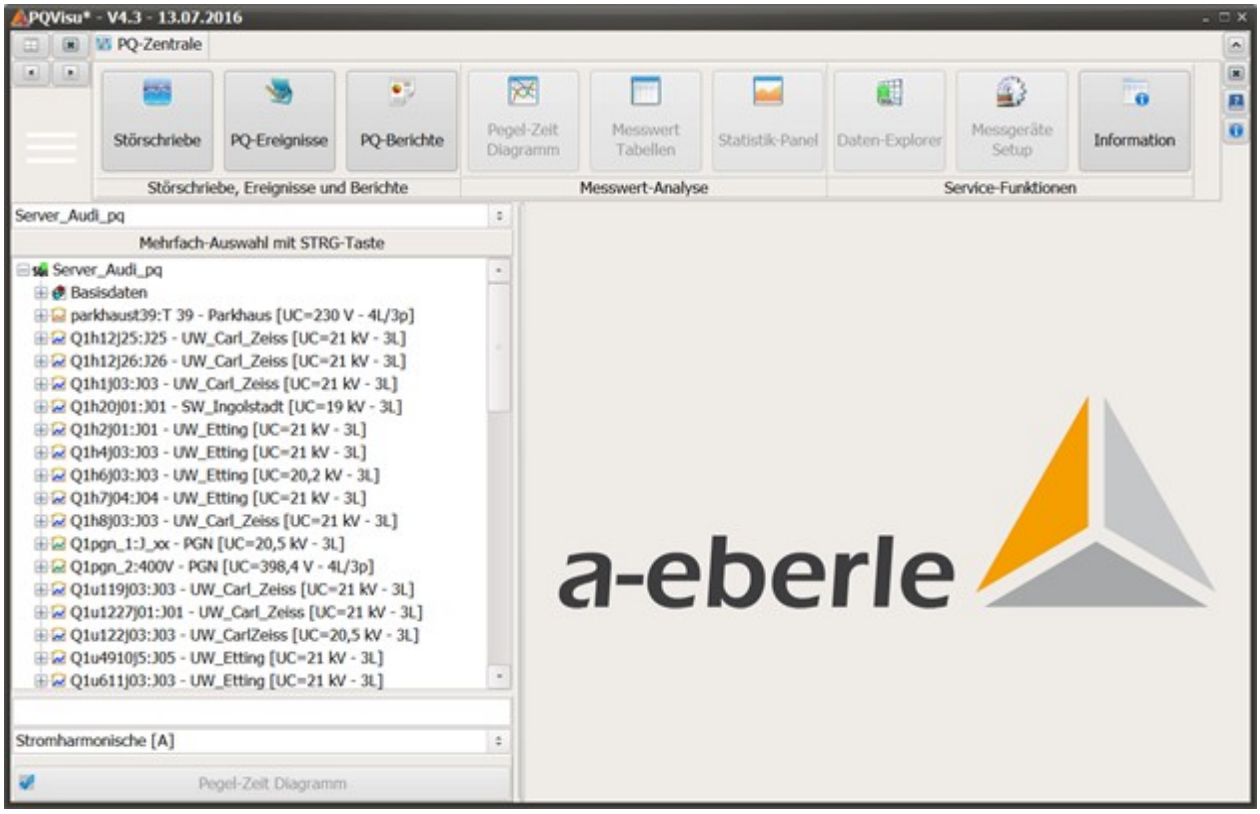


- PQI-DA smart: Im PQI-DA smart ist sind die folgenden Parametrierungen für die korrekte Darstellung massgebend.

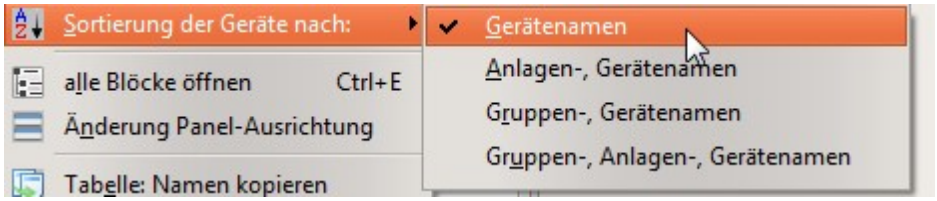


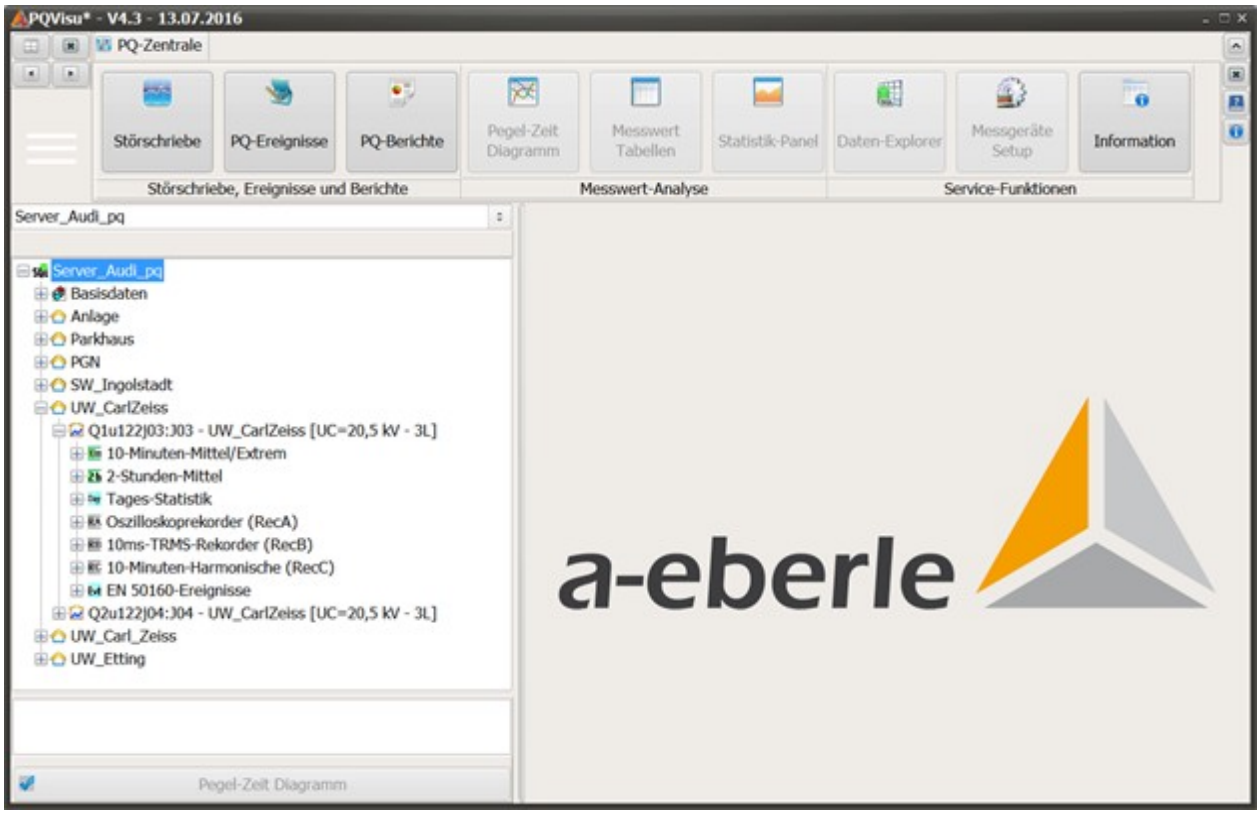
Zur Anordnung der Geräte stehen bis zu vier Ebenen (folgende Abbildung) zur Verfügung:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



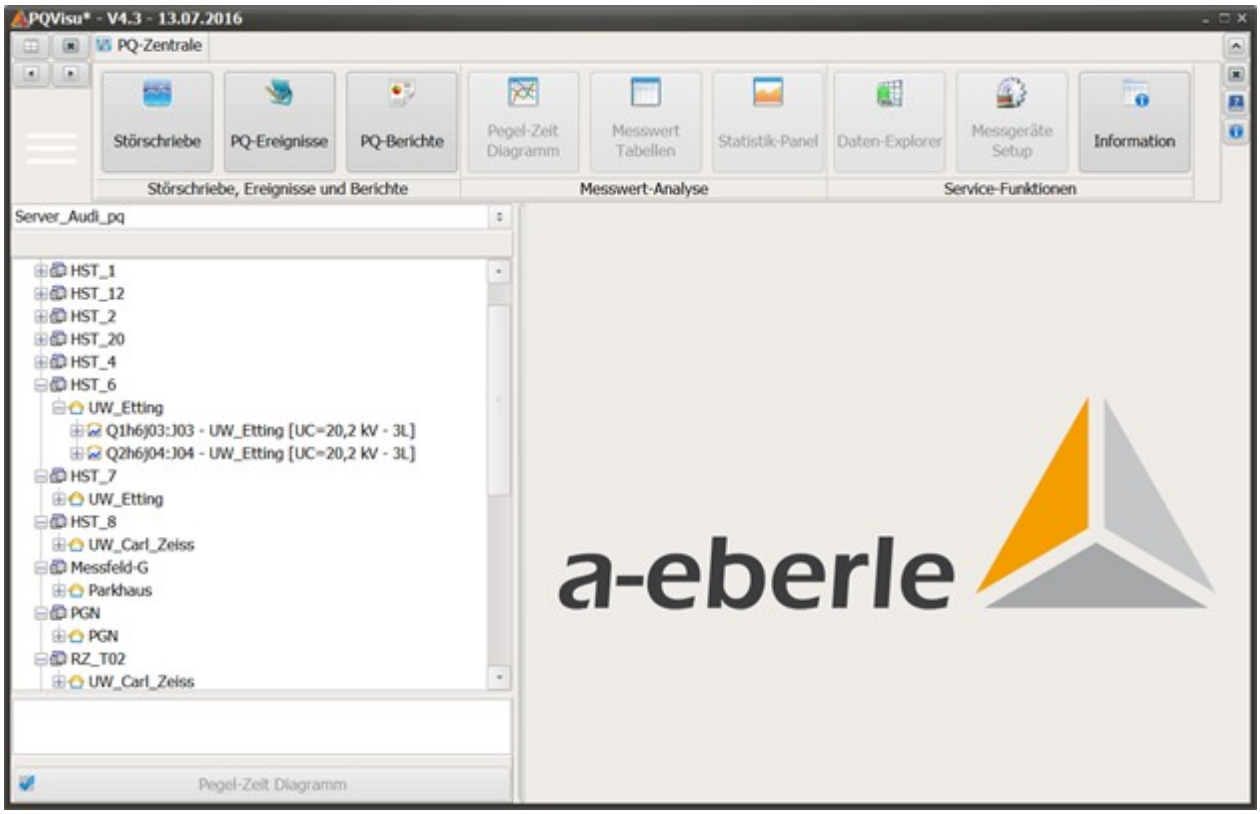
Beispiel 1: 'Sortiert nach ''Gerätenamen'





© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

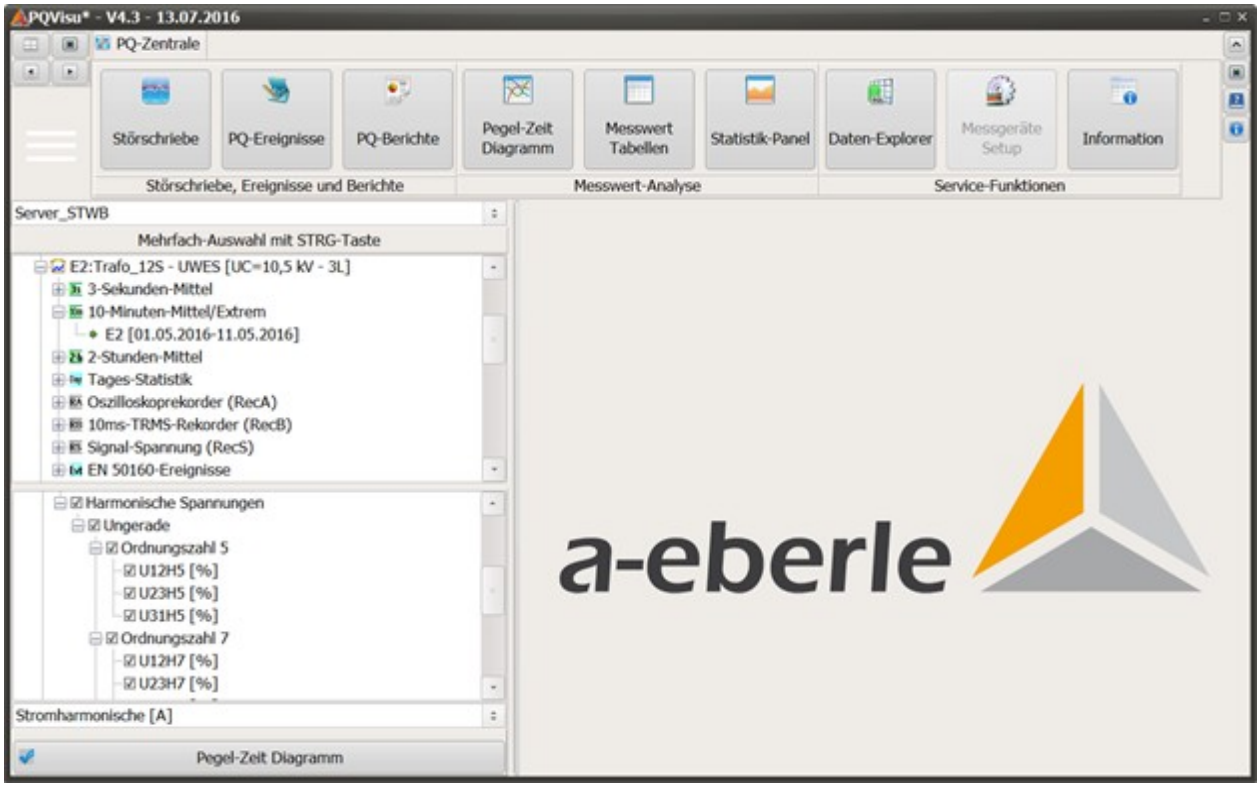
Beispiel 2: Sortiert nach 'Anlagen-, Gerätenamen'



Beispiel 3: Sortiert nach 'Gruppen-, Gerätenamen'

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Auswahl von Messgrößen



- Sollen Messgrößen grafisch oder tabellarisch dargestellt oder auch statisch ausgewertet werden, so ist das Vorgehen immer gleich: Zunächst werden die Tabellen-Spalten (Messgrößen) gefiltert. Später wird im Bereich der Messwertanzeige das Zeitfenster der aktuellen Daten verschoben.
- Die Auswahl der (Messgrößen) Spalten kann in zwei Stufen erfolgen: Als Gruppe oder als Einzelgrößen. Ausgangspunkt sind die Hauptgruppen Frequenz, Spannung, Strom, Leistung Energie..
- Beim Aktivieren/Deaktivieren eines übergeordneten Knotens im Baumdiagramm der Messgrößen wird dessen Zustand automatisch auf alle untergeordneten Knoten übertragen.

Um sich z.B. wie oben zu erkennen die Harmonischen der Ordnungszahl 5 und 7 als Pegel Zeitdiagramm darstellen zu lassen, müssen die Größen selektiert werden. Mit einem Klick auf 'Pegel Zeit-Diagramm' oder 'Messwert Tabellen' werden die gewählten Größen anschließend entweder als Liniendiagramm oder als Tabelle dargestellt.

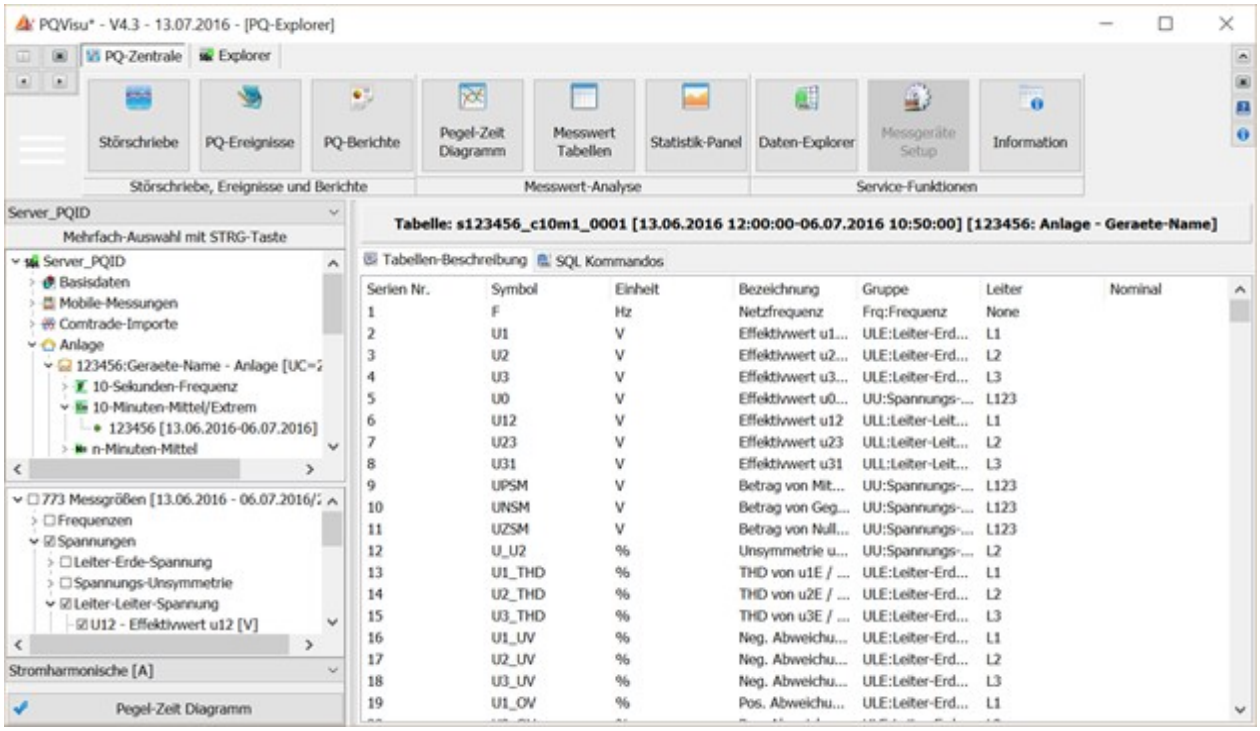
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Daten Explorer

Der Sinn dieser Funktion besteht darin, dem Nutzer einen einfachen SQL-Query-Browser zur Verfügung zu stellen. Damit öffnet sich die nahezu unbegrenzte Welt der SQL-Abfragesprache zur Generierung von Datenmengen. Es steht eine weitere Service-Funktion zur Darstellung von Daten zur Verfügung, über die Schaltfläche 'Daten-Explorer' werden die Daten der aktuellen Tabelle direkt in ein Tabellengitter übernommen.

Zusätzlich sei auf die Standard-Datenbank-Tools verwiesen: Z.B. MySQL-Query-Browser, MySQL-Workbench usw.

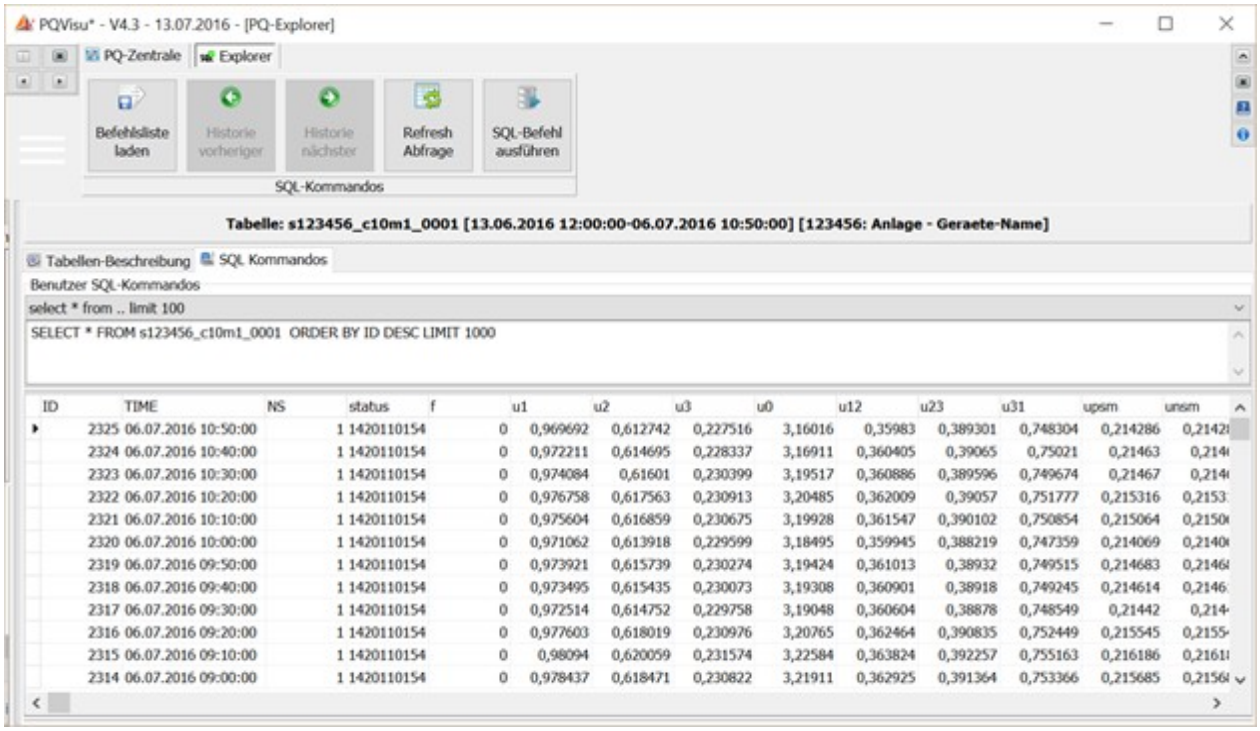
Nach Betätigung der Schaltfläche 'Daten-Explorer' erscheint eine allgemeinen Beschreibung des Inhaltes der gewählten SQL-Tabelle. Diese Darstellung ist kontextabhängig, bei Messwerttabellen werden neben dem Symbol der Messgröße dessen Einheit, die Bezeichnung, die Gruppierung und die Leiterzuordnung angezeigt.



Anschließend kann man auf den Tab ‚SQL-Kommandos' wechseln. Zunächst wird immer die gesamte Tabelle (alle Spalten) angezeigt. Das verwendete SQL-Kommando wird in das Textfeld innerhalb des roten Rahmens kopiert. Vordefinierte Kommandos können über die Pfeiltaste aus einer Liste abgerufen werden. Jedes Kommando wird zunächst in das Textfeld kopiert und kann dort bearbeitet werden. Der aktuelle Tabellenname wir automatisch eingesetzt. Über die LIMIT-Klausel (hier 'LIMIT 1000') erfolgt eine Zeilenbegrenzung, um zu verhindern, dass die Abfrage ggf. Millionen (diese Klausel liegt ggf. in der Verantwortung des Anwenders) von Datensätzen aus der Datenbank überträgt und das System damit zum Stillstand bringt. Wenn Daten außerhalb dieser Software verwendet werden sollen, kann man diese Daten kopieren. Falls das selektiv erfolgen soll, können Zeilen markiert werden. Durch die Bearbeitung der Feldliste ist es möglich, auch zusätzliche Größen (z. B. Mittel-, Maximalwerte etc.) berechnen zu lassen. Weitere Optionen der 'WHERE'- oder 'LIMIT'-Klausel kann man am besten vom MySQL-Handbuch nachlesen.

Weitere nützliche Kommandos sind: UPDATE, REPAIR, OPTIMIZE, DESCRIBE. Kommandos, die die Tabelleninhalte verändern können, sind über das Konto/Rolle des 'PQAdminis' (sofern es aktiviert ist) geschützt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

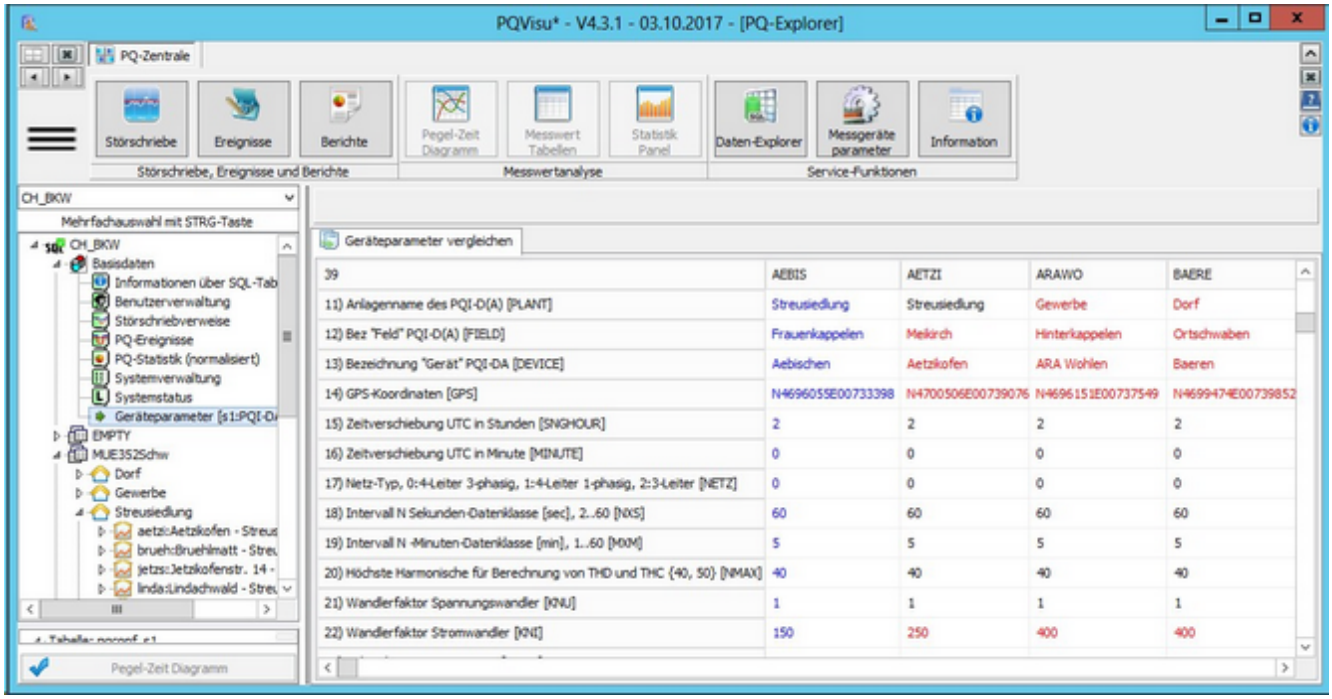


ID	TIME	NS	status	f	u1	u2	u3	u0	u12	u23	u31	upsm	unsm
2325	06.07.2016 10:50:00	1	1420110154	0	0,969692	0,612742	0,227516	3,16016	0,35983	0,389301	0,748304	0,214286	0,2142
2324	06.07.2016 10:40:00	1	1420110154	0	0,972211	0,614695	0,228337	3,16911	0,360405	0,39065	0,75021	0,21463	0,214
2323	06.07.2016 10:30:00	1	1420110154	0	0,974084	0,61601	0,230399	3,19517	0,360886	0,389596	0,749674	0,21467	0,214
2322	06.07.2016 10:20:00	1	1420110154	0	0,976758	0,617563	0,230913	3,20485	0,362009	0,39057	0,751777	0,215316	0,2153
2321	06.07.2016 10:10:00	1	1420110154	0	0,975604	0,616859	0,230675	3,19928	0,361547	0,390102	0,750854	0,215064	0,2150
2320	06.07.2016 10:00:00	1	1420110154	0	0,971062	0,613918	0,229599	3,18495	0,359945	0,388219	0,747359	0,214069	0,2140
2319	06.07.2016 09:50:00	1	1420110154	0	0,973921	0,615739	0,230274	3,19424	0,361013	0,38932	0,749515	0,214683	0,2146
2318	06.07.2016 09:40:00	1	1420110154	0	0,973495	0,615435	0,230073	3,19308	0,360901	0,38918	0,749245	0,214614	0,2146
2317	06.07.2016 09:30:00	1	1420110154	0	0,972514	0,614752	0,229758	3,19048	0,360604	0,38878	0,748549	0,21442	0,214
2316	06.07.2016 09:20:00	1	1420110154	0	0,977603	0,618019	0,230976	3,20765	0,362464	0,390835	0,752449	0,215545	0,2155
2315	06.07.2016 09:10:00	1	1420110154	0	0,98094	0,620059	0,231574	3,22584	0,363824	0,392257	0,755163	0,216186	0,2161
2314	06.07.2016 09:00:00	1	1420110154	0	0,978437	0,618471	0,230822	3,21911	0,362925	0,391364	0,753366	0,215685	0,2156

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Messgeräteparameter

In dieser Tabelle ist das Setup der wichtigsten Parameter sämtlicher Messgeräte, die an die Datenbank angebunden sind, abgespeichert. Eine Zielstellung besteht darin, dass man die Geräte-Parameter miteinander vergleichen kann. Die Anzahl der Tabellen mit Geräteparametern ist Hardware (UU-Geräte und UI-Geräte) und Firmware (verschieden Stände) abhängig. Zur Generierung dieser Darstellung aktiviert man einfach einen der 'Setup: Geräte'-Knoten unter Basisdaten.

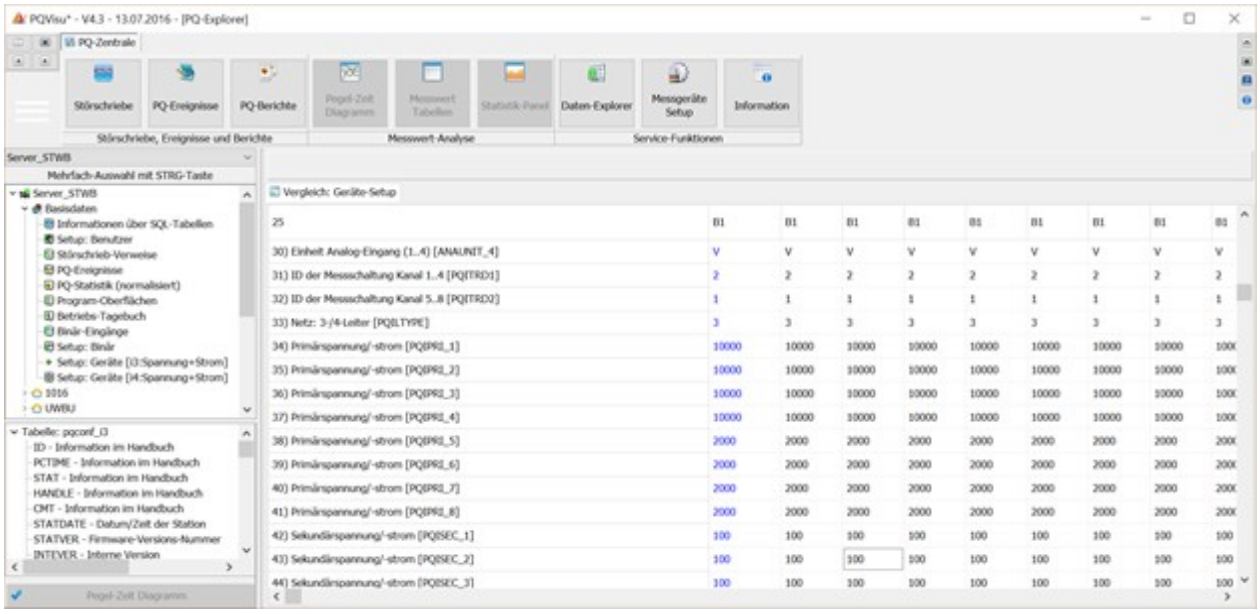


39	AEBIS	AETZI	ARAWO	BAERE
11) Anlagenname des PQI-D(A) [PLANT]	Streusiedlung	Streusiedlung	Gewerbe	Dorf
12) Bez "Feld" PQI-D(A) [FIELD]	Frauenkappelen	Meikirch	Hinterkappelen	Ortschwaben
13) Bezeichnung "Gerät" PQI-DA [DEVICE]	Aebischen	Aetzikofen	ARA Wohlen	Baeren
14) GPS-Koordinaten [GPS]	N4696055E00733398	N4700506E00739076	N4696151E00737549	N4699474E00739852
15) Zeitverschiebung UTC in Stunden [SNGHOUR]	2	2	2	2
16) Zeitverschiebung UTC in Minute [MINUTE]	0	0	0	0
17) Netz-Typ, 0:4-Leiter 3-phasig, 1:4-Leiter 1-phasig, 2:3-Leiter [NETZ]	0	0	0	0
18) Intervall N Sekunden-Datenklasse [sec], 2..60 [NXS]	60	60	60	60
19) Intervall N -Minuten-Datenklasse [min], 1..60 [NXM]	5	5	5	5
20) Höchste Harmonische für Berechnung von THD und THC {40, 50} [NMAX]	40	40	40	40
21) Wandlerfaktor Spannungswandler [KNU]	1	1	1	1
22) Wandlerfaktor Stromwandler [KNI]	150	250	400	400

Es gelten folgende Annahmen:

- In dieser Tabelle werden die aktuellen Parameter der verschiedenen Geräte nebeneinander dargestellt und wertabhängig eingefärbt (rot: falls verschieden von dem Wert in der Vergleichsspalte).
- Eine Tabellenspalte versteht sich jeweils als Vorlage (blau). Die Auswahl kann über die rechte Maustaste jederzeit geändert werden (Kursor in die gewünschte Spalte setzen und im Popup-Menü 'Mit aktueller Spalte vergleichen' wählen).
- Der Inhalt der Tabellen kann jederzeit über die rechte Maustaste in die Windows-Zwischenablage kopiert werden.
- Auch das Löschen der Tabelle ist, falls erforderlich, unproblematisch. Mit dem nächsten Neustart des PQManager wird die Tabelle ggf. neu erstellt und gefüllt.

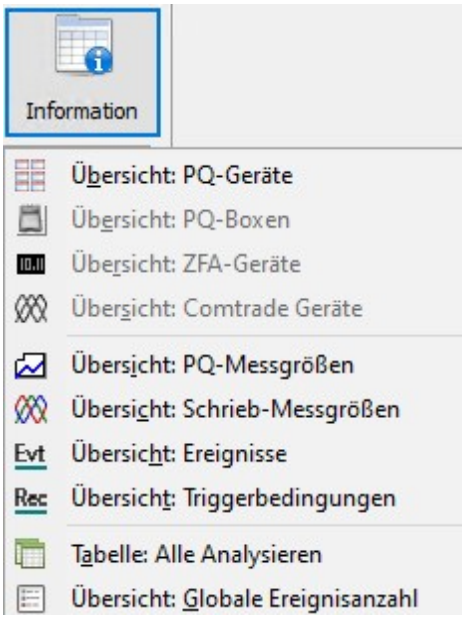
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Über die rechte Maustaste kann von der vergleichenden Darstellung zwischen den Geräten auf die Historie der Geräteparameter umgeschaltet werden. Hinsichtlich der Einfärbung gelten die gleichen Grundsätze.

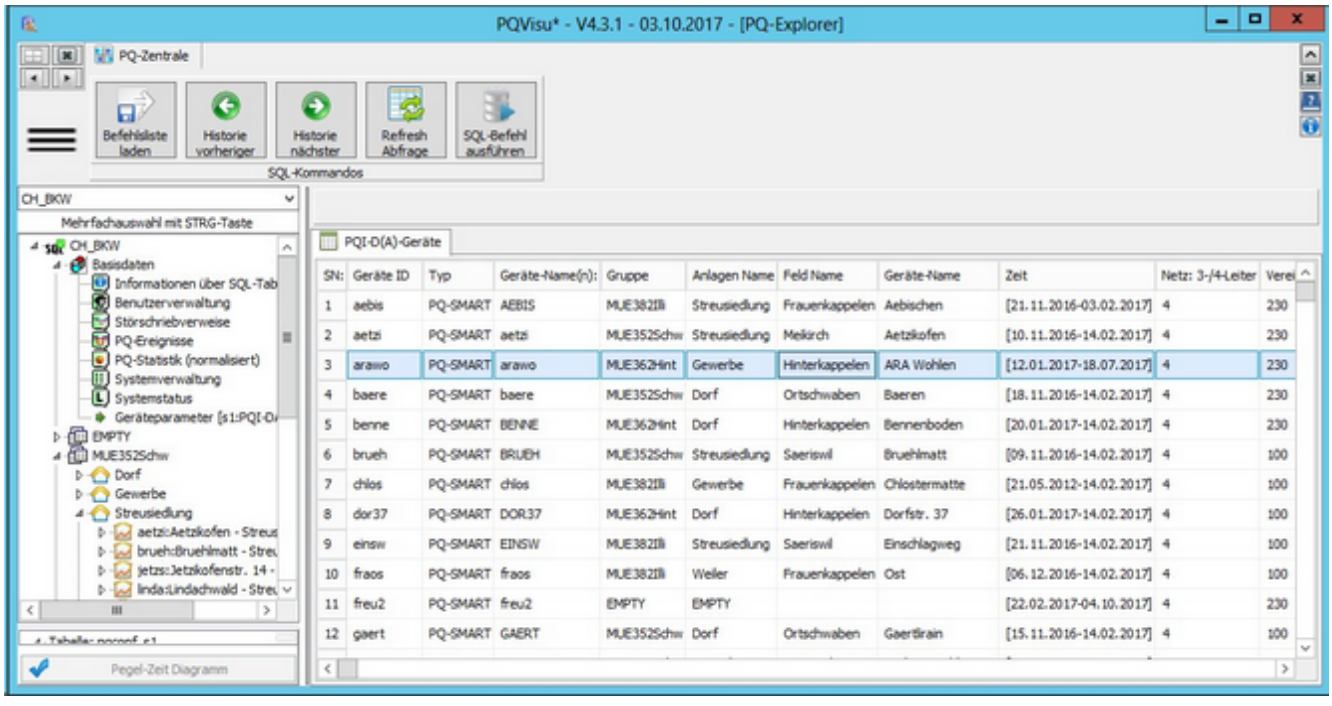
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Information



Interessant sind vor allem die Informationen bezüglich der erfassten Messgeräte. Diese sind entsprechend den verwendeten Gerätetypen zusammengefasst. Über die rechte Maustaste stehen einige Zusatzfunktionen zur Verfügung. Dazu gehören:

- ändern der Textfelder (dieses wir ggf. später wieder überschrieben, falls die Originaldaten auf dem Gerät nicht ebenfalls geändert wurden),
- das Löschen von Geräte (betrifft alle SQL-Tabellen dieses Gerätes und ebenfalls alle Verweise in übergeordneten Tabellen),
- das Umbenennen von Geräte.



Achtung: Diese Funktionen sind mit besonderer Sorgfalt zu verwenden. Da diese Funktionen teilweise nicht mehr umkehrbar sind. Eine vorherige Datensicherung wird empfohlen.

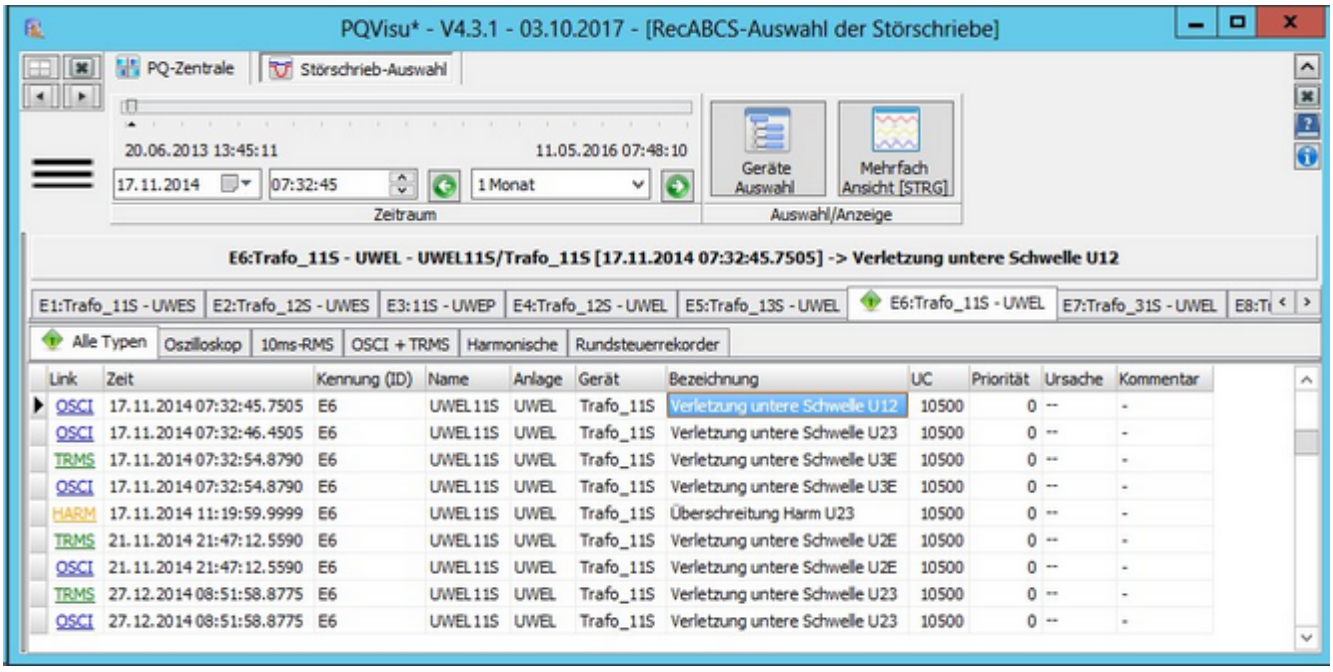
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Störschrieben selektieren und darstellen

Über den Schaltfläche '**Störschriebe**' gelangt man zur Auflistung der getriggerten Störschriebe (Oszilloskop-Bilder und 10ms-RMS-Aufzeichnungen). Der aktuellste Schrieb steht jeweils am Ende der Liste:

- **Oszilloskop**: Oszilloskop-Bild (10.24 kHz bzw. 40,96 kHz Abtastwerte),
- **10ms-TRMS**: Effektivwertschreiber (1/2 Perioden-TRMS-Rekorder),
- **Harmonische:** spezielle Aufzeichnung der Harmonische bei Verletzung von mindestens einer Größe im 10min-Intervall,
- **Rundsteuerrekorder**: Rekorder der Rundsteuersignale.

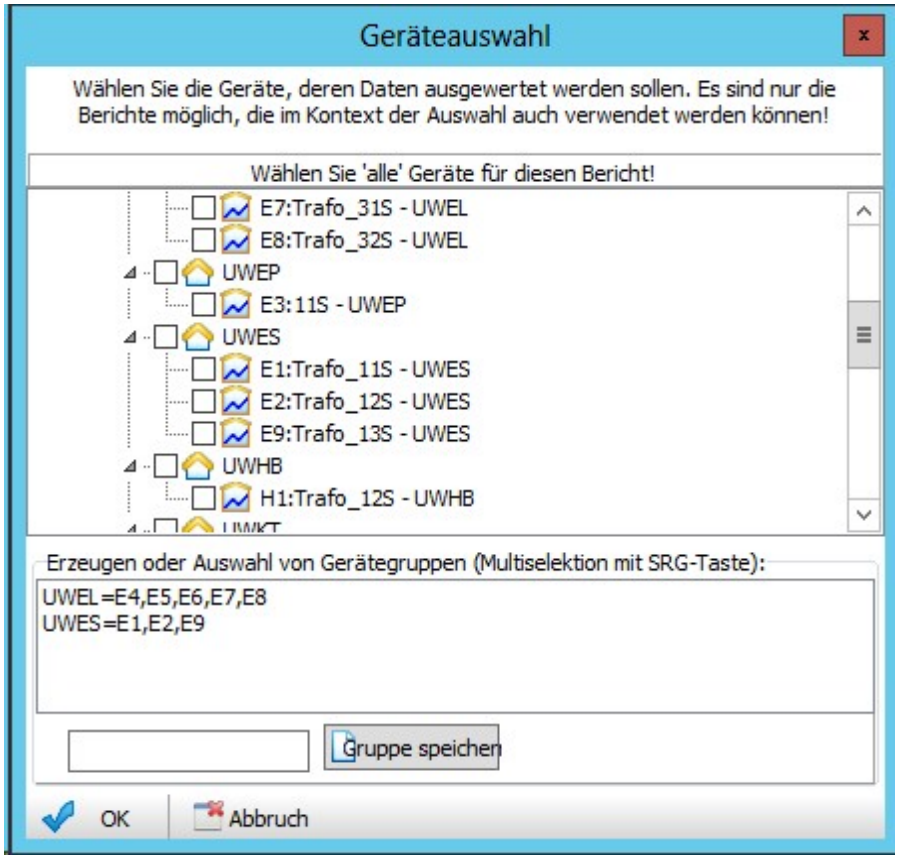


Link	Zeit	Kennung (ID)	Name	Anlage	Gerät	Bezeichnung	UC	Priorität	Ursache	Kommentar
OSCI	17.11.2014 07:32:45.7505	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U12	10500	0	--	-
OSCI	17.11.2014 07:32:46.4505	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U23	10500	0	--	-
TRMS	17.11.2014 07:32:54.8790	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U3E	10500	0	--	-
OSCI	17.11.2014 07:32:54.8790	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U3E	10500	0	--	-
HARM	17.11.2014 11:19:59.9999	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Überschreitung Harm U23	10500	0	--	-
TRMS	21.11.2014 21:47:12.5590	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U2E	10500	0	--	-
OSCI	21.11.2014 21:47:12.5590	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U2E	10500	0	--	-
TRMS	27.12.2014 08:51:58.8775	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U23	10500	0	--	-
OSCI	27.12.2014 08:51:58.8775	E6	UWEL11S	UWEL	Trafo_11S	Verletzung untere Schwelle U23	10500	0	--	-

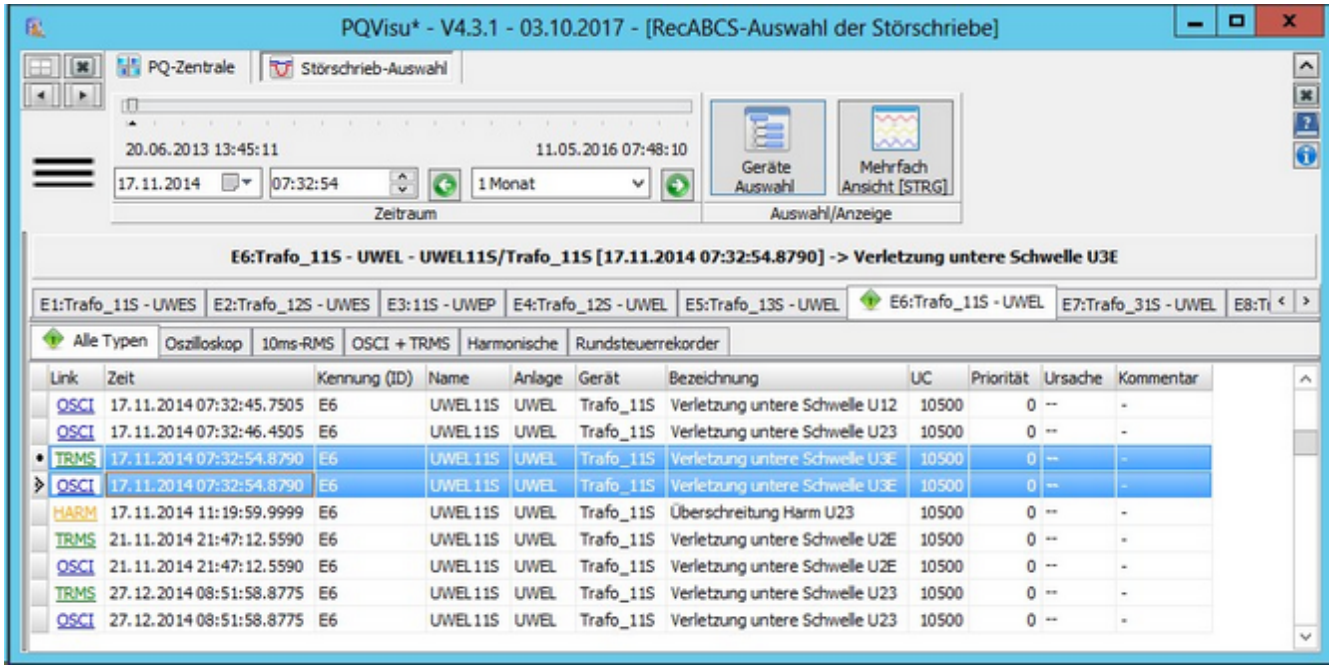
Bild: Auswahl der Schriebe für die Darstellung

Über die 'Register' am obere Rand des Formulars kann sowohl zwischen den Geräte als auch zwischen den Arten der Aufzeichnung gewechselt werden. Der Zeitraum der Auflistung kann mittels des Kalenders verändert werden. Mit den Pfeil-Schaltflächen wird der Ausschnitt der zeitlichen Darstellung verschoben.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Über die Schaltfläche '**Auswahl Geräte**' kann die Anzahl momentan angezeigter Geräte begrenzt werden. 'All' bezieht sich danach nur noch auf die angehakten Geräte.



Wenn man mehrere Aufzeichnung in der gleichen Grafik darstellen möchte, kann man die gewünschten Rekorder zunächst markierten (unter Verwendung der Strg- und Shift-Umschaltung) und dann mittels Schaltfläche '**Störschrieb(e) anzeigen**' als Grafik darstellen.

Löschen und Kommentieren von gespeicherten Störschrieben:

Mit gedrückter Steuerungstaste können mehrere Schriebe markiert werden. Über das Menü der rechten Maustaste erhält man die Möglichkeit diese nun aus der Datenbank zu entfernen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

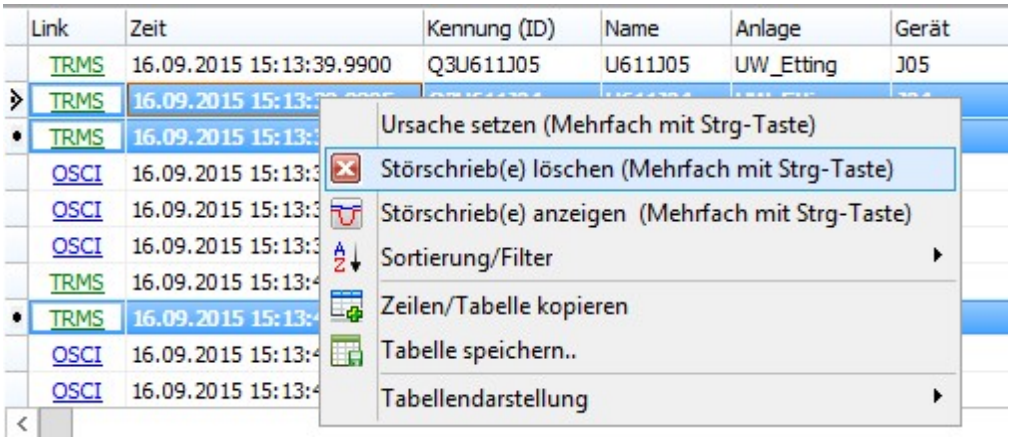
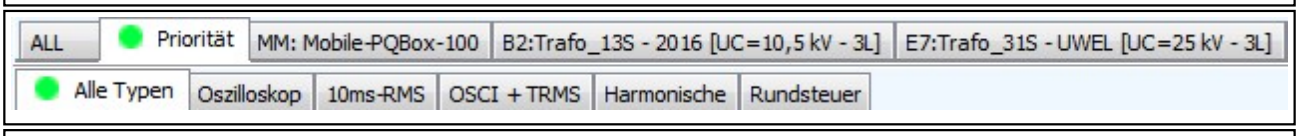


Abbildung: Schriebe Löschen



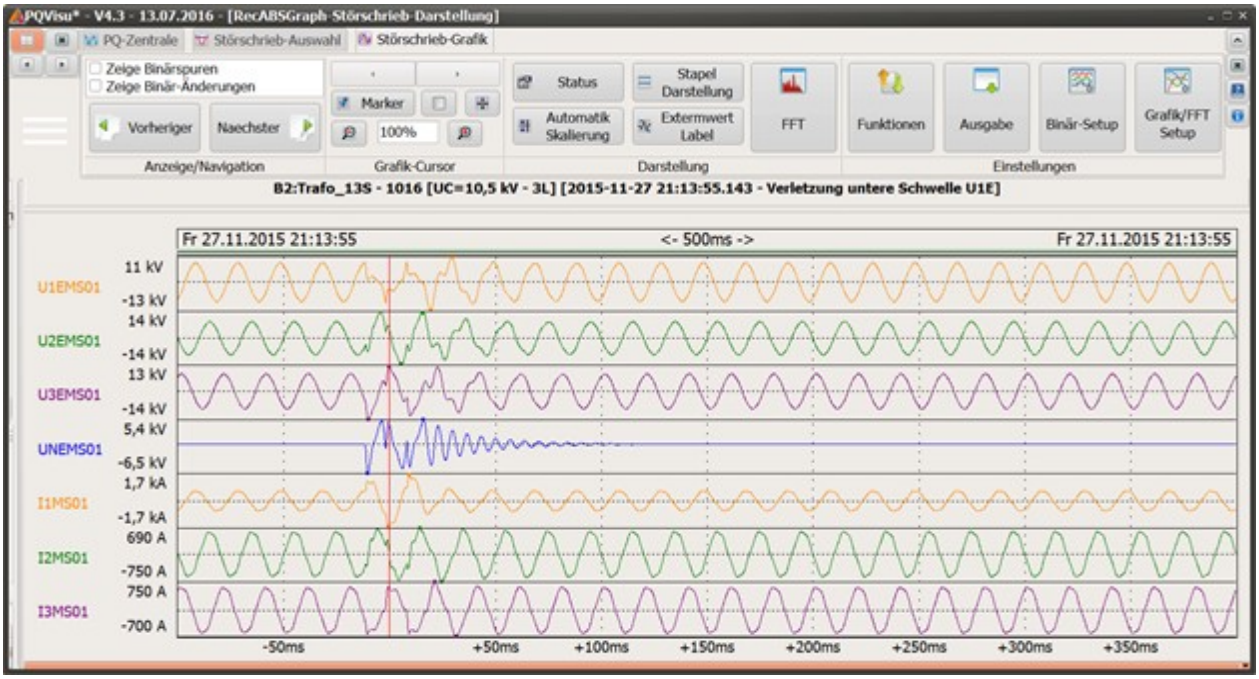
Priorität	Ursache	Kommentar
0	--	-
3	Eigenes Netz	Baum in Leitung
2	Eigenes Netz	Erschluss
0	--	-
1	Lieferanten-Netz	KU
0	--	-

- In der Spalte '**Ursache**' kann der Verursacher der Störung nach festen Kriterien dokumentiert werden. Berichte und Jahresstatistiken sortieren nach diesen Kriterien.
- In der Spalte '**Kommentar**' kann ein freier Text zur Beschreibung der Störung hinterlegt werden.
- Durch die '**Priorität**' (Ziffern 0 .. 9) erhält man ein zusätzliches Filterkriterium.

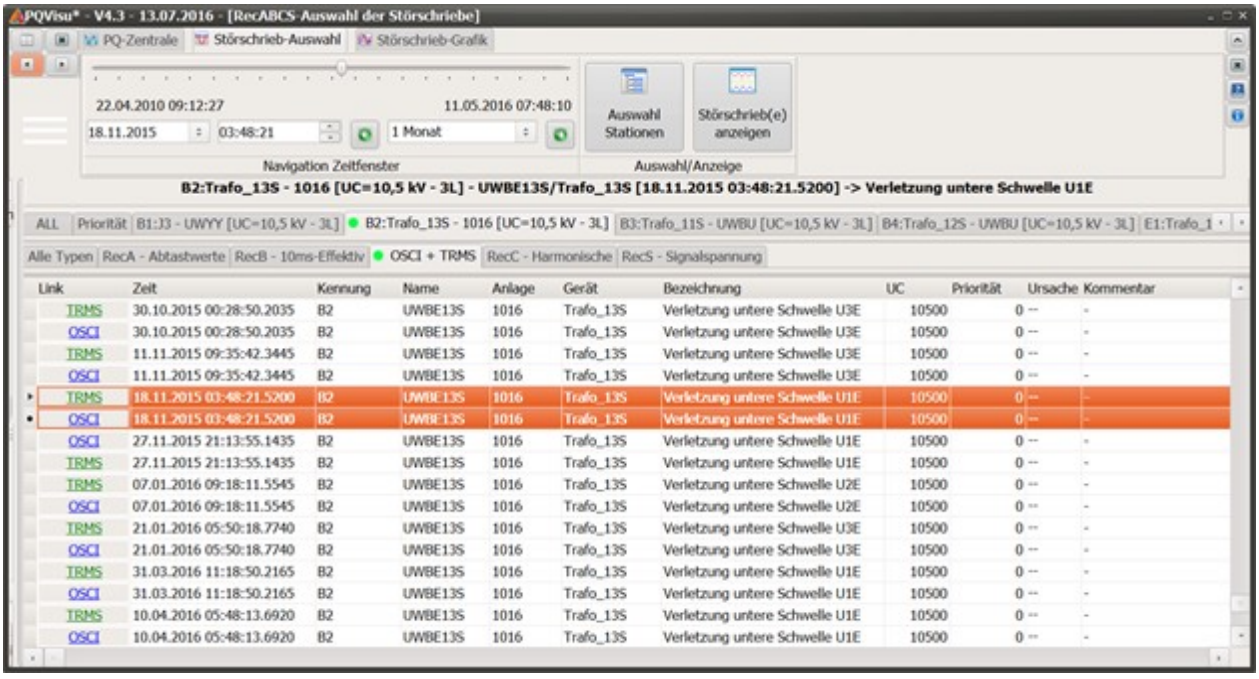
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Oszilloskoprekorder

Beispiel: Oszilloskop-Bildder Spannungen L1E; L2E; L3E; NE und Ströme L1, L2, L3

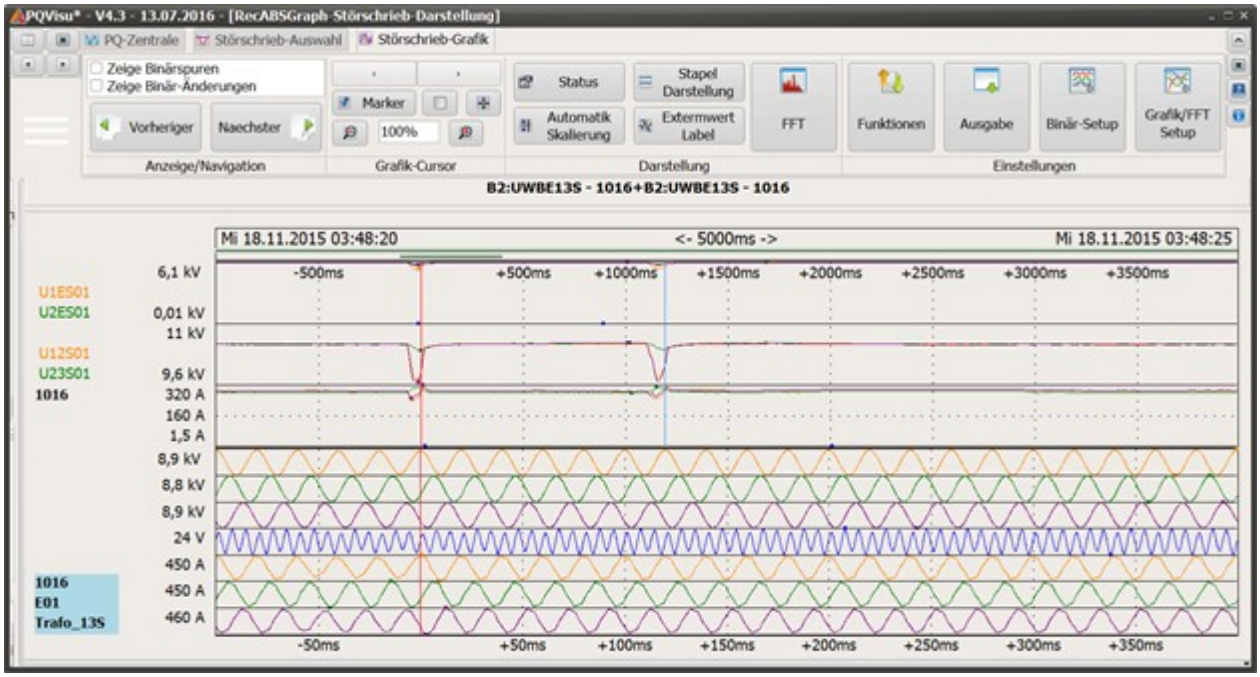


Zur Bewertung mehrerer Ereignisse in einem Diagramm, sind mehrere Zeilen in der Tabelle zu markieren. Anschließend verwendet man die Schaltfläche 'Störschrieb(e) anzeigen', um alle Schriebe in einem Bild darzustellen. Es ist auch eine Kombination aus Oszilloskop-und Effektivwertschrieben möglich.



Das jeweils aktive Fenster für die Bearbeitung ist farbig markiert. Im Beispiel ist es das obere Bild des 10-ms-RMS-Rekorders.

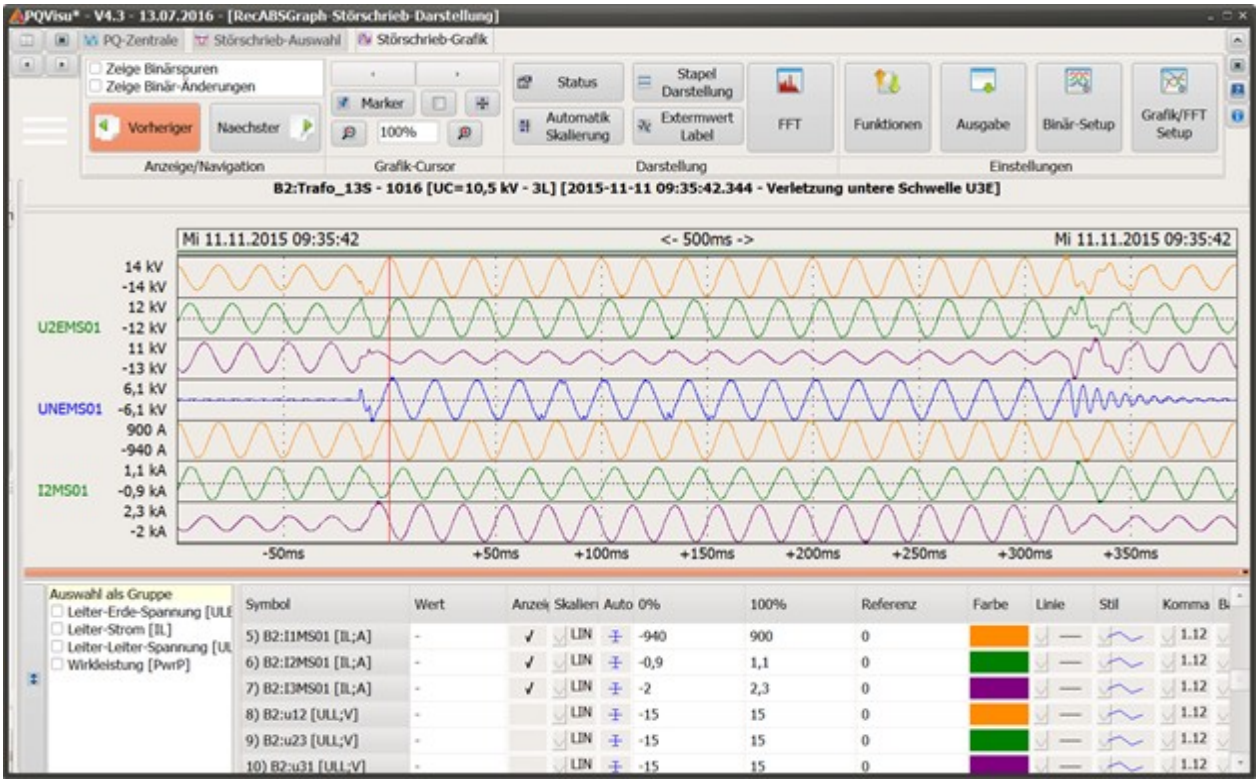
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Werden Oszilloskop-Bildund 10-ms-RMS-Schriebe gemeinsam dargestellt, so ist es mit der Funktion 'Zeit-Anpassung' (Menü: rechte Maustaste) möglich, die unterschiedlichen Schrieb-Längen zu synchronisieren. Das Oszilloskop-Bildwird nun in der Zeit gestaucht und damit zeitrichtig zum 10ms RMS-Rekorder angezeigt.

Das gesamte Grafik-Setup befindet sich in einer Tabelle unterhalb der Kurvendarstellung. Zwischen Tabelle und Grafik befindet sich eine kombinierte Splitter-Schaltfläche, per Mausklick auf den rot markierten Bereich unten kann die Tabelle zur Einstellung ein und ausgeblendet werden. In der Tabelle können z.B. Farben, Strichstärken, Basis-Einheiten (Kilo, Mega usw.) und Skalierungen verändert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Das Feld 'Auswahl als Gruppe' kann zur Schnellauswahl verwendet werden. Insbesondere sei darauf verwiesen, dass es dort auch Selektionsfelder für die Leiter-Leier-Spannung und für die Wirkleistung gibt, obwohl dies auf dem Gerät gar nicht aktiviert wurden. In diesem Fall werden diese Größen aus den verfügbaren Abtastwerten berechnet.

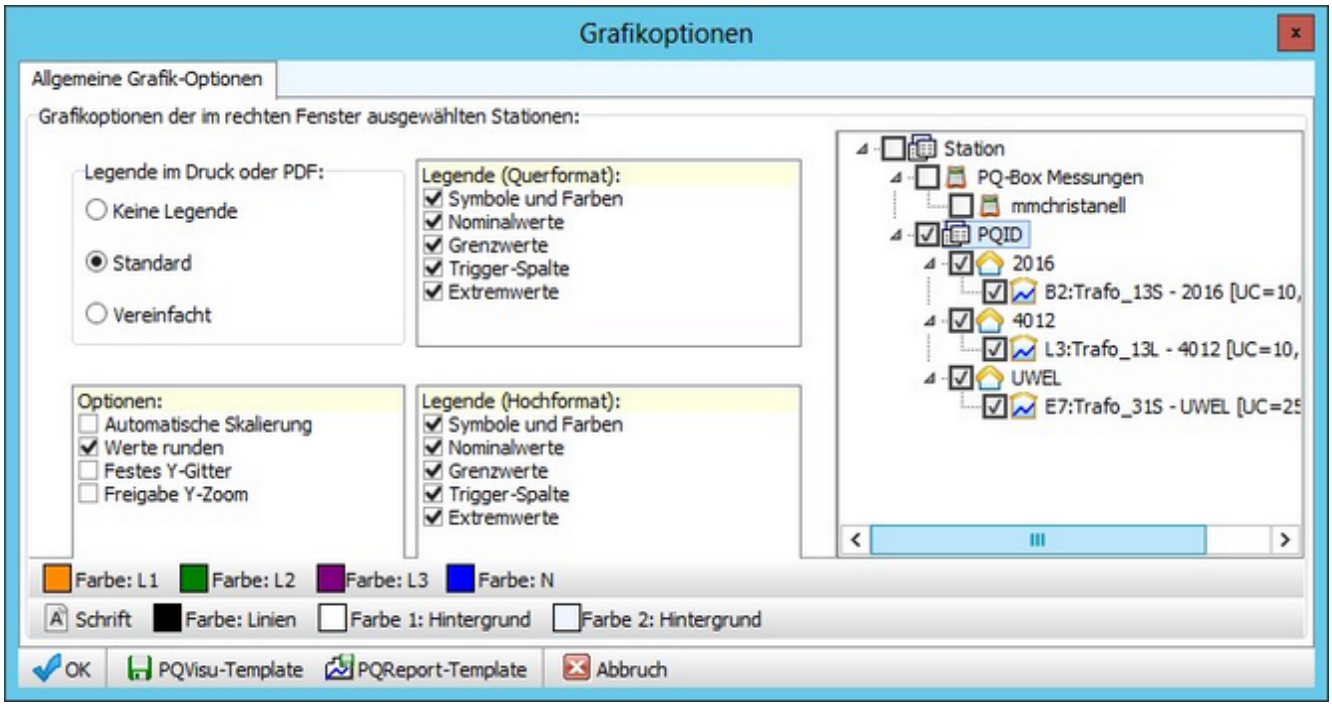
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Grafik / FFT Setup

Unter Grafik/FFT-Setup ist es möglich, die Einstellungen für den Osziolloskoprekorder dauerhaft für die Anzeige zu speichern:

- Für die Visualisierungs-Software ‚als Anzeige Setup'
- Für den automatischen Druck ‚als Report-Setup'

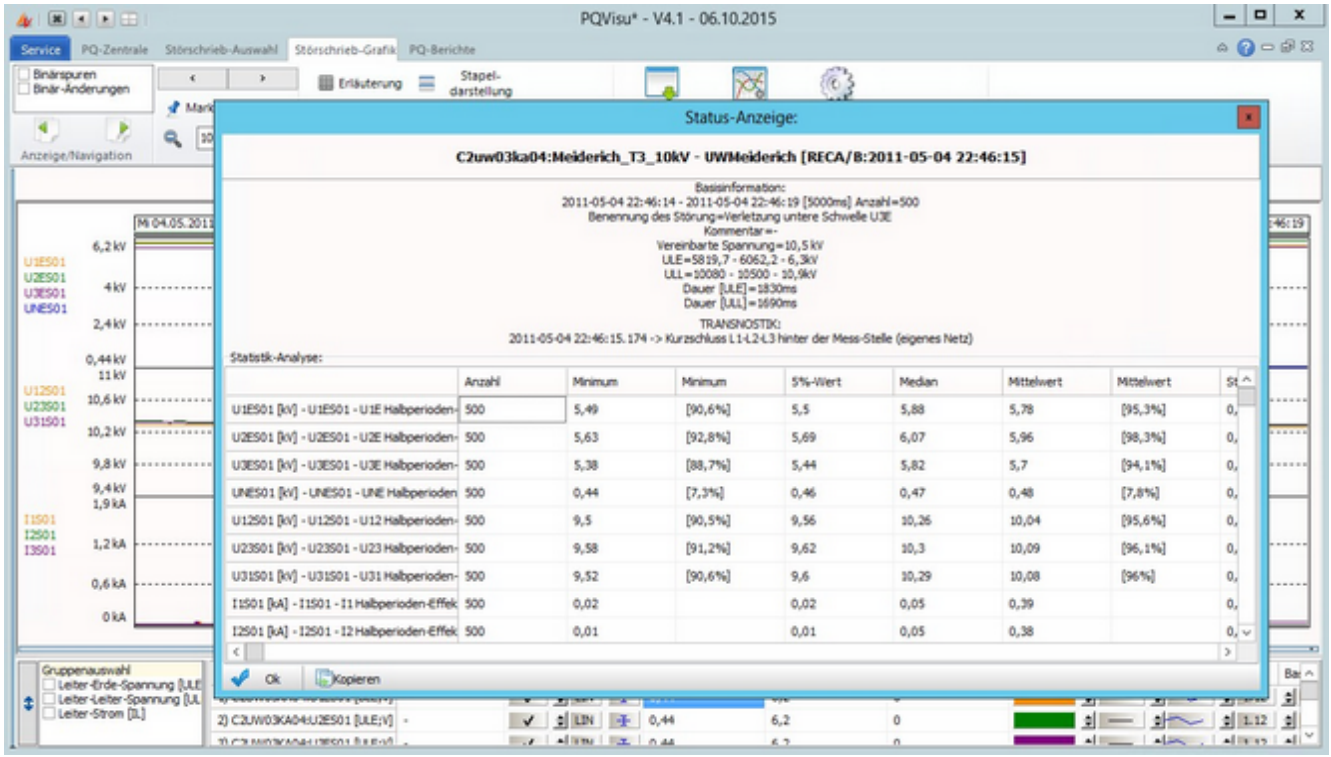
Die aktuellen Darstellungsparameter und die Kurveneinstellungen (Skalierung, Farben usw.) werden gespeichert. Die Speicherung erfolgt für das aktuelle Gerät. Beim nächsten Aufruf gleicher Daten dieses Gerätes erfolgt die Darstellung mit diesen Einstellungen. Für jedes Gerät können separate Grundeinstellungen vergeben werden.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erläuterung

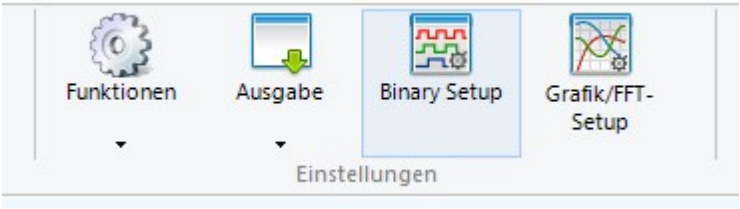
Über die Schaltfläche 'Erläuterung' werden die Dauer der Störung und Extremwerte aller Messkanäle angezeigt. Wurde die Funktion Transnostik im Messgerät aktiviert, erscheint hier die Richtungsangabe der Störung (vor oder hinter der Messstelle und die Fehlerart).

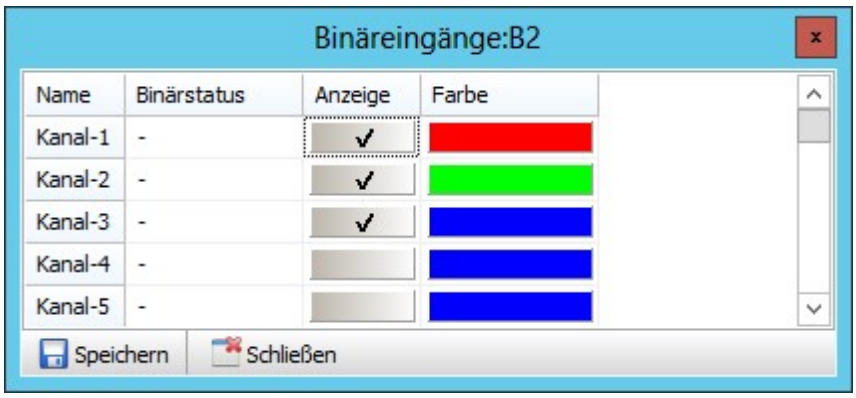


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Binärkanäle

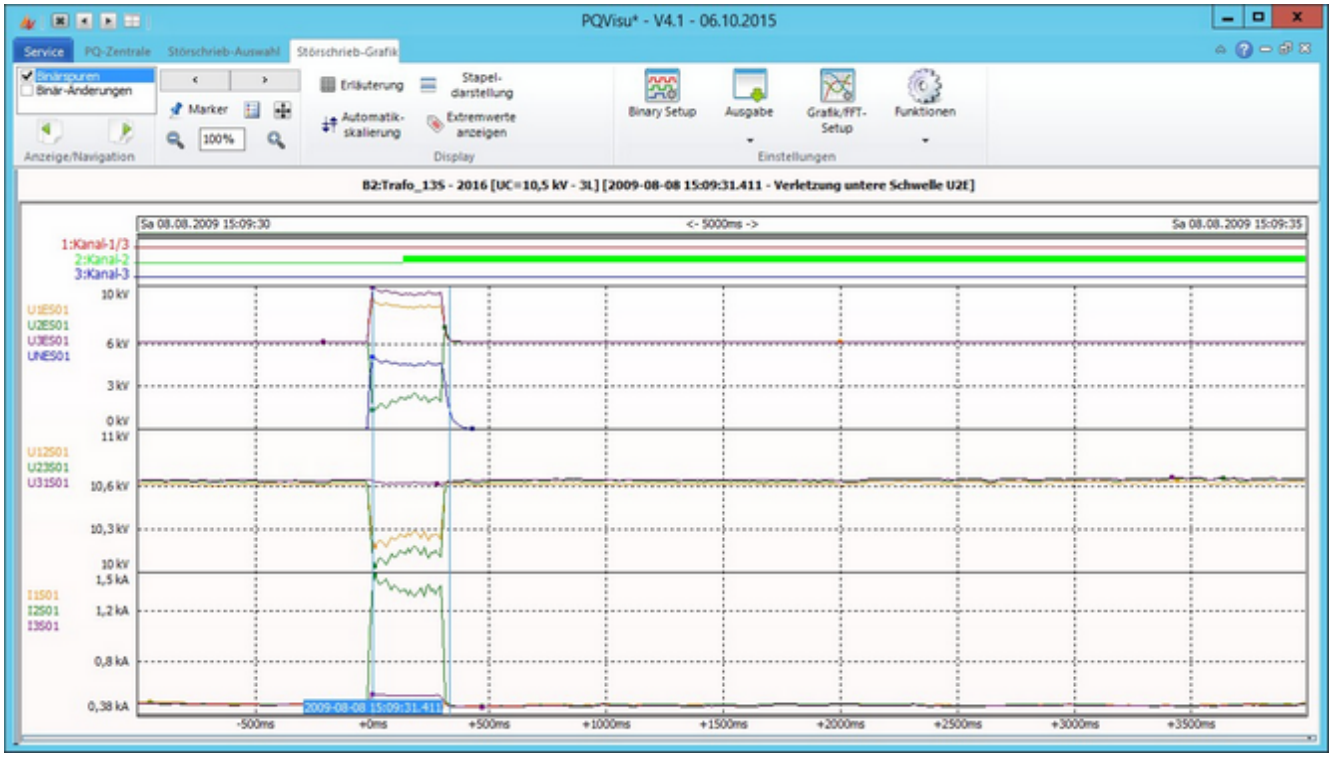
Über die Schaltfläche''Binär-Setup'können Binärkanäle aktiviert und parametriert werden. Hier ist es möglich, die Kanäle zu beschriften und deren Farben anzupassen.





Ist im Störschrieb der Haken 'Zeige Binärspuren' aktiviert, so werden alle im Messgerät aktiven Binärspuren in die Grafik des Störschriebs eingeblendet. Binärkanäle können in allen Aufzeichnungsarten dargestellt werden (Oszilloskop,10ms-RMS, 3sec und auch 10min Langzeitdaten).

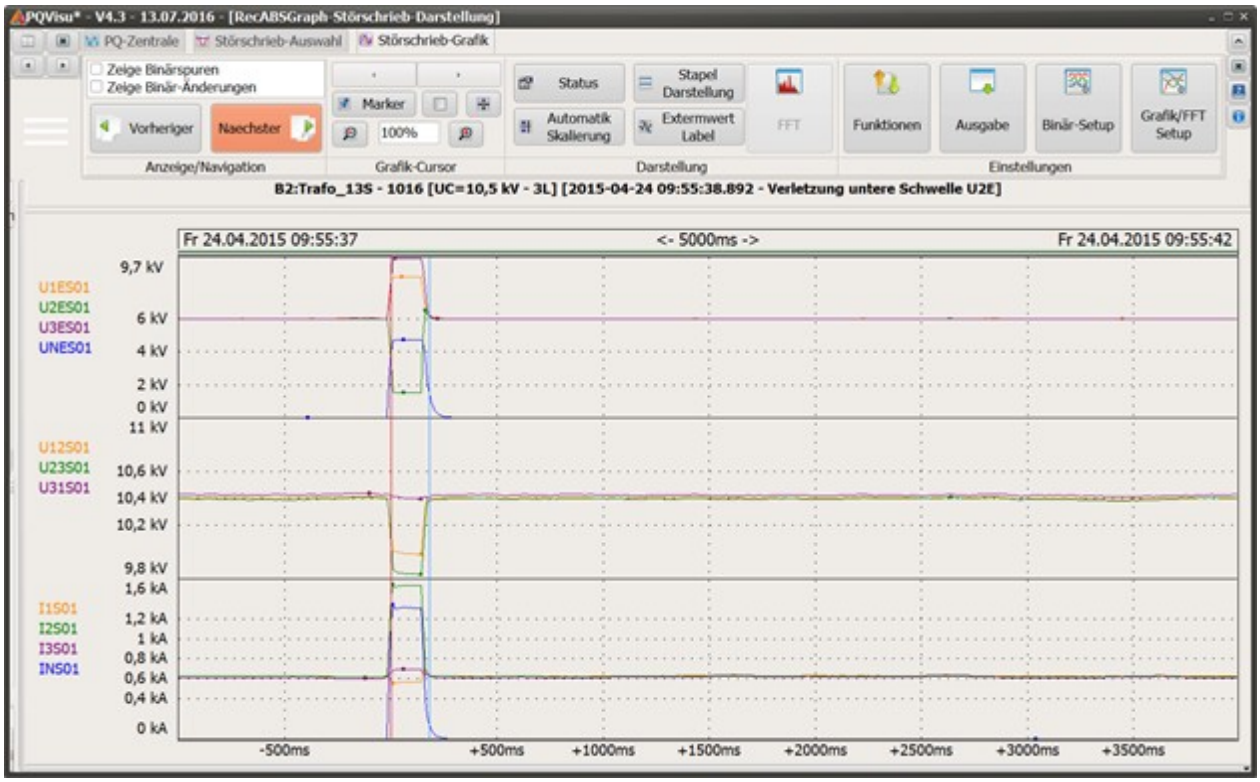
Das Beispiel zeigt einen Störschrieb mit 3 aktivierten Binärkanälen– Binäreingang Nr. 2 (grün) wurde während der Störung angeregt. Wenn man die Option 'Zeige Binäränderungen' anhakt, bleiben nur Kanal 1 und 2 sichtbar.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

10ms-RMS-Rekorder

Beispiel: 10ms-RMS-Rekorder: Spannungen L1E; L2E; L3E; NE; L12; L23; L31 und Ströme L1, L2, L3



Zoom erfolgt durch Aufziehen eines Rechtecks, eines Zeitausschnitts (X-Achse) mit der Maus (bei gedrückter linker Maustaste erscheint eine Lupe mit '+'). Die Umrandung des Rechtecks wird nach dem Loslassen der Taste als Grenze der vergrößerten Darstellung verwendet. Alle Kurven werden neu gezeichnet und die geänderten Parameter in die Tabelle übernommen. Ein Aufziehen des Rechtecks in entgegengesetzter Richtung (Lupe mit '-') bewirkt die Wiederherstellung der Originalgröße. Bei ziehen des Rechtecks wird der Mauskursor als Lupe mit '+' (Zoom-In - nach rechts ziehen) bzw. mit '-' (Zoom-Out - nach links ziehen) angezeigt.

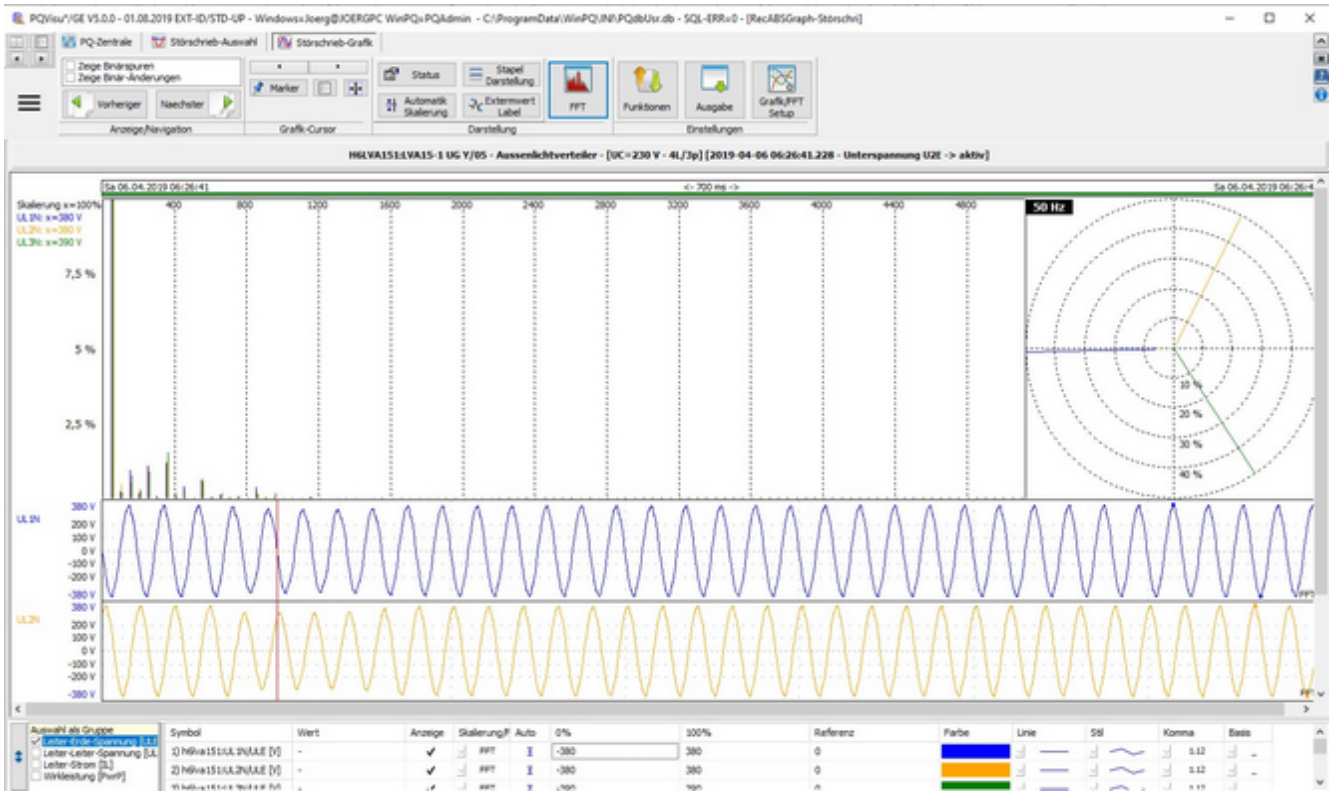
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

FFT Analyse aus Oszilloskop-Bild

Über das Schaltfeld FFT ist es möglich aus jedem Oszilloskop-Bild eine FFT-Berechnung durchführen zu lassen. Das Zeitfenster (Standardlänge 10 Perioden) über das die Berechnung erfolgen soll, kann über die Schaltfläche Grafik/FFT-Setup eingestellt werden.

Die Anzeige ist geteilt: In der unteren Hälfte wird wie bisher der zeitliche Verlauf der Messgrößen dargestellt. Im oberen Abschnitt werden links die Harmonischen und rechts das Zeigerdiagramm der aktiven Frequenz angezeigt (zunächst die Grundschwingung). Die Skalierung der FFT-Signale erfolgt in der Einheit des Zeitsignals wird aber in % ihres Endwertes umgerechnet. Eine Änderung das 100%-Wertes in der Tabelle bewirkt eine sofortige Anpassung der Darstellung.

Der Cursor kann sowohl im Zeitbereich, als auch in der Frequenzdarstellung verwendet werden. Mit jeder Verschiebung im Zeitbereich wir einen neue Berechnung gestartet und sofort dargestellt. Wird der Cursor im Frequenzfenster verschoben wird das Zeigerdiagramm für eine andere Harmonischen angezeigt. Die Zoomfunktion kann in beiden Teilabschnitten verwendet werden. Das Spektrum kann über die rechte Maustaste (im Bereich der Spektraldarstellung) 'Daten kopieren' in die Zwischenablage kopiert werden.

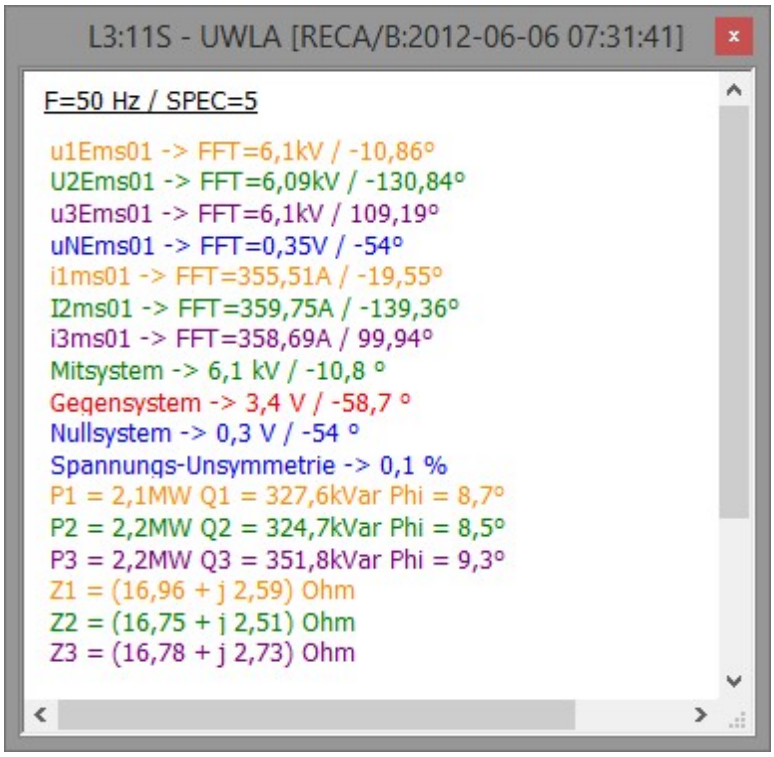


Legende: Mit jeder Verschiebung des Cursors werden die komplexen Parameter der Darstellung auch in Zahlenform angezeigt. Das sind Beträge und Winkel von Strom und Spannung, die Symmetrischen Komponenten der Spannung, die Phasenwirk- und Phasenblindleistung und der Winkel zwischen Spannung und Strom. Außerdem wir die Phasenimpedanz ausgegeben.

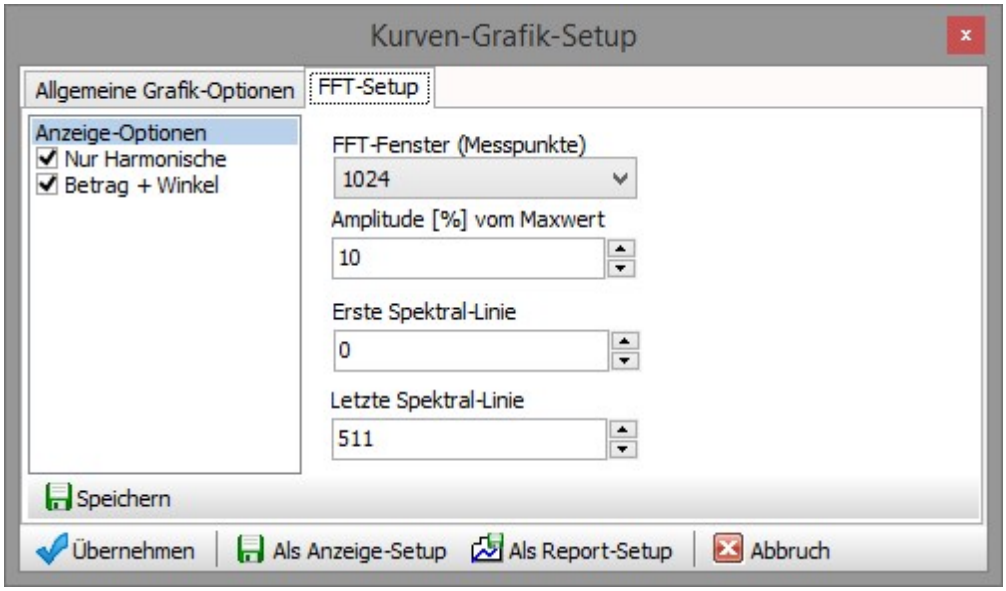
Hier wird das Berechnungsfenster (im Beispiel 2048 Messpunkte = 200ms) der FFT-Berechnung eingestellt. Das Spektrum wird von DC bis 5 kHz dargestellt, über 'letzte Spektrallinie' kann der dargestellte Frequenzbereich eingeschränkt werden

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

(511 entspricht 5000 Hz).



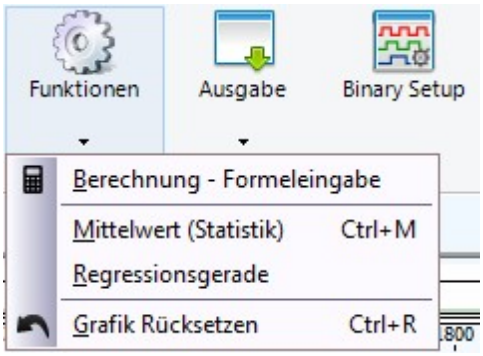
Legende



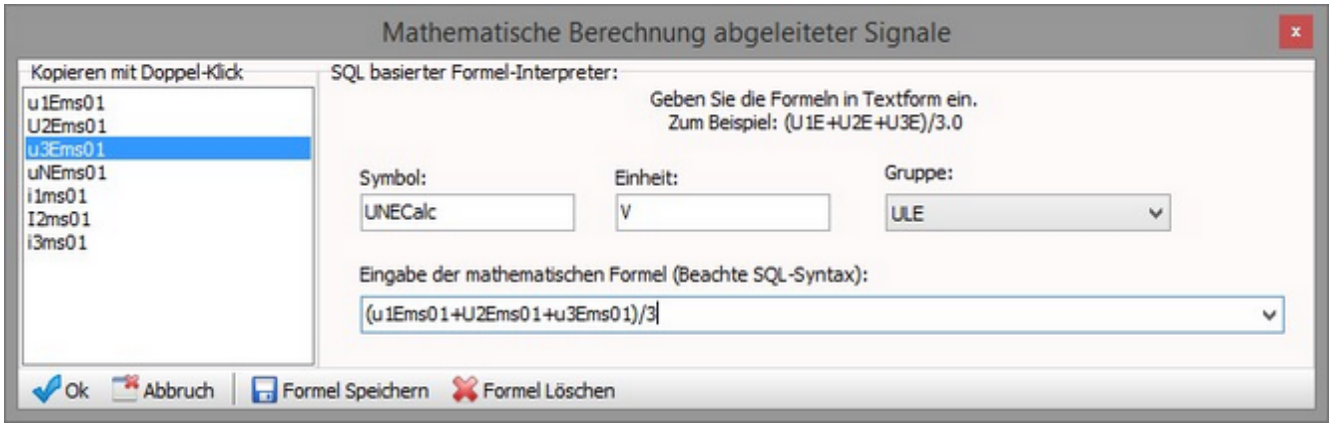
FFT-Setup

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Berechnung - Formeleingabe



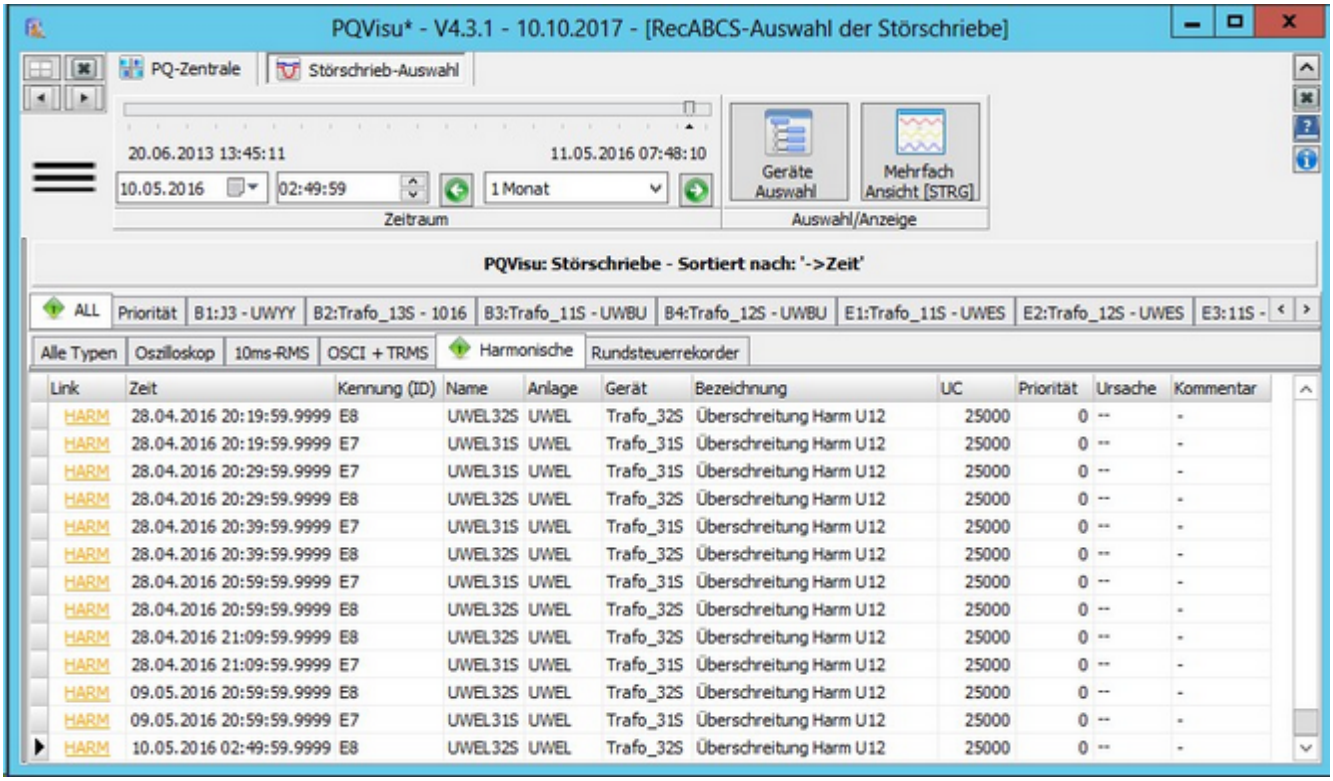
Durch die Eingabe einer Formel kann aus gemessenen Kanälen ein virtueller Kanal berechnet und dargestellt werden. Die Eingabe der Formel orientiert sich an der Syntax üblicher Programmiersprachen (im Beispiel wird aus den Abtastwerten der Leiter-Erde-Spannungen die Verlagerungsspannung berechnet). Um das gerechnete Signal physikalisch richtig darstellen zu können, sind weiter Eingaben erforderlich: Symbol, Einheit und Gruppe. Alle weiteren Aktionen sind identisch zu denen gemessener Signale.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonischen Rekorder

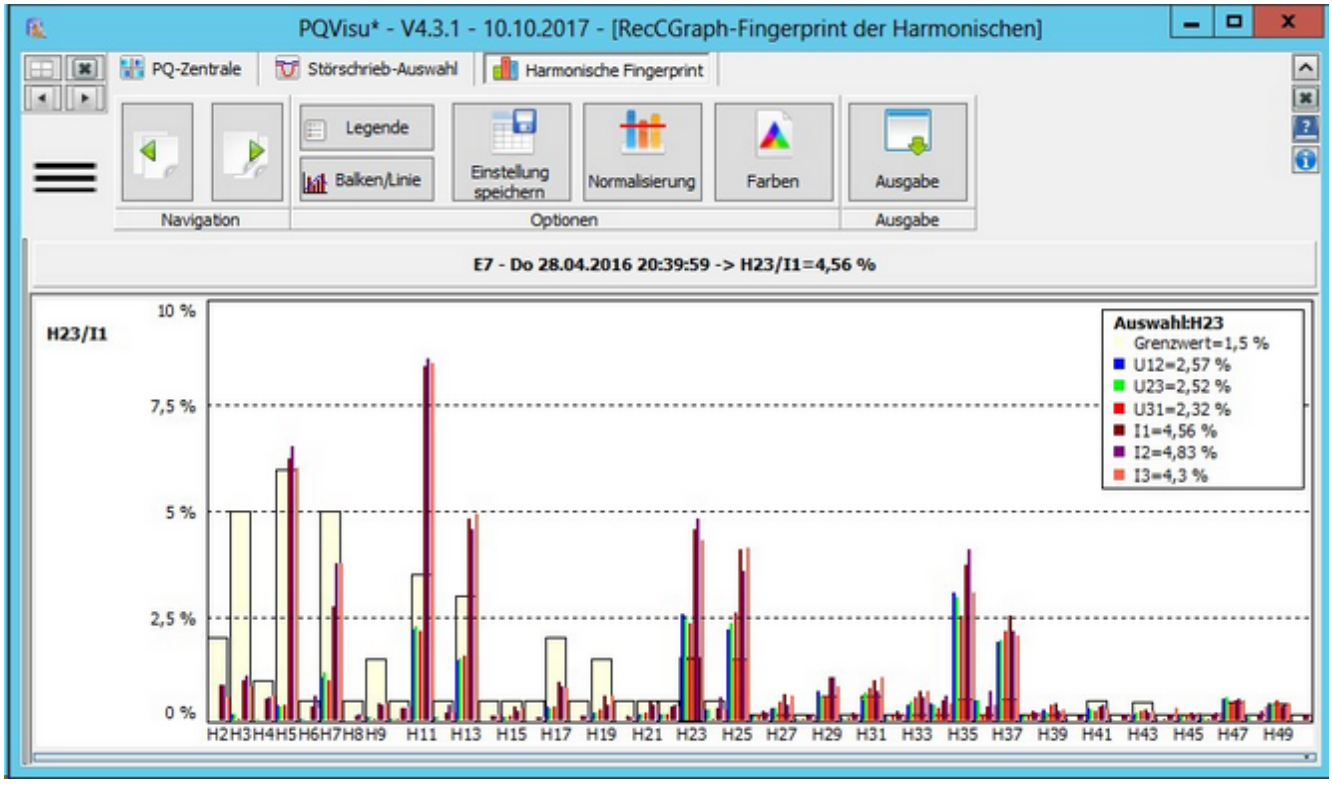
Durch Aktivierung der Karte 'Harmonische' kommt man zu einer Auflistung der Aufzeichnungen der Frequenzspektren von Spannungs- und Stromharmonischen (bei Grenzwertverletzungen der THD-Grenze bzw. einer einzelnen Spannungsharmonischen). Alle Bedienelemente wie Kalender, Kommentare usw. sind identisch zu den bisher beschriebenen Rekordern.



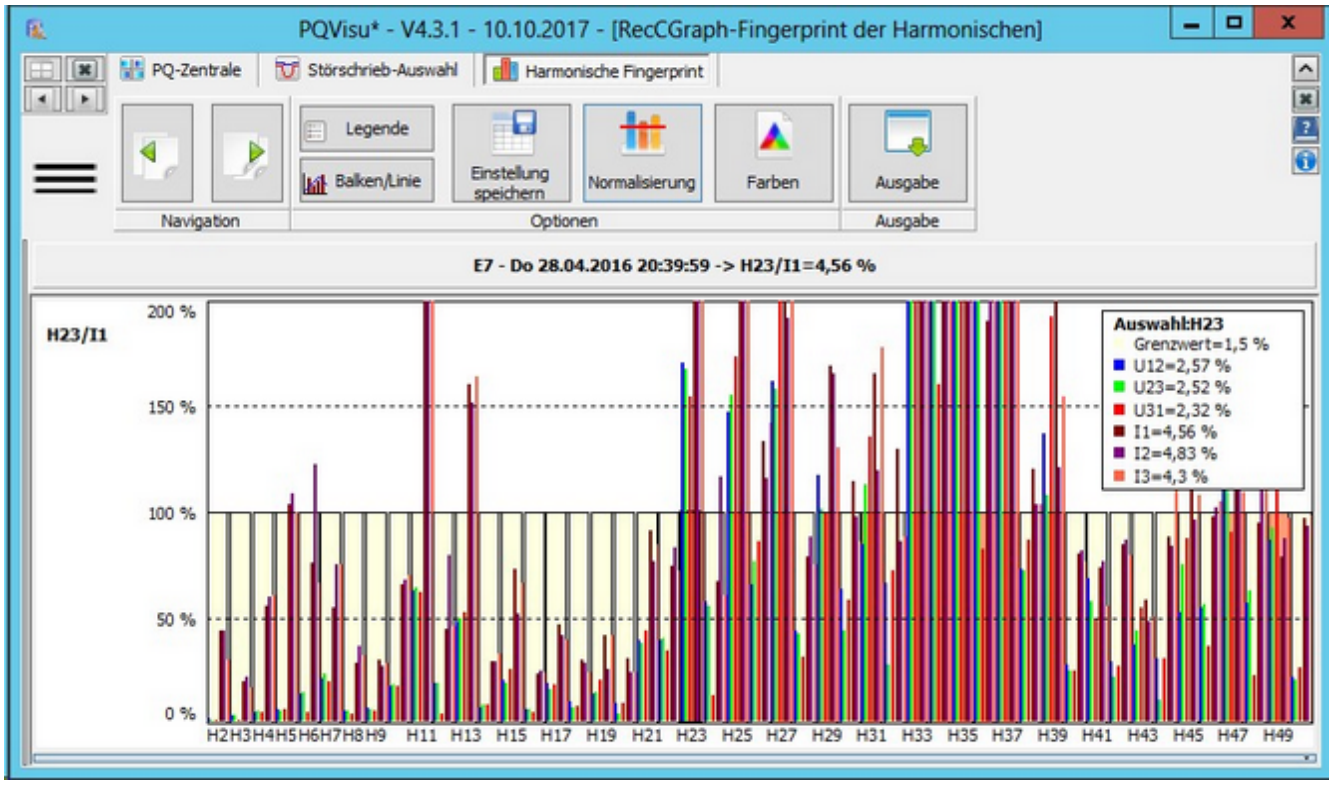
Link	Zeit	Kennung (ID)	Name	Anlage	Gerät	Bezeichnung	UC	Priorität	Ursache	Kommentar
HARM	28.04.2016 20:19:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:19:59.9999	E7	UWEL31S	UWEL	Trafo_31S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:29:59.9999	E7	UWEL31S	UWEL	Trafo_31S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:29:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:39:59.9999	E7	UWEL31S	UWEL	Trafo_31S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:39:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:59:59.9999	E7	UWEL31S	UWEL	Trafo_31S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 20:59:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 21:09:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	28.04.2016 21:09:59.9999	E7	UWEL31S	UWEL	Trafo_31S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	09.05.2016 20:59:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	09.05.2016 20:59:59.9999	E7	UWEL31S	UWEL	Trafo_31S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-
HARM	10.05.2016 02:49:59.9999	E8	UWEL32S	UWEL	Trafo_32S	Überschreitung Harm U12	25000	0	--	-

Über die 'HARM' Schaltflächen am Anfang der Ereigniszeile wird die zugehörige Aufzeichnung der Harmonischen geöffnet.
Beispiel: Spektren der Spannungen U12; U23; U31; UNE und der Ströme L1; L2; L3

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Das Diagramm zeigt den zugehörigen Verträglichkeitspegel nach EN 50160 und IEC61000-2-2 (12) für jede Spannungsharmonische, sowie den aufgetretenen Pegel der Spannungen und Ströme im Zeitpunkt der Grenzwertverletzung (10-min-Mittelwert). Durch Klicken auf die Harmonischen wird die Legende auf die jeweils aktuelle Harmonische angepasst (im Bild H23 mit ihrem Verträglichkeitspegel = 1,5% und den aktuellen 10-Minuten-Mittelwerten). Auch hier können Daten oder Grafik über die rechte Maustaste kopiert werden.



Wenn man auf die Option 'Normalisierung'umschaltet, wird der Verträglichkeitspegel (nach EN-Norm bzw. entsprechend Geräte-Setup) in der Darstellung auf 100%-Wert gesetzt. Damit werden auch Harmonische mit kleinem Absolutwert deutlicher in Bezug zum Grenzwert dargestellt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

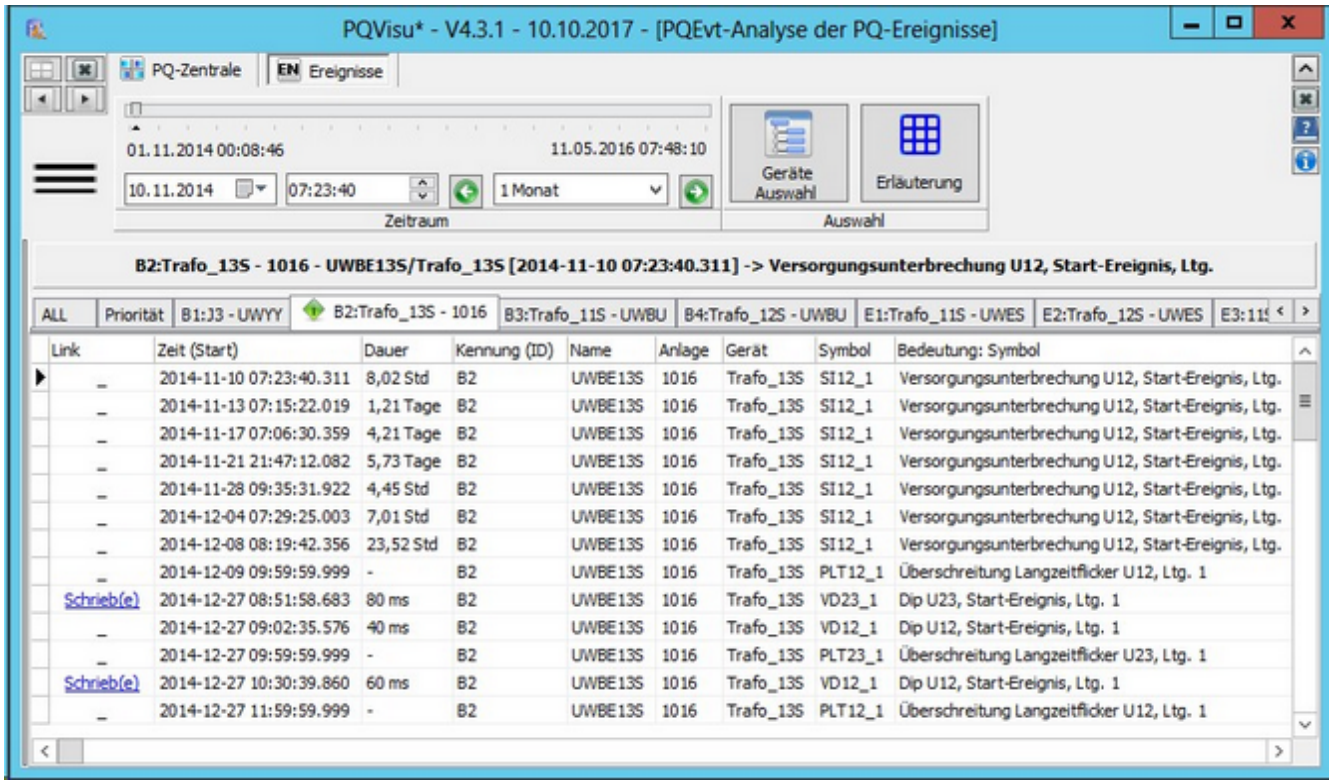
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung und Analyse der PQ-Ereignisse

Folgende PQ-Ereignisklassenwerden angezeigt:

- 10ms-Ereignisse(z.B. Über- und Unterspannung),
- 200ms-Ereignisse(z.B. Beeinflussung durch Rundsteuersignale),
- 10-Sekunden-Ereignisse (Frequenzabweichung),
- 10-min-Ereignisse(z.B. THD, Unsymmetrie usw.),
- 2-Stunden-Ereignisse (Langzeit-Flicker) sein.

Ereignisse als Tabelle: Dieses Formular listet alle Power-Quality-Ereignisseauf und verknüpft die Einträge der Tabelle mit den Störschrieben (soweit Rekorder aufgezeichnet worden sind). Das Messsystem bietet die Möglichkeit Trigger-Schwellen für Störschriebe unabhängig von den Einstellungen der EN 50160 zu vergeben. Es können die gleichen Filtermöglichkeiten verwendet werden, wie es bereits unter 'Rekorder' beschrieben wurde.



Link	Zeit (Start)	Dauer	Kennung (ID)	Name	Anlage	Gerät	Symbol	Bedeutung: Symbol
_	2014-11-10 07:23:40.311	8,02 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-11-13 07:15:22.019	1,21 Tage	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-11-17 07:06:30.359	4,21 Tage	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-11-21 21:47:12.082	5,73 Tage	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-11-28 09:35:31.922	4,45 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-12-04 07:29:25.003	7,01 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-12-08 08:19:42.356	23,52 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
_	2014-12-09 09:59:59.999	-	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	PLT12_1	Überschreitung Langzeitflicker U12, Ltg. 1
Schrieb(e)	2014-12-27 08:51:58.683	80 ms	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	VD23_1	Dip U23, Start-Ereignis, Ltg. 1
_	2014-12-27 09:02:35.576	40 ms	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	VD12_1	Dip U12, Start-Ereignis, Ltg. 1
_	2014-12-27 09:59:59.999	-	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	PLT23_1	Überschreitung Langzeitflicker U23, Ltg. 1
Schrieb(e)	2014-12-27 10:30:39.860	60 ms	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	VD12_1	Dip U12, Start-Ereignis, Ltg. 1
_	2014-12-27 11:59:59.999	-	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	PLT12_1	Überschreitung Langzeitflicker U12, Ltg. 1

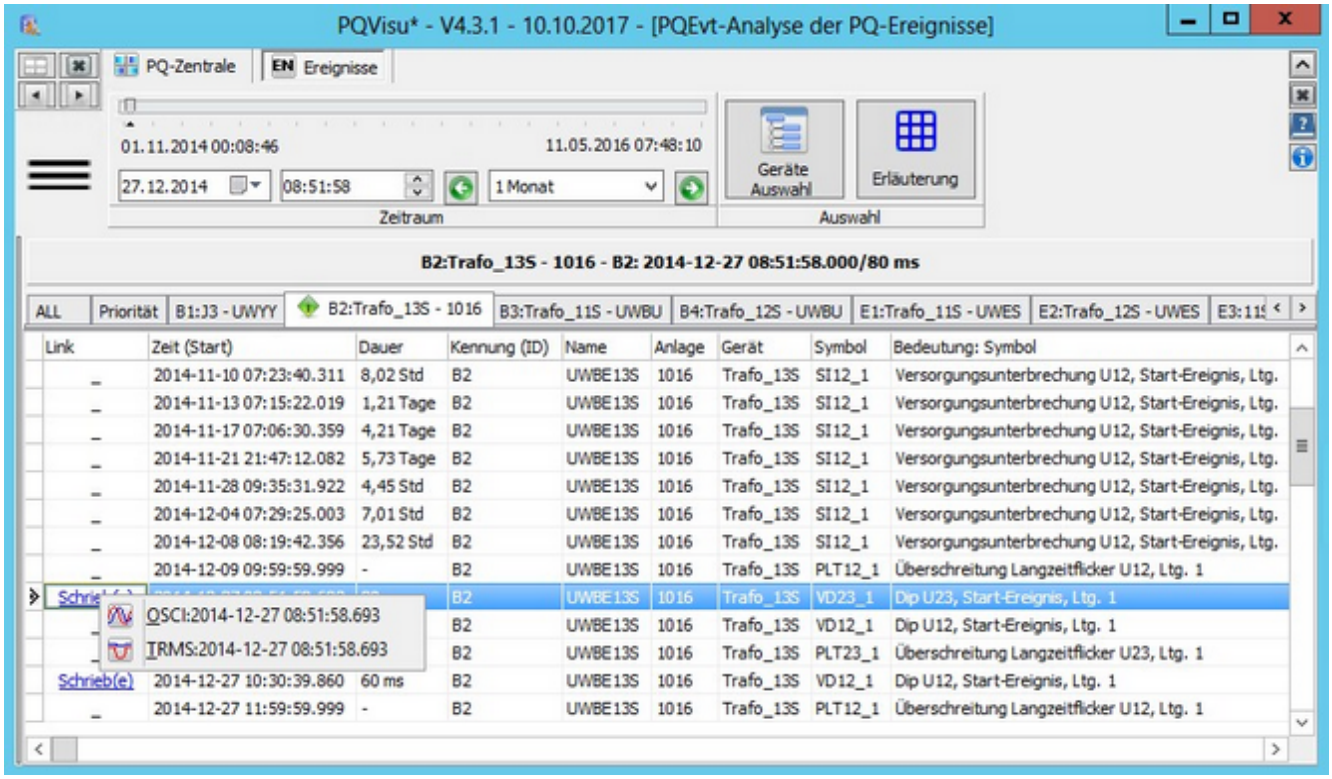
Abbildung: Ereignistabelle eines Gerätes im Menüpunkt 'PQ-Ereignisse'

Die folgenden wichtigen Informationen werden angezeigt:

- Beginn Ereignis
- Dauer der Störung
- Art der EN-Verletzung
- Vereinbarte Spannung
- Extremwert während der Störung in 'V' und in '%'

Sollte zum Zeitpunkt des PQ-Ereignissesauch ein Störschrieb () aufgezeichnet worden sein, so ist dies durch eine blaue Schaltflächegekennzeichnet. Die PQI-D Geräte lösen entsprechend eingestellter Grenzwerte für Schriebe und Ereignisse unabhängig voneinander aus. Über diese kann direkt das zugehörige Oszilloskop-Bildoder den 10ms RMS Rekorder öffnen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



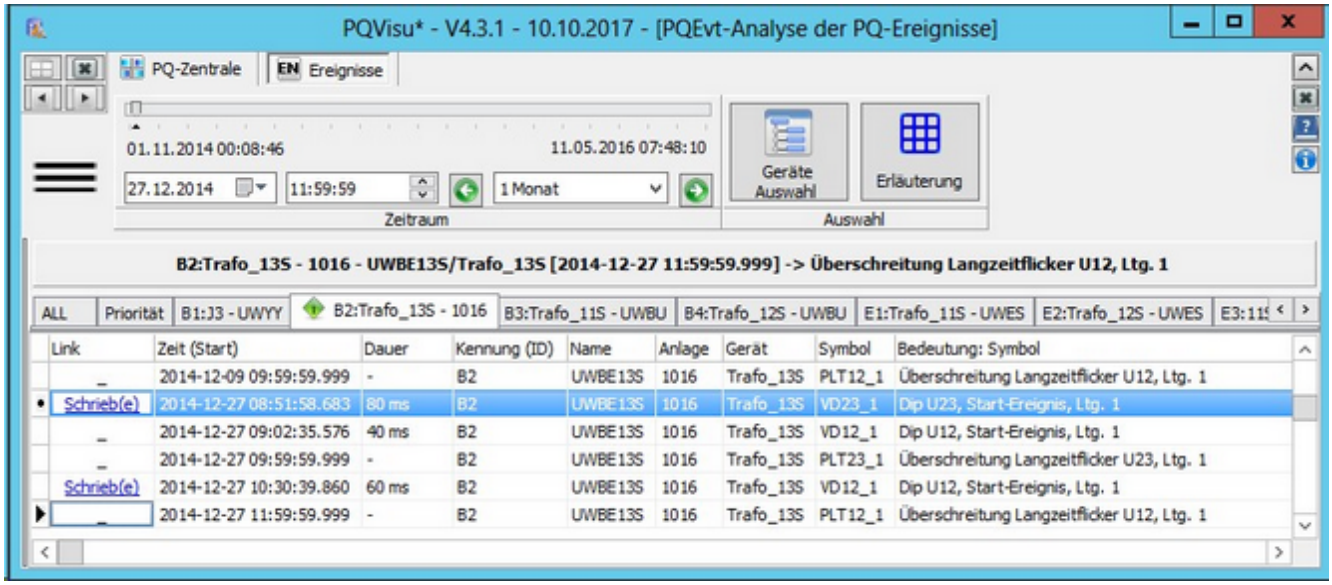
Link	Zeit (Start)	Dauer	Kennung (ID)	Name	Anlage	Gerät	Symbol	Bedeutung: Symbol
	2014-11-10 07:23:40.311	8,02 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-11-13 07:15:22.019	1,21 Tage	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-11-17 07:06:30.359	4,21 Tage	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-11-21 21:47:12.082	5,73 Tage	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-11-28 09:35:31.922	4,45 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-12-04 07:29:25.003	7,01 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-12-08 08:19:42.356	23,52 Std	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	SI12_1	Versorgungsunterbrechung U12, Start-Ereignis, Ltg.
	2014-12-09 09:59:59.999	-	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	PLT12_1	Überschreitung Langzeitflicker U12, Ltg. 1
			B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	VD23_1	Dip U23, Start-Ereignis, Ltg. 1
			B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	VD12_1	Dip U12, Start-Ereignis, Ltg. 1
			B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	PLT23_1	Überschreitung Langzeitflicker U23, Ltg. 1
Schrieb(e)	2014-12-27 10:30:39.860	60 ms	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	VD12_1	Dip U12, Start-Ereignis, Ltg. 1
	2014-12-27 11:59:59.999	-	B2	UWBE13S	1016	Trafo_13S	PLT12_1	Überschreitung Langzeitflicker U12, Ltg. 1

Abbildung: Darstellung des Auswahlmenüs für Störschriebe zum PQ-Ereignis

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Aufruf der Ereignis-Tabelle

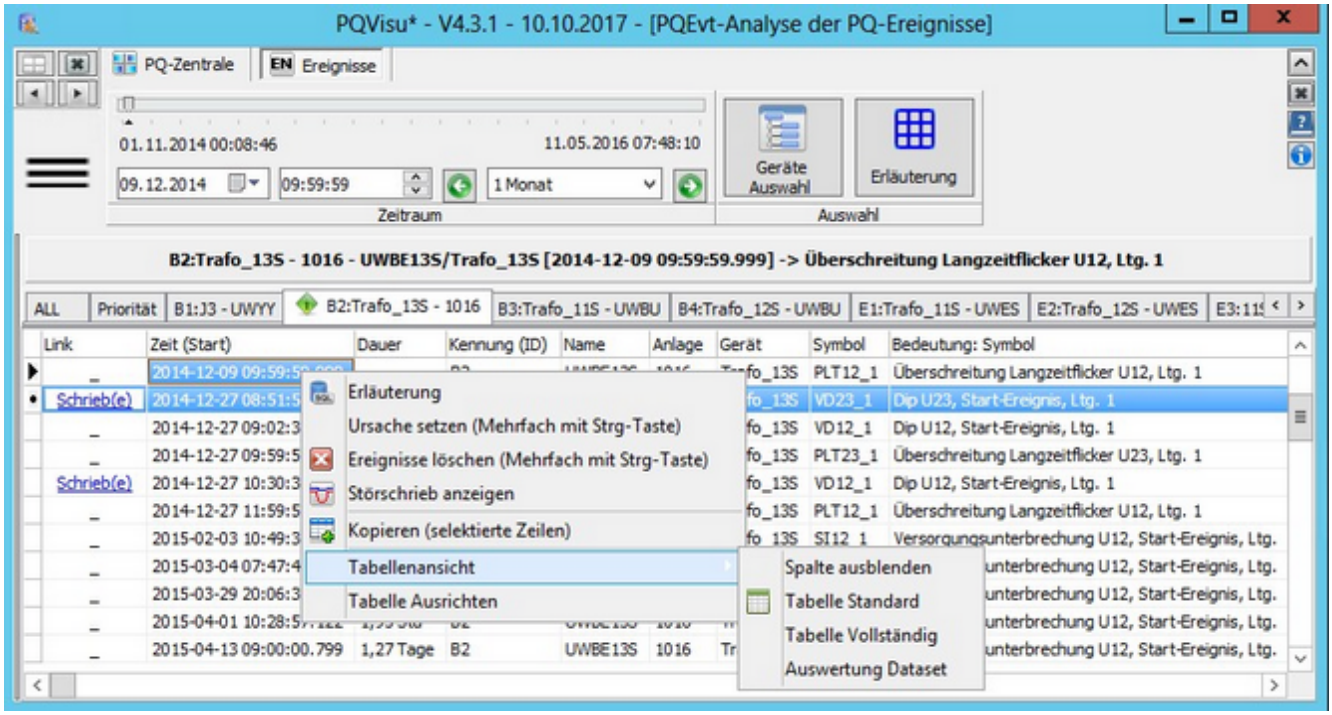
In das Formular zur Anzeige der PQ-Ereignisse gelangt man über die Schaltfläche 'PQ-Ereignisse' oder direkt aus das Gerätemenü im PQStart-Programm. Die Daten die zur Anzeige kommen sind in der Tabelle PQEvent gespeichert. Diese Tabelle ist unter Basisdaten eingeordnet.



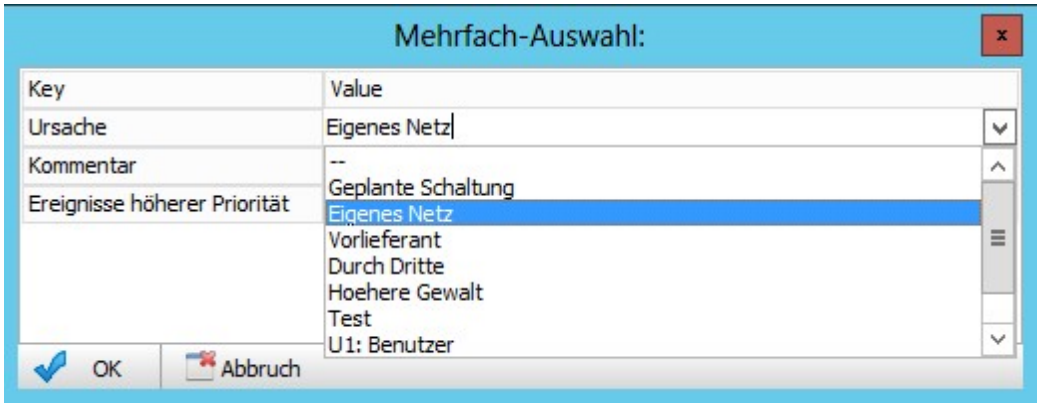
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Kontextmenü

Über das Kontexmenü ist es möglich, Ereignisse mit Ursachen zu belegen ('Ursache setzen') oder Ereignisse zu löschen.Mit Hilfe der STRG-Taste der PC- Tastatur ist es möglich mehrere Ereignisse gleichzeitig zu selektieren.



Die Ursache kann dann über ein zusätzliches Popup-Fenster gesetzt werden. Die Eingabe/Auswahl erfolgt über ein kleines Formular welches im Anschluss angezeigt wird:

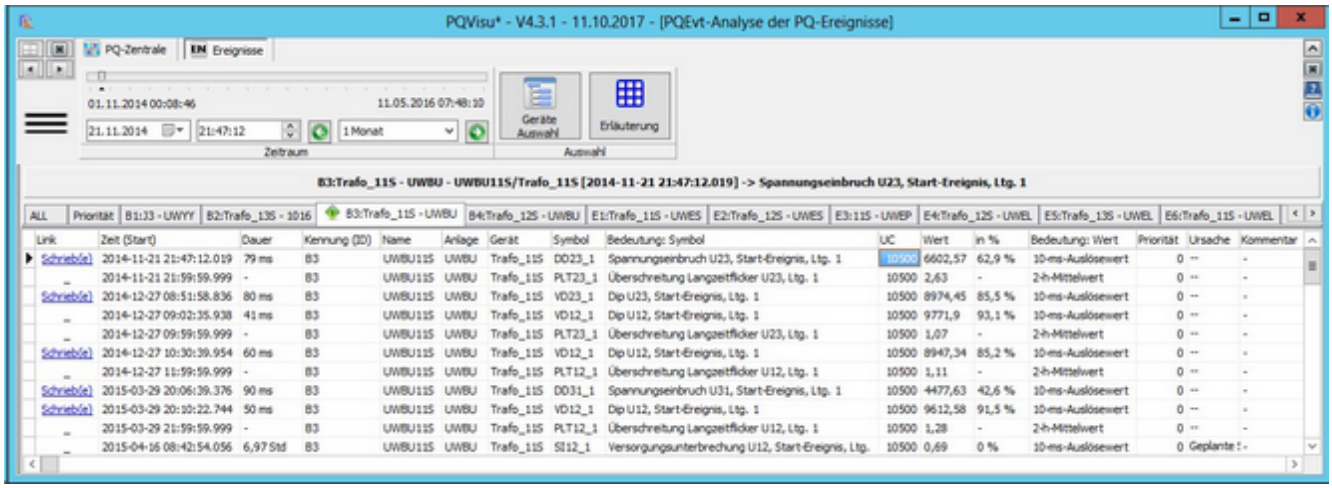


Die Art der Ursache entscheidet später über die Klassifizierung in den PQ-Berichten. Wird ein Ereignis z.B. auf die Ursache 'Test' oder 'Geplante Schaltung' gesetzt, wird dieses Ereignis in den PQ-Berichten nicht berücksichtigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung und Analyse der PQ-Ereignisse

Der Inhalt der Ereignistabelle soll im Folgenden beschrieben werden:

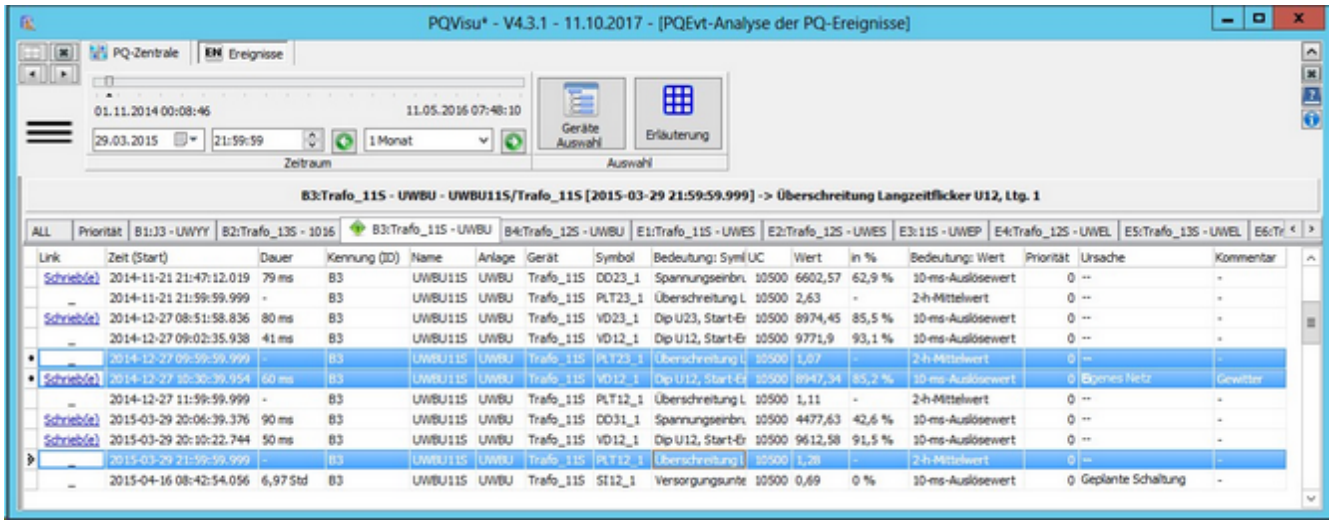


- Zeitpunkt und Dauer eines Ereignisses: Die Dauer wird in älteren Firmware-Versionen aus Start und Stopp berechnet, in den aktuellen Versionen wird vom Geräte ein Zeitdauer-Ereignis gesendet.
- Die Spalten: 'Kennung', 'Name', etc. dienen zur Identifikation des Einbauortes des Gerätes, der Spannungsebenen usw.
- Die Verknüpfung von PQ-Ereignissen mit möglichen Störschrieben erfolgt über die Einträge in der Spalte: 'Link'. Da es im PQI-D keinen unmittelbaren Bezug zwischen einem PQ Ereignis und einen Störschrieb gibt, muss der Eintrag RecA/B folgendermaßen gesehen werden:
  - Beim Klicken sucht das Programm über das Zeitkriterium nach passenden Schrieben.
  - Alle gefundenen Aufzeichnungen werden in ein lokales Menü übernommen und der Benutzer kann einen Schrieb zur grafischen Darstellung auswählen.
  - Unabhängig welcher Schrieb gewählt wurde, werden alle vorgeschlagenen Elemente mit an das Formular für die grafische Darstellung des Schriebes übergeben und können durch Blättern nacheinander angezeigt werden.
- Danach folgen die Spalten: 'UC', 'Wert' und 'in %'. Damit wird, falls sinnvoll (z.B. Spannungseinbruch, Überspannung) der Extremwert des Ereignisses absolut und in % dargestellt.
- Die letzten drei Spalten sind editierbar: Damit kann eine Störung klassifiziert und kommentiert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Ereignistiefe - Vereinbarte Spannung

Hier werden weitere Informationen zur Nutzung der Ereignisübersicht beschrieben.



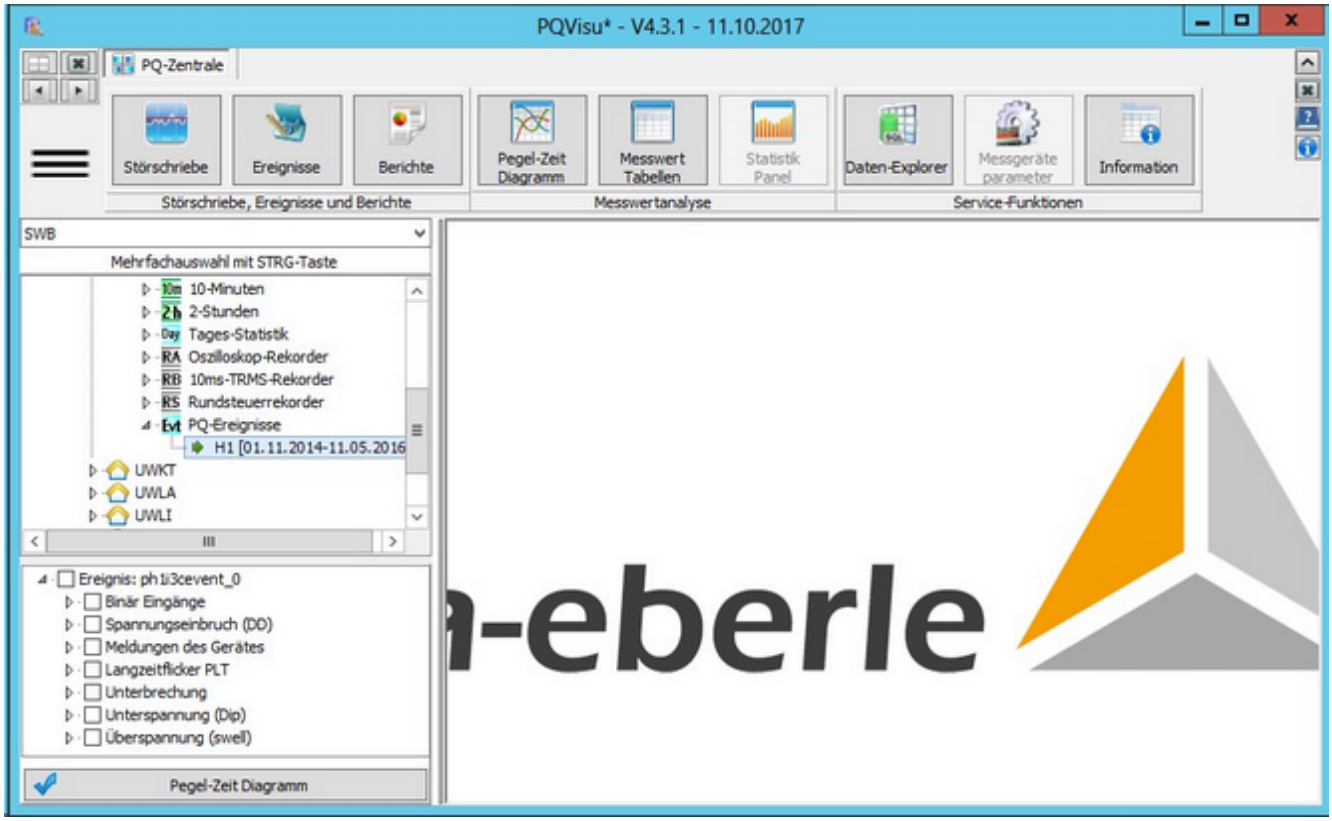
Man kann die Vereinbarte Spannung UC sowie Tiefe des Einbruchs in Volt und in Prozent zum UC-Wert direkt aus der Tabelle ablesen. Die Bearbeitung der Spalten 'Ursache', 'Kommentar' und 'Priorität' erfolgt, wie es bereits im Kapitel zu den Störschrieben dargestellt wurde. Außerdem gilt:

- Die Markierung (Hervorhebung für weitere Aktionen) von Tabellen-Zeilen kann mit Strg-Klick (mittels Maus) oder Shift-Up/Down (auf der Tastatur) durchgängig oder aussetzend erfolgen.
- Wenn man nach bestimmten Ereignistypen sucht, kann die Sortierfunktion über die Spalten-Überschrift (in der Abbildung '→Ereignis-Symbol') hilfreich sein. (zu dieser Sortierfunktion muss folgendes ergänzt werden: Es gibt Tabellen-Felder die selbst Bestandteil (z.B. Ereignis-Symbol oder Wert) der zu Grunde liegenden SQL-Tabelle sind. Über diese kann ohne Einschränkung sortiert werden. Andere Felder sind 'gerechnete' Felder (z.B. die Spalten 'Anlage' und 'Bezeichnung'). 'Gerechnete Felder' werden erst zum Zeitpunkt der Ausgabe des Datensatzes aus anderen Quellen in die Tabelle übernommen. Nach diesen Feldern kann nicht sortiert werden. Das Programm entscheidet dann selbsttätig über sinnvolle Alternativen z.B. die Sortierung nach der Geräte ID.
- Das Feld 'Priorität' kann im eigenen Ermessen (hinsichtlich Bedeutung) verwendet werden. Zulässig sind Zahlen von '0' bis '9'. Über das Register 'Priorität' erreicht man, dass nur noch Ereignisse mit Werten>0 angezeigt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anzeige der Daten aus den Ereignistabellen der Geräte

Neben der geräteübergreifenden komprimierten Tabelle für PQ-Ereignisse, werden Ereignisdaten zusätzlich und vollständig (z.B. auch Systemereignisse wie externe Uhrzeitstellung) in einer dem Gerät zugehörigen Tabelle abgelegt.

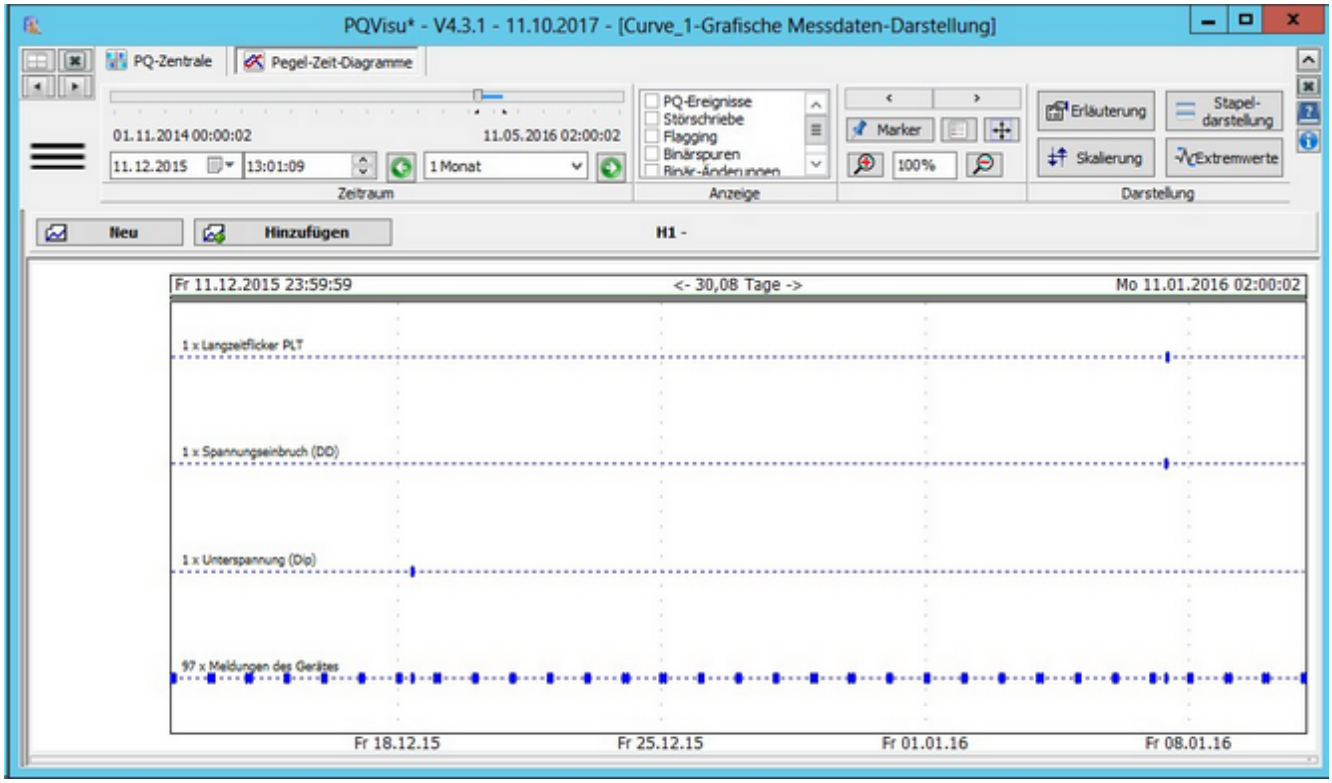


Es gilt:

- Die gesamte vom Gerät generierte Ereignis-Liste wird in diese Tabelle übernommen. Eine Reduzierung ist nur direkt auf dem Gerät über die Ereignis-Filter-Maske vorgesehen.
- In der gerätebezogenen Ereignis- Tabelle sind sowohl 'Power-Quality-Ereignisse' als auch 'sonstige Meldungen' vorhanden.
- Es gibt zwei Möglichkeiten, diese Daten zur Anzeige zu bringen:
  - Als Pegel-Zeit-Diagramm (Bezeichnung ist hier irreführend, entspricht aber der verwendeten Darstellungs-Komponente) und
  - als Ereignis-Tabelle.
- Weitere Möglichkeiten zur Filterung oder Sortierung liegen auf der rechten Maustaste.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Grafische Ereignis-Darstellung

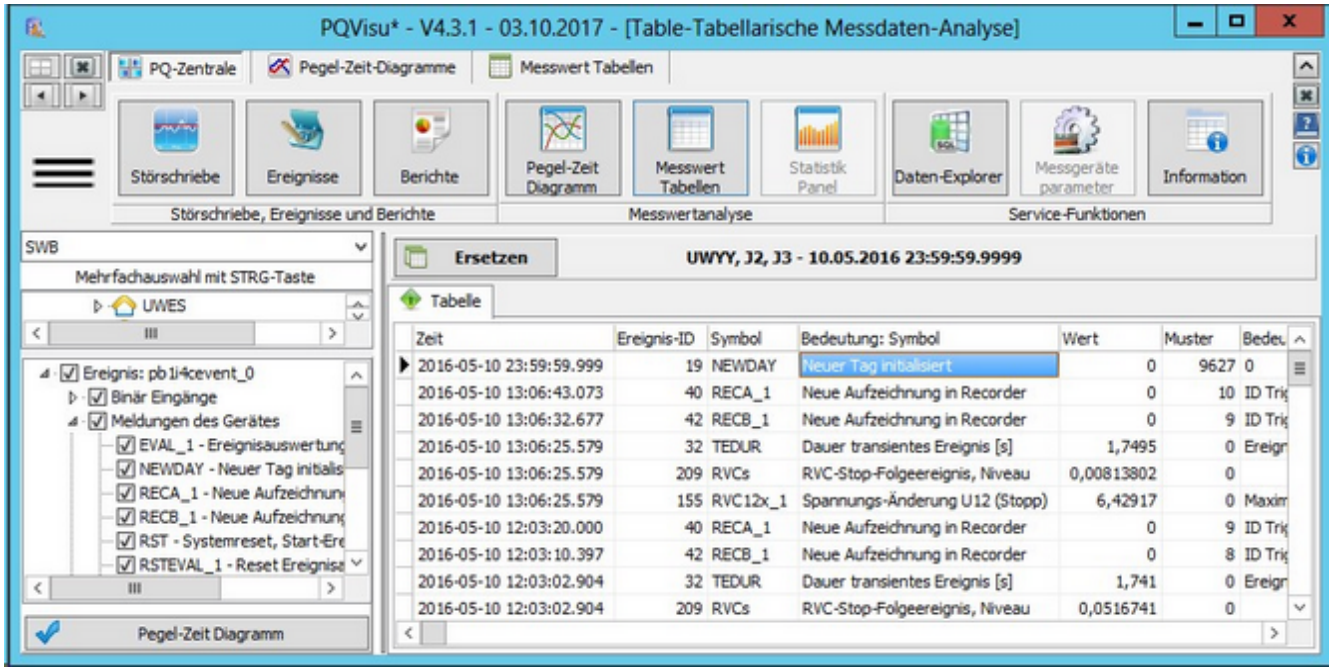


Nachdem die grafische Darstellung aktiviert wurde, wird eine der Abbildung entsprechendes Diagramm angezeigt:

- Die Ereignisse werden zu Gruppen zusammengefasst und zeitrichtig dargestellt.
- Die Bezeichnung und die Ereignisanzahl (z.B. '18 x Spannungseinbruch') im betrachteten Zeitraum werden ausgegeben.
- Die Selektion eines Zeitfensters 'Rechts', 'Links' und 'Kalender' entspricht den Möglichkeiten der Darstellung von Kurvenverläufen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Tabellarische Darstellung der Ereignisse:

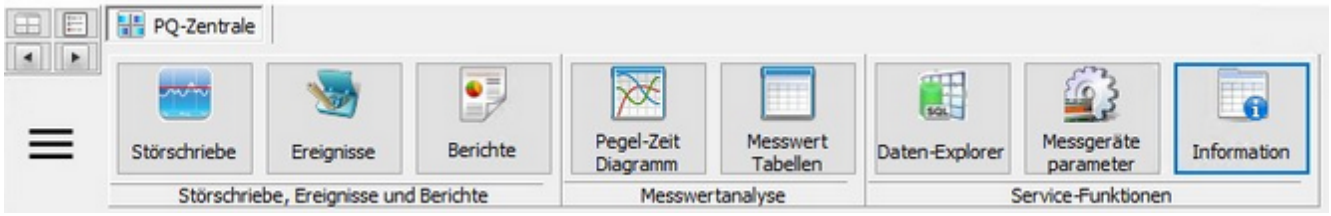


- Eine weitere Möglichkeit der Darstellung, ist die Ausgabe in einer Tabelle.
- Textspalten wie 'Bedeutung Symbol' und 'Bedeutung Wert' sind nicht Bestandteil der Tabelle. Sie werden erst im Augenblick der Ausgabe ermittelt und in die Tabelle eingefügt.
- Durch Klicken auf die Spalten-Überschriften kann nach dem Spalteninhalt sortiert werden. Eine Sortierung über gerechnete Spalten ist nicht möglich, in diesem Fall wird automatisch die primäre Sortierung wiederhergestellt .

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Power-Quality-Berichte

Zunächst wird die prinzipielleHerangehensweise zum Aufrufen und Gestalten von Berichten beschrieben.
In der PQVisu gelangt man über die Schaltfläche 'Berichte'



auf das 'Berichte'-Register:

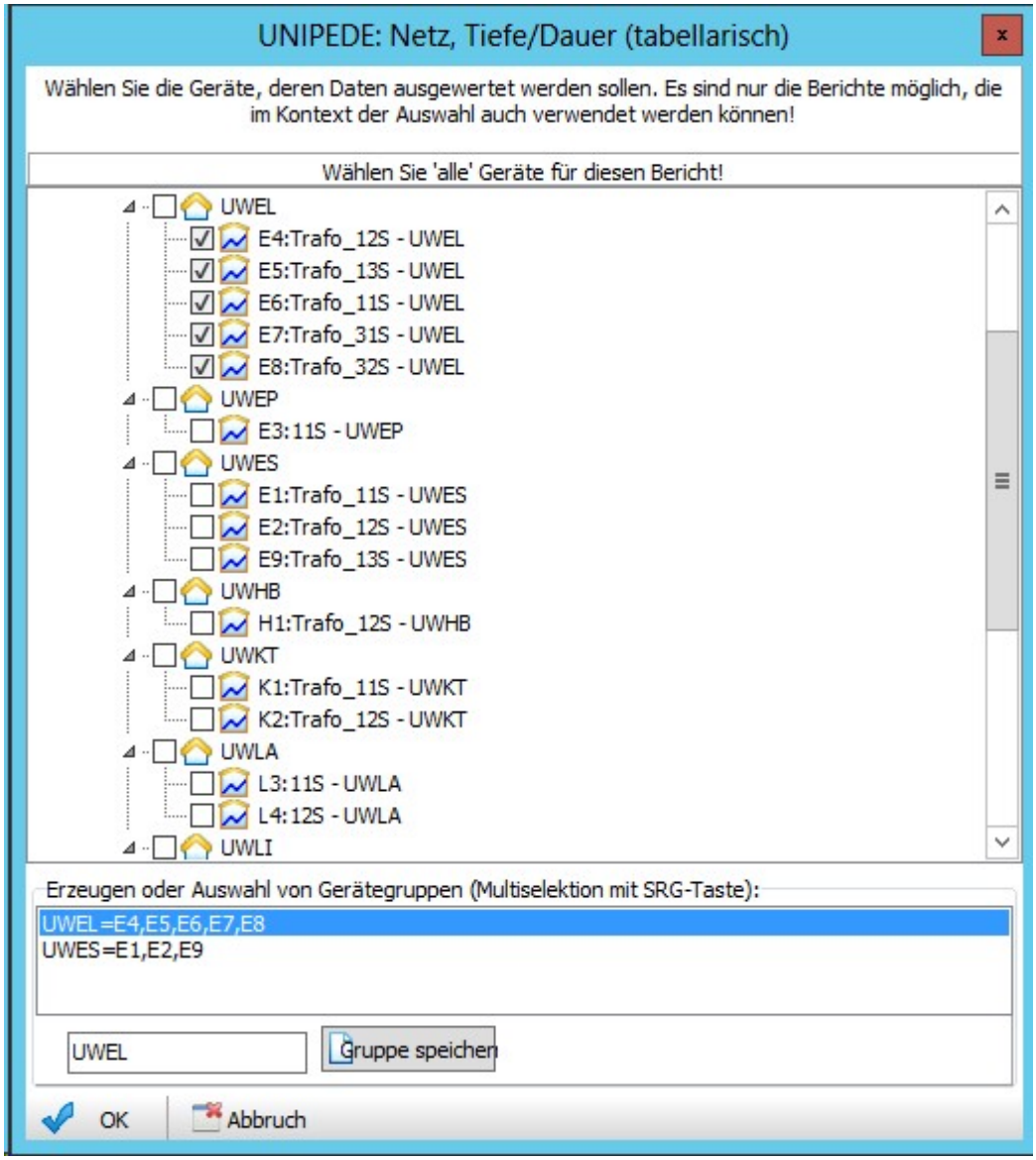
Die Abschnitte der Schaltflächenleisteauf dieser Karte sind:

- Periode/Blättern: Hiermit wählt man Start und Zeitraum des Berichtes aus.
- Berichte ausführen: Jede Schaltfläche zeigt ein Menü aus dem denn der gewünscht Bericht gewählt werden kann.
- Bearbeiten: Dienst zum Drucken, Kopieren von Daten und ähnlichen Funktionen.
- Setup: Es erscheint ein umfangreiches Dialogfeld in welchen die Parameter der Berichte eingestellt werden können.

Berichte sind teilweise interaktiv (z.B. UNIPEDE mit der Möglichkeit passende Schriebe aufzurufen oder 3D-Berichte mit der Möglichkeit der Rotation der Grafik). Berichte werden immer für ein bestimmtes Zeitfenster generiert. Das im Kalender selektierte Datum liegt immer innerhalb des Berichtszeitraum. Wochenberichte starten immer Montags, Monatsberichte am ersten des jeweilige Monats usw. Mit den Pfeilschaltflächenkann zum jeweils nächstliegenden Zeitfenstern gewechselt werden. Über die Auswahl Geräte kann festgelegt werden, welche Gerätedaten in die Berichte einbezogen werden sollen. Die Liste der angezeigten Geräte wird teilweise vom Programm eingeschränkt (z.B. keine Energie/Leistungs-Berichte für PQI-D/DA ohne Stromeingänge).

Das folgende Bild zeigt den Auswahldialogvon Geräten, der vor der Erstellung eines Berichtes ausgefüllt werden muss. Die Hierarchie entspricht dem verwendeten Basissetup für Gerätesortierung. Es gibt Berichte bei denen die Daten von Gerätegruppen bzw. die Daten aller Geräte in einem Bericht zusammengefasst werden (Bild unten, mit der Möglichkeit der Multiselektion) und solche die nur die Daten eines Gerätes zeigen (mit dem Setzen eines neuen Haken wird der vorherige automatisch entfernt). Bei Multiselektion wird ein Gruppenabschnitt eingeblendet, um für sich wiederholende Aufgabenstellungen die Geschwindigkeit der Zuordnung zu verbessern.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Folgende Berichte können erstellt werden (die Gliederung entspricht der Anordnung auf der Schaltflächenleiste'Berichte'). Es gelten folgende Richtlinien:

- 'Station' weist darauf hin, dass die Auswertung für jeweils nur eines Gerätes ausgeführt werden kann.
- 'Netz' weist darauf hin, dass eine Auswertung über alle Geräte möglich ist.
- Bei den mit 'Druck' gekennzeichnete Einträgen sind Berichtsformen gemeint, die nicht weiter beeinflusst werden können (ggf. kann daraus direkt eine PDF-Datei generiert werden).

An dieser Stelle sollen prinzipielle Hinweise zur Navigation in den 3D-Darstellungen vermittelt werden.

Das linke Navigationsfeld mit dem Schieberegler eröffnet die Möglichkeit der Größenänderung (Alternativ kann diese Verhalten auch durch Drehen am Mausrad erreicht werden):

1. '+' Vergrößerung
2. '-' Verkleinerung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Das kreisrunde Navigationsfeld ermöglicht die Drehung der Grafik in den angedeuteten vier Richtungen:

1. '<', '^', '>' Schrittweise Rotation,
2. 'R' Reset auf den Ausgangszustand.

Die Rotation kann auch bei gedrückter linker Maustaste durch Ziehen der Grafik ausgeführt werden.
Beim Halten der rechten Maustaste kann die Position (das Zentrum) des grafischen Ausdrucks verschoben werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Normbericht Gerät (Druck)

Der **EN 50160** Bericht ist ein ausführlicher vier-/fünfseitiger Report der nacheinander für jeweils ein Gerät erstellt wird. Die dargestellten Daten werden aus den 10-Minuten/2-Stunden-Mittelwerten sowie aus den PQ-Ereignissen berechnet:

- Seite 1 – Überblick aller Parameter nach EN 50160 und deren Verträglichkeitspegel
- Seite 2 – Grafische Darstellung aller Spannungsharmonischen, skaliert auf ihren Grenzwert.
- Seite 3 – Tabelle aller Spannungsharmonischen mit ihrem Grenzwert.
- Seite 4 – Überblick aller PQ Ereignisse und ITIC Darstellung aller Über- und Unterspannungen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Preview

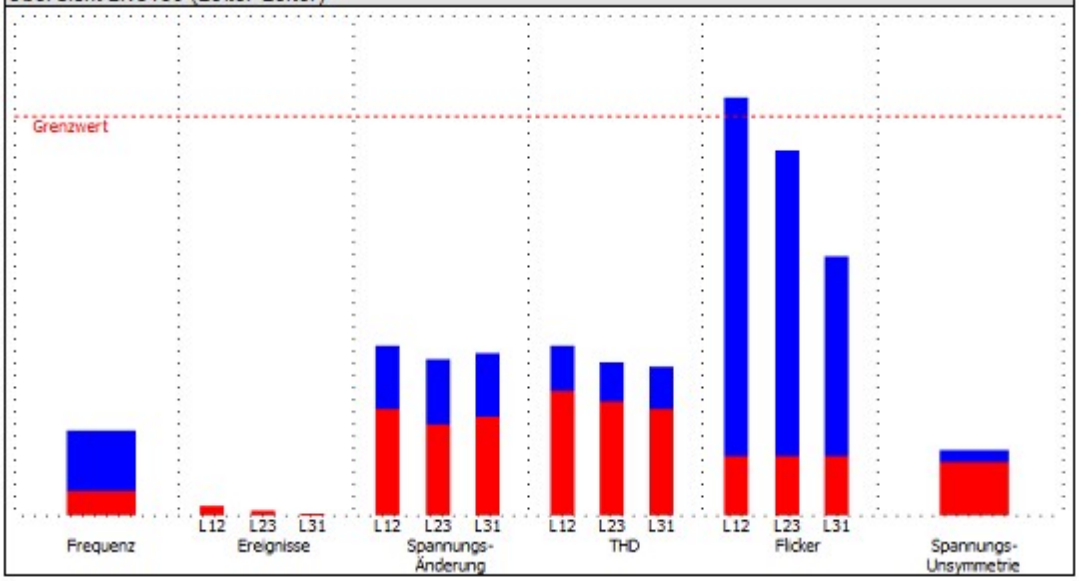
75% 1 Close

Kommentar: PQVisu Start: Freitag 01.01.2010 Dauer: 364 Tage	Company Auswertung nach EN 50160	a-eberle

Anlage	Feld	Leitung
UWHomberg	Umspanner 12	Homberg T12 10kV

Vereinbarte Spannung	10,5 kV	Spannungs-System	3-Leiter-Netz
Nominal-Frequenz	50 Hz	Grund der Aufzeichnung	Dauer-Aufzeichnung
Signalspannungs-Frequenz	5 Hz		

Übersicht EN5160 (Leiter-Leiter)



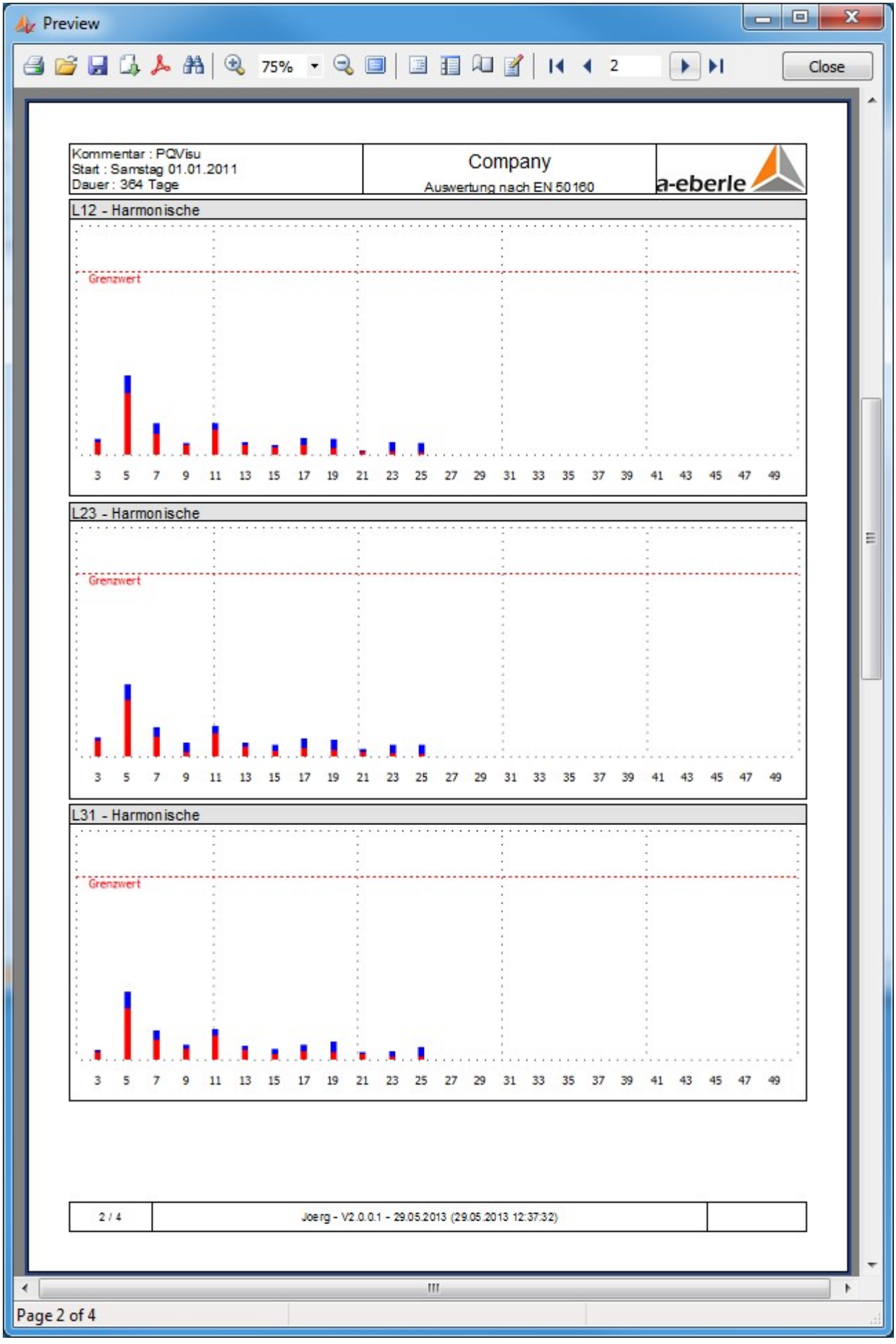
Norm Details (Leiter-Leiter)

	Minimum	Unterer X%-Wert	Oberer X%-Wert	Maximum	Untere Grenze	Obere Grenze	Anzahl Intervalle
Frequenz (X=99,5%)	49,89Hz	49,97Hz	50,03Hz	50,1 Hz	49,5Hz	50,5Hz	36506 (36655)
Ereignisse L12						1733	Anzahl = 42
Ereignisse L23						1733	Anzahl = 20
Ereignisse L31						1733	Anzahl = 7
Spannung U12 (X=99%)	10,06kV	10,22kV	10,42kV	10,88kV	9,45kV	11,55kV	36506 (36655)
Spannung U23 (X=99%)	10,1kV	10,26kV	10,46kV	10,91kV	9,45kV	11,55kV	36506 (36655)
Spannung U31 (X=99%)	10,08kV	10,24kV	10,46kV	10,89kV	9,45kV	11,55kV	36506 (36655)
Unsymmetrie (X=95%)	0,1 %		0,3 %	0,3 %		2	36506 (36655)
Flicker PLT12 (X=95%)	0,03		0,15	1,05		1	3038 (3054)
Flicker PLT23 (X=95%)	0,03		0,15	0,91		1	3038 (3054)
Flicker PLT31 (X=95%)	0,03		0,15	0,65		1	3038 (3054)

1 / 4	Joerg - V2.0.0.1 - 29.05.2013 (29.05.2013 12:39:46)	

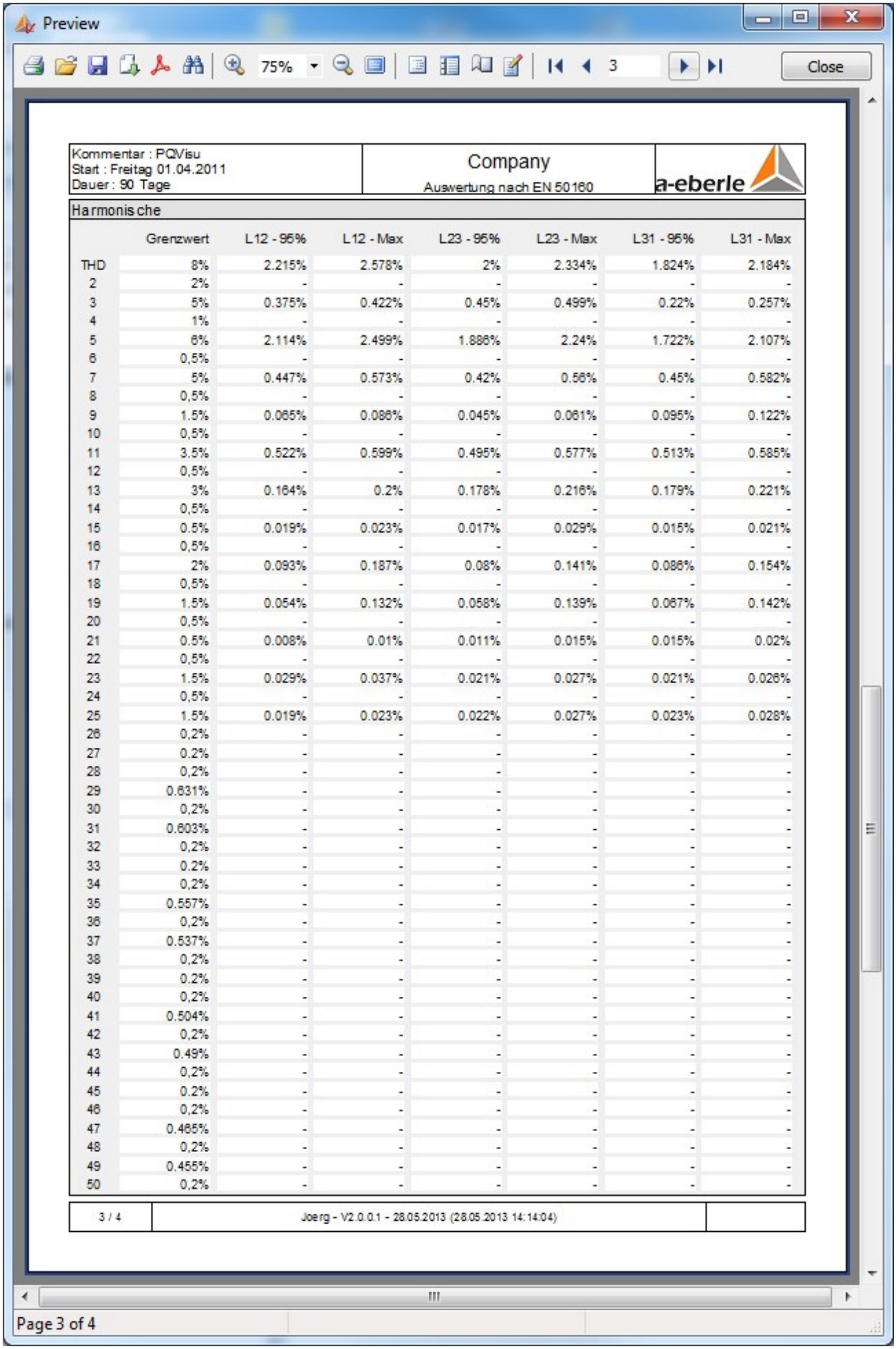
Page 1 of 4

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Kommentar : PQVisu Start : Freitag 01.04.2011 Dauer : 90 Tage	Company Auswertung nach EN 50160	a-eberle

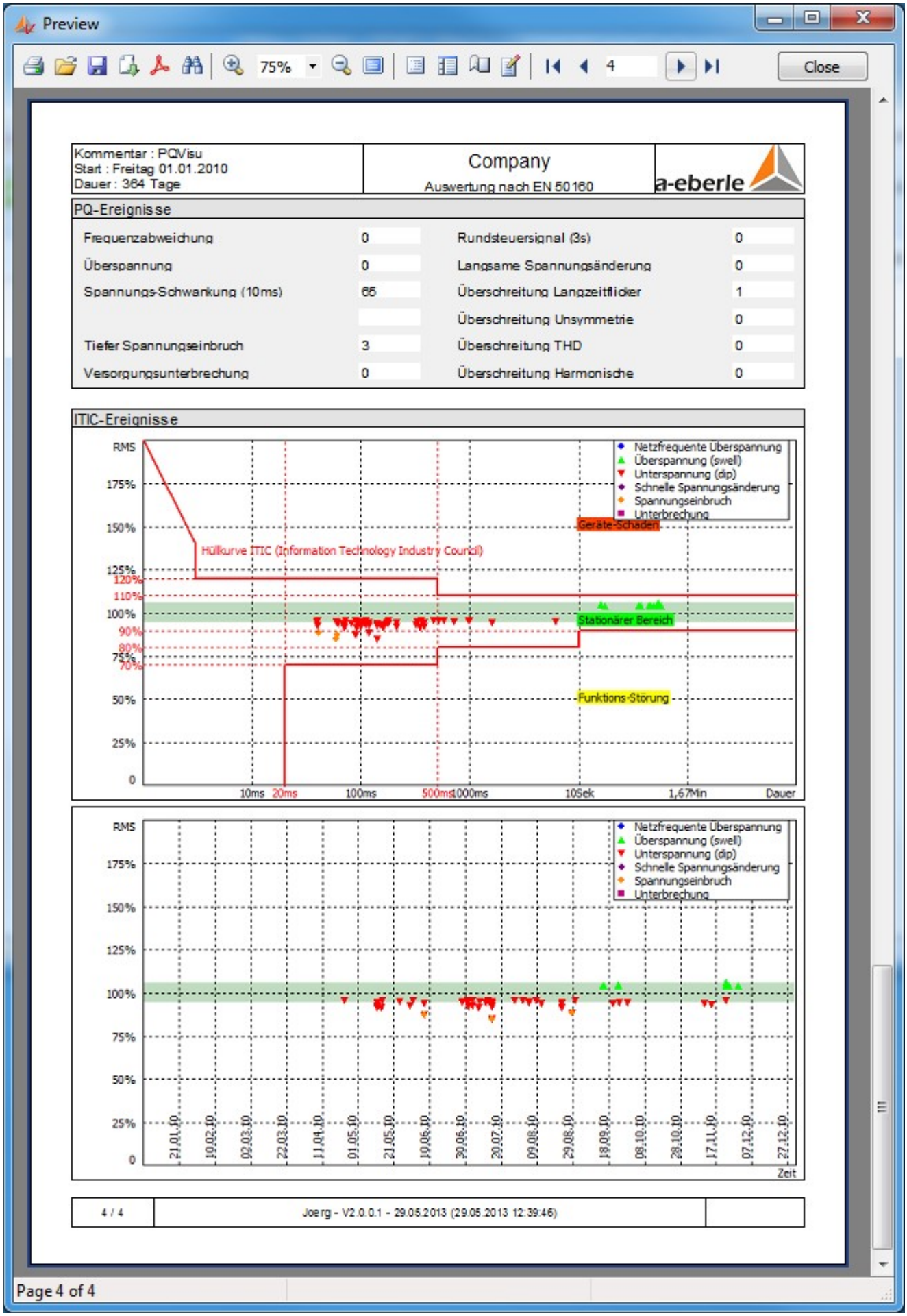
Harmonische

	Grenzwert	L12 - 95%	L12 - Max	L23 - 95%	L23 - Max	L31 - 95%	L31 - Max
THD	8%	2.215%	2.578%	2%	2.334%	1.824%	2.184%
2	2%	-	-	-	-	-	-
3	5%	0.375%	0.422%	0.45%	0.499%	0.22%	0.257%
4	1%	-	-	-	-	-	-
5	6%	2.114%	2.499%	1.886%	2.24%	1.722%	2.107%
6	0,5%	-	-	-	-	-	-
7	5%	0.447%	0.573%	0.42%	0.56%	0.45%	0.582%
8	0,5%	-	-	-	-	-	-
9	1.5%	0.065%	0.086%	0.045%	0.061%	0.095%	0.122%
10	0,5%	-	-	-	-	-	-
11	3.5%	0.522%	0.599%	0.495%	0.577%	0.513%	0.585%
12	0,5%	-	-	-	-	-	-
13	3%	0.164%	0.2%	0.178%	0.216%	0.179%	0.221%
14	0,5%	-	-	-	-	-	-
15	0.5%	0.019%	0.023%	0.017%	0.029%	0.015%	0.021%
16	0,5%	-	-	-	-	-	-
17	2%	0.093%	0.187%	0.08%	0.141%	0.086%	0.154%
18	0,5%	-	-	-	-	-	-
19	1.5%	0.054%	0.132%	0.058%	0.139%	0.067%	0.142%
20	0,5%	-	-	-	-	-	-
21	0.5%	0.008%	0.01%	0.011%	0.015%	0.015%	0.02%
22	0,5%	-	-	-	-	-	-
23	1.5%	0.029%	0.037%	0.021%	0.027%	0.021%	0.026%
24	0,5%	-	-	-	-	-	-
25	1.5%	0.019%	0.023%	0.022%	0.027%	0.023%	0.028%
26	0,2%	-	-	-	-	-	-
27	0.2%	-	-	-	-	-	-
28	0,2%	-	-	-	-	-	-
29	0.631%	-	-	-	-	-	-
30	0,2%	-	-	-	-	-	-
31	0.603%	-	-	-	-	-	-
32	0,2%	-	-	-	-	-	-
33	0.2%	-	-	-	-	-	-
34	0,2%	-	-	-	-	-	-
35	0.557%	-	-	-	-	-	-
36	0,2%	-	-	-	-	-	-
37	0.537%	-	-	-	-	-	-
38	0,2%	-	-	-	-	-	-
39	0.2%	-	-	-	-	-	-
40	0,2%	-	-	-	-	-	-
41	0.504%	-	-	-	-	-	-
42	0,2%	-	-	-	-	-	-
43	0.49%	-	-	-	-	-	-
44	0,2%	-	-	-	-	-	-
45	0.2%	-	-	-	-	-	-
46	0,2%	-	-	-	-	-	-
47	0.465%	-	-	-	-	-	-
48	0,2%	-	-	-	-	-	-
49	0.455%	-	-	-	-	-	-
50	0,2%	-	-	-	-	-	-

3 / 4	Joerg - V2.0.0.1 - 28.05.2013 (28.05.2013 14:14:04)	

Page 3 of 4

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

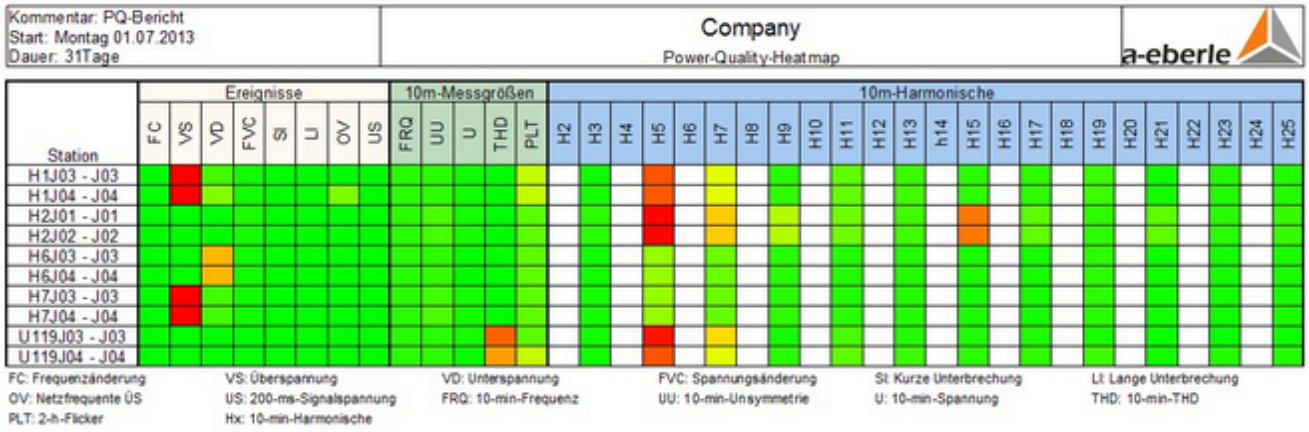


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN 50160 Netz: Heatmap (Druck)

Hiermit soll ein Schnellüberblick der Power-Quality Gesamtsituation vermittelt werden.



Diese Darstellung gibt mittels einer Farbskalierung Auskunft darüber, welche PQ-Parameter im Netz besonders beansprucht werden. Es sind drei Schwerpunktbereiche, die dieser Bericht getrennt analysiert:

- Die Ereignisse (z.B. durch Zählung der 10-ms-Spannungseinbrüche oder Versorgungsunterberechnung).
- Die aus den 10-Minuten-Werte gerechneten Größen: Frequenz, Unsymmetrie, Spannung und Spannungs-THD sowie die aus den 2-Stunden-Werte gerechneten: Langzeit-Flicker. Die 95%-Werte werden ins Verhältnis zu ihren Grenzwerten gesetzt.
- Die 95%-Werte der Harmonischen werden im Kontext ihrer Verträglichkeitspegel nach EN 50160 ausgewertet (Felder die weiß bleiben - hier die geradzahligen Harmonischen - sind für dieses Gerät nicht verfügbar).

Rot bedeutet, dass der Verträglichkeitspegel der Norm erreicht bzw. überschritten ist. In der Abbildung sind es besonders die 5. und 15. Harmonische sowie die Belastung durch die Häufigkeit von Überspannungen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN 50160 Netz: Heatmap (Interactiv)

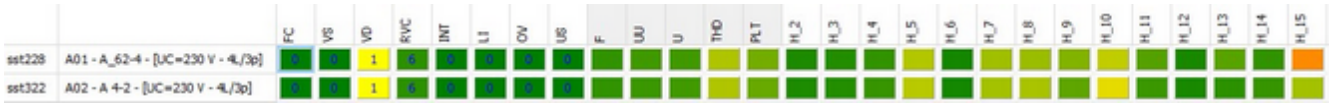
Es handelt sich um eine erweiterte Darstellung des zuvor besprochenen ‚Druck' Heatmap-Berichtes.

Die Darstellung erfolgt tabellarisch, wobei jedem Messgerät eine Zeile und jeder Spalte ein relevanter EN50160-Netzparameter zugeordnet ist. Die Netzparameter sind in drei Hauptgruppen aufgeteilt: Ereignisse (z.B. Überspannungen, Spannungseinbrüche etc. - als Zähler), Standardmessgrößen (Frequenz, Spannung, Flicker etc. - als 95%-Quantil) und die Harmonischen bis zur 50-igsten (ebenfalls 95%-Quantile). Die Einfärbungen der Schaltfläche beschreibt die Power-Quality-Reserve des Parameters zu seinem Grenzwert anhand des gerechneten 95%-Wertes (siehe Legende oben rechts). Durch Klicken mit der Maus kann der Zeitverlauf und andere statistische Auswertungen der jeweiligen Messgröße dargestellt werden.

Die Erweiterungen betreffen:
1. alle Harmonischen bis zur 50-igsten
2. Frequenzbänder von 2 bis 9 kHz im 200 Hz Abstand.

Die Interaktivität bezieht sich darauf, dass man durch Klicken einer Schaltfläche die Detailinformation aus denen der Farbwert berechnet wurde, zur Anzeige bringen kann.

Die Detailinformation beinhalten:
1. den zeitlichen Verlauf der Messgrößen aller Phasen
2. die Quantile in 1%-Stufen
3. eine Häufigkeitsverteilung der Messwerte
4. eine Heatmap-Darstellung über den Tag verteilt.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN 50160 Netz: Grenzwerte und Ereignisse (Druck)

Diese Darstellung zeigt die EN-Kriterien in einer Tabelle an. Für jedes Gerät sind 12 Zeilen vorgegeben. Es werden sowohl Nominalwerte (so vorhanden) als auch Grenzwerte (untere nur wenn sinnvoll) angezeigt. Des Weiteren wird das Integrationsintervall, die tatsächliche Laufzeit innerhalb der Auswerteperiode und die Anzahl der Verletzungen dargestellt. In der letzten Spalte erfolgt die die Ausgabe der Ereignisanzahl inblau wenn die Zahl größer 0 und in rot falls die Zahl größer als die zulässige Häufigkeit des gewählten Zeitfensters ist.

Kommentar: PQ-Bericht
Start: Montag 01.07.2013
Dauer: 31Tage

Company
EN50160 - Statistik & Ereignisse

a-eberle

		Nominal	UnGrenz	ObGrenze	Integrations Intervall	Zulässige Häufigkeit	Laufzeit	Verletzungen
H1 J03 - J03	Frequenz	50Hz	49,5Hz	50,5Hz	10sec	0,5%	10,3days	0
	Überspannung	20kV		21kV	10ms	100/Year	10,3days	264
	Unterspannung	20kV	19kV		10ms	100/Year	10,3days	0
	Schnelle Spannungsänderung				10ms	3650/Year	10,3days	4
	Kurze Unterbrechung	20kV	200V		10ms	10/Year	10,3days	0
	Lange Unterbrechung	20kV	200V		10ms	30/Year	10,3days	0
	Netzfrquente Überspannung	20kV		34kV	10ms	10/Year	10,3days	0
	Signal-Spannung [%]			400V	200ms	1days	10,3days	0
	Langsame Spannungsänderung	20kV	18kV	22kV	10min	5%	1440 Int.	0
	Unsymmetrie [%]			2%	10min	5%	1440 Int.	0
	THD [%]			8%	10min	5%	1440 Int.	0
	Harmonische				10min	5%	1440 Int.	0
	PLT [-]			1-	2h	5%	120 Int.	0
H1 J04 - J04	Frequenz	50Hz	49,5Hz	50,5Hz	10sec	0,5%	10,3days	0
	Überspannung	20kV		21kV	10ms	100/Year	10,3days	236
	Unterspannung	20kV	19kV		10ms	100/Year	10,3days	0
	Schnelle Spannungsänderung				10ms	3650/Year	10,3days	4
	Kurze Unterbrechung	20kV	200V		10ms	10/Year	10,3days	0
	Lange Unterbrechung	20kV	200V		10ms	30/Year	10,3days	0
	Netzfrquente Überspannung	20kV		34kV	10ms	10/Year	10,3days	0
	Signal-Spannung [%]			400V	200ms	1days	10,3days	0
	Langsame Spannungsänderung	20kV	18kV	22kV	10min	5%	1440 Int.	0
	Unsymmetrie [%]			2%	10min	5%	1440 Int.	0
	THD [%]			8%	10min	5%	1440 Int.	0
	Harmonische				10min	5%	1440 Int.	0
	PLT [-]			1-	2h	5%	120 Int.	0

Die in der Spalte Laufzeit eingetragen Werte stehen nur für PQI-D/DA zur Verfügung.

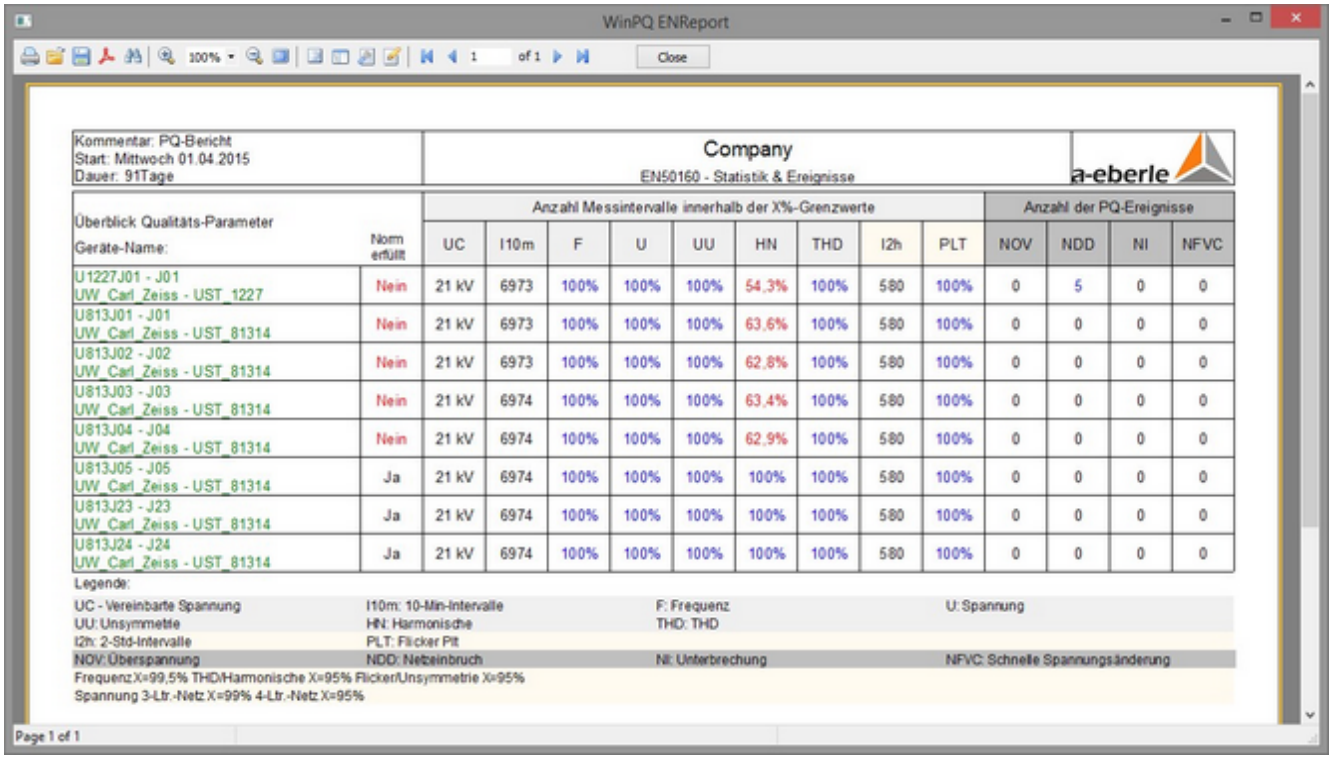
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN 50160 Netz: Statistik und Ereignisse (Druck)

EN 50160 Netz: Statistik und Ereignisse (Druck)

Neben den Ereignis-Häufigkeiten werden auch die qualitätsrelevanten Messwerte der 10-Minuten- und 2-Stunden-Aufzeichnung herangezogen. Ausgewertet werden der X%- und die Maximalwerte der jeweiligen Messgröße. Für die betrachteten Quantile ist der X-Wert frei parametrierbar (nach Norm gilt z.B. für die Frequenz ein X-Wert=99,5% und für die Spannung im 4-Leiter-Netz ist X=95% während im 3-Leiter-Netz X=99% gilt).

Wenn alle Parameter erfüllt sind, wir in der Spalte 'Norm erfüllt' 'Ja' ausgegeben. Das jeweils verwendete 'X' wird in der Legende dargestellt.



Überblick Qualitäts-Parameter Geräte-Name:	Norm erfüllt	Anzahl Messintervalle innerhalb der X%-Grenzwerte									Anzahl der PQ-Ereignisse			
		UC	I10m	F	U	UU	HN	THD	I2h	PLT	NOV	NDD	NI	NFVC
U1227J01 - J01 UW_Carl_Zeiss - UST_1227	Nein	21 kV	6973	100%	100%	100%	54,3%	100%	580	100%	0	5	0	0
U813J01 - J01 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Nein	21 kV	6973	100%	100%	100%	63,6%	100%	580	100%	0	0	0	0
U813J02 - J02 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Nein	21 kV	6973	100%	100%	100%	62,8%	100%	580	100%	0	0	0	0
U813J03 - J03 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Nein	21 kV	6974	100%	100%	100%	63,4%	100%	580	100%	0	0	0	0
U813J04 - J04 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Nein	21 kV	6974	100%	100%	100%	62,9%	100%	580	100%	0	0	0	0
U813J05 - J05 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Ja	21 kV	6974	100%	100%	100%	100%	100%	580	100%	0	0	0	0
U813J23 - J23 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Ja	21 kV	6974	100%	100%	100%	100%	100%	580	100%	0	0	0	0
U813J24 - J24 UW_Carl_Zeiss - UST_81314	Ja	21 kV	6974	100%	100%	100%	100%	100%	580	100%	0	0	0	0

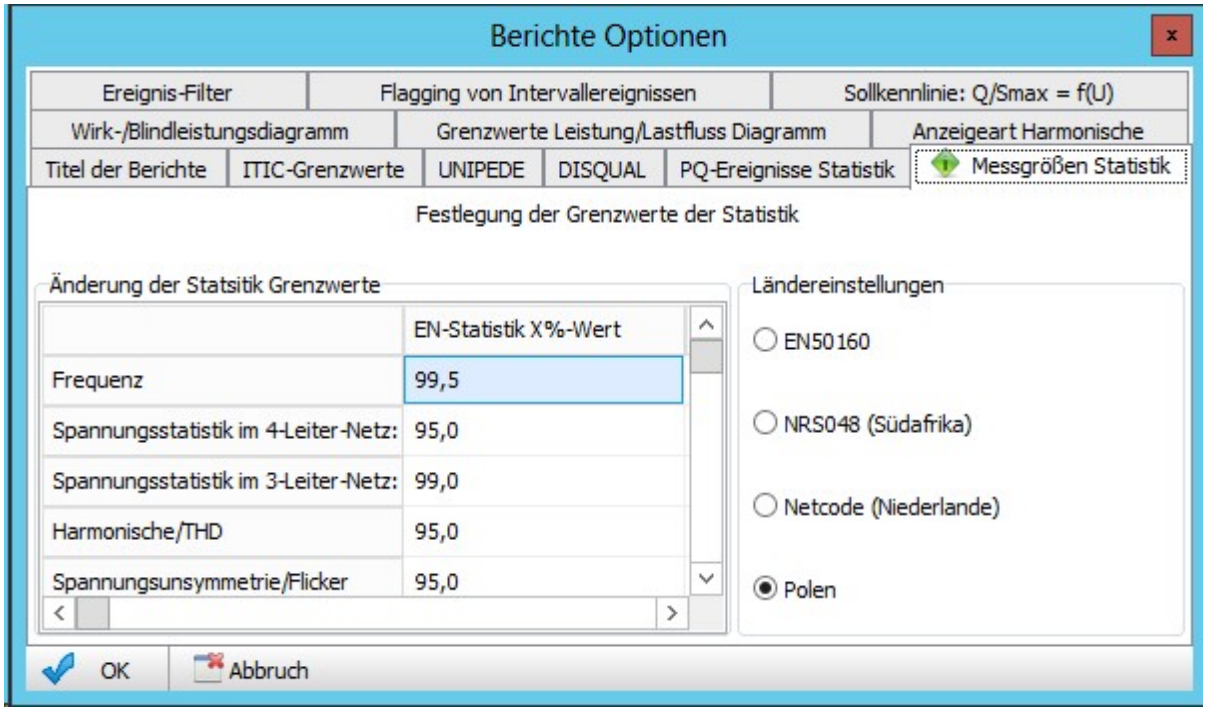
Legende:

UC - Vereinbarte Spannung	I10m: 10-Min-Intervalle	F: Frequenz	U: Spannung
UU: Unsymmetrie	HN: Harmonische	THD: THD	
I2h: 2-Std-Intervalle	PLT: Flicker Pit		
NOV: Überspannung	NDD: Netzeinbruch	NI: Unterbrechung	NFVC: Schnelle Spannungsänderung

Frequenz X=99,5% THD/Harmonische X=95% Flicker/Unsymmetrie X=95%
Spannung 3-Ltr.-Netz X=99% 4-Ltr.-Netz X=95%

Über 'Berichte Einstellungen' kann man die X%-Werte eigenen Erfordernissen anpassen. Es sind vier Regionalvorgaben (rechter Bereich) hinterlegt:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

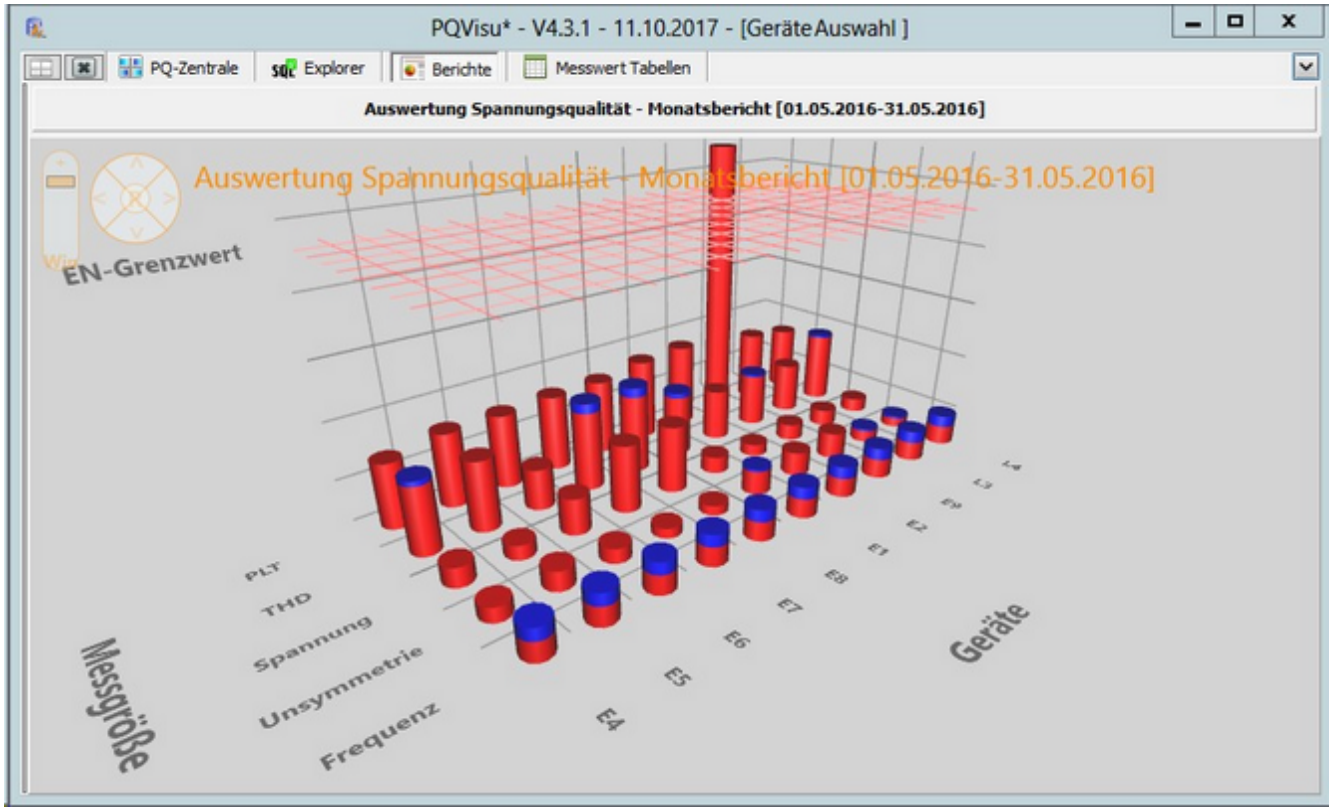
EN 50160 Gerät/Netz: im selektierten Zeitraum (3D)

In diesen 3D-Darstellungen werden folgende Größen betrachtet:

- PLT - Langzeit-Flicker,
- THD - Total-Harmonic-Distotion,
- Spannung,
- Spannung-Unsymmetrie,
- Frequenz.

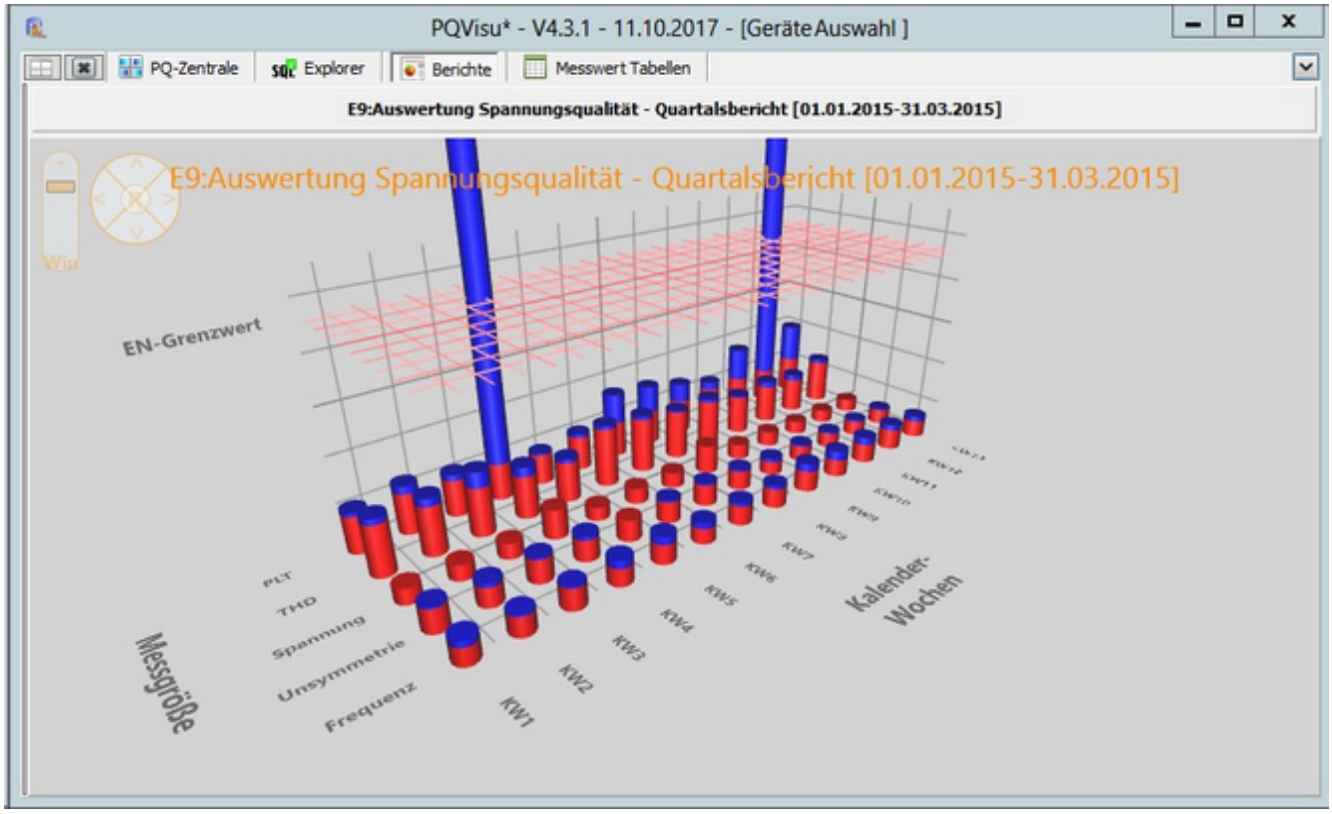
Der rote Bereich zeigt den 95%-Wert, der blaue Bereich beschreibt die Region zwischen 95%- und Maximalwert. Die rote Grenzwertfläche zeigt den Grenzwert der Norm an (genauer des eingestellten Setup des Gerätes).

Das folgende Bild zeigt die aus den Messwerten berechneten Statistikgrößen in Abhängigkeit vom Messpunkt:



In einer anderen Auswahl werden die Parameter eines Gerätes über der Zeit (von Woche zu Woche) dargestellt:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

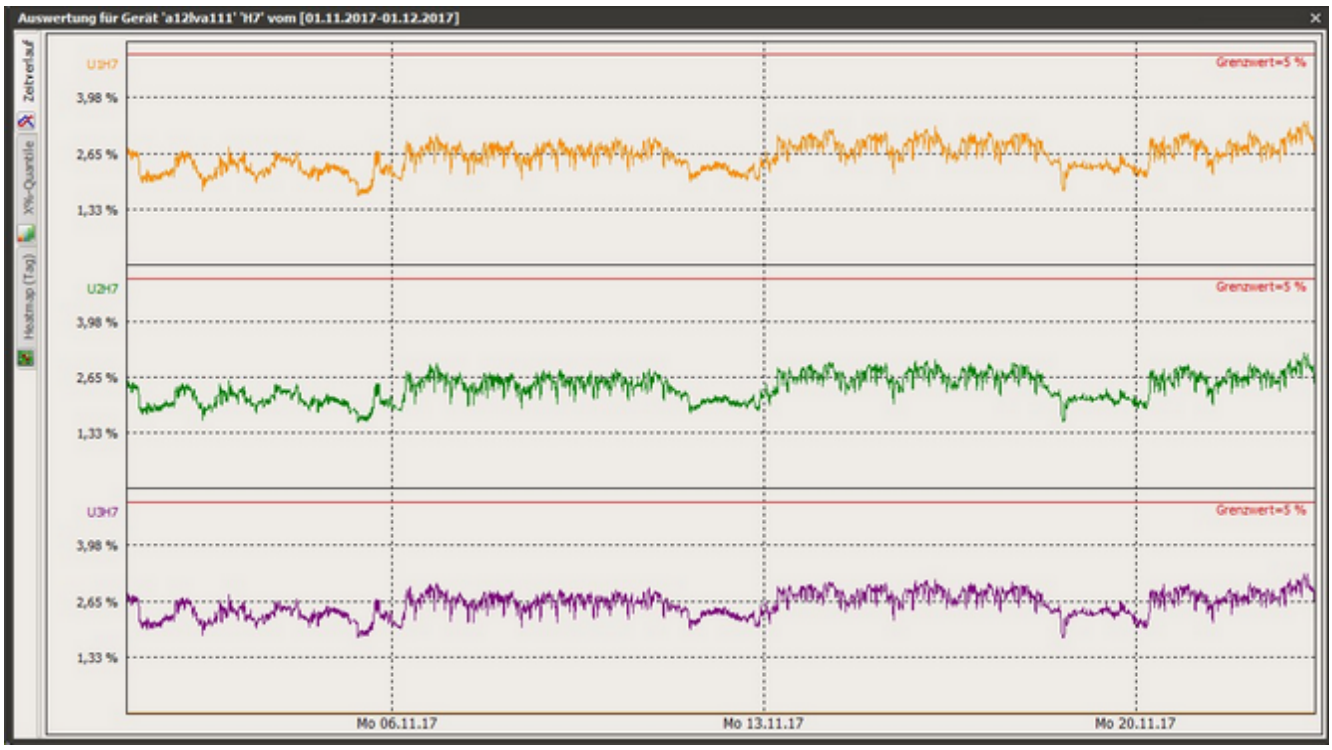


Durch Anklicken eines Balkens kommt man von der allgemeinen Darstellung zur Detailanzeige .

Es werden drei Darstellungsarten unterstützt, die man durch die Register am linken Rand selektieren kann:

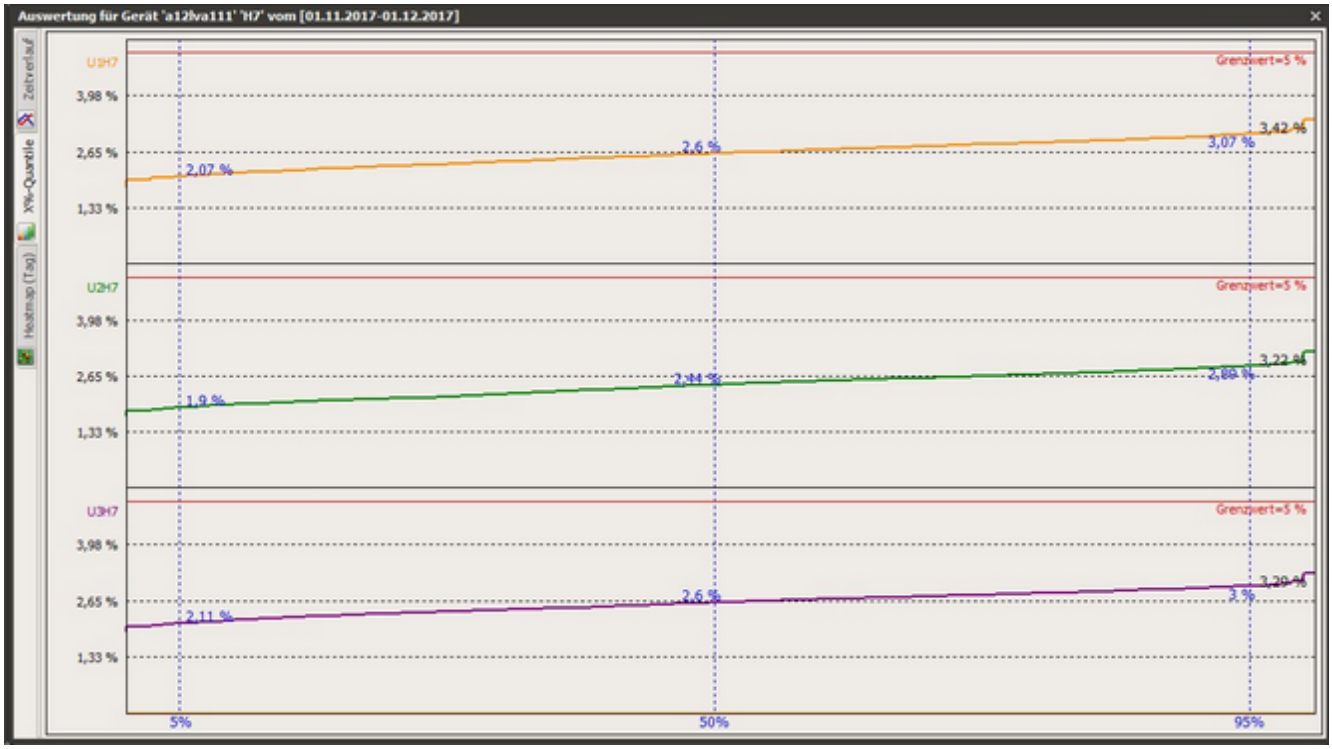
- Zeitverlauf,
- X%-Quantile,
- Heatmap (Tag).

'Zeitlicher Verlauf' zeigt die Messwerte aus denen die statistischen Balken generiert wurden:

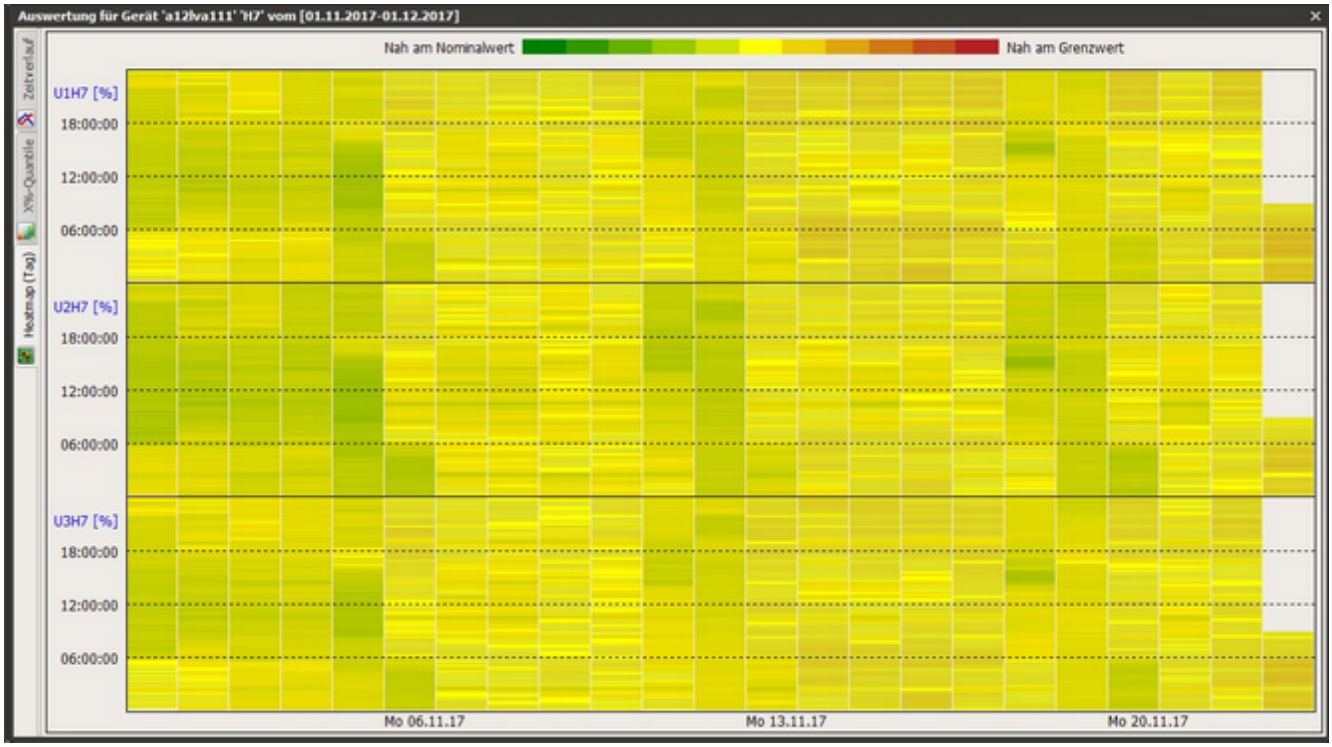


'X%-Qunatile' zeigt die Messwerte als Summenhäufigkeit in 1%-Schritte an. Der 5%-, der 50%-, und der 95%-Wert sind besonders markiert, die Verträglichkeitsgrenzwerte sind ebenfalls vorhanden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



In der Heatmap-Darstellung werden werden die Messwerte eines Tages gestapelt. Dadurch können tagszeiltliche oder wochentägliche Besonderheiten hervorgehoben.

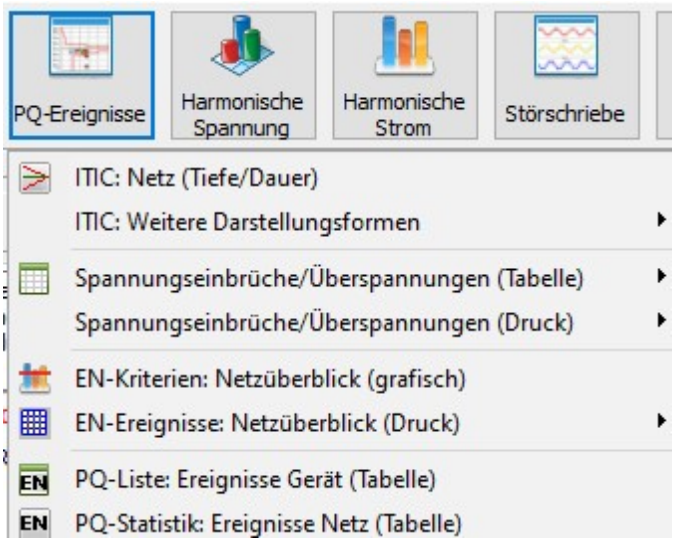


Hinweis: Die Daten dieses Berichtes werden Mithilfe des Programmes 'PQReport' berechnet. Bitte sorgen Sie dafür, wie in der Inbetriebnahmeanleitung beschrieben, dass das Programm 'PQReport' automatisiert gestartet wird.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Ereignisse

Die Folgenden Berichte werden unter diesem Menü zur Verfügung gestellt:



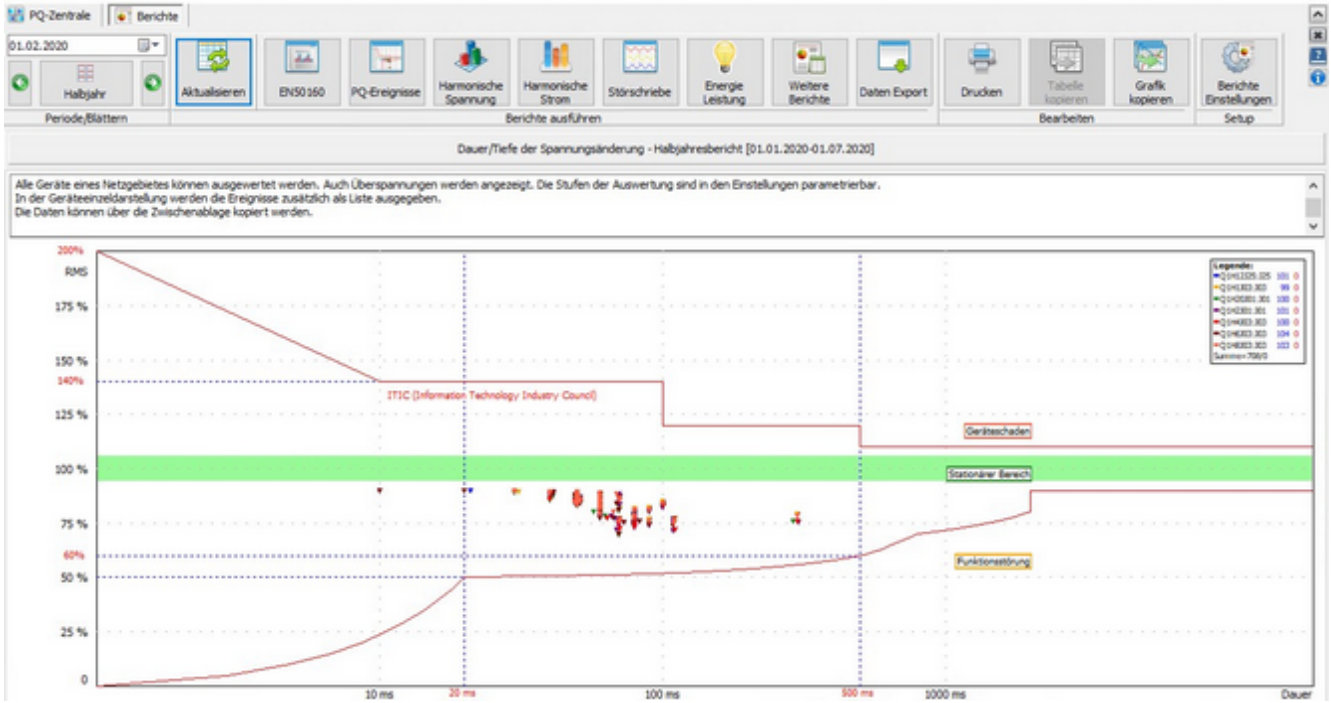
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

ITIC: Netz (Tiefe/Dauer)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Er zeigt die Unipede (ITIC)-Darstellung in mehreren Ansichten. Primärer Standard ist die Darstellung von Einbruch/ Überspannung als Funktion der Störddauer. Die Störddauer ist dabei logarithmisch im Bereich von 10ms bis ca. 10s dargestellt. Die von den Geräten detektierten Störungen werden als Farbpixel angezeigt (Farben den Geräten zugeordnet). Eingeblendet ist eine Standardform der ITIC-Kurve (variiert in Abhängigkeit von Störddauer und prozentualen Abweichung von Nennwert). Die in der Legende angezeigten Zahlen beziehen sich auf die Ereignisse innerhalb und außerhalb der ITIC-Kurve.

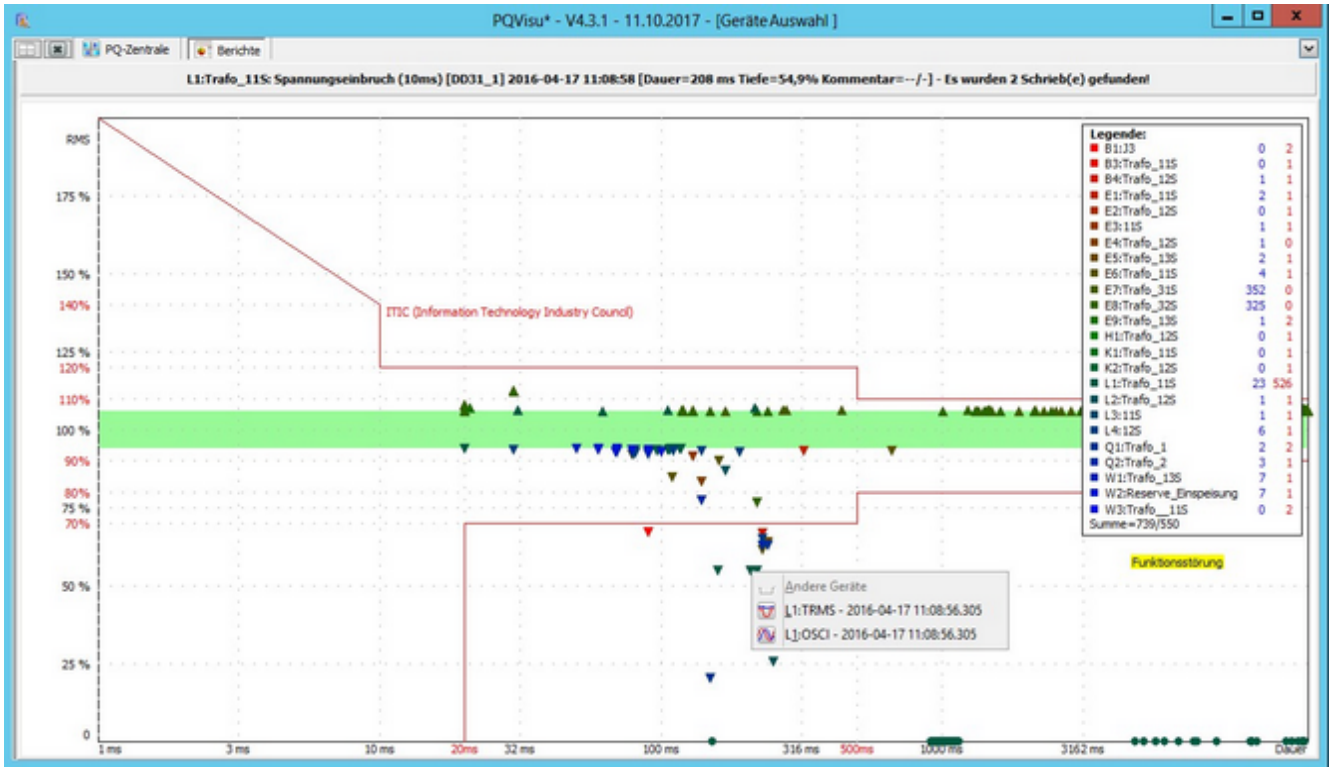
Die Basisdarstellung ist die Anzeige der Einbrüche und Überspannungen als relativer Werte zur vereinbarten Spannung in Abhängigkeit von der Ereignisdauer. Auf der X-Achse ist die Ereignisdauer (logarithmisch geteilt: 10 ms, 100 ms, 1 s usw.) aufgetragen. Die Y-Achse skaliert die Spannungsänderung in % zur ‚Vereinbarten Spannung' (im 20 kV-Netz ist 100% z.B. 20.700V). Die Gerätezuordnung wird über Farbskalierung ausgewiesen. In der Legende wird die Anzahl der Ereignisse aller Geräte dargestellt. Die erste (blaue) Zahl ist die Anzahl der Ereignisse, die innerhalb der ITIC-Kurve liegen. Die Zahl dahinter meint die Ereignisse außerhalb des Grenzwertverlaufes.



Die Stützstellen der ITIC-Kurve können von Nutzer hinsichtlich Anzahl und Wert frei parametriert werden. Steigende bzw. fallende Gerade sind möglich. Durch die logarithmische Darstellung der Störddauer erscheinen diese in der Grafik gebogen:

Durch einen Mausklick auf ein spezifisches Ereignis werden alle zu diesem Trigger-Zeitpunkt erfassten Störschriebe der selektierten Geräte in einer Liste angeboten. Jeder Störschrieb kann von hier aus geöffnet werden. Im Beispiel wurden ein Effektivwertschrieb und ein Oszilloskopschrieb gefunden. Auszeichnungen, die zur gleichen Zeit an anderen Messpunkten erfasst wurden, werden unter ‚Andere Geräte' angeboten. Achtung: Da die Grenzwerteinstellungen für PQ Ereignisse und Störschriebe im Gerät unterschiedlich eingestellt sein können, gibt es nicht immer zu jedem PQ-Ereignis einen passenden Störschrieb.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



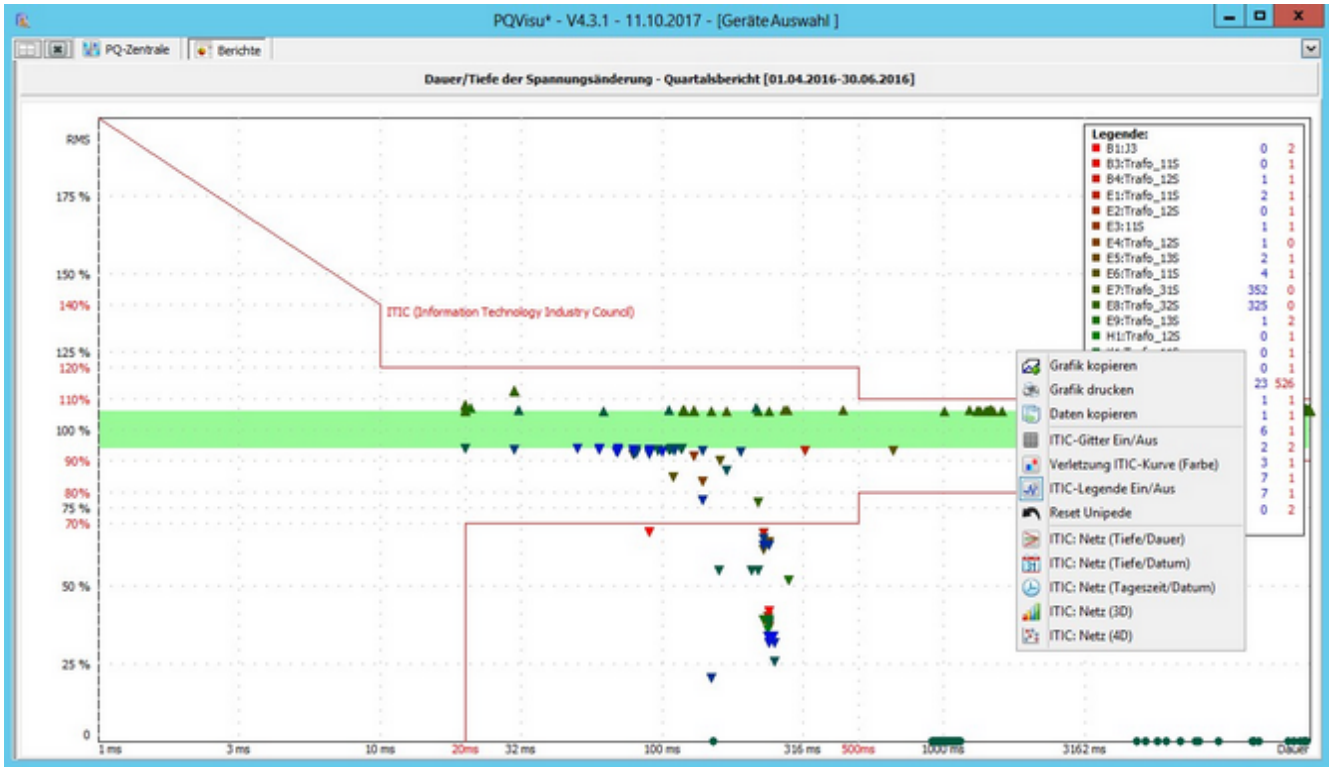
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Andere Darstellungsformen

Neben der Abhängigkeit Tiefe=f(Dauer) sind weiter Darstellungsvarianten vorhanden:

1. Tiefe = *f*(Trigger Zeitpunktes)
2. Tageszeit =*f* (Trigger Zeitpunktes)
3. Als 3D Darstellung (Ereignisdauer, Ereignistiefe und Ereignisanzahl)
4. Zusätzlich (geräteselektiv) mit Kugelgröße für die Ereignishäufigkeit.

Dieser Bericht ist Bestandteil des Drop-Down-Buttons: 'Ereignisse'. Es stehen mehrere Darstellungsformen für Spannungseinbrüche (Dips) und Überspannungen (Swells) zur Verfügung. Benutzen Sie das Menü über rechte Maustaste zur Umschaltung zwischen den Ansichten.

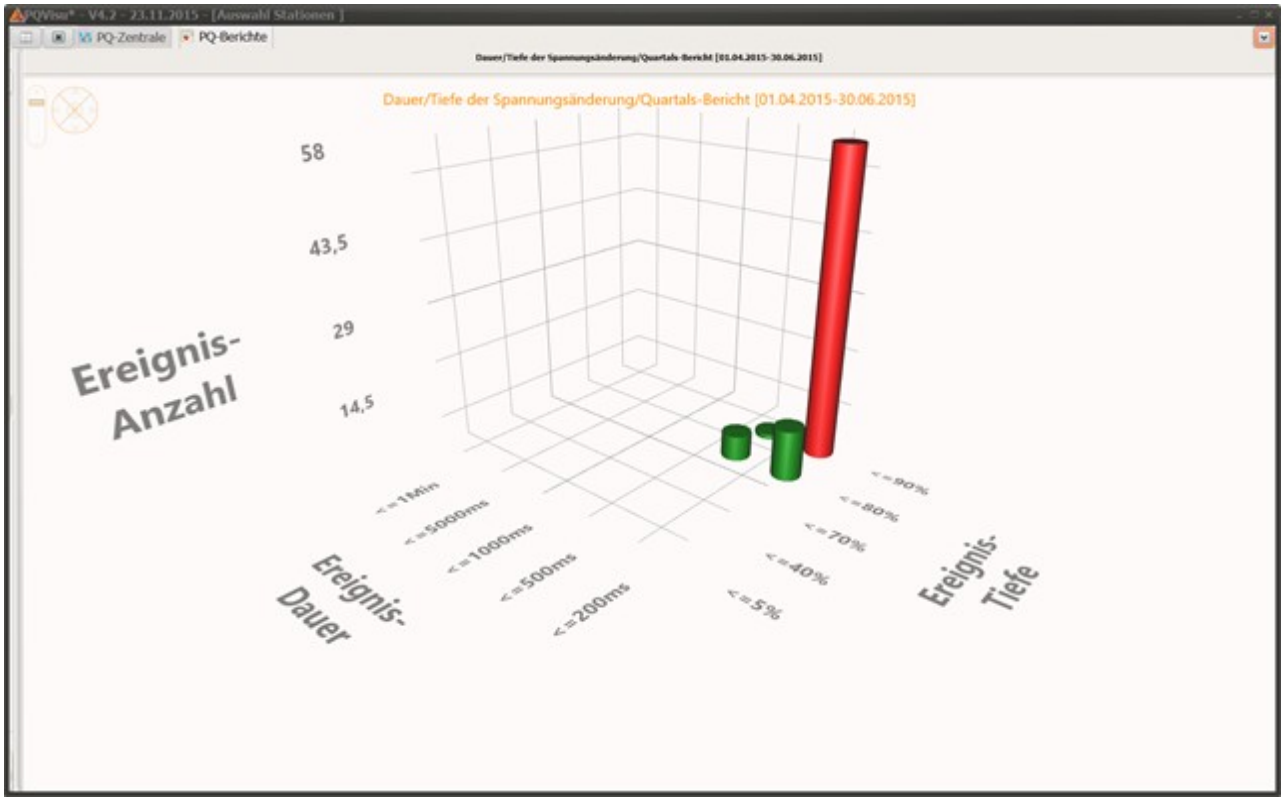


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Unipede: Netz (3D)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!
Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

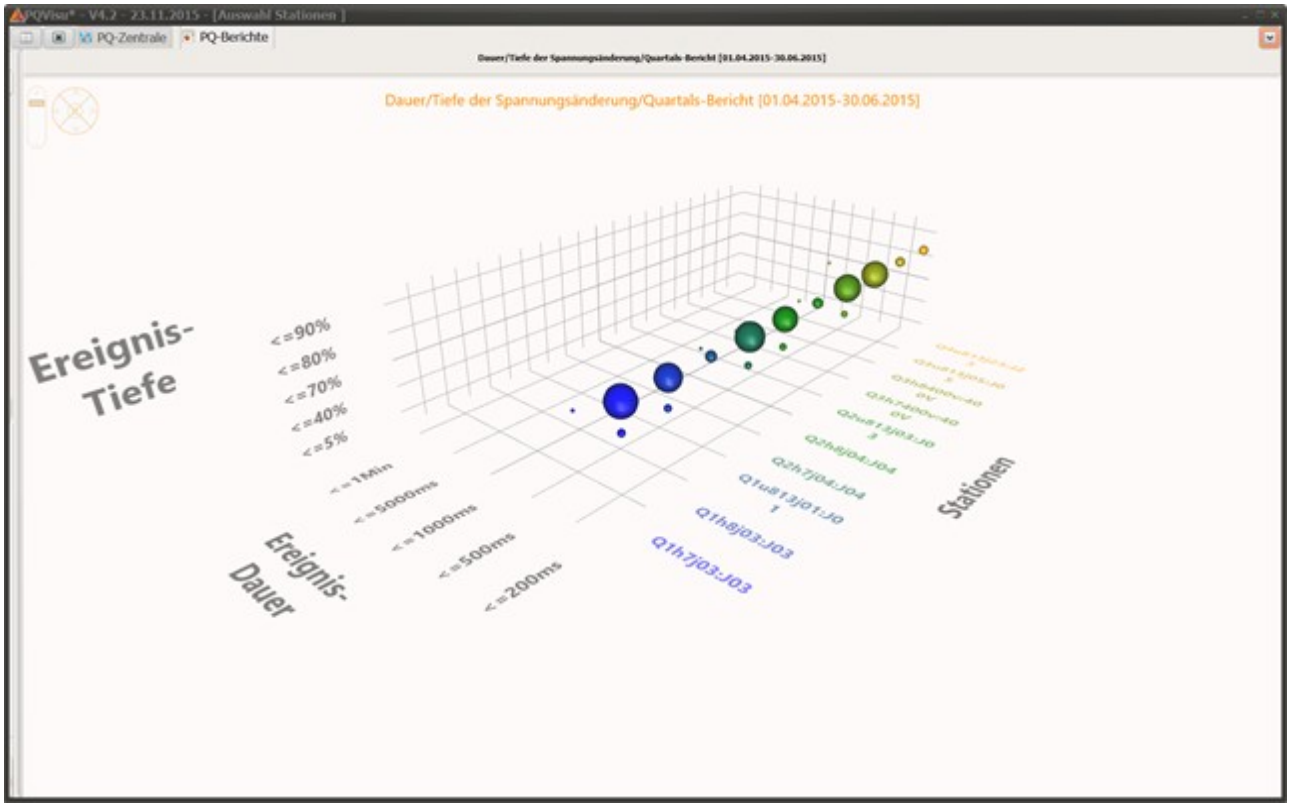
Alle Ereignisse werden hinsichtlich 'Ereignisdauer' und 'Ereignistiefe' in Klassen eingeteilt. Die Höhe des Balkens entspricht der Ereignisanzahl innerhalb einer Klasse.



Mit der folgenden Darstellung wird der Abbildung einen weitere Dimension (das Messgerät) hinzugefügt. In diesem Fall wird die Klassenhäufigkeit durch die Größe der Kugel beschrieben.

(Beachte: die Deutlichkeit der Aussage kann durch Drehung der Grafik hervorgehoben werden)

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021


PQ-Zentrale
PQ-Berichte
Dauer/Tiefe der Spannungsänderung/Quartals-Bericht [01.04.2015-30.06.2015]
Ereignis-Tiefe
<=90%
<=80%
<=70%
<=40%
<=5%
<=1Min
<=5000ms
<=1000ms
<=500ms
<=200ms
Ereignis-Dauer
Stationen
Q1h8j03:J03
Q1h7j03:J03

Spannungseinbrüche/Überspannungen (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Dieser Bericht wertet die von den Messgeräten ermittelten Spannungseinbrüche und Überspannungen hinsichtlich Dauer und Tiefe aus. In der Tabelle wird die summarische Anzahl im Auswertezeitbereich angezeigt. Die letzte Tabelle zeigt den Summenüberblick über aller Geräte.

Kommentar: PQ-Bericht Start: Montag 24.08.2020 Auswertungsdauer: 7 Tage	a.eberle Tabelle: Tiefe-/Dauermatrix	a-eberle

q1u5910j05: q1:q1u5910j05 - J05, UC=21 kV, 3L - UW_Carl_Zeiss - UST5910

Tiefe des Einbruchs	Zeitdauer T					
	< 200 ms	< 500 ms	< 1000 ms	< 5 Sek	< 01:00 Min	Summe
< 90 %	1	0	0	0	0	1
< 80 %	0	0	0	0	0	0
< 70 %	0	0	0	0	0	0
< 40 %	0	0	0	0	0	0
< 5 %	0	0	0	0	0	0
Summe	1	0	0	0	0	1

q2u5910j06: q2:q2u5910j06 - J06, UC=21 kV, 3L - UW_Carl_Zeiss - UST5910

Tiefe des Einbruchs	Zeitdauer T					
	< 200 ms	< 500 ms	< 1000 ms	< 5 Sek	< 01:00 Min	Summe
< 90 %	1	0	0	0	0	1
< 80 %	0	0	0	0	0	0
< 70 %	0	0	0	0	0	0
< 40 %	0	0	0	0	0	0
< 5 %	0	0	0	0	0	0
Summe	1	0	0	0	0	1

: Summe aller Geräte: -

Tiefe des Einbruchs	Zeitdauer T					
	< 200 ms	< 500 ms	< 1000 ms	< 5 Sek	< 01:00 Min	Summe
< 90 %	2	0	0	0	0	2
< 80 %	0	0	0	0	0	0
< 70 %	0	0	0	0	0	0
< 40 %	0	0	0	0	0	0
< 5 %	0	0	0	0	0	0
Summe	2	0	0	0	0	2

Das Setup dieser Matrix ist durch den Benutzer frei einstellbar (siehe Setup der Berichte).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Spannungseinbrüche/Überspannungen (Tabelle)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

In ähnlicher Form kann man diesen Bericht auch im Format 'Druck' (also als PDF Dokument) generieren lassen.

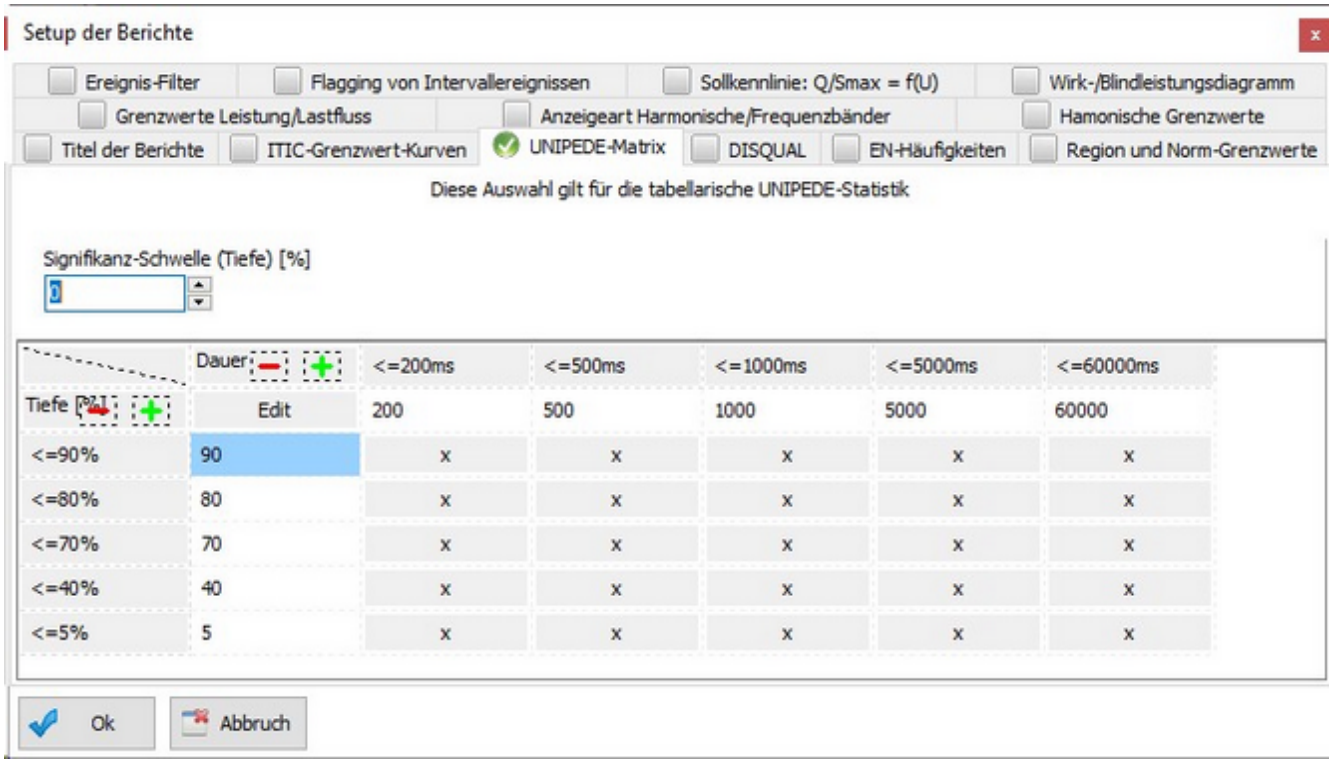
Dauer/Tiefe der Spannungsänderung	Halbjahres-Bericht	[01.01.2020-01.07.2020]	-	-	-	-
T25 - LVA33-1 OG A/13 - [UC=230 V - 4L/3p]	t25lva331	-	-	-	-	-
Spannung	<200 ms	<500 ms	<1000 ms	<5 Sek.	<01:00 Min.	Summe
>1,1xUC =253 V	0	0	0	0	0	0
<0,9xUC =207 V	85	1	0	0	0	86
<0,8xUC =184 V	12	0	0	0	0	12
<0,7xUC =161 V	1	0	0	0	0	1
<0,4xUC =92 V	0	0	0	0	0	0
<0,05xUC =11,5 V	0	0	0	0	0	0
Summe (99)	98	1	0	0	0	99
0 Elemente sind außerhalb des Spannungs-Bereiches!	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
Summe aller Geräte:	-	-	-	-	-	-
	<200 ms	<500 ms	<1000 ms	<5 Sek.	<01:00 Min.	Summe
>1,1xUC =	0	0	0	0	0	0
<0,9xUC =	85	1	0	0	0	86
<0,8xUC =	12	0	0	0	0	12
<0,7xUC =	1	0	0	0	0	1
<0,4xUC =	0	0	0	0	0	0
<0,05xUC =	0	0	0	0	0	0
Summe (99)	98	1	0	0	0	99

Neben der tabellarischer Dauer-/Tiefematrix kann zusätzlich die Liste der Einzelereignisse mit ausgegeben werden:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Dauer/Tiefe der Spannungsänderung	Halbjahres-Bericht	[01.01.2020-01.07.2020]	-	-	-
T25 - LVA33-1 OG A/13 - [UC=230 V - 4L/3p]	t25lva331	-	-	-	-
No Start	Symbol	Vereinbarte Spannung [V]	Wert	[%]	Dauer
1) 2020-01-13 21:25:39.565	dip_l3	230 V	196,2 V	No=1 85,29%	59 ms
2) 2020-02-08 07:18:30.024	dip_l2	230 V	196,3 V	No=2 85,34%	70 ms
3) 2020-02-10 07:24:51.831	dip_l12	398,4 V	264,7 V	No=1 66,44%	70 ms
4) 2020-02-11 10:30:45.771	dip_l2	230 V	205,5 V	No=3 89,36%	29 ms
5) 2020-02-27 21:22:30.319	dip_l12	398,4 V	307,8 V	No=1 77,26%	70 ms
6) 2020-02-27 21:25:12.275	dip_l12	398,4 V	308,5 V	No=2 77,43%	59 ms
7) 2020-02-27 21:28:04.397	dip_l12	398,4 V	301,3 V	No=3 75,64%	69 ms
8) 2020-03-25 00:36:37.083	dip_l3	230 V	204,5 V	No=4 88,93%	39 ms
9) 2020-03-26 22:33:23.721	dip_l2	230 V	198,5 V	No=5 86,29%	50 ms
10) 2020-04-02 19:14:40.352	dip_l2	230 V	199,6 V	No=6 86,78%	60 ms
11) 2020-04-16 06:08:21.142	dip_l1	230 V	178,7 V	No=4 77,67%	79 ms

Die Stufen sind frei einstellbar. Man kann dazu die Setup Funktion für Berichte verwenden:

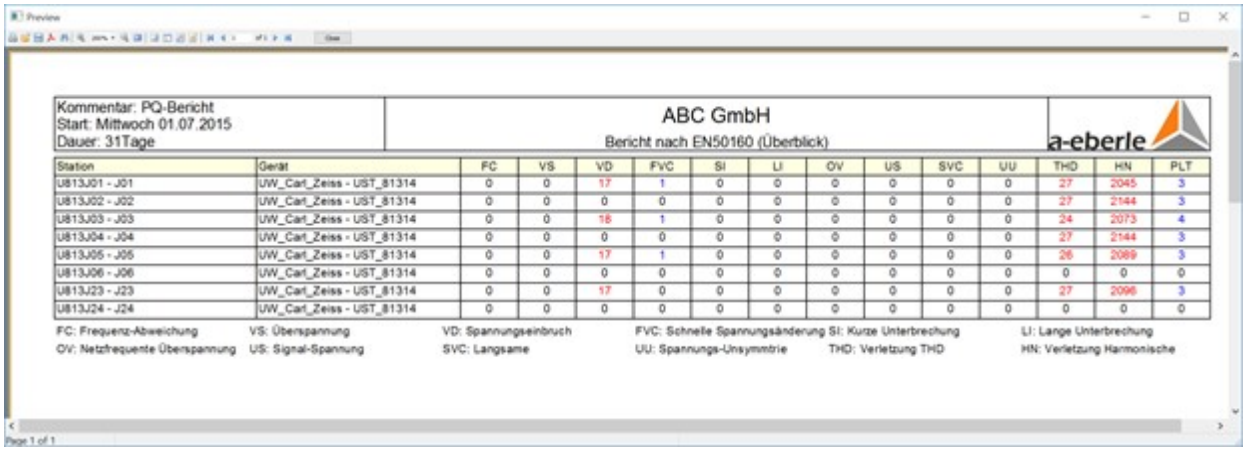


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN-Ereignisse: Netzüberblick (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Die Anzahl der aufgezeichneten Verletzungen pro Messgerät klassifiziert nach der Art der Verletzung wird tabellarisch angezeigt. Zahlen größer Null sind farbig (blau) bzw. rot falls sie außerdem die zulässige Anzahl des gewählten Zeitfensters überschreiten. Für Intervallereignisse gilt, dass jedes Intervall pro Ereignistyp nur einmal gezählt wird, auch wenn mehrere Phasen und/oder Harmonische betroffen sind.



Kommentar: PQ-Bericht
Start: Mittwoch 01.07.2015
Dauer: 31Tage

ABC GmbH
Bericht nach EN50160 (Überblick)

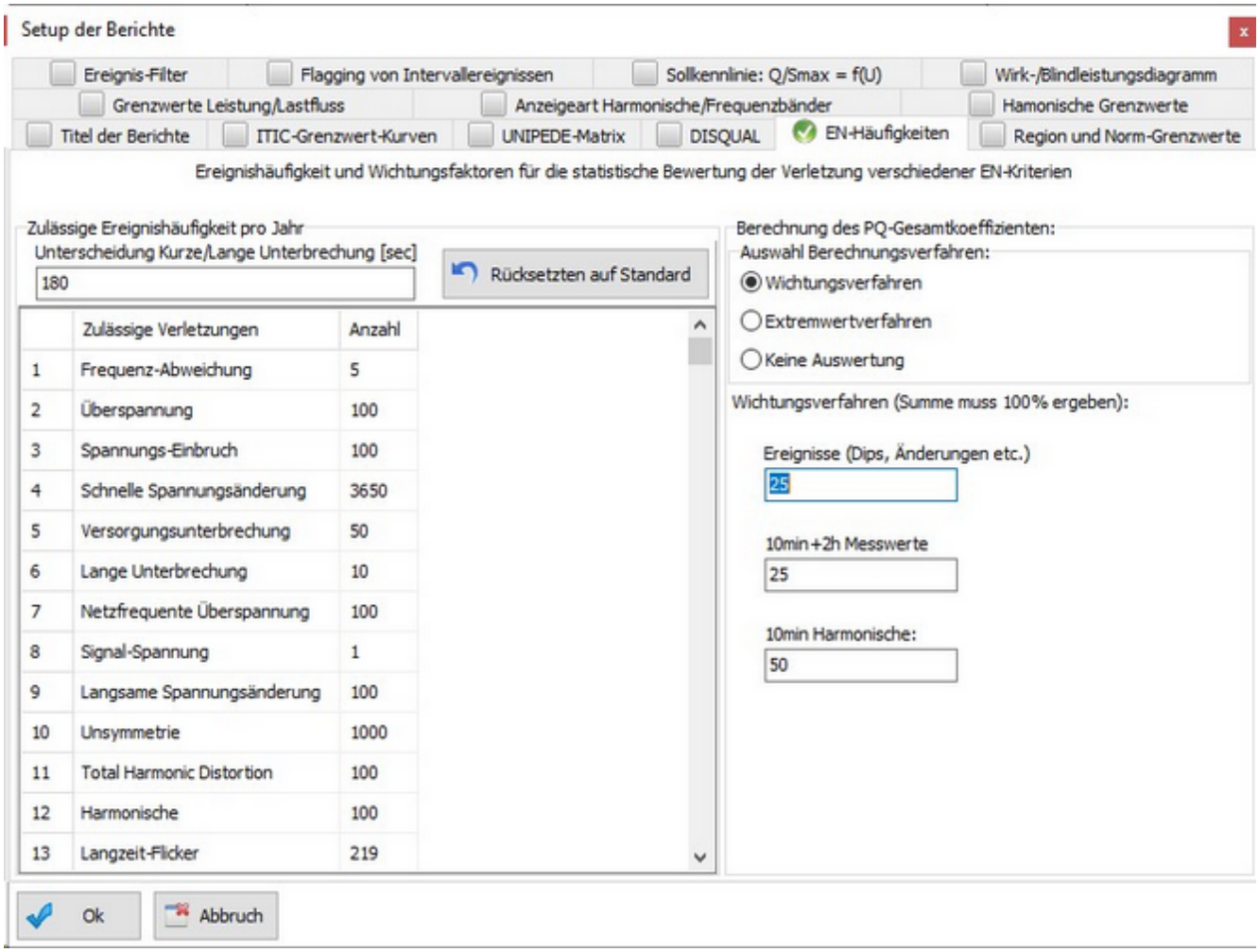
a-eberle

Station	Gerät	FC	VS	VD	FVC	SI	LI	OV	US	SVC	UU	THD	HN	PLT
U813J01 - J01	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	27	2045	3
U813J02 - J02	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2144	3
U813J03 - J03	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	18	1	0	0	0	0	0	0	24	2073	4
U813J04 - J04	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	2144	3
U813J05 - J05	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	26	2089	3
U813J06 - J06	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U813J23 - J23	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	27	2096	3
U813J24 - J24	UW_Cart_Zeiss - UST_81314	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

FC: Frequenz-Abweichung VS: Überspannung VD: Spannungseinbruch FVC: Schnelle Spannungsänderung SI: Kurze Unterbrechung LI: Lange Unterbrechung
OV: Netzfrequente Überspannung US: Signal-Spannung SVC: Langsame UU: Spannungs-Unsymmtrie THD: Verletzung THD HN: Verletzung Harmonische

Die zulässige Anzahl pro Zeit wird vom Programm auf Grundlage gespeicherter Jahreshäufigkeiten ermitteltet. Diese Werte sind Teil des Setup der Berichte:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



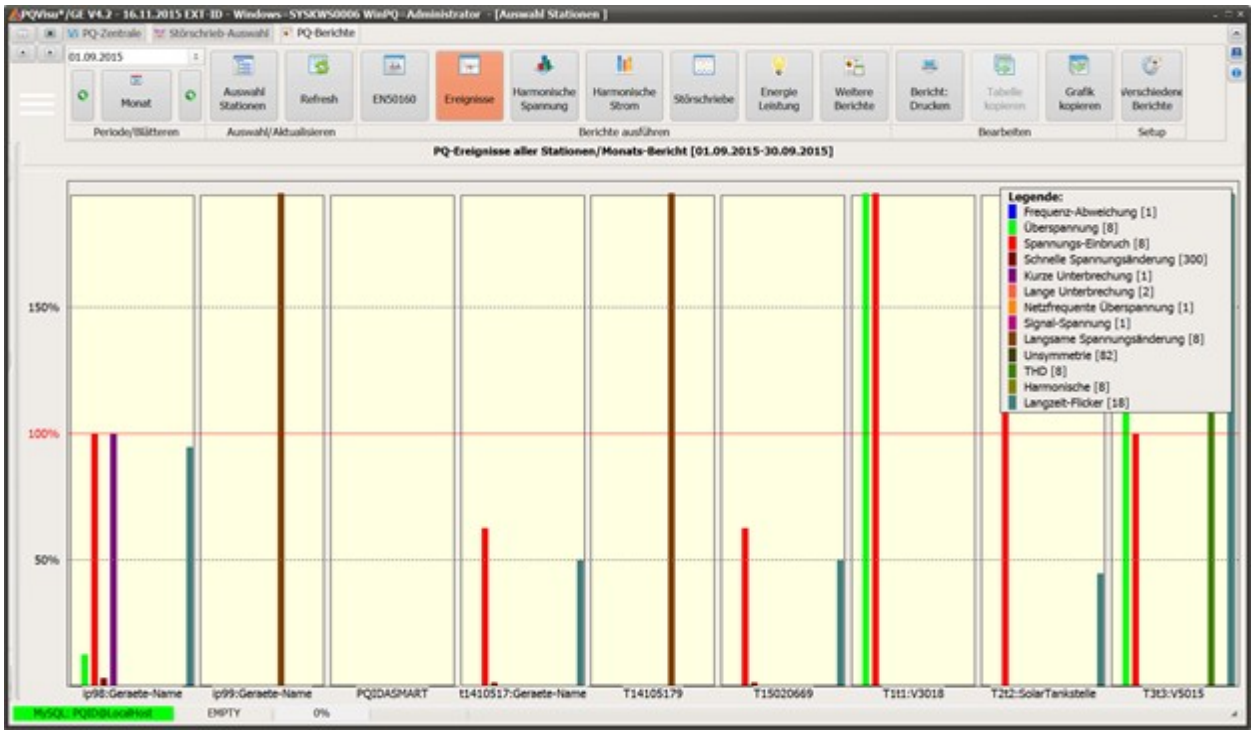
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN-Kriterien: Netzüberblich (grafisch, 3D-Option)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

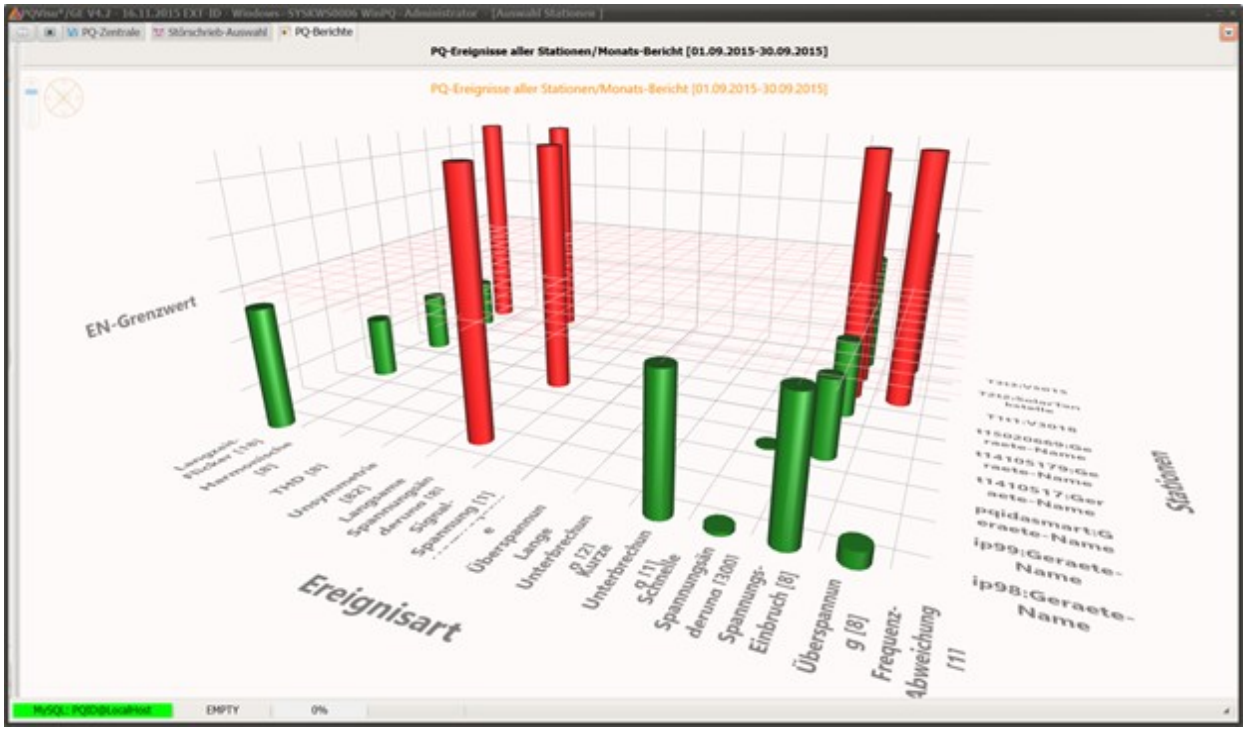
Es wird eine grafische Übersichtsdarstellung der EN-Merkmale von meheren Messgeräten erzeugt. Es wird eine grafische Übersichtsdarstellung der EN-Merkmale von mehreren Messgeräten erzeugt. Optional kann in eine 3D-Darstellung umgeschaltet werden.

Die Anzahl der Ereignisse wird im Kontext der zulässigen Verletzungshäufigkeit im Zeitintervall betrachtet. Die Klassifizierung der Störung wird über die Farbe des Balkens (Legende) dargestellt. Die Anzahl zulässiger Verletzungen ist parametrierbar (als Jahreshäufigkeit). Die rote 100%-Linie beschreibt diesen Grenzwert, der jeweils proportional auf den tatsächlich gewählten Zeitraum umgerechnet wird.



Dieses Bild zeigt prinzipiell die gleichen Daten in einer 3D-Sicht:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021


PQ-Zentrale
Störschrieb-Auswahl
PQ-Berichte
PQ-Ereignisse aller Stationen/Monats-Bericht [01.09.2015-30.09.2015]
PQ-Ereignisse aller Stationen/Monats-Bericht [01.09.2015-30.09.2015]
EN-Grenzwert
Ereignisart
Stationen
Überspannung [8]
Frequenz-Abweichung [1]
MySQL: PQSD@Localhost
EMPTY
0%

EN-Ereignisse Netzüberblick (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Diese Darstellung ist einfach gehalten. Sie zeigt jedoch eine komplette Übersicht aller erfassten PQ-Verletzungen aller Meßgeräte in einer Tabelle:

Kommentar: PQ-Bericht
Start: Mittwoch 01.07.2020
Beobachtungsdauer: 184 Tage

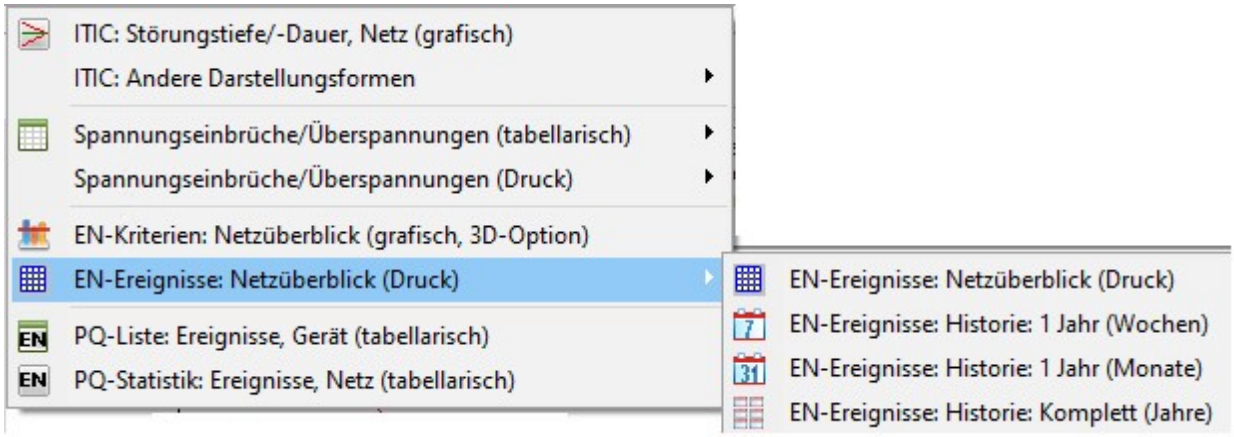
a.eberle
EN-Ereignisse: Netzüberblick

a-eberle

Gerät	Anlage	FC	VS	VD	RVC	INT	LI	OV	US	SVC	UU	THD	HN	PLT
q1:q1u123334j - J13, UC=21 kV, 3L	UW_Carl_Zeiss - UST123334/0	0	0	42	114	0	0	0	0	0	0	0	0	14
q1:q1u5910j05 - J05, UC=21 kV, 3L	UW_Carl_Zeiss - UST5910/1	0	0	38	118	0	0	0	0	0	0	0	0	4
q2:q2u123334j - J14, UC=21 kV, 3L	UW_Carl_Zeiss - UST123334/2	0	0	42	114	0	0	0	0	0	0	0	0	14
q2:q2u5910j06 - J06, UC=21 kV, 3L	UW_Carl_Zeiss - UST5910/3	0	0	38	118	0	0	0	0	0	0	0	0	4
		Start-/Stopereignisse							Intervallereignisse					

FC: Frequenzgrenzen [2] VS: Obere Spannungsgrenze [101] VD: Unterer Spannungsgrenze [50] RVC: Schnelle Spannungsänderung INT: Kurze Unterbrechung [25] LI: Lange Unterbrechung [5]
OV: Netzfrequente Überspannung [US: Signal-Spannung [1] SVC: Spannung [50] UU: Unsymmetrie [504] THD: Verletzung THD [50] HN: Verletzung Harmonische [50]

Verletzungshäufigkeiten größer Null sind blau und Häufigkeiten größer als die zulässige Anzahl im Zeitraum sind rot ausgeführt. Dieser Bericht ist besonders für die automatische zyklische Erzeugung geeignet (z.B. wöchentlich mittels 'PQReport'). In der legende beschreiben die Zahlen in Klammern die zulässige Verletzungs-Häufigkeit laut EN-Norm umgerechnet auf das aktuelle Auswertefenster.



Es gibt alternative Auswerte-Möglichkeiten, die die Historie einbeziehen. Dadurch soll die zeitliche Änderung der PQ-Kriterien besser sichtbar gemacht werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Liste: Ereignisse, Gerät (Tabelle)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Die Intervallereignisse (10min, 2h) werden farbig hervorgehoben. Spannungseffektivwert-Ereignisse werden zusätzlich anhand ihres Extremwertes (in [V] und in [%]) und ihrer Dauer beschrieben. Klassifizierungen und Kommentare, welche vom Benutzer zu einzelnen Ereignissen vorgenommen worden sind, werden in der Spalte "Grund" aufgeführt.
Zur Zusammenfassung die Anzahl pro Ereignis und pro Ereignisklasse ermittelt. Diese Übersicht befindet sich am Ende der Tabelle.

Zeit	Dauer	Symbol	Bezeichnung	Gruppe	Vereinbarte L-L-Spg UC. [V]	Wert	[%]	Ursache	Kommentar
18) 2020-07-05 00:33:52.158	1069 ms	rvc_l23	Schnelle Spannungsänderung U23;U_max [V], Delta U$S [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]	21 kV	6,9	0,03 %	_	-
19) 2020-07-05 04:40:04.593	1069 ms	rvc_l23	Schnelle Spannungsänderung U23;U_max [V], Delta U$S [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]	21 kV	7,7	0,04 %	_	-
20) 2020-07-05 07:56:38.870	50 ms	dp_l23	Spannungseinbruch U23;Auslösewert	Spannungseinbruch (10ms) [VD]	21 kV	17863,7	85,07 %	_	-
21) 2020-07-05 09:59:59.999	-	plt_l23	Überschreitung Langzeitflicker U23;2h Mittelwert	Langzeitflicker PLT [PLT]	-	1,1	-	_	-
22) 2020-07-05 23:24:56.403	1059 ms	rvc_l12	Schnelle Spannungsänderung U12;U_max [V], Delta U$S [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]	21 kV	6	0,03 %	_	-
23) 2020-07-06 00:18:28.804	1059 ms	rvc_l31	Schnelle Spannungsänderung U31;U_max [V], Delta U$S [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]	21 kV	6,2	0,03 %	_	-

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Statistik: Ereignisse, Netz (tabellarisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

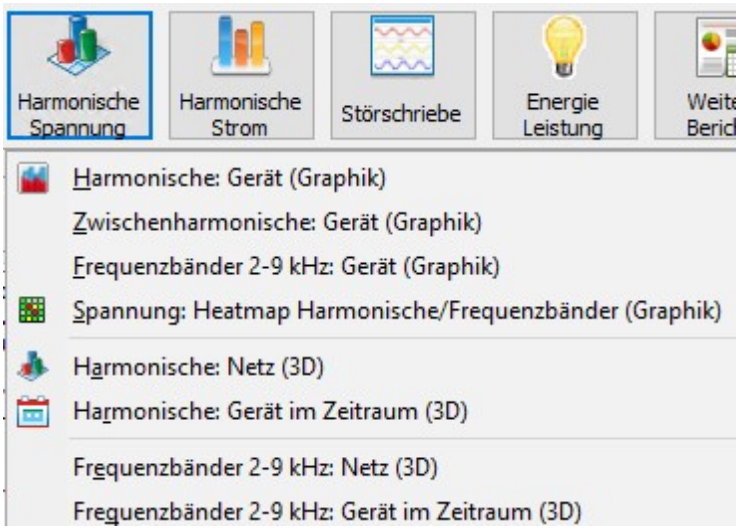
Im Netzgebiet aufgezeichnete PQ-Ereignisse des gewählten Zeitraums werden statistisch ausgewertet.
Pro Messgerät wird die Anzahl der Ereignisse je Klasse quantisiert. Zusätzlich werden Störungsklassifikationen und Kommentare des Benutzers statistisch ausgewertet.

Symbol	Anzahl	Bezeichnung	Gruppe
Gerät	q1u5910j05	UST5910 - J05 - [UC=21 kV - 3L]	-
dip_l12	6	Spannungseinbruch U12;Auslösewert	Spannungseinbruch (10ms) [VD]
dip_l23	2	Spannungseinbruch U23;Auslösewert	Spannungseinbruch (10ms) [VD]
dip_l31	3	Spannungseinbruch U31;Auslösewert	Spannungseinbruch (10ms) [VD]
plt_l23	1	Überschreitung Langzeitflicker U23;2h Mittelwert	Langzeitflicker PLT [PLT]
pst_l12	23	Überschreitung Kurzzeitflicker U12;10min Mittelwert	Sonstige Ereignisse [Other]
pst_l23	20	Überschreitung Kurzzeitflicker U23;10min Mittelwert	Sonstige Ereignisse [Other]
pst_l31	22	Überschreitung Kurzzeitflicker U31;10min Mittelwert	Sonstige Ereignisse [Other]
rvc_l12	31	Schnelle Spannungsänderung U12;U_max [V], Delta USS [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]
rvc_l23	23	Schnelle Spannungsänderung U23;U_max [V], Delta USS [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]
rvc_l31	25	Schnelle Spannungsänderung U31;U_max [V], Delta USS [V]	Schnelle Spannungsänderung [RVC]

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonische Spannung

Die Folgenden Berichte werden unter diesem Menü zur Verfügung gestellt:



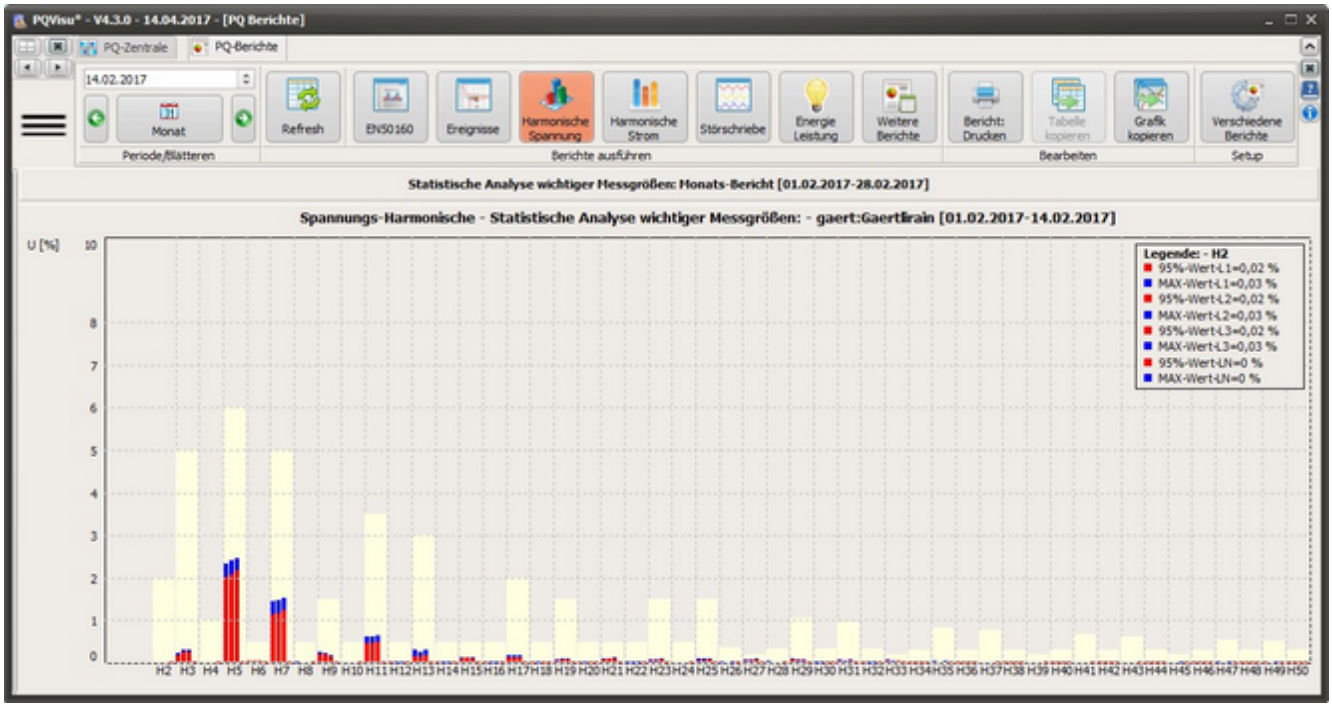
Prinzipiell gilt: Im 3-Leiter-Netz werden immer die verketten und im 4-Leiter-Netz immer die Leiter-Erde-Spannungen ausgewertet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonische: Gerät (Graphik)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Aus den verfügbaren harmonischen Spannungen werden der 95%- und der Maximalwert berechnet. Oberhalb des 95%-Wertes ist der Balken blau ausgeführt. Die Darstellung ist insoweit interaktiv, dass man durch Klicken die Werte der gewählten Harmonischen in der Legende anzeigen kann. Die aktuell gültigen (Teil der Geräte-Parametrierung) Verträglichkeitspegel sind im Hintergrund hell ausgeführt.



Neben den von den Geräten generierten Messwerte sind weitere berechnete Darstellungsformen verfügbar:

1. Als % der Grundschwingung
2. in [V]
3. Als Grenzwert-Normalisierung

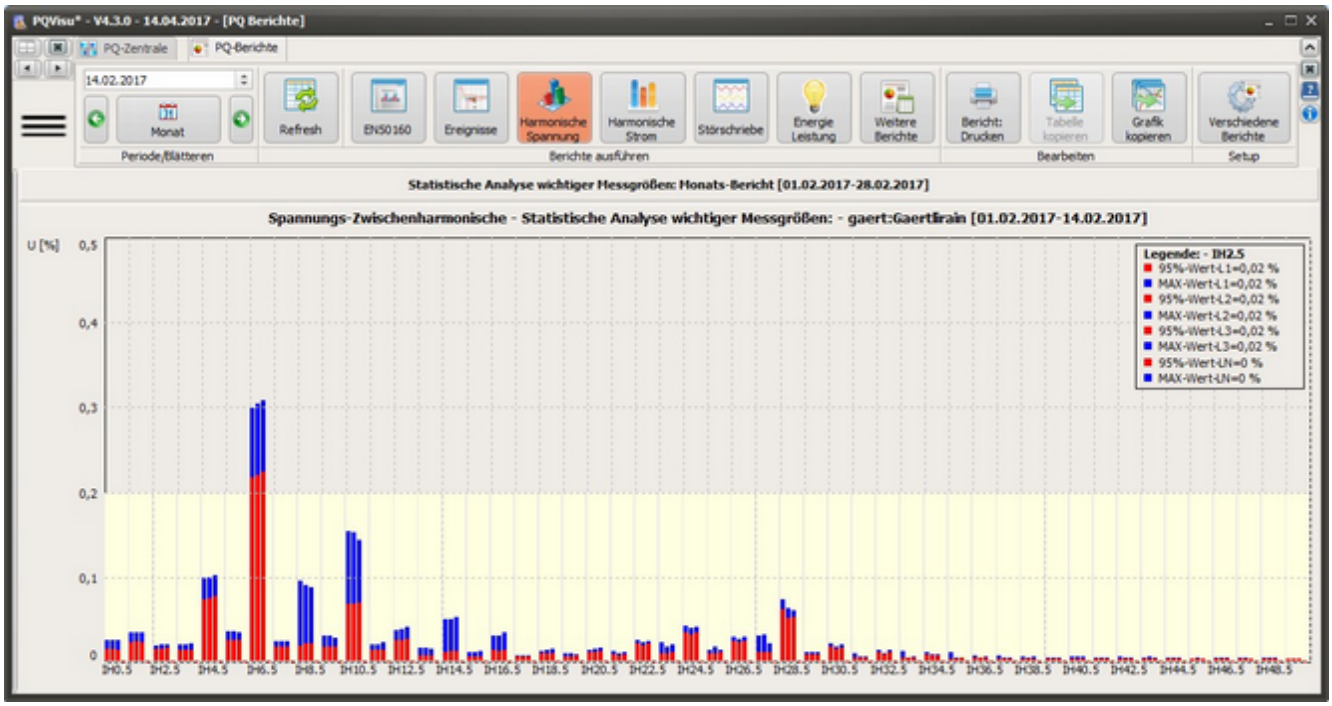
Voraussetzung ist in der Regel die Verfügbarkeit des der Grundschwingungs-Spannung notwendig.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Zwischenharmonische: Gerät (Graphik)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Die Darstellung entspricht des vorherigen Abschnitts, diesmal werden die Zwischenharmonischen angezeigt. Verträglichkeitspegel sind nicht verfügbar.

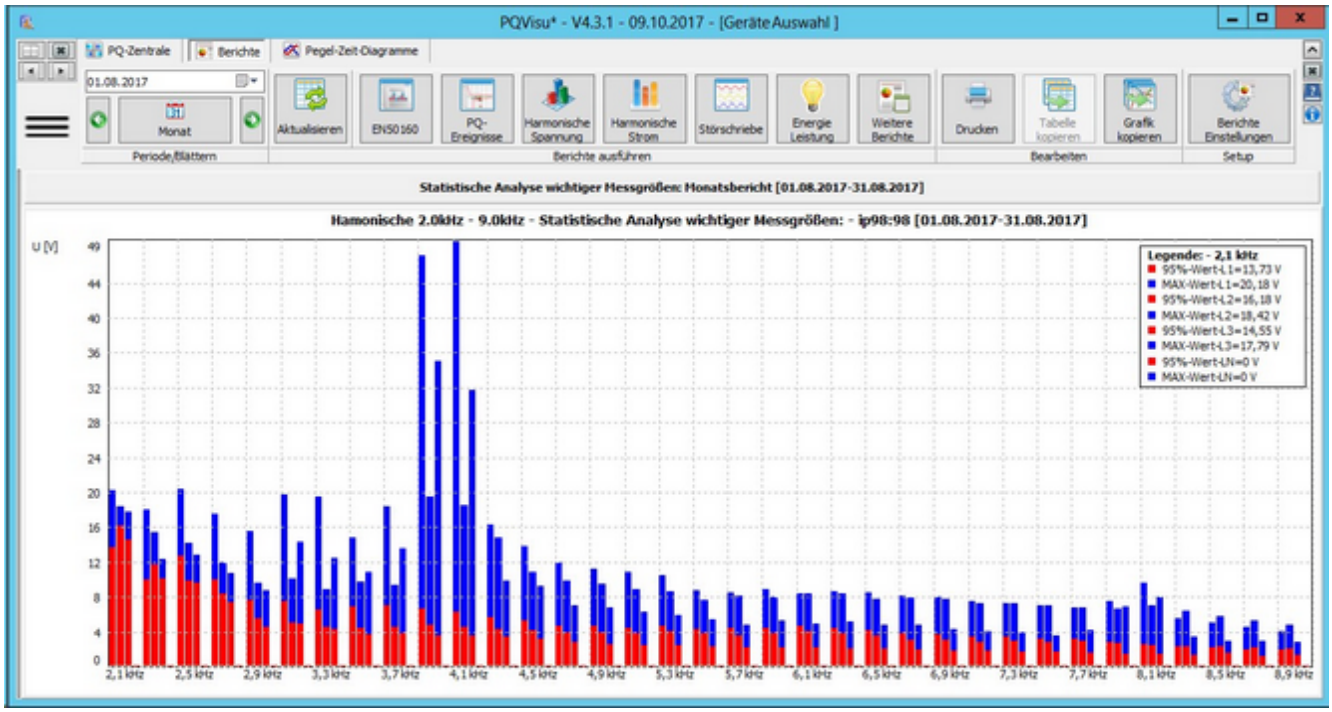


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Frequenzbänder 2-9 kHz, Gerät (grafisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Diese Auswertung umfasst die die Frequenzbänder der Spannungen zwischen 2 kHz und 9 kHz. Verträglichkeitspegel sind nicht definiert. Diese Daten sind ab der Geräte-Generation 'PQI-DA smart' verfügbar. Durch Klicken eines Bandes werden die Werte des Frequenzbandes in der Legende angezeigt.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

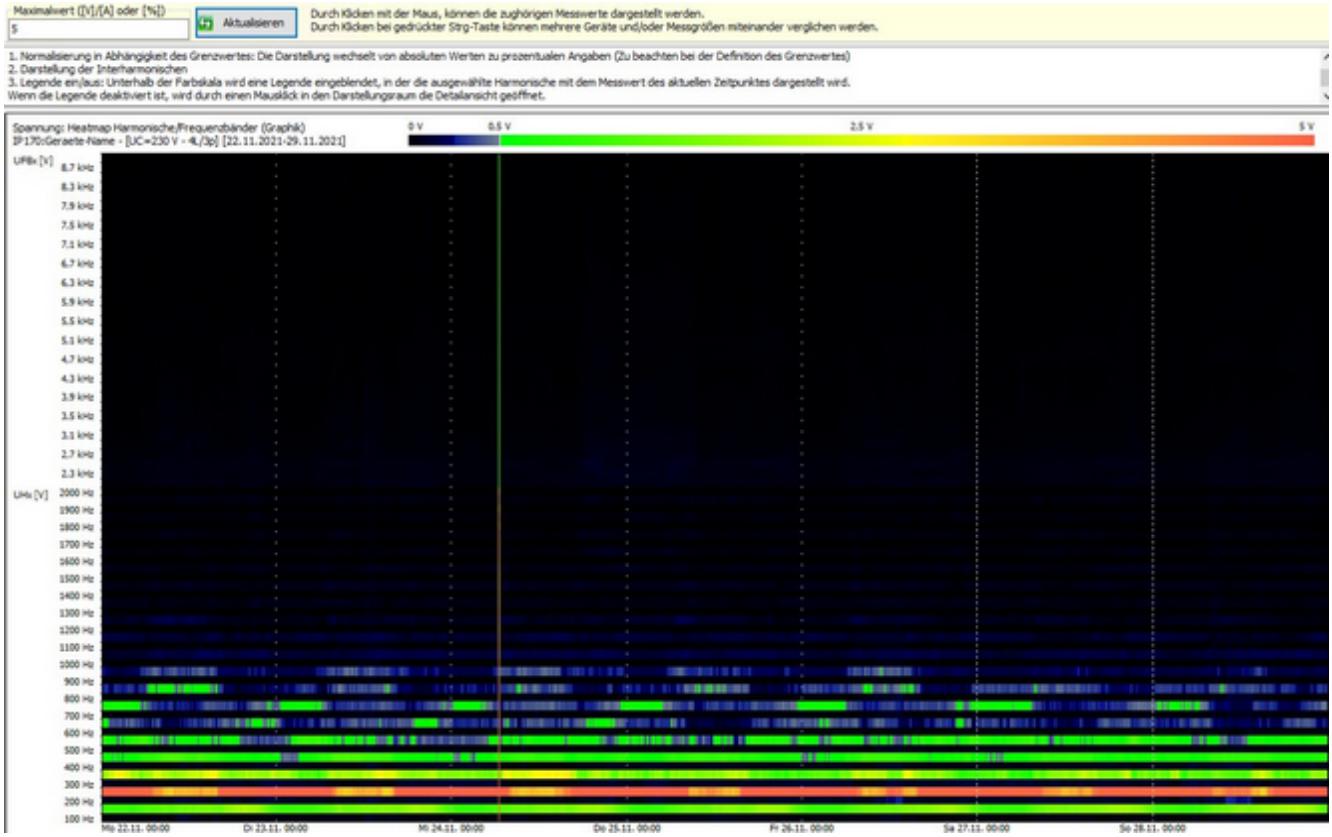
Heatmap Harmonische/Frequenzbänder (Graphik)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Es handelt sich um eine Darstellung bei der sowohl die Harmonischen bis 2 kHz als auch die oberhalb liegenden Frequenzbänder bis 9 kHz einer einem Diagramm angezeigt werden. Auf dar X-Achse sind die zeitlichen Aufzeichnungspunkte und auf der Y-Achse die Frequenzen dargestellt. Es handelt sich um eine dem Heatmap-Prinzip nachempfunden Darstellung mit ihrem Verträglichkeitspegel aus Bezugsgröße.

Mit dem Änderungsfeld (oben) wird der Maximalwert (in [V]/[A] oder [%]) der Legende definiert. Dadurch ist es möglich die Farbskalierung zu verschieben. Zusätzlich kann der Kontrast der Farbskalierung durch einen Mausklick auf den Legendenbalken verschoben werden.

Mit einem Rechtsklick in den Darstellungsraum können weitere Anpassungen vorgenommen werden:
1. Normalisierung in Abhängigkeit des Grenzwertes: Die Darstellung wechselt von absoluten Werten zu prozentualen Angaben (Zu beachten bei der Definition des Grenzwertes)
2. Darstellung der Interharmonischen
3. Legende ein/aus: Unterhalb der Farbskala wird eine Legende eingeblendet, in der die ausgewählte Harmonische mit dem Messwert des aktuellen Zeitpunktes dargestellt wird.
Wenn die Legende deaktiviert ist, wird durch einen Mausklick in den Darstellungsraum die Detailansicht geöffnet.

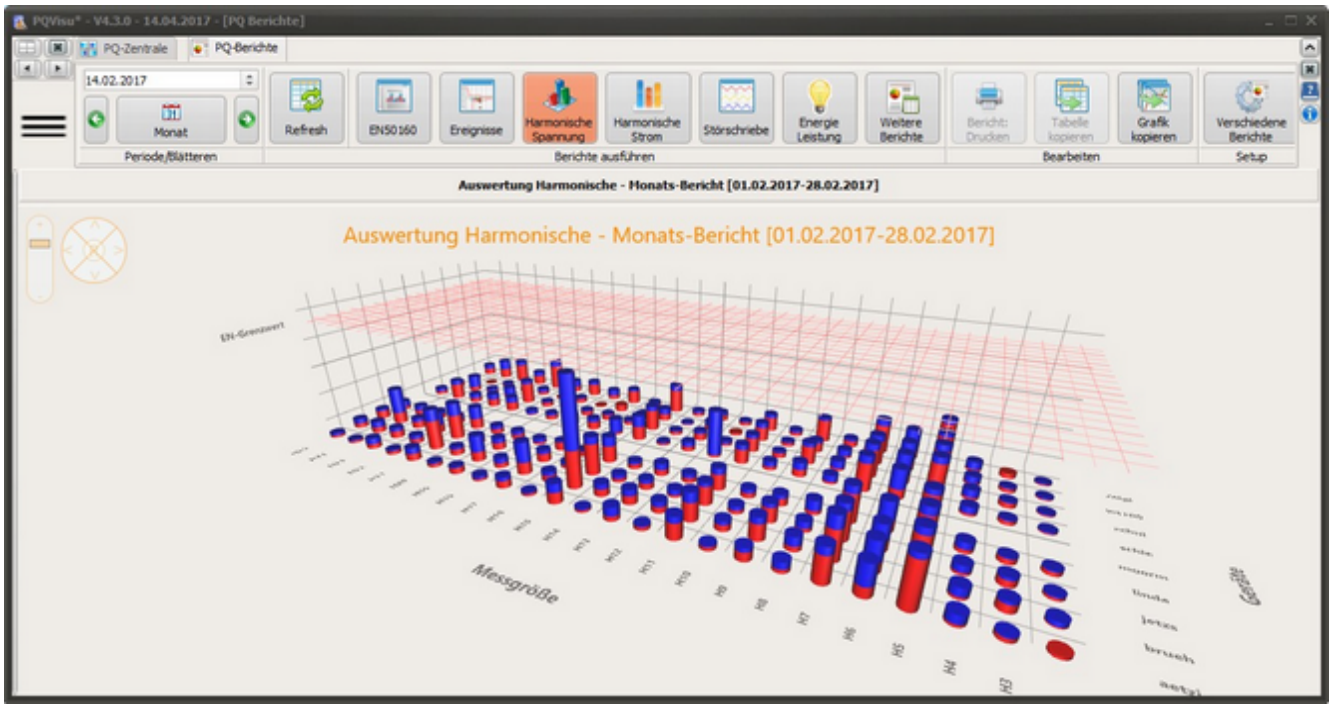


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonische/Frequenzbänder, Netz (3D)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!
Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

In diesem Bericht wählt man die interessierenden Geräte aus. Aus den verfügbaren Harmonischen werden 95%- (rot) und Maximalwert (blau) in Abhängigkeit der Kalenderwoche dargestellt. Die Verträglichkeitsgrenzen (per Standard EN 50160)) werden durch die rote Grenzwertfläche angezeigt.

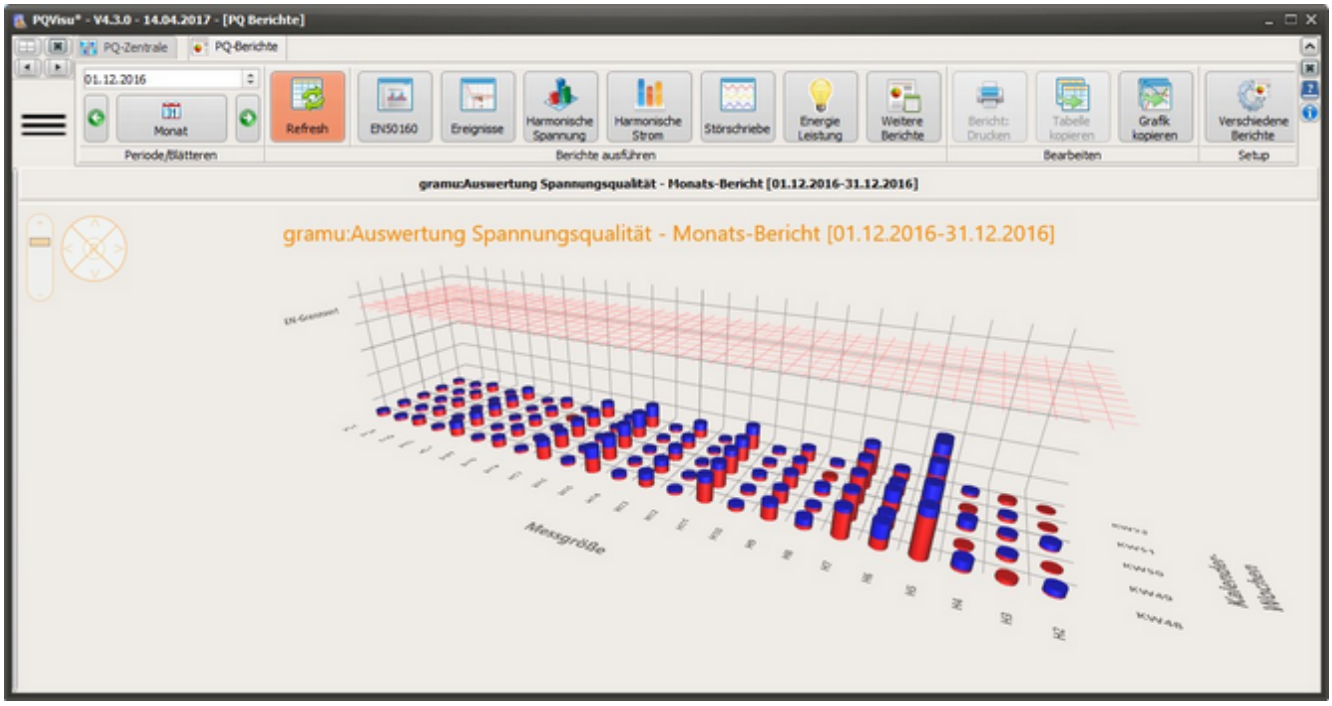


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonische/Frequenzbänder, Gerät im Zeitraum (3D)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!
Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

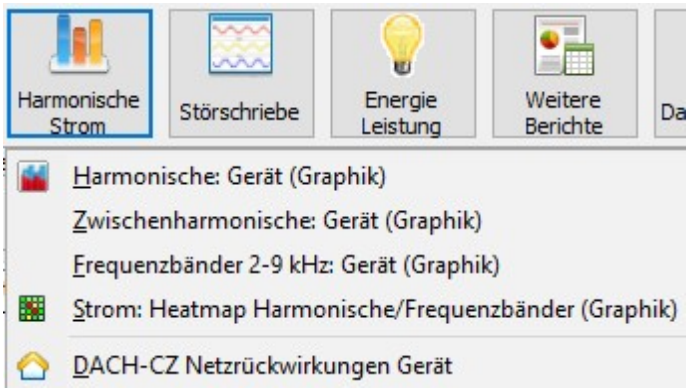
Für diesem Bericht wählt man ein Gerät. Aus den verfügbaren Harmonischen werden 95%- (rot) und Maximalwert (blau) in Abhängigkeit der Kalenderwoche dargestellt.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonische Strom

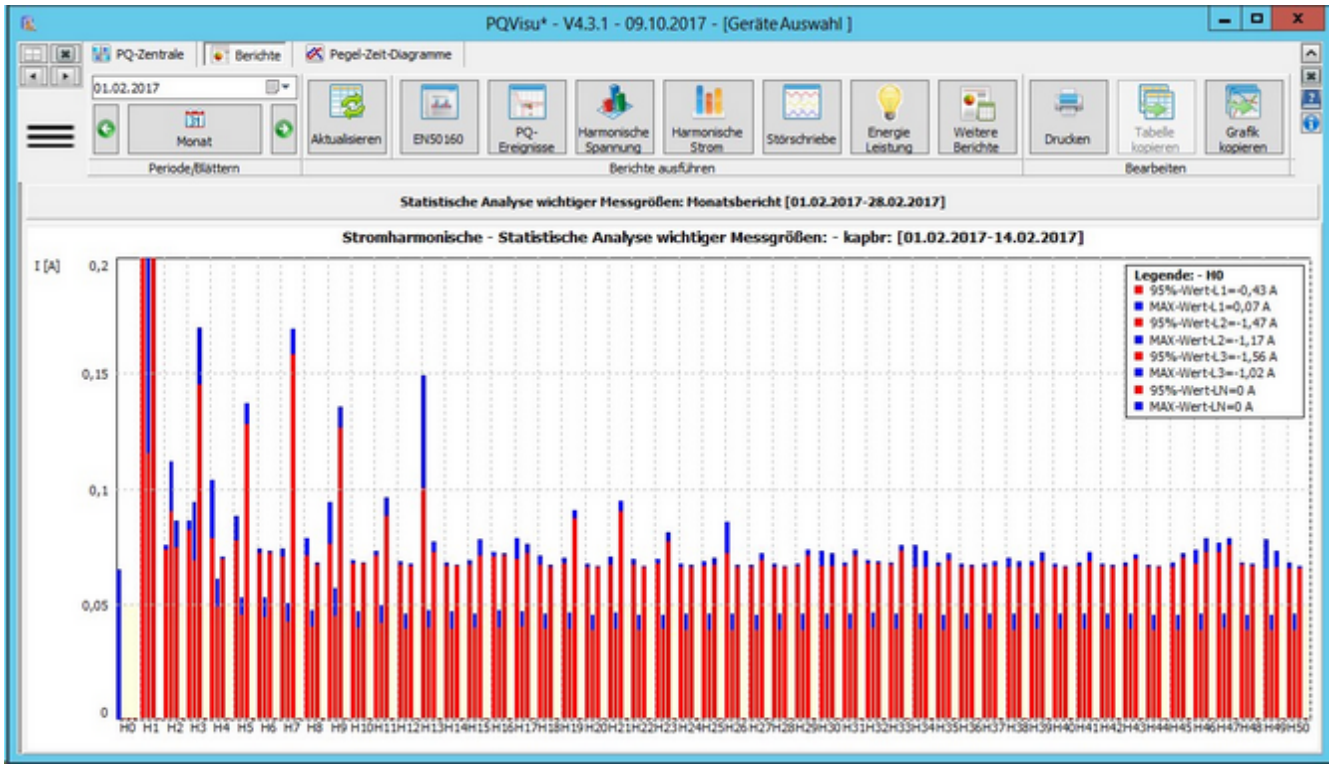
Die Folgenden Berichte werden unter diesem Menü zur Verfügung gestellt:



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Harmonische: Gerät (Graphik)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!



- Stromharmonische werden in A dargestellt.
- Die Grundwelle ist aus Darstellungsgründen abgeschnitten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Zwischenharmonische: Gerät (Graphik)

Die Darstellung entspricht der vorherigen, diesmal werden die Zwischenharmonischen des Stromes angezeigt. Verträglichkeitspegel sind nicht verfügbar.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Frequenzbänder 2-9 kHz, Gerät (grafisch)

Diese Auswertung umfasst die die Frequenzbänder der Ströme oberhalb von 2 kHz bis 9 kHz. Verträglichkeitspegel sind nicht vorgesehen. Diese Daten sind ab der Geräte-Generation 'PQI-DA smart' verfügbar. Durch Klicken eines Bandes werden die Werte des gewählten Frequenzbandes in der Legende angezeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

DACH-CZ Netzrückwirkungen Gerät

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Die Berechnung der 'zulässigen Störsendungen einer Kundenanlage' beruht auf Formeln aus den D-A-CH-CZ Richtlinien zur Beurteilung von Netzrückwirkungen.

Als Eingabeparameter werden die Kurzschlussleistung am Verknüpfungspunkt, die Anschlussleistung und die Nennspannung benötigt. Daraus berechnet das Programm die Emissionsgrenzwerte. Die erforderlichen pv-Faktoren sind den Richtlinien als fixe Werte entnommen. Nach erfolgter Berechnung werden die vorhandene Messwerte statistisch ausgewertet und mit den berechneten Grenzen verglichen (Überschreitungen werden farblich markiert).

	Geräte	Anschlussleistung 'Sa' [kVA]:	Kurzschlussleistung 'Sk' [kVA]:	Nennspannung [V]
DACH1	SST322:A 4-2 - Schwerpunktstation - [UC=230 V - 4L/3p]	100	5000	230

Als Eingabeparameter werden die Kurzschlussleistung am Verknüpfungspunkt, die Anschlussleistung und die Nennspannung benötigt. Daraus berechnet das Prog vorhandene Messwerte statistisch ausgewertet und mit den berechneten Grenzen verglichen (Überschreitungen werden farblich markiert).

Formel: Iv/Ia = pv/1000 x Wurzel(Sk/Sa)

Symbol	pv-Faktoren	Emissionsgrenzwerte	95%-Werte L1	Max-Werte L1	95%-Werte L2	Max-Werte L2	95%-Werte L3	Max-Werte L3
THDI [%]	20	14,142	26,6	35,96	27,99	36,84	33,46	42,3
v=3 [%]	6	10,65	0,15	0,19	0,14	0,16	0,2	0,22
v=5 [%]	15	26,625	0,21	0,26	0,22	0,27	0,22	0,3
v=7 [%]	10	17,75	0,13	0,19	0,13	0,19	0,16	0,22
v=11 [%]	5	8,875	0,03	0,05	0,03	0,05	0,05	0,07
v=13 [%]	4	7,1	0,03	0,05	0,03	0,05	0,05	0,07
v=17 [%]	2	3,55	0,04	0,06	0,05	0,07	0,04	0,06
v=19 [%]	1,5	2,662	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,04
v>19 [%]	1	1,775	0,03	0,05	0,03	0,05	0,03	0,05

Die Berechnungen erfolgen nach folgenden Kriterien:

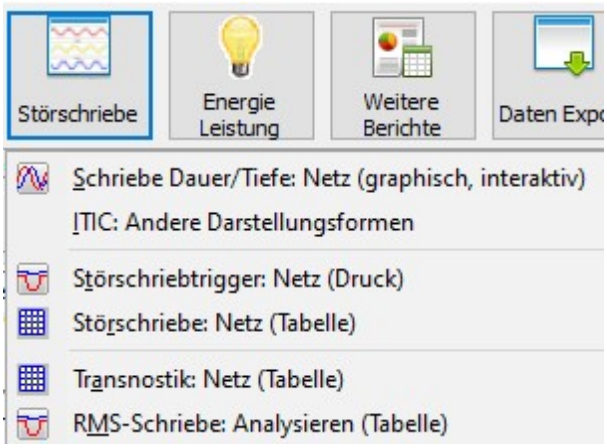
- Aus den Anschlussdaten werden die Emissions-Grenzwerte ermittelt.
- Die notwendigen Eingaben können in der Eingabeleiste vorgenommen werden.
- Zu den Eingabewerten gehören die **Kurzschlussleistung** , **Anschlussleistung** und **Nennspannung** der Anlage.
- Diese Daten müssen einmalig eingegeben werden. Sie werden automatisch im Kontext der Station gespeichert.
- Über die 'Aktualisieren' Schaltfläche wir eine Neuberechnung (z.B. nach Änderung der Anschlussleistung - Was wäre wenn?) gestartet.
- Die Emissions-Grenzwerte werden im Anschluss mit verfügbaren Messwerten aktueller Stromharmonischer verglichen.
- Es werden Maximal-Wert und 95%-Wert über alle Phasen ausgegeben.
- Falls diese über dem ermittelten Emissions-Grenzwert liegen, werden diese Zahlen rotdargestellt.

$$\frac{I_v}{I_A} \leq \frac{p_v}{1000} \cdot \sqrt{\frac{S_{kV}}{S_A}}$$

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Störschriebe

Die Folgenden Berichte werden unter diesem Menü zur Verfügung gestellt:



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

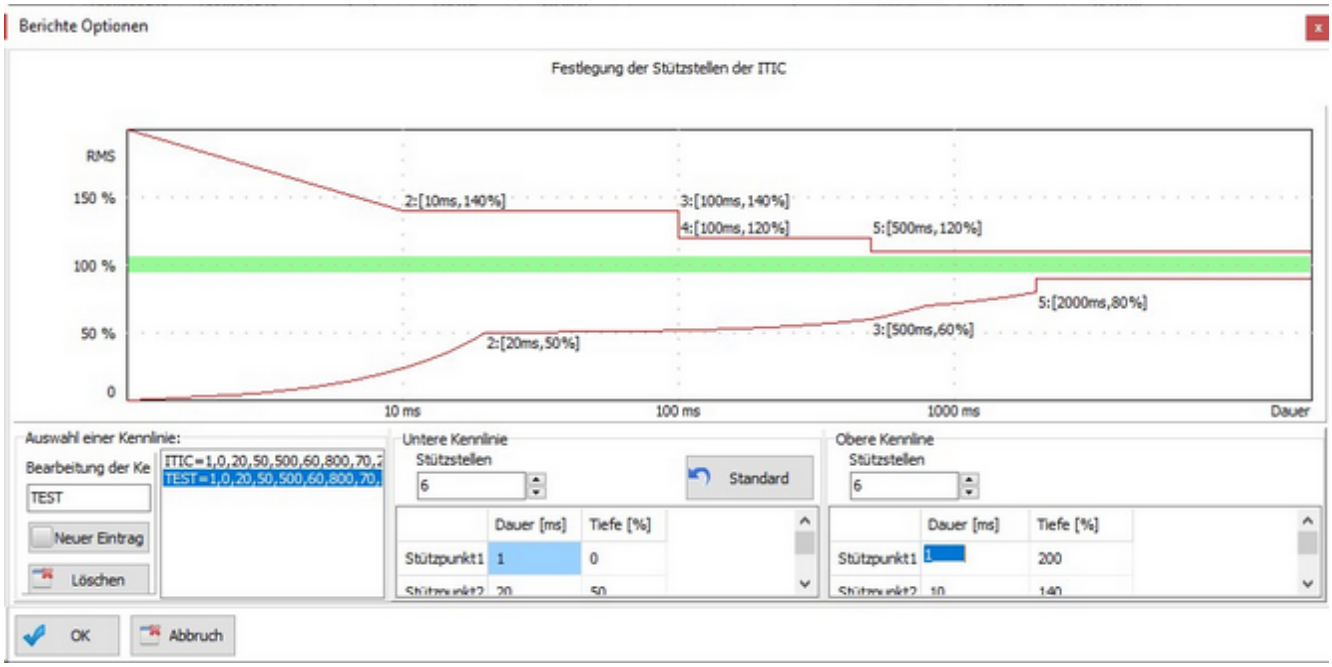
Schriebe Dauer/Tiefe: Netz (graphisch, interaktiv)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Diese Art der Darstellung erfolgt in Anlehnung an die zuvor beschriebene**'ITIC-Grafik'** , die aus den PQ-Ereignissen generiert wurde. Für diese Abbildung werden die Störschrieb-Aufzeichnungen zur Grundlage gemacht. Auf der Y-Achse ist die Abweichung/Tiefe Störung von der vereinbarten Spannung aufgetragen, die X-Achse zeigt die Störungsdauer.

Ereignisdauern und Tiefen stehen A-priori nicht zur Verfügung, sie werden erst mit dem Aufruf dieses Berichts aus den aufgezeichneten Signalen berechnet. Die Grafik kann gezoomt werden. Beim Anklicken eines Symbols wird ein lokales Menü mit den passenden Störschrieb-Verweisen aufgeblendet. Im Menü werden auch Aufzeichnungen anderer Geräte zum gleichen Zeitpunkt gelistet. Interessante zusätzliche Funktionen sind über ein lokales Menü verfügbar. Wie bei der ITIC-Analyse gibt es auch hier alternative Darstellungsmöglichkeiten.

Vor dem Start der einer neuen Analyse kann man die Grenzwert-Kennlinie auswählen:

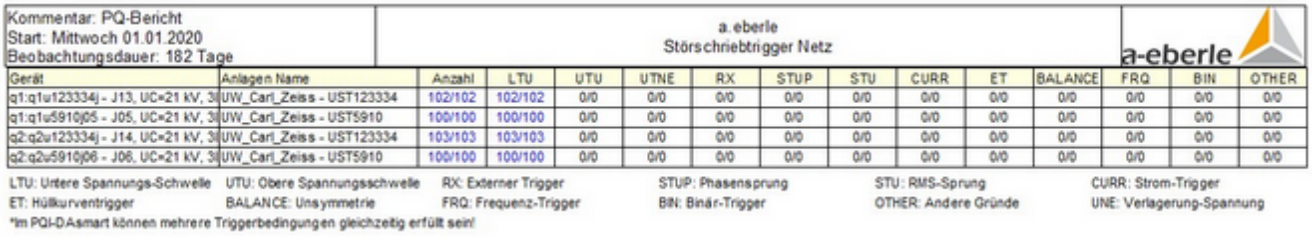


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Störschriebe: Trigger, Netz (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Dieser Bericht wurde erstellt, um einen Überblick über die Ursache der Störschrieb-Triggerung einzelner Geräte zu bekommen. Falls ein Gerät überproportional viele Schriebe generiert, kann rechtzeitig in die Geräteparametrierung eingegriffen werden, bevor weiterhin unnötig viele Schriebe in die Datenbank übertragen werden. Jedes Gerät ist eine Tabellenzeile zugeordnet. Die Tabellenspalten beinhalten die Anzahl der Aufzeichnungen, welche nach der Art des Triggers untergliedert sind (z.B. Spannungs-Effektivwert-Verletzungen, Phasensprünge, Hüllkurven-Trigger usw.). In jeder Zelle sind zwei Einträgen vorhanden. Diese sind der Art des Schriebs zugewiesen (Oszilloskop-/TRMS-Rekorder).



Kommentar: PQ-Bericht
Start: Mittwoch 01.01.2020
Beobachtungsdauer: 182 Tage

a.eberle
Störschriebtrigger Netz

a-eberle

Gerät	Anlagen Name	Anzahl	LTU	UTU	UTNE	RX	STUP	STU	CURR	ET	BALANCE	FRQ	BIN	OTHER
q1:q1u123334j - J13, UC=21 kV, 3	UW_Carl_Zeiss - UST123334	102/102	102/102	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
q1:q1u5910j05 - J05, UC=21 kV, 3	UW_Carl_Zeiss - UST5910	100/100	100/100	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
q2:q2u123334j - J14, UC=21 kV, 3	UW_Carl_Zeiss - UST123334	103/103	103/103	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
q2:q2u5910j06 - J06, UC=21 kV, 3	UW_Carl_Zeiss - UST5910	100/100	100/100	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0

LTU: Untere Spannungs-Schwelle UTU: Obere Spannungsschwelle RX: Externer Trigger STUP: Phasensprung STU: RMS-Sprung CURR: Strom-Trigger
ET: Hüllkurventrigger BALANCE: Unsymmetrie FRQ: Frequenz-Trigger BIN: Binär-Trigger OTHER: Andere Gründe UNE: Verlagerung-Spannung
*Im PQI-DA smart können mehrere Triggerbedingungen gleichzeitig erfüllt sein!

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Störschriebe: Netz (tabellarisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Schrieb(e)	Symbol	Bezeichnung	Anzahl
Gerät	q1u123334j	UST123334 - J13 - [UC=21 kV - 3L]	-
OSCI	trgmsku12_uv_a	Unterspannung U12 -> aktiv	33
OSCI	trgmsku1_uv_a	Unterspannung U1E -> aktiv	3
OSCI	trgmsku23_uv_a	Unterspannung U23 -> aktiv	13
OSCI	trgmsku2_uv_a	Unterspannung U2E -> aktiv	6
OSCI	trgmsku31_uv_a	Unterspannung U31 -> aktiv	27
OSCI	trgmsku3_uv_a	Unterspannung U3E -> aktiv	20
OSCI:Summe	102	-	-
TRMS	trgmsku12_uv_a	Unterspannung U12 -> aktiv	33
TRMS	trgmsku1_uv_a	Unterspannung U1E -> aktiv	3

Es wir eine Tabelle generiert, die die Häufigkeit aller Auslösekriterien pro Gerät anzeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Transnostik: Netz (tabellarisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Diese Tabelle gibt eine Übersicht zu den Störungsursachen, welche von PQI-D-Geräten mit der Funktion TRANSOSTIK bestimmt worden sind.

Diese Bewertung arbeitet unabhängig von der Störschreibung mit eigenen Parametern und ist ausschließlich in den PQI-D implementiert. Im Ergebnis erhält man Informationen über die Störungsart (z.B. Erdschuss oder Kurzschluss) und ob sich der vermutliche Fehlerort vor oder hinter der Messstelle befindet.

Schrieb(e)	Q1H6J03:J03 - [UC=20,2 kV - 3L]	Q2H6J04:J04 - [UC=20,2 kV - 3L]	Q1H7J04:J04 - [UC=21 kV - 3L]	Q2H7J05:J05 - [UC=21 kV - 3L]	Q3H
-	-	-	-	-	-
Kurzschluss L1-E hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	-	-	-
Kurzschluss L2-E hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	13	12	-
Kurzschluss L1-L2 hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	45	43	-
Kurzschluss L3-E hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	1	1	-
Kurzschluss L3-L1 hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	34	35	-
Kurzschluss L2-L3 hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	27	28	-
Kurzschluss L1-L2-L3 hinter der Mess-Stelle (eigenes Netz)	-	-	-	-	-

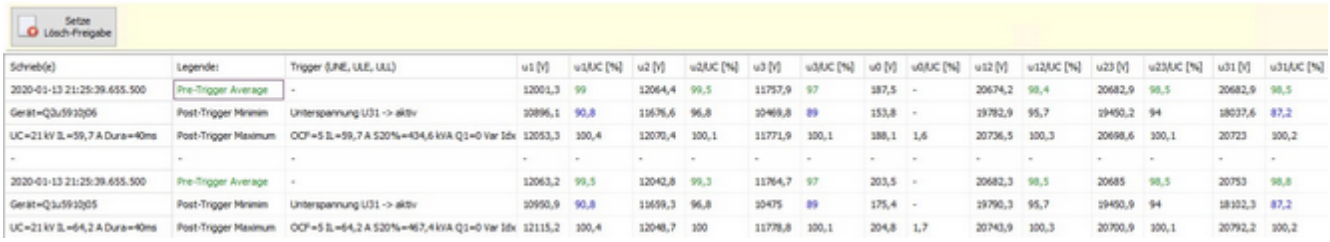
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

RMS-Schriebe: Analysieren (Tabelle)

Analyse der RMS-Schriebe einer Gerätegruppe auf Minima und Maxima vor und nach der Triggerung.

Pro Aufzeichnung sind in der Tabelle drei Zeilen reserviert:

1. Mittelwert vor der Triggerung
2. Minimum nach der Triggerung
3. Maximum nach der Triggerung.



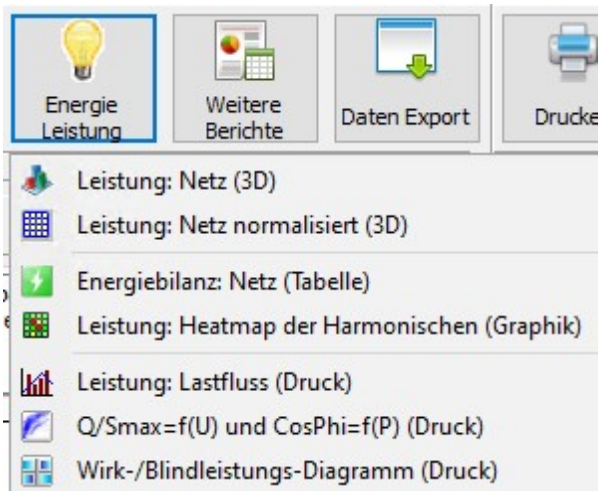
Schrieb(e)	Legende:	Trigger (UNE, ULE, ULL)	u1 [V]	u1/UC [%]	u2 [V]	u2/UC [%]	u3 [V]	u3/UC [%]	u0 [V]	u0/UC [%]	u12 [V]	u12/UC [%]	u23 [V]	u23/UC [%]	u31 [V]	u31/UC [%]
2020-01-13 21:25:39.655.500	Pre-Trigger Average	-	12001,3	99	12064,4	99,5	11757,9	97	187,5	-	20674,2	98,4	20682,9	98,5	20682,9	98,5
Gerät=Q3u5910j06	Post-Trigger Minimin	Unterspannung U31 -> aktiv	10896,1	90,8	11676,6	96,8	10469,8	89	153,8	-	19782,9	95,7	19450,2	94	18037,6	87,2
UC=21 kV IL=59,7 A Dura=40ms	Post-Trigger Maximum	OCF=5 IL=59,7 A S20%=404,6 kVA Q1=0 Var Idx	12053,3	100,4	12070,4	100,1	11771,9	100,1	188,1	1,6	20736,5	100,3	20698,6	100,1	20723	100,2
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020-01-13 21:25:39.655.500	Pre-Trigger Average	-	12063,2	99,5	12042,8	99,3	11764,7	97	203,5	-	20682,3	98,5	20685	98,5	20753	98,8
Gerät=Q1u5910j05	Post-Trigger Minimin	Unterspannung U31 -> aktiv	10950,9	90,8	11659,3	96,8	10475	89	175,4	-	19790,3	95,7	19450,9	94	18102,3	87,2
UC=21 kV IL=64,2 A Dura=40ms	Post-Trigger Maximum	OCF=5 IL=64,2 A S20%=467,4 kVA Q1=0 Var Idx	12115,2	100,4	12048,7	100	11778,8	100,1	204,8	1,7	20743,9	100,3	20700,9	100,1	20792,2	100,2

Aus den ermittelten Parametern wird eine Aussage hinsichtlich Fehlerursache und Fehlerort generiert. Dauer und Tiefe der Störung werden berechnet. Man kann den Schrieb anzeigen, man kann eine Löschmarkierung (wie in der Schrieb-Tabelle) setzen. Das Löschen der Datensätze wird von ‚PQReport' erledigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Energie/Leistung

In diesem Abschnitt sind Funktion zusammengefasst, die Bezug auf den von Geräten berechneten Leistungen oder Energien nehmen.



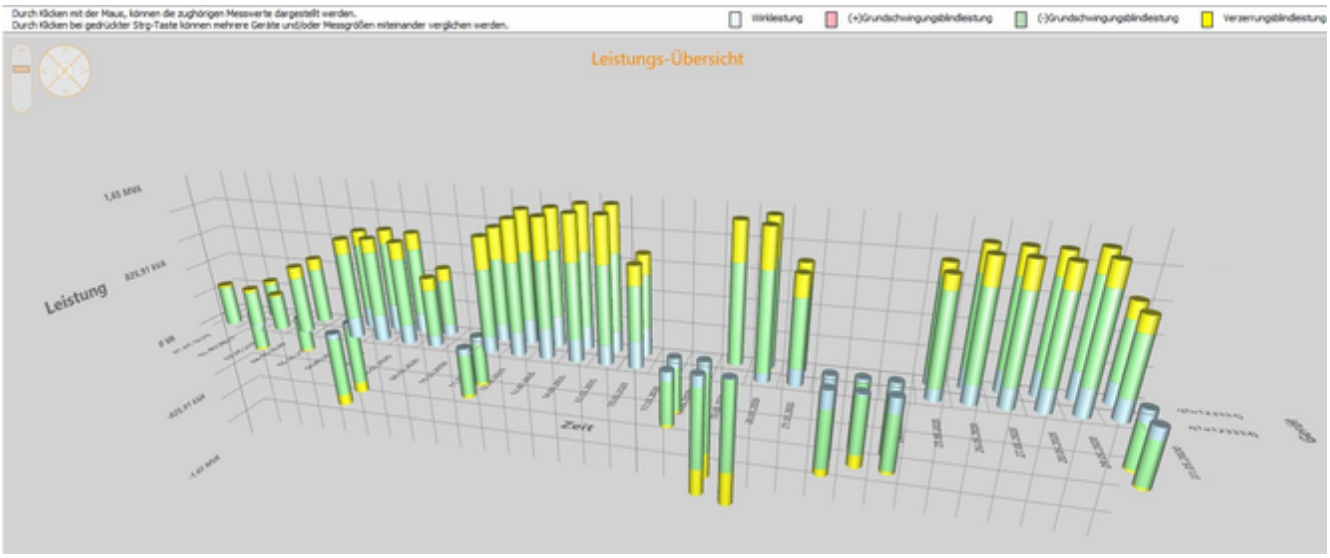
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Leistung: Netz (3D)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!
Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

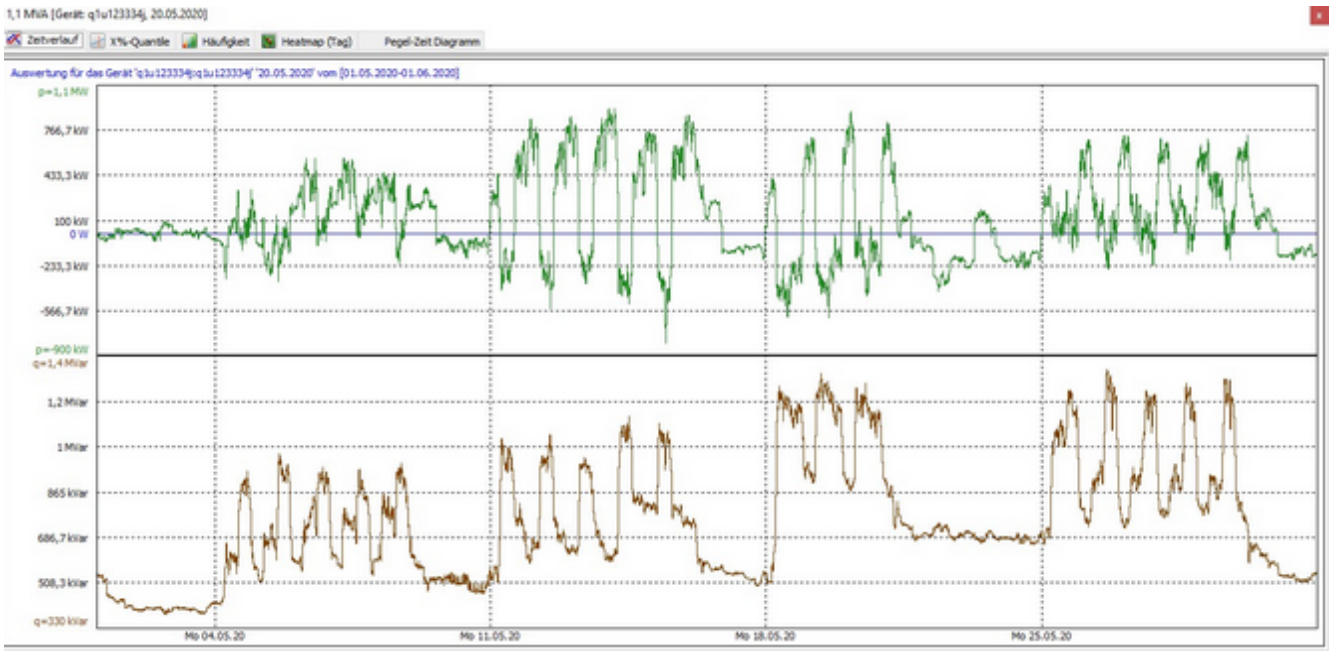
Diese Darstellung soll das Verhältnis von Wirk- und Blindleistung in Abhängigkeit von Zeit und Messort (PQ Gerät) darstellen. Es gilt:

- Die Daten werden aus den 10min-Mittelwert-Aufzeichnungen generiert (z.B. für die Darstellung eines Tages werden 6 Intervalle zu einem Stundenmittelwert zusammengefasst, für die Wochen-Darstellung erfolgt die Mittelwertberechnung über je 6 Stunden usw.).
- Das Vorzeichen der Wirkleistung bestimmt die Richtung des Balkens.
- Auf dem Wirkleistungsteil ist die Blindleistung aufgesetzt (zunächst Verschiebungsblindleitung 'grün', dann Verzerrungsblindleistung 'gelb').
- Die Farbe der Verschiebungsblindleistung gibt das Vorzeichen dieses Leistungsanteils (induktiv/kapazitiv) wieder.



Durch Klicken auf einen Leistungsbalken kann man die Detailanzeige aktivieren. In diesem Fall ist das der zeitliche Verlauf der Leistungsanteile über den gesamten Zeitraum dargestellt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

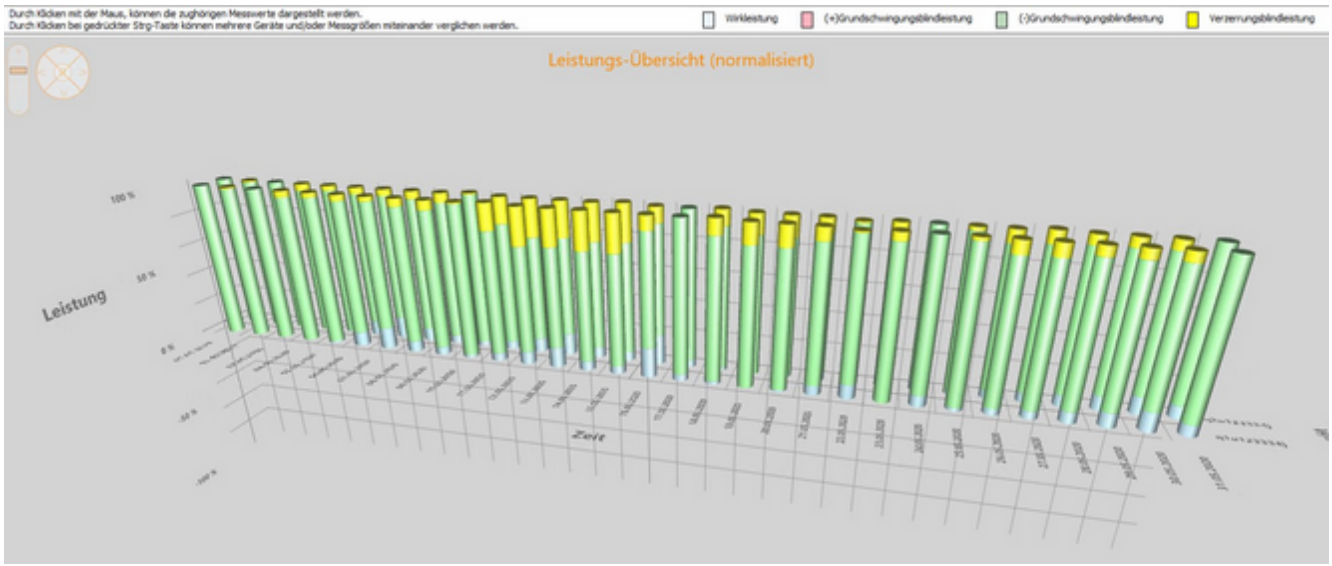


Über das Register 'X%-Quantile' erreicht man, dass die Werte in sortierter Reihenfolge dargestellt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Leistung: Netz normalisiert (3D)

In der normalisierten Form, wird die Gesamthöhe das Balkens auf 100% gesetzt. So ist das Verhältnis der Leistungsanteile zueinander besser erkennbar ist.



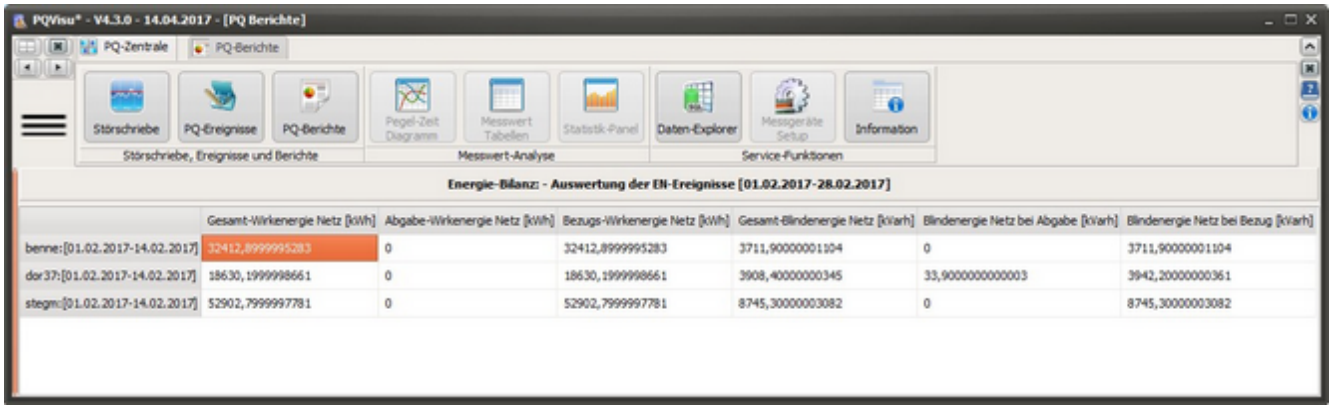
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Energiebilanz: Netz (tabellarisch)

Dieser Bericht ist an die Voraussetzung gebunden, dass die aufgeführten Energie-Messgrößen in der 10min-Datenklasse des Gerätes aktiviert sind:

- Gesamt-Wirkenergie Netz
- Abgabe-Wirkenergie Netz
- Bezug-Wirkenergie Netz
- Gesamt-Blindenergie Netz
- Abgabe-Blindenergie Netz
- Bezug-Blindenergie Netz.

Die angezeigten Energiewerte werden aus der Differenz des letzten und ersten Wertes im Intervallzeitraum berechnet.



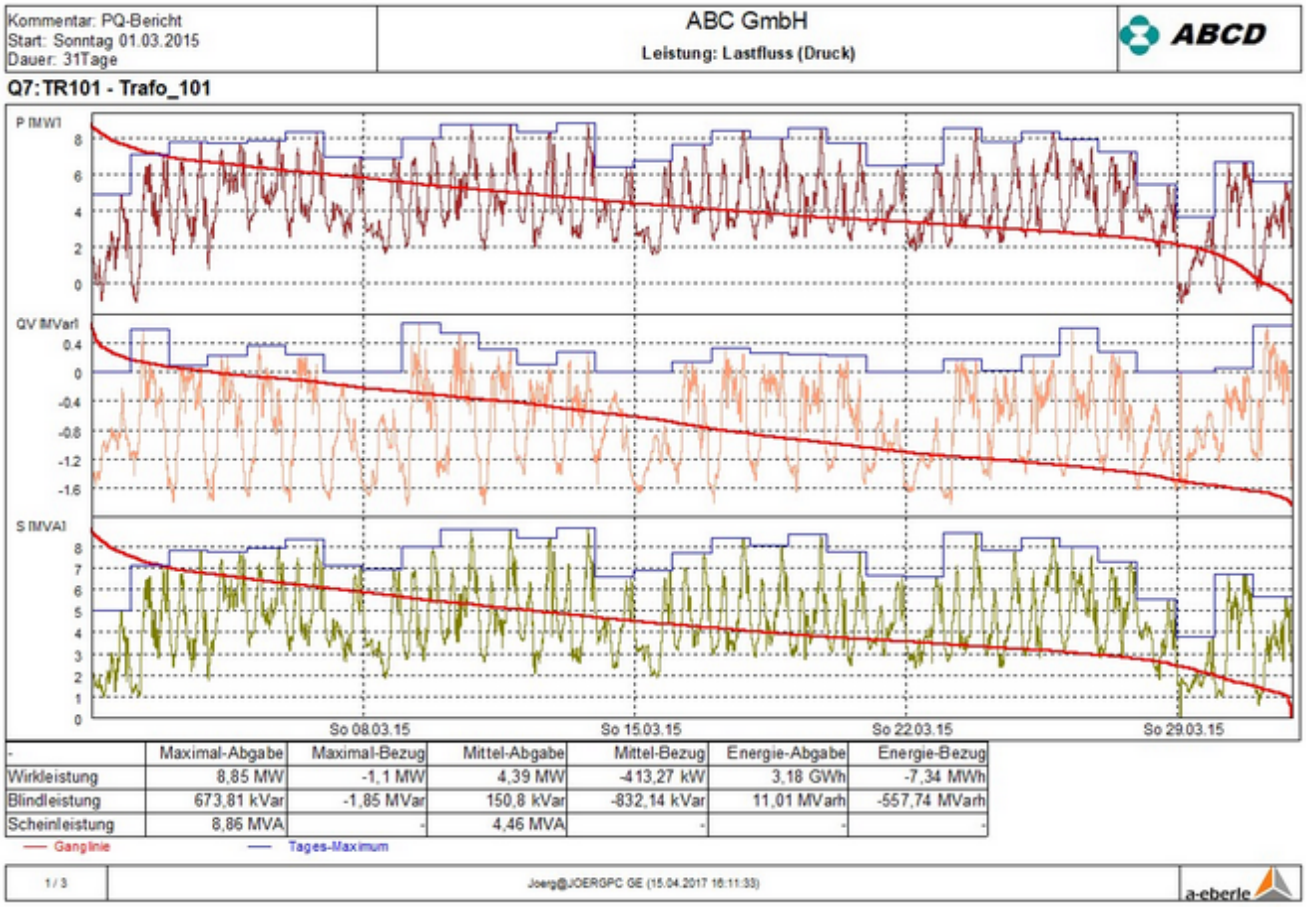
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Leistung: Lastfluss (Druck)

Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

Ziel ist die Auswertung der Verläufe von Wirk-, Blind- und Scheinleistung. Falls vorhanden werden die 15min-Leistungen eines Tages (24h - 96 Werte) verwendet. Ggf. wird auf die 10min-Aufzeichnungen ausgewichen. Bis zu einer Darstellungsdauer von 1 Monat werden diese 15min-Werte als Kurve dargestellt (max. 96 Werte mal 31 Tage=2976 Punkte). Bei längeren Zeitfenstern werden nur noch die Tages-Maximalwerte angezeigt.

Als **Ganglinie** (im Diagramm rot) wird die geordnete Darstellung der 15min-Werte über den Abrechnungszeitraum bezeichnet. Für eine Leistungs-Maximum-Begrenzungen ist diese Art der Darstellung gut geeignet. Man kann ablesen, in wie vielen Intervallen die Last reduziert werden muss, um unter einer bestimmten Lastgrenze zu bleiben.

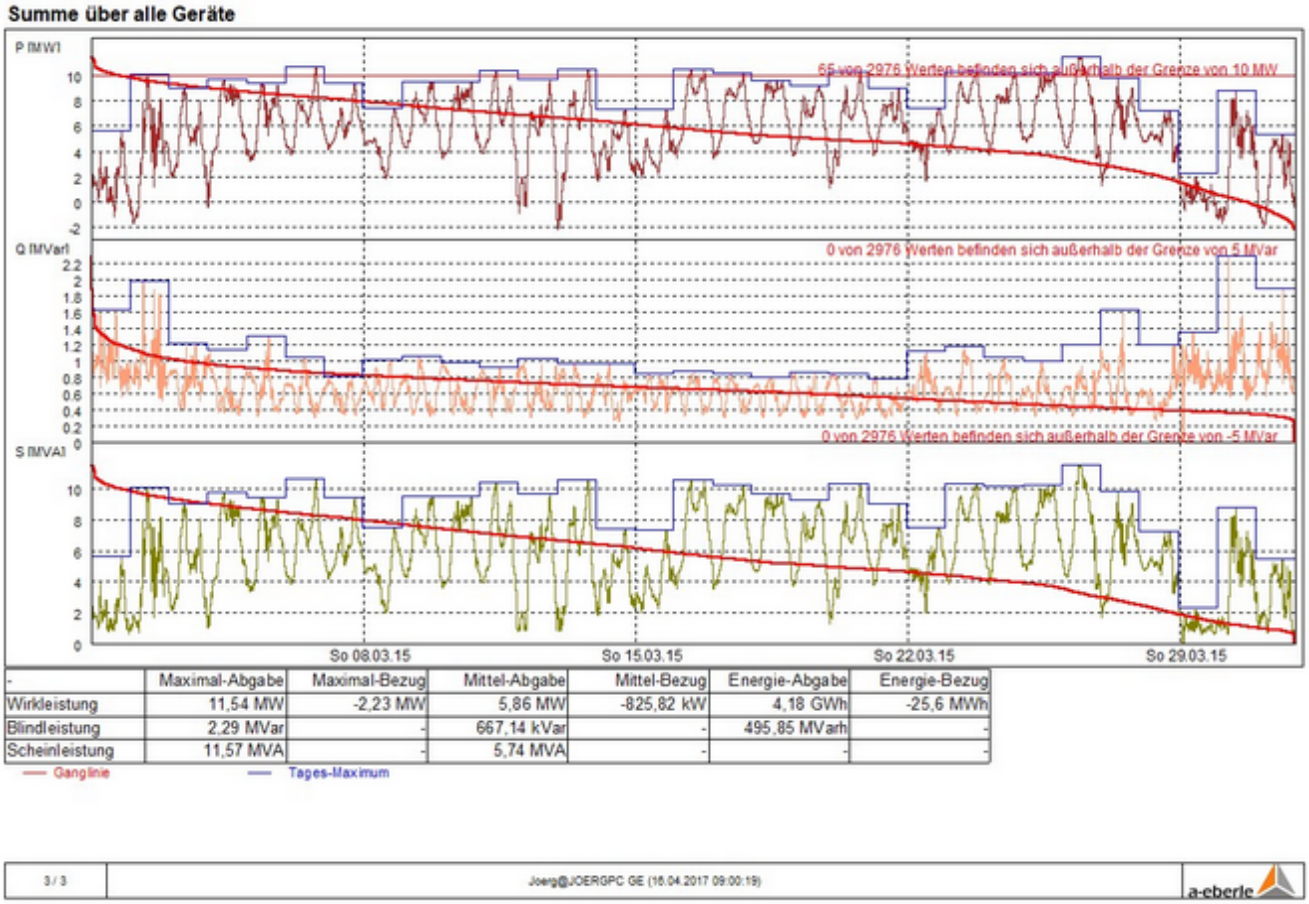


-	Maximal-Abgabe	Maximal-Bezug	Mittel-Abgabe	Mittel-Bezug	Energie-Abgabe	Energie-Bezug
Wirkleistung	8,85 MW	-1,1 MW	4,39 MW	-413,27 kW	3,18 GWh	-7,34 MWh
Blindleistung	673,81 kVar	-1,85 MVar	150,8 kVar	-832,14 kVar	11,01 MVarh	-557,74 MVarh
Scheinleistung	8,86 MVA	-	4,46 MVA	-	-	-

Das jeweilige Tagesmaximum ist als blaue Linie eingetragen. Letztendlich ist es das Ziel, dass die Summe mehrerer Messgeräte (Abgänge/Leitungen) zu einem Diagramm zusammengefasst werden kann.

Für die Parametrierung der Darstellung ist ein Abschnitt des Report-Setups vorgesehen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



-	Maximal-Abgabe	Maximal-Bezug	Mittel-Abgabe	Mittel-Bezug	Energie-Abgabe	Energie-Bezug
Wirkleistung	11,54 MW	-2,23 MW	5,86 MW	-825,82 kW	4,18 GWh	-25,6 MWh
Blindleistung	2,29 MVar	-	667,14 kVar	-	495,85 MVarh	-
Scheinleistung	11,57 MVA	-	5,74 MVA	-	-	-

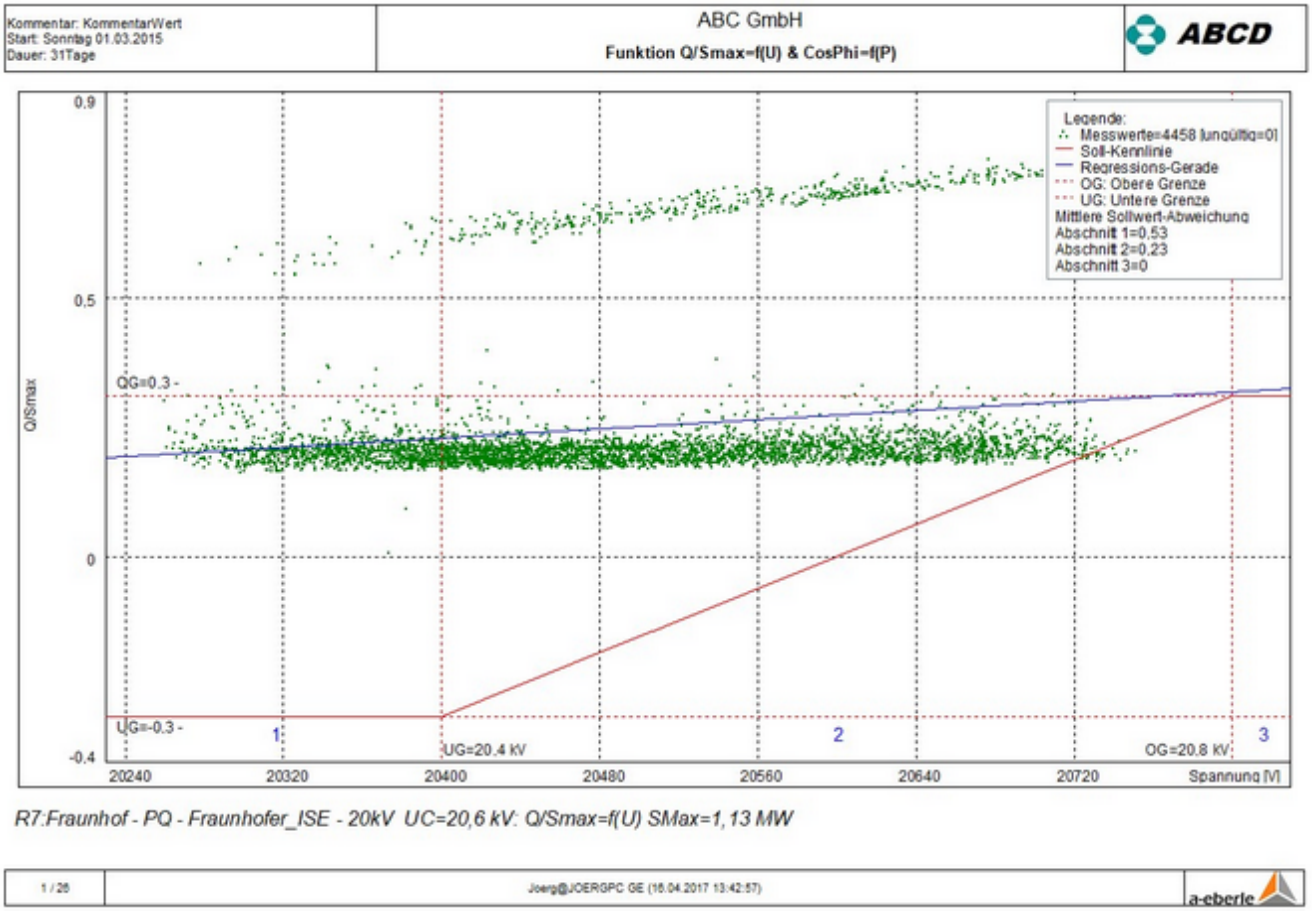
In der Summendarstellung über alle gewählten Geräte wird zusätzlich die festgelegte Grenzwertlinie (Null bedeutet, dass diese Funktion deaktiviert ist) und die Anzahl von Intervallen angezeigt, die diese Grenzen verletzten.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Q/Smax=f(U) und CosPhi=f(P) (Druck)

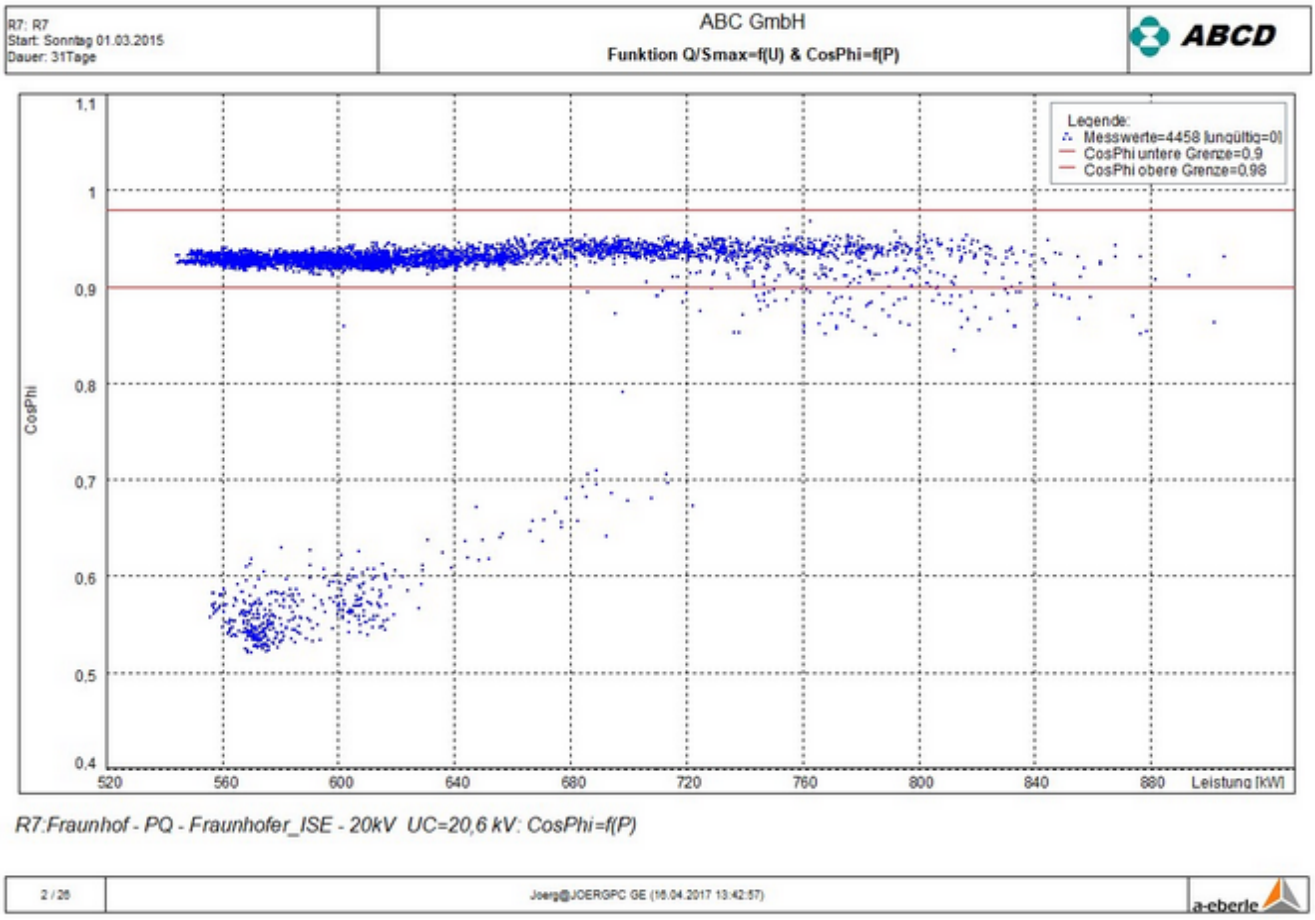
Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!
Für CosPhi-Berichte ist eine extra Lizenz erforderlich.

Zu jedem Gerät werden zwei Diagramme generiert. Im ersten Diagramm wird das Verhältnis der Intervall-Blindleistung Q zur maximalen Scheinleistung im Auswertezeitraum ins Verhältnis gesetzt und als Funktion der Spannung aufgetragen. Dieser Bericht ist an die Voraussetzungen gebunden, dass für die Geräte je eine Soll-Kennlinie mit zwei Knickpunkten festgelegt worden ist.



Die Darstellung CosPhi als Funktion der Wirkleistung zeigt diese Abhängigkeit im Kontext einer oberen und unteren Grenzwertlinie:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

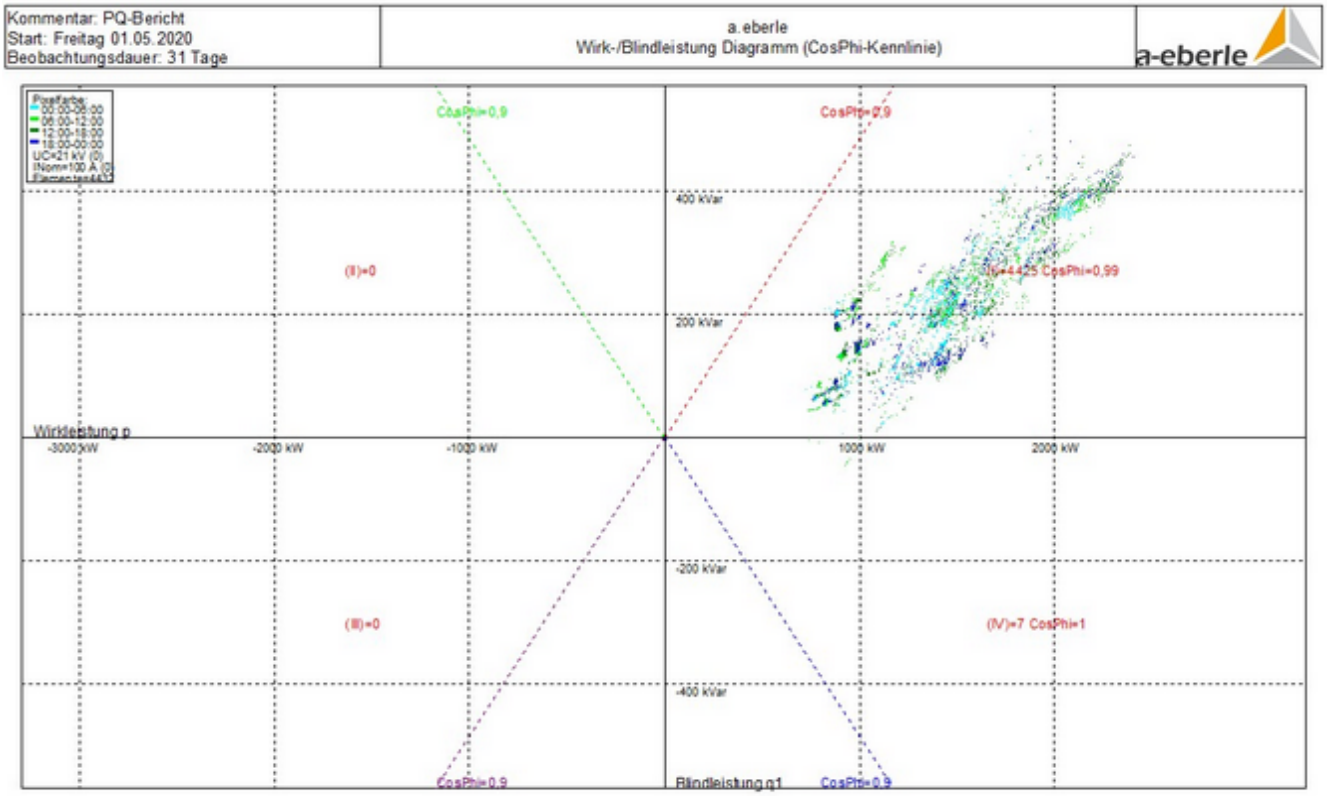


R7:Fraunhof - PQ - Fraunhofer_ISE - 20kV UC=20,6 kV: CosPhi=f(P)

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Wirk-/Blindleistungs-Diagramm (Druck)

Diese Darstellung zeigt die Abhängigkeit von Wirk- und Blindleistung in einem Diagramm. Zur Darstellung wird vorrangig die vorzeichenbehaftete Blindleistung (induktiv/kapazitiv) der Grundwelle verwendet. Ergänzend können jedem Gerät bis zu vier CosPhi-Werte zugeordnet werden. Sind in einem Quadranten keine Messpunkte enthalten, wird auch die CosPhi-Linie nicht dargestellt.



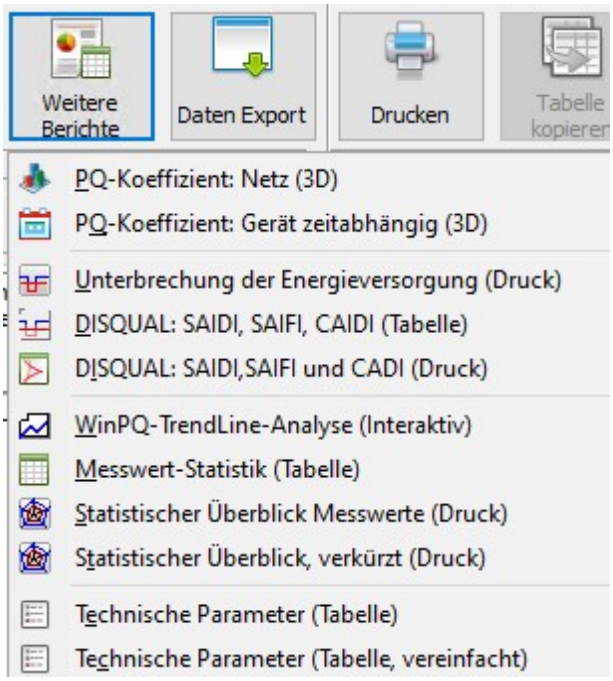
q1:q1u5910j05 - J05, UC=21 kV, 3L - UW_Carl_Zeiss - UST5910 UC=21 kV

Über die Farbe der Pixel (siehe Legende) kann abgelesen werden zu welcher Tageszeit die Messwerte generiert wurden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Weitere Berichte

Alle weiteren Berichte sind über diese Schaltfläche auswählbar:



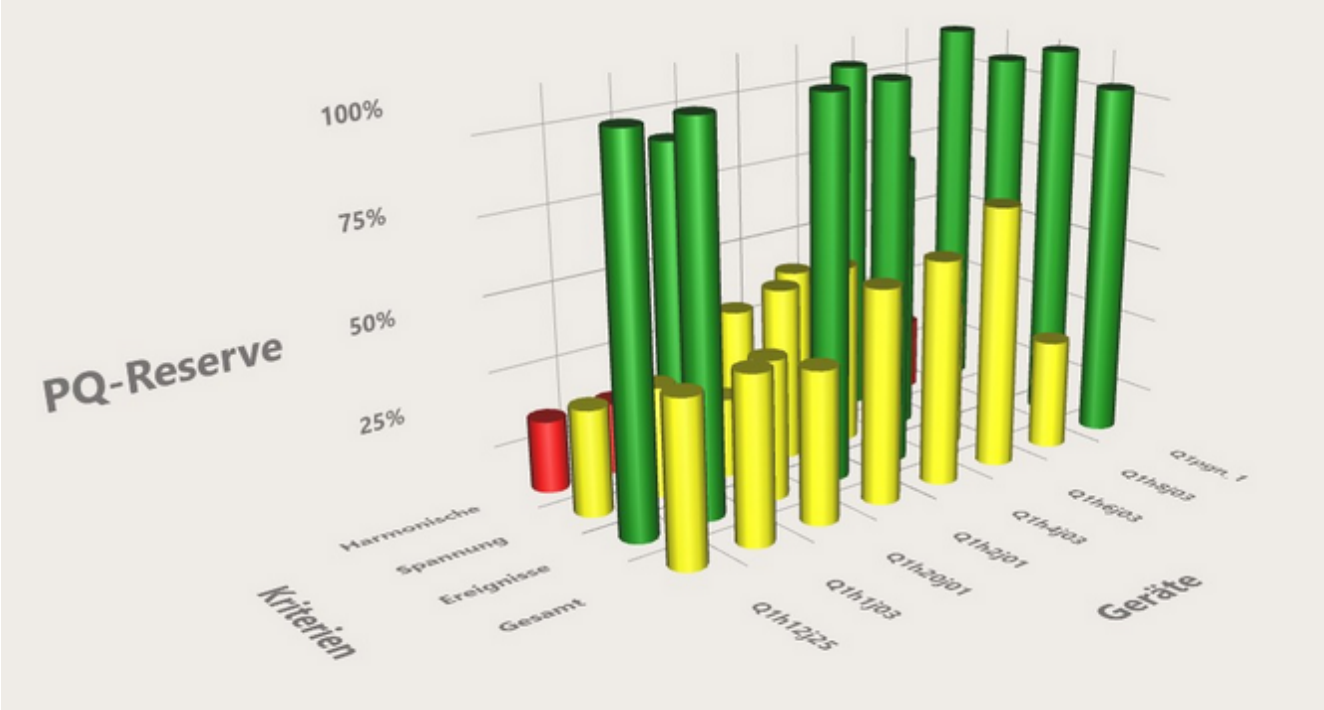
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Koeffizient Netz (3D)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!
Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

Ziel ist es, Informationen über die Schwerpunkte der Spannungsqualität in einem Netzgebiet mit Aufzeichnungsgeräten an mehreren Messorten zur Verfügung zu stellen. Betrachtet werden:

1. Allgemeine Parameter (Spannung, Frequenz, Unsymmetrie, Flicker, THD)
2. die Einzel-Harmonischen bis zur 25-igsten.
3. Spannungsereignisse (Einbrüche, Überspannungen, Spannungsänderungen, Unterbrechungen).



Die Höhe eines Balkens kann man im Sinne einer PQ-Reserve betrachten. Ist ein Balken grün und in der Nähe der 100% Linie, befinden sich die Messwerte nahe am Nominalwert (z.B. Frequenz oder Spannung) oder sind annähernd Null (Flicker, THD)

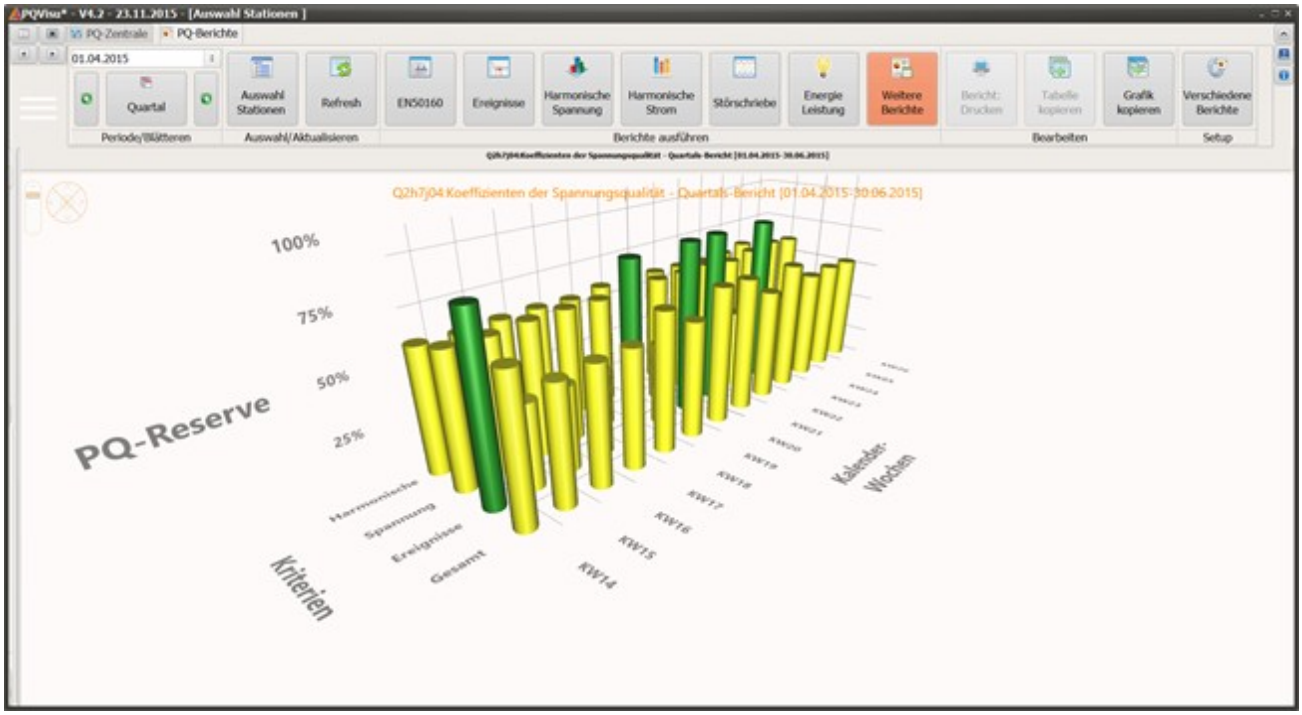
Aus den oben genannten Einzelkriterien wir ein Gesamtbalken berechnet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQ-Koeffizient: Gerät zeitabhängig (3D)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!
Für alle 3D-Berichte ist eine entsprechende Lizenz erforderlich.

Alternativ zur vorherigen Darstellung kann man auch ein Gerät selektieren, dann wird die Abhängigkeit der berechneten Koeffizienten von Woche zu Woche dargestellt.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Unterbrechung der Energieversorgung: (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Die Tabelle hat folgenden Inhalt:

- Es werden alle Unterbrechungen der Energieversorgung innerhalb des Auswertezeitraums gelistet.
- Zeitpunkt und Dauer der Versorgungsunterbrechung werden angezeigt.
- Falls der Nutzer diese Störung klassifiziert oder kommentiert hat, werden auch diese Einträge (im Bild '–') dargestellt.
- Als 'Geplante Maßnahme' oder 'Test' klassifizierte Ereignisse werden nicht verwendet.

Kommentar: Manueller Bericht Start: Donnerstag 01.01.2009 Dauer: 365 days	ABC AG Liste der Versorgungs-Unterbrechungen	a-eberle GLOBAL NET QUALITY

Station	Zeit	Dauer	Ereignisse	Grund	Kommentar
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:04:12 22.04.2009 10:09:12	4,99Min	SI23_1 Interruption	--	-
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:04:12 22.04.2009 10:09:12	4,99Min	SI12_1 Interruption	--	-
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:10:16 22.04.2009 10:10:21	5514ms	SI12_1 Interruption	--	-
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:10:16 22.04.2009 10:10:21	5514ms	SI23_1 Interruption	--	-
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:26:14 22.04.2009 10:27:14	59,37Sek	SI12_1 Interruption	--	-
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:26:14 22.04.2009 10:53:19	27,08Min	SI23_1 Interruption	--	-
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	22.04.2009 10:36:54 22.04.2009 10:53:19	16,42Min	SI23_1 Interruption	--	-

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

DISQUAL: SAIDI, SAIFI, CAIDI (tabellarisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Die Versorgungszuverlässigkeit als ein Teil der Versorgungsqualität ist die Fähigkeit eines elektrischen Systems seine Versorgungsaufgabe zu erfüllen.

Die folgenden Koeffizienten beschreiben weniger die Spannungsqualität als die Zuverlässigkeit der Energieversorgung:

- **SAIDI** (System Average Interruption Duration Index): Ist ein Maß dafür, wie lange die Unterbrechung eines Kunden (N_i - Anzahl der Verbraucher, U_i die jährliche Ausfallzeit) dauert
- **SAIFI** (System Average Interruption Frequency Index): Ist ein Maß dafür, wie oft ein Kunde im Jahr durchschnittlich von einer Versorgungsunterbrechung (λ_i ist die Fehlerrate, N_i ist die Anzahl der Verbraucher) betroffen ist.
- **CAIDI** (Custumer Average Interuption Frequency): Ist das Produkt aus der Unterbrechungshäufigkeit und der Unterbrechungsdauer. Diese Kenngröße ist eine Maß für die Wahrscheinlichkeit, mit der ein Kunde zu einem beliebigen Zeitpunkt von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist, bzw. für die durchschnittliche Dauer in einem Jahr, in der der Kunde von einer Versorgungsunterbrechung betroffen ist.

Es gibt zwei Verfahren (Setup) zur Berechnung der Kennziffern:

- Verfahren A: über die Anzahl versorgter Kunden und
- Verfahren B: nach der Bemessungsscheinleistung.

	Verfahren A Kundenmethode	Verfahren B Leistungsmethode
Unterbrechungsdauer [min] **CAIDI**	$T_U = \frac{\sum_j n_j t_j}{\sum_j n_j}$	$T_U = \frac{\sum_j s_j t_j}{\sum_j s_j}$
Unterbrechungshäufigkeit [1/a] **SAIFI**	$H_U = \frac{\sum_j n_j}{\sum_j N_{ges}}$	$H_U = \frac{\sum_j S_j}{\sum_j S_{ges}}$
Nichtverfügbarkeit [min/a] **SAIDI**	$Q_U = \frac{\sum_j n_j t_j}{\sum_j N_{ges}}$	$T_U = \frac{\sum_j s_j t_j}{\sum_j S_{ges}}$

Erläuterung:

n_j Anzahl der unterbrochenen Kunden je Versorgungsstufe

N_{ges} Anzahl der insgesamt versorgten Kunden

s_j Insgesamt installierte Bemessungsscheinleistung

t_j Dauer der Versorgungsstufe

j Versorgungsstufen bei Versorgung Unterbrechungen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

DISQUAL: SAIDI, SAIFI, CAIDI (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Erläuterungen zu Bedeutung der Koeffizienten finden Sie im vorherigen Abschnitt.
Diese Darstellung ist für einen automatische Erstellung von Berichten empfehlenswert.

Kommentar: Manueller Bericht Start: Donnerstag 01.01.2009 Dauer: 365 Tage	ABC AG DISQUAL - Qualitäts-Parameter	a-eberle GLOBAL NET QUALITY

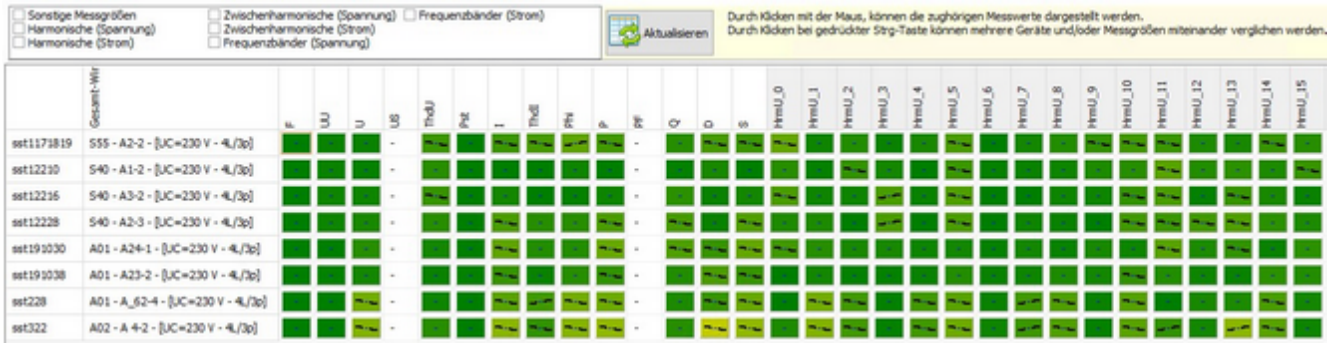
	UC Grenze	Kunde Power	Nummer Dauer	CAIDI	SAIFI	SAIDI
E4:UWEL12S - Trafo_12S UWEL - E06	10,5 kV 10	Leistung: B 10	100 764,66 h	7,6	10	76,5
E5:UWEL13S - Trafo_13S UWEL - E08	10,5 kV 10	Leistung: B 10	80 678,88 h	8,5	8	67,9
E6:UWEL11S - Trafo_11S UWEL - E05	10,5 kV 10	Leistung: B 10	100 462,92 h	4,6	10	46,3

Für die Berechnung dieser Koeffizienten werden entweder die Bemessungsscheinleistung (Verfahren B) oder die Anzahl versorgter Kunden (Verfahren A) benötigt. Diese können im Berichtssetup eingegeben werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

WinPQ-TrendLine-Analyse (Interaktiv)

Die Trendline-Darstellung soll dabei helfen die Parameter des Netzes zu erkennen, welche sich tendenziell ändern. Elemente mit stärkerer Änderung werden in Richtung 'rot' eingefärbt. Die Richtung der Gerade gibt an, ob sich der Trend steigend oder fallend ändert. Ein Mausklick auf einen Parameter führt zum Verlauf des Parameters in der Detailansicht.
Hinweis: Diese Funktion muss im PQAdmin-Programm unter dem Eintrag Grundeinstellungen freigegeben werden.



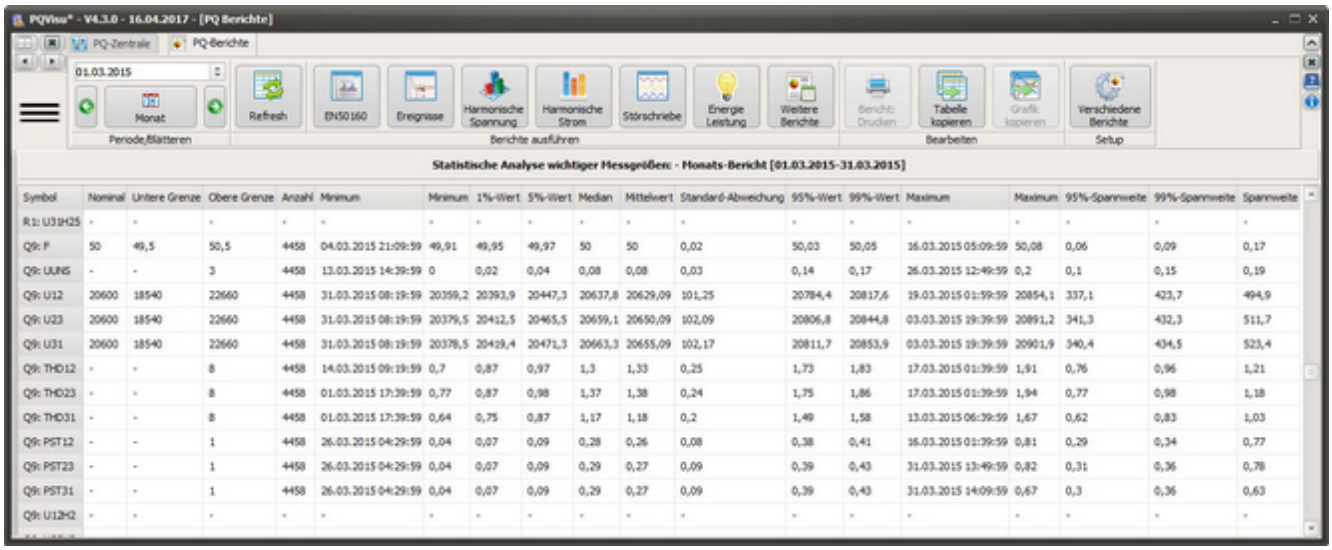
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Messwert-Statistik: (tabellarisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Es werden statische Grundkenngrößen der PQ relevanten Messgrößen berechnet (z.B. Frequenz, Flicker, Harmonische). Das sind z.B.:

- Nominal- Und Grenzwerte (soweit vorhanden),
- Minimum und Maximum mit Zeitpunkt ihres Auftretens,
- Mittelwert, Median und Standardabweichung,
- 1%- und 99%-Wert und deren Spannweite,
- 5%- und 95%-Wert und deren Spannweite.



Symbol	Nominal	Untere Grenze	Obere Grenze	Anzahl	Minimum	Minimum	1%-Wert	5%-Wert	Median	Mittelwert	Standard-Abweichung	95%-Wert	99%-Wert	Maximum	Maximum	95%-Spannweite	99%-Spannweite	Spannweite
R1: U31H25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Q9: F	50	49,5	50,5	4458	04.03.2015 21:09:59	49,91	49,95	49,97	50	50	0,02	50,03	50,05	16.03.2015 05:09:59	50,08	0,06	0,09	0,17
Q9: UUNS	-	-	3	4458	13.03.2015 14:39:59	0	0,02	0,04	0,08	0,08	0,03	0,14	0,17	26.03.2015 12:49:59	0,2	0,1	0,15	0,19
Q9: U12	20600	18540	22660	4458	31.03.2015 08:19:59	20359,2	20393,9	20447,3	20637,8	20629,09	101,25	20784,4	20817,6	19.03.2015 01:59:59	20854,1	337,1	423,7	494,9
Q9: U23	20600	18540	22660	4458	31.03.2015 08:19:59	20379,5	20412,5	20465,5	20659,1	20650,09	102,09	20806,8	20844,8	03.03.2015 19:39:59	20891,2	341,3	432,3	511,7
Q9: U31	20600	18540	22660	4458	31.03.2015 08:19:59	20378,5	20419,4	20471,3	20663,3	20655,09	102,17	20811,7	20853,9	03.03.2015 19:39:59	20901,9	340,4	434,5	523,4
Q9: THD12	-	-	8	4458	14.03.2015 09:19:59	0,7	0,87	0,97	1,3	1,33	0,25	1,73	1,83	17.03.2015 01:39:59	1,91	0,76	0,96	1,21
Q9: THD23	-	-	8	4458	01.03.2015 17:39:59	0,77	0,87	0,98	1,37	1,38	0,24	1,75	1,86	17.03.2015 01:39:59	1,94	0,77	0,98	1,18
Q9: THD31	-	-	8	4458	01.03.2015 17:39:59	0,64	0,75	0,87	1,17	1,18	0,2	1,49	1,58	13.03.2015 06:39:59	1,67	0,62	0,83	1,03
Q9: PST12	-	-	1	4458	26.03.2015 04:29:59	0,04	0,07	0,09	0,28	0,26	0,08	0,38	0,41	16.03.2015 01:39:59	0,81	0,29	0,34	0,77
Q9: PST23	-	-	1	4458	26.03.2015 04:29:59	0,04	0,07	0,09	0,29	0,27	0,09	0,39	0,43	31.03.2015 13:49:59	0,82	0,31	0,36	0,78
Q9: PST31	-	-	1	4458	26.03.2015 04:29:59	0,04	0,07	0,09	0,29	0,27	0,09	0,39	0,43	31.03.2015 14:09:59	0,67	0,3	0,36	0,63
Q9: U12H2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Falls Grenzwerte überschritten sind, werden die betroffenen Werte rot markiert.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Statistischer Überblick Messwerte: (Druck)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!

Ziel dieser Darstellung ist es, die statistischen Kenngrößen der PQ relevanten Messgrößen in Kontext ihrer Grenzwerte an verschieden Messpunkten miteinander zu vergleichen. Zu diesem Zweck werden Mittelwert, 95%-Wert und Maximalwert auf einem strahlenförmigen Koordinatensystem angeordnet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Kommentar: PQ-Bericht Start: Mittwoch 01.04.2015 Dauer: 30Tage	ABC GmbH **Statistischer Überblick Messwerte**	ABCD

Legende der Achsen:

'1' R7:Fraunhof - PQ - Fraunhofer ISE - 20kV
'2' Q6:TREnBw - UA Br Trafo - SH Breisach - 20kV
'3' R1:TR104PQI - UW Vomat - Trafo 104 - 20kV
'4' R6 1:FWeiss11 - E01Kaplr - UWFWeiss - 110kV
'5' R5 1:Vomat - E07 Rhodia - UWVomat - 110kV
'6' R5 2:Vomat - E09 Schlo - UWVomat - 110kV
'7' R2:TR113 - Trafo 113 - UW Brunnenmatte - 20kV
'8' Q1:PQID - Trafo 107 - UW FerdWeiß - 20kV
'9' Q2:PQID - Trafo 108 - UW FerdWeiß - 20kV
'10' R6 2:FWeiss11 - E09 Rhodia - UW FWeiss - 110kV
'11' Q7:TR101 - Trafo 101 - UW Kaplr - 20kV
'12' Q8:Tr102 - Trafo 102 - UW Kaplr - 20kV
'13' Q5:PQID - Trafo 112 - UW Mooswaldallee - 20kV
'14' R3:PQID - Trafo 105 - UW Rankw - 20kV
'15' R4:PQID - Trafo 106 - UW Rankw - 20kV
'16' Q4:Tr110 - Trafo 110 - UW Schlossbergring - 20KV
'17' Q3:TR109 - Trafo 109 - UW Schloßbergring - 20kV
'18' Q9:TR103 - Trafo 103 - UW Vomat - 20kV

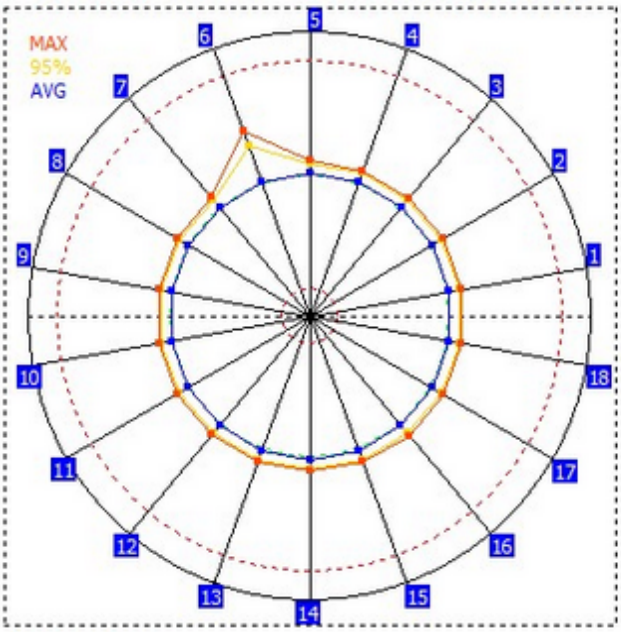


Abbildung 1: F

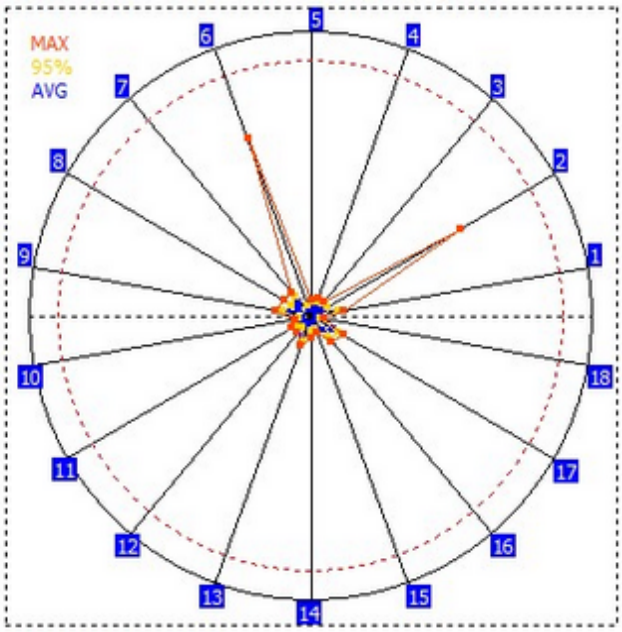


Abbildung 2: UUNS

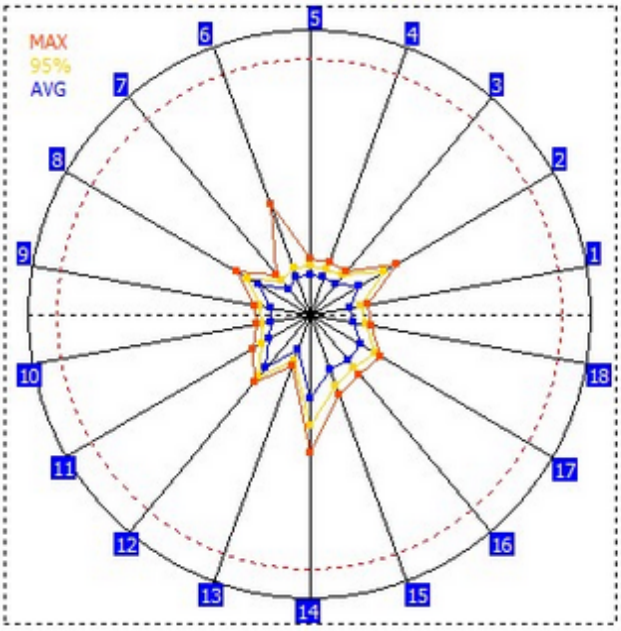


Abbildung 3: THD

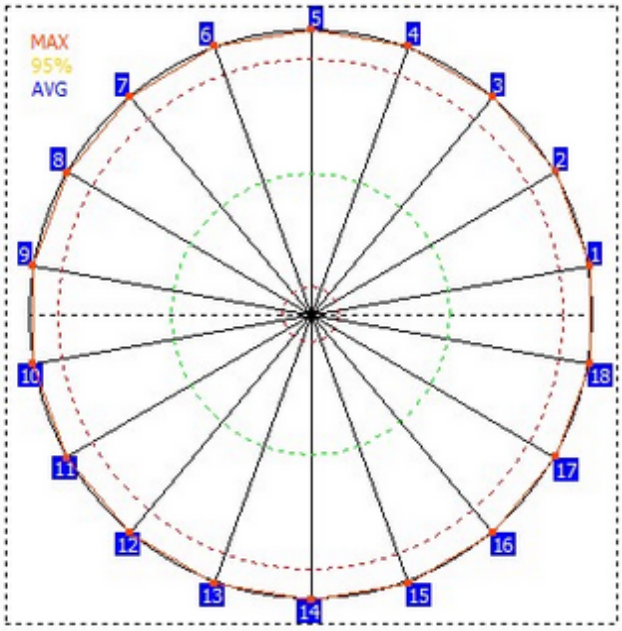


Abbildung 4: U

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Es folgt eine Tabellen-Darstellung mit den exakten Werten:

Kommentar: PQ-Bericht
Start: Mittwoch 01.04.2015
Dauer: 30Tage

ABC GmbH

Statistischer Überblick Messwerte

ABCD

Station	Messgroesse	Nominal	Untere Grenze	Obere Grenze	Anzahl	Minimum	5%-Wert	Mittel	95%-Wert	Maximum
R7:Fraunhof - PQ	F	50 Hz	49,5 Hz	50,5 Hz	2949	49,92	49,95	50	50,05	50,06
R7:Fraunhof - PQ	UUNS	-	-	2	2949	0,1	0,13	0,17	0,21	0,26
R7:Fraunhof - PQ	THD12	-	-	8	2949	0,98	1,11	1,34	1,61	1,82
R7:Fraunhof - PQ	THD23	-	-	8	2949	0,87	0,98	1,24	1,61	1,83
R7:Fraunhof - PQ	THD31	-	-	8	2949	0,83	0,97	1,23	1,55	1,75
R7:Fraunhof - PQ	U12	20,6 kV	18,54 kV	22,66 kV	2949	20259,1	20290,7	20515,27	20729,6	20754,5
R7:Fraunhof - PQ	U23	20,6 kV	18,54 kV	22,66 kV	2949	20276	20312,8	20539	20753,6	20784,4
R7:Fraunhof - PQ	U31	20,6 kV	18,54 kV	22,66 kV	2949	20313,2	20344	20572,88	20787,6	20808,5
R7:Fraunhof - PQ	PLT12	-	-	1	245	0,05	0,06	0,17	0,24	0,28
R7:Fraunhof - PQ	PLT23	-	-	1	245	0,05	0,06	0,18	0,26	0,35
R7:Fraunhof - PQ	PLT31	-	-	1	245	0,05	0,06	0,18	0,25	0,31
R7:Fraunhof - PQ	U12H2	-	-	2	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U23H2	-	-	2	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U31H2	-	-	2	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U12H3	-	-	5	2949	0,03	0,05	0,08	0,1	0,12
R7:Fraunhof - PQ	U23H3	-	-	5	2949	0,06	0,1	0,14	0,2	0,23
R7:Fraunhof - PQ	U31H3	-	-	5	2949	0,01	0,03	0,07	0,12	0,16
R7:Fraunhof - PQ	U12H4	-	-	1	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U23H4	-	-	1	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U31H4	-	-	1	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U12H5	-	-	6	2949	0,18	0,32	0,59	0,98	1,31
R7:Fraunhof - PQ	U23H5	-	-	6	2949	0,23	0,39	0,7	1,18	1,51
R7:Fraunhof - PQ	U31H5	-	-	6	2949	0,08	0,19	0,52	1,04	1,37
R7:Fraunhof - PQ	U12H6	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U23H6	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U31H6	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U12H7	-	-	5	2949	0,75	0,86	1,11	1,42	1,52
R7:Fraunhof - PQ	U23H7	-	-	5	2949	0,53	0,64	0,89	1,22	1,33
R7:Fraunhof - PQ	U31H7	-	-	5	2949	0,65	0,76	1	1,29	1,39
R7:Fraunhof - PQ	U12H8	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U23H8	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U31H8	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U12H9	-	-	1,5	2949	0,07	0,08	0,11	0,13	0,14
R7:Fraunhof - PQ	U23H9	-	-	1,5	2949	0,06	0,08	0,1	0,13	0,14
R7:Fraunhof - PQ	U31H9	-	-	1,5	2949	0,01	0,01	0,02	0,03	0,05
R7:Fraunhof - PQ	U12H10	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U23H10	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0
R7:Fraunhof - PQ	U31H10	-	-	0,5	2949	0	0	0	0	0

9 / 45

Joerg@JOERGPC GE (17.04.2017 10:24:16)

a-eberle

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Technische Parameter: (tabellarisch)

Hinweis: Dieser Bericht ist ausschließlich in der PQVisu verfügbar!

Diese Auswertung beinhaltet folgende Merkmale:

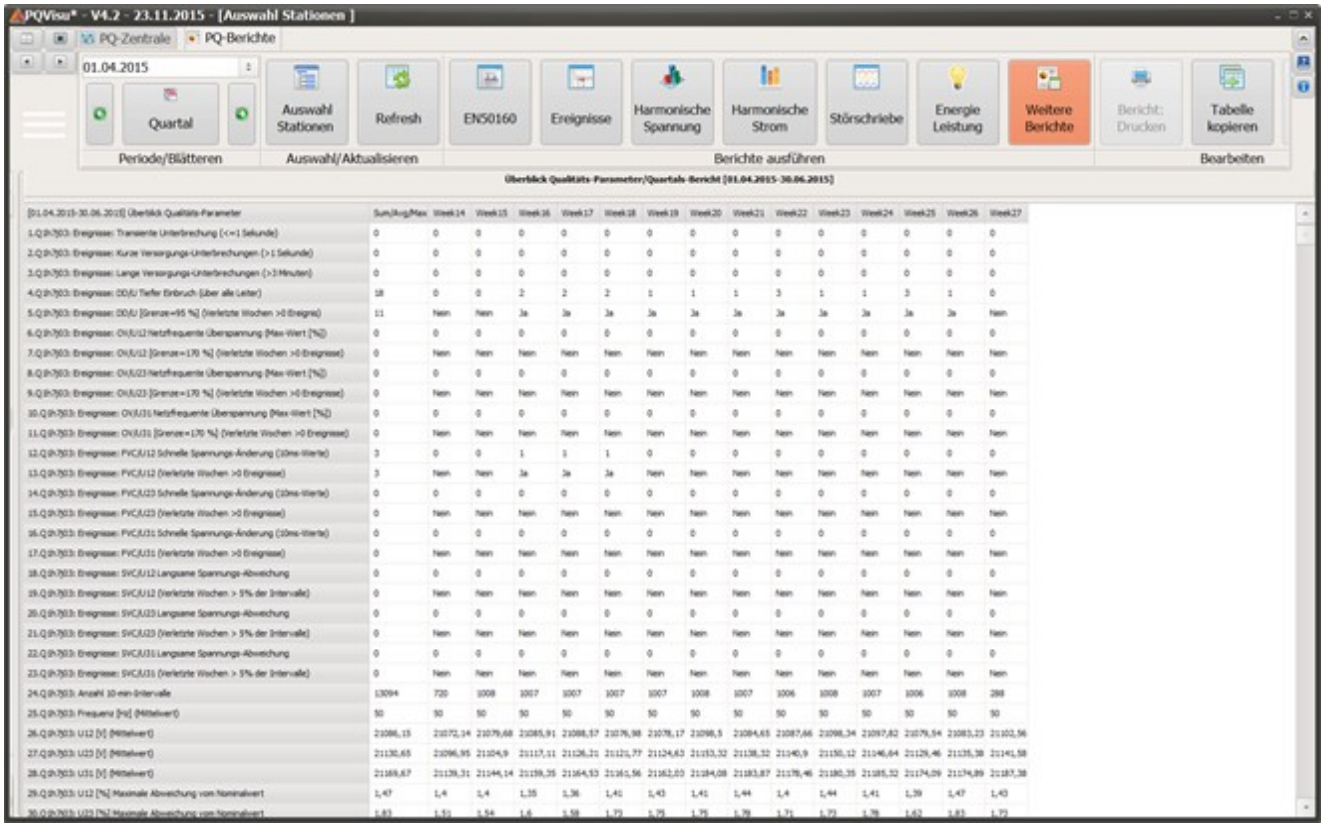
- Transiente Unterbrechung (<=1 Sekunde),
- Kurze Versorgungs-Unterbrechungen (>1 Sekunde),
- Lange Versorgungs-Unterbrechungen (>3 Minuten),
- DD/U Tiefer Einbruch (über alle Leiter),
- DD/U [Grenze=90 %] (Verletzte Wochen >0 Ereignis),
- OV/U1-U3 Netzfrequente Überspannung (Max-Wert [%]),
- OV/U1-U3 [Grenze=200 %] (Verletzte Wochen >0 Ereignisse),
- FVC/U1-3 Schnelle Spannungs-Änderung (10ms-Werte),
- Ereignisse: SVC/U1 Langsame Spannungs-Abweichung.

Auswertung der 10-min-Daueraufzeichnung:

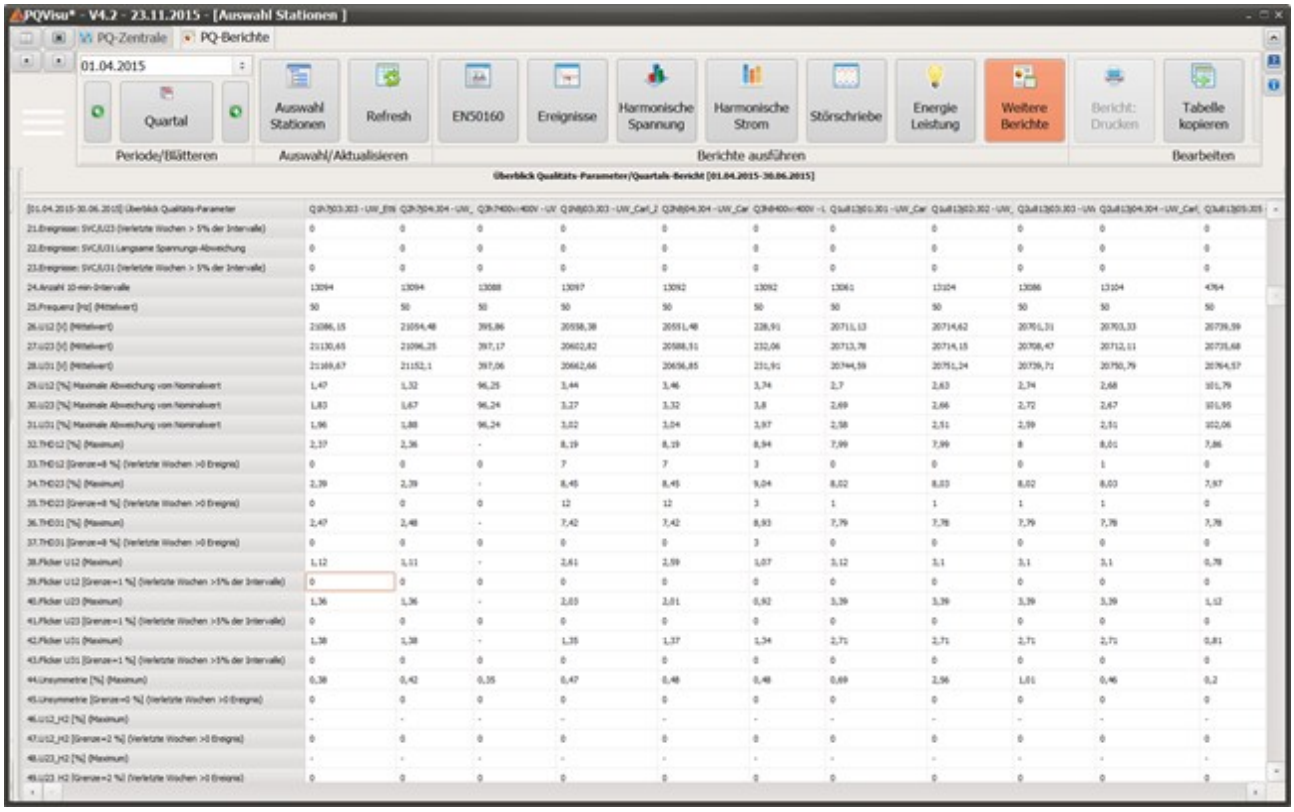
- Anzahl 10-min-Intervalle,
- Frequenz [Hz] (Mittelwert),
- U1, U2, U3 [V] (Mittelwert),
- U1, U2, U3 [%] Maximale Abweichung vom Nominalwert,
- THD1, THD2, THD3 [%] (Maximum),
- THD1, THD2, THD3 [Grenze=8 %] (Verletzte Wochen >0 Ereignis),
- Flicker U1, U2, U3 (Maximum),
- Flicker U1, U2, U3 [Grenze=1 %] (Verletzte Wochen >5% der Intervalle),
- Unsymmetrie [%] (Maximum),
- Unsymmetrie [Grenze=0 %] (Verletzte Wochen >0 Ereignis),
- U1 U2 U3_H2..25 [Grenze=2 %] (Verletzte Wochen >0 Ereignis),
- U1 U2 U3_H2..25 [%] (Maximum).

In den Spalten der Tabelle werden die selektierten Kalender-Wochen ausgewiesen:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

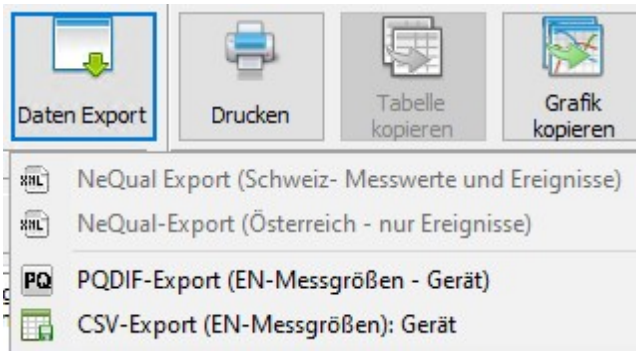


In der vereinfachter Form werden nur die Summendaten angezeigt, so dass für jedes Geräte eine Tabellenspalte zur Verfügung steht:



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Daten Export



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

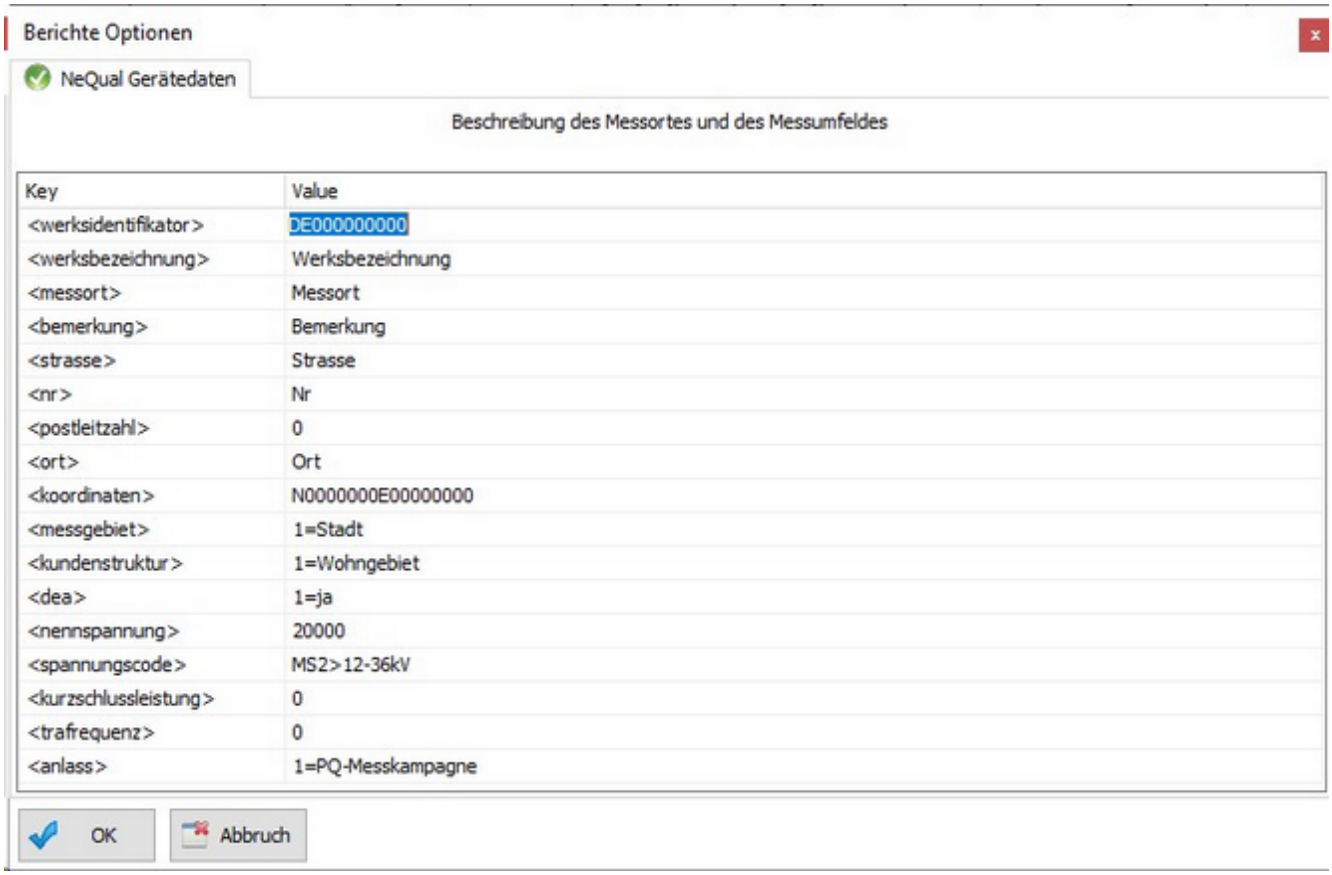
NeQual Export (Schweiz - Messwerte und Ereignisse)

Hinweis: Dieser Bericht ist verfügbar in PQStart, PQVisu und als automatischer Bericht via PQReport!
Lizenz für XML-Export ist erforderlich!

Hierbei handelt es sich um ein genau spezifiziertes Datenformat (auf Basis der XML-Spezifikation), um vergleichbare Auswertungen unabhängig vom verwendeten Messgeräten durchführen zu können.

Detailinformationen findet man unter:
https://www.strom.ch/de/verband/angebot/produkte/meistverkaufte/nequalc.html

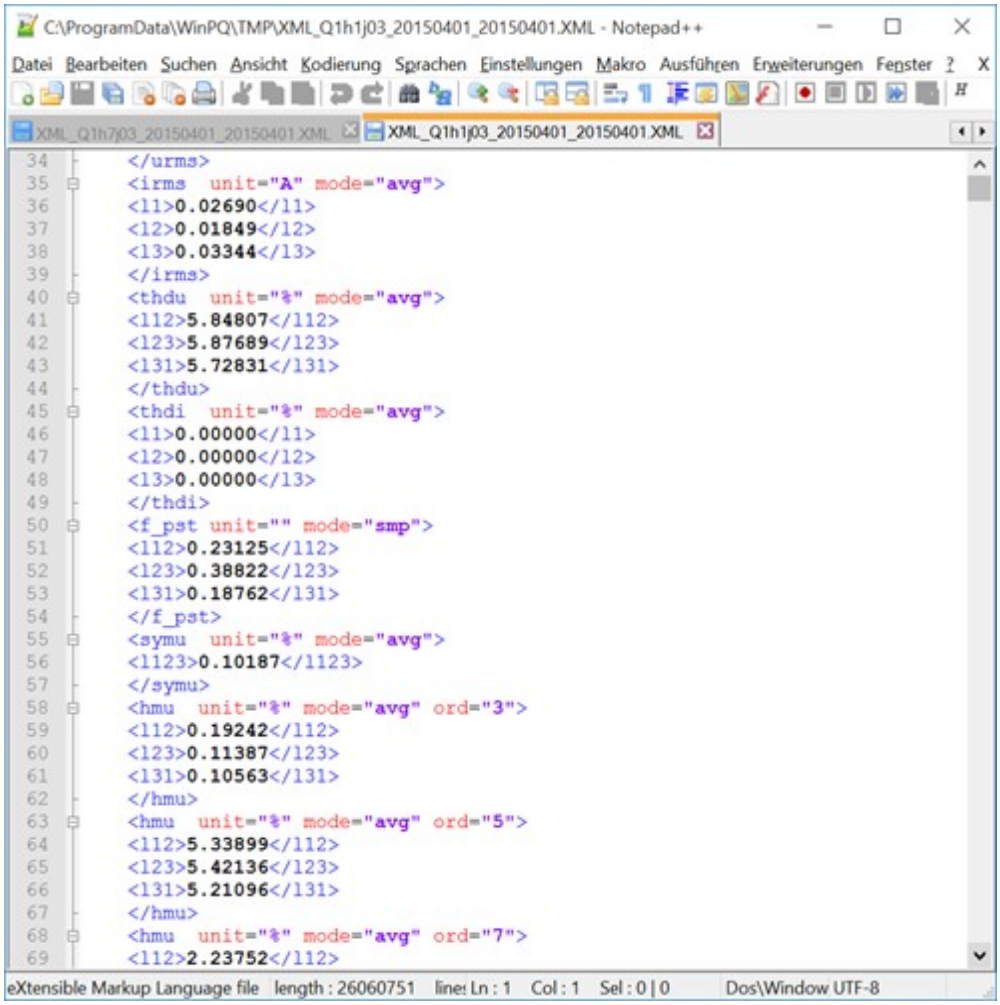
Die Erstellung der Exportdaten beginnt mit dem Ausfüllen des Formulars für die Metadaten über Messort, Messgrund u.a:



Diese Daten werden direkt gespeichert, so dass diese auch für die Erstellung vom automatisch erzeugten XML-Files Verwendung finden können. Daraus ergibt sich, dass für jedes Gerät ein manueller Export erforderlich ist, bevor die dafür vorgesehene automatische Erstellung eingerichtet wird.

Aus dem folgenden Bild ist der prinzipielle Dateiaufbau erkennbar:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

NeQual Export (Österreich - nur Ereignisse)

Für Österreich gibt es diesen Bericht in modifizierte (ohne Messdaten der Daueraufzeichnung) Form: Es werden ausschließlich Ereignisse (Überspannungen, Spannungseinbrüche und Unterbrechungen) ausgewertet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQDIF Export (EN-Messgrößen - Gerät)

Die Einrichtung der Messgrößen für den PQDIF Export erfolgt im Programm PQAdmin. Man wählt Datenklassen und Messgrößen aus, die später mit anderen Programmen weiter bearbeitet werden sollen.

Dieser Funktionsaufruf eignet sich zum Testen der erzeugten Ausgabe-Files.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

CSV Export (EN-Messgrößen - Gerät)

Dies Funktion entspricht dem PQDIF Export. Das Ausgabeformat ist CSV (Comma-separated values).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

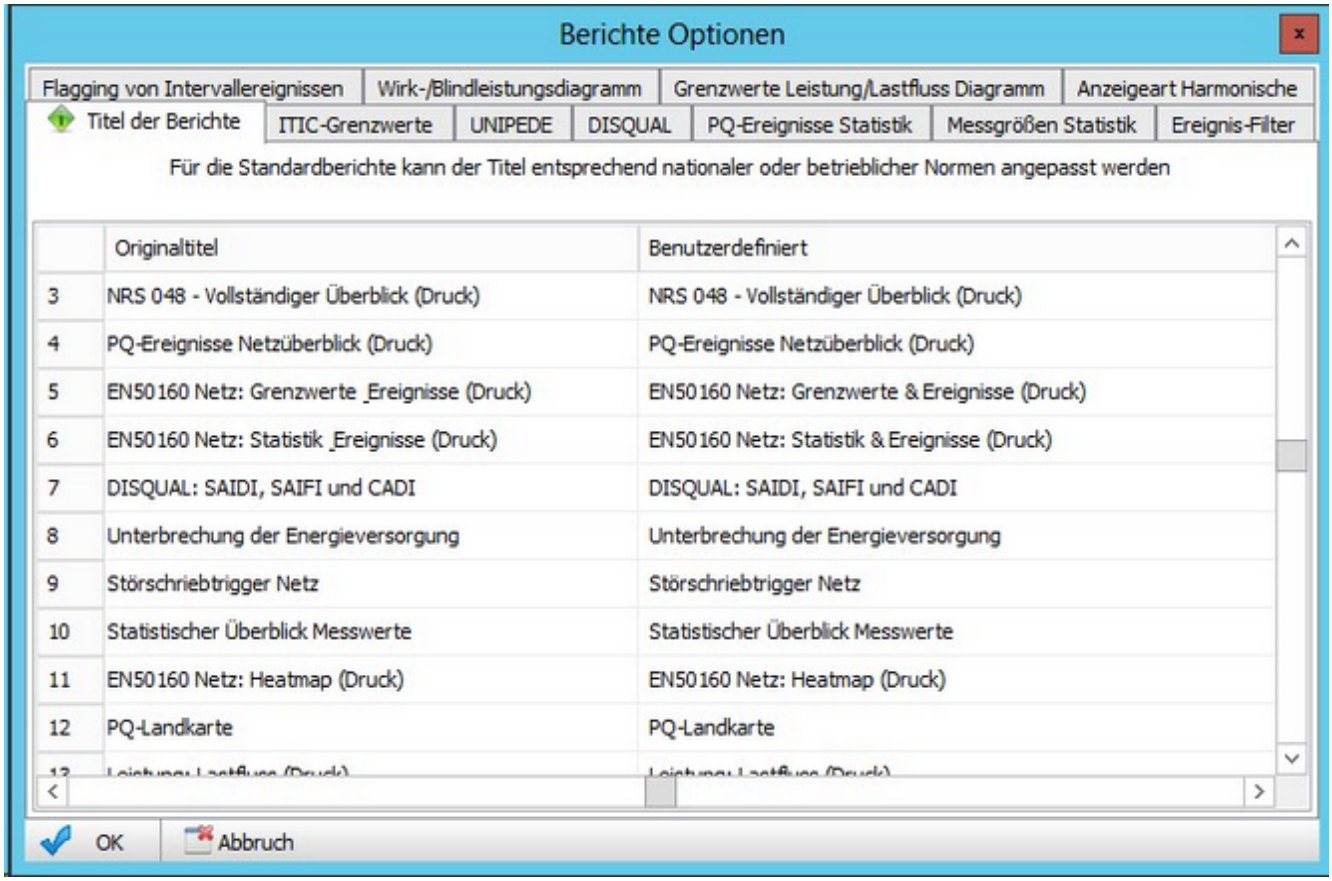
Berichte Einstellungen

Das Basis-Setup für die Darstellung von Berichten kann zentral an dieser Stelle in der PQVisu vorgenommen werden. Es gilt dann für alle Berichte.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Titel der Berichte

Da es der Anwender an vielen Stellen (z.B. Gerätesetup, Softwareoptionen) selbst in der Hand hat, Grenzwerte und Erscheinungsformen der Berichte zu verändern, ist auch der Titel der Berichte variabel.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

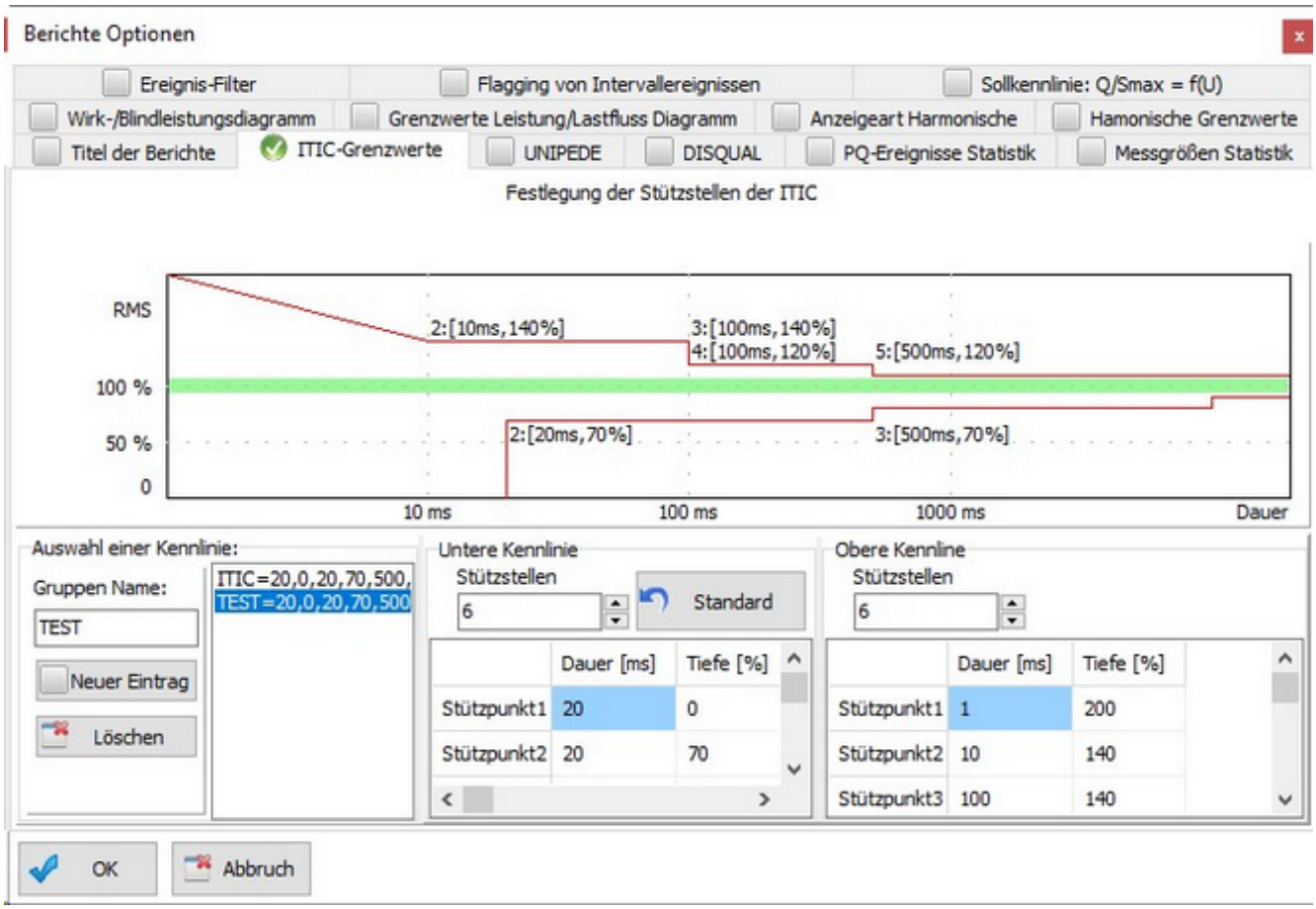
Benennung der Geräte

Dies Funktion ist aktuell nicht in Verwendung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

ITIC-Grenzwerte

Die ITIC-Darstellung (Information Technology Industry Council) zeigt eine Störung (Spannungseinbruch, Überspannung und Unterbrechung) im Kontext vom Störungsdauer und Störungstiefe an. In der Standarddarstellung wird eine obere und eine untere Grenzwertkurve dargestellt. Beide Grenzwertkurven sind parametrierbar. Sowohl die Anzahl der Eckpunkte als auch deren Koordinaten können frei vergeben werden. Grenzwertkurven mit Anstieg sind vorgesehen. Bei Änderung eines Parameters in der Tabelle wird die grafische Darstellung sofort adaptiert.

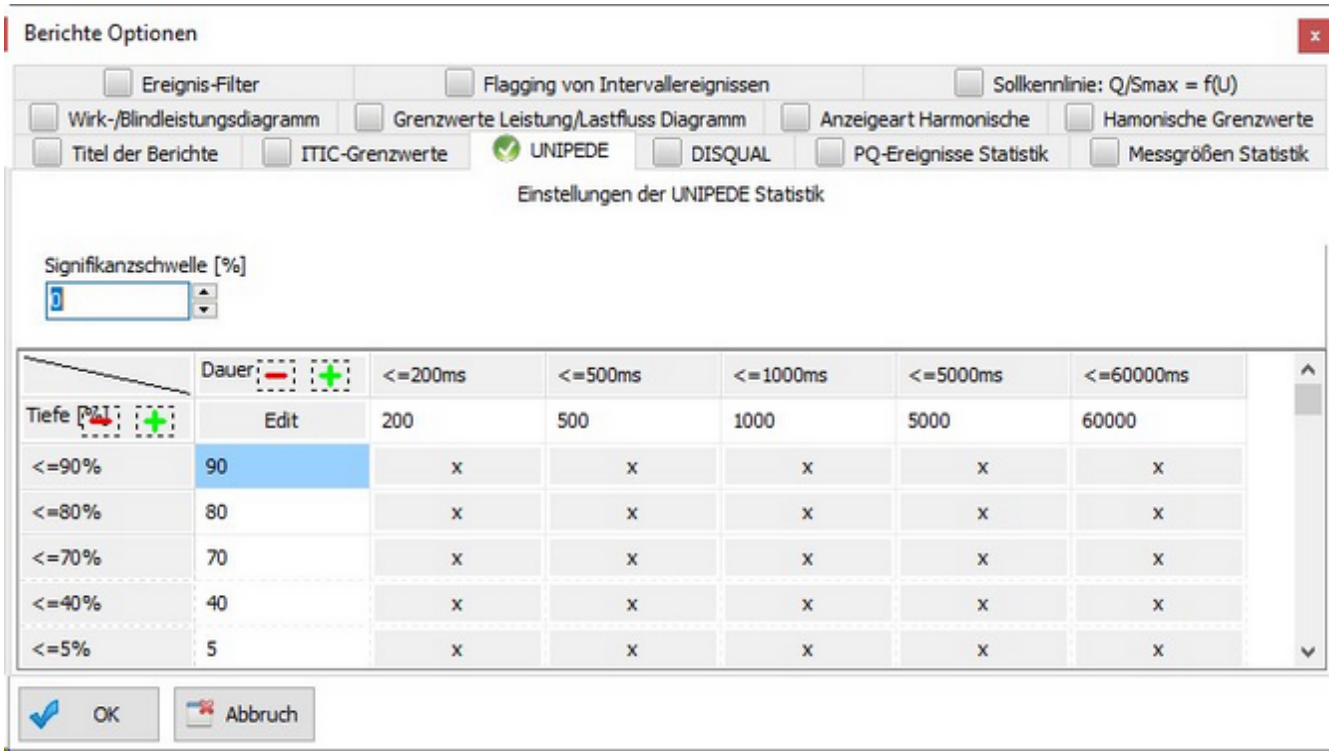


Mittels der Schaltfläche 'Standard' könne die Defaultwerte wiederhergestellt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

UNIPEDE-Matrix

Für die Darstellung der Dauer und Tiefe einer Störung in tabellarischer Form kann man hier Anzahl der Abstufungen und deren Wert eingeben. Werte für Dauer (Spalten der Tabelle) und Tiefe (Zeilen der Tabelle) müssen aufsteigend sein. Dieses Gitter kann auch in die grafische ITIC-Darstellung (lokales Menü) eingeblendet werden. Die +/- Zeichen verstehen sich als Schaltflächen zur Veränderung der Abstufungen. Störungen, die sich unter Tiefe-Signifikanzschwelle befinden, werden nicht berücksichtigt.

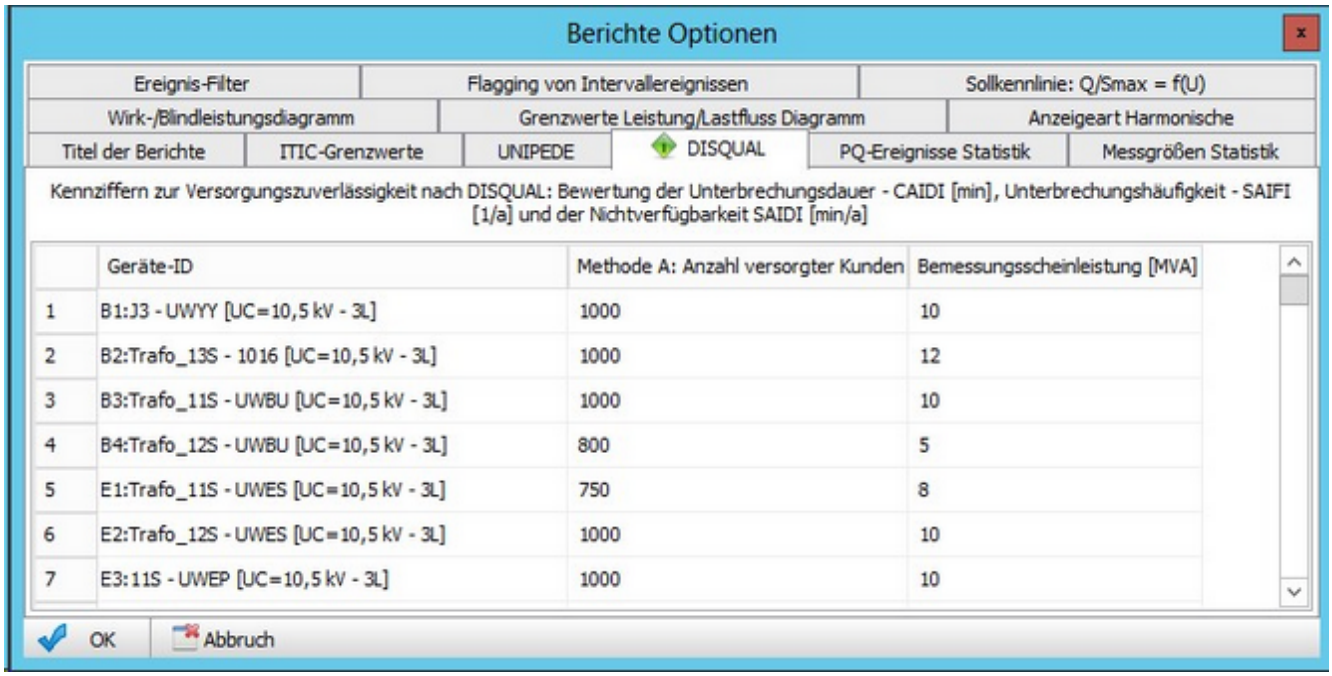


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

DISQUAL

Für die DISQUAL-Auswertung (DISQUAL: SAIDI, SAIFI und CAIDI) werden je nach Verfahren entweder die Bemessungsscheinleistung (Verfahren A - ab Mittelspannung) oder die Anzahl versorgter Kunden (Varfahren B - Niederspannung) benötigt.

Für jede Messstelle können hier die entsprechenden Werte eingetragen werden.

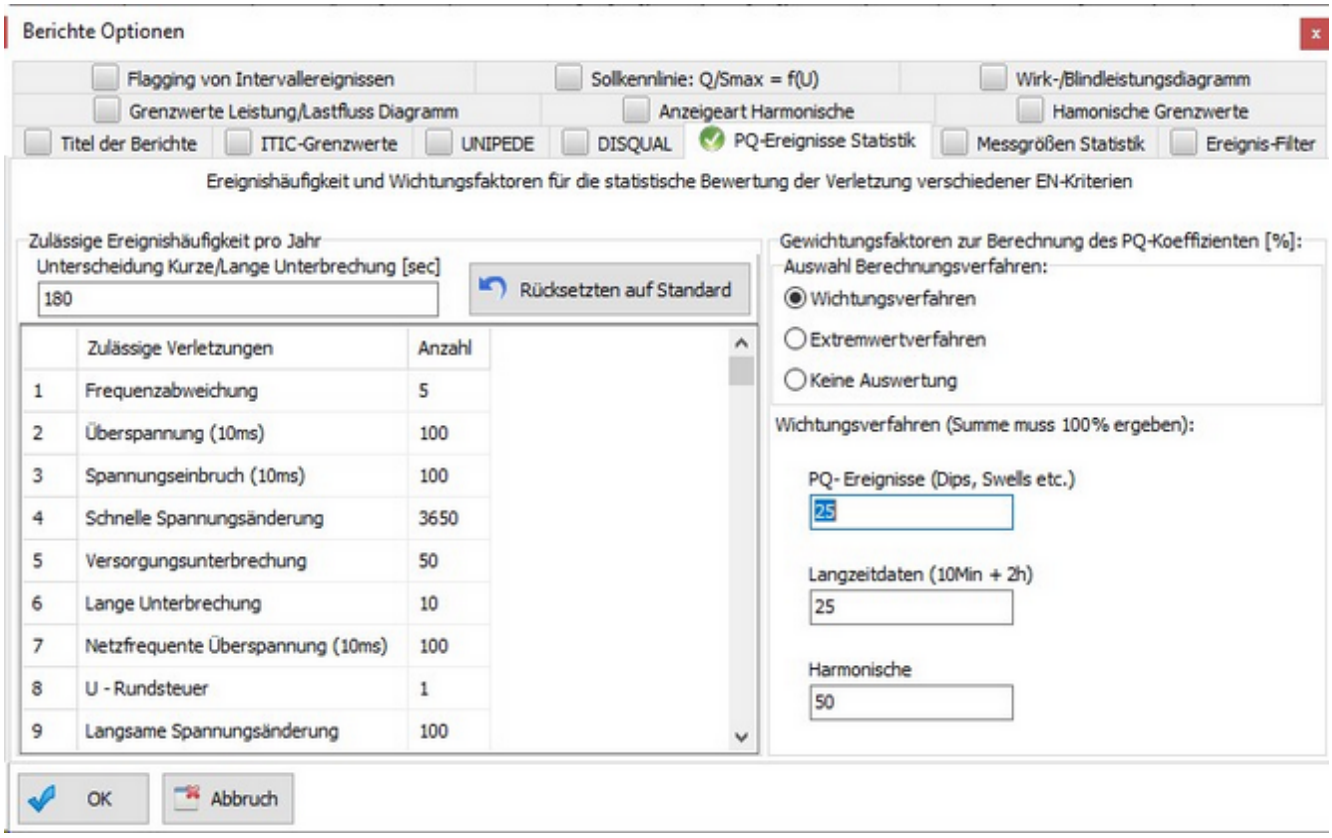


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

EN-Häufigkeiten

In einigen Berichten wird die maximal zulässige Anzahl von Ereignissen pro Zeitraum betrachtet. In der Software ist das so umgesetzt, dass die maximal Anzahl pro Jahr ins Verhältnis zum ausgewerteten Zeitraum gesetzt wird. Die zulässige Häufigkeit pro Jahr kann hier eingegeben werden.

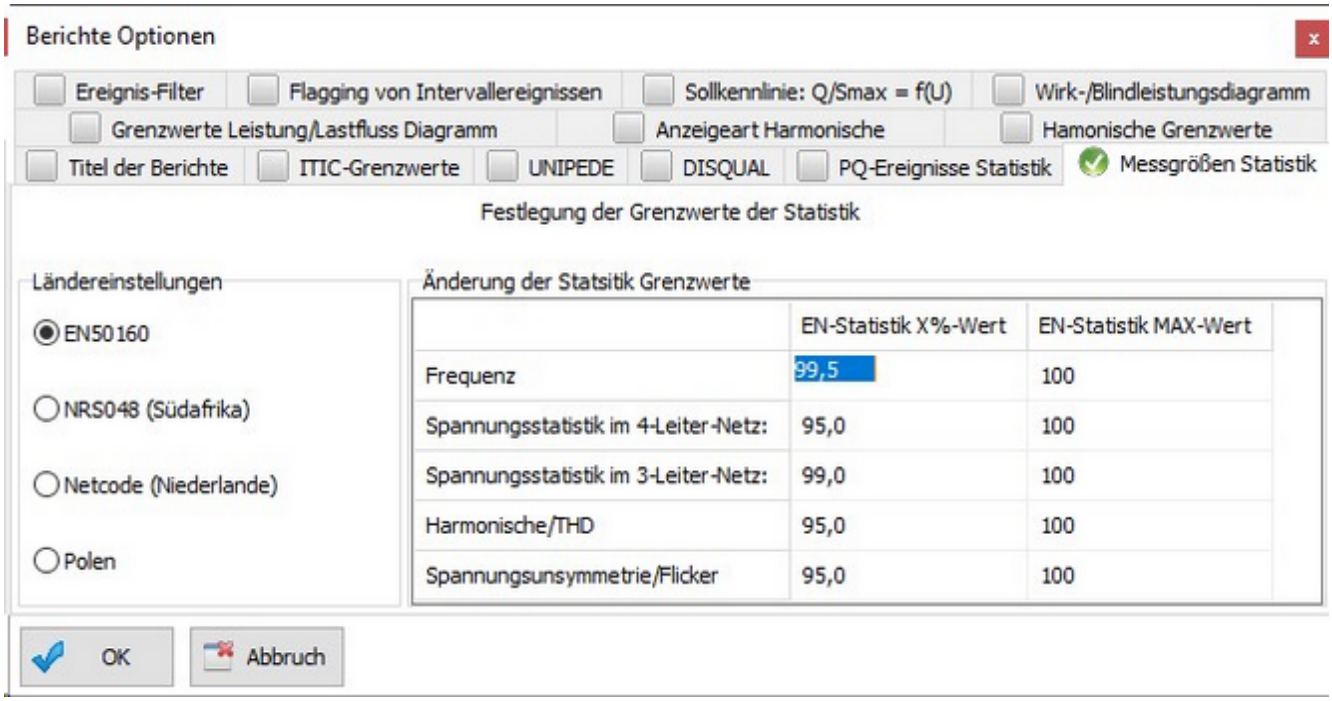
An anderer Stelle wird durch des Programm eine Power-Quality-Reserve-Koeffizient berechnet. In die Berechnung gehen drei Faktoren ein: Die PQ-Ereignisse (Dips, Swells usw.), die statistische Bewertung der Langzeitdaten und eine statistische Bewertung der Harmonischen. Zur Berechnung des Gesamtkoeffizienten können diese Faktoren gewichtet werden. Die Summe aller drei Faktoren muss 100% ergeben.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Norm-Grenzwerte

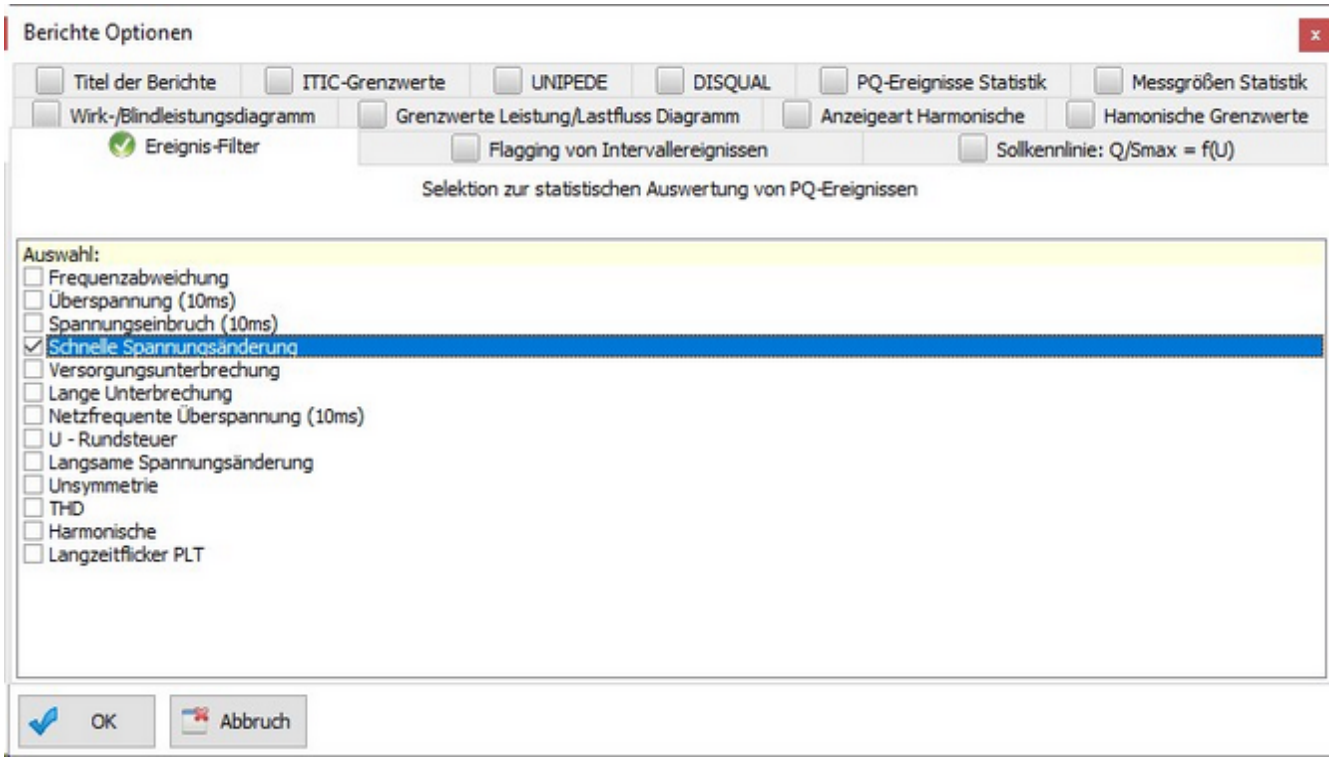
In einigen Berichten werden bei der statistischen Analyse der 10-min-Werte neben dem Maximalwert im Auswertezeitraum auch der 95%-Wert bzw. vergleichbare X%-Quantile herangezogen. Da diese national unterschiedlich sind, kann man diese Quantile frei festgelegen.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Ereignis-Filter

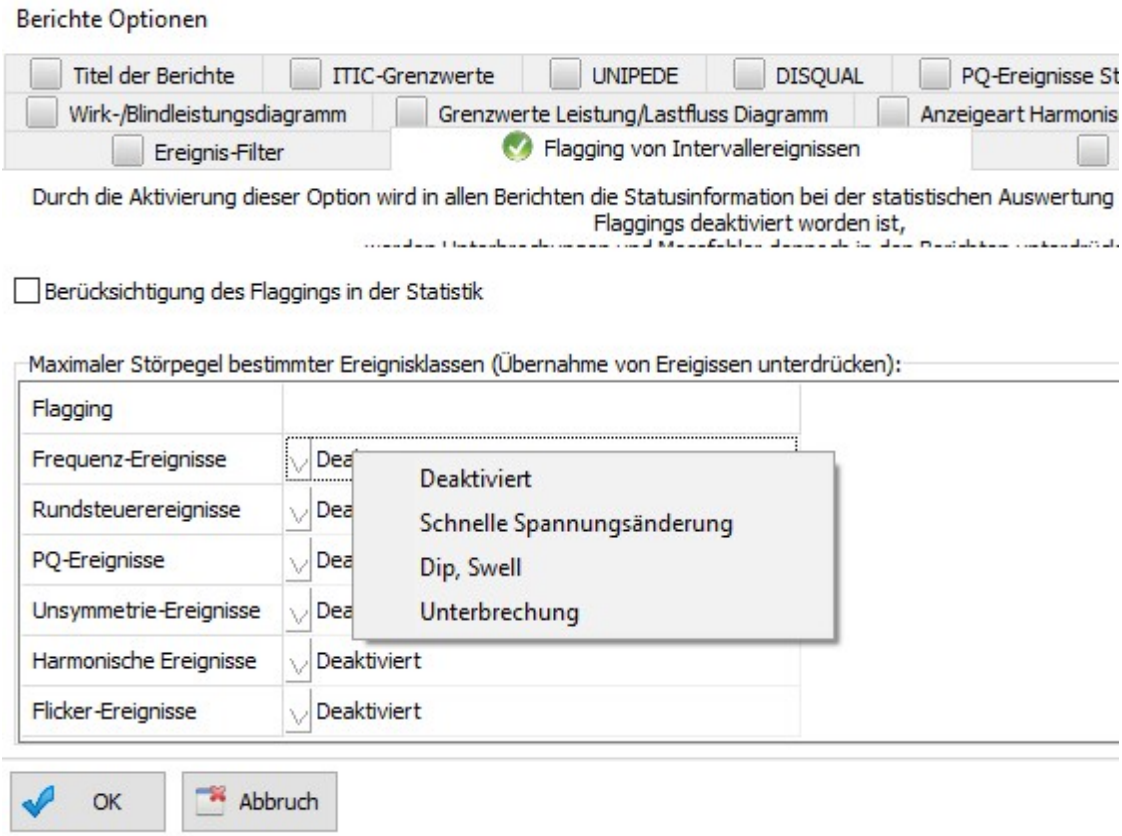
Von den Messgeräten generierte Ereignisse können für statistischen Analysen gefiltert werden.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Flagging von Intervallereignissen

Per Standard werden 'geflaggte' Messwerte (Intervalle mit Spannungsbinbrüchen, Überspannungen und Unterbrechungen) bei statistischen Auswertungen nicht berücksichtigt. Es gibt die Möglichkeit, die Auswertung der von den Messgeräten generierte Statusinformation zu deaktivieren:

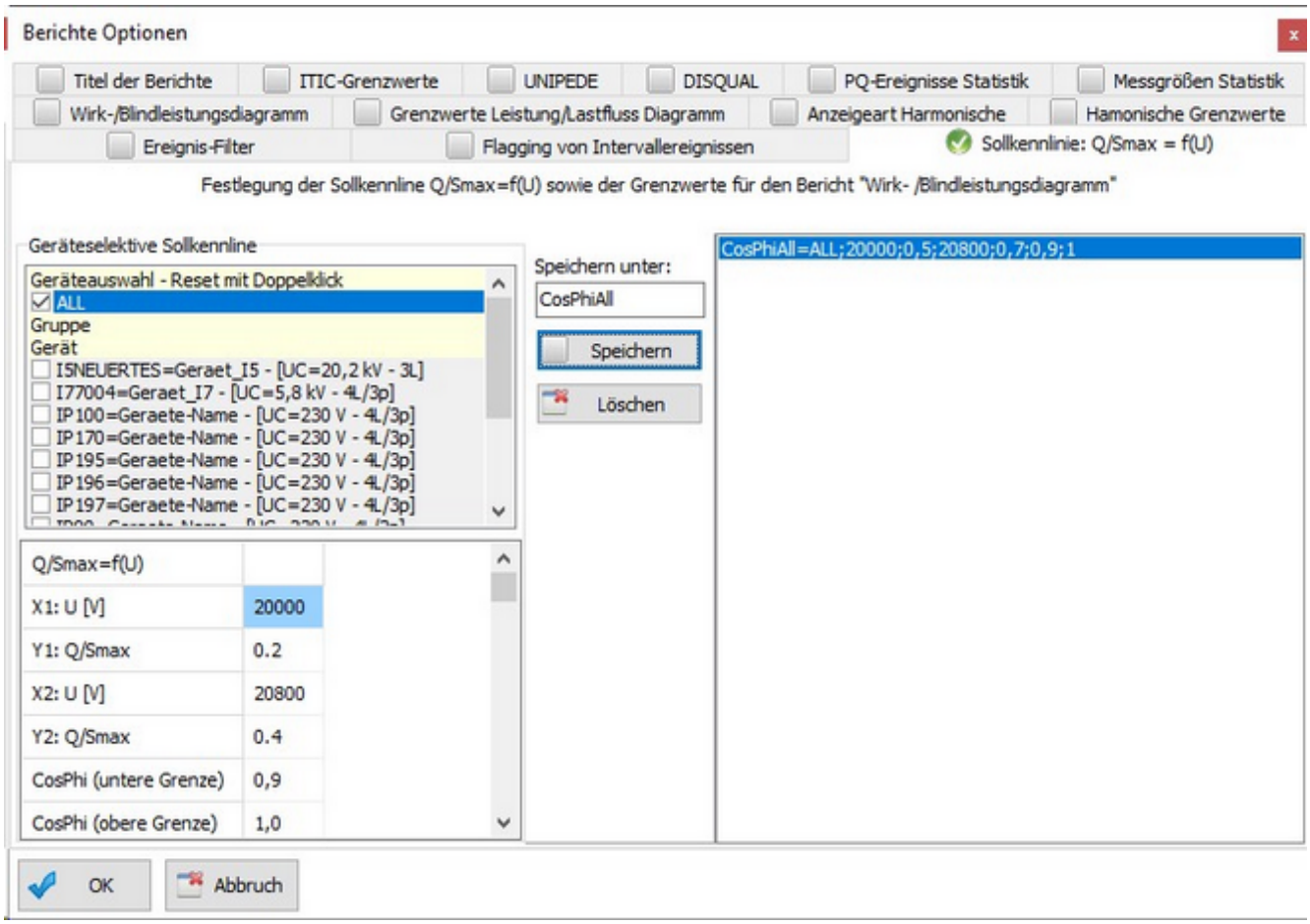


© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Sollkennlinie: Q/Smax = f(U)

Bei dieser Auswertung handelt es sich um die Parameter des Berichtes*Q/Smax=f(U)* und *CosPhi=f(P)*.

- Für die erste Darstellung wird eine Soll-Kennlinie benötigt. Dieser Soll-Kennlinie (zwei Knickpunkte X1/Y1 und X2/Y2) können hier den Stützstellen zugewiesen werden.
- Für die CosPhi-Darstellung kann eine obere und eine untere Grenzwert-Linie festgelegt werden.

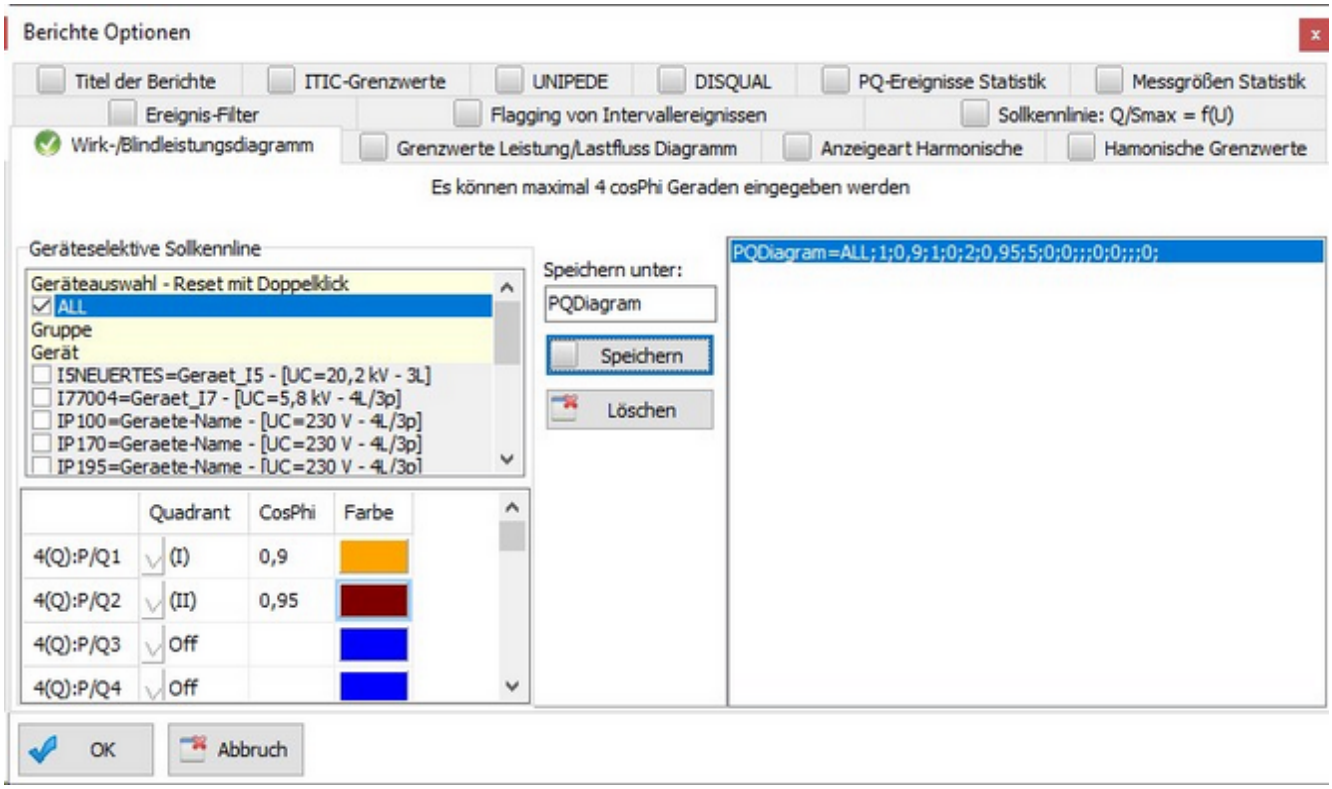


Entsprechende Beispiel finden sich in folgendenAbschnitt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Wirk-/Blindleistungsdiagramm

Für die Betrachtung der Abhängigkeit von Wirk- und Blindleistung können hier bis zu 4 CosPhi- Werte (z.B. einer pro Quadrant) festgelegt werden. Jeder Kennlinie kann eine Farbe zugewiesen werden.

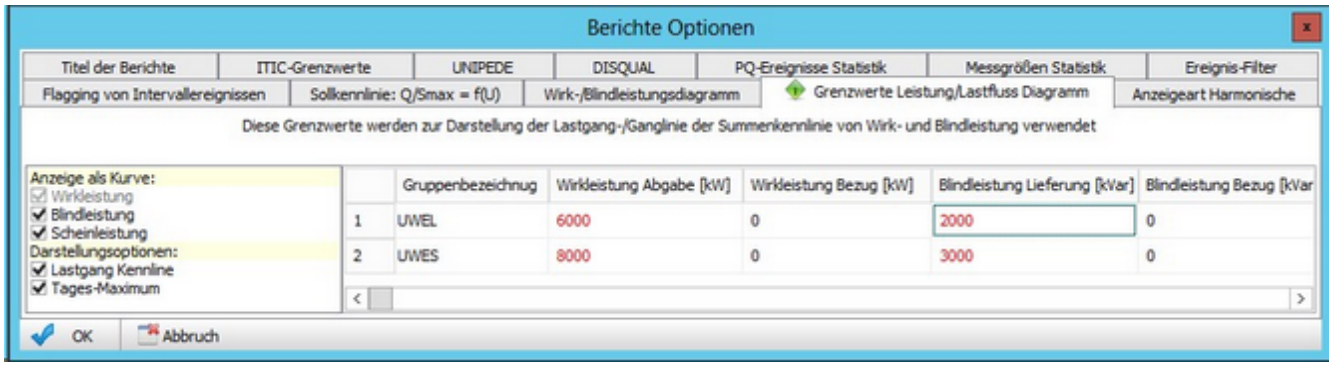


Ein Beispiel befindet sich in folgendemAbschnitt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Leistungsgrenzwerte

Diese Parameter werden in der Auswertung ‚Leistung: Lastfluss (Druck)' verwendet.



Ein Beispiel befindet sich in folgendemAbschnitt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anzeigeart Harmonische

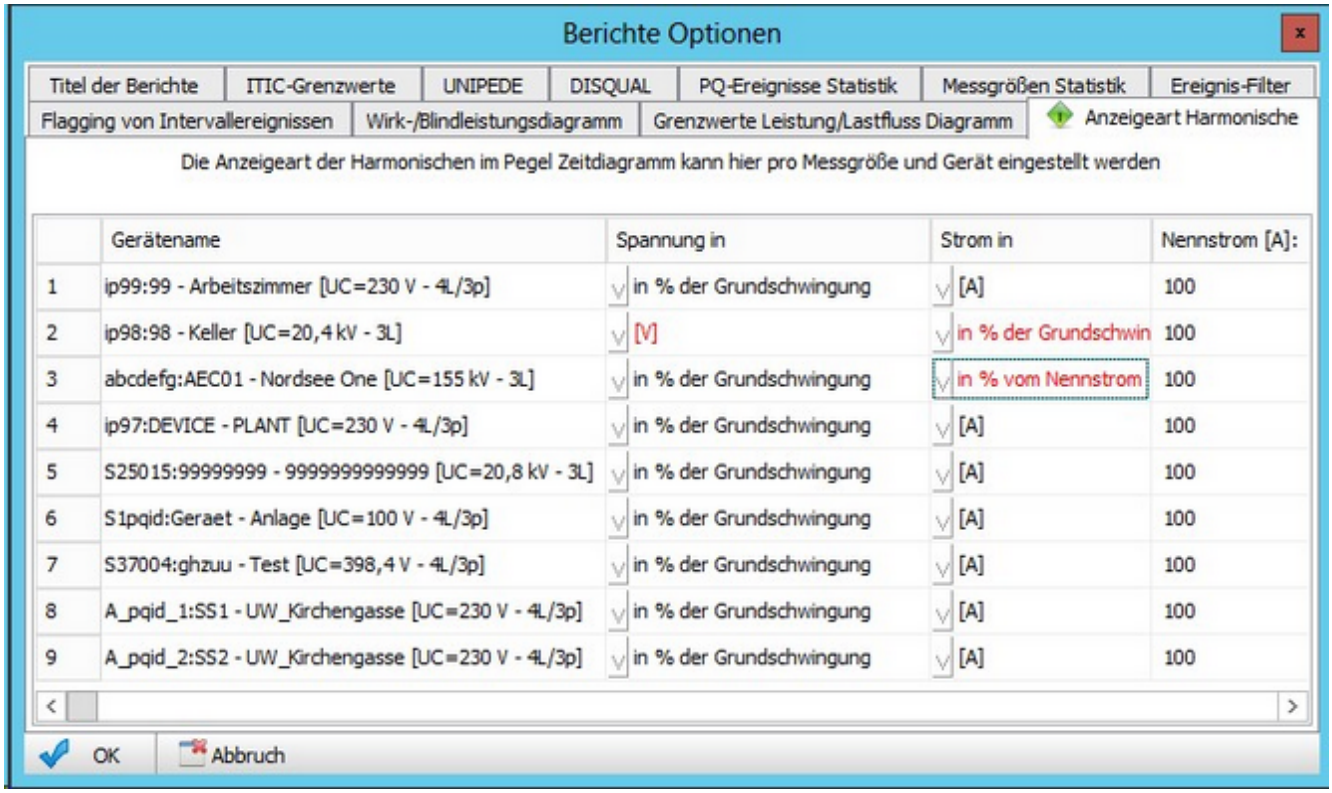
Die Anzeigeart von Strom- und Spannung kann getrennt eingestellt werden. Für die Spannung gilt:

- In % der Grundschwingung
- In Volt.

Für den Strom gilt:

- In [A]
- In % der Grundschwingung
- In % vom Nennstrom.

Für die Darstellung **‚In % vom Nennstrom**‘ muss in der nächsten Spalte der Nennstrom eingegeben werden.

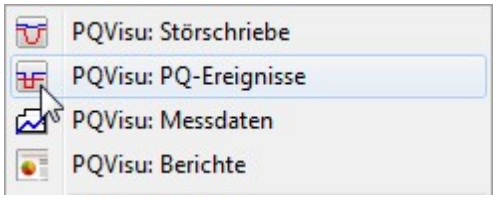


Entsprechend dieser Vorgaben werden die Messwerte während der Darstellung automatisch umgerechnet.

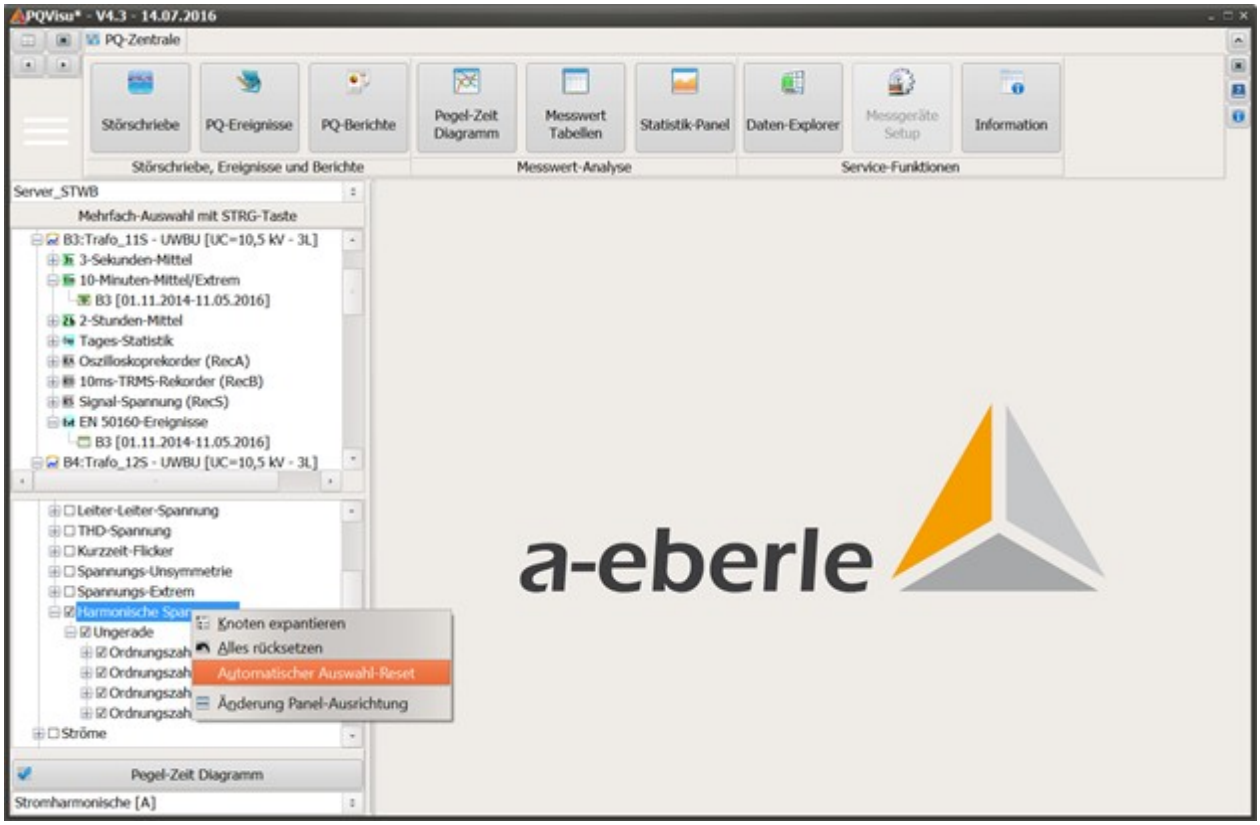
© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Messdaten grafisch darstellen

Messdaten einzelner Geräte darstellen:

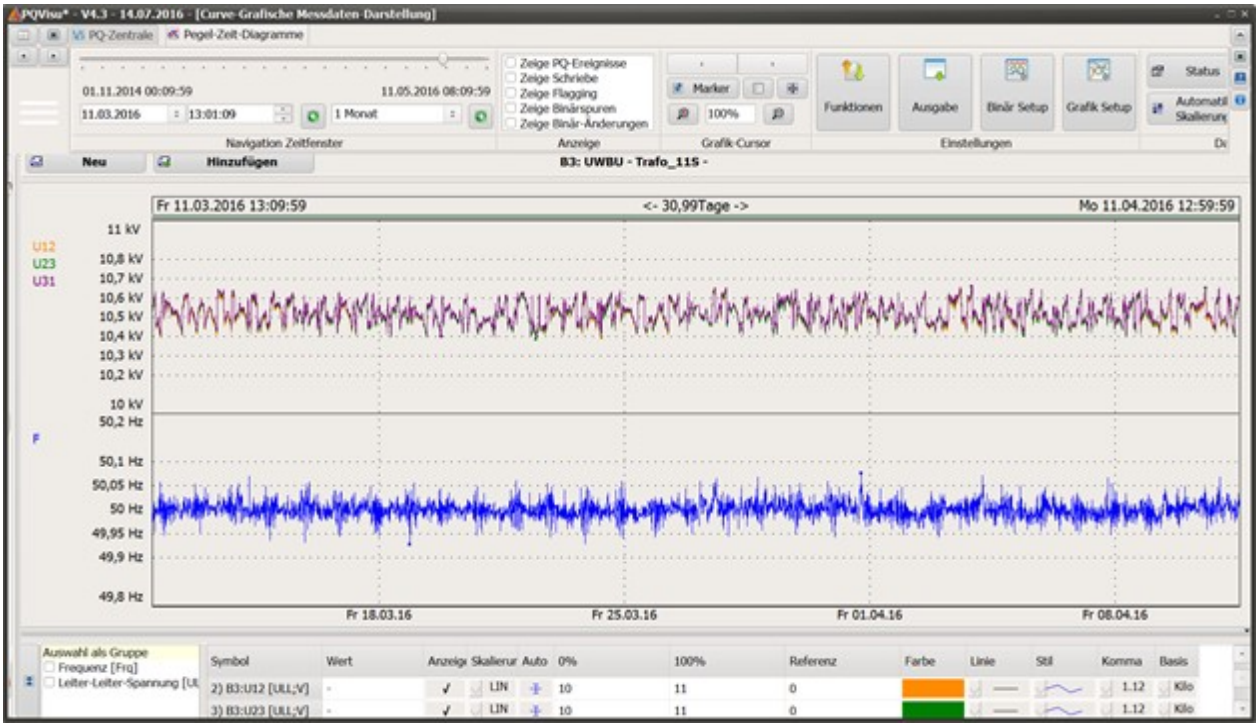


PQStart: Im Menüpunkt 'Messdaten' erhält man Zugriff auf alle aufgezeichneten und in der SQL Datenbank archivierten Langzeitdaten. Wichtig sind vor allem die 10-Minuten-Aufzeichnungen, da hieraus der Großteil der EN 50160 Normauswertung berechnet wird. Die Auswahl der Messwerte erfolgt über einen Klick auf den Messwert oder der Auswahl einer Gruppe (z.B. alle Leistungen). Wird ein übergeordneter Knoten aktiviert oder deaktiviert wirkt sich das auf alle Unterknoten aus. In der ersten Gliederungsebenen wird zwischen: Frequenzen, Spannungen, Strömen, Leistungen unterschieden.



Auf der rechten Maustaste liegt ein lokales Menü, über 'automatischer Auswahl-Reset' kann festgelegt werden, ob nach Aktivierung einer Darstellung alle angehakten Messgrößen wieder deaktiviert werden oder ob die letzte Auswahl erhalten bleibt und gespeichert wird.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



Die Darstellung erfolgt zunächst immer automatisch für den letzten Monat (10-Minuten-Werte). Über das Blättern kann jeweils einen Monat vor- oder rückwärts gesprungen werden. Mittels der Kalenderfunktion kann der Startwert des Zeitfensters frei gewählt werden. Es empfiehlt sich, den Kalender nach dem Öffnen mit den Richtungspfeilen der Tastatur zu bedienen, da so nach jeder Verschiebung der Kalender geöffnet also in Bereitschaft bleibt.

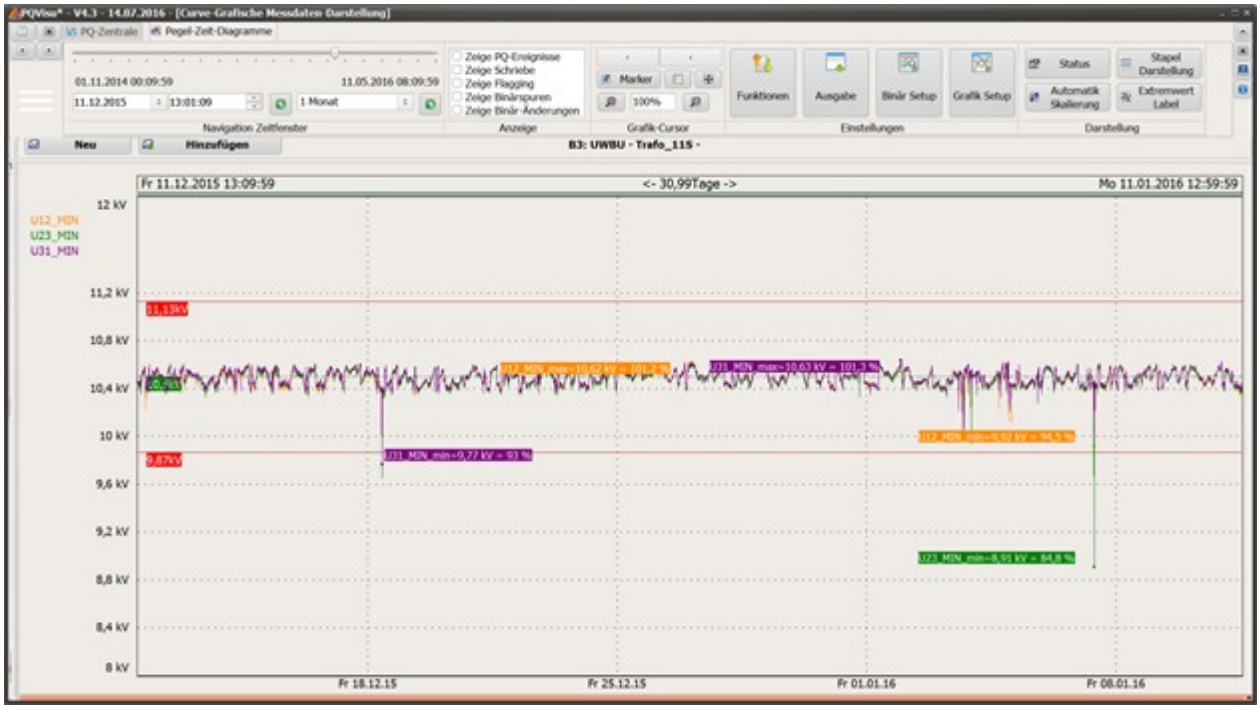
Es lassen sich verschiedene Messwerte miteinander in einem Pegel-Zeit-Diagramm darstellen. So lässt sich z.B. einen Zusammenhang zwischen den Spannungsschwankungen, den daraus resultierenden Flicker-Pegeln und dem Verursacher im Netz mittels zugehöriger Stromänderungen ziehen.

Minimal- und Maximalwerte:

In den 10-Minuten-Daten finden sich auch Extremwerte der Intervalle. Im Rahmen der Parametrierung (auf den Messgerät) kann man zwischen Halbperioden und/oder 200ms-Extremwerten wählen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Beispiel: Spannung U1E als 10ms Min.- und Maximalwert über einen Zeitraum von einem Monat.

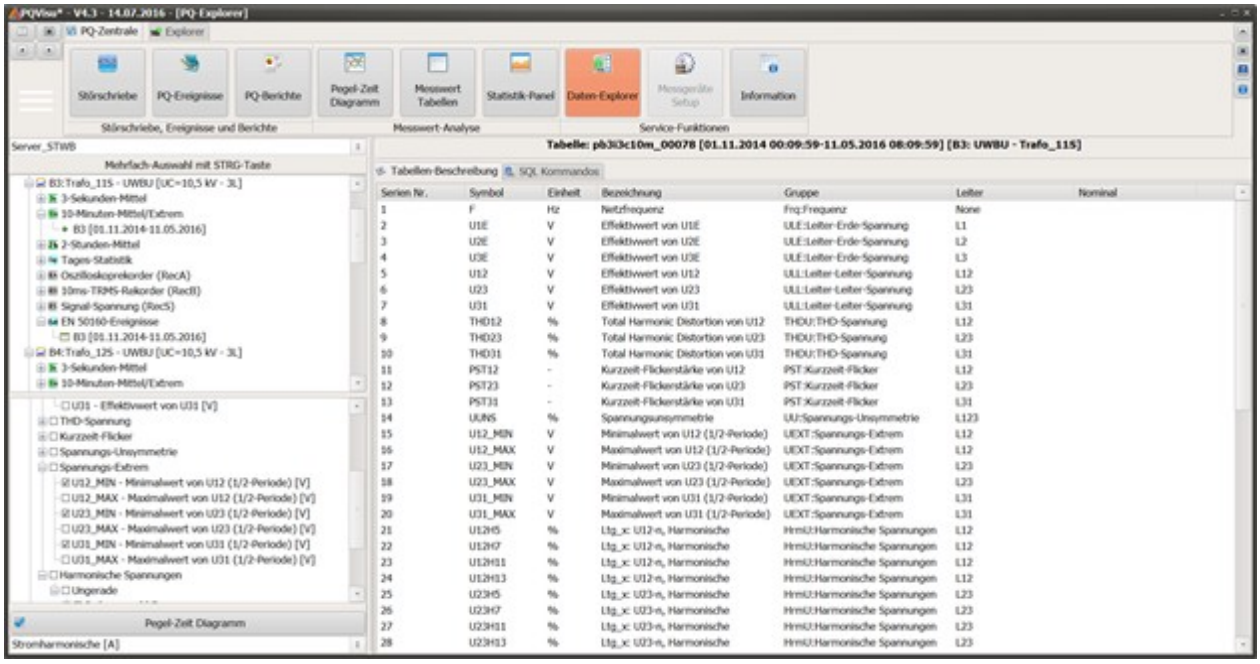


Auch in den Langzeitdaten sind in dieser Darstellungsart alle Netzstörungen zu erkennen.

Durch Aktivierung der Schaltfläche Extremwerte-Label werden die Höchst- und Tiefstwerte im Bild markiert und beschriftet. Für Spannungen wird dieser Wert zusätzlich in Prozent der Spannung UC ausgegeben.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

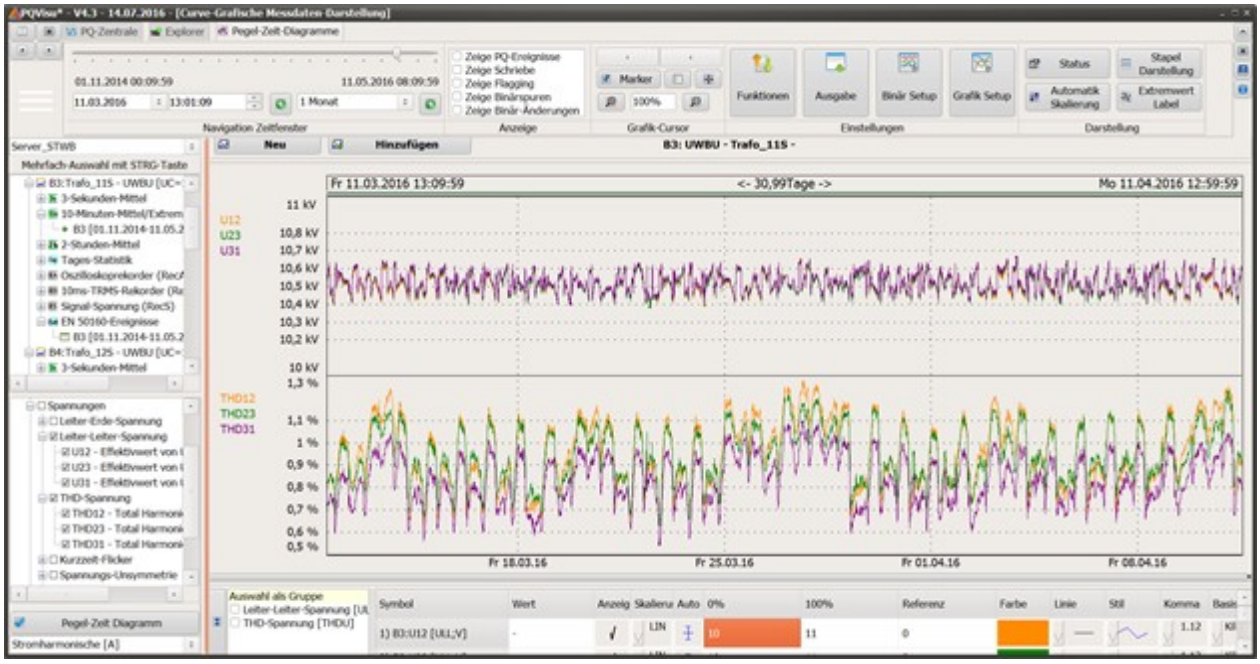
Auswahl der Messgrößen für die Darstellung als Pegel-Zeit-Diagramm



- Die Auswahl erfolgt immer in zwei Schritten:
  - Auswahl der Geräte und anschließend Datenklasse
  - Auswahl einer Messgrößen-Gruppe bzw. einzelner Messgrößen.
- Das Gruppen-Auswahl-Knoten versteht sich als Vereinfachung, um physikalisch ähnliche Größen (z.B. alle Leiter-Leiter-Spannungen, alle Leiterströme usw.) mit einem Klick selektieren zu können (das betrifft ebenso die Abwahl).
- Nachdem Tabellen und Messgrößen ausgewählt worden sind, stehen die für die Visualisierung relevanten Schaltflächen zur Anzeige der Daten in verschiedenen Formularen zur Verfügung.
- Die Anzeige im rechten Teilbild wurde über die Schaltfläche 'Daten-Explorer' aktiviert, diese zeigt die Texte zu den Messgrößensymbolen an.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erscheinungsbild der Kurven-Darstellung

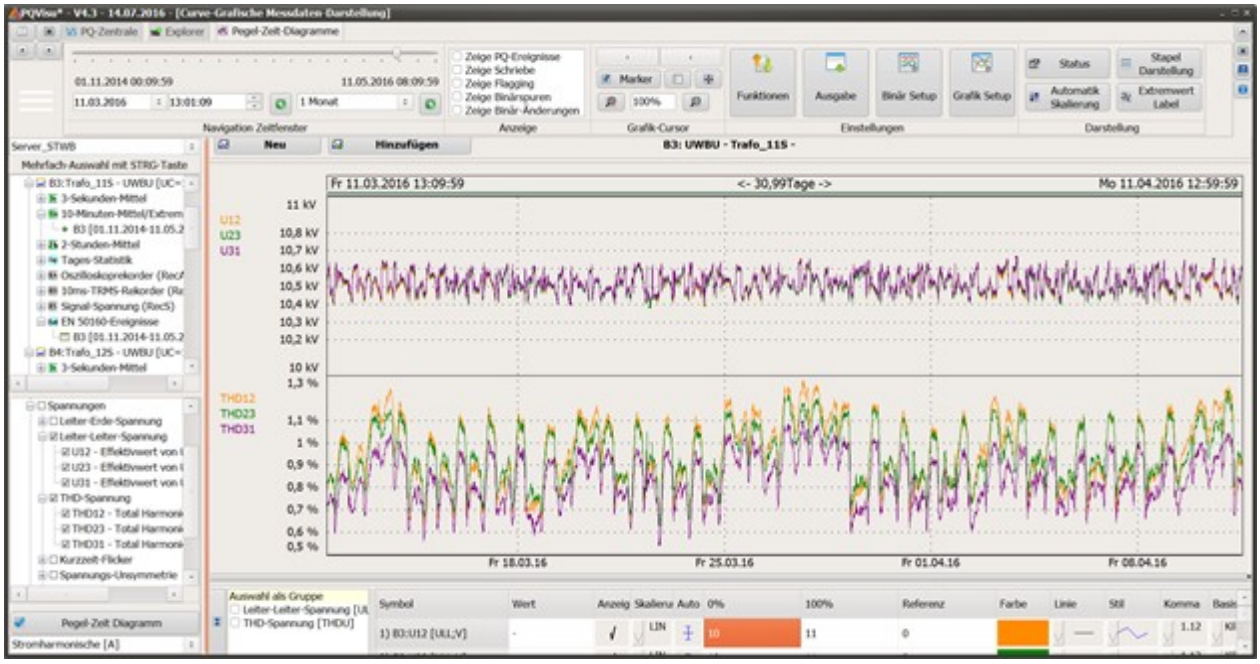


Das Erscheinungsbild ähnelt dem der Störschrieb-Darstellung. Folgende Abschnitte sind zu unterscheiden:

- Die Schaltflächen-Leiste (links oben) mit dem Scroll-Bereichen zum Navigieren sowie Darstellungs-Funktionen und Optionen ist in mehrere Abschnitte untergliedert.
- Es gibt es zwei Schaltflächen 'Neu' und 'Hinzufügen' um die Auswahl des aktiven Formulars zu verändern.
- Schnellauswahl von Messgrößen-Gruppen (links unten).
- Tabelle zur Skalierung und Änderung kurvenspezifischer Optionen (unterer Rand).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Navigation und Bedeutung der Elemente



Nachdem man im ersten Schritt die zur Anzeige vorgesehen Tabellenspalten (Messgrößensymbole) gewählt hat, besteht im folgenden die Aufgabe das Zeitfenster der Darstellung entsprechend zu verschieben. Dafür stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Eine Positions-Anzeige: Diese zeigt die relative Position der dargestellten Daten in Bezug zu den verfügbaren Daten. Die Nase entspricht dem Start-Datum der Darstellung, die blaue Linie dem Umfang. Es besteht die Möglichkeit, die Nase an eine andere Position zu ziehen.
- Ein Kalender: Es wird empfohlen den Kalender aufzuklappen und dann mit den Tastatur-Kursor-Tasten zu navigieren (der Kalender bleibt offen). Beim Ändern der Auswahl wird automatisch die nächste Teil-Datenmenge geholt und dargestellt.
- Ein Uhrzeit-Eingabefeld: Falls z.B. im Kontext der 3-Sekunden-Wert eine exakte Tageszeit erforderlich ist.
- Eine Zeit-Bereichs-Selektion: Es stehen im Kontext der Datenklasse sinnvolle Alternative zur Auswahl (z.B. Woche, Monat usw. in der 10-Minuten-Datenklasse).
- Rechts/Links-Schaltflächen: Ausgehend von der aktuellen Position kann bequem nach links oder rechts navigiert werden. Diese Funktion kann auch durch Ziehen (linke Maustaste gedrückt und in die gewünschte Richtung ziehen) mit der Maus in Grafikbereich vorgenommen werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

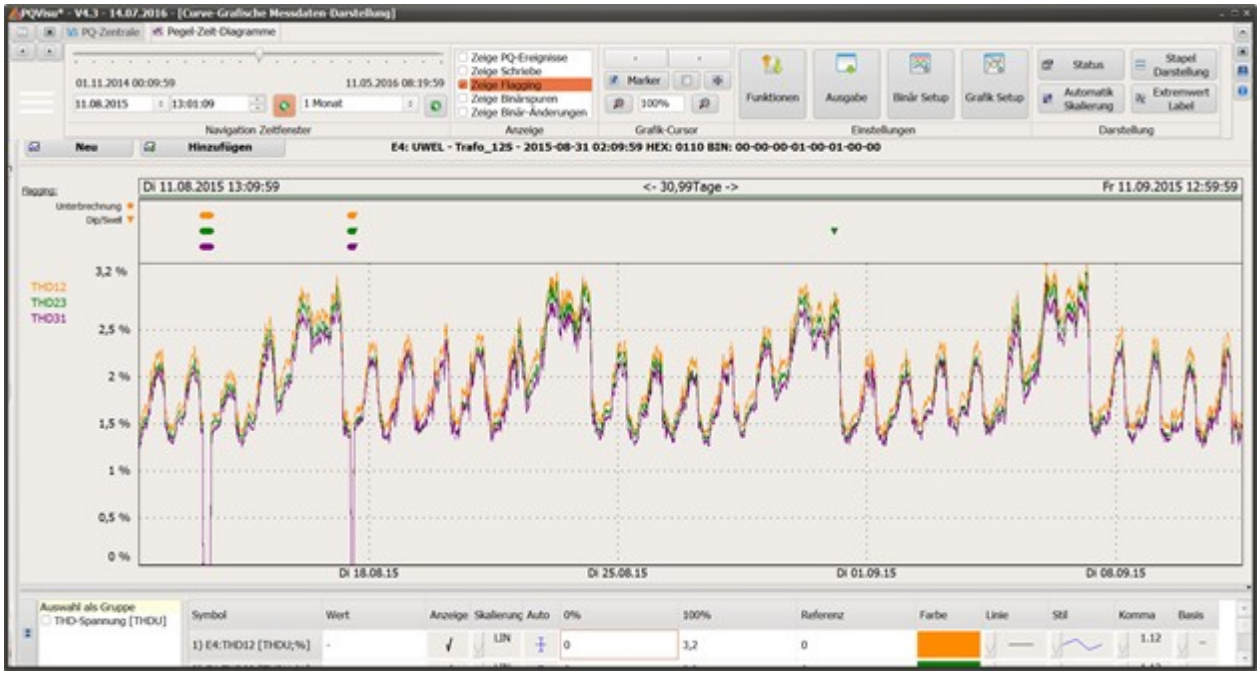
Verschiedene Darstellungs-Optionen

- In der Darstellung ist das Options-Schaltfeld Extremwert-Label markiert, im Grafikbereich werden daraufhin auf jeder Kurve die Position des Minimums und des Maximums markiert und deren Werte als Zahl dargestellt.
- Wenn man vorher Marker (im Bild M1 und M2) gesetzt hat, werden auch die Messwerte an diesen Positionen angezeigt.
- In der Abbildung ist die Option Stapel-Darstellung aktiviert, dadurch wird jede Kurve in einem eigenen Teilbereich angezeigt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einblendung des Messwert-Flagging

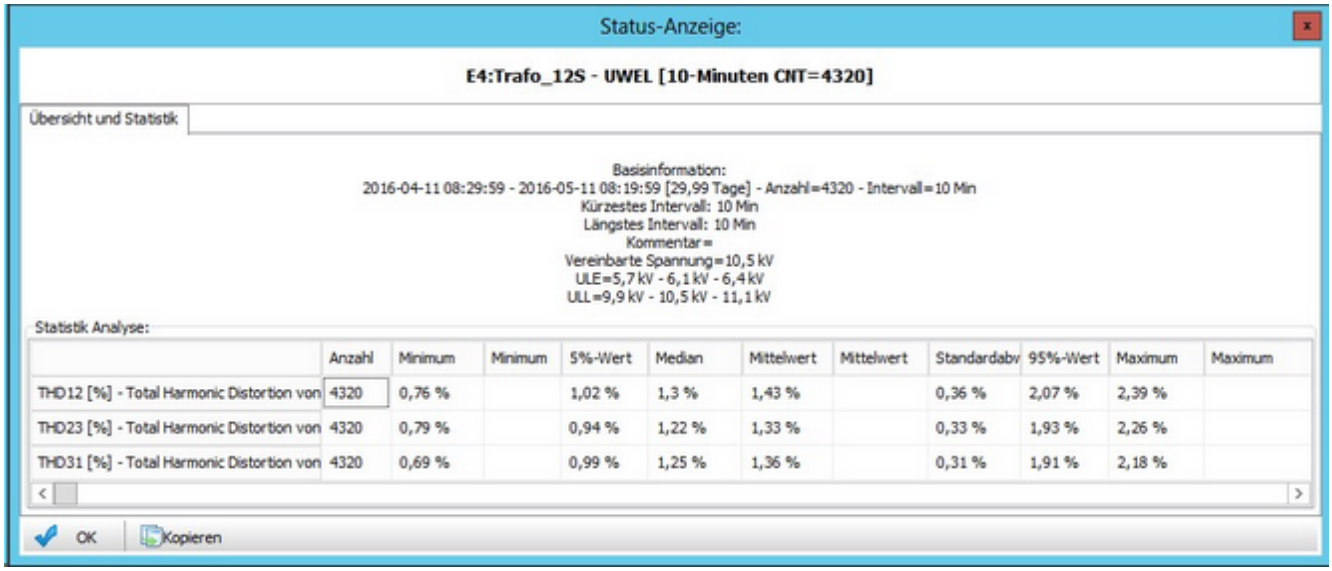
Durch das 'Flagging' werden bereits auf dem Gerät die Intervalle markiert, in denen Ereignisse (Spannungseinbrüche, Überspannungen usw.) aufgetreten sind. Diese 'geflaggten' Messwerte sollen bei den späteren statistischen Auswertungen von Langzeit-Daten nicht berücksichtigt werden.



- Zeitpunkte, an denen solche Ereignisse aufgetreten sind, können in der Grafik sichtbar gemacht werden. Dazu wählt man 'Zeige Flagging'.
- Aus der Form der kleinen Symbole, kann man auf die Art des Ereignisses schließen (Legende links neben der Anzeige).
- Die Farbe beschreibt, in welchem Leiter die Störung zuerst detektiert wurde (es gilt die übliche Farbpalette: gelb, grün, violett).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

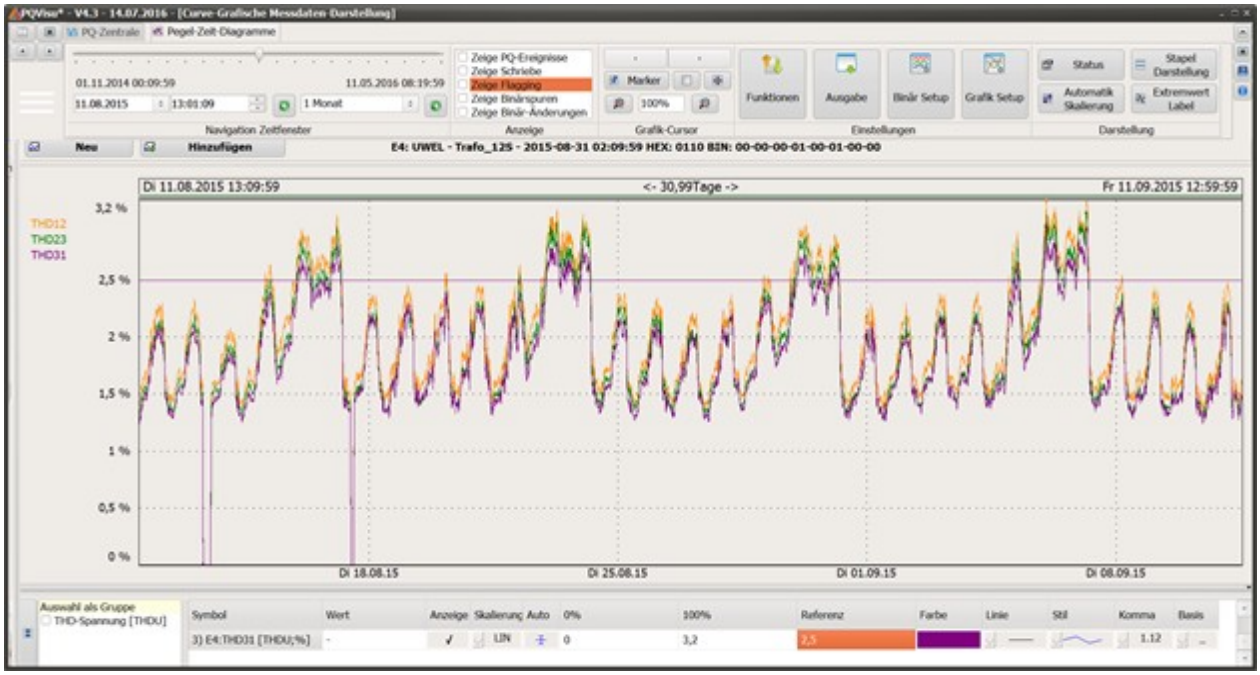
Statusanzeige zur Analyse heranziehen



- Die Status-Anzeige wird über die Status Schaltfläche 'Erklärung' in der Schaltflächen-Leiste aufgerufen.
- Neben allgemeinen Informationen über das Gerät werden außerdem die 'Vereinbarte Spannung' und die Trigger-Grenzen Leiter-Leiter und Leiter-Erde angezeigt.
- Die kürzeste und die längste Intervall-Dauer zwischen zwei Messpunkten wird ausgewertet, dadurch kann das Vorhandensein von Aufzeichnungslücken besser erkannt werden.
- Wurden Marker gesetzt, werden die Marker-Distanzen berechnet und angezeigt.
- In der Tabelle erscheinen Extremwerte und Mittelwert jeder Größe absolut und in Prozent zur vereinbarten Spannung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Referenzwerte in die Darstellung aufnehmen



- Möchte man z.B. sichtbar machen, wo die Messwert-Kurve bestimmte Grenzen verletzt, kann man dazu in der Referenz-Spalte in der Skalierungstabelle einen Werte festlegen.
- Diese Referenz-Linie wird direkt (beim Verlassen der Tabellen-Zelle) in die Grafik (in Kurvenfarbe) übernommen.
- Der Wert '0' wird als AUS interpretiert.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einblenden weiterer statistischer Kenngrößen

Es wird die Möglichkeit gegeben, einfache statistische Informationen in die Grafik einzublenden.

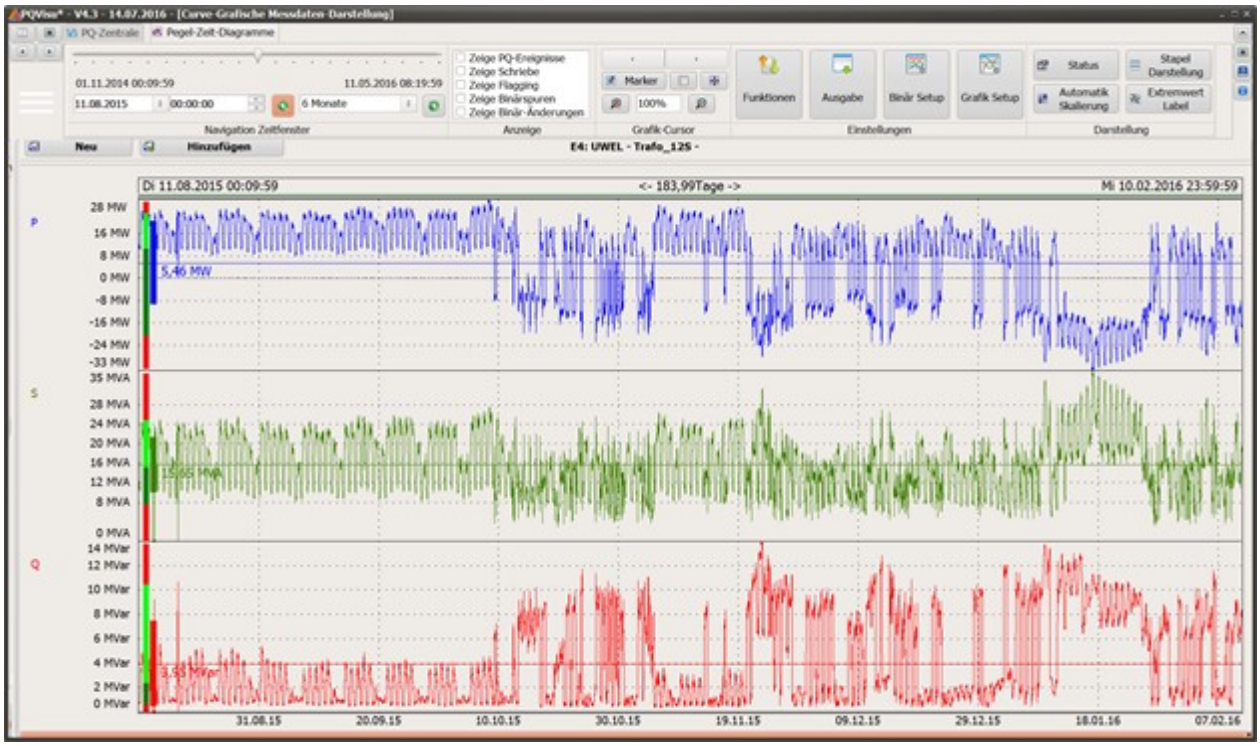


Bild: Anzeige des Mittelwertes

Neben dem Mittelwerten werden auch die Bereiche von Minimal-, 5%-, 95%- und Maximalwert farbig markiert.

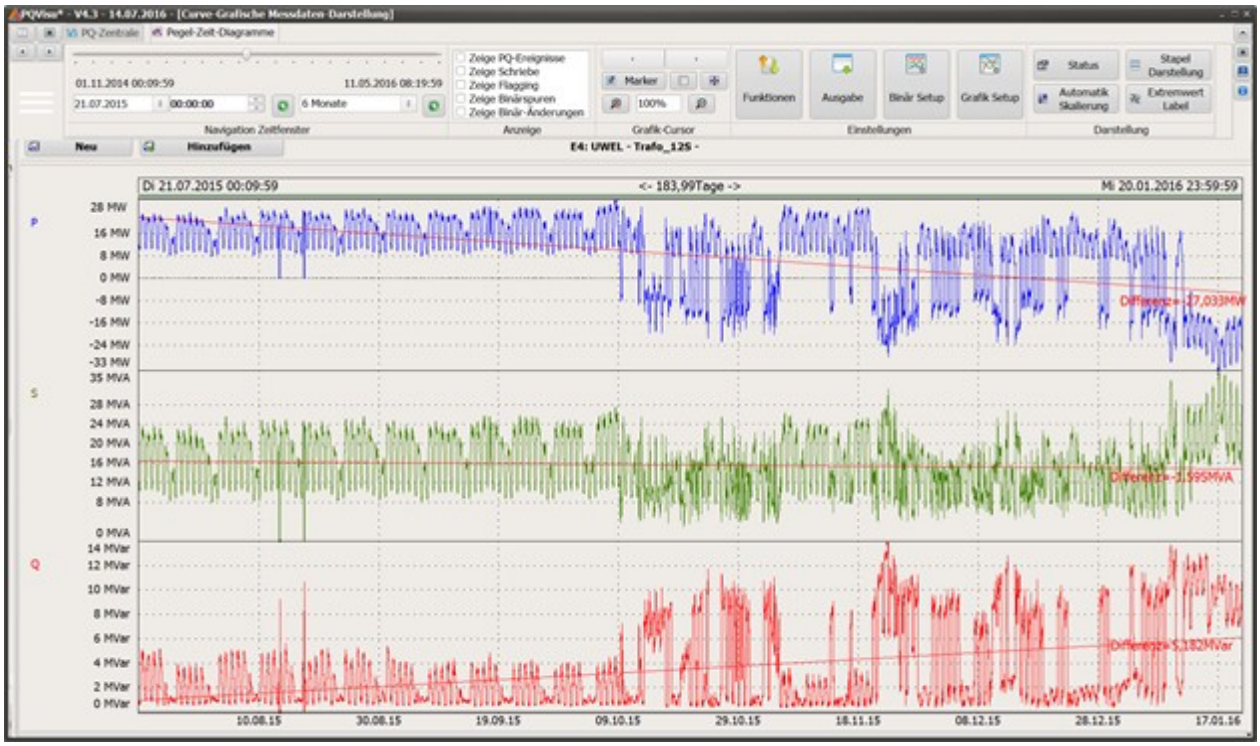


Bild: Anzeige einer Regressionsgeraden

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

- Es stehen Funktionen zur direkten Darstellung statistischer Kenngrößen zur Verfügung.
- Der Mittelwert wird auch als Zahl angezeigt.
- Auf der rechten Seite ist eine Regressionsgerade eingeblendet. Damit lassen sich tendenzielle Änderungen sichtbar machen. Der Zahlenwert ist die Differenz der Schnittpunkte mit der Y-Achse am Anfang und am Ende der Darstellung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einblenden von Binär-Spuren

Falls das Gerät die Fähigkeit zur Aufzeichnung von Binär-Eingängen besitzt, können diese in der Grafik angezeigt werden.

Bild: Grafische Darstellung mit Binärsignalen: Zusatz-Anzeige

- Die Information über die Änderung des Status an den Binäreingängen wird mit 'Zeige Binärspuren' oberhalb der Kurven-Grafik eingeblendet.
- Aktive Bereiche werden als Balken und nicht aktive Bereiche als Linie angezeigt.
- Die Information wird aus der vom PQI-D generierten Ereignis-Liste extrahiert. Voraussetzung ist, dass die Option im PQAdmin-Programm aktiviert wurde.
- Die Anzeige und die Farbinformation kann über den Dialog Optionen Binär jederzeit geändert werden. Die Änderung ist solange temporär, bis mit 'Setup speichern' die neuen Einstellungen im Kontext der Geräte-ID in der Datenbank übertragen worden sind.
- In diesem Dialog können den Binärkanälen auch individuelle Namen vergeben werden.
- Bei Verwendung des Kurven-Cursors wird der 'Binär-Status' auch in der Setup-Tabelle angezeigt.
- Der 'Binär-Status-Dialog' bleibt immer im Vordergrund, bis zur Betätigung des 'Schließen' Schaltfeldes.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anzeige von PQ-Ereignissen in den Grafik-Verläufen

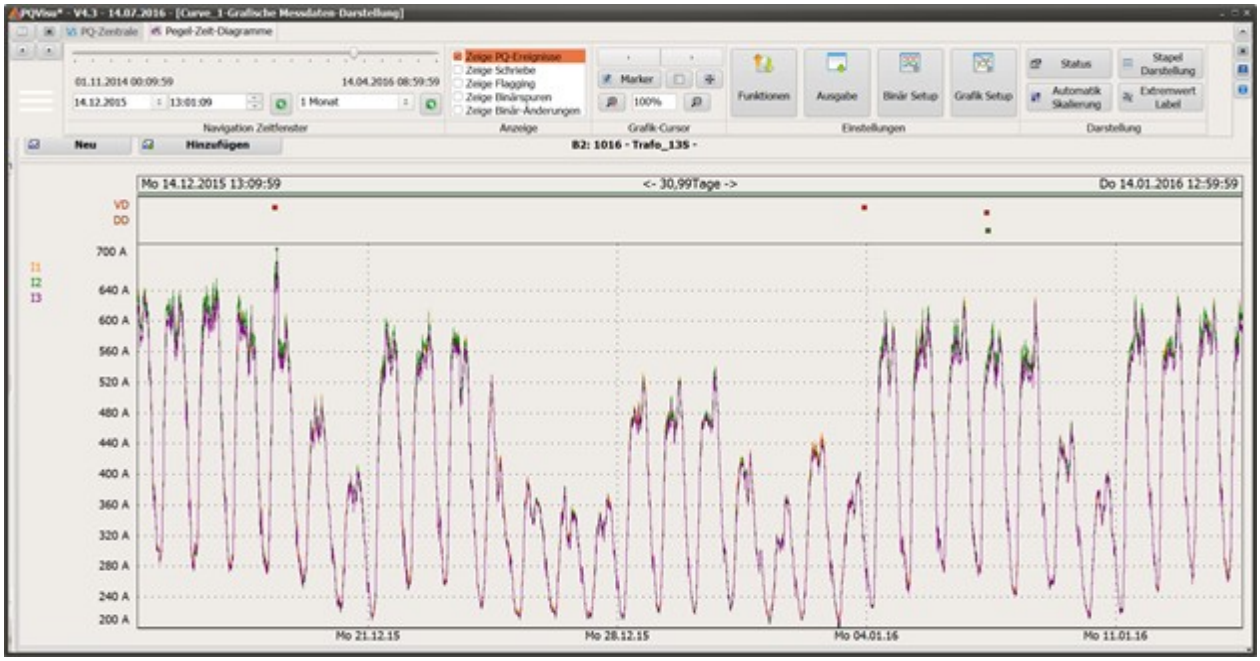


Bild: Einblendung von PQ-Ereignissen in die 10-Minuten-Daueraufzeichnung

Liste der verwendeten Kürzel:

Frequenz-Verletzungen:	**10-ms-Ereignisse:**	**10-Minuten-Ereignisse:**	**2-Stunden-Ereignisse:**	Verletzung analoger Mess-Bereich
• **DFN**: Deviation Frequency Near • **DFW**: Deviation Frequency Wide	• **US**: Signal Voltage • **OV**: Overvoltage • **VS**: Voltage-Swell • **VD**: Voltage-Dip • **FVC**: Fast Voltage Change • **DD**: Deep Dip • **SI**: Interruption	• **PST**: Flicker Short Term • **SVC**: Slow Voltage Change • **THD**: Total Harmonic-Distortion • **HN**: Harmonics • **UU**: Unbalance	• **PLT**: Flicker Long Term	• **ANA**: Grenzen verletzt

- Die Anzeige und Auswahl ist mit den bereits vorher besprochenen Zusatz-Anzeige-Optionen vergleichbar.
- Die Ereignisse (PQ-Verletzungen wie Einbrüche, Tiefe Einbrüche usw.) werden aus der Tabelle mit den PQ-Ereignissen gelesen und zeitrichtig positioniert.
- Störschriebe können entsprechend dargestellt werden. Ihre Pixel sind etwas größer. Durch Anklicken eines Pixels wird der zugehörigen Störschrieb direkt aufrufen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Vergleich von Messwerten verschiedener Geräte

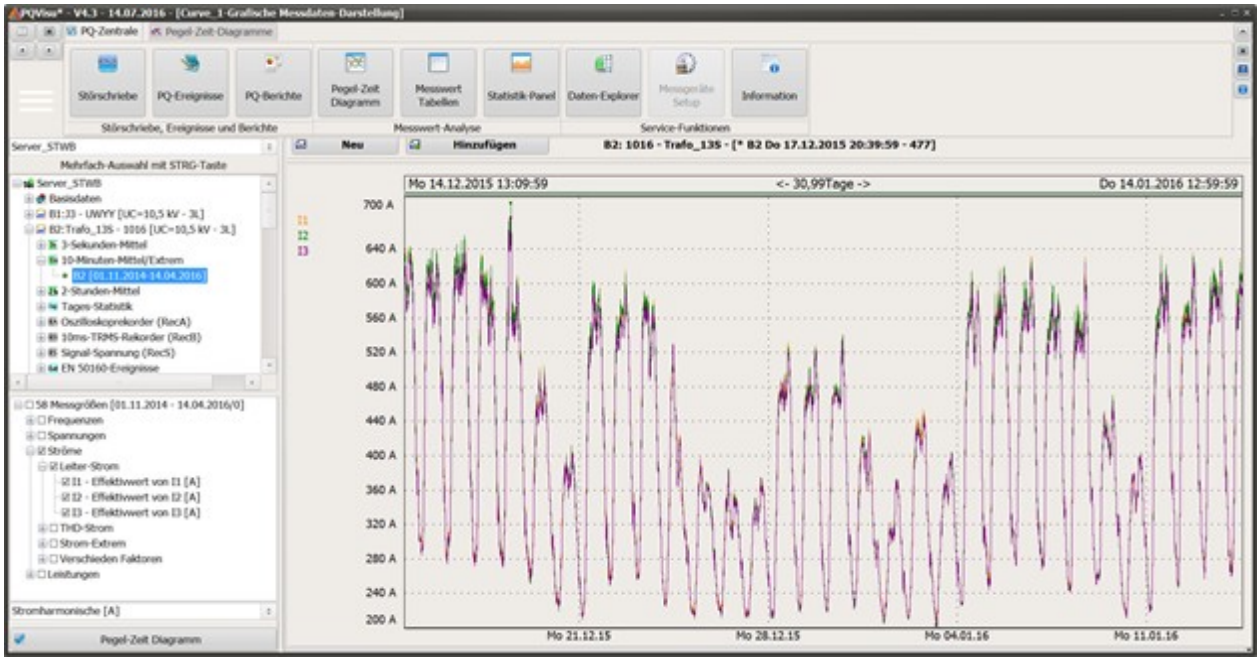


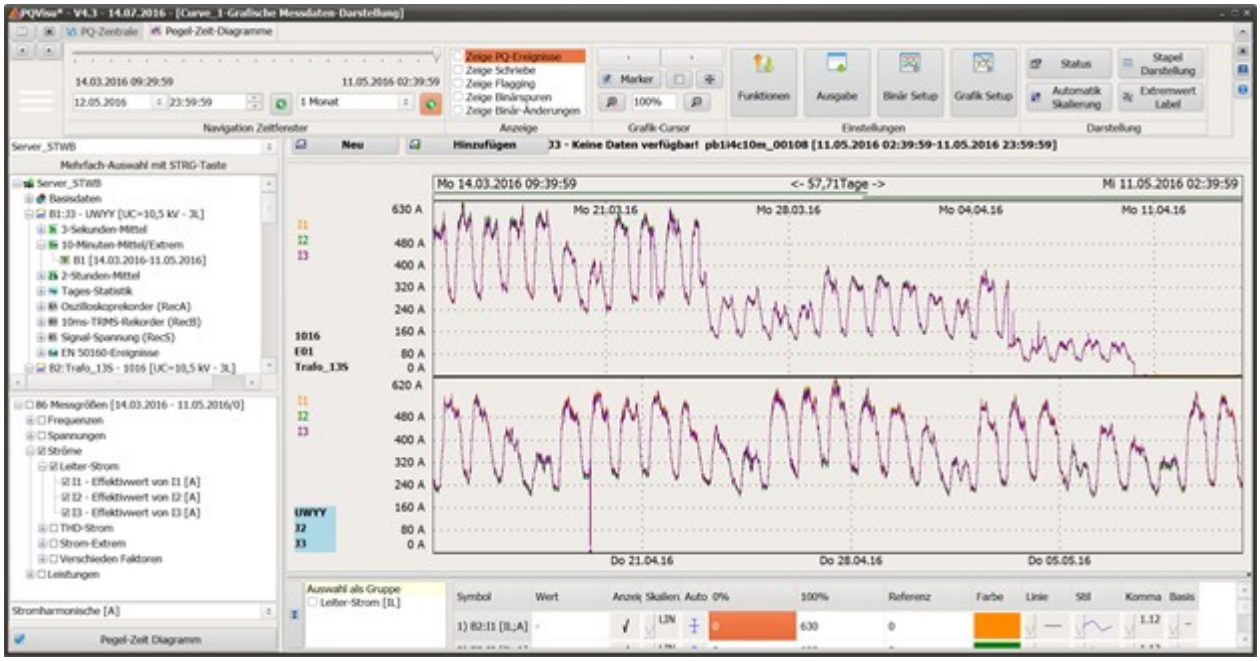
Bild: Darstellung der Daten eines Gerätes:

Bild: Darstellung: Daten zweier PQI-D in der gleichen Grafik

- Man startet mit der Darstellung der gewünschten Daten eines Gerätes
- Danach wählt man die Daten des Gerätes aus, die zur aktuellen Anzeige hinzugefügt werden soll.
- Aktiviert man diese Darstellung mittels 'Hinzufügen' an Stelle von 'Neu' , wird das Bild geteilt und beide Kurvenverläufe erscheinen gestapelt übereinander.
- Die Verschiebung des Zeitfensters erfolgt dann für beide Geräte gemeinsam.
- Deaktiviert man die Option 'Zeit-Anpassung' (rechte Maustaste), können die Zeitfenster einzeln geschoben werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Mehrere Kurven ohne 'Zeit-Anpassung'



- Die **'Zeit-Anpassung'** ist eine Funktion, die im Kontext der Darstellung mehrerer Kurven festlegt, ob beim Verschieben des Zeitfensters die Teilbereiche automatisch abgeglichen werden (siehe vorherige Beispiele).
- In der aktuellen Abbildung ist diese Funktion Zeit-Anpassung (rechte Maustaste) abgeschaltet worden.
- Nun kann das Zeitfenster für jeden Teilbereich unabhängig verschoben werden.
- Jeder Teilbereich nutzt trotzdem den gesamten verfügbaren Platz zur Darstellung seiner Daten.
- Die zeitliche Zuordnung geht aus dem Zeitbalken hervor. Im Beispiel überschneiden sich die Zeitbereiche nicht.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Gemeinsame Darstellung (Summe über gleiche Symbole)

Bild: Wirkleistung von drei verschieden Geräten

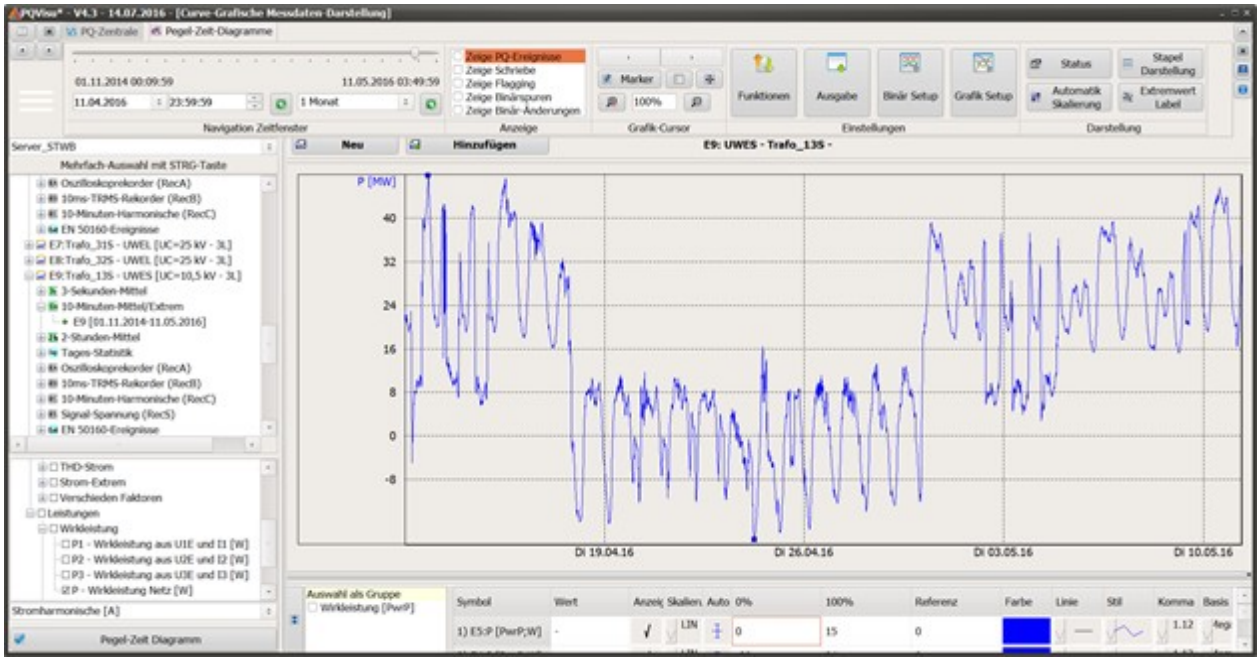


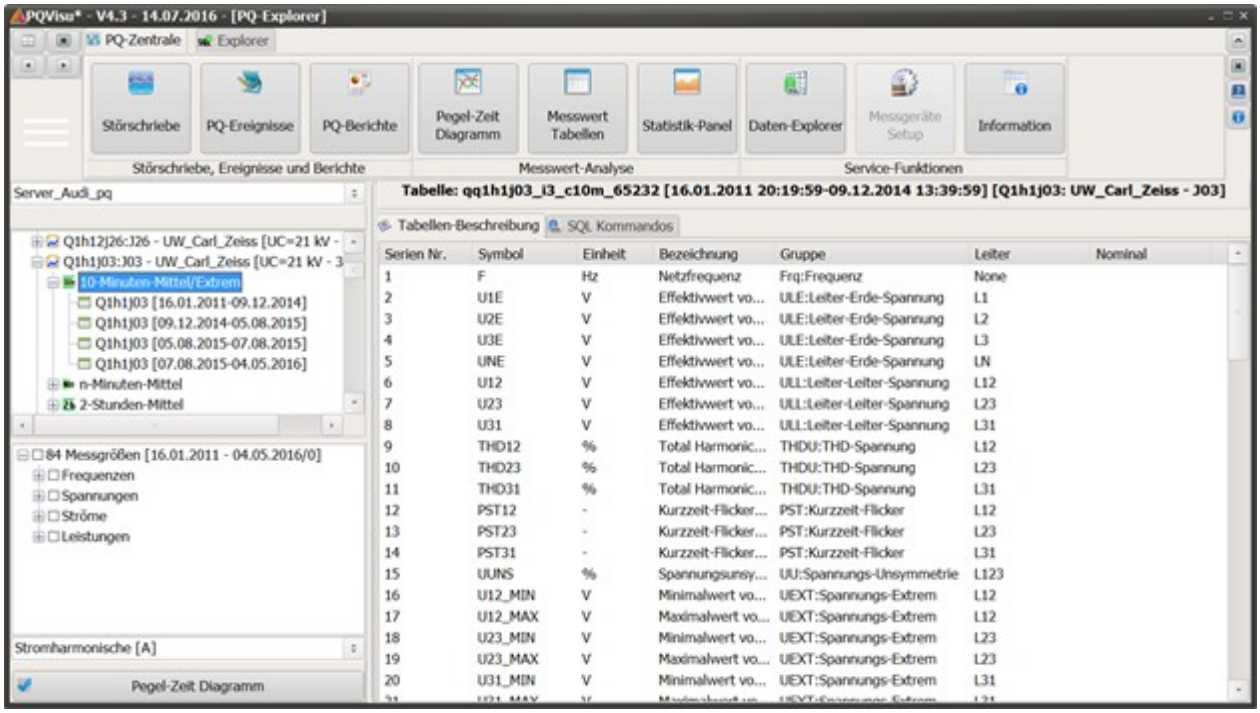
Bild: Wirkleistung als Summe dieser drei Geräte

1. Die Funktion 'Summe über gleiche Symbole' liegt auf der rechten Maustaste im Grafik-Bereich oder unter der Schaltfläche Funktionen.
2. Danach werden die Werte aus zeitlich gleichen Intervallen die durch das gleiche Symbol (in der Abbildung 'P') beschrieben sind, aufsummiert und als Kurvenzug angezeigt.
3. Die meisten sonstigen Funktionen, wie Anzeige der Extremwerte oder das Verschieben des dargestellten Zeitfensters bleiben erhalten.
4. Die Werte der gerechneten Kurve können, wie auch alle anderen Daten des Programms, über die Zwischenablage in ein Tabellen-Kalkulationsprogramm kopiert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

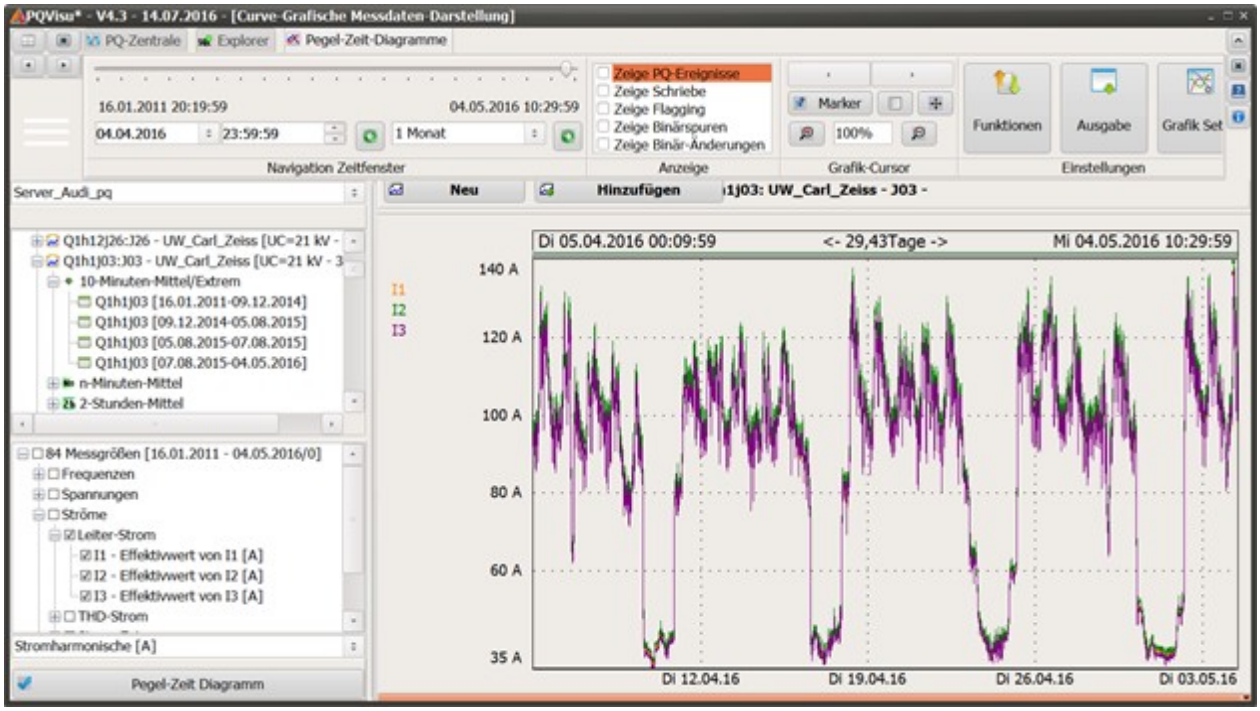
Auswahl mehrerer Tabelle eines Gerätes für eine in sich geschlossenen Darstellung



- Diese Problematik entsteht dadurch, dass die Parametrierung der Datenklassen (Allokieren neuer oder anderer Messgrößen) auf dem PQI-D geändert wurde (z.B. könnte dieser Fall nach der Reparatur eines Gerätes auftreten).
- In diesem Fall werden neue SQL-Tabellen zum gleichem Gerät/Datenklasse angelegt, die in ihrer Struktur aber nicht mehr zueinander passen.
- Um trotzdem einen geschlossen Verlauf (zumindest der Messgrößen, die in allen Tabellen enthalten sind) anzeigen zu können, kann man die Mehrfach-Auswahl-Funktion verwenden (oder einfach den übergeordneten Knoten aktivieren).
- Im Symbol-Auswahl-Bereich wird jetzt nur noch die Schnittmenge aller verfügbaren Symbole angezeigt. Sonst bleibt alles wie gehabt.

Zusammenführung zu einer geschlossenen Kurve:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021



1. Für die auf der vorherigen Seite beschrieben Multi-Selektions-Auswahl ist hier die Kurve dargestellt.
2. Wie man sieht, sind Daten vom '24.3.2010 bis 09.05.2011' verfügbar (aus der älteren Tabelle werden die Daten vom 24.03-10.12.2010 und aus der zweiten Tabelle die Daten vom 29.11.2010-09.05.2011 genommen).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Messwerte in Tabellen darstellen

Diese Darstellung soll es ermöglichen, Messwerte in Zahlenform verfügbar zu haben.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Auswahl der Messgrößen für die spätere tabellarische Darstellung

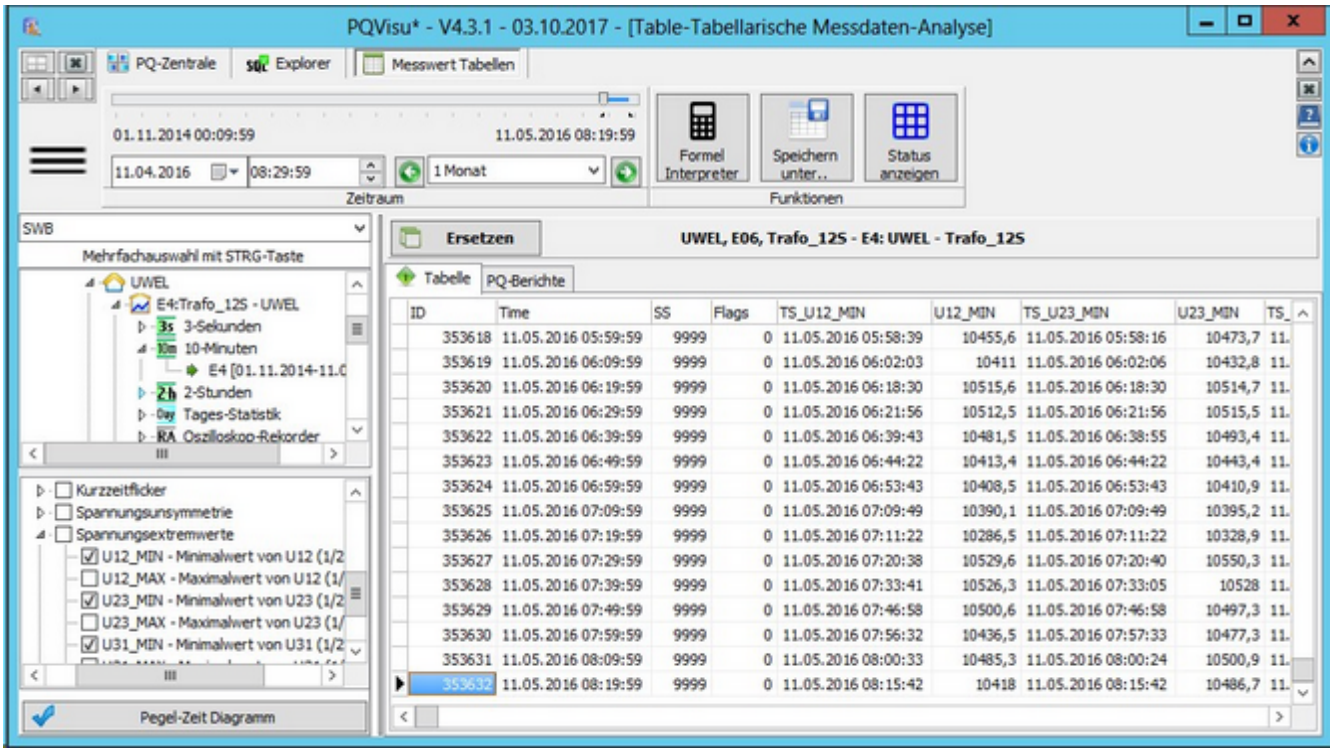
Tabellenbeschreibung | SQL Befehlseingabe

	Symbol	Synonym	Einheit	Bezeichnung	Gruppe	Leiter
1	ID	Geräte ID	-	-	-	-
2	Time	Zeitstempel	-	-	-	-
3	NS	Nanosekunde	-	-	-	-
4	Status	Status	-	-	-	-
5	f	f	Hz	Netzfrequenz	frq	none
6	u1	u1	V	Effektivwert u1E / u1N	ule	l1
7	u2	u2	V	Effektivwert u2E / u2N	ule	l2
8	u3	u3	V	Effektivwert u3E / u3N	ule	l3
9	u0	u0	V	Effektivwert u0E / uNE	ule	l123
10	u12	u12	V	Effektivwert u12	ull	l12
11	u23	u23	V	Effektivwert u23	ull	l23
12	u31	u31	V	Effektivwert u31	ull	l31

- Die Auswahl erfolgt in folgenden Schritten:
  - Auswahl des Gerätes und der Datenklasse
  - Auswahl einer ganzen Messgrößen-Gruppe oder einer einzelnen Messgröße.
- Das Gruppenauswahl-Feld (übergeordneter Konten) versteht sich als Vereinfachung, um physikalisch ähnliche Größen (z.B. alle Leiter-Leiter-Spannungen, alle Leiterströme usw.) mit einem Klick selektieren oder abwählen zu können.
- Anschließend können auch einzelne Größe (untergeordnete Knoten) hinzugefügt oder abgewählt werden.
- Nachdem Tabellen und Messgrößen ausgewählt worden sind, kann über die Schaltflächen ins gewünschte Formular (z.B. Messwert-Tabellen) navigiert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

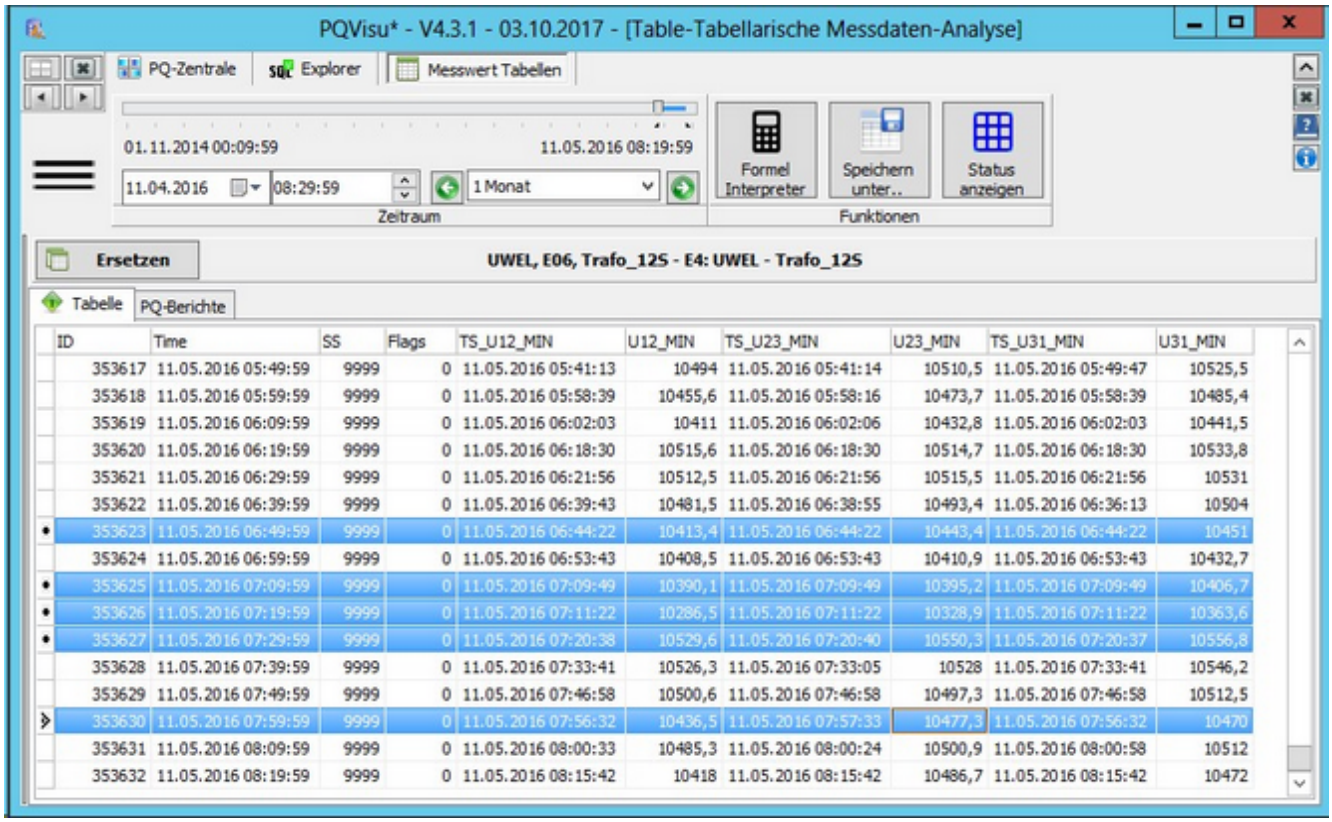
Erscheinungsbild der Messwert-Tabelle



- Das Formular beinhaltet den Daten-Bereich, den Navigations-Bereich und den Funktionen-Abschnitt.
- Der Aufbau des Navigations-Bereich ist mit dem der grafischen Kurven-Darstellung vergleichbar und wurde dort ausführlich erläutert.
- Mittels der 'Ersetzten' Schaltfläche kann man jederzeit die Auswahl der gezeigten Messgrößen verändern, wenn man zuvor die Auswahl der Messgrößen (links unten) verändert hat.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Daten zur Weiterverbreitung extrahieren

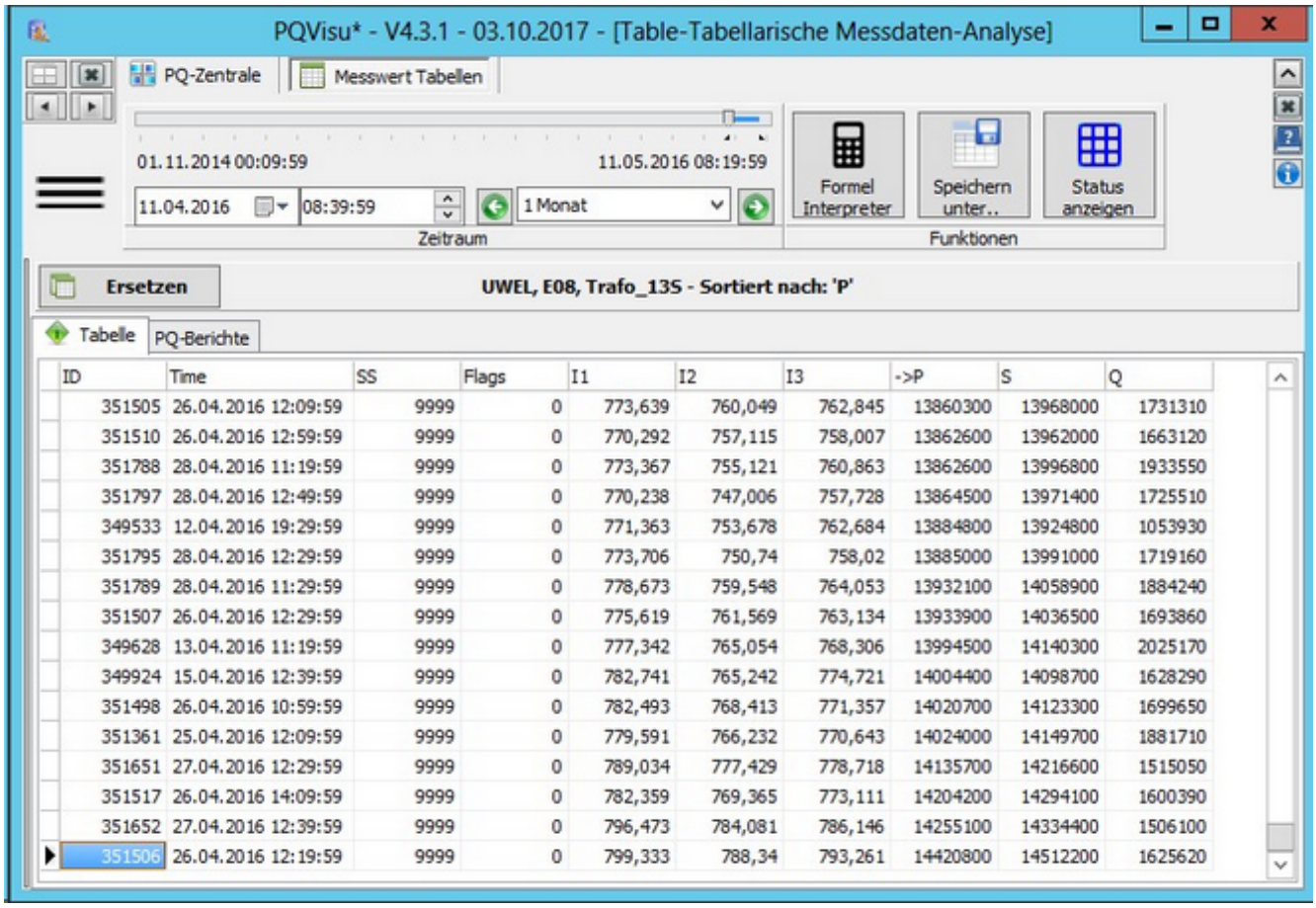


ID	Time	SS	Flags	TS_U12_MIN	U12_MIN	TS_U23_MIN	U23_MIN	TS_U31_MIN	U31_MIN
353617	11.05.2016 05:49:59	9999	0	11.05.2016 05:41:13	10494	11.05.2016 05:41:14	10510,5	11.05.2016 05:49:47	10525,5
353618	11.05.2016 05:59:59	9999	0	11.05.2016 05:58:39	10455,6	11.05.2016 05:58:16	10473,7	11.05.2016 05:58:39	10485,4
353619	11.05.2016 06:09:59	9999	0	11.05.2016 06:02:03	10411	11.05.2016 06:02:06	10432,8	11.05.2016 06:02:03	10441,5
353620	11.05.2016 06:19:59	9999	0	11.05.2016 06:18:30	10515,6	11.05.2016 06:18:30	10514,7	11.05.2016 06:18:30	10533,8
353621	11.05.2016 06:29:59	9999	0	11.05.2016 06:21:56	10512,5	11.05.2016 06:21:56	10515,5	11.05.2016 06:21:56	10531
353622	11.05.2016 06:39:59	9999	0	11.05.2016 06:39:43	10481,5	11.05.2016 06:38:55	10493,4	11.05.2016 06:36:13	10504
353623	11.05.2016 06:49:59	9999	0	11.05.2016 06:44:22	10413,4	11.05.2016 06:44:22	10443,4	11.05.2016 06:44:22	10451
353624	11.05.2016 06:59:59	9999	0	11.05.2016 06:53:43	10408,5	11.05.2016 06:53:43	10410,9	11.05.2016 06:53:43	10432,7
353625	11.05.2016 07:09:59	9999	0	11.05.2016 07:09:49	10390,1	11.05.2016 07:09:49	10395,2	11.05.2016 07:09:49	10406,7
353626	11.05.2016 07:19:59	9999	0	11.05.2016 07:11:22	10286,5	11.05.2016 07:11:22	10328,9	11.05.2016 07:11:22	10363,6
353627	11.05.2016 07:29:59	9999	0	11.05.2016 07:20:38	10529,6	11.05.2016 07:20:40	10550,3	11.05.2016 07:20:37	10556,8
353628	11.05.2016 07:39:59	9999	0	11.05.2016 07:33:41	10526,3	11.05.2016 07:33:05	10528	11.05.2016 07:33:41	10546,2
353629	11.05.2016 07:49:59	9999	0	11.05.2016 07:46:58	10500,6	11.05.2016 07:46:58	10497,3	11.05.2016 07:46:58	10512,5
353630	11.05.2016 07:59:59	9999	0	11.05.2016 07:56:32	10436,5	11.05.2016 07:57:33	10477,3	11.05.2016 07:56:32	10470
353631	11.05.2016 08:09:59	9999	0	11.05.2016 08:00:33	10485,3	11.05.2016 08:00:24	10500,9	11.05.2016 08:00:58	10512
353632	11.05.2016 08:19:59	9999	0	11.05.2016 08:15:42	10418	11.05.2016 08:15:42	10486,7	11.05.2016 08:15:42	10472

- Es können einzelne Datensätze oder die gesamte Tabelle kopiert werden.
- Will man nur einzelne Datensätze kopieren, sind diese zuvor zu markieren.
- Zur Selektion können Datensätze mit der Kursor-Taste bei gedrückter Strg-Taste addierend markiert werden.
- Mit der Tastatur können Bereiche bei gerückter Shift-Taste mit den ↑, ↓-Tasten markiert werden.
- Die Kopieren-Funktion bezieht sich dann nur auf die markierten Datensätze, falls keine Markierung vorhanden ist, wird die gesamte Tabelle weiterverarbeitet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Sortieren der Messwerte



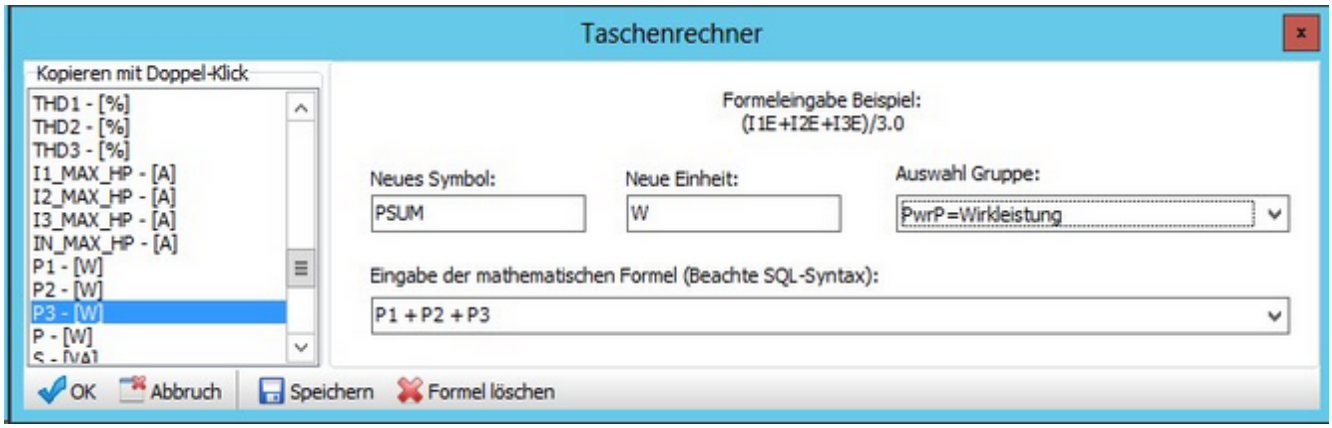
ID	Time	SS	Flags	I1	I2	I3	->P	S	Q
351505	26.04.2016 12:09:59	9999	0	773,639	760,049	762,845	13860300	13968000	1731310
351510	26.04.2016 12:59:59	9999	0	770,292	757,115	758,007	13862600	13962000	1663120
351788	28.04.2016 11:19:59	9999	0	773,367	755,121	760,863	13862600	13996800	1933550
351797	28.04.2016 12:49:59	9999	0	770,238	747,006	757,728	13864500	13971400	1725510
349533	12.04.2016 19:29:59	9999	0	771,363	753,678	762,684	13884800	13924800	1053930
351795	28.04.2016 12:29:59	9999	0	773,706	750,74	758,02	13885000	13991000	1719160
351789	28.04.2016 11:29:59	9999	0	778,673	759,548	764,053	13932100	14058900	1884240
351507	26.04.2016 12:29:59	9999	0	775,619	761,569	763,134	13933900	14036500	1693860
349628	13.04.2016 11:19:59	9999	0	777,342	765,054	768,306	13994500	14140300	2025170
349924	15.04.2016 12:39:59	9999	0	782,741	765,242	774,721	14004400	14098700	1628290
351498	26.04.2016 10:59:59	9999	0	782,493	768,413	771,357	14020700	14123300	1699650
351361	25.04.2016 12:09:59	9999	0	779,591	766,232	770,643	14024000	14149700	1881710
351651	27.04.2016 12:29:59	9999	0	789,034	777,429	778,718	14135700	14216600	1515050
351517	26.04.2016 14:09:59	9999	0	782,359	769,365	773,111	14204200	14294100	1600390
351652	27.04.2016 12:39:59	9999	0	796,473	784,081	786,146	14255100	14334400	1506100
351506	26.04.2016 12:19:59	9999	0	799,333	788,34	793,261	14420800	14512200	1625620

Manchmal kann die einfache Frage stehen: Wie hoch und wann sind die höchsten Spannungen, höchsten Lasten, stärksten Harmonischen oder ähnliches aufgetreten?

1. Diese Fragestellung kann einfach über eine Sortierung der in der Tabelle enthaltenen Messwerte beantwortet werden.
2. Dazu klickt man auf die Spaltenüberschrift (die Spalte, nach der sortiert wurde, ist durch einen Pfeil gekennzeichnet).
3. Alternativ kann man über das Menü sortieren, welches auf der rechten Maustaste liegt.
4. Mit der nächsten SQL-Navigation wird der Sortier-Index wieder entfernt, so dass danach wieder der primäre Index 'Zeit' als alleiniges Kriterium benutzt wird.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

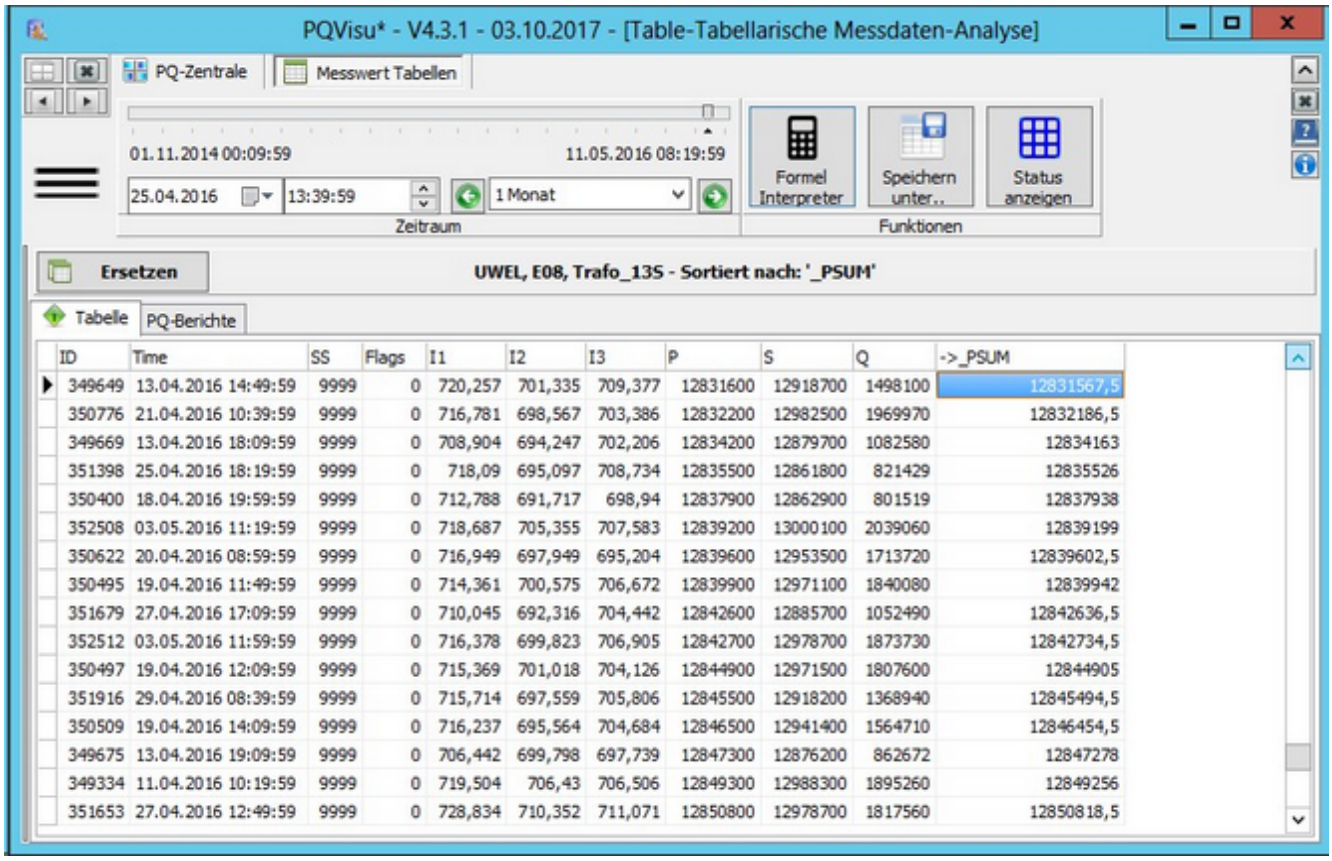
Berechnung virtueller Kanäle



- Mit dieser Zusatz-Funktion kann aus den vorhandenen Größen ein zusätzlicher Kanal gerechnet werden.
- Sinnvolle Einsatzgebiete sind z.B.: Mittelwert aus mehreren Einzelsignalen oder das Umrechnen einer Messgröße in Prozent im Bezug zu einer anderen Größe.
- Zum Handling der Formeleingabe findet man zusätzliche Informationen im Dokument 'Störschrieb-Darstellung'.
- Mit Speichern können einmal verwendet Formeln für den späteren Gebrauch abgelegt werden. Diese können dann aus der am Eingabefeld angehängten Liste selektiert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Darstellung berechneter Kanäle



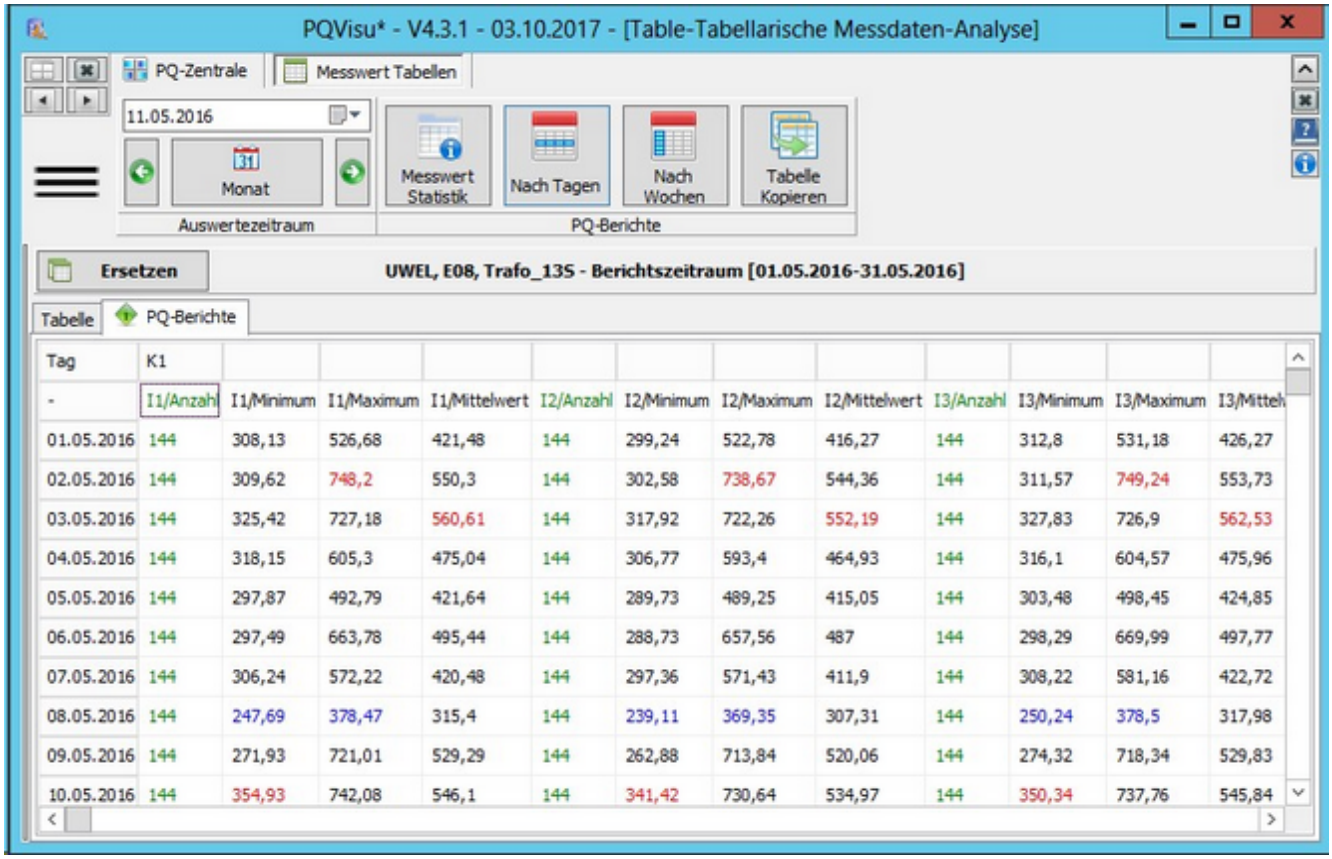
ID	Time	SS	Flags	I1	I2	I3	P	S	Q	->_PSUM
349649	13.04.2016 14:49:59	9999	0	720,257	701,335	709,377	12831600	12918700	1498100	12831567,5
350776	21.04.2016 10:39:59	9999	0	716,781	698,567	703,386	12832200	12982500	1969970	12832186,5
349669	13.04.2016 18:09:59	9999	0	708,904	694,247	702,206	12834200	12879700	1082580	12834163
351398	25.04.2016 18:19:59	9999	0	718,09	695,097	708,734	12835500	12861800	821429	12835526
350400	18.04.2016 19:59:59	9999	0	712,788	691,717	698,94	12837900	12862900	801519	12837938
352508	03.05.2016 11:19:59	9999	0	718,687	705,355	707,583	12839200	13000100	2039060	12839199
350622	20.04.2016 08:59:59	9999	0	716,949	697,949	695,204	12839600	12953500	1713720	12839602,5
350495	19.04.2016 11:49:59	9999	0	714,361	700,575	706,672	12839900	12971100	1840080	12839942
351679	27.04.2016 17:09:59	9999	0	710,045	692,316	704,442	12842600	12885700	1052490	12842636,5
352512	03.05.2016 11:59:59	9999	0	716,378	699,823	706,905	12842700	12978700	1873730	12842734,5
350497	19.04.2016 12:09:59	9999	0	715,369	701,018	704,126	12844900	12971500	1807600	12844905
351916	29.04.2016 08:39:59	9999	0	715,714	697,559	705,806	12845500	12918200	1368940	12845494,5
350509	19.04.2016 14:09:59	9999	0	716,237	695,564	704,684	12846500	12941400	1564710	12846454,5
349675	13.04.2016 19:09:59	9999	0	706,442	699,798	697,739	12847300	12876200	862672	12847278
349334	11.04.2016 10:19:59	9999	0	719,504	706,43	706,506	12849300	12988300	1895260	12849256
351653	27.04.2016 12:49:59	9999	0	728,834	710,352	711,071	12850800	12978700	1817560	12850818,5

- Die gerechnete Messgröße wird als neue Spalte rechts an der Tabelle hinzugefügt..
- Die Spalten-Überschrift erhält die Bezeichnung aus dem vorhergehenden Dialogfeld 'Symbol'.
- Es können alle Funktion (Scrollen, Sortieren markieren usw.) wie auf gemessenen Größen angewendet werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erstellen von Berichten aus den Messwerten

Ziel dieser Funktion ist es, statistische Standard-Verfahren (Mittelwerte, Standardabweichung, Spannweite usw.) aufgabenneutral berechnen zu lassen.

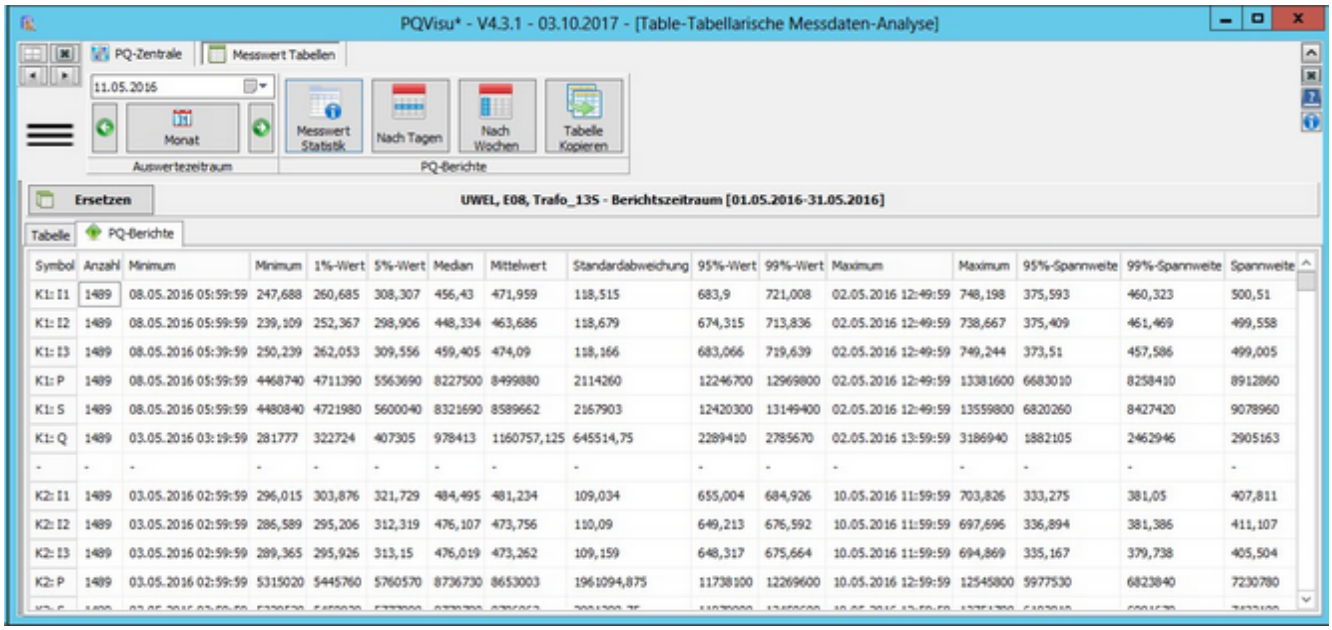


Tag	K1											
-	I1/Anzahl	I1/Minimum	I1/Maximum	I1/Mittelwert	I2/Anzahl	I2/Minimum	I2/Maximum	I2/Mittelwert	I3/Anzahl	I3/Minimum	I3/Maximum	I3/Mittel
01.05.2016	144	308,13	526,68	421,48	144	299,24	522,78	416,27	144	312,8	531,18	426,27
02.05.2016	144	309,62	748,2	550,3	144	302,58	738,67	544,36	144	311,57	749,24	553,73
03.05.2016	144	325,42	727,18	560,61	144	317,92	722,26	552,19	144	327,83	726,9	562,53
04.05.2016	144	318,15	605,3	475,04	144	306,77	593,4	464,93	144	316,1	604,57	475,96
05.05.2016	144	297,87	492,79	421,64	144	289,73	489,25	415,05	144	303,48	498,45	424,85
06.05.2016	144	297,49	663,78	495,44	144	288,73	657,56	487	144	298,29	669,99	497,77
07.05.2016	144	306,24	572,22	420,48	144	297,36	571,43	411,9	144	308,22	581,16	422,72
08.05.2016	144	247,69	378,47	315,4	144	239,11	369,35	307,31	144	250,24	378,5	317,98
09.05.2016	144	271,93	721,01	529,29	144	262,88	713,84	520,06	144	274,32	718,34	529,83
10.05.2016	144	354,93	742,08	546,1	144	341,42	730,64	534,97	144	350,34	737,76	545,84

- Es gibt den Auswahl-Bereich und den Ergebnis-Bereich.
- Auswahl-Bereich: Zeitfenster, die Geräte-Selektion und den Bereich zum Ausführen und Bearbeiten der Berichte.
- Besondere Optionen stehen bei der Zeitfenster-Auswahl zur Verfügung:
  - Die Festlegung der aktuellen Messwerttabelle als Datenquelle,
  - die Möglichkeit, dass Zeitfenster über die beiden Kalender innerhalb des Rahmens Auswahl Zeitraum zu bestimmen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Messwert-Statistik-Bericht

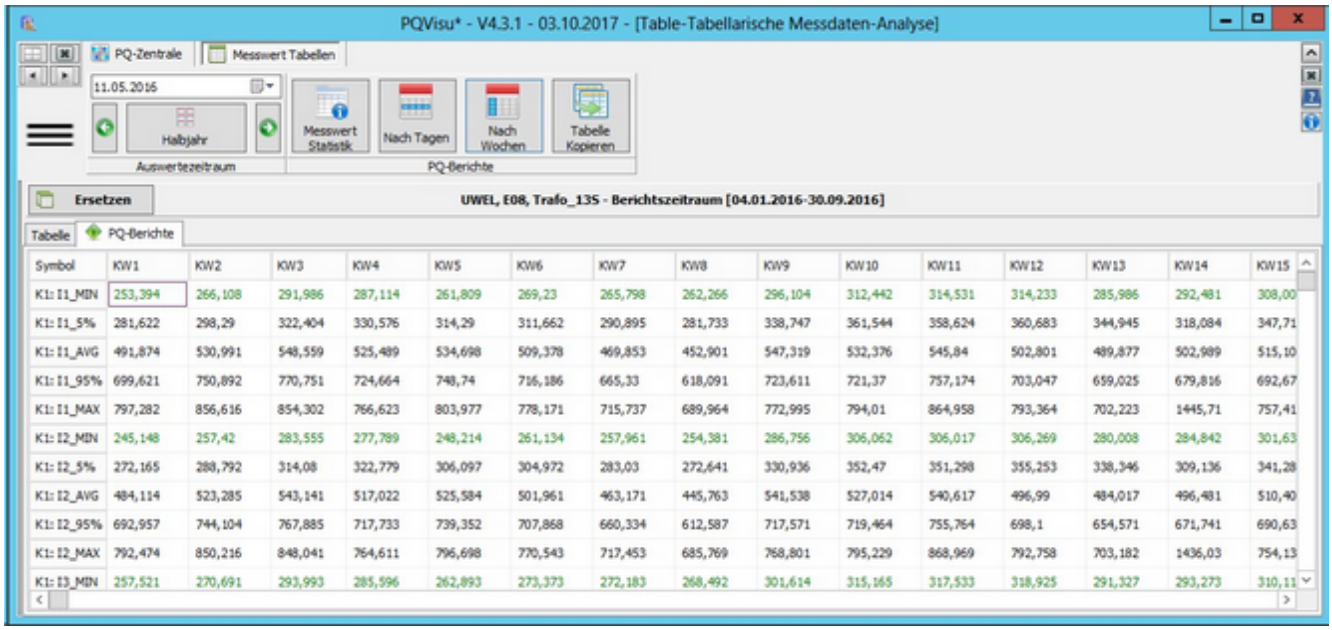


Symbol	Anzahl	Minimum	Minimum	1%-Wert	5%-Wert	Median	Mittelwert	Standardabweichung	95%-Wert	99%-Wert	Maximum	Maximum	95%-Spannweite	99%-Spannweite	Spannweite
K1: I1	1489	08.05.2016 05:59:59	247,688	260,685	308,307	456,43	471,959	118,515	683,9	721,008	02.05.2016 12:49:59	748,198	375,593	460,323	500,51
K1: I2	1489	08.05.2016 05:59:59	239,109	252,367	298,906	448,334	463,686	118,679	674,315	713,836	02.05.2016 12:49:59	738,667	375,409	461,469	499,558
K1: I3	1489	08.05.2016 05:39:59	250,239	262,053	309,556	459,405	474,09	118,166	683,066	719,639	02.05.2016 12:49:59	749,244	373,51	457,586	499,005
K1: P	1489	08.05.2016 05:59:59	4468740	4711390	5563690	8227500	8499880	2114260	12246700	12969800	02.05.2016 12:49:59	13381600	6683010	8258410	8912860
K1: S	1489	08.05.2016 05:59:59	4480840	4721980	5600040	8321690	8589662	2167903	12420300	13149400	02.05.2016 12:49:59	13559800	6820260	8427420	9078960
K1: Q	1489	03.05.2016 03:19:59	281777	322724	407305	978413	1160757,125	645514,75	2289410	2785670	02.05.2016 13:59:59	3186940	1882105	2462946	2905163
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
K2: I1	1489	03.05.2016 02:59:59	296,015	303,876	321,729	484,495	481,234	109,034	655,004	684,926	10.05.2016 11:59:59	703,826	333,275	381,05	407,811
K2: I2	1489	03.05.2016 02:59:59	286,589	295,206	312,319	476,107	473,756	110,09	649,213	676,592	10.05.2016 11:59:59	697,696	336,894	381,386	411,107
K2: I3	1489	03.05.2016 02:59:59	289,365	295,926	313,15	476,019	473,262	109,159	648,317	675,664	10.05.2016 11:59:59	694,869	335,167	379,738	405,504
K2: P	1489	03.05.2016 02:59:59	5315020	5445760	5760570	8736730	8653003	1961094,875	11738100	12269600	10.05.2016 12:59:59	12545800	5977530	6823840	7230780

- Der Bericht 'Messwert-Statistik' ist geräteübergreifend.
- Es werden alle Geräte berücksichtigt, die im Rahmen Geräte-Auswahl (ggf. unter Nutzung der Gruppen-Schaltfläche rechts im Rahmen) angehakt worden sind.
- Es werden alle aktuell in der Tabelle enthaltenen Messgrößensymbole berücksichtigt.
- Die statistische Auswertung berechnet folgende Kenngrößen:
  - Minimum/Maximum mit Zeitstempel,
  - 1%-Wert, 5%-Wert, den 95%-Wert, den 99%-Wert,
  - Median, Mittelwert, Standard-Abweichung,
  - die Spannweite über die 95%- und 99%-Werte sowie die Spannweite des gesamten Bereiches.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Statistik wochenweise

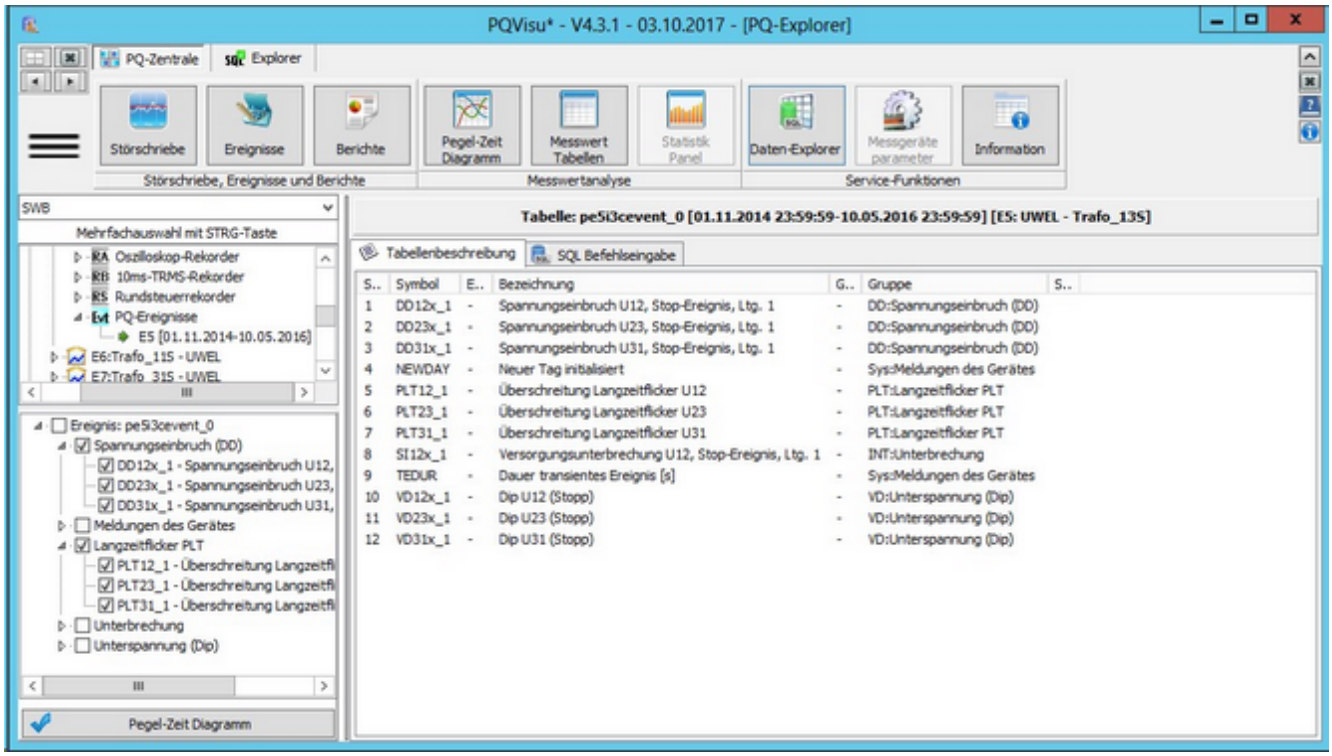


Symbol	KW1	KW2	KW3	KW4	KW5	KW6	KW7	KW8	KW9	KW10	KW11	KW12	KW13	KW14	KW15
K1: I1_MIN	253,394	266,108	291,986	287,114	261,809	269,23	265,798	262,266	296,104	312,442	314,531	314,233	285,986	292,481	308,00
K1: I1_5%	281,622	298,29	322,404	330,576	314,29	311,662	290,895	281,733	338,747	361,544	358,624	360,683	344,945	318,084	347,71
K1: I1_AVG	491,874	530,991	548,559	525,489	534,698	509,378	469,853	452,901	547,319	532,376	545,84	502,801	489,877	502,989	515,10
K1: I1_95%	699,621	750,892	770,751	724,664	748,74	716,186	665,33	618,091	723,611	721,37	757,174	703,047	659,025	679,816	692,67
K1: I1_MAX	797,282	856,616	854,302	766,623	803,977	778,171	715,737	689,964	772,995	794,01	864,958	793,364	702,223	1445,71	757,41
K1: I2_MIN	245,148	257,42	283,555	277,789	248,214	261,134	257,961	254,381	286,756	306,062	306,017	306,269	280,008	284,842	301,63
K1: I2_5%	272,165	288,792	314,08	322,779	306,097	304,972	283,03	272,641	330,936	352,47	351,298	355,253	338,346	309,136	341,28
K1: I2_AVG	484,114	523,285	543,141	517,022	525,584	501,961	463,171	445,763	541,538	527,014	540,617	496,99	484,017	496,481	510,40
K1: I2_95%	692,957	744,104	767,885	717,733	739,352	707,868	660,334	612,587	717,571	719,464	755,764	698,1	654,571	671,741	690,63
K1: I2_MAX	792,474	850,216	848,041	764,611	796,698	770,543	717,453	685,769	768,801	795,229	868,969	792,758	703,182	1436,03	754,13
K1: I3_MIN	257,521	270,691	293,993	285,596	262,893	273,373	272,183	268,492	301,614	315,165	317,533	318,925	291,327	293,273	310,11

- Dieser Bericht zeigt die Statistik der Messdaten wochenweise) an (Kalenderwochen in den Tabellenspalten.
- Ausgewertet wird das per Kalender selektierte Zeitfenster.
- In den Tabellenzeilen werden die Messgrößen (richtet sich nach aktueller Auswahl) angezeigt.
- Zu jeder Messgröße werden 5 Kennwerte berechnet:
  - Minimum und Maximum,
  - 5%-Wert und 95%-Wert,
  - Mittelwert.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

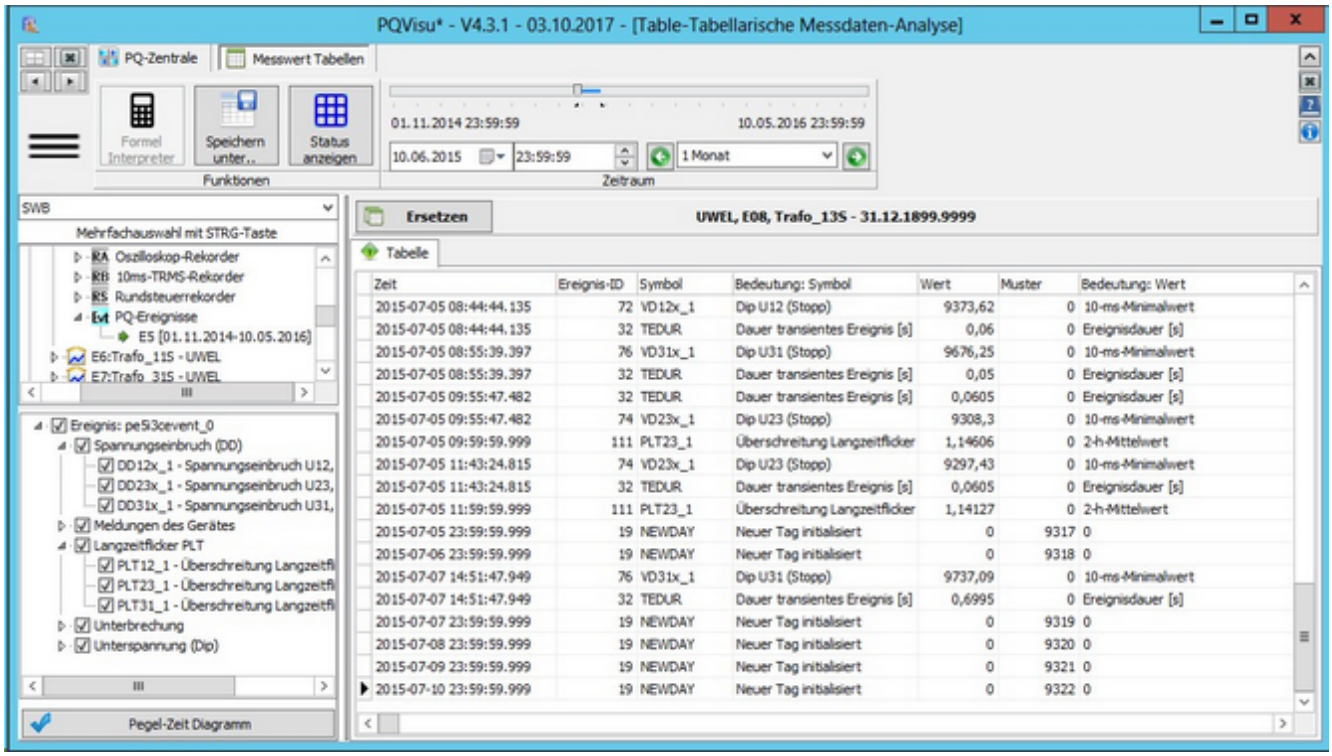
Ereignisse für Tabellen-Darstellung auswählen



- Ereignistabellen enthalten neben PQ-Ereignissen auch andere Ereignisse wie Systemmeldungen, Wechsel des Binärstatus und Verletzung der Analogbereiche.
- Im Gegensatz zu den Messdaten-Darstellungen werden im Auswahlfeld nicht die Tabellenspalten (Messgrößen) sondern eine Liste aller möglichen Ereignisse angezeigt. Die Filterung für die Darstellung bezieht sich somit nicht auf Tabellenspalten sondern auf Tabellenzeilen (Ereignisse bestimmter Typen).
- Auch hier gibt es die Schnellauswahl über Ereignisgruppen (z.B. Spannungseinbruch, Unterbrechung usw.) oder die Einzelauswahl jedes Ereignisses (Überspannung in U1E, Spannungseinbruch in U31 usw.).
- Die Ausgabe wird über die Schaltfläche 'Messwert-Tabellen' aufgerufen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

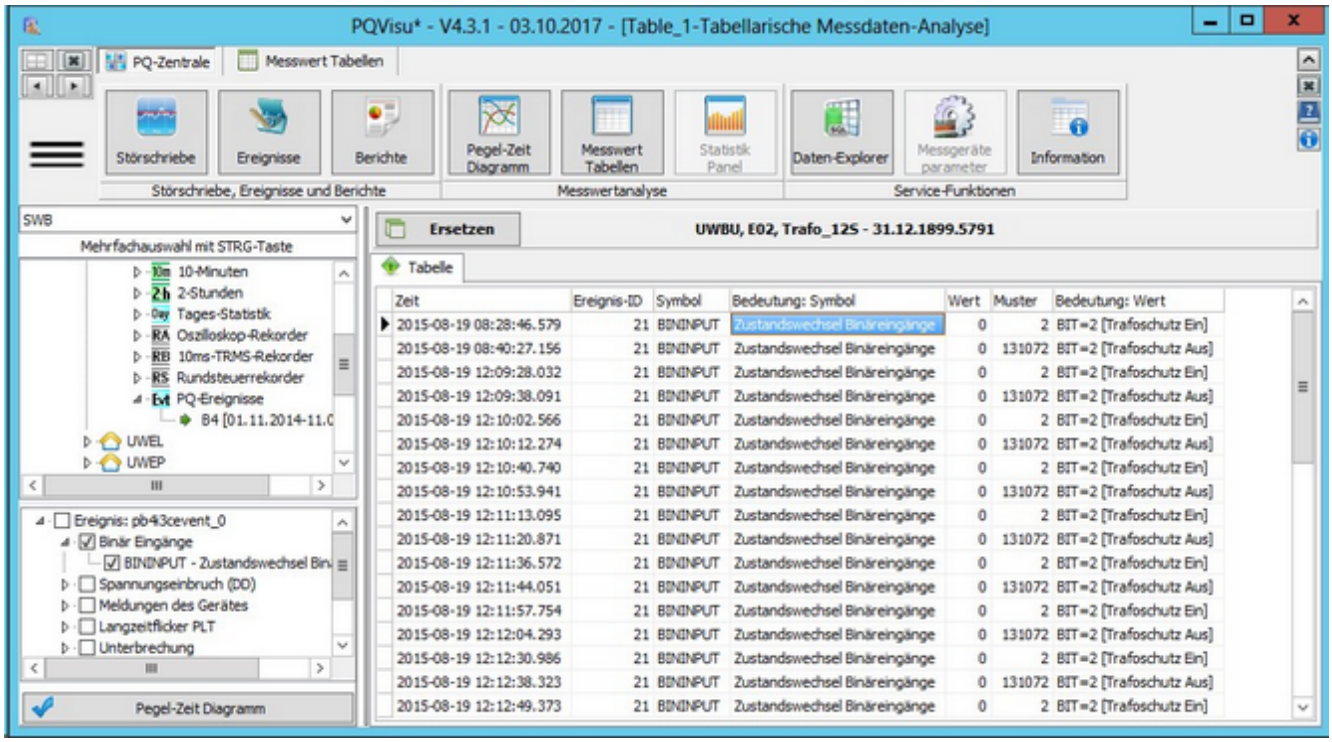
Ereignisse in Tabellen darstellen



- In der Tabelle sind jetzt nur noch Unterbrechungen und Unterspannungs-Ereignisse (entsprechend Filterung) enthalten.
- Die Sortierfunktion durch Klicken auf die Spaltenüberschriften funktioniert weiterhin.
- Ebenso können die Daten über die Zwischenablage (zeilenselektiv falls erforderlich) kopiert oder in Dateien gespeichert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Binär-Kanäle in Tabelle Anzeigen

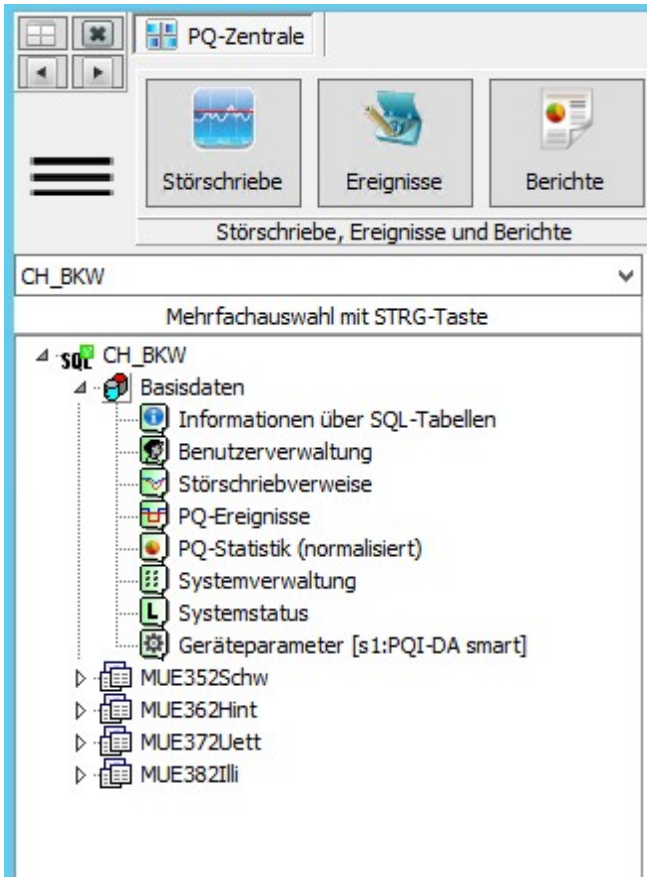


- Der Status am Binäreingang wird per Standard in den Ereignistabellen aufgezeichnet.
- In der Tabelle wird jede Änderung mit Zeit-Stempel und Bitmuster festgehalten.
- In der Darstellung wird, falls der Anwender diese Information eingegeben hat, der Status im Klartext angezeigt (Beispiel: 'Trafoschutz AUS').

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Basisdaten

Im Abschnitt 'Basisdaten' des Baumdiagramms werden Tabellen zusammengefasst, die für das Funktionieren der WinPQ-Software von grundlegender Bedeutung sind.



Geräteübergreifende Informationen befinden sich z.B. in den Tabellen: Störschriebverweise, PQ-Ereignisse und Geräteparameter.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Systemverwaltung (PQAdmin) - Einrichten der Programmumgebung

In der Systemverwaltung ('PQAdmin Programm') sind die Funktionen zusammengefasst, die benötigt werden, um das Verhalten bzw. das Erscheinungsbild der Software festzulegen. Es sind eine Reihe von Service-Funktionen verfügbar (z.B. hinsichtlich Datenbankzugriff oder Einrichtung der Funktionen in der 'Windows-Aufgabenplanung').

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Allgemein

Auf dieser Karte sind die Funktionen zusammengefasst, mit deren Hilfe der Nutzer in der Lage ist, die Funktionen zu aktivieren, die im Kontext seiner Anwendung verwendet werden sollen (z.B. die Auswertung der Binäreingänge).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Benutzer-Basis Setup

Im linken Abschnitt kann der Firmenname festgelegt werden, der auf den Ausdrucken/Berichten des Programms erscheint.

Im mittleren Abschnitt befindet sich ein anderer wichtiger Parameter: Der Basis-Ordner für die Benutzer-Daten. Durch die Windows-Benutzerkontensteuerung sind die Ordner für das Programm-Setup prinzipiell vorgegeben. Die WinPQ Software ermittelt den Speicherort für die Einstelldaten aus Windows-System-Variablen. Zwei Variable sind erprobt: %ProgramData% und %AppData%. Die Verwendung von %ProgramData% empfiehlt sich in den Fällen, wenn entweder immer der gleiche Nutzer mit der WinPQ-Software arbeitet oder wenn die Anmeldung der Benutzer nacheinander ohne besondere Abstufung der Zugriffsrechte gewünscht ist. %AppData% empfiehlt sich in Server-Umgebungen (z.B. unter Citrix). Die Festlegung dieser Einstellungen erfolgt standardmäßig schon während der Installation der WinPQ-Software, könnte hier bei Bedarf geändert werden.

In den Eingabefeldern darunter befinden sich Standardordner für den Datenexport (z.B. PDF, Comtrade und PQDIF). Falls von Benutzer hier keine Änderungen vorgenommen werden, erfolgt die Ablage im Ordner %ProgramData%\TMP.

In der rechten Liste sind weitere wichtige Programm-Optionen aufgeführt:

Allgemeine WinPQ-Optionen:

- 1.1 Erweiterte Geräte-ID (Dieser Parameter ist hier nur zum Lesen gedacht, er wird bereits bei der Installation gesetzt).
- 1.2 Erweiterte Benutzerverwaltung (Dieser Parameter ist hier nur zum Lesen gedacht, er wird bereits bei der Installation gesetzt).
- 1.3 Erweiterte Darstellung: Falls dieses Feld aktiviert ist, wird in allen WinPQ-Programmen eine Statuszeile mit wichtigen Verbindungs- und sonstigen Informationen angezeigt.
- 1.4 Deaktivierung Alarm-Beeper: keine Sound-Alarme durch WinPQ-Programme.
- 1.5 Setupdaten benutzerselektiv verwalten: Speichert Einstellungen (z.B. Kurvenfarben und Skalierung in der PQVisu) global oder Benutzerselektiv.
- 1.6 Binäreingänge aufzeichnen: Es werden nur dann Tabellen für die Verwaltung und Aufzeichnung von Binär-Informationen angelegt, wenn diese Option aktiviert ist.
- 1.7 Datentransfer via UniLoad (dieses Verfahren arbeitet schneller als das UniDump-Standard-Verfahren).
- 1.8 Schriften fest in PDF-Files einbetten: Fonts werden per Standard nicht fest in die PDF-Files übernommen, weil das nicht erforderlich ist. In speziellen Ausnahmefällen (z.B. auf manchen Mobilgeräten) werden dann keinen Beschriftungen angezeigt. Durch das Einbetten von Fonts werden die PDF-Files größer.
- 1.9 3D-Grafik-Beschleunigung: per Standard wird Software Rendering für die Erstellung der 3D-Grafiken verwendet. Die meisten Grafikadapter unterstützen dieses Merkmal, so dass diese Option in der Regel verwendet werden kann.
- 1.10 SysLog-Ausgabe: Einige Programme (z.B. PQManager und PQSmartManager) haben die Möglichkeit Meldungen per SysLog-Protokoll zu veröffentlichen. Falls diese Option gewünscht wird, kann das hier aktiviert werden.
- 1.11 Berechnung Trendline: Für eine relevante Auswahl von Messgrößen wird wöchentlich der Trend ermittelt. In der Visualisierungssoftware kann dieser Trend fallend, gleichbleiben und steigend über Farbmuster ausgewertet werden.
- 1.12 MySQL Online Überprüfung: Das Programm PQReport nutzt freie Rechenleistung zur Überprüfung und ggf. Reparatur von SQL-Tabellen.

2. Geräte-Optionen:

- 2.1 PQPara: ECL-Passwort-Funktion (der Passwortschutz auf Geräteebene wird durch die Parametriersoftware verwaltet).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Logoverwaltung

Der Abschnitt LOGOS ermöglicht die Festlegung, welche Bilddatei bei Berichten und Ausdrucken verwendet werden soll. In der aktuellen Programmversion gibt es nur noch eine LOGO-Datei. Es werden folgende Formate unterstützt: JPG, BMP und PNG. Die Bilddatei wird in der Datenbank gespeichert, so dass diese prinzipiell auf allen Klient-Arbeitsplätzen sofort verfügbar ist. Für den Name gilt deshalb eine maximale Länge von 20 Zeichen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

WinPQ Client

Wenn man die WinPQ-Software im Netzwerk verwenden möchte, gibt es mehrere Möglichkeiten. Z.B.:

- Mittels der Terminalserver-Technik (Vorteil: Es gibt nur eine zentral installierte Anwendung, die sich einfach warten lässt, Nachteil: ggf. zusätzliche Lizenzkosten für das Server-Beriebssystem oder Citrix). In diesem Fall sichert die WinPQ Software auf dem Terminal-Server, dass mehrere Benutzer zur gleichen Zeit kollisionsfrei arbeiten können.
- Eine weitere Möglichkeit ist es, dass man sich auf Basis der Serverinstallation einen Klienten erzeugt. Die Funktion zum Erstellen und Verteilen des Klienten ist in die WinPQ-Software eingebettet.

Die Export Funktion erleichtert das Einrichten von neuen Arbeitsplätzen erheblich. Anstatt einer Neuinstallation der WinPQ-Software auf jedem Arbeitsplatz, kann eine vorhandene Server-Installation mit allen relevanten Daten übernommen werden. Die Exportfunktion erstellt im gewählten Ordner eine Datei PQClinet.EXE und mehrere *.PQE-Dateien. Diese können nun auf einen anderen Computer (z.B. per USB-Stick oder über das Netzwerk) verteilt werden.

Sollte der Rechner, von dem aus der Client erstellt wird, mehrere IP Adressen besitzen, erscheint ein weiterer Dialog. Hier muss die IP ausgewählt werden, über die der Server aus Sicht der Clients erreichbar ist.

Auf dem Zielcomputer muss nun die Datei 'PQClient.exe' (mit der Option 'Als Administrator ausführen') gestartet werden:

Das Programm fragt zunächst nach einem Zielordner (z.B. c:\Programme\). Im gewählten Ordner wird ein WinPQ-Verzeichnis automatisch erstellt, in diesem Ordner werden die Dateien anschließend wieder hergestellt.

Läuft auf dem Computer 'Windows XP' (nicht empfohlen), so werden die Setupdateien direkt in die Unterverzeichnisse des WinPQ-Verzeichnisses gespielt, bei allen neueren Windows Versionen, werden diese nach %ProgramData% übertragen. Die Datei 'WinPQ.INI' wird dahingehend automatisch angepasst.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Automatisches Reporting

Die gesamte Einrichtung der Störschrieb- und Power-Quality-Berichte im Kontext von PDF-Datei-Erstellung und E-Mail-Versand kann zentral an dieser Stelle vorgenommen werden. Außerdem können hier weitere automatisch ablaufenden Funktionen des Programms eingerichtet werden.

Im Gegensatz zu anderen WinPQ-Programmen erfolgt im PQAdmin kein sofortiger Verbindungsaufbau zu einer Datenbank, der während der Sitzung gehalten wird. Daten werden in der Datenbank gespeichert, was bedeutet, dass das Setup von allen Rechnern aus geändert werden kann, deren Rechte dahingehend nicht beschränkt sind.

Deshalb gilt:

- Der Benutzer muss zunächst die Datenbankverbindung (der Default-Wert kann bei Bedarf im Menü ausgewählt werden) mit der Schaltfläche 'Verbinden' herstellen.
- Danach können die Elemente bearbeitet und mit 'Speichern' für die Verwendung durch das Report-Programm in einer Datenbank-Tabelle abgelegt werden (deshalb können Setup-Änderungen von allen Arbeitsplätzen aus vorgenommen werden).
- Beim 'Speichern' werden die Elemente aller Sektionen (aktuell 1 bis 9) erfasst, als Quittung werden die Klapp-Panel gespeicherter Abschnitte geschlossen.
- Da die Erstellung der Berichte durch das PQReport-Programm per Standard an die Windows-Aufgabenplanung angegliedert werden sollte, befindet sich hier auch eine Schaltfläche, welche automatisch einen Eintrag in der Windows-Aufgabenplanung generiert.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Gerätegruppierung

Gruppen dienen im weiteren Verlauf beispielsweise dazu, dass E-Mails selektiv versendet werden können oder das man beim interaktiven Aufruf vom Berichte eine Art Schnellselektion ausführen kann. Planen Sie die Gruppeneinteilung deshalb sorgfältig. In der linken Auswahlbox werden alle Geräte gelistet, die bereits in der Datenbank erfasst worden sind. Diese könne per Haken an- und abgewählt werden. Im mittleren Bereich muss jedem Eintrag ein eindeutiger 'Gruppen Name' gegeben werden. Mit 'Speichern' werden die gewählten Geräte in die Liste auf der rechten Seite übernommen. Diese Listeneinträge bestehen aus einen Namen und einem Wert. An Hand des Namens unterscheidet das Programm, ob Listeneinträge neu erstellt oder bestehende Einträge überschrieben werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Störschriebe

Die prinzipielle Herangehensweise entspricht den Erläuterungen des vorherigen Abschnitts.

Im linken Feld können die verschiedenen Arten der Störschriebaufzeichnungen selektiert werden, die im Bericht berücksichtigt werden sollen:

- 'Oszilloskoprekorder',
- '10ms-TRMS-Rekorder',
- '10-min Harmonischenrekorder' (nicht für PQI-DA smart),
- 'Rundsteuerrekorder' (nicht für PQI-DA smart).

Ausgabeoptionen:

- 'PDF Generieren' - entscheidet, ob eine PDF erstellt wird (in der Regel erforderlich). Diese wird im PDF-Ausgabeordner abgelegt (frei wählbar auf der Karte User-Setup).
- 'PDF anzeigen' - öffnet das Dokument direkt nach Erstellung mit dem PDF-Standard-Anzeigeprogramm (meist mit Adobe Reader, der Benutzerkontext unter dem der geplante Task erstellt wurde, muss beachtet werden).
- 'PDF Drucken' - gibt das PDF-Dokument zusätzlich auf den im nächsten Abschnitt zu wählenden Drucker aus.

E-Mail Versenden:

- 'E-Mail versenden mit PDF' - Sendet eine Mail mit PDF-Anhang an die gewählten Mailempfänger/Mailgruppe.
- 'Comtrade per E-Mail versenden' - konvertiert die Störschriebdaten in das Comtrade-Format, bevor diese Files an eine Mail angehängt werden.
- 'PQDIF versenden' - konvertiert die Störschriebdaten in das PQDIF-Format, bevor dieses File an eine Mail angehängt wird.
- 'Informations E-Mail versenden' - Diese Option geht auf einen Kundenvorschlag zurück. Durch Versenden einer Telefonnummer (als Topic einer E-Mail ohne Dateianhang) kann vom Mail-Server eine SMS versendet werden.

- 'Binäreingänge anzeigen' - ermöglicht die Anzeige der Binärspuren im Grafikausdruck.
- 'Binäreingänge - nur Änderungen' - da es unter Umständen Platzprobleme geben kann, ist es hilfreich wenn nur die Spuren angezeigt werden müssen, die eine Änderung innerhalb des aktiven Zeitfenster aufweisen.

Daten-Export:

- 'Comtrade' - es erfolgt eine Konvertierung der Daten in das Comtrade-Format. Die Datei werden im Comtrade-Ordner abgelegt.
- 'PQDIF' - es erfolgt eine Konvertierung der Daten in das PQDIF-Format, die Datei werden im PQDIF-Ordner abgelegt.
- 'WinPQ App' - Ziel ist die Versendung der Daten von Störschrieben, um diese auf einen 'Mobilen Gerät' unter den 'Android'-Betriebssystem interaktiv anzuzeigen zu können.

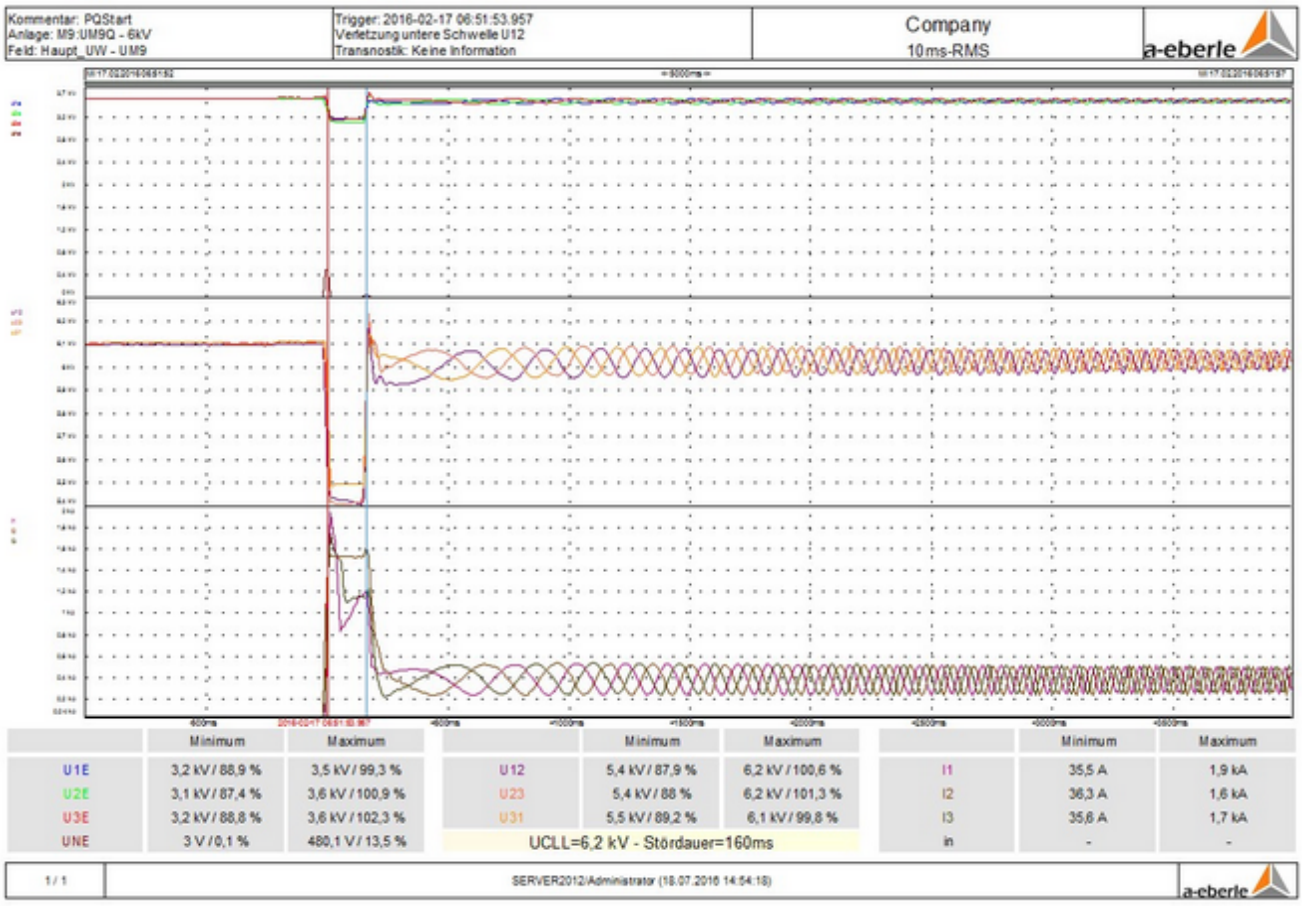
Optionen:

- 'PDF: In Unterverzeichnisse' die Ablage der Files erfolgt in Unterverzeichnissen, die aus der Geräte-ID gebildet werden.
- 'Geräteauswahl': Hier können ein einzelnes Geräte oder eine Gerätegruppe ausgewählt werden, für die dieses Reporting gelten soll.
- 'Druckerauswahl': Wählt den Drucker für die Druckoption. Hierbei muss beachtet werden, dass das PQReport Programm standardmäßig im 'System' Konto ausgeführt werden und hier die Drucker im Normalfall nicht zur Verfügung stehen.
- 'Empfänger E-Mail Adressen': Hier können ein einzelne E-Mail Empfänger oder Gruppen ausgewählt werden.
- 'E-Mail Filter (Dauer/Tiefe)': 'hier kann ein Filter eingestellt werden, der E-Mails erst auslöst, wenn die Störung eine gewisse Dauer und/oder Tiefe überschritten haben. (Benötigt Zusatzlizenz 900.9078.05)
- 'Parameter Info-Mail': Hier muss E-Mail-Empfänger eingetragen werden, der in der Lage ist, eine E-Mail in eine SMS umzusetzen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

- 'Betreff in der Informations E-Mail': Hier kann die Telefonnumer des Empfängers der E-Mail-SMS-Umsetzung eingetragen werden.

Das folgende Bild zeigt das Standard-Layout der Störschrieb-PDF Files. In der Legende werden ausschließlich Spannungen und Ströme angezeigt. Neben den Extremwerten (auch in Prozent zur 'Vereinbarten Spannung') wird vom Programm die Stördauer berechnet.



© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PowerQuality-Ereginisse

Die Basis-Einstellungen wurden bereits bei denStörschschrieben beschrieben

Die Idee ist, Ereignisse von den verschiedenen Messpunkten zu sammeln, um anschließend daraus einen systemweiten Ereignis-Übersichtsbericht zu erstellen:

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PowerQuality Reports

Die Basis-Einstellungen wurden bereits bei denStörschschrieben beschrieben

Folgende Berichte können erstellt werden:

- EN50160 - Vollständiger Überblick Gerät,
- EN-Ereignisse Netzüberblick (Druck),
- EN50160 Netz: Grenzwerte und Ereignisse,
- EN50160 Netz: Statistik und Ereignisse,
- DISQUAL: SAIDI, SAIFI und CAIDI,
- Unterbrechung der Energieversorgung,
- Störschrieb-Trigger Netz,
- Statistischer Überblick Messwerte,
- EN50160 Netz: Heatmap (Druck).

Innerhalb des Gruppenrahmens 'Auswertungs-Intervall' werden die vom Programm unterstützen Zeiträume gelistet. Prinzipiell gilt: Ein Wochenbericht wird am ersten Tage der neuen Woche für die vergangen Woche, ein Monatsbericht am ersten Tage des neue Monats für den vergangen Monat usw. erstellt. Im Feld Uhrzeit legt man den Zeitpunkt für die Erstellung des der Berichts fest. Die ersten und letzten 10 Minuten des Tages sind hier gesperrt, damit wird gesichert, dass Restdaten für die Erstellung des Berichts noch nach dem Tagwechsel von den Geräten gelesen werden können.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Binäreingänge

Hier kann festgelegt werden, ob ein Benutzer über eine Statusänderungen am Binäreingang informiert werden soll. Links wird die Trigger-Maske festgelegt. Es folgt das Gerät, für die diese Bedingung ausgewertet werden soll. Gruppen sind hier nicht möglich – jedes Gerät muss einzeln erfasst werden. Anschließend ist noch der E-Mail-Empfänger auszuwählen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Systemüberwachung

An Hand der 10-Minuten-Daten in der SQL-Datenbank (für jedes Gerät) wird ermittelt, ob noch aktuelle Daten in die Datenbank übertragen werden. Falls das nicht mehr der Fall sein sollte (z.B. Ausfall des Messgerätes oder der Übertragungsstrecke) wird mit einer zu wählenden Zeitverzögerung eine Benachrichtigung per E-Mail abgesetzt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Datenexport Langzeitdaten (NeQual, PQdiff)

Ziel dieser Funktion ist es, Daten (z.B. Daueraufzeichnung der 10-Minuten-Messwerte) über einen Zeitraum zu sammeln, dass diese anschließend in anderen Formaten verarbeitet werden können.

Folgende Formate stehen zur Verfügung:

- Power Quality Data Interchange Format (PQDIF) ist ein Binärformat, welches im IEEE Std.
- Das Dateiformat CSV steht für ‚Comma-separated Values'
- XML nach VSE Standard (in den Spezifikationen Schweiz und Österreich).

Für den PQDIF Export sind die Profile (zwei Profile **PQDefault**' und ‚**PQExtended**' sind vorgegeben) durch den Benutzer festzulegen. Prinzipiell kann aus der vollen Breite verfügbarer Messgrößen gewählt werden. Weiterhin kann der Zeitpunkt und das Zeitfenster der Ausgabe gewählt werden.

Die XML-Ausgabeformate für die NEQUAL-Dateien sind exakt vorgeschrieben. Hier sei auf die Spezifikation des VSE (Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen) verwiesen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einrichten E-Mail Layout

Hiermit legt man das Erscheinungsbild der E-Mails fest. Eine Kombination aus Text und Variablen kann verwendet werden. Variable sind in %-Zeichen (z.B. %GeraeteName%) eingebettet und werden zur Laufzeit durch die entsprechende Informationen ersetzt. Die unterstützten Variablennamen sind rechts aufgelistet. Nicht alle Variablen machen Sinn in allen Berichten.

Im Feld 'Format Dateiname' kann festgelegt werden, wie der Namensteil der Ausgabedatei aufgebaut sein soll. Das ist insbesondere dann wichtig, wenn die erstellten Dateien automatisch weiter verwendet werden sollen (z.B. Verteilung über spezielle Kommunikationswege). Im Feld 'E-Mail-Text' kann freier Text z.B. im Sinne eines allgemeinen Anschreibens eingegeben werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Automatische Systempflege

Mit dieser Funktion soll erreicht werden, dass Daten die nur temporär benötigt werden, auch wieder automatisch aus der Datenbank entfernt werden können. Ein Beispiel könnten die Daten von Rundsteuersignale sein, die man ggf. immer nur ein für paar Tage aufbewahren muss. Ein anderer Fall sind die Aufzeichnungen der 10-min-Harmonischen bei Überschreitung eines Grenzwertes, da von bestimmten Verbrauchern immer wieder ähnliche Aufzeichnungen erzeugt werden, müssen auch diese Aufzeichnungen nicht beliebig lange vorgehalten werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Systemüberwachung via E-Mail

Meldungen des integrierten Meldesystems (per Standard werden diese im Programm PQStart angezeigt) können per Mail versendet werden. Man kann Meldungen an Hand ihrer ID selektieren und soweit das Sinn macht auch bestimmte Geräte begrenzen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

E-Mail

Mails werden vorrangig zum Versenden automatisch generierter Berichte benötigt.

- Der Mailversand erfolgt mit dem SMTP-Protokoll
- Es werden die folgenden Verschlüsselungen unterstützt: 'Implicit TLS', 'Require Explicit TLS' und 'Allow Explicit TLS'. Der Port ist in der Regel auf 465 zu setzen.
- Im oberen Abschnitt sind die Basisdaten einzugeben (Benutzer-Name und Password werden in Unternehmensnetzwerken häufig nicht benötigt).
- Falls die E-Mails an mehr als einen Empfänger versendet werden sollen, können beliebig viele Mail-Adressen eingeben werden.
- Zur Erstellung von E-Mail-Gruppen müssen die Gruppenmitglieder angehakt werden. Anschließend werden die unter einem zu wählenden Gruppennamen gespeichert.
- Programme, die diese Funktion nutzen, greifen über die Namenskürzel (deshalb kurze signifikante ID verwenden) zu.
- Programme, die E-Mails versenden, prüfen immer zuerst die Gruppenliste und erst danach die Empfängerliste. Falls keine Zuordnung gefunden wird, wird die Mail an die Mail-Adresse im 'TO' Feld der Basis-Daten versendet.

Ergänzung zur Problematik Versenden von E-Mail:

- Im LOG-Bereich des Programms PQAdmin werden die Originalmeldungen des Systems ausgegeben.
- Mit den Testen-Schaltflächen (Mail mit und ohne Anhang) kann die Gültigkeit des Mail-Setups sofort getestet werden.
- Falls das Versenden einer Mail nicht gelingt, ist es ratsam das Setup der Viren-Programme und die Einstellungen relevanter Firewalls zu prüfen!
- Die Erreichbarkeit des Mailservers kann z.B. in der 'DOSBOX' mit 'Telnet' abfragt werden. Kommando: TELNET <IP> oder <Name> 25

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Geräteverwaltung

Unterstützt wird die Parametrierung der Zugänge zu den Geräten vom Typ 'PQI-DA smart' und 'PQID/DA'. Der Zugang kann über RS2332 (inklusive MODEM) oder über TCP/IP (COM-Server im Baugruppenträger oder im Gerät) erfolgen. Beim 'PQIDASmart' ist die TCP/IP-Kommunikation fester Bestandteil des Gerätes, die man ggf. mit SSH Verschlüsslung verwenden kann.

Die Schaltflächen in 'Einrichtung Geplanter Task' richten einen Eintrag in der Windows-Aufgabenplanung mit Standard-Parametern zum täglichen Neustart des PQManager bzw. PQSmartManager ein. Außerdem werden die Programme bei Neustart des Rechners automatisch gestartet.

Diese Aufgaben werden im Normalfall schon während der Installation der WinPQ-Software eingerichtet.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQI-DA smart Geräteverwaltung

Die Einrichtung erfolgt über eine Tabellen, mit spezifischen Eigenschaften hinsichtlich Erweiterung, automatischen Ausfüllen und Löschen von Zeilen:

- In der Spalte Datenbankkennung ist eine bis zu 10 Zeichen (Minimum 4) umfassende ID einzutragen unter der die Gerätedaten verwaltet werden. Da diese ID auch beim Austausch eines Gerätes (bei gleicher IP) bestehen bleibt, ist auch dann die Konsistenz der Daten gesichert.
- Jedes PQI-DA smart verfügt über eine eigene IP-Schnittstelle, deshalb muss für jedes Gerät eine Verbindung angelegt werden. Per Standard ist auf den Geräten der Kommunikationsport 5040 voreingestellt (hier muss der aktuelle Wert das Gerätes verwendet werden).
- Unter Kommunikation kann die Verbindungsart gewählt werden: TCP/IP Unverschlüsselt, SSH mit IPv4 und SSH mit IPv6. Für die SSH Verbindungen müssen die M2M Schlüssel der entsprechenden Geräte zur Verfügung stehen.
- Datenklassen deren Daten in die Datenbank übertragen werden sollen, müssen per Haken gewählt werden. Jedes Gerät erhält somit ein eigenes Datenklassen-Setup.
- Übernahme der Änderungen erfolgt über die zentrale 'Speichen'-Schaltfläche.
- In der Spalte 'Aktiv' können Verbindung zeitweilig deaktiviert (z.B. Ausbau zum Zweck der Reparatur) werden ohne dass die Verbindungsdaten gelöscht werden müssen.
- Die Online-Datenklasse ist keine Datenklasse im Sinne des PQI-DA smart. Aktuelle Messdaten werden zeitnah in die Datenbank übertragen und können somit auf den PQStart-Kacheln als Onlinedaten angezeigt werden.
- Logging ermöglicht es, gezielt Verbindungen im Log zu beobachten. Hierbei werden aber nur 4 Verbindungen genauer geloggt. Sind mehr als 4 Verbindungen gewählt, werden der Reihe nach die ersten 4 geloggt.
- Nutzen Sie die Kommentarspalte um den Einbauort des Messgeräte zu beschreiben.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

PQI-D(A) Geräteverwatlung

Die Kommunikation mit einem **PQID/DA** ist auf zwei Wegen möglich, als **RS232**-Verbindung (bei Bedarf auch per MODEM) und als **TCP/IP**-Verbindung (ein Konverter TCP/IP nach RS2323 vor Ort am Gerät ist erforderlich).

Bedeutung der TCP/IP-Parameter:

- Die PC-Software greift als TCP/IP-Client auf einen Umsetzer TCP/IP nach RS232 zu. Die Hardware muss mit einem geeigneten Parametrier-Programm (z.B. WUTILITY oder REGP-Loader) eine feste IP gegeben werden. Diese IP ist in der Spalte '**IP-Adresse**' der Tabelle einzugeben.
- Danach folgt die Port-Nummer des Umsetzers. Diese ist ebenfalls durch die Hardware festgelegt bzw. kann frei eingestellt werden (Standard: '**8000 für WUT**' bzw. '**1023 bei PQI-DA**').
- Beim Kommunikations-Port handelt es sich um den Port eines TCP/IP-Server-Sockets der Software '**PQRS232Server**'. Server-Ports müssen auf einer Maschine prinzipiell eindeutig sein. Sie dürfen also weder von der gleichen Anwendung zweimal generiert noch durch eine andere bereits laufende Anwendung/Dienst in Benutzung sein.
- Die Zeitsynchronisations-Zeile legt fest, ob ein kontinuierlicher Abgleich der Gerätezeit auf PC-Zeit durchgeführt werden soll. Die Zeitkommandos werden ca. alle 30 Minuten mit einer Vorlaufzeit von 30ms zur vollen Sekunde gesendet:
  - **OFF**: Es erfolgt keine Zeitstellung (z.B. wenn das Gerät 'eine eigene Funkuhr besitzt).
  - **PC → E-LAN**: Die Zeitstellung wird mit dem Kommando 'ALL,TIME=..' durchgeführt (alle Geräte sind von dem Kommando betroffen, durch die Laufzeiten im E-LAN ergeben sich erste Abweichungen zwischen den Geräte).
  - **PC → Local**: Nur das mit dem PC verbundene Gerät wird zeitlich korrigiert 'AA:TIME=..'. Weitere Geräte können dann z.B. über den systemeigenen Zeit-Bus abgeglichen werden (hohe Genauigkeit),
  - **Local →PC**: Die Zeit eines Gerätes wird auf den PC-Server übernommen. Diese Funktion ist dann sinnvoll, wenn ein Gerät durch eine Funkuhr synchronisiert wird und die anderen in eigenen E-LAN-Segmenten befindlichen Geräte keine eigenen Funkuhr besitzen.
  - **PC → PQID**: das Kommando wird so abgeändert, dass ausschließlich PQ-Geräte vom Zeitstellbefehl erfasst werden.
- Der WUT-COM-Server verfügt über die Fähigkeit, dass er aus der Ferne zurückgesetzt werden kann. Falls die PC-Software wiederholt keine Daten vom Gerät bekommt, wird ein RESET über den Port 8888 ausgelöst. Durch Eingabe der Port-Nummer aktiviert man diese Option (nicht für PQI/DA verfügbar).
- Über das RESET-Kommando kann man z.B. regelmäßig den Watchdog-Timer des PQID zurücksetzten.
- Das Kommentarfeld (hier 'Verbindungsname') dient zur Eingabe von Hinweise z.B. um den Standort des Gerätes zu spezifizieren.
- Logging ermöglicht es, gezielt Verbindungen im Log zu beobachten. Hierbei werden aber nur 4 Verbindungen genauer geloggt. Sind mehr als 4 Verbindungen gewählt, werden der Reihe nach die ersten 4 geloggt.

Bedeutung der RS232-Parameter:

- Der ComPort Parameter ist die Schnittstellen-Nummer des seriellen COM-Ports (Werte von 1 bis 255 werden unterstützt - es werden nur verfügbare Ports gelistet).
- Mit den nächsten drei Parametern werden Baudrate, Parität und Protokoll der Übertragung festgelegt (Dieser Standard: '**115200;None;OFF**' sollte nur in begründeten Ausnahmen verändert werden).
- Falls zur Übertragung der Daten ein MODEM erforderlich ist, ist in der Zelle MODEM ein Haken zu setzten.
- Der Kommunikations-Port dient als Server-Port zum Datenaustausch mit den Client-Programmen (siehe vorheriger Abschnitts - TCP/IP-Kommunikation).
- Der Parameter 'ECL-Befehl' ist auch im Zusammenhang mit dem Einsatz eines MODEMS zu verwenden. Nachdem das Gerät nach erfolgreicher Anwahl eine Verbindung zum Server hergestellt hat, wird dem Gerät mit dem Kommando '**MSTOP**' signalisiert, dass am gleichen Tag kein weiterer Rückruf notwendig ist.
- Die danach folgenden Parameter wurden im vorherigen Abschnitt bereits erläutert.

Experteneinstellungen:

Über die folgenden Tabellen können die wichtigsten INI-Einträge des '**PQSmartManager**', '**PQManager**' und '**PQRS232Server**

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

' geändert werden:

- Der Wertebereich der Parameter ist in den Tabellen direkt dargestellt (z.B. [0,30..300] beschreibt eine zulässigen Wertebereich zwischen 30 und 300, mit 0 wird der Parameter deaktiviert).
- Eine Tabelle betrifft den Abschnitt [**PROGRAM**] in der Datei PQRS2323Server.INI.
- Eine weitere Tabelle betrifft die Sicherheit des TCP/IP-Zugriffs auf die Gerätedaten über den PQRS232Server. Nur Clients, die in dieser Liste enthalten sind, werden vom Programm akzeptiert. Sind keine IP-Adressen eingetragen, werden alle eingehenden Verbindungen zugelassen.
- Die Parameter des Abschnitts [**PROGRAM**] von **PQSmartManager**/**PQManager** können in weiteren Tabellen bearbeitet werden.
- Standardmäßig werden folgende Datenklassen in die Datenbank übernommen: 10-Minuten, 2-Stunden, Tages-Statistik, Rekorder A,B,C,S und PQ-Ereignisse. Sollen beispielsweise auch die 3-Sekunden-Werte übertragen werden, dann kann dieser Eintrag hier ergänzt werden.
- Prinzipiell ist es möglich das Auslesen bestimmter Datenklassen auf Gerätebene zu verwalten, dazu muss die INI-Datei manuell bearbeitet werden. Falls erforderlich, informieren Sie sich beim A.Eberle Service-Team.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Experteneinstellungen

In diesem Bereich werden selten benötigte Parameter verwaltet. In der Regel gilt, Parameter sollten nur nach Rücksprache geändert werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Datenbank

Auf dem Startbildschirm der SQL-Grundfunktionensind vier Hauptpunkte verfügbar:

- Datenbank Grundeinstellungen
- Datenbankverwaltung (Sichern und Wiederherstellen)
- Datenbankpflege
- SQL-Datenbank abhängige Funktionen

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Datenbank Grundeinstellungen

Änderungen in diesem Bereich sind nur sehr selten erforderlich:

- Die Installation der PostgreSQL-Datenbank wird standardmäßig während der Erstinstallation erledigt. In besonderen Fällen kann hier nachinstalliert werden.
- Einrichten der Datenbankumgebung: WinPQ-Benutzer und Rechte müssen in die PostgreSQL-Rechte-Datenbank eingetragen werden. Erst dadurch wird die Verbindung zum Datenbank-Server möglich. Schreib-/Leseberechtigungen können sehr differenziert vergeben werden. Die Verwaltung bestimmter Grundeinstellungen (diese sind fast immer ausreichend) können durch das PQAdmin-Programm vorgenommen werden.
- Anlegen, Ändern, Testen und Löschen von SQL-Verbindungen: Eine SQL-Verbindung enthält alle wesentlichen Parameter, die für den Verbindungs-Aufbau zum Datenbank-Server-Dienst und zur Authentifizierung eines Benutzers notwendig sind. Zur Pflege, zur Erstellung und zum Testen von Verbindungen kann dieser Menüpunkt verwendet werden.
- Eine Besonderheit des ‚SQL Server' von Microsoft besteht darin, dass eine Authentifizierung mit dem Windows-Konto möglich ist. Die zulässigen Konten müssen vom Datenbank-Administrator mit einem geeigneten Tool z.B. ‚MS SQL Server Management Studio' eingerichtet werden. Auf der Seite des WinPQ-Clients lässt man einfach das Feld ‚UserName' frei.

Anlegen, Ändern, Testen und Löschen von SQL-Verbindungen:

- Im Moment werden die Datenbankserver PostgreSQL (Standard), MySQL, MariaDB, ORACLE und MS-SQL durch die WinPQ-Software unterstützt.
- Mit der Installation werden Beispiel-Verbindungen für die unterstützten Datenbanken generiert. Die Verbindungs-Parameter sollten an Hand dieser Vorgaben übernommen werden, wie sie in der Vorlagen 'SQL_Server', 'Oracle_Direct' und 'ORACLE_Client' vorgegeben sind.
- Der Passwort-Parameter muss außerhalb der Tabelle eingegeben werden, da diese Eingabe verdeckt erfolgen muss.
- Soll eine neue Verbindung angelegt werden, kann man eine funktionierende Verbindung wählen, die notwendigen Parameter ändern und mit der Funktion 'Speichern' unter der Bezeichnung der Zeile 'ConnName' (vorhandene Einträge werden ggf. überschrieben) ablegen.
- Mit der Schaltfläche 'Testen' kann man prüfen, ob der Verbindungsaufbau zum Datenbank-Server möglich ist. Das ist auch ein guter Ort, um den Remote-Zugriff im Netzwerk erstmalig zu testen.
- Falls man eine ORACLE-Datenbank mit installiertem ORACLE-Client verwendet, ist vom Eintrag 'ORACLE_Client' auszugehen. Prinzipiell ist der 'Direktmode' ausreichend. Dafür startet man mit der Vorlage 'Oracle_Direct'.
- Werkseinstellungen: setzt die Verbindungen auf die Standardwerte zurück und überprüft diese. Achtung: Hierbei werden alle selbst angelegten SQL-Verbindungen gelöscht.
- Beachte: Mit 'DB-Verbindung Löschen' wird nur der Verweis auf einen Datenbank entfernt. Mit 'Datenbank löschen' werden auch die Daten in der zugeordneten Datenbank unwiederbringlich entfernt!

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Datenbankverwaltung

Unter diesem Punkt sind Funktionen zusammengefasst, die sich mit dem Sichern, Rücksichern und dem Bereinigen der Datenbank befassen:

- Manuelle -Datenbank Sicherung (vorrangig zur Anwendung mit MySQL gedacht, ORACLE oder MS-SQL Sicherungen sind mit Einschränkungen möglich, diese Datensicherung wird in der Regel durch die IT-Abteilung ausgeführt): Die Sicherung erfolgt, indem auf alle Tabellen einer Datenbank der MySQL-Befehl: 'Backup table ..' Anwendung findet (dieses Kommando ist ab MySQL 5.5 nicht mehr verfügbar, eine mögliche Alternative wird anschließend beschrieben). Eine Sicherung mit 'Backup Table ..' direkt auf einen Netzwerk-Pfad ist nicht möglich. Auch Sonderzeichen (wie deutsche Umlaute) dürfen im Pfad nicht enthalten sein. Vorhandene Dateien gleichen Namens (z.B. aus vorherigen Sicherungen) werden ohne Rückfrage überschrieben.
- Wiederherstellung einer Datenbank aus einer vorhandenen Sicherung (Einschränkung wie unter Punkt 1): Die Rücksicherung wird mit 'Restore table ..' aus einem lokalen Datensicherungs-Verzeichnis ausgeführt. Bereits vorhandene Tabellen werden ohne Rückfrage überschrieben.
- Datenbank-Bereinigung: Ein Teil der Daten wird mit zeitselektiven SQL-Kommandos aus den Tabellen entfernt. Diese Funktion kann auf alle unterstützen Datenbank-Server (MySQL, ORACLE und MS-SQL) angewendet werden. Es besteht die Möglichkeit, diese Funktion Datenklassenselektiv anzuwenden (z.B. 10-Minuten-Werte bleiben vollständig erhalten). Störschriebe und PQ-Ereignisse, die mit 'höherer Priorität' klassifiziert (in der PQVisu-Tabelle mit Schrieb-Verweisen bzw. PQ-Ereignissen) worden, können in der Datenbank bleiben, wenn die Option Störschriebe mit 'höherer Priorität' erhalten aktiviert wurde. Wichtig: Erstellen Sie ein vollständiges Backup Ihrer aktuellen Daten, bevor Sie diese Funktion anwenden.
- Zeitselektives Backup: (Nur MySQL): Es werden nur die Daten eines gewählten Zeitintervalls übertragen (diese Funktion ist z.B. nützlich, wenn man nur einen Teil der Daten zur Auswertung an Dritte weitergeben will). Durch eine anschließende Rücksicherung dieser Daten in eine neue Datenbank (z.B. Archiv_2010, auf dem gleichen SQL-Server oder auch auf einer anderen Maschine) kann man eine Archiv-Datenbank generieren. Prinzipiell kann man die Funktion auch zum Datenaustausch mit Partnern verwenden.
- Automatisches Backup: Dient zum Einrichten der Umgebung einer automatischen Sicherung mit PQDBBackup.
- Vorbereitung Datenbankwechsel (kostenpflichtiges Feature, Lizenz erforderlich)

Nach der Auswahl eines Menüpunktes gelangt man in einen modalen Dialog, mit dessen Hilfe Quell- und Zieloptionen festgelegt werden können. Am rechten Rand des Backup-Dialogs ist eine Schaltfläche angeordnet, mit deren Hilfe der Windows-Standard-Dialog für 'Ordner suchen' aufgerufen werden kann. Bei einer Sicherung (Backup) kann hier über die Schaltfläche 'Neuen Ordner erstellen' vor dem Start der Sicherung ein neuer Datenordner angelegt werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

SQL-Sicherung ab Version MySQL 5.5:

Die WinPQ ermöglicht ein Backup der Datenbanken über das 'UniDump' Verfahren.

Hierbei wird pro Tabelle ein .PQZ Datei erstellt.

Die PQZ-Datei enthält folgende Dateien:

- MySQLDump-Verfahren: Name.SQL (SQL-Kommandos mit 'Create table..' und 'Insert into..'),
- UNIDump-Verfahren: Name.TBL (Tabellen-Struktur im Textformat zur Rekonstruktion des 'Create table..'-Kommandos) und Name.UNI (Daten im Text-Format).

HIstorisch steht für MySQL vor MySQL V5.5 die Möglichkeit, Backup und Restore über 'Backup table..' und 'Restore table ..' auszuführen. Dies sollte jedoch nicht mehr verwendet werden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einrichten der automatischen Datensicherung mit 'PQDBBackup'

Einige Hinweise zur Nutzung des Tools 'PQDBBackup' (dieses Tool soll das bisherige Dienst-Programm 'PQBackup' ersetzen):

- Hinsichtlich des Optionsfeldes Sicherungs-Verfahren: 'MySQLDump' oder 'UNIDump' gelten die Aussagen des vorherigen Abschnitts.
- der Parameter **DESTIMATION** legt den Speicherort für die Sicherungsdateien fest.
- Mit **SUBFOLDER** kann man das Erstellen von Unterverzeichnissen erzwingen: DAY, WEEK, MONTH, YEAR. Damit kann bei einer Rücksicherung ggf. auch auf ältere Datenstände zurückgegriffen werden.
- Mit dem Parameter **SQLDEFAULT** wählt man die Verbindung, deren Daten gesichert werden sollen.
- Mit **BACKUPDELAY** kann man Pausenzeiten in Millisekunden (Standard 500 ms) zwischen den Aktionen festlegen, um die Systemauslastung zu reduzieren.
- Mit dem Parameter **SHORTTERM** kann man die Sicherung von Daten mit kurzen Intervalldauern von der Sicherung (Zeitgewinn) ausschließen.
- Aktiviert man **RECRMS** werden nur Effektivwert-Schriebe gesichert.
- Ist **FILECOMPARE** aktiviert, prüft das Programm zunächst ob die Daten in der Datenbank-Tabelle neuer sind als das Dateidatum der letzten Sicherungsdatei. Nur dann wird die gesamte Tabelle erneut gesichert.
- **TRAYICON** bewirkt, dass das Programm in der Windows-Ablage (neben der Uhr) als Icon angezeigt und nach dem letzten Transfer von Daten automatisch geschlossen wird. Diese Einstellung ist für den automatischen Start über die Windows-Aufgaben-Planung erforderlich.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Datenbankwechsel

Diese Funktion ermöglicht den Wechsel des Datenbank-Servers, wobei die bisher generierten Daten in das neue System übernommen werden können. Ein häufiger Anwendungsfall ist der Wechsel von der bisherig lizenzierten MySQL-Datenbank zu 'PostgreSQL', 'MS-SQL' oder 'ORACLE'.

Technisch geht der Datenbankwechsel in zwei Schritten vor sich:

1. Zunächst werden die bisherigen Daten in einem datenbankneutralen Textformat gespeichert.
2. Danach erfolgt die Rücksicherung auf dem bekannten Restore-Weg (automatische Formaterkennung).

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Datenbankpflege

Es handelt sich um eine erweiterte Funktion, die in der Regel erst nach Aufforderung durch den Produktsupport ausgeführt werden:

- Prüfen der Datenbanktabellen: Bei einem WinPQ-Update werden Strukturen der Datenbank-Tabellen automatisch geprüft und bei Bedarf angepasst. Manchmal kommt es vor, dass plötzlich wieder Daten auftauchen (z.B. nach Rücksicherung von älteren Backups), die nicht dem aktuellen Standard entsprechen. Auch wenn erkennbar SQL-Abfrage-Fehler (z.B. im PQStart-Programm) auftreten, empfiehlt sich eine erneute Überprüfung/Anpassung der Datenbank-Tabellen mittels dieser Funktion.
- Datenbank bereinigen: Wenn Datenklassen-Zusammenstellungen auf dem Gerät verändert werden, entstehen manchmal Tabellen, die nur wenige oder gar keine Datensätze enthalten, diese lassen sich mit der Funktion 3.2 wieder aus der Datenbank entfernen. Auch Datensätze die in die Zukunft oder zu weit in die Vergangenheit datieren werden entfernt!
- Die übrigen Funktionen sind nur nach Aufforderung zu verwenden.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

MySQL-Update

Wenn Sie über einen BDEW-Wartungsvertrag verfügen oder einmalig ein MySQL Update bestellt haben, wird dieses durch die hier verfügbaren Funktionen unterstützt.

Die Updatefunktion fordert zunächst zur Auswahl der Updatedatei auf. Diese wird Ihnen von A.Eberle zur Verfügung gestellt. Nach der Auswahl der Datei erfolgt der restliche Updateprozess voll automatisch. Am Ende des Updates werden alle Tabellen an die neue Version der Datenbank angepasst, dies kann besonders von Version 5.6 auf Version 5.7 etwas länger Zeit in Anspruch nehmen.

Zur Beachten:

- Der Updateprozess muss lokal auf der Maschine gestartet werden, auf der auch der MySQL Server läuft.
- Bei großen Sprüngen in der Version (z.B. von Version 5.1.56 auf Version 5.7.10) muss das Update Schrittweise über die Minor Versionen von MySQL erfolgen: 5.1.x -> 5.5.x -> 5.6.x -> 5.7.x
- MySQL unterstützt ab Version 5.7 nicht mehr Windows Vista/Windows Server 2008

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erweiterte Einstellungen

Achtung: Dadurch dass viele Setup-Daten inzwischen in der Datenbank gespeichert werden, sind diese Funktionen nur noch bedingt wirksam.

- Trotzdem ist es prinzipiell ratsam, INI-Dateien immer an dieser Stelle zu bearbeiten. So ist gesichert, dass Dateien aus dem richtigen Ordner geladen werden. Das ist insbesondere dann vorteilhaft, falls diese Dateien anwendungsbedingt nicht direkt im Programm-Verzeichnis unter '..\WinPQ' gespeichert werden.
- Mit dem Mausklick auf einen Eintrag wird der Windows-Standard-Editor zum Bearbeiten von ASCII-Dateien mit der gewählten INI-Datei geöffnet. Ein wichtiger Vorteil besteht darin, dass dieses Programm die Admin-Rechte des rufenden Programms übertragen bekommt, wodurch auch Dateien aus dem Programm-Ordner geändert werden können.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Lizenzverwaltung

In den Eingabefeldern auf der Schaltflächenleiste kann die Haupt-Lizenz oder Zusatz-Lizenzen eingegeben oder geändert werden. Z.B. nachdem man eine höhere Lizenz, welche mehr Geräte unterstützt, erworben hat. Beim Klicken auf die 'Anzeige/Änderung Lizenz-Code'-Schaltfläche wird der alte Lizenz-Code angezeigt. Ist der Prüfung des neuen Codes nicht erfolgreich, kann die Eingabe bis zu dreimal wiederholt werden.

Im Abschnitt WinPQ Lizenzen kann man alle bisher verwendeten Lizenzeinträge sichtbar machen.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Einfache Benutzerverwaltung

Die **WinPQ**-Software unterstützt drei Zugriffsebenen:

- den Administrator – dessen Rechte können nicht eingeschränkt werden,
- den Operator – dessen Aktionsumfang wird im Auswahlfeld 'PQOperator' festgelegt,
- den Benutzer – dieser hat den geringsten Spielraum, seine Möglichkeiten werden in der Auswahlbox unter 'PQUser' festgelegt.

Außerdem gelten folgende Annahmen:

- Das entsprechende Konto wird durch Eingabe eines Passwortes aktiviert. Werden keine Passworte verwendet, ist ein Nutzer automatisch Administrator.
- Die Anmeldung im Kontext der entsprechenden Benutzerebene erfolgt später im PQStart-Programm bzw. in der Visualisierungs-Software PQVisu (die Rechte aus dem PQStart-Programm werden automatisch übernommen). Wird im Passwort-Eingabe-Feld (PQStart oder PQVisu) kein oder ein falsches Passwort verwendet, fällt man automatisch in die Ebene des 'Benutzers' zurück.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Erweiterte Benutzerverwaltung

Die Karte der erweiterten Benutzerverwaltung erscheint nur, wenn während der Installation die Option 'Erweiterte Benutzerverwaltung' ausgewählt wurde. Bei dieser Form der Benutzerverwaltung werden die Benutzer und PQStart Oberflächendateien zentral in der Datenbank verwaltet. Benutzer müssen sich dabei nicht mehr über ein Passwort authentifizieren, sondern bekommen die entsprechenden Rechte über ihr Windows-Benutzerkono zugewiesen.

- **Verbinden**: Bevor die Einstellungen angepasst werden können, muss über 'Verbinden' ein Verbindung zu der gewünschten Datenbank hergestellt werden.
- **Speichern**: Wenn alle Einstellungen getroffen wurden, wird mit 'Speichern' das Setup an die Datenbank übertragen.
- **Windows Benutzerauswahl** : Hier können Benutzer über das Active Directory von Windows ausgewählt werden.
- **Manuell**: Über 'Manuell' können Benutzernamen manuell eingegeben werden.

Nachdem die Verbindung zu der Datenbank hergestellt wurde, können folgende Bereiche bearbeitet werden:

Gerätegruppierung:

Hier können die Geräte in Gruppen eingeteilt werden, um verschiedenen Benutzern nur Zugriff auf ausgewählte Geräte geben zu können. Die Gruppierung teilt sich die Einstellung mit der Gruppierung aus dem Reportteil.

WinPQ Benutzer:

Hier werden die Benutzer und deren Rechte verwaltet.

- **Windows Benutzername**: Gibt den Namen des entsprechenden Benutzers an. Die Benutzernamen müssen mit dem Namen des Windowsaccounts des Nutzers übereinstimmen. Neue Nutzer können über die Buttons 'Windows Benuterauswahl' und 'Manuell' hinzugefügt werden
- **Gruppenrichtlinie**: Hier wird dem Benutzer eine entsprechende Rolle zugewiesen. Es können die Rollen 'PQAdmin', 'PQOperator' und 'PQUser' vergeben werden. Die Rechte der einzelnen Rollen werden im nächsten Schritt eingestellt.
- **Desktop**: Hier wird die Oberfläche zugewiesen, die der Benutzer beim Öffnen des PQStart-Programms zugewiesen bekommt. **ACHTUNG:** In der erweiterten Benutzerverwaltung startet das PQStart **immer** mit der hier eingestellten Oberfläche. Das Aktivieren einer anderen Oberfläche über das PQStart ist nicht möglich.
- **Gerätegruppierung**: Die im ersten Schritt festgelegten Gruppen der Geräte können hier den Nutzern zugewiesen werden.
- **Löschen**: Löscht den entsprechenden Benutzer. Gelöschte Benutzer haben ab dem nächsten Start ihres Clienten keinen Zugriff auf die WinPQ Software.

Benutzerverwaltung:

In der Benutzerverwaltung können die Rechte der einzelnen Rollen eingestellt werden. Die Einstellung entspricht den Möglichkeiten in der einfachen Benutzerverwaltung.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

Anmeldung

Die Funktion wird benötigt, falls der aktuelle Benutzer noch nicht alle erforderlichen Rechte besitzt.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

WinPQ deinstallieren

Die Deinstallation erfolgt komplett über die 'Windows-Systemsteuerung':

Alle erforderlichen Funktion zum vollständigen 'Entfernen' einer**WinPQ**-Installation sind in den Deinstaller integriert.

ACHTUNG: Neben dem eigentlichen Programm WinPQ wird auch auch die Datenbank und die darin enthaltenen Daten vollständig vom System entfernt, falls diese im Standard Ordner '(C:\Programme(X86\WinPQ\) mit installiert wurde.

© A.Eberle GmbH & Co. KG, 2021

A. Eberle GmbH & Co. KG

Frankenstraße 160
D-90461 Nürnberg

Tel.: +49 (0) 911 / 62 81 08-0
Fax: +49 (0) 911 / 62 81 08 99
E-Mail: info@a-eberle.de

http://www.a-eberle.de

Software - Version: WinPQ 6.2

_____