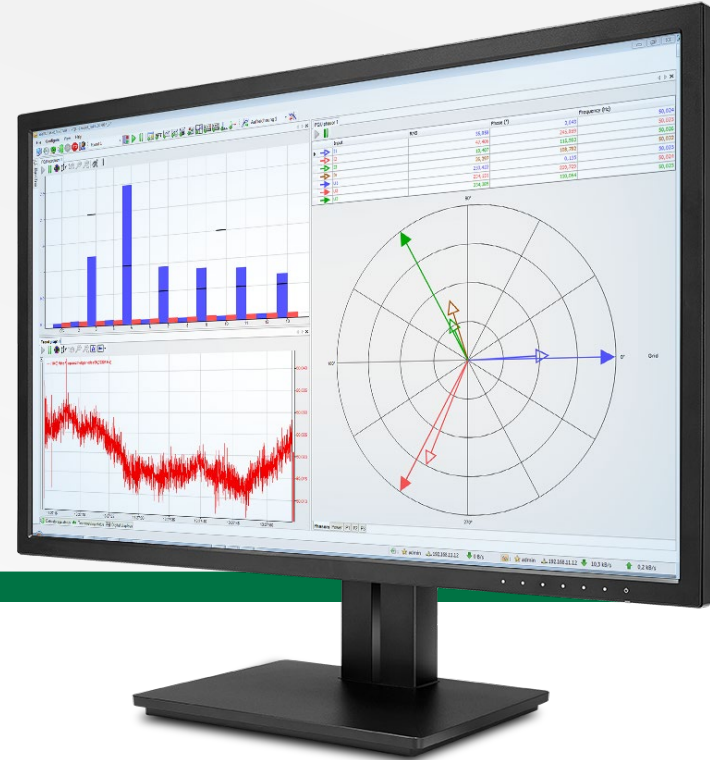


Power Monitoring

Digitaler iba-Tag | USERGROUP





Maria Dimitsanti
Key Account Energy



Dr. Jochen Fuchs
Applikation & Consulting



Fragen / Diskussionsbeiträge

Bitte Mikrofon freigeben und direkt im Plenum Ihre Frage stellen.



Oder nutzen Sie die Chat Funktion. Ihre Frage wird dann im Anschluss an den Vortrag beantwortet.



Kamera

Wir freuen uns über jedes Gesicht, welches wir sehen.



Aufzeichnung

Die Session wird nicht aufgezeichnet.



Präsentation

Im Anschluss an den digitalen iba-Tag stehen die Präsentationen der Usergroups und der Vortrag „Produktneuheiten“ auf <https://www.iba-ag.com/de/iba-tag> zur Verfügung.

Sie werden darüber per E-Mail informiert.

- Produktionssicherheit bei regenerativer Einspeisung gewährleisten
- Einspeisung überwachen
- Betriebsvorgänge wie Schalten von Verbrauchern oder Kompensationsanlagen evaluieren
- Störungen und Resonanzerscheinungen analysieren
- Wirksamkeit von Optimierungsmaßnahmen bestätigen

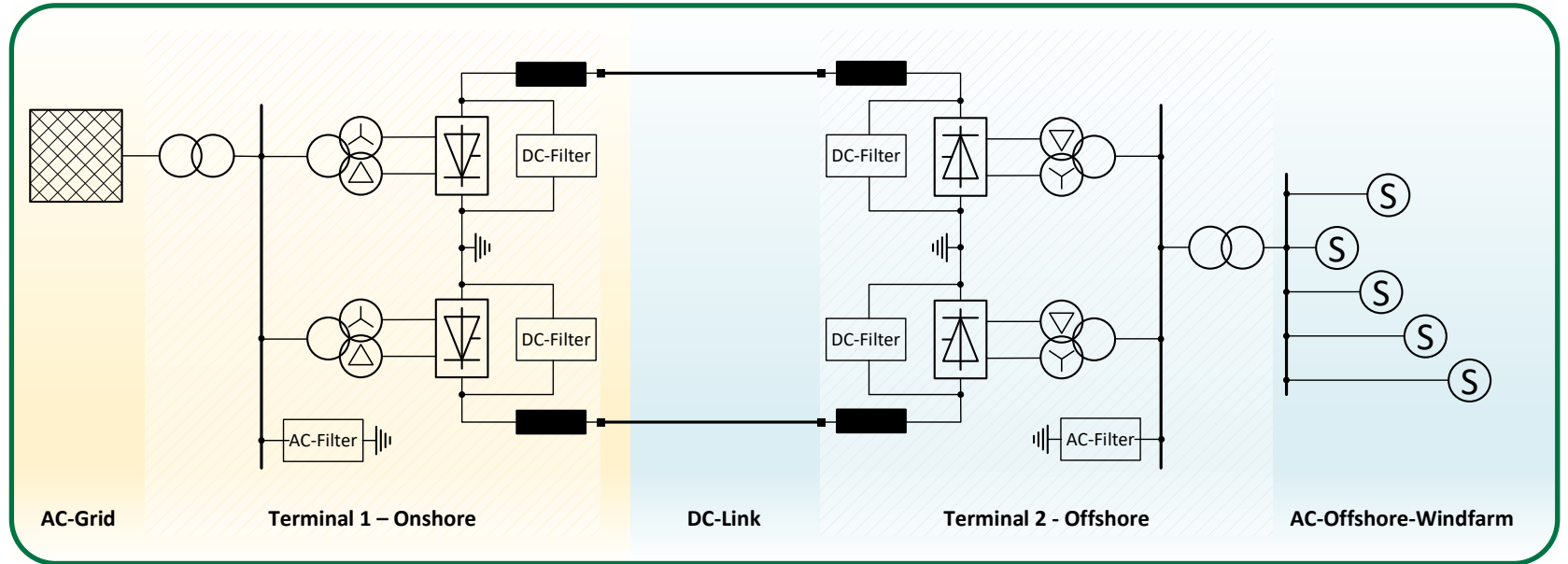


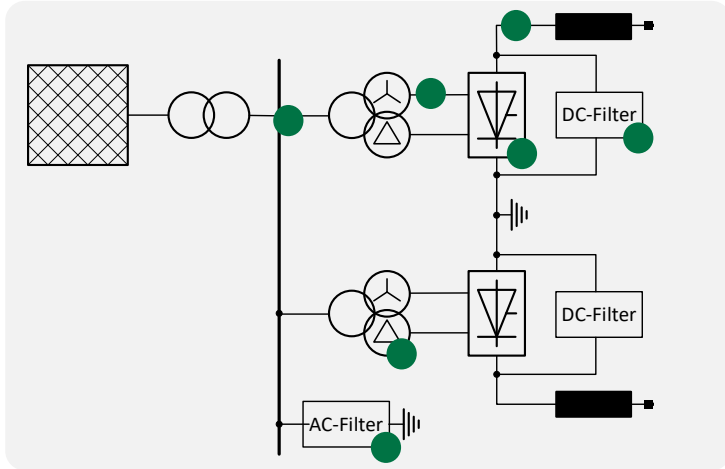
Challenge HGÜ – 4000 MW/ 800 kV HGÜ Belo Monte (2100km)

- Das Gesamtsystem kontinuierlich überwachen (Dokumentation und Reporting bei Anlagentest und Betrieb)
- Messdaten trotz großer Distanz synchronisieren
- Störungen mit hoher Auflösung aufzeichnen
- System-Engineering mit Daten stützen

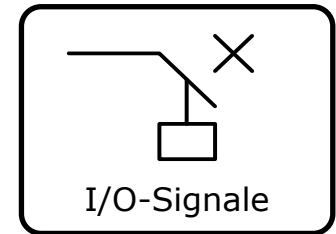
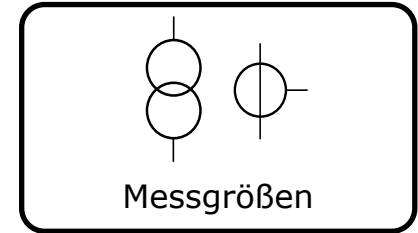
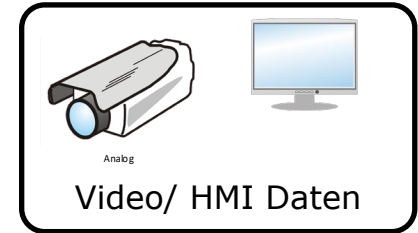


HVDC-Link: Netzanbindung eines Offshore-Windparks

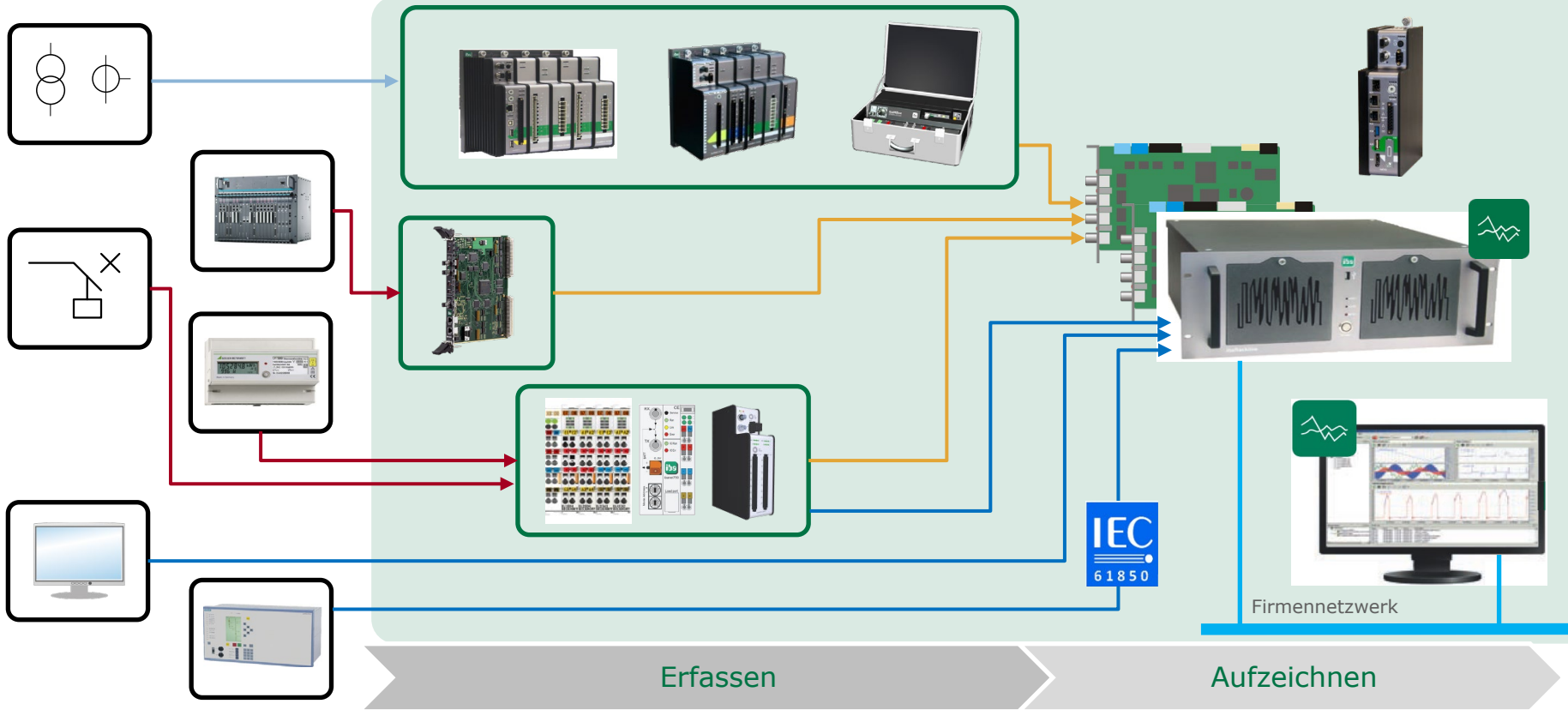


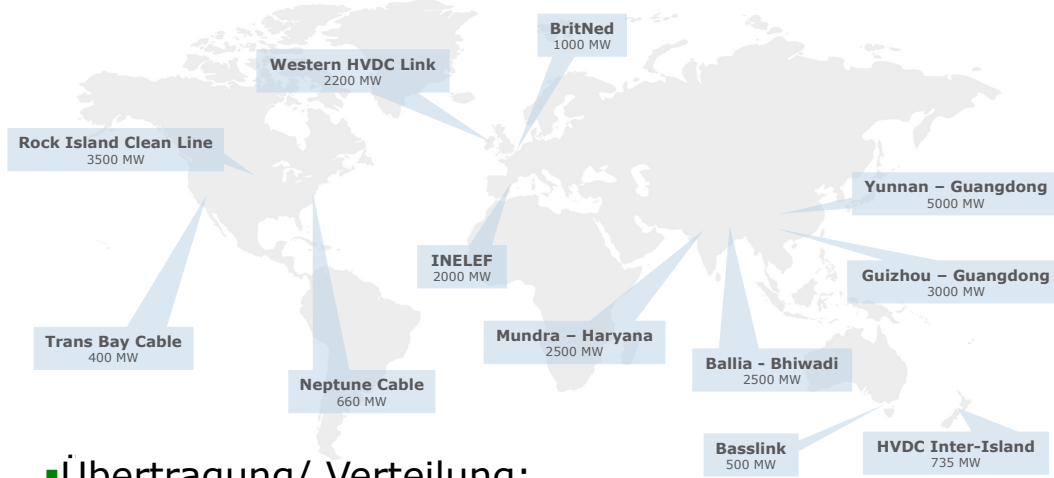


- bestehende Geräte mittels geeigneter Protokolle anbinden
- erforderliche oder zusätzliche Messwerte und auch Statusinformationen (z. B. I/O-Signale) erfassen



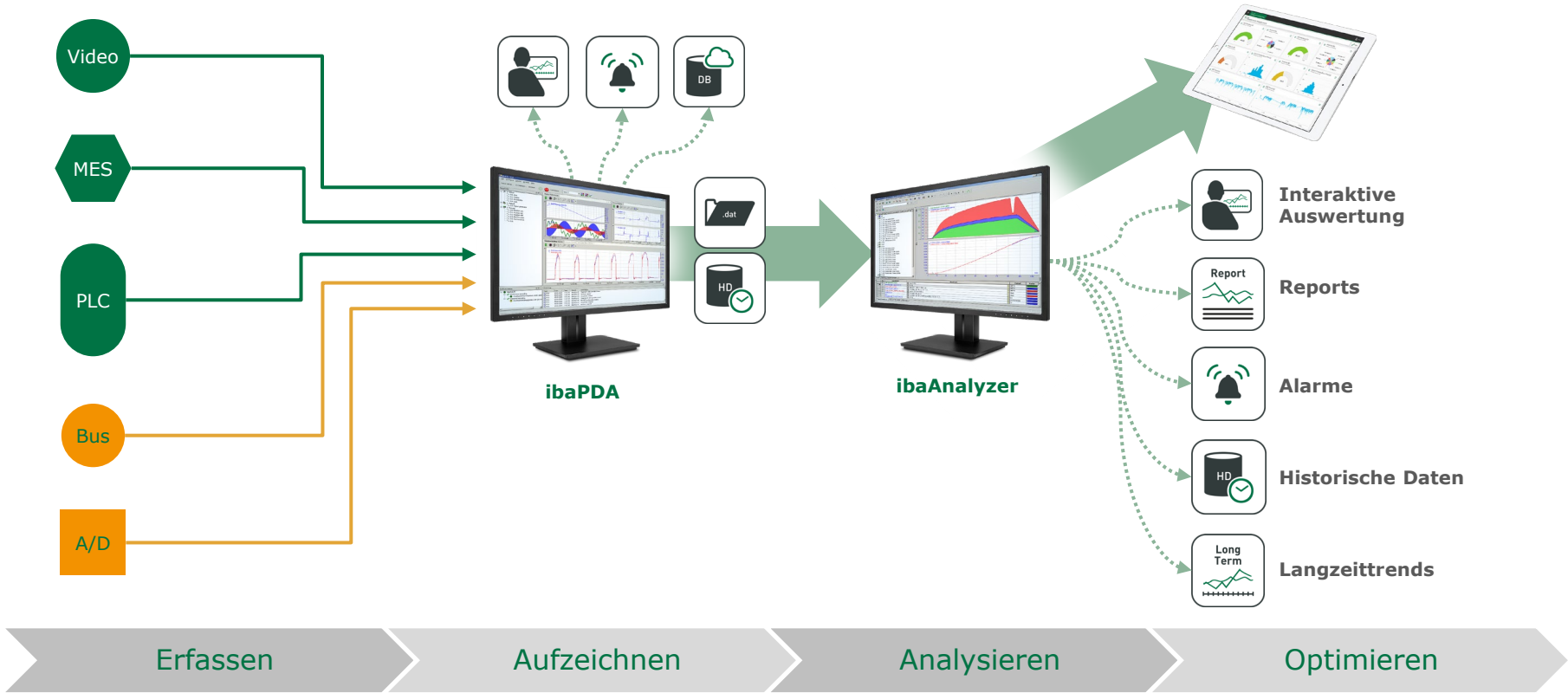
Datenerfassung mit iba – Vorhandenes nutzen, Benötigtes ergänzen



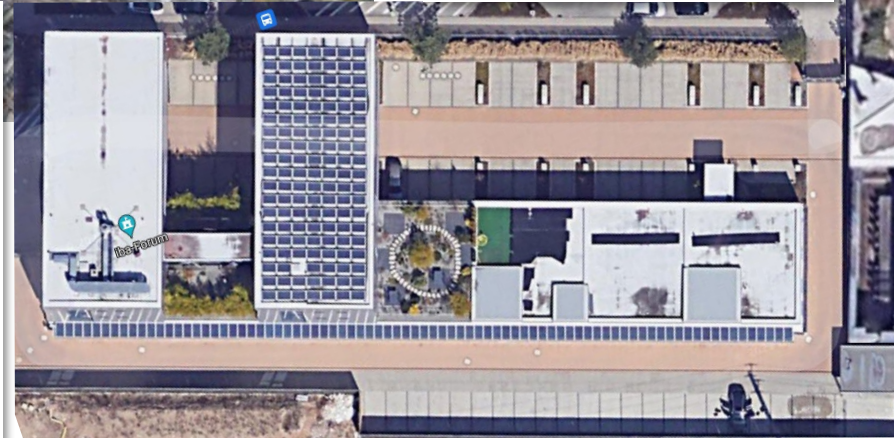
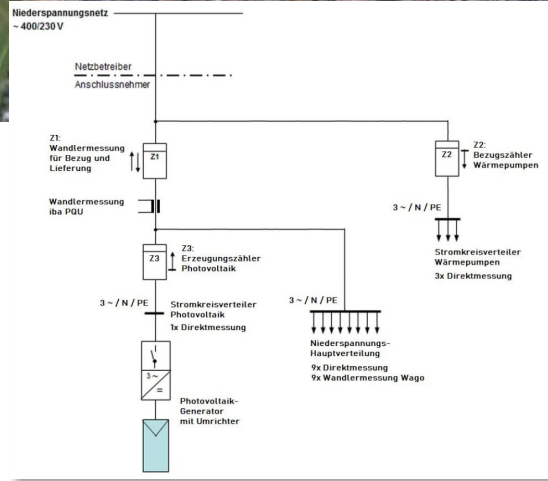
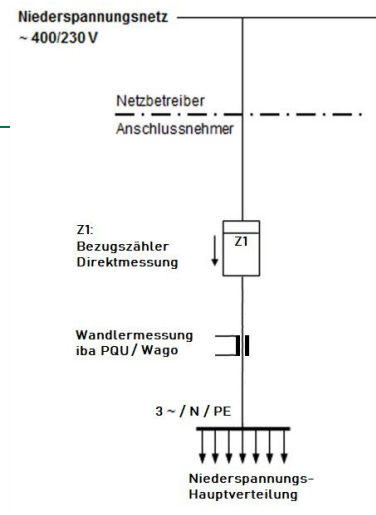


- Übertragung/ Verteilung:
HVDC, FACTS, Umrichter, ...
- Erzeugung:
Windenergie, Kraftwerke, ...
- Verbrauch:
Stahlwerke, Tagebau, Gasspeicher, Industrie, ...





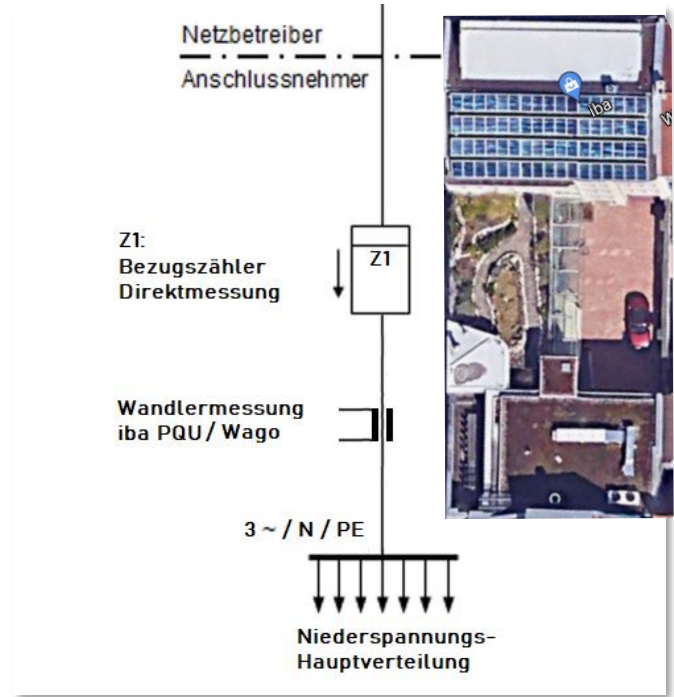
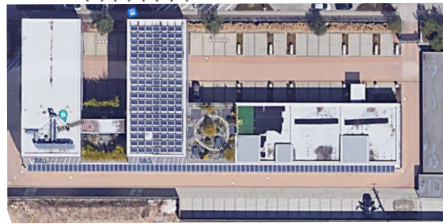
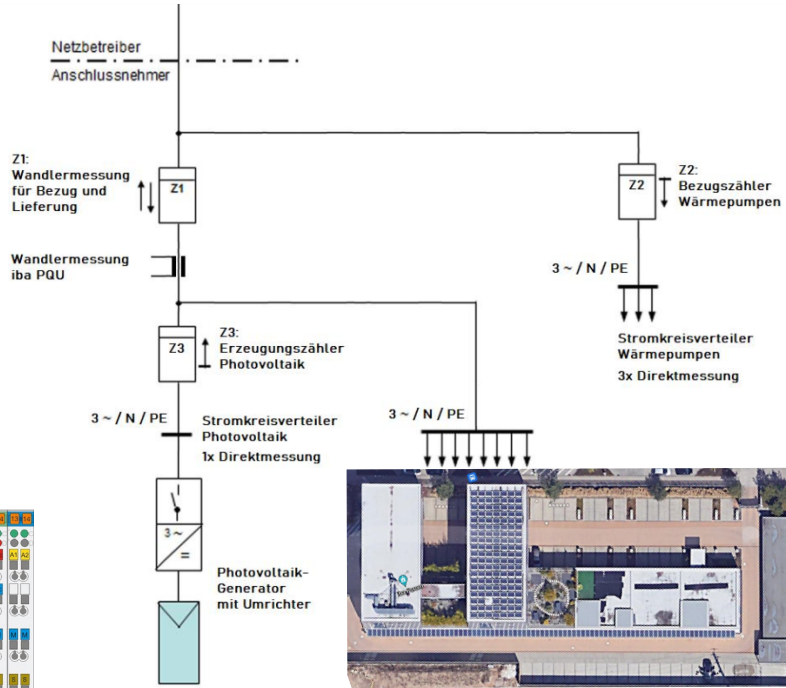
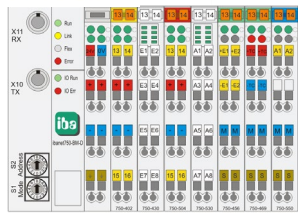
Challenge - iba Homebase in Fürth ;)

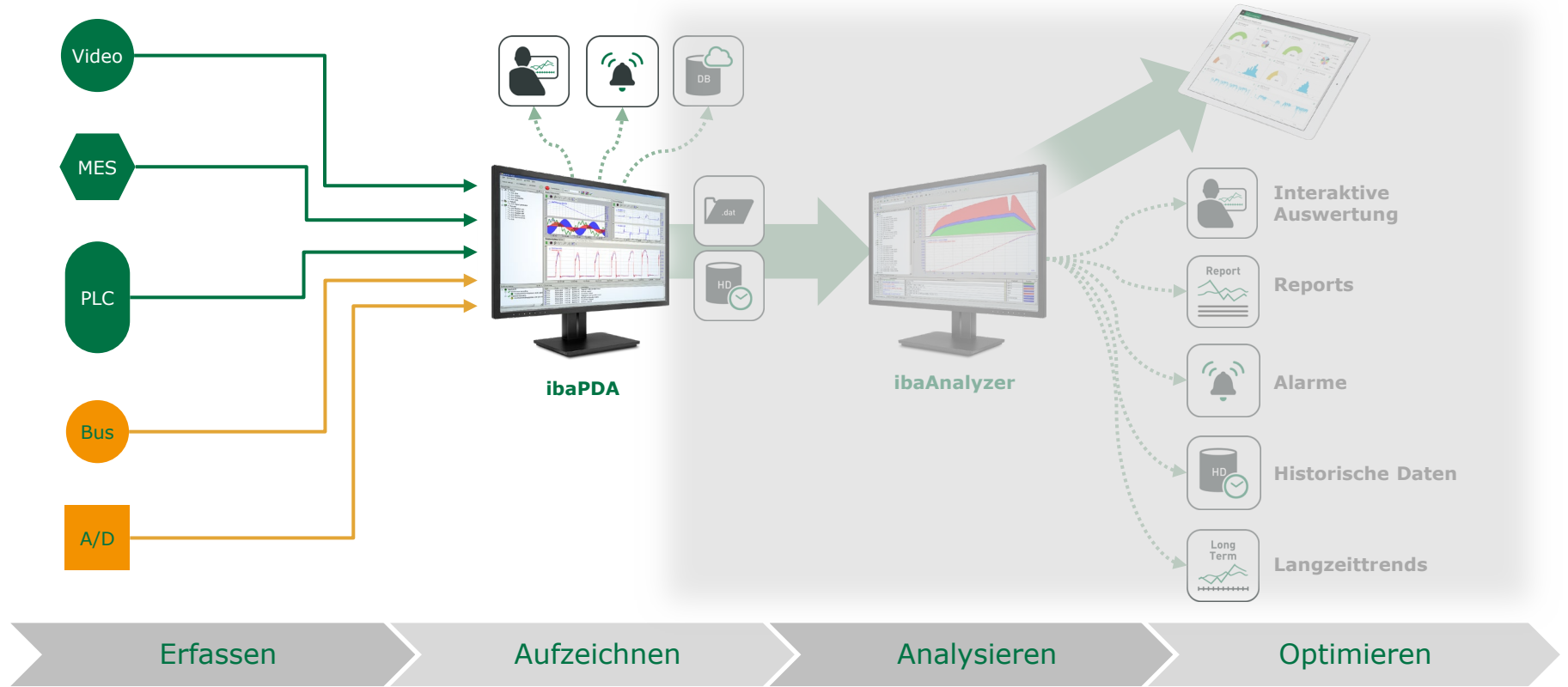


Anschlussschema bei iba in der Gebhard- & Königswarterstraße

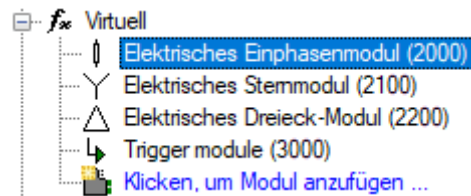
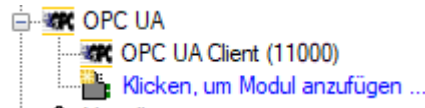
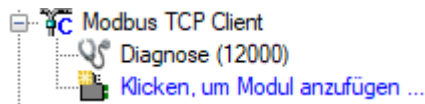
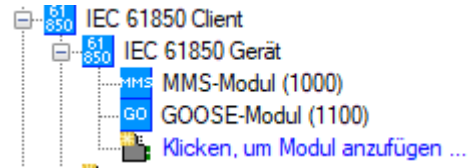
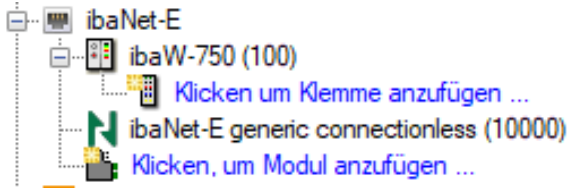


- PQU, PADU-S-CM und WAGO-Leistungsklemmen erfassen Strom- und Spannungswerte





Demo IO-Manager – Auswahl und Konfiguration von Schnittstellen



Screenshot of the 'Schnittstellen' (Interfaces) configuration window. The window has tabs for 'Sichtbarkeit', 'Watchdog', and 'HPC Lite'. The 'Sichtbarkeit' tab is active, showing a list of interfaces with a 'Sichtbar' (Visible) checkbox for each. The 'Leere Adressknoten verbergen' (Hide empty address nodes) checkbox is checked.

Name	Sichtbar
ibaFOB-4io-D	<input checked="" type="checkbox"/>
ibaNet-E	<input checked="" type="checkbox"/>
AB-Xplorer	<input type="checkbox"/>
B&R-Xplorer	<input type="checkbox"/>
Bachmann-Xplorer	<input type="checkbox"/>
Codesys-Xplorer	<input type="checkbox"/>
Debug Interface	<input type="checkbox"/>
DGM200E	<input type="checkbox"/>
EGD	<input type="checkbox"/>
E-mail	<input type="checkbox"/>
EtherNet/IP	<input type="checkbox"/>
GCOM	<input type="checkbox"/>
Generic TCP	<input type="checkbox"/>
Generic UDP	<input type="checkbox"/>
ibaCapture	<input type="checkbox"/>
ibaInCycle	<input type="checkbox"/>
ibaInSpectra	<input type="checkbox"/>
IEC 61850 Client	<input checked="" type="checkbox"/>
IEC 61850-9-2	<input type="checkbox"/>
Logix-Xplorer	<input type="checkbox"/>
MELSEC-Xplorer	<input type="checkbox"/>
MQTT	<input type="checkbox"/>
OPC	<input type="checkbox"/>
OPC UA	<input checked="" type="checkbox"/>
Playback	<input type="checkbox"/>
Raw Ethernet	<input type="checkbox"/>
S7 TCP/UDP	<input type="checkbox"/>
S7-Xplorer	<input type="checkbox"/>
Sigmatex-Xplorer	<input type="checkbox"/>
Textschnittstelle	<input type="checkbox"/>
TwinCAT-Xplorer	<input type="checkbox"/>
Virtuell	<input checked="" type="checkbox"/>

Vorstellung der zwei wichtigsten Kopfmodule im Power Monitoring

- ibaPADU-S-CM für die schnelle Erfassung elektrischer Signale
- ibaPQU-S für die schnelle Erfassung und normkonforme PQ-Berechnung (EN 50160)

PADU-S


Allgemein **Diagnose**

▼ **Grundeinstellungen**

Modultyp	ibaPADU-S-CM
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	PADU-S
Zeitbasis	0,025 ms
Name als Präfix verwendet	False

▼ **Verbindung**

IP Adresse	172.29.0.101
Automatisch aktivieren/dea	False



PQU-S

Allgemein **Diagnose**

▼ **Grundeinstellungen**


Modultyp	ibaPQU-S
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	PQU-S
Zeitbasis	0,025 ms
Name als Präfix verwendet	False

▼ **Verbindung**

IP Adresse	172.29.1.101
Automatisch aktivieren/dea	False

▼ **Netzparameter**

AC/DC	AC
Netzfrequenz	50 Hz
Referenzsignal	[51:0]



Demo IO-Manager – Stromharmonische mit der ibaPQU ermitteln



The screenshot displays the IbaPQU software interface. On the left, a tree view shows the project structure under 'PQU-S-000003', including modules like 'ibaPQU-S (0)', 'ibaMS4xAI-380VAC (1)', and 'Grid'. A 'Modul hinzufügen' dialog is open, showing 'Spectrum' as the selected module type.

The main window shows the configuration for 'Spectrum I1 (19)'. The 'Allgemein' tab is active, displaying the following settings:

Spectrum I1 (19)	
Modultyp	ibaPQU-S\Grid\Spectrum
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	Spectrum I1
Modul Nr.	19
Zeitbasis	2 ms
Name als Präfix verwenden	False

The 'Grenzwertprofile' section shows:

Grenzwertprofile	
Harmonisches Profil	<Kein Profil>
Zwischenharmonisches Profil	<Kein Profil>

The 'Konfiguration' section shows:

Konfiguration	
Eingang	I1: [3:0] IL1
Aktualisierungszeit	U2: [1:1] L2
Harmonische Werte	U3: [1:2] L3
Phasenberechnung aktivieren	Un
Interferenzfaktor	U12
	U23
	U31
	I1: [3:0] IL1

The 'Analog' tab is also visible, showing a list of functions for 'Spectrum I1 (19)'. The 'Funktion: Harmonische Phasen' is selected, displaying the following data:

Spectrum I1 (19)	
Name	
Funktion: Harmonische	
Funktion: Zwischenharmonische	
Funktion: Harmonische Phasen	
118	I1 Phasenwinkel
119	I1 Harmonische 2 Phasenwinkel
120	I1 Harmonische 3 Phasenwinkel
121	I1 Harmonische 4 Phasenwinkel
122	I1 Harmonische 5 Phasenwinkel

iba I/O-Manager - SIMULATION: D:\100_NextJF\ibaTag_Vortragsvorbereitung\io.io

Hardware Gruppen Ausgänge

Allgemein ibaFOB-4io-D
Link 0
 PADU-S
 ibaPADU-S-CM (4)
 ibaMS8xAI-110VAC (6)
 ibaMS3xAI-1A/100A (5)
 X4
 X5
 Klicken, um Modul anzufügen ...
 2..15
Link 1
Link 2
Link 3
Klicken, um Modul anzufügen ...
ibaNet-E

ibaMS8xAI-110VAC (6)

Allgemein Analog

Grundeinstellungen

Modultyp	ibaPADU-S-CM\ibaMS8
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	ibaMS8xAI-110VAC
Modul Nr.	6
Zeitbasis	10 ms
Name als Präfix verwenden	False

Erweitert

Digitalfilter-Modus	Aus
Frequenzmessung aktivieren	False

Link 0
 PADU-S
 ibaPADU-S-CM (4)
 ibaMS8xAI-110VAC (6)
 ibaMS3xAI-1A/100A (5)
 X4
 X5
 Klicken, um Modul anzufügen ...
 2..15
Link 1
Link 2
Link 3
Klicken, um Modul anzufügen ...
ibaNet-F

ibaMS8xAI-110VAC (6)

Allgemein Analog **Netzfrequenz [10Hz..80Hz]**

Name	Ein...	Intervall	Aktiv
8 f_U1	Hz	0s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>
9 f_U2	Hz	10s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>
10 f_U3	Hz	10s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Hz	1s	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Hz	10s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>
13	Hz	10s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>
14	Hz	10s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>
15	Hz	10s (DIN EN 61000-4-30)	<input checked="" type="checkbox"/>

Grundeinstellungen

Modultyp	ibaPADU-S-CM\ibaMS8xAI-1
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	ibaMS8xAI-110VAC
Modul Nr.	6
Zeitbasis	10 ms
Name als Präfix verwenden	False

Erweitert

Digitalfilter-Modus	Aus
Frequenzmessung aktivieren	True

- Virtuell**
- Elektrisches Einphasenmodul (1000)
- Elektrisches Sternmodul (1200)
- Elektrisches Dreieck-Modul (1400)
- Trigger module (2000)
- Klicken, um Modul anzufügen ...

Elektrisches Sternmodul (1200)

Name	Einheit
0 U1 effektiv	V
1 U2 effektiv	V
2 U3 effektiv	V
3 I1 effektiv	A
4 I2 effektiv	A
5 I3 effektiv	A
6 I4 effektiv	A
7 Gemeinsame Effektivspannung	V
8 Gemeinsamer Effektivstrom	A
9 Wirkleistung	W
10 Scheinleistung	VA
11 Blindleistung	var
12 Vorzeichenbehaftete Blindleistung	var
13 Leistungsfaktor	
14 Blindleistungsfaktor	
15 Vorzeichenbehafteter Blindleistungsfaktor	

Elektrisches Sternmodul (1200)

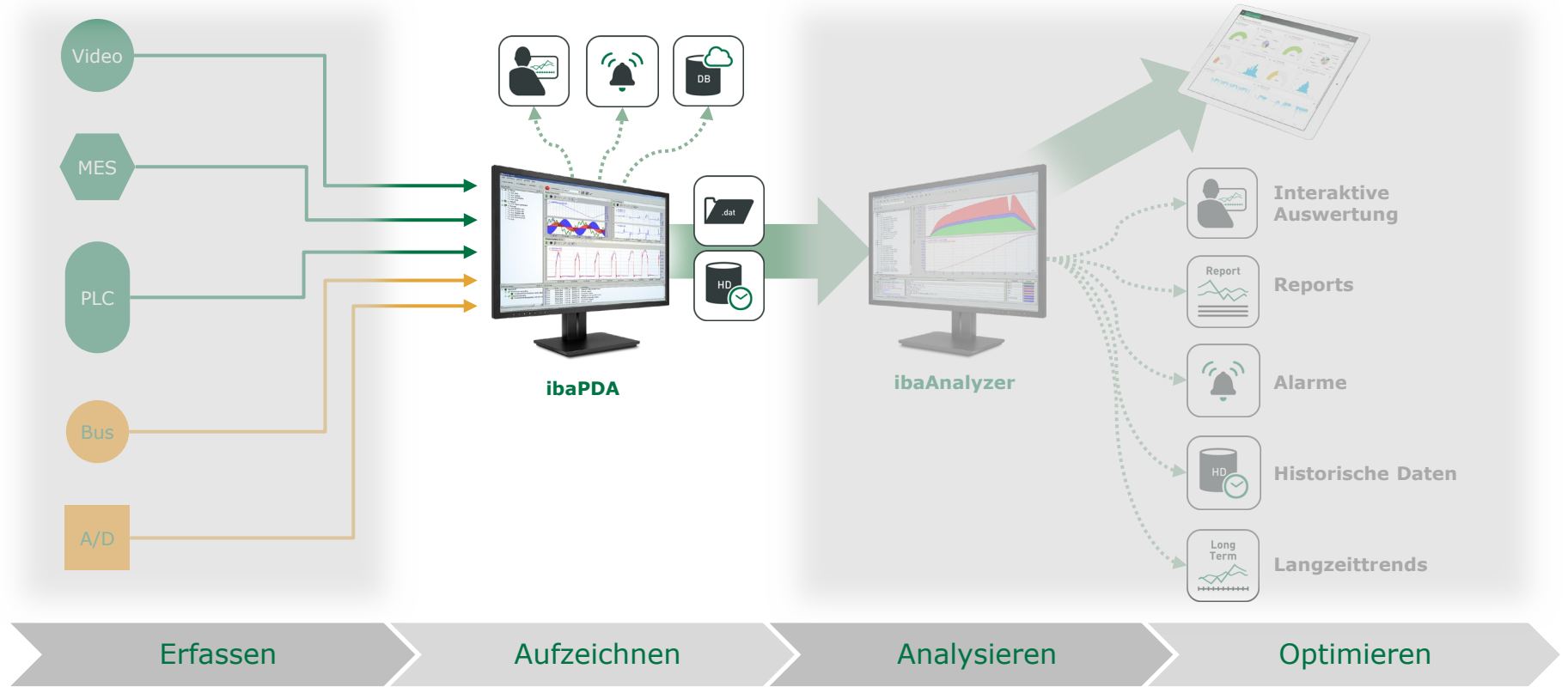
Y Allgemein ~ Analog

Grundeinstellungen	
Modultyp	Elektrisches Sternmodul
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	Elektrisches Sternmodul
Modul Nr.	1200
Zeitbasis	10 ms
Name als Präfix verwenden	False

Elektrisch	
u1	[11:0] U1
u2	[11:1] U2
u3	[11:2] U3
i1	[12:0] I1
i2	[12:1] I2
i3	[12:2] I3
i4	[13:0] I4
Dynamische Basisfrequenz	True
Grundschiwingung	[11:8] f_U1

Nicht zugewiesen

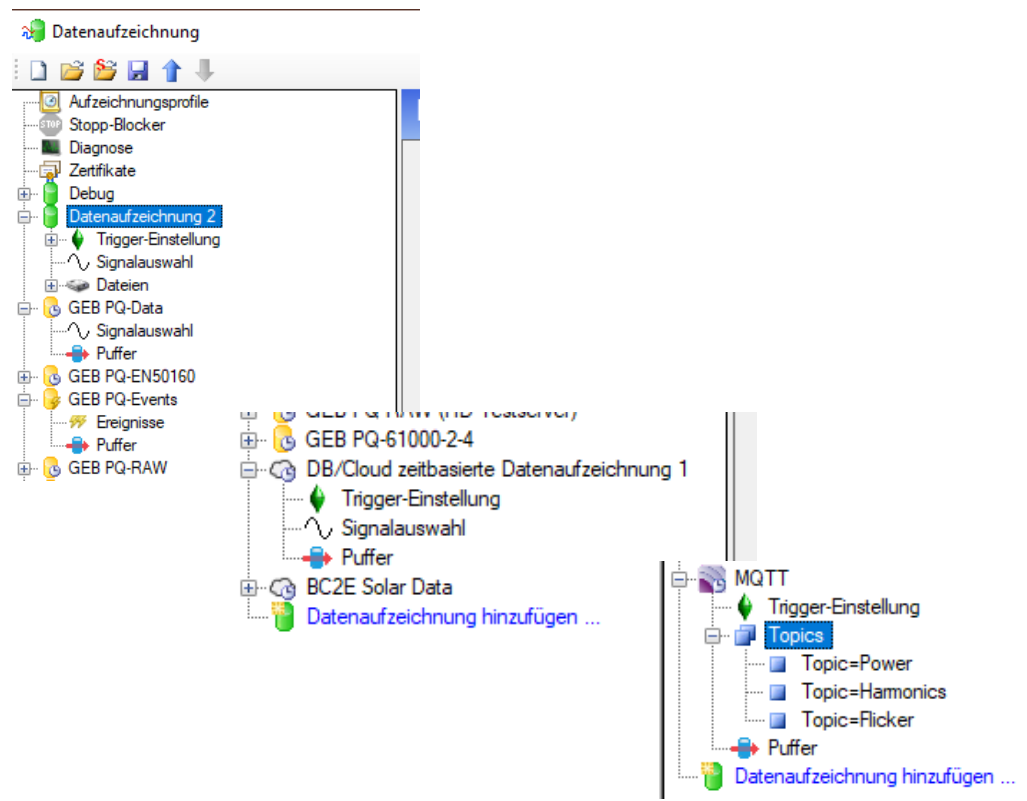
iba-System – Aufzeichnung



Demo Data Store – vielfältige Aufzeichnungsoptionen im ibaPDA



- Aufzeichnungstyp :
- Zeitbasierte Datenaufzeichnung
 - ibaHD zeitbasierte Datenaufzeichnung
 - ibaHD ereignisbasierte Datenaufzeichnung
 - ibaHD längenbasierte Datenaufzeichnung
 - DB/Cloud zeitbasierte Datenaufzeichnung
 - Kafka-Cluster zeitbasierte Datenaufzeichnung
 - MindSphere zeitbasierte Datenaufzeichnung
 - MQTT zeitbasierte Datenaufzeichnung



Demo Data Store – parallele Aufzeichnung verteilt die Prozessorlast



Datenaufzeichnung

Aufzeichnungsprofile

- Stopp-Blocker
- Diagnose
- Zertifikate
- Debug
- Datenaufzeichnung 2**
- Trigger-Einstellung
- Signalauswahl
- Dateien
- GEB PQ-Data
- Signalauswahl
- Puffer
- GEB PQ-EN50160
- GEB PQ-Events
- Ereignisse
- Puffer
- GEB PQ-RAW

Datenaufzeichnung 2

Verriegelt

Aktiv

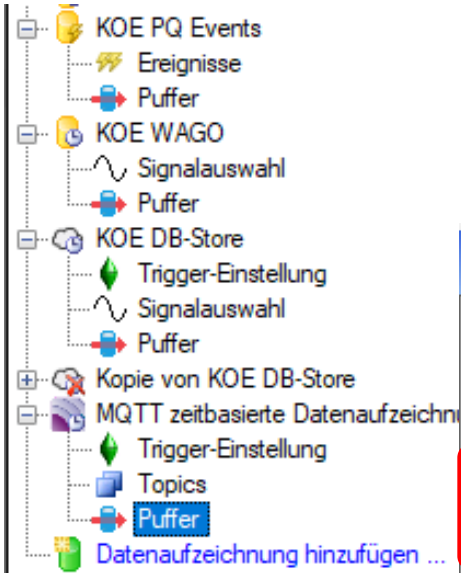
Name:

Dateikennwort: ...

Speichern der erfassten Daten auf Festplatte alle s

Asynchronen Dateizugriff nutzen

Signale parallel verarbeiten



KOE Raw Data - Puffer

Speicherpuffer

Maximale Größe: 32,0 MB Leere Konfiguration anlegen: 32,0 MB entsprechen ca. 0:00:48

Speicherpuffer regelmäßig sichern alle 10,000 s

Dateipuffer

Dateipuffer verwenden Aktuelle Dateikonfiguration: 1,0 GB entsprechen ca. 0:26:01

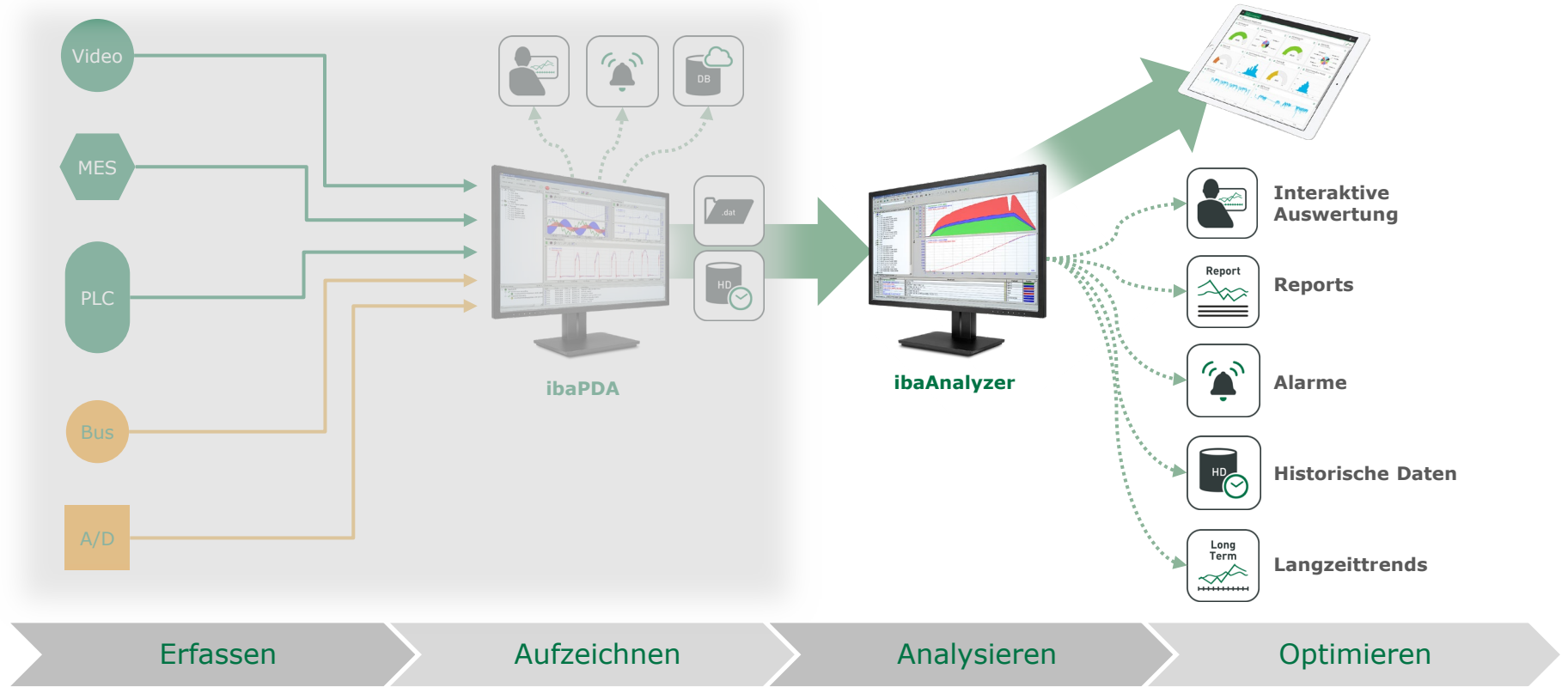
Dateiverzeichnis: D:\HD-Buffer\RAW

Maximale Größe: 1,0 GB

Weitere Puffereinstellungen

Maximale Zeit: 192 Stunden

iba-System – Analyse/ Nachverarbeitung/ Reporting



Demo ibaAnalyzer – Import/Export im dat, csv, matlab oder comtrade Format



Textdatei Importieren : RA1000.CSV

Trennzeichen
 Tab Leerzeichen Semikolon Komma Andere: /

Zusammenfassen aufeinanderfolgende Trennzeichen

Datenbeschreibung

Signalname Zeile : 37
 Einheit Zeile : 2
 Infofelder Zeile : 4
Erste Datenzeile : 38
 Daten mit hoher Genauigkeit laden

Zeitspalte:
 ohne
 ibaAnalyzer export(Werte in gleichen Abständen)
 Werte in variablen Abständen, ibaAnalyzer Datums- und Zeitformat
 Werte in variablen Abständen, lokales Datums- und Zeitformat
 Werte in variablen Abständen, relative Zeit

Dezimaltrennzeichen: Punkt "."
Zeichensatztabelle: UTF-8
Zeitbasis: 0.002 ms
Lengthbase: 1 m

Dateiübersicht

```
0000: RA1000_ID= 2071163
0001: Data No.= 11
0002: Memory
0003: Date= 21/05/06
0004: Time= 09:37:02
0005: Data num= 39322
0006: Sampling= 2 us
0007: Step= 1
0008: Trigger= 21/05/06 09:37:05
0009:
0010: CH.1-A=,HRDC.ON.SV.OFF.,DC
0011: CH.1-B=,HRDC.ON.SV.OFF.,DC
0012: CH.2-A=,HRDC.ON.SV.OFF.,DC
0013: CH.2-B=,HRDC.ON.SV.OFF.,DC
```

Einstellungen in Analyse speichern

Importieren Abbrechen

Export Auswahl

Export Modus

Format: COMTRADE
Typ: .dat Datei (PDA Binärformat)
.txt Datei (CSV)
COMTRADE
Apache Parquet
Matlab

Exportieren

Export Auswahl

Export Modus

Format: COMTRADE
Typ: v2013 BINARY
v1999 ASCII
v1999 BINARY
v2013 ASCII
v2013 BINARY
v2013 BINARY32
v2013 FLOAT32

Exportieren

Stations: v2013 BINARY
Aufnahme: v2013 BINARY32

ibaDaVIS – Ergänzung als webbasierte Prozessanalyse



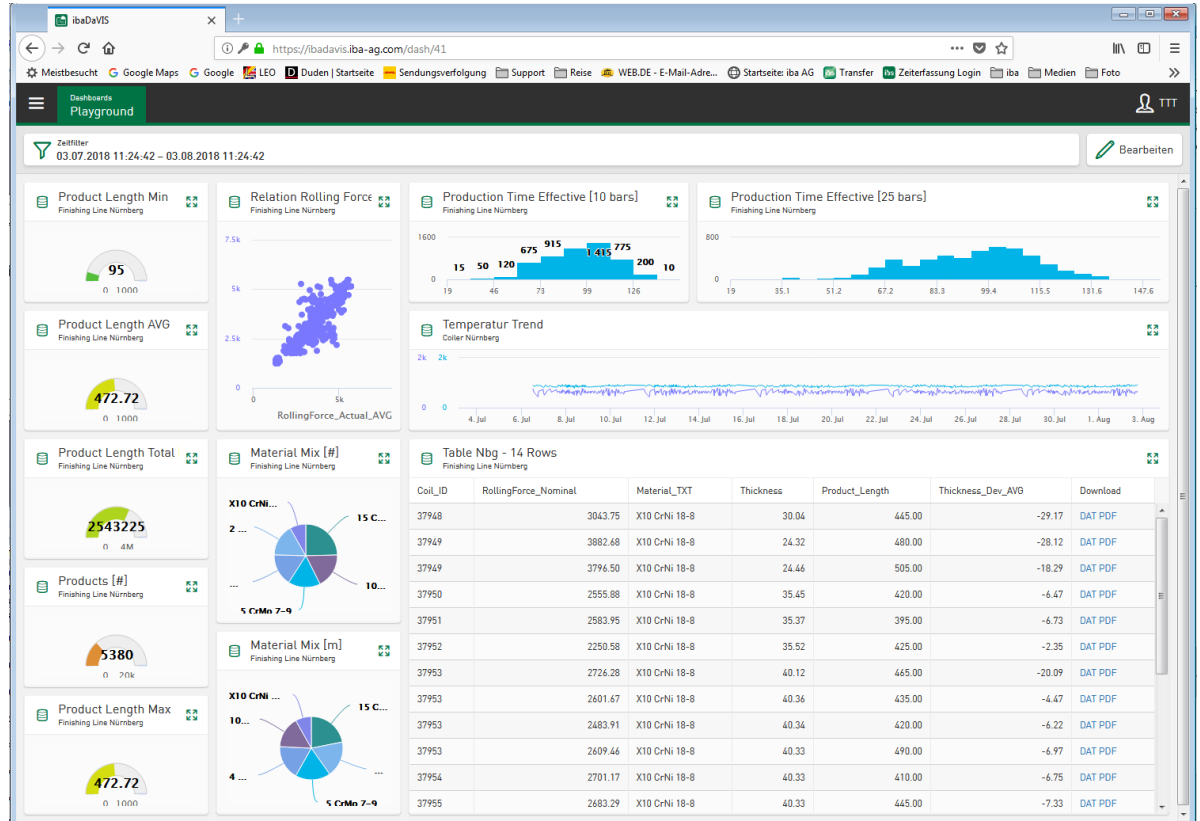
Verschiedene Kacheltypen

Kacheltypen

- Gauge
- Trendgraph (über Zeit)
- X/Y-Chart
- Histogramm
- Pie-Chart
- Tabelle

Funktionen

- Zoomen (Trend)
- Zeitfilter (Eingabe oder Zoomen)
- Filtern nach Kategorien/Klassen aus dem Pie-Chart heraus
- Tabelle: Sortieren der Einträge nach beliebigen Spalten
- Tabelle: Download-Link zur hochgelösten Messdatei und Öffnen in ibaAnalyzer
- Tabelle: Download-Link zum passenden Report (PDF-Datei)



System split registered in the synchronous area of Continental Europe – Incident now resolved

The synchronous area of Continental Europe was split into two separated grid regions between 14h05 CET and 15h08 CET when it was reconnected on 8 January 2021.

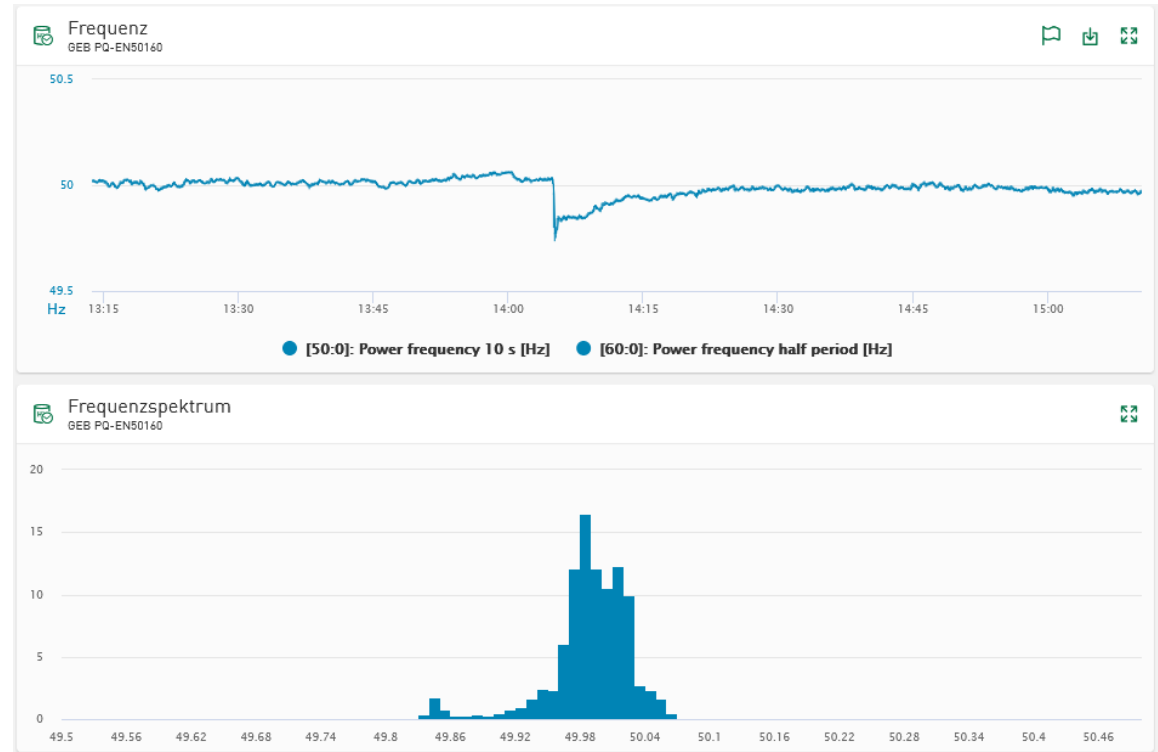
An area in the south east region of the interconnected grid was during that period separated from the rest of Continental Europe. A temporary frequency drop of approximately 250 mHz was registered. Coordinated actions and an immediate response taken by the Continental European Transmission System Operators ensured that the system stability was not affected in most European countries.

<https://www.entsoe.eu/news/2021/01/08/system-split-registered-in-the-synchronous-area-of-continental-europe-incident-now-resolved/>

Demo ibaDaVIS – Entso-E Frequenzfall auch im ibaDaVIS zu sehen



- Auch mit der PQU am Standort in Fürth gemessen





07.02.2021, 08:06 Uhr

Sahara-Staub verfärbt Himmel über Bayern

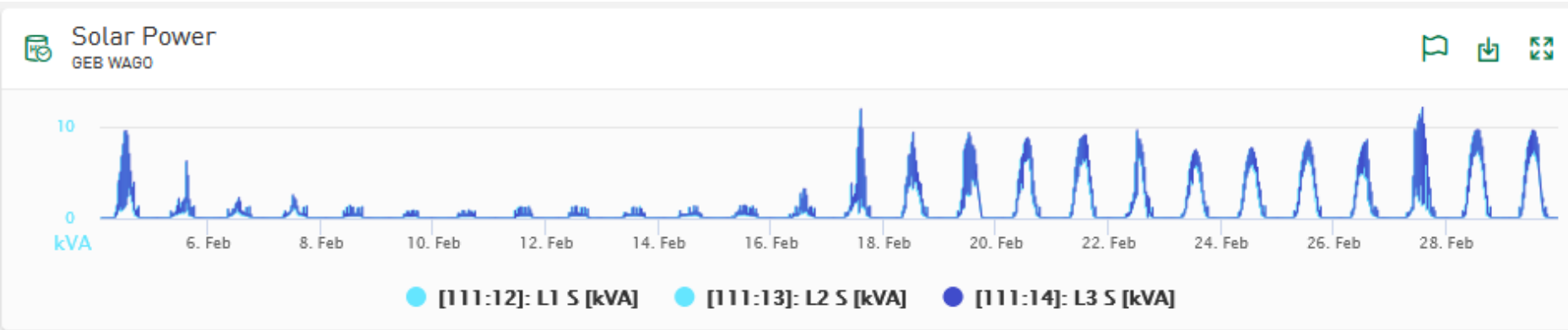
In weiten Teilen Bayerns erschien der Himmel gestern rötlich-gelb verfärbt. Grund dafür war Sahara-Staub in der Luft, wie er in dieser Menge nur selten auftritt. Die erwarteten sehr milden Temperaturen blieben jedoch fast überall aus.

23.02.2021, 13:38 Uhr

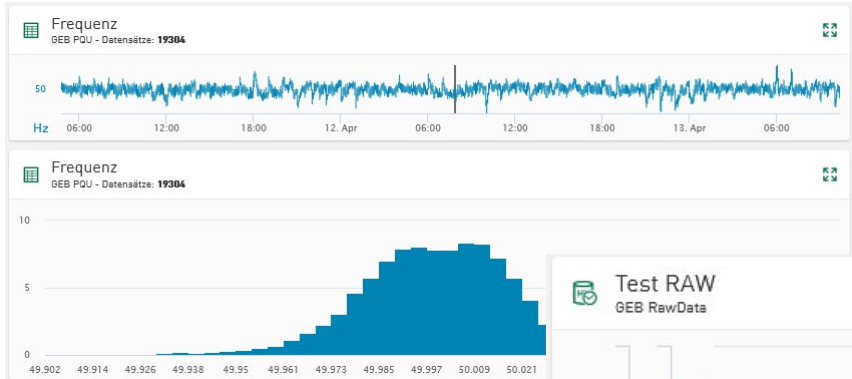
Saharastaub sorgt für tolles Morgen- und Abendrot

Jetzt ist er da: feiner Staub vom Sand der Sahara. Tagsüber trübt er vor allem den Himmel etwas ein und lässt die Sonne blasser werden. Doch Abendrot und Morgenrot sind dafür weitaus intensiver als normal.

- Auch Abschattung durch Schneefall oder Bewölkung lässt sich als Ursache nicht ausschließen
- eine Reduktion in der PV-Leistung lässt sich jedoch erkennen



Demo ibaDaVIS – Stromspitze einer Schalthandlung



tab
GEB PQ-Events - Datensätze begrenzt auf 96 von 96

Timestamp	Message	Event	<input type="checkbox"/>
12.04.2021 06:15:37	Start: 1.2393s ago Duration: 0.1300s Delta Umax: 26.7120V Delta Uss: 0.1068V	RVC	<input type="checkbox"/>
12.04.2021 07:51:50	Peak in current I2: 223.20	Peak in current I2	<input checked="" type="checkbox"/>
12.04.2021 09:16:42	Peak in current I2: 176.35	Peak in current I2	<input type="checkbox"/>
12.04.2021 10:00:27	Peak in current I2: -195.05	Peak in current I2	<input type="checkbox"/>
12.04.2021 12:04:44	Peak in current I2: -196.34	Peak in current I2	<input type="checkbox"/>
12.04.2021 12:59:24	Peak in current I2: -215.49	Peak in current I2	<input type="checkbox"/>



Demo ibaDaVIS – Stromspitze einer Schalthandlung



- Entdeckung und Ansicht mit Kollegen via Link teilen
- Ereignisse dezentral im Webinterface analysieren

The screenshot displays the ibaDaVIS interface. At the top right, a sharing menu is open, showing a 'Teilen' button and a link: 'http://192.168.11.12/dashbo'. Below this, a table titled 'GEB Events' shows a single event: 'Peak in current I2' at timestamp '12.04.2021 07:51:50' with the message 'Peak in current I2: 223.20'. Below the table are two graphs. The first graph, 'GEB RawData', shows three-phase current waveforms (L1, L2, L3) with a sharp peak in the L2 phase at 07:51:50.800. The second graph, 'GEB Currents', shows the processed current data for the same three phases, also highlighting the peak in L2.

Das iba-System – alles auf einen Blick

