



openKONSEQUENZ e.G. – Demo Niederspannungcockpit

13. November 2024

Agenda

- ✓ Was ist das Niederspannung Cockpit von openKONSEQUENZ?
- ✓ Warum entwickeln wir selbst etwas Neues in einer Genossenschaft?
- ✓ Wie sieht unsere Roadmap aus und wo stehen wir aktuell?
- ✓ Wie kann man sich beteiligen?
- ✓ Was sind Ihre Fragen an uns?

Vorstellung Projektsteuerung



Mathias Schoeneberger

Projektingenieur
Netzplanung und Netzführung

Harz Energie Netz GmbH

NSC – Projektleitung



Rico Sommer

IT-Projektmanager
IT/ITS

Stadtwerke Leipzig GmbH

NSC – Product Owner



Helge Giertz

IT-Architekt
Systemführung und Netzleittechnik

EWE NETZ GmbH

NSC – IT-Architekt



André Albers

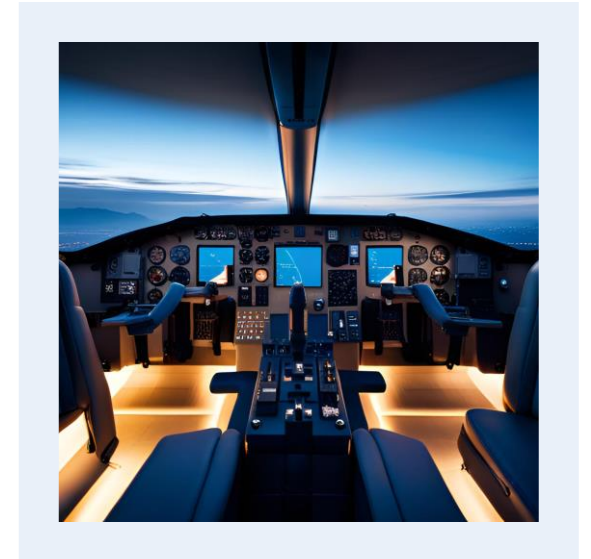
Systemingenieur
Systemführung und Netzleittechnik

EWE NETZ GmbH

NSC – IT-Architekt

Agenda

- ✓ Was ist das Niederspannungscockpit von openKONSEQUENZ?
- ✓ Warum entwickeln wir selbst etwas Neues in einer Genossenschaft?
- ✓ Wie sieht unsere Roadmap aus und wo stehen wir aktuell?
- ✓ Wie kann man sich beteiligen?
- ✓ Was sind Ihre Fragen an uns?



Herausforderungen durch § 14a EnWG

Timeline des BNetzA Beschlusses (BK6-22-300) zum § 14a EnWG

1. Januar 2024

- ✓ Wärmepumpen, Wallboxen, Stromspeicher und Anlagen zur Raumkühlung sind steuerbare Verbrauchseinrichtungen
- ✓ Netzorientierte Steuerung: dimmen auf 4,2 kW, wenn der stabile Betrieb des Netzes dies erforderlich macht
- ✓ Präventive Steuerung (maximal 2 Stunden) wird 24 Monate geduldet

Spätestens am 1. Januar 2029

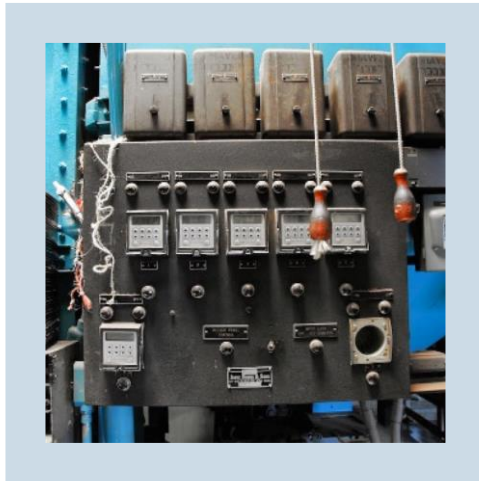
Netzorientiertes Steuern verpflichtend

- ✓ bei strom- oder spannungsbedingter Überlastung
- ✓ basierend auf Netzzustandsermittlung
- ✓ diskriminierungsfrei
- ✓ geeignet und objektiv erforderlich
- ✓ Dokumentation und Veröffentlichung
- ✓ Vorrangig
- ✓ ...

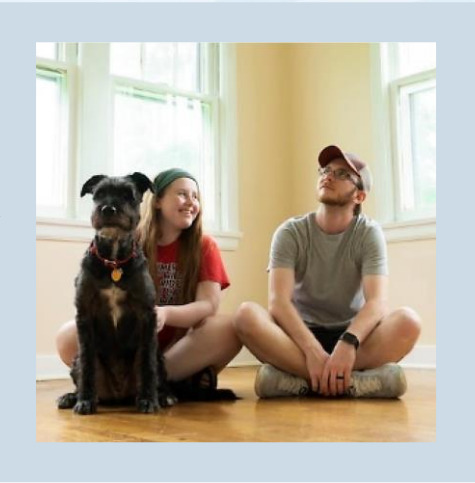
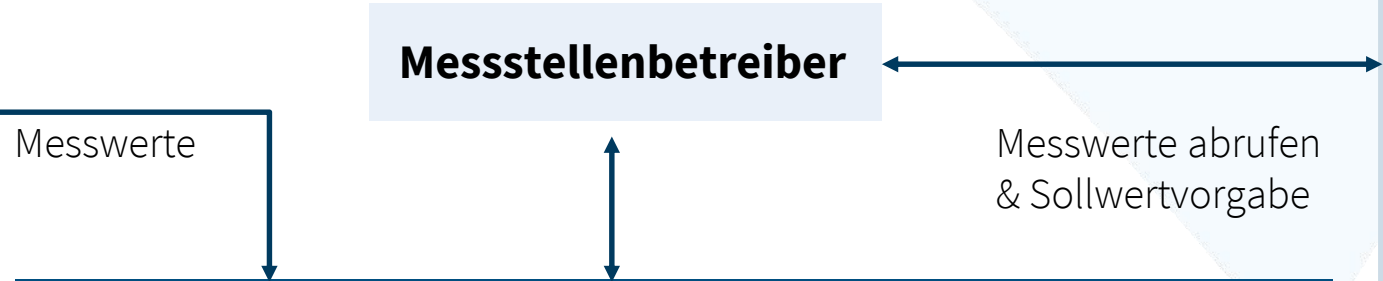
24 Monate nach der ersten präventiven Steuerung muss ein IT-System eingeführt sein, das Echtzeit-Monitoring von Netzengpässen und netzorientiertes Steuern in der Niederspannung ermöglicht.

Lösungsansatz: **gemeinsame Entwicklung einer Open Source Softwarelösung** mit openKONSEQUENZ.

Das **Niederspannungscockpit** (NSC)

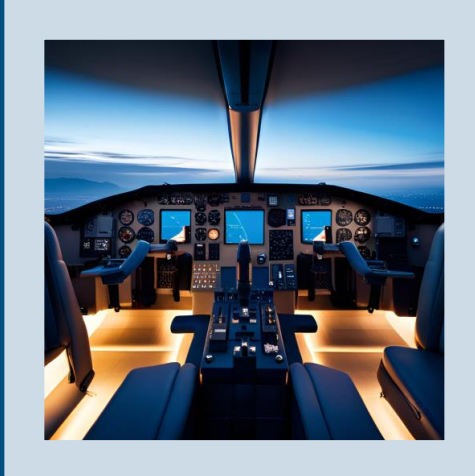


Messeinrichtung
in Ortsnetzstationen



Kunde
iMSys - Steuerbare Verbrauchseinrichtungen:
Wallbox
Wärmepumpe
Raumkühlung
Speicher

Niederspannungscockpit beim Netzbetreiber



Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit (=dimmen)

- ✓ Speicherung und Darstellung der Messwerte
- ✓ Versenden von Dimmbefehlen nach § 14a
- ✓ Protokollierung Diskriminierungsfreiheit
- ✓ Konfigurierung der Schwellwerte
- ✓ Alarmierung der Verantwortlichen
- ✓ ...

Regulatorische Rahmenbedingungen und Releaseplan

BNetzA § 14a

1. Januar 2024 Übergangszeit (präventives Steuern)

Spätestens 1. Januar 2029 Netzorientiertes Steuern

NSC Entwicklung

2023 & Q1 24

- ✓ Detaillierte Voranalyse & Architekturphase

2024 Release 1: Minimum Viable Product

- ✓ Echtzeit-Monitoring ausgewählter Ortsnetze
- ✓ Einen GWA/CLS Anbieter anbinden
- ✓ Steuerbarkeit § 14a an Test-SMGW
- ✓ Manuelle Datenkonfiguration (keine automatisierten Schnittstellen zu Bestandssystemen)

2025 Release 2: Produktivlösung

- ✓ Verbesserung und Softwareoptimierung aus Piloten
- ✓ Schnittstelle zu zwei GWA/CLS Anbietern (z.B. BTC AMM, Robotron, TMZ) erprobt und formal unterstützt
- ✓ Verbesserte Massentauglichkeit/Automatisierung durch definierte Schnittstellen

2026 Release 3: Erweiterungen

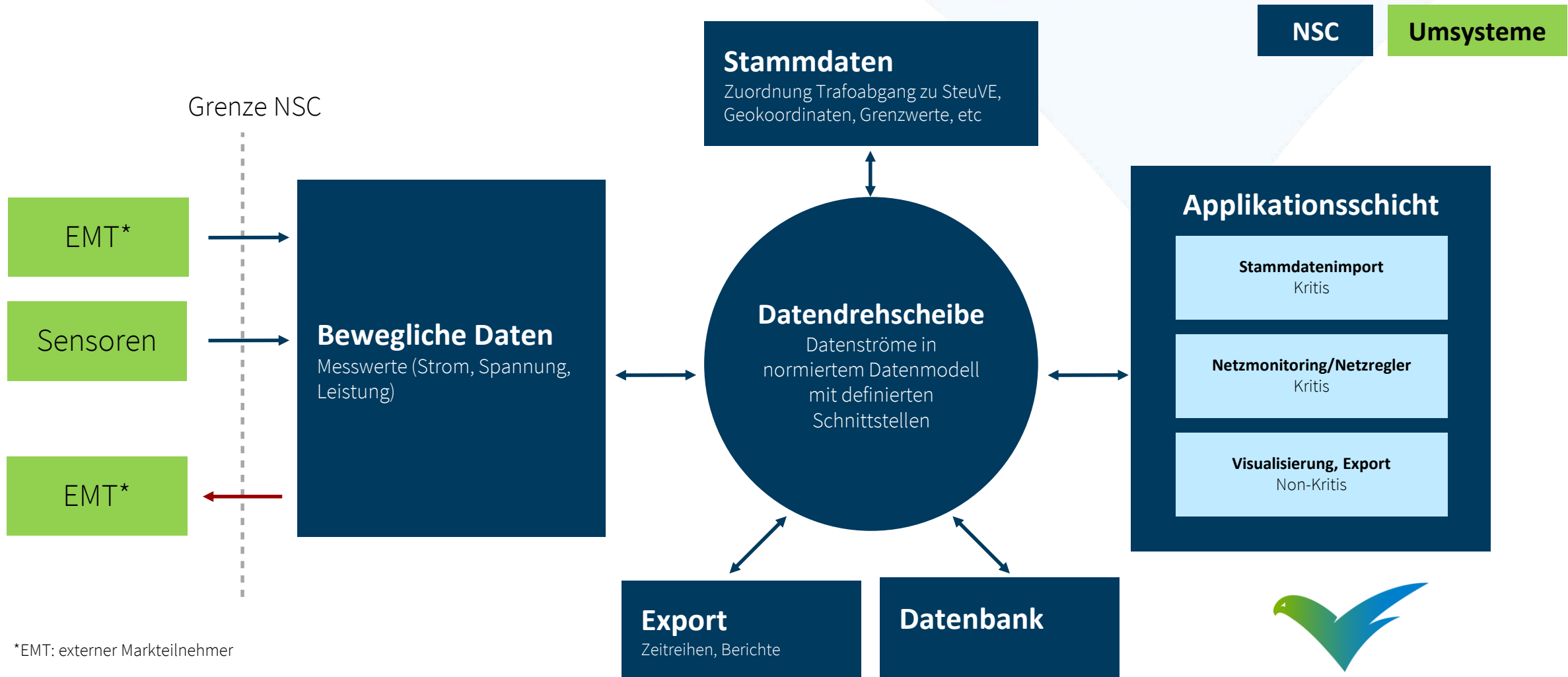
- ✓ Erweiterte Netztransparenz mit „rechenbaren“ Netzen
- ✓ Bessere Integrierbarkeit von Bestandssystemen
- ✓ Zusatzmodule

NSC Rollout

- ✓ Mind. zwei Netzbetreiber testen MVP

- ✓ Mind. fünf Netzbetreiber integrieren
- ✓ Produktivlösung ab 1. Januar 2026

Das **Niederspannungscockpit** (NSC) – Module & Features



*EMT: externer Marktteilnehmer

Merkmale des Niederspannungscockpit



Keep it simple!

Stufenweise Erhöhung der Komplexität.

Basislösung (MVP)

- ✓ Netzorientiertes Steuern durch kurativen Netzregler, zunächst **ohne Zustandsschätzung oder komplexe Lastflussrechnung**
 - > **Robustheit bezüglich Datenqualität**
- ✓ Modular: 5 separate Entwicklungspakete
- ✓ Plattformunabhängig und skalierbar:
 - ✓ On-Premise oder SaaS
 - ✓ Unabhängigkeit von Cloudanbieter

Bedarfsorientierte Erweiterungen (ab Release 2)

- ✓ Erweiterung der Kompatibilität zu Umsystemen durch größeren Schnittstellenkatalog
- ✓ Integration der Erzeugungsanlagen (wird diskutiert)
- ✓ Ab Release 3 auch Lastflussberechnung und Zustandsschätzung geplant

Beteiligte Softwareentwicklungsunternehmen (R1/MVP)



MSB
// Smart Meter



VNB
// ONS Metering



Konnektoren für bewegliche Daten

Netzregler



Frontend



Konnektoren für Stammdaten



VNB //
Stammdaten
(Betriebsmittel
DB)



Qualitätssicherung, DevOps und Integration



open KONSEQUENZ

Agenda

- ✓ Was ist das Niederspannung Cockpit von openKONSEQUENZ?
- ✓ Warum entwickeln wir selbst etwas Neues in einer Genossenschaft?
- ✓ Wie sieht unsere Roadmap aus und wo stehen wir aktuell?
- ✓ Wie kann man sich beteiligen?
- ✓ Was sind Ihre Fragen an uns?

Übersicht der Konsortiums-Mitglieder

www.openkonsequenz.de

Driver und User Member (Netzbetreiber):



Service Provider Member (Software-Anbieter und Systemintegratoren):



Guest Member:



Marktanteil:
Stromnetzgebiet für mehr als 6 Millionen Einwohner

Modul-Verteilungsstrategie:
Kostenlose Nutzung von Open-Source-Komponenten für VNBs

Potentielle Anwenderbasis:
880 Verteilnetzbetreiber

Aktuelle Module von openKONSEQUENZ



in Entwicklung

Niederspannungscockpit

Beobachtbarkeit und Steuerbarkeit der Niederspannung nach § 14a EnWG



Betriebstagebuch

Die zentrale Informationsquelle neben dem Leitsystem



CIM

Geplante Netzmaßnahmen

(Schaltantragsverwaltung) Koordinierung von notwendigen Wartungs- und Reparaturarbeiten



CIM

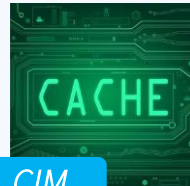
Einspeisemanagement

Berechnung von Schaltempfehlungen nach EnWG § 13



Bereitschaftsplanung

Das Planungsinstrument für Rufbereitschaften



CIM

CIM Cache

bietet einen standardisierten Zugriff auf ein integriertes Netzmodell



Störungsinformationstool

Kunden und Mitarbeiter über verschiedene Informationswege zu Störungen informieren



CIM

Casciety

Informationsaustausch in der operativen Kaskade



Stellungnahmen TÖB

Die Antwort für und von „Träger öffentlicher Belange“



Kontaktstammdaten

Zentrale Datenbank für alle Kontakte und Ansprechpartner

Vorteile einer openKONSEQUENZ Entwicklung für Netzbetreiber



Geteiltes Leid ist doppelte Freude!

Sie sind **Netzbetreiber** und müssen immer schneller auf regulatorische Änderungen und Herausforderungen der Dezentralisierung und Digitalisierung reagieren?

- ✓ Anforderungen für **neue Software** gemeinsam mit Partnern erarbeiten.
- ✓ **Professionalisierung** der Software-Entwicklungsprozesse mit erfahrenen Partnern und den Qualitätsstandards der Genossenschaft.
- ✓ **Kosteneffizienz** durch gemeinsame Beauftragung von Software-Entwicklungsprozessen.
- ✓ **Freie Nutzung** und Erweiterung der oK-Module. Ergebnisse werden **Open Source** zur Verfügung gestellt.

Agenda

- ✓ Was ist das Niederspannung Cockpit von openKONSEQUENZ?
- ✓ Warum entwickeln wir selbst etwas Neues in einer Genossenschaft?
- ✓ Wie sieht unsere Roadmap aus und wo stehen wir aktuell?
- ✓ Wie kann man sich beteiligen?
- ✓ Was sind Ihre Fragen an uns?

Fokus R1/MVP

✓ Ziel R1/MVP: „§14 a Ready“ (Pilottest)

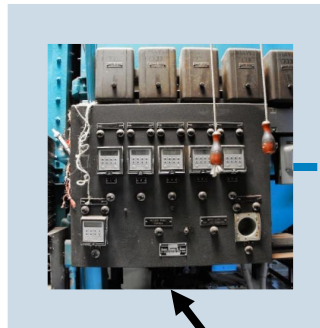
✓ Beobachtbarkeit

- ✓ Messwerte von ONS sammeln, speichern und visualisieren ✓
- ✓ Messwerten von iMSys sammeln, speichern und visualisieren ✓

✓ Steuern

- ✓ Schwellwerte definieren und anpassen ✓
- ✓ Erkennung von Überlastungen ✓
- ✓ Erkennung von Über- und Unterspannungen ✓
- ✓ Übermitteln von Steuerbefehlen
- ✓ Regelkreis: nachregeln bzw. zurücknehmen von Steuerbefehlen

Messtechnik ONS



NSC-Netzregler



NSC-GUI



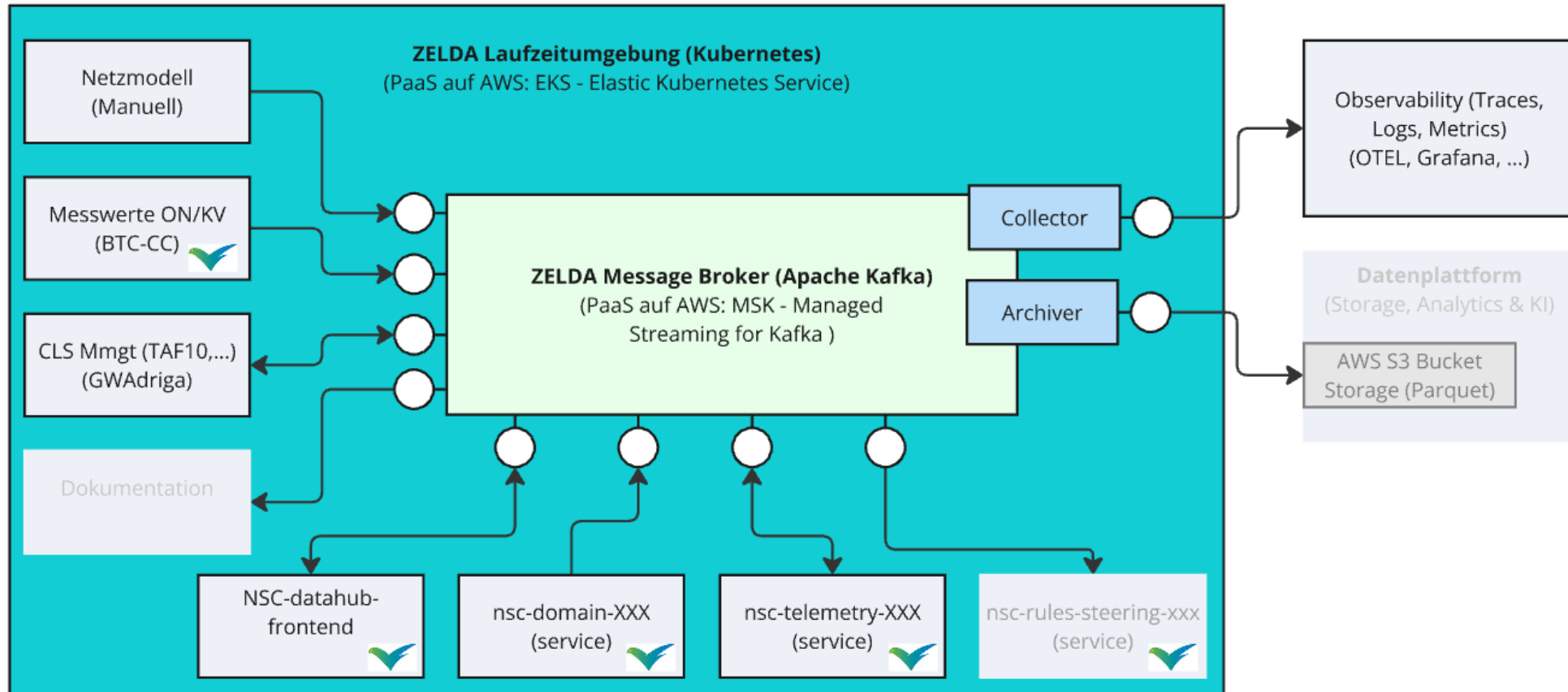
SteuVE

- ✓ Netzzustand
- ✓ Aktivitäten
- ✓ Zeitreihen
- ✓ Stammdaten

---> Information —> Physik (Netz)

Schema EWE - MVP

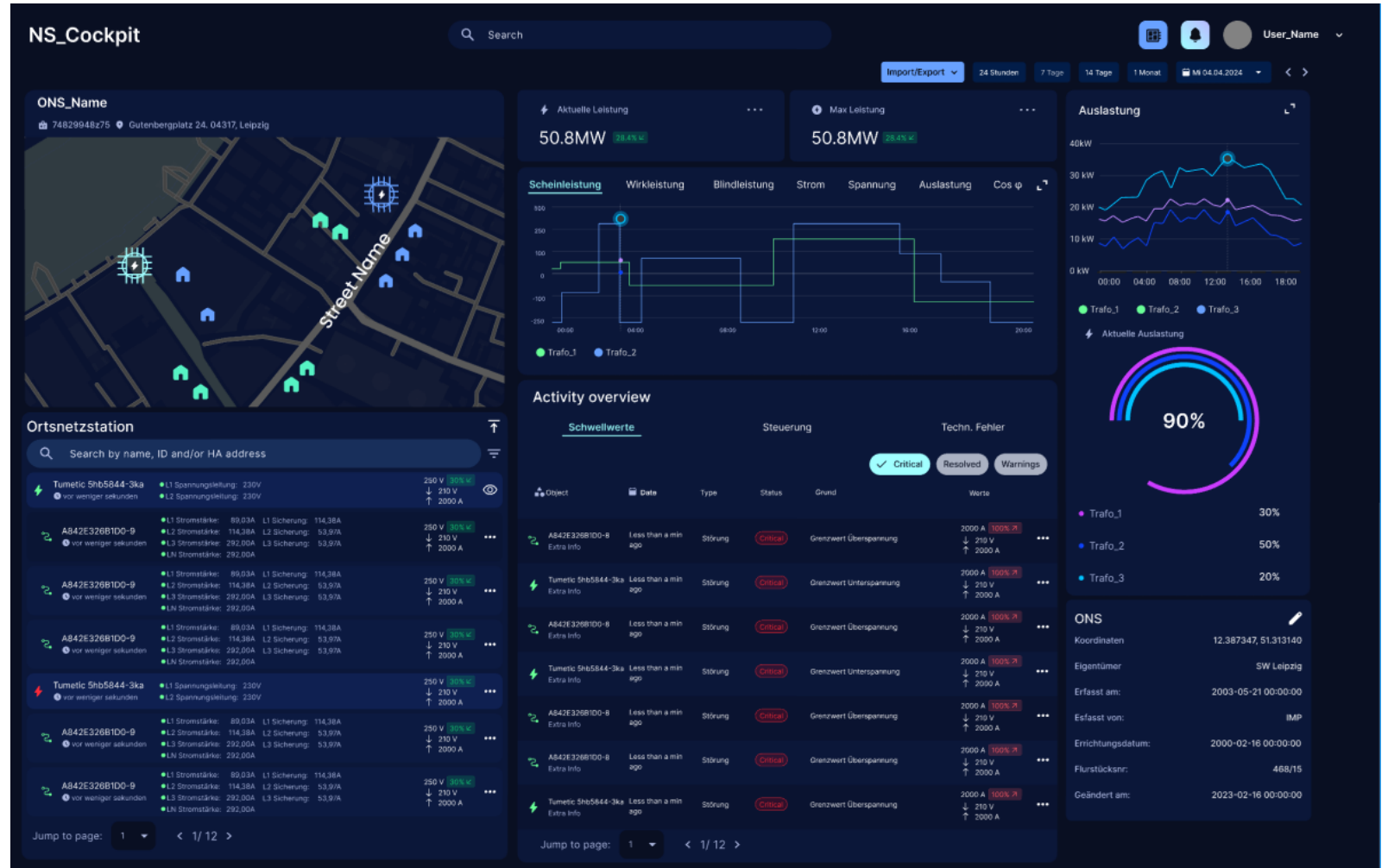
OK-NSC MVP Architektur - High Level View



Legende: ○ Dokumentierte Standardschnittstelle

Ausstehende Features R1/MVP

- Offene Punkte in erster Phase:
- Netzregler finalisieren
- Praxistest EWE und Netz Leipzig
- Steuerungsbericht
- Erweiterung der GUI
 - Leistungszeitreihen
 - Auslastungen
 - „Spitzenwerte“ darstellen



Roadmap Niederspannungscockpit

NSC Entwicklung

Anfang 2025 - Abschluss R1/MVP

**Dezember 2024 -
Leistungsbeschreibung
für R2 finalisieren**

Ziel: Produktivlösung Anfang 2026

Anfang 2025 – Start R2/Produktivlösung

- ✓ Schnittstellen zu Umsystemen (EMT, ERP, GIS)
- ✓ Modellierung von Schaltzustandsänderungen (aus dem Feld)
- ✓ Massenprozesse für Technik (Performance) und Benutzer (Rollenspezifische GUI) optimieren
- ✓ Limitierung von Einspeiseanlagen („RD-Schnittstelle“)

Mitte 2025 – Sondierung R3/Weiterentwicklung

- ✓ State Estimation
- ✓ Lastflussberechnung
- ✓ ...



open KONSEQUENZ

Agenda

- ✓ Was ist das Niederspannung Cockpit von openKONSEQUENZ?
- ✓ Warum entwickeln wir selbst etwas Neues in einer Genossenschaft?
- ✓ Wie sieht unsere Roadmap aus und wo stehen wir aktuell?
- ✓ Wie kann man sich beteiligen?
- ✓ Was sind Ihre Fragen an uns?

Softwarewartung und -pflege – Aktuelles Modell

- ✓ Die Genossenschaft organisiert die **Softwarewartung und -pflege im Auftrag der Netzbetreiber** für eingesetzte Module.
- ✓ openKONSEQUENZ **wählt und beauftragt** erforderliche **Dienstleister** als Modul Maintainer (in der Regel SPM*).
- ✓ openKONSEQUENZ stellt den **Wartungs-Dispatcher**, der als **Ansprechpartner** für Störungsmeldungen der Netzbetreiber dient. Er klassifiziert und priorisiert Störungsmeldungen und leitet diese an Modul Maintainer zur Behebung des softwaretechnischen Fehlers weiter.
- ✓ Die Genossenschaft betreibt außerdem mit Hilfe eines **Plattform-Maintainers** eine Plattform für die Überprüfung und Sicherstellung der **Aktualität und Qualität** der Module.

Fehlerklasse	Reaktionszeit
1 – Betriebsverhindernder Fehler	4 Stunden
2 – Betriebsbehindernder Fehler	6 Stunden
3 – Leichter Fehler	8 Stunden
4 – Unkritischer Fehler	5 Servicetage

*SPM: Software Provider Member, Mitgliedsklasse bei openKONSEQUENZ für Softwareentwicklungsfirmen

Beteiligung an openKONSEQUENZ

Geplante Modelle für das Niederspannungscockpit

- ✓ Wartungs- und Supportverträge, analog zu bisherigem openKONSEQUENZ Modell mit angepassten Reaktionszeiten/SLA
- ✓ Organisatorische Absicherung (SLA) sind Voraussetzung zur Erfüllung von BNetzA Vorgaben an Betreiber kritischer Infrastruktur

Vorteile einer Beteiligung an der Entwicklung

- ✓ **Anforderungen definieren**, durch direkt Beteiligung an der Entwicklung
- ✓ Konzepterstellung zur Erfüllung §14 a Vorgaben für BNetzA
- ✓ **Kostenteilung** bei der Entwicklung nach fairem Verteilungsschlüssel, abhängig von der Anzahl an versorgten Personen im Netzgebiet und ausgewählter Mitgliedsklasse
- ✓ **Rabattmodell**: rabattierte Wartungsverträge, je nach Investitionsvolumen
 - ✓ Größter Rabatt: Finanzierung R1/MVP
 - ✓ Mittlerer Rabatt: Finanzierung Release 2
 - ✓ Kein Rabatt: Beteiligung nach Fertigstellung



Agenda

- ✓ Was ist das Niederspannung Cockpit von openKONSEQUENZ?
- ✓ Warum entwickeln wir selbst etwas Neues in einer Genossenschaft?
- ✓ Wie sieht unsere Roadmap aus und wo stehen wir aktuell?
- ✓ Wie kann man sich beteiligen?
- ✓ Was sind Ihre Fragen an uns?

- **Ist eine Netzzustandsermittlung ohne State Estimation zulässig?**
 - Eine direkte Erkennung einer Überlastung durch eine Messung ist auch eine gültige Art einen Netzzustand zu ermitteln. Aus unserer Perspektive ist diese Art der direkten Messung auch wesentlich zuverlässiger und genauer, als eine Zustandsermittlung die auf Schätzungen basiert.

- **Müssen alle Niederspannungsnetze in die Steuerung integriert werden?**
 - Als VNB können wir ein Anschlussbegehren für eine SteuVE nicht mehr ablehnen. Dadurch ergibt sich kein Automatismus, die Steuerung und Überwachung der Netze flächendeckend und lückenlos auszurollen. Viel mehr halten wir einen bedarfsgerechten Ansatz für sinnvoll, bei dem Messtechnik und Überwachung (bspw. durch Integration in das NSC) der Netze dort ausgerollt wird, wo Engpässe in Zukunft zu erwarten sind.

Fragerunde

- **Sind europäische Initiativen zu einheitlichen Datenräumen (Gaia-X) und Formaten (CIM) bei der Entwicklung berücksichtigt worden?**
 - Gaia-X und CIM-Formate sind im jetzigen MVP nicht im Fokus. Für Phase 2, die nächstes Jahr beginnt, finden aktuell Abstimmung zu den Anforderungen statt. Dort sind insbesondere CIM Schnittstellen ein wichtiges Thema. Allen Mitgliedern der Genossenschaft* steht es offen, sich an der Anforderungsdefinition zu beteiligen. Von daher laden wir herzlich dazu ein Mitglied zu werden, um spezifische Anforderungen einzubringen.
- **Was unterscheidet unseren Ansatz bei oK von anderen Herstellern?**
 - Open Source
 - Genossenschaftliche Kostenteilung
 - Zunächst Fokus auf messwertbasierter Regelung und einfachen Datenmodellen, mit geringeren Anforderungen an die Datenqualität. Zustandsschätzung und Lastflussberechnung erst in einer späteren Weiterentwicklung geplant.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Mathias Schoeneberger

Digitale Transformation –
Netzplanung und Netzführung

Harz Energie Netz GmbH

Lasfelder Straße 10
37520 Osterode am Harz

T +49 5522 503-8237
E m.schoeneberger@harzenergie-netz.de
I www.harzenergie-netz.de

<https://www.openkonsequenz.de/die-genossenschaft>



✓ Newsletter

✓ info@openkonsequenz.de