

Energierreiches Autobahndreieck mit iba-Verkehrsüberwachung

Siemens Energy @ iba-Tag 2022



Um diese Themen wird es gehen:

- 1 Vorstellung**
Was tut Siemens Energy
- 2 Das Projekt Ultranet**
Steckbrief und Besonderheiten
- 3 Herausforderungen**
Herausforderungen im Projekt
- 4 iba-Lösungen**
Tiefergelegt und aufgebohrt
Multistation
Reisverschlussverfahren
Viertel Meile vs. Autobahn



Vorstellung



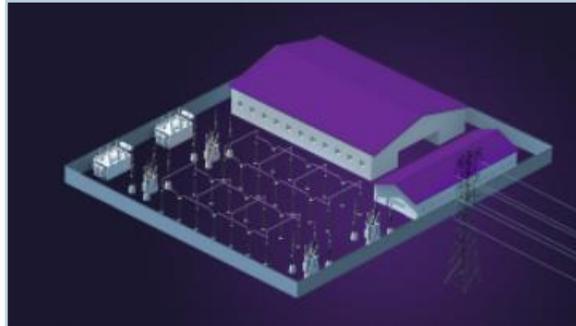
Siemens Energy

We energize society.
Let's make tomorrow different
today!

Was tut Siemens Energy?

Wir bieten Produkte, Lösungen und Dienstleistungen entlang der gesamten Energie-Wertschöpfungskette und unterstützen damit unsere Kunden auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft - ganz gleich, auf welcher Wegstrecke sie sich gerade befinden.

Bereiche bei Siemens Energy



Energieübertragung



Stromerzeugung



Industrieanwendungen

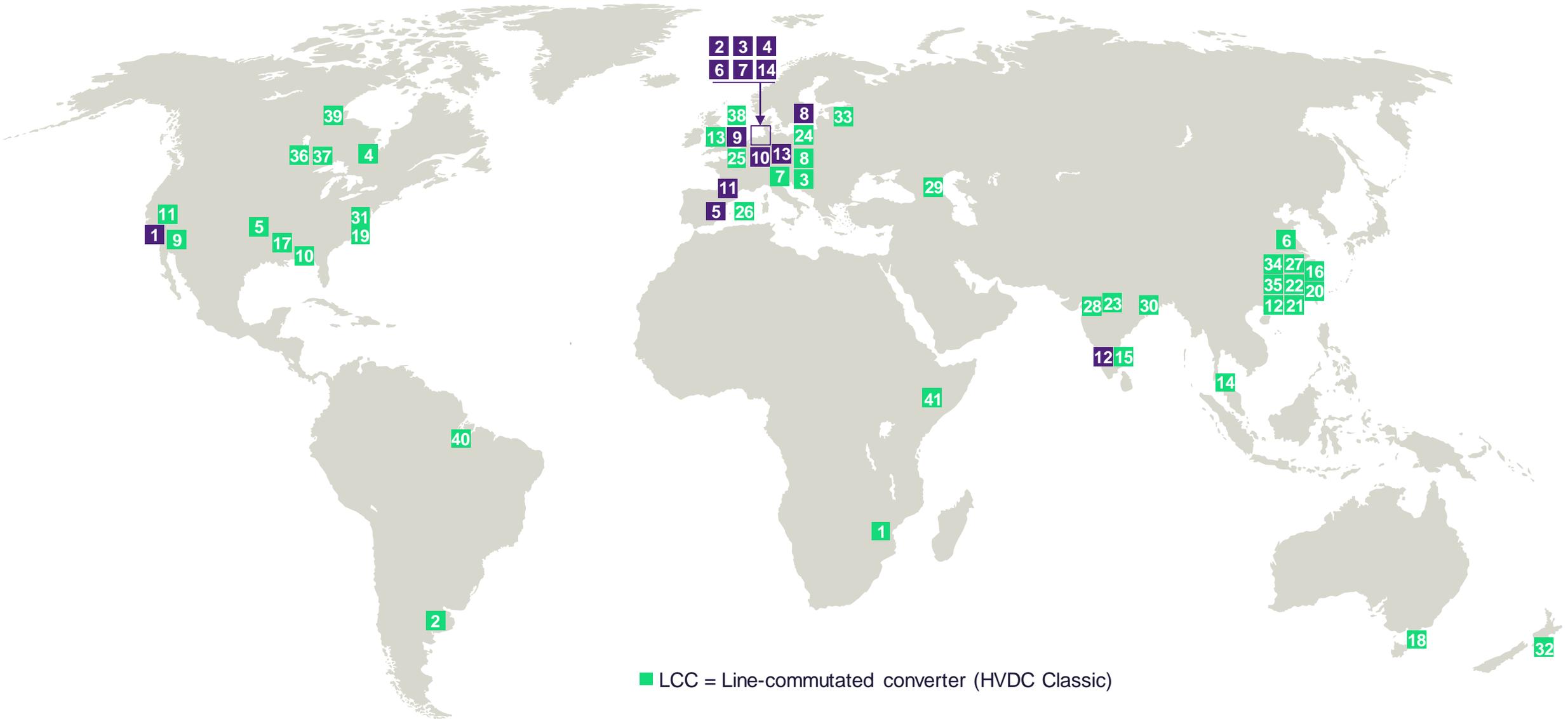


New Energy Business



Siemens Gamesa
Renewable Energy

HVDC Referenzen

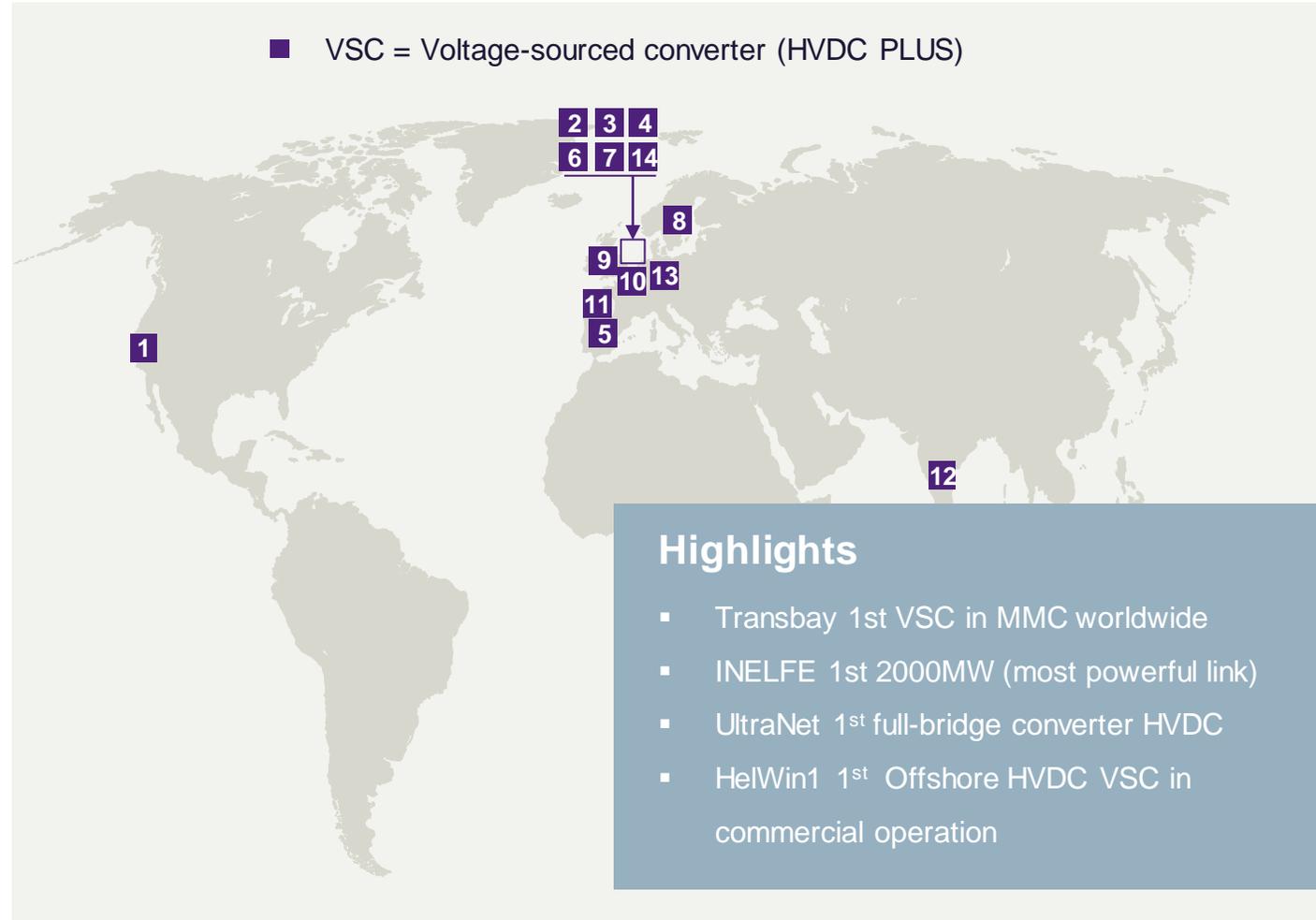


■ LCC = Line-commutated converter (HVDC Classic)

■ VSC = Voltage-sourced converter (HVDC PLUS)

HVDC Referenzen VSC

No.	Comm.	Project name	Country	configuration
1	2010	Trans Bay Cable	USA	HB, sym. MP, cable
2	2015	BorWin2	Germany	HB, sym. MP, cable
3	2015	HelWin1	Germany	HB, sym. MP, cable
4	2015	HelWin2	Germany	HB, sym. MP, cable
5	2015	Interconnection Baixas – Santa Llogaia (INELFE)	France – Spain	HB, dual sym. MP, cable
6	2015	SylWin1	Germany	HB, sym. MP, cable
7	2019	BorWin3	Germany	HB, sym. MP, cable
8	2019	Cobra Cable	Denmark – Netherlands	HB, sym. MP, cable
9	2019	Nemo Link	UK-Belgium	HB, sym. MP, cable
10	2020	ALEGrO	Belgium – Germany	HB, sym. MP, cable
11	2020	ElecLink	UK – France	HB, sym. MP, cable
12	2020	PK2000	India	HB, dual sym. MP, OHL + cable
13	2027	Ultranaet	Germany	FB, bipole DMR, parallel converter, OHL+cable
14	2023	DoIWin6	Germany	HB, sym. MP, cable



Das Projekt Ultranet

**Eine HVDC Anlage
komplett auf
deutschem Boden**



Steckbrief und Besonderheiten

Energiewende ist keine Zukunftsmusik mehr!

Ultranet bringt die Kraft des Meeres in die Maultaschenfabriken des Südens!

Stromautobahn Ultranet



- Von Osterath nach Philippsburg
- In Kooperation zwischen Amprion und TransnetBW
- Bis 2027 durch Korridor A Nord bis nach Emden erweitert
- Bipol in VSC Vollbrückentechnologie
- 2000 MW bei ± 380 kV Gleichstrom (DC)
 - Ca. 200 MW weniger als das stillgelegte Kernkraftwerk Philippsburg
 - Oder ca. 145 moderne Offshore-Windräder mit je 14 MW
- Leitungslänge ca. 340 km von Osterath bis Philippsburg
- Leitungslänge ca. 300 km von Emden bis Osterath
- Einsatz von Hybridmasten
- Fertigstellung Osterath bis Philippsburg bis voraussichtlich 2026

Herausforderungen



Wir überlegen uns da was!



Herausforderungen im Projekt

Viele und deutlich schnellere Regelungs- und Schutzsysteme müssen überwacht werden!

Wie können tausende von Signalen aus den schnellen Rechenzyklen erfasst werden?

Viele Messwandler liefern Signale!

Wie können umfangreiche Verkabelungen, zur Erfassung der vielen Messwandlersignale, vermieden werden?

Wie handhabt man nun die Erfassung der Gesamtanlage, wenn die gerade genannten Herausforderungen weitere Rechner zur Folge haben?

Was wird aus den vielen Einzelfiles?

Wie kommen die Signale von weit entfernten Substations in die Anlage?



iba-Lösungen



Erster Einsatz der PlusControl 2nd Generation

Tiefergelegt und aufgebohrt



1. Geschwindigkeitsstufe: HGÜ-Classic Anlagen mit Thyristorventilen
→ Stromflussende durch Netz bestimmt mit 20 ms Zyklen
2. Geschwindigkeitsstufe (1st Generation): HGÜ-Plus Anlagen mit PlusVentilen (Stromfluss abschaltbar)
→ Das Netz wird selbst „gebaut“, Schaltungstakt im μs -Bereich
3. Geschwindigkeitsstufe (2nd Generation): HGÜ-Plus Anlagen mit PlusVentilen (Stromfluss abschaltbar)
→ Noch schnellere Prozessormodule und Bussysteme

Erster Einsatz der PlusControl 2nd Generation

Tiefergelegt und aufgebohrt

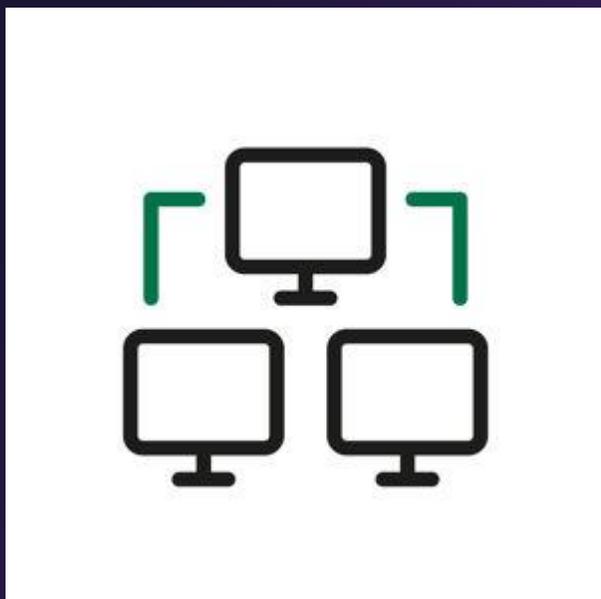


- Schnelle Anbindung der Messwerte an den Rackline-Server per Fob-PlusControl-Karte (200 Messwerte mit 50 μ s Sampling)
- Durch Anbindung je einer Regelung und einer Messung wird der Racklineserver durch hohe Abtastraten, gut ausgelastet und erfordert:
 - Pro Redundanz einen Rechner
 - Pro Pol (Leitung) 2 Rechner
 - Pro Station 4 Rechner
 - Gesamtanlage 12 Rechner + 1 Rechner

Wie wird sichergestellt, dass trotzdem alles aufgezeichnet wird?

Multistation und seine Vorteile

Multistation

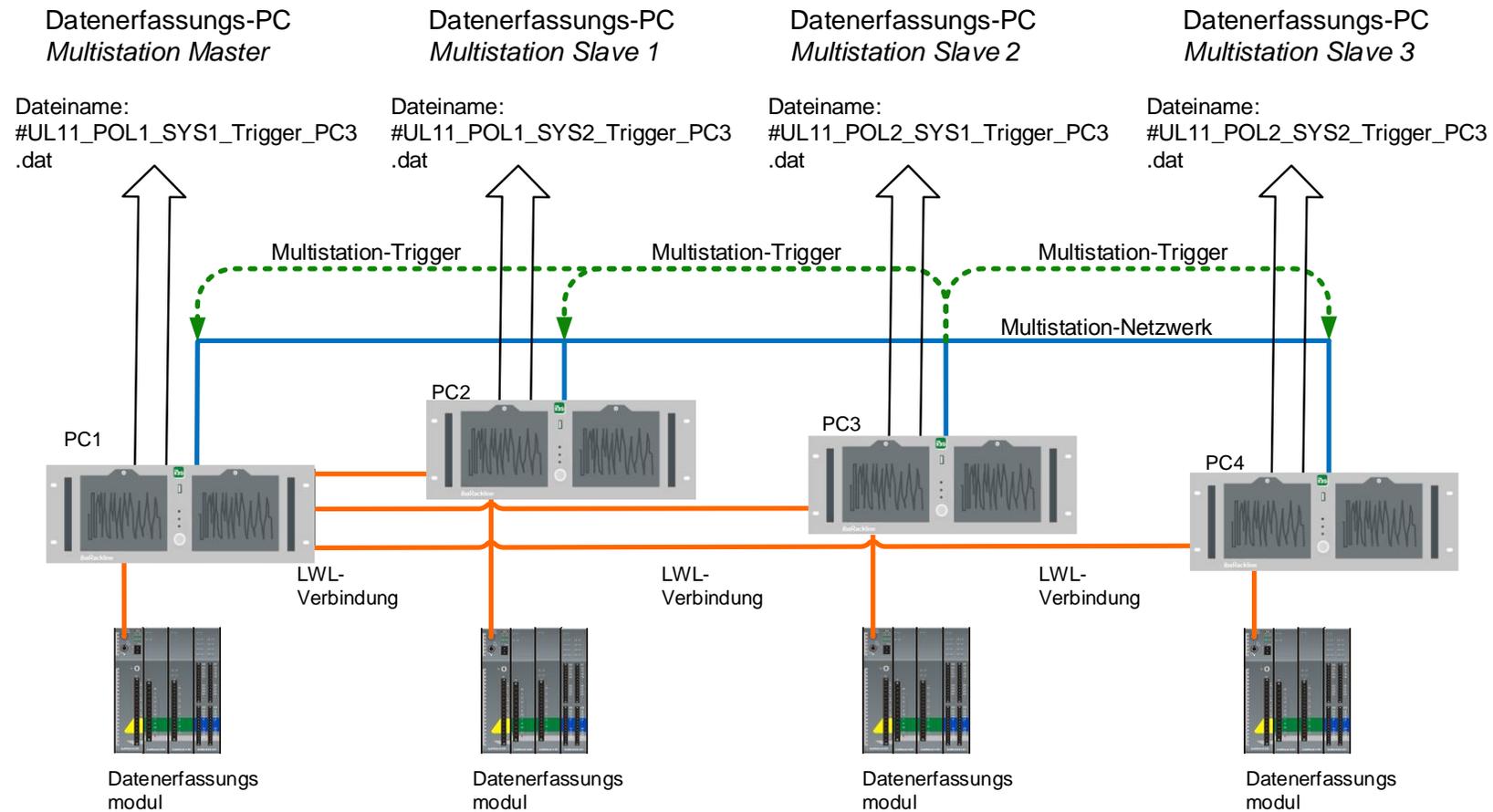


- Kopplung mehrerer Rackline-Server mit synchroner Abtastung bzw. Messwertsampling
- Möglichkeit einen Triggerverbund zu bilden. Damit starten alle Server mit der Aufzeichnung, bei Triggerung eines Servers.
- Im Verbund übernimmt der Master die Zeitsynchronisation

Voraussetzung:

- FO-Verbindung aller Server (max. 1 Master und 4 Slaves)
- Multistation-Lizenz auf jedem Server

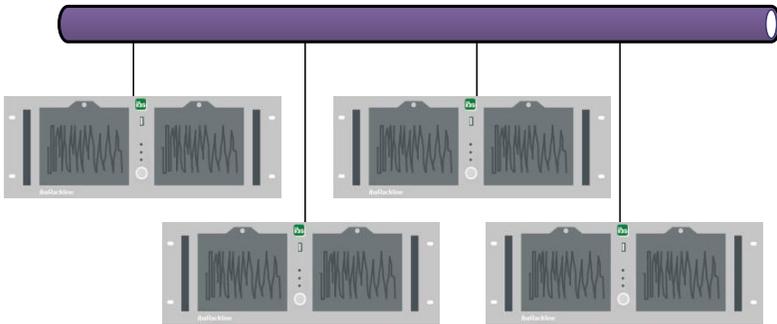
Aufbau eines Multistation-Setups



Dieser Verbund von Rechnern kann über die Anlage betrachtet große Datenmengen erzeugen...

Multistation und seine Auswüchse

Station A

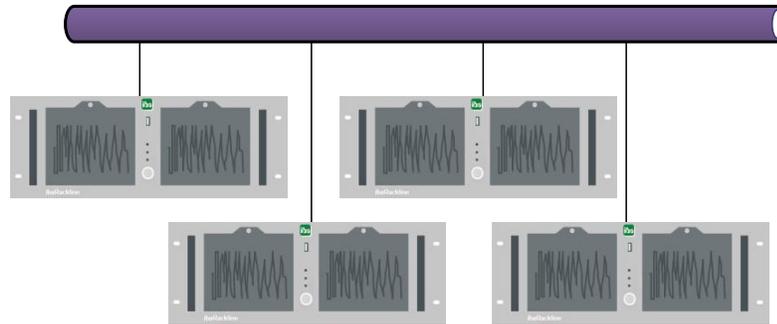


Je Rechner bei Triggerung:
1 Schrieb Level 1 (5 Sek. bei 20 kHz Abtastung)
1 Schrieb Level 2 (30 Sek. bei 1 kHz)



Je Station somit:
4 Schriebe Level 1
4 Schriebe Level 2

Station B

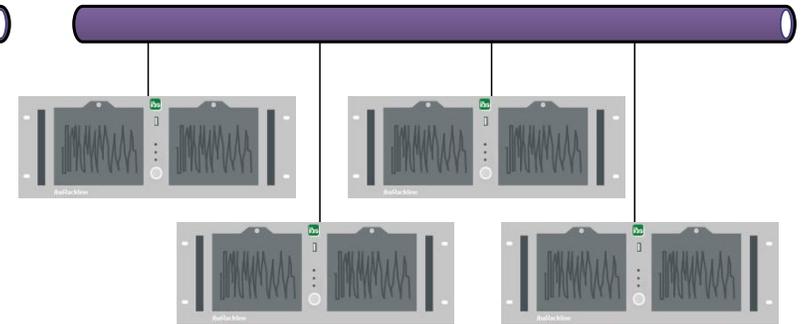


Je Rechner bei Triggerung:
1 Schrieb Level 1 (5 Sek. bei 20 kHz Abtastung)
1 Schrieb Level 2 (30 Sek. bei 1 kHz)



Je Station somit:
4 Schriebe Level 1
4 Schriebe Level 2

Station C



Je Rechner bei Triggerung:
1 Schrieb Level 1 (5 Sek. bei 20 kHz Abtastung)
1 Schrieb Level 2 (30 Sek. bei 1 kHz)



Je Station somit:
4 Schriebe Level 1
4 Schriebe Level 2

12 Schriebe in Level 1 mit insgesamt 11500 Signalen
12 Schriebe in Level 2 mit insgesamt 6400 Signalen
Ergibt 1 GB Daten

Wie kann man nun noch den Überblick behalten?

Was ist Merging und warum wir es nutzen?

Reisverschlussverfahren (Merging)



Das Zusammenführen mehrerer Dat-Files zu einer Datei.

Dateien je Station werden je Level zu einem .dat-File zusammengeführt.

Im Analyzer muss nur eine Datei geöffnet werden.

Vereinfachte Datenhaltung.

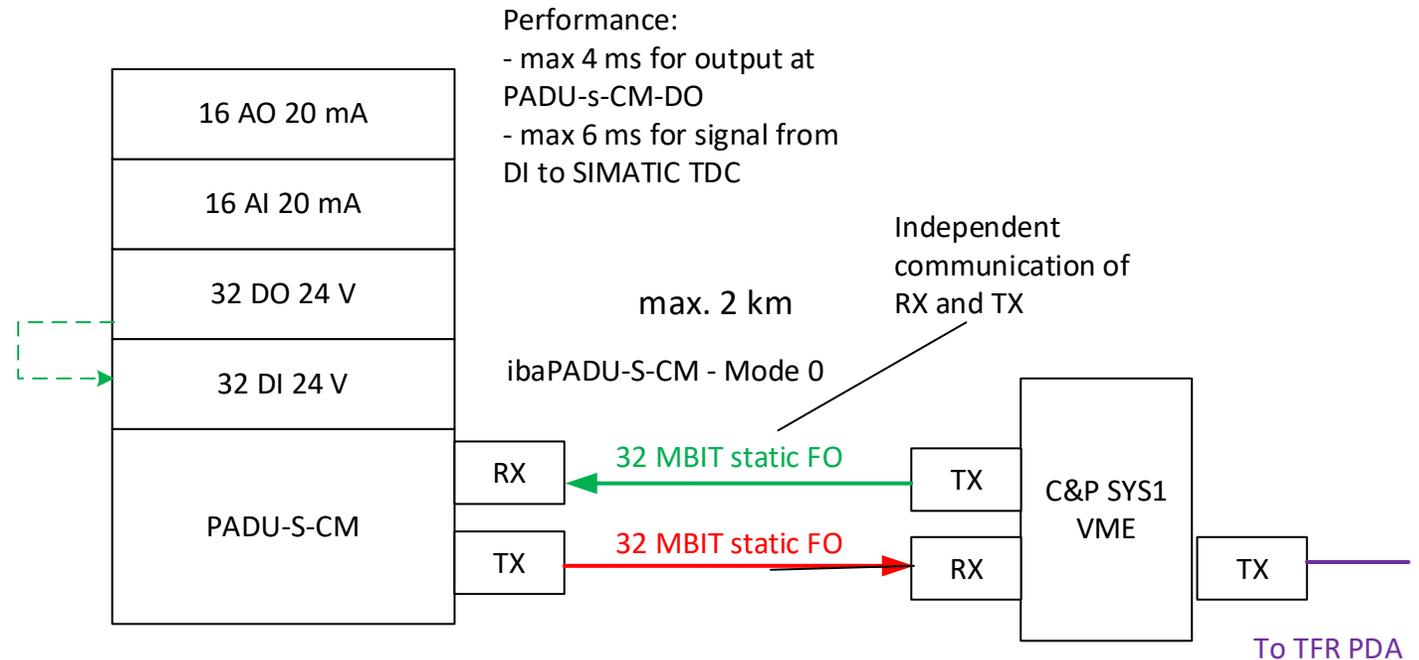
Wie bekommen wir Hardwired-Signale aus Fremdsystemen, verarbeitbar, in unser System?

Viertel Meile vs. Autobahn



Datenkopplung zwischen VME und S-CM

Viertel Meile: auf normaler Strecke direkt



Anwendung der PADU-S-CM ohne iba-PDA für reinen Datenaustausch bis zu 4 ms schnell (keine Recording Anwendung)

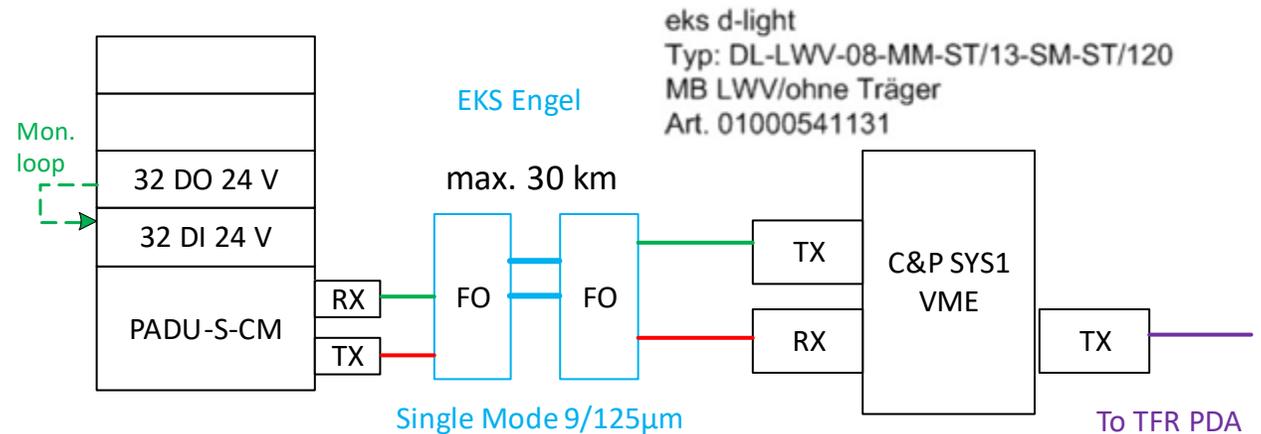
Und was ist, wenn diese Signale weit weg sind?

Viertel Meile vs. Autobahn



Datenkopplung zwischen VME und S-CM

Autobahn: bei mehr als 2km mit EKS Engel



Wegen einer Distanz über 2 km werden Konverter von EKS Engel zwischengeschaltet (max. Distanz 30 km über Single Mode Faser)

Danke für Ihre
Aufmerksamkeit!

