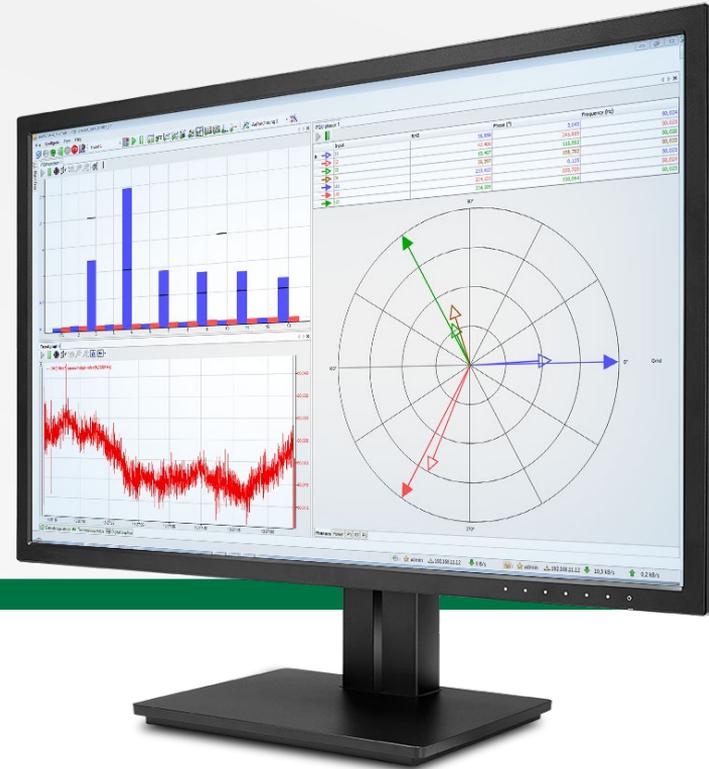


# Power Monitoring

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

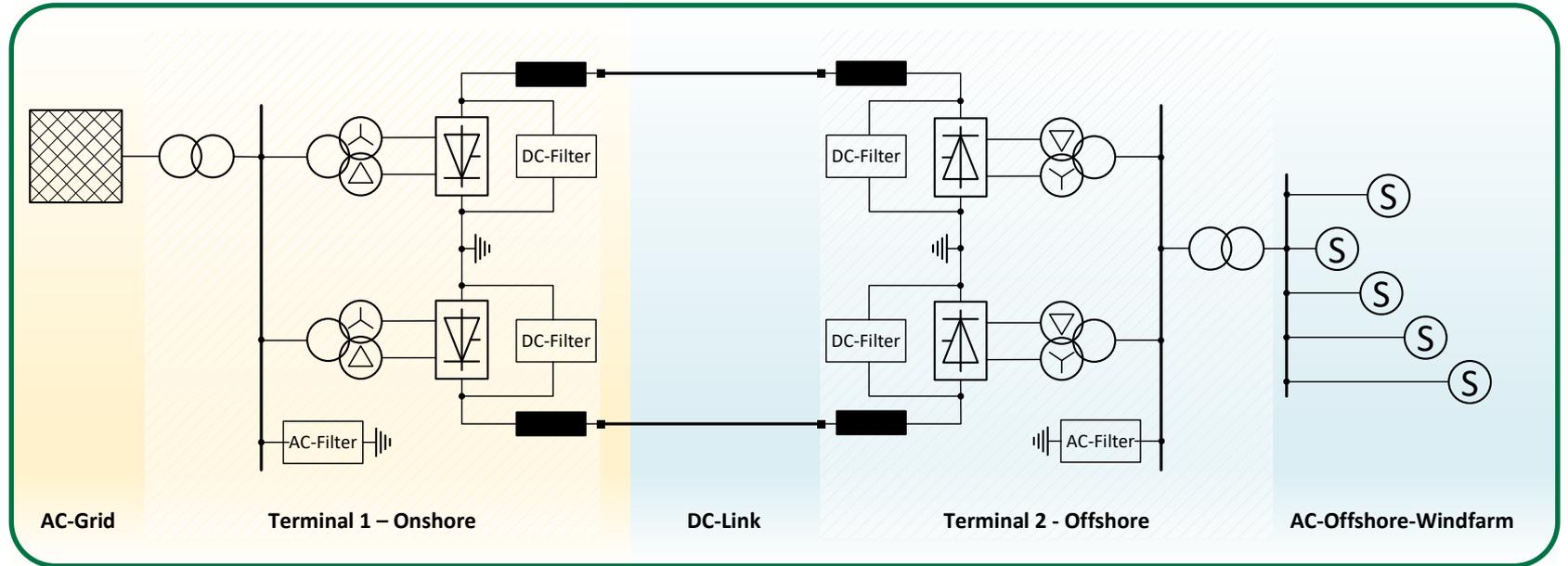


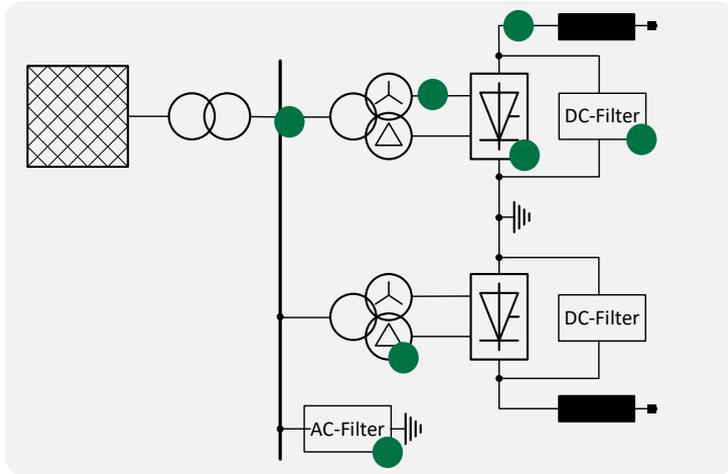
# Challenge HGÜ – 4000 MW/ 800 kV HGÜ Belo Monte (2100km)

- 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

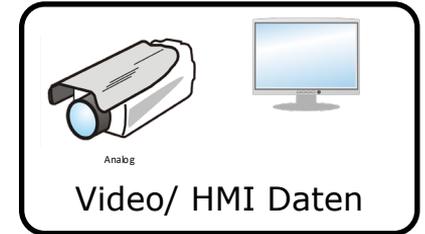




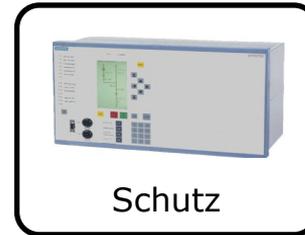
- bestehende Geräte mittels geeigneter Protokolle anbinden
- erforderliche oder zusätzliche Messwerte und auch Statusinformationen (z. B. I/O-Signale) erfassen



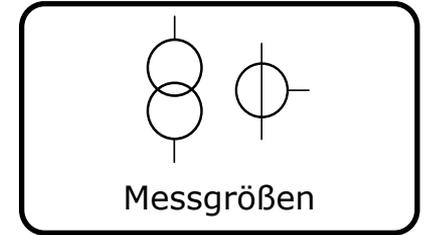
Steuerung



Video/ HMI Daten



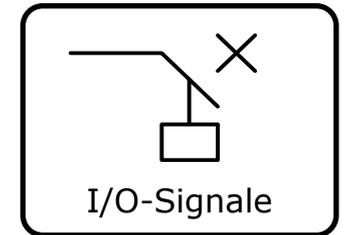
Schutz



Messgrößen

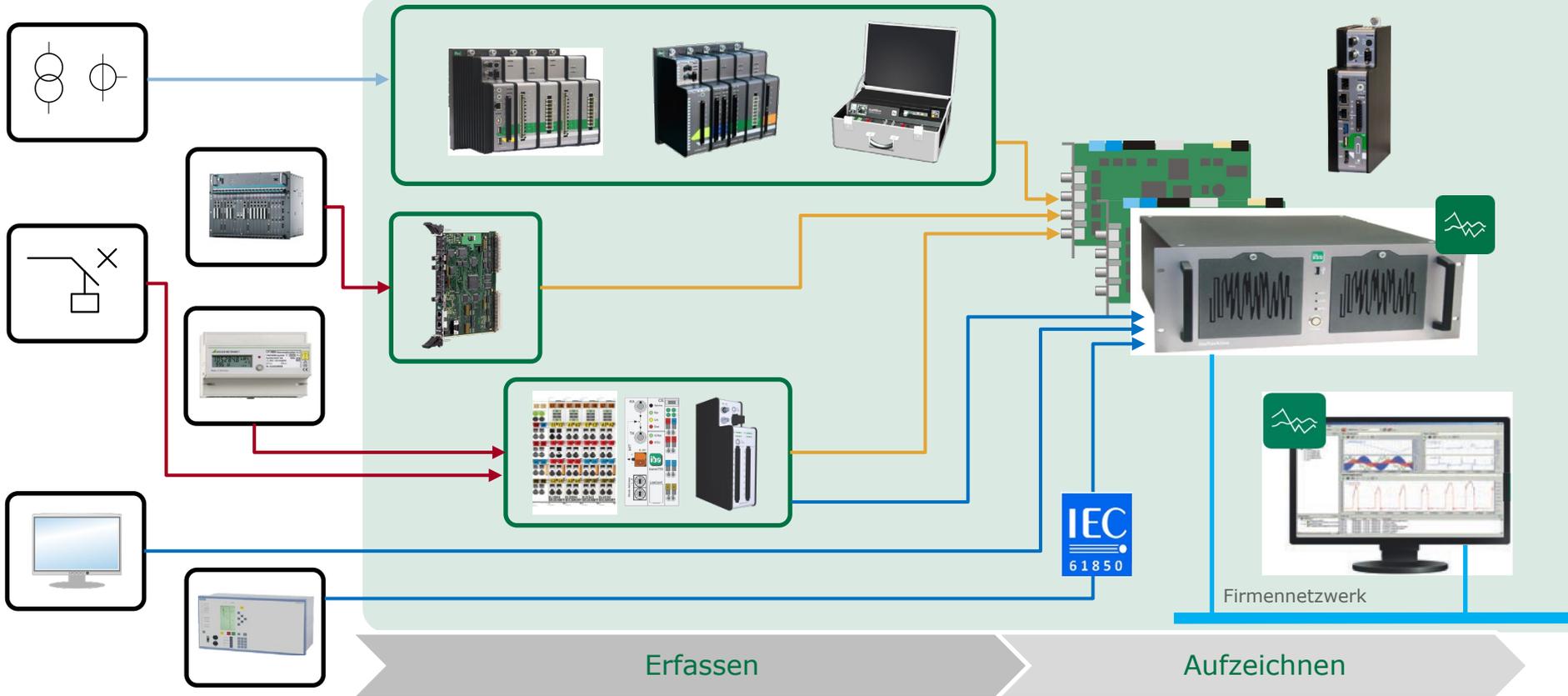


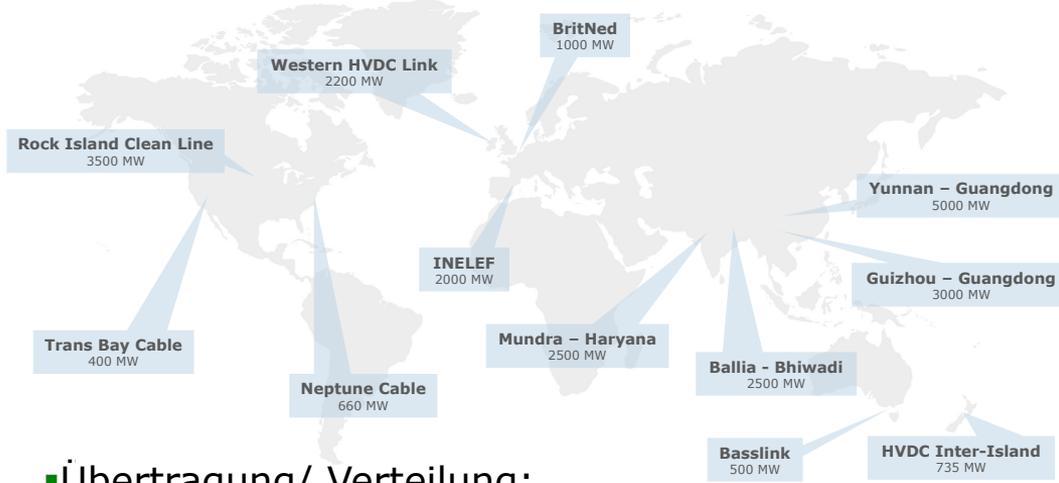
Zähler/  
Gerätedaten



I/O-Signale

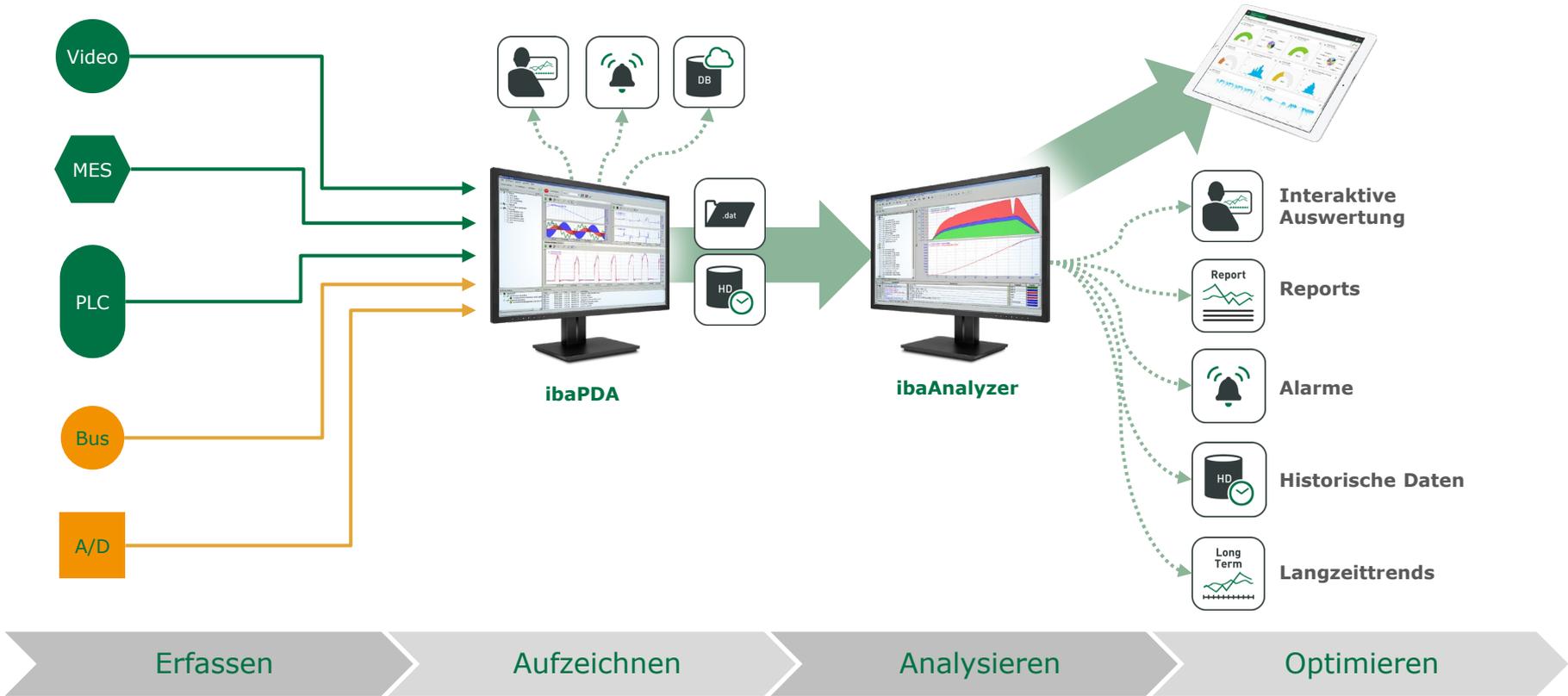
# Datenerfassung mit iba – Vorhandenes nutzen, Benötigtes ergänzen



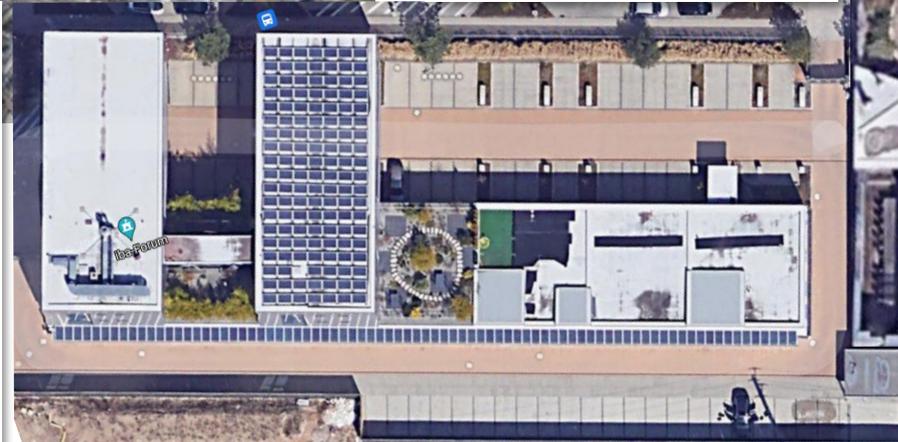
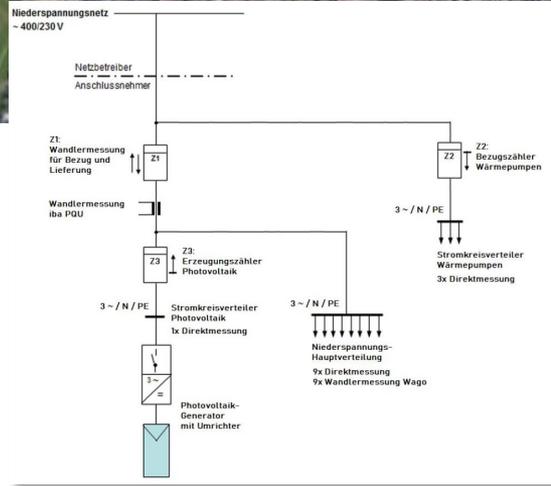
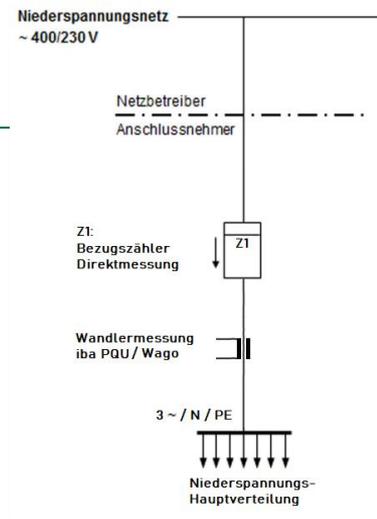


- Übertragung/ Verteilung:  
HVDC, FACTS, Umrichter, ...
- Erzeugung:  
Windenergie, Kraftwerke, ...
- Verbrauch:  
Stahlwerke, Tagebau, Gasspeicher, Industrie, ...





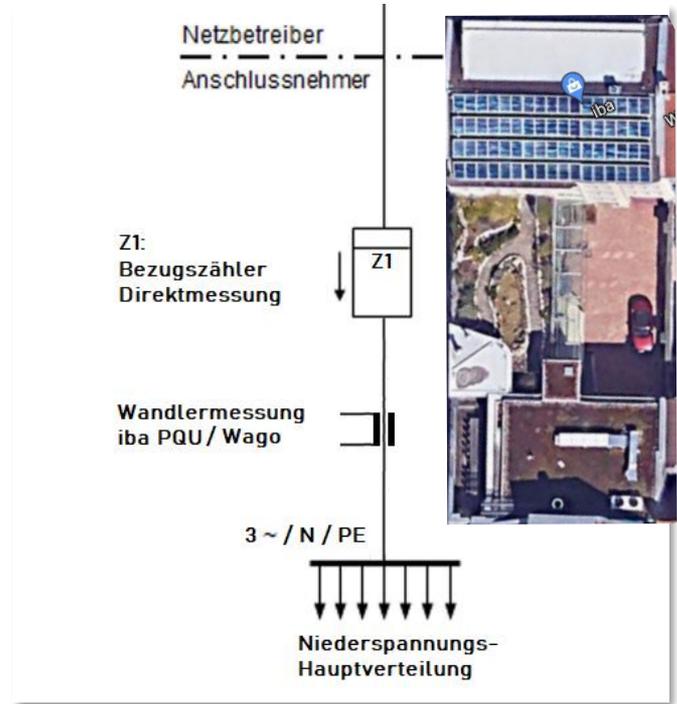
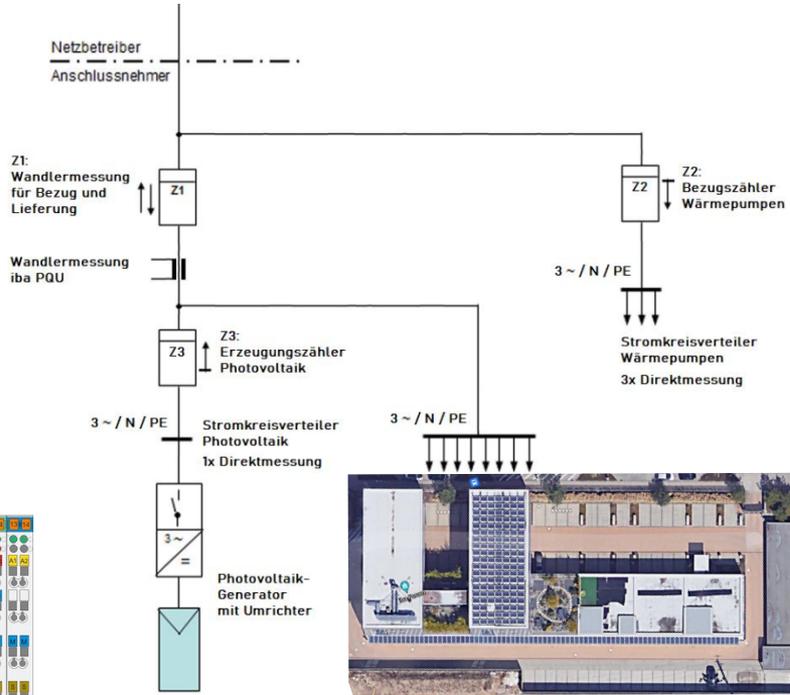
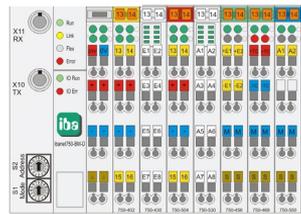
# Challenge - iba Homebase in Fürth ;)

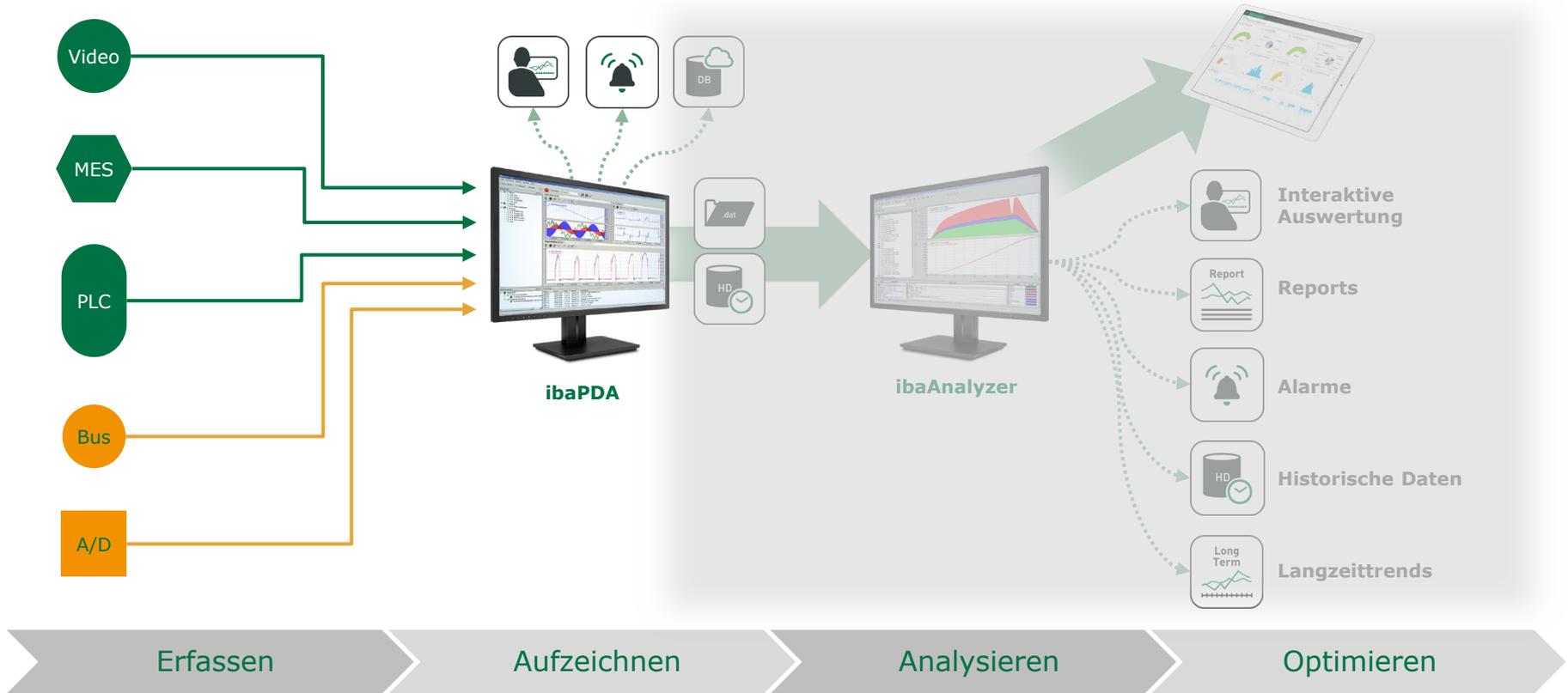


# Anschlussschema bei iba in der Gebhard- & Königswarterstraße

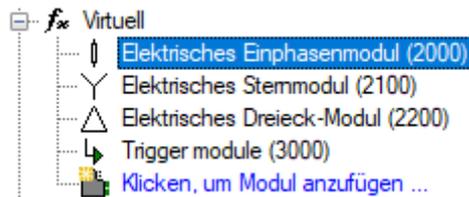
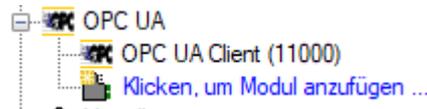
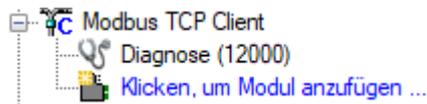
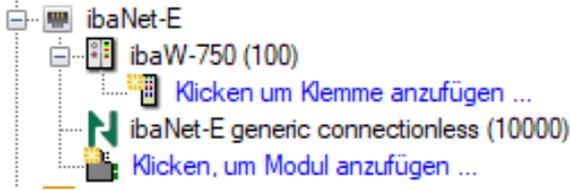


- PQU, PADU-S-CM und WAGO-Leistungsklemmen erfassen Strom- und Spannungswerte





# Demo IO-Manager – Auswahl und Konfiguration von Schnittstellen



Schnittstellen Watchdog HPG Lite

Sichtbarkeit  
 Leere Adressknoten verbergen

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	<b>PADU-S</b>
Zeitbasis	<b>0,025 ms</b>
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	<b>PQU-S</b>
Zeitbasis	<b>0,025 ms</b>
Name als Präfix verwendet	False

Verbindung

IP Adresse	172.29.1.101
Automatisch aktivieren/dea	False

Netzparameter

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



# 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-00003', 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 settings such as 'Modultyp', 'Verriegelt', 'Aktiviert', 'Name', 'Modul Nr.', 'Zeitbasis', and 'Name als Präfix verwenden'. The 'Grenzwertprofile' section shows 'Harmonisches Profil' and 'Zwischenharmonisches Profil' both set to '<Kein Profil>'. The 'Konfiguration' section shows 'Eingang' set to 'I1: [3:0] IL1', 'Aktualisierungszeit' for U2, U3, Un, U12, U23, U31, and 'Interferenzfaktor' set to 'I1: [3:0] IL1'. A second window shows the 'Analog' tab for 'Spectrum I1 (19)', displaying a list of functions: 'Funktion: Harmonische', 'Funktion: Zwischenharmonische', and 'Funktion: Harmonische Phasen'. The 'Funktion: Harmonische Phasen' is expanded, showing a list of phase angle measurements for harmonics 1 through 5.

Order	Measurement
118	I1 Phasenwinkel
119	I1 Harmonische 2 Phasenwinkel
120	I1 Harmonische 3 Phasenwinkel
121	I1 Harmonische 4 Phasenwinkel
122	I1 Harmonische 5 Phasenwinkel

The screenshot displays the Iba I/O-Manager interface for a simulation. The hardware tree on the left shows the following structure:

- iba I/O-Manager - SIMULATION: D:\100\_NextJF\ibaTag\_Vortragsvorbereitung\io.io
  - Hardware
    - Gruppen
      - 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 ...
        - ibafNet-E

# Demo IO-Manager – Virtuelles Modul mit Frequenzunterstützung aus der S-CM



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

### Elektrisches Sternmodul (1200)

Y Allgemein ~ Analog

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**

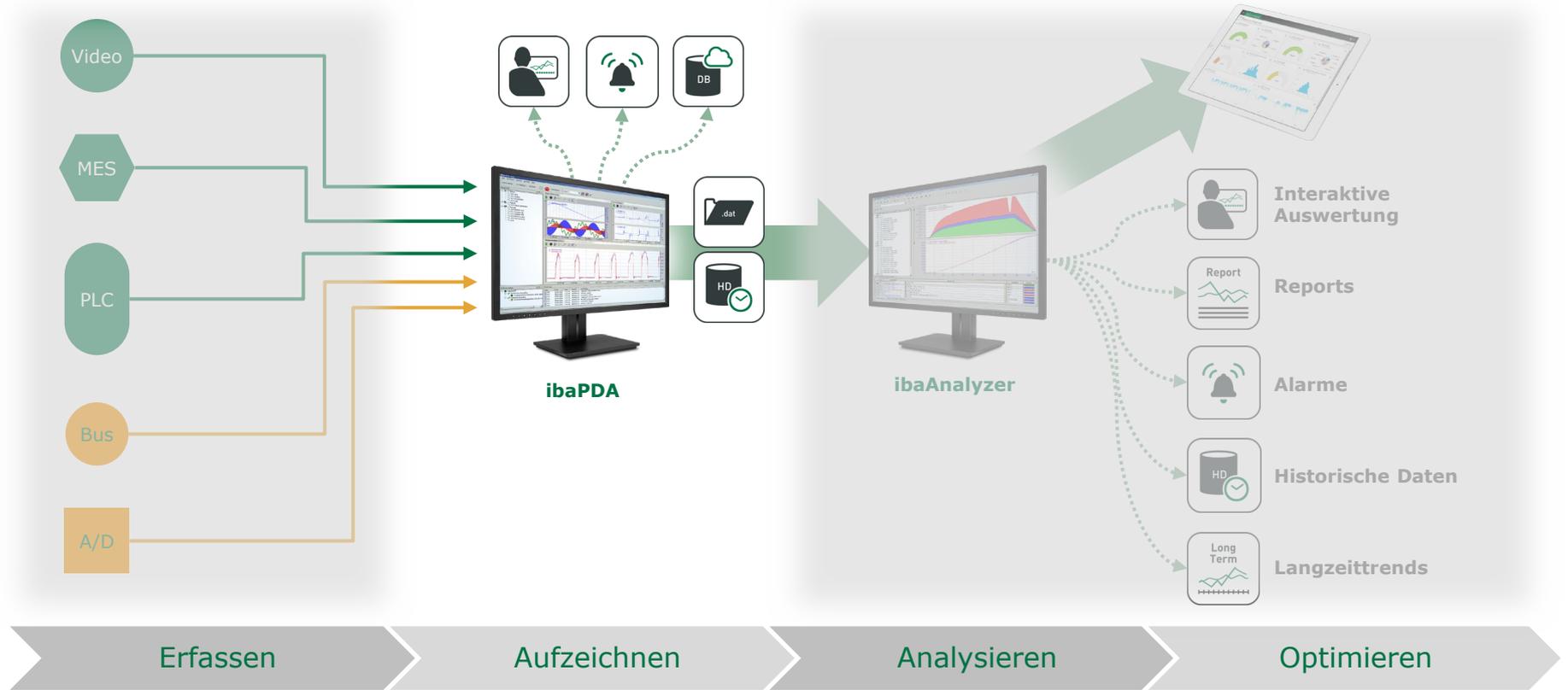
Modultyp	Elektrisches Sternmodul
Verriegelt	False
Aktiviert	True
Name	<b>Elektrisches Sternmodul</b>
Modul Nr.	<b>1200</b>
Zeitbasis	<b>10 ms</b>
Name als Präfix verwenden	False

**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

# 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

Datenaufzeichnung

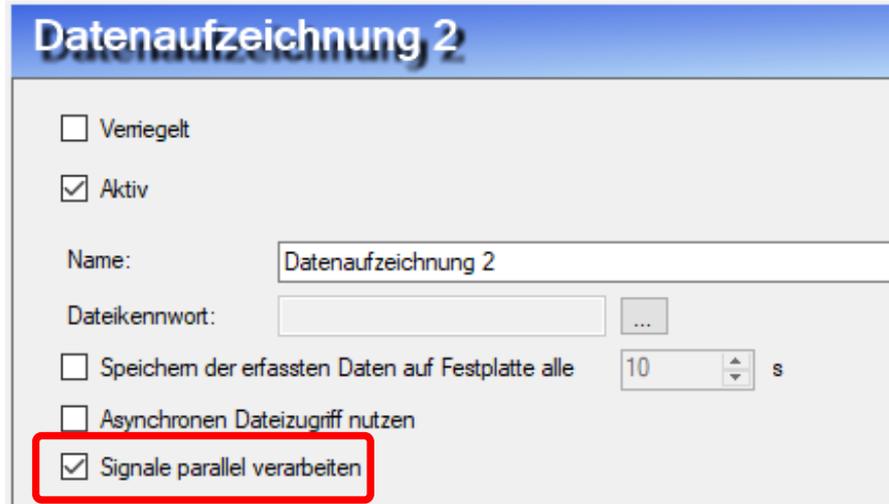
- Aufzeichnungsprofile
- Stopp-Blocker
- Diagnose
- Zertifikate
- Debug
- Datenaufzeichnung 2
  - Trigger-Einstellung
  - Signalauswahl
- Dateien
- GEB PQ-Data
  - Signalauswahl
  - Puffer
- GEB PQ-EN50160
- GEB PQ-Events
  - Ereignisse
  - Puffer
- GEB PQ-RAW
- GEB PQ-1111 (1111-Testserver)
- GEB PQ-61000-2-4
- DB/Cloud zeitbasierte Datenaufzeichnung 1
  - Trigger-Einstellung
  - Signalauswahl
  - Puffer
- BC2E Solar Data
  - Datenaufzeichnung hinzufügen ...
- MQTT
  - Trigger-Einstellung
  - Topics
    - Topic=Power
    - Topic=Harmonics
    - Topic=Flicker
  - Puffer
  - Datenaufzeichnung hinzufügen ...

# 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

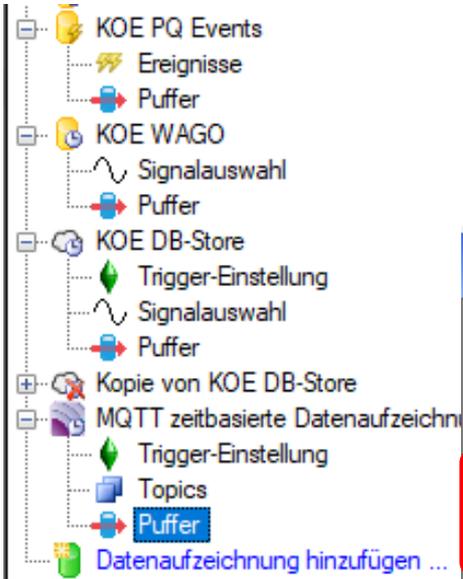
Name:

Dateikennwort:  ...

Speichern der erfassten Daten auf Festplatte alle  s

Asynchronen Dateizugriff nutzen

Signale parallel verarbeiten



### KOE Raw Data - Puffer

**Speicherpuffer**

Maximale Größe:  MB      Leere Konfiguration anlegen:

Speicherpuffer regelmäßig sichern alle  s

**Dateipuffer**

Dateipuffer verwenden      Aktuelle Dateikonfiguration:

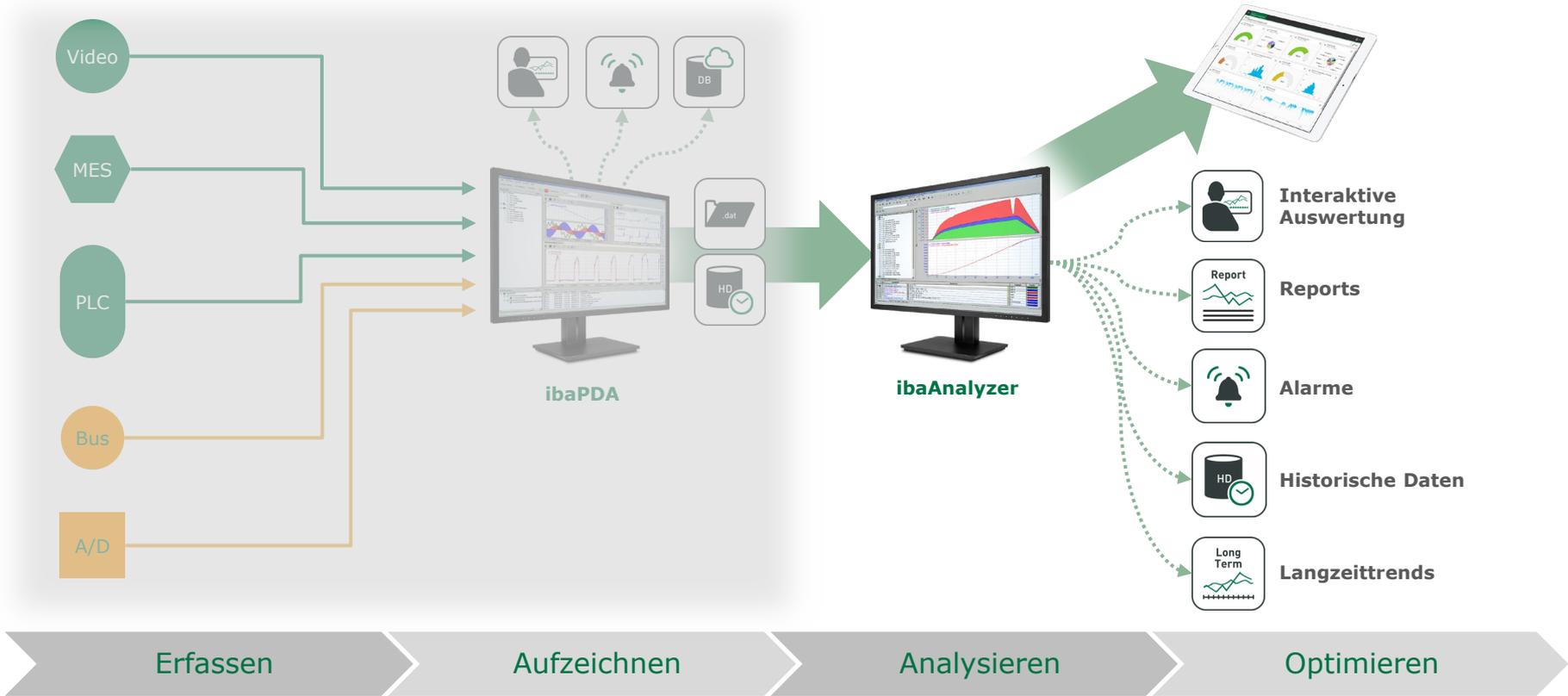
Dateiverzeichnis:  ...

Maximale Größe:  GB

**Weitere Puffereinstellungen**

Maximale Zeit:  Stunden

# iba-System – Analyse/ Nachverarbeitung/ Reporting





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  
Stations: v2013 BINARY  
Aufnahme: v2013 BINARY32  
v2013 FLOAT32

Exportieren



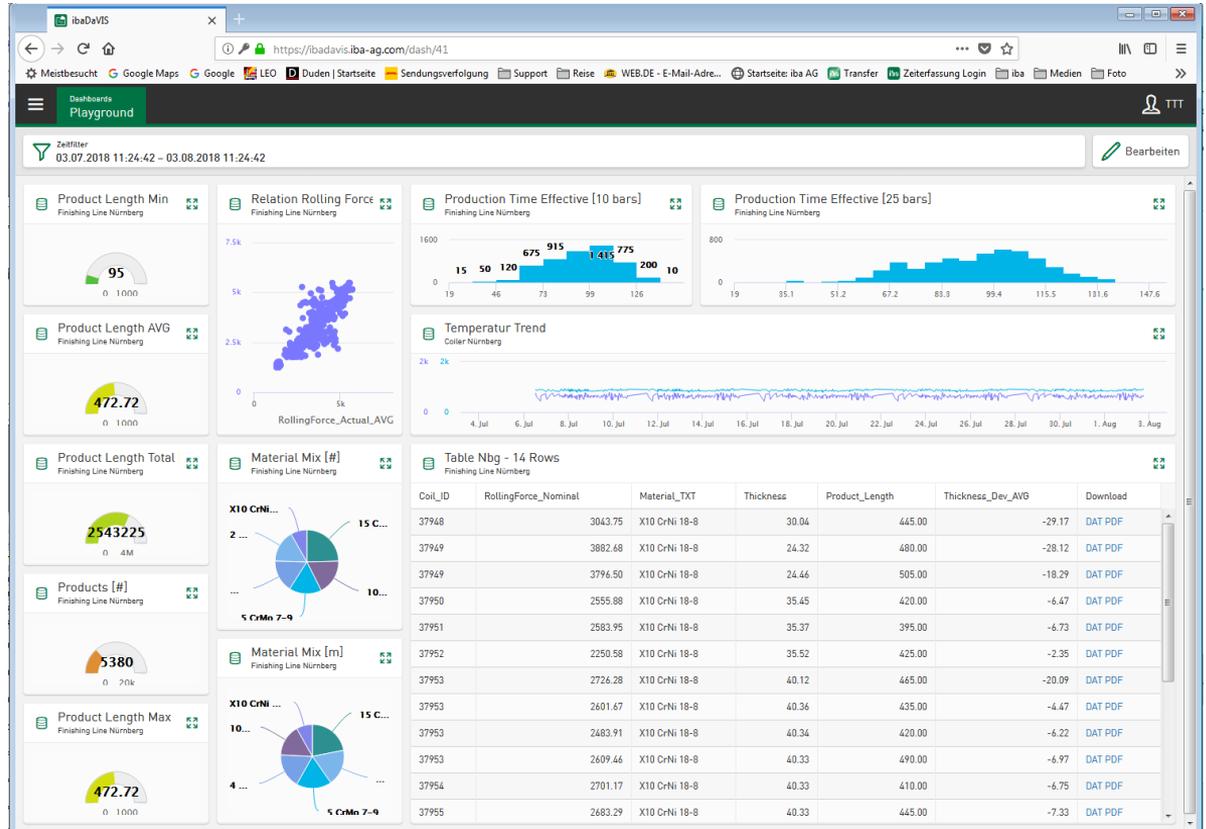
## Verschiedene Kacheltypen

### 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

**T**he 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.

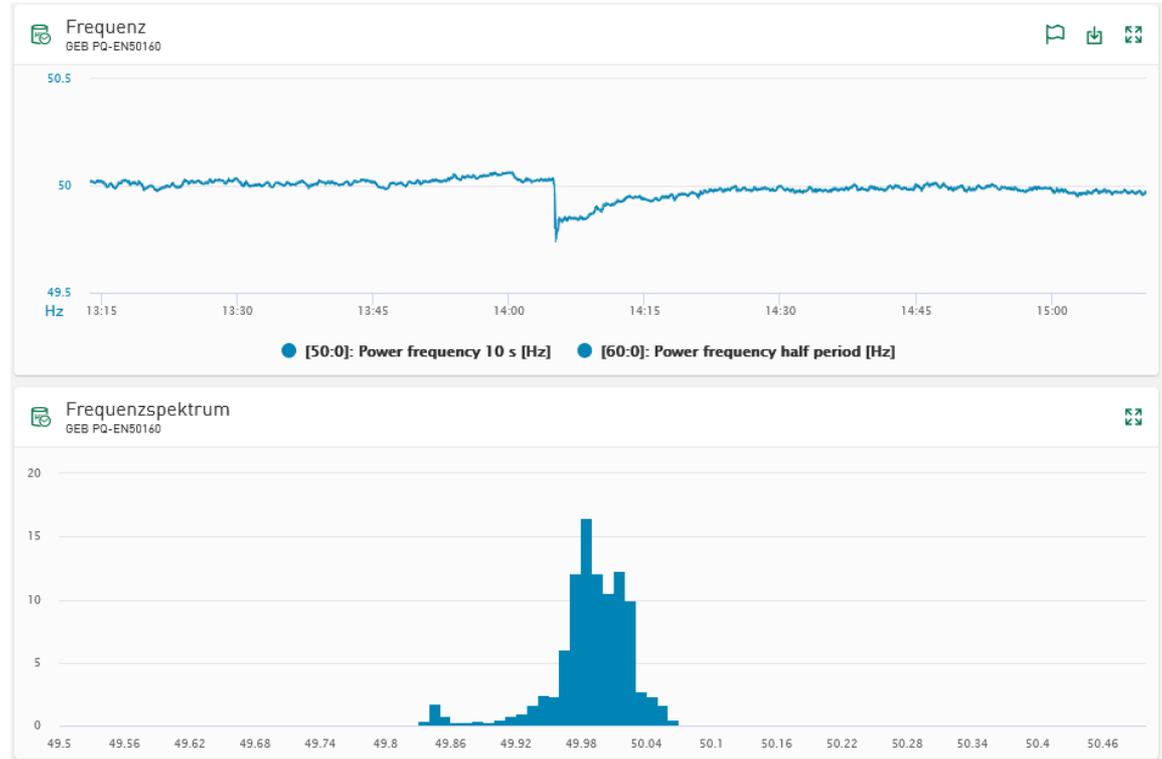
An area in the south east region of the interconnected grid was during that period separated from the rest of Continental Europe. A temporary frequency drop of approximately 250 mHz was registered. Coordinated actions and an immediate response taken by the Continental European Transmission System Operators 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**

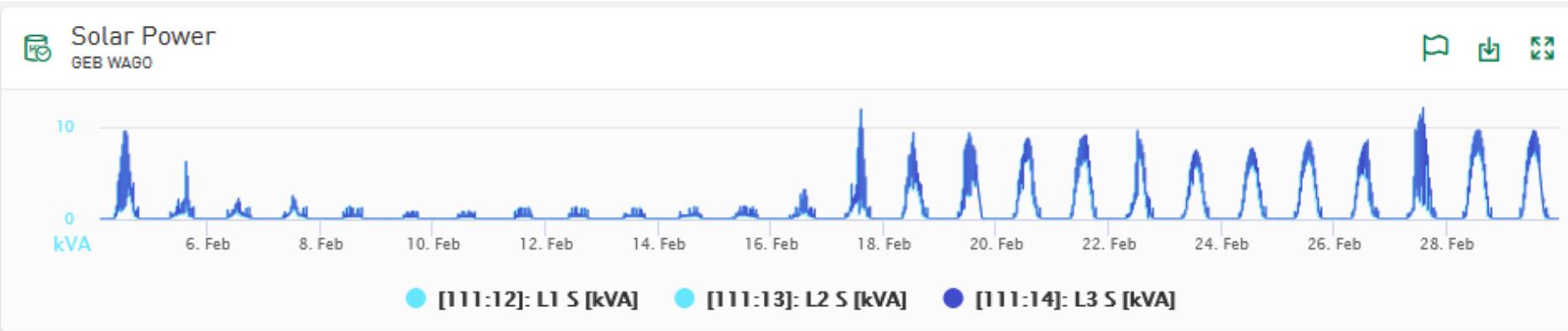
In weiten Teilen Bayerns erschien der Himmel gestern rötlich-gelb verfärbt. Grund dafür war Sahara-Staub in der Luft, wie er in dieser Menge nur selten auftritt. Die erwarteten sehr milden Temperaturen blieben jedoch fast überall aus.

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

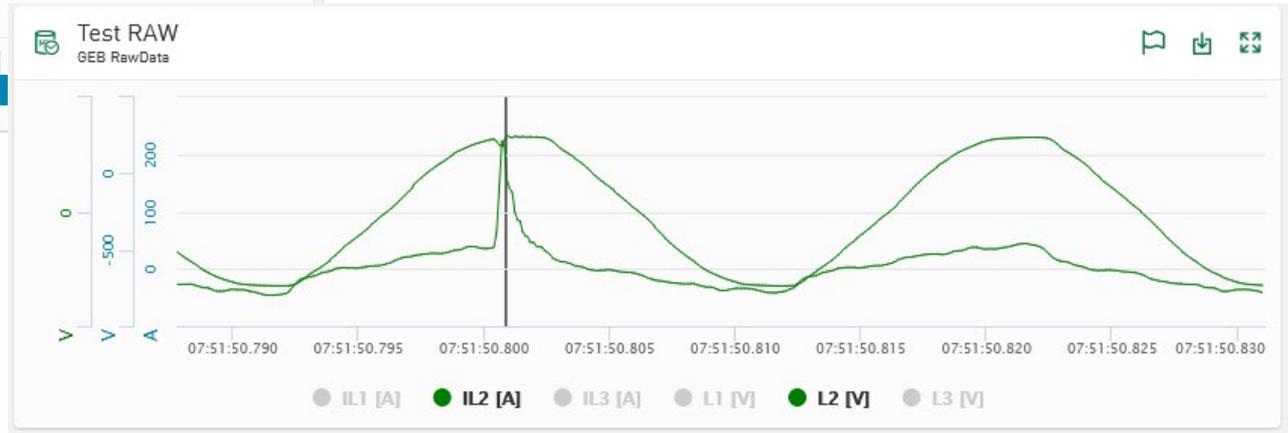


# Demo ibaDaVIS – Stromspitze einer Schalthandlung



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"/>



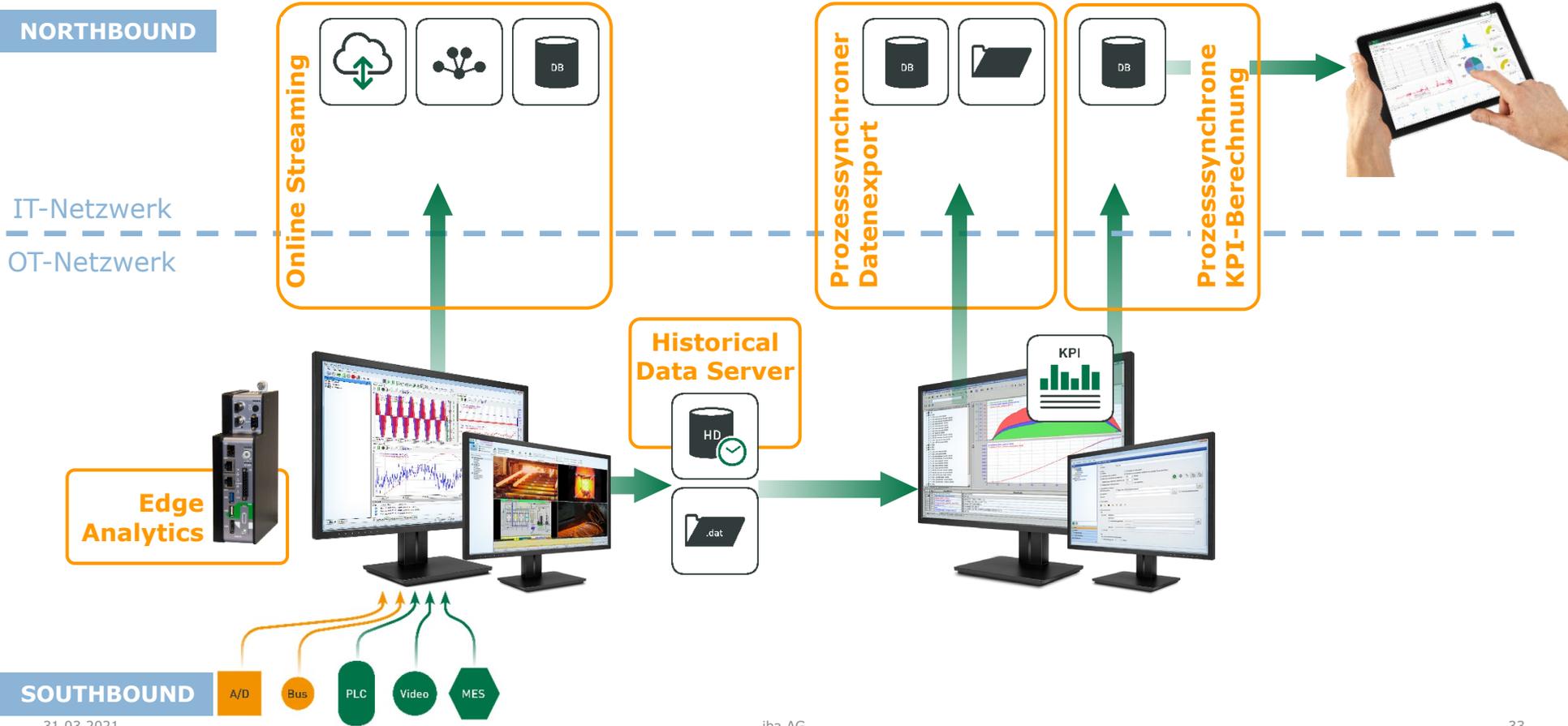
# Demo ibaDaVIS – Stromspitze einer Schalthandlung



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

The screenshot displays the ibaDaVIS interface. At the top right, a red box highlights a sharing menu with a 'Teilen' button and a link: 'Aktuelles Passwort 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 message 'Peak in current I2: 223.20'. This row is highlighted with a red box. Below the table are two graphs. The first graph, 'GEB Events', shows three-phase voltage waveforms (V) with a legend for [1:0]-L1 [V], [1:1]-L2 [V], and [1:2]-L3 [V]. The second graph, 'GEB Currents', shows three-phase current waveforms (A) with a legend for [2:0]-IL1 [A], [2:1]-IL2 [A], and [2:2]-IL3 [A]. A sharp peak is visible in the current waveforms at the same timestamp as the event.

# Das iba-System – alles auf einen Blick



SOUTHBOUND

31.03.2021

iba AG

33