MANUFACTURING-X -Talk

MANUFACTURING-X PLATTFORM INDUSTRIE 4.0

Edition 25_7 | 3. Juli 2025

The Industrial Data Ecosystem Manufacturing-X

Make Data Work. Competitive, Resilient & Sustainable

Bitte beachten Sie: *Dieser Talk wird aufgezeichnet. Bitte schalten Sie daher Kameras aus und Mikrofone stumm. Vielen Dank.*

00 | Herzlich Willkommen zum MX-Talk

In dieser monatlichen Austauschrunde informieren wir Sie über die relevanten, aktuellen Entwicklungen zu Manufacturing-X und bieten der Community die Möglichkeit zum gemeinsamen, bereichernden Dialog.

FORMAT

- Offenes Informations- und Austausch-Format
- Digitale Veranstaltung (Teams Meeting)
- Uhrzeit: 8:00 bis 9:00 Uhr
- Turnus: einmal monatlich, jeweils am ersten Donnerstag des Monats

THEMA HEUTE

energy data-X – Ein offenes Datenökosystem für die Energiewirtschaft

01 | Unser Thema heute

Steffen Hofer | TenneT

energy data-X – Ein offenes Datenökosystem für die Energiewirtschaft

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

gaia-x Lighthouses

energy data-X

energy data-X

Energy data space for data exchange in Gaia-X

MX-Talk – das Austauschforum für Manufacturing-X der Plattform 4.0

Steffen Hofer, TenneT TSO GmbH

3 Juli 2025, WebKo

Herausforderungen in der Energiewirtschaft

SOLARENERGIE

WINDENERGIE

WÄRMEPUMPE

Erfüllung Klimaschutzziele, Zunahme Dezentralität und Flexibilitätsbedarf

E-MOBILITY

UNTERNEHMEN

Zunahme der Anzahl der Marktakteure, Sektorenkopplung

PROSUMER

Datensilos, Anstieg Datenvolumina und Real Time Anforderung

DATENÜBERTRAGUNG

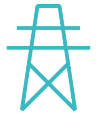
DATEN-CLOUD

Erfüllung EU- und Regulierungsanforderungen

DATENSOUVERÄNITÄT

DATENSICHERHEIT

Kritische Infrastruktur



ÜBERTRAGUNGSNETZ

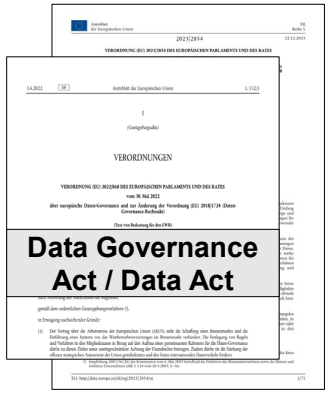
Kostendämpfung

VERTEILERNETZ

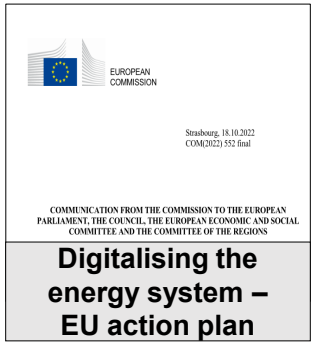
Neue Anforderungen an die IT

DATENÖKOSYSTEM

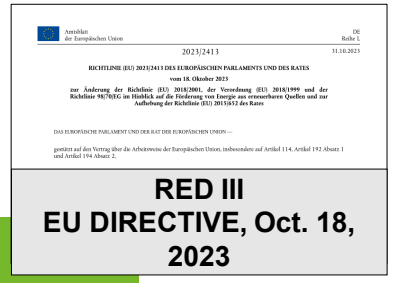
Wir setzen europäische Vorgaben um



Data Governance Act / Data Act



Digitalising the energy system – EU action plan



RED III
EU DIRECTIVE, Oct. 18, 2023

- **Data Governance Act:** Aufbau/Entwicklung von **europäischen Datenräumen**
- **EU-Aktionsplan: Europäischer Energiedatenraum (Aufbau ab 2024)**
- **REDIII: Kosten- und diskriminierungsfreie Datenbereitstellung** aus **BEV-Batterien** durch **OEMs**
- **Gaia-X: Rahmen** für **interoperable Dateninfrastruktur**, beruhend auf **Open-Source-Prinzipien** und der vollen **Datenhoheit der Dateneigentümer**[1)]
- **Leuchtturmprojekt in Gaia-X** mit der Erwartung, **Gaia-X für die Energiewirtschaft weiterzuentwickeln** und die Entwicklungen auch wieder **in Gaia-X verfügbar zu machen**
- Das **Data Spaces Support Centre**[2)] wird Leitlinien für die kommenden **sektoralen Datenräume** bereitstellen und deren Schaffung unterstützen

DATA SPACES SUPPORT CENTRE

gaia-x Lighthouses

1) https://gaia-x.eu/gaia-x-framework/

2) https://dssc.eu/

energy data-X: Auf dem Weg in die digitale Zukunft

Datenökosystem/Data Space
energy data-X

- **Sektorübergreifende, interoperable Integration** erneuerbarer Energien
- **Sicherstellung der Netzstabilität** durch **freien und souveränen Datenaustausch**
- Realisierung von **Effizienzsteigerungen** durch **zentrale Prozessabwicklung**
- **Souveräner Datenaustausch** als Basis für **neue Geschäftsmodelle**

Wofür steht energy data-X?

- **Standardisierter Zugang** zum **Datenökosystem** der **Energiewirtschaft** und **angrenzender Sektoren, z. B. Catena-X, Manufacturing-X**
- **Beibehaltung** der **Marktrollen** und der **Dezentralität der Datenhaltung**
- **Single Point of Truth für energiewirtschaftliche Daten**
- **Souveräner** und **sicherer Datenaustausch**
- **Berechtigungsregeln** und **Compliance Anforderungen** für die **Energie-wirtschaft** für einen **automatisierten Datenaustausch**
- **Effizientere Prozessabwicklung** durch eine **zentrale Prozessrealisierung** und **-orchestrierung**

Mit energy data-X legen wir die Grundlage einer nachhaltigen Datenökonomie in der Energiewirtschaft

Netzbetreiber und Anwender

50hertz *
amprion *
TenneT Konsortialführung
TRANSNET BW *
EWE netz *
westnetz *
ARGE NETZ *
BMW GROUP *
Schneider Electric

energy data-X

- Aufbau eines **Energy Data Spaces in Gaia-X** als Grundlage eines souveränen Datenaustausches
- Gemeinsamer **Data Space** für Akteurs übergreifende **digitale Geschäftsmodelle und Innovationen**
- **Cyber Resilience Aspekte** für Datenaustausche **kritischer Infrastrukturen**
- Zwei **exemplarische Use Cases** zur Evaluation eines Prototypen des Data Space

Forschung, IKT, Normung

Atos *
Bundesanzeiger Verlag *
DKE
Fraunhofer
INTERNATIONAL DATA SPACES ASSOCIATION *
Microsoft *
PPC Power Plus Communications
SPHERITY

7. Energieforschungs-programm des BMWK

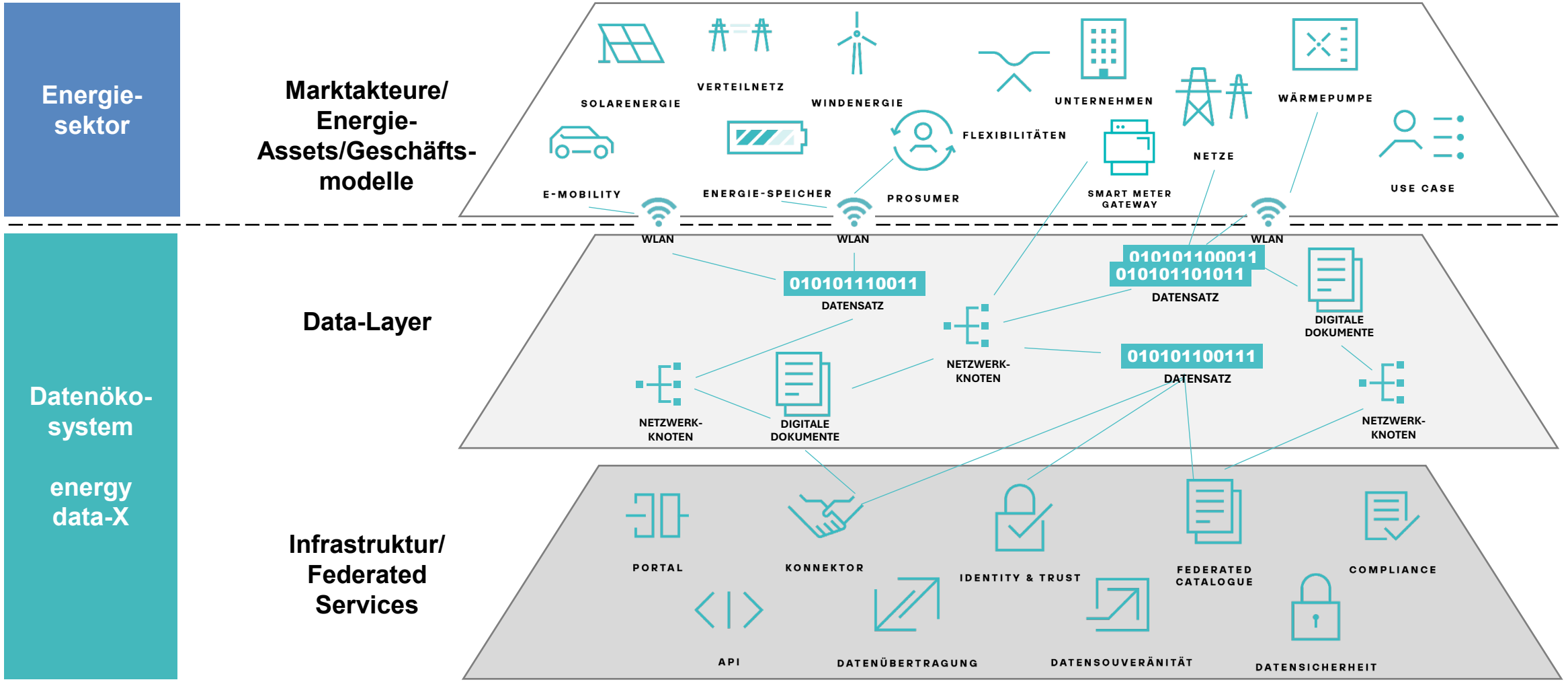
Projektlaufzeit 3 Jahre

Skalierung

01.10.2023 — heute — Q3 2026

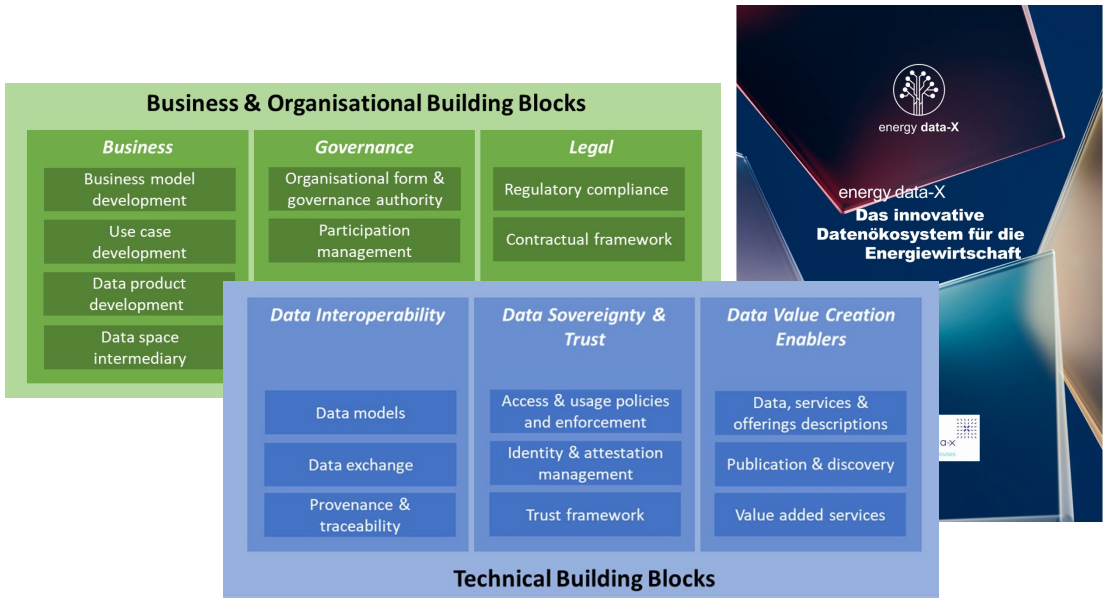
* assoziiert

energy data-X: Das Datenökosystem für den Energiesektor



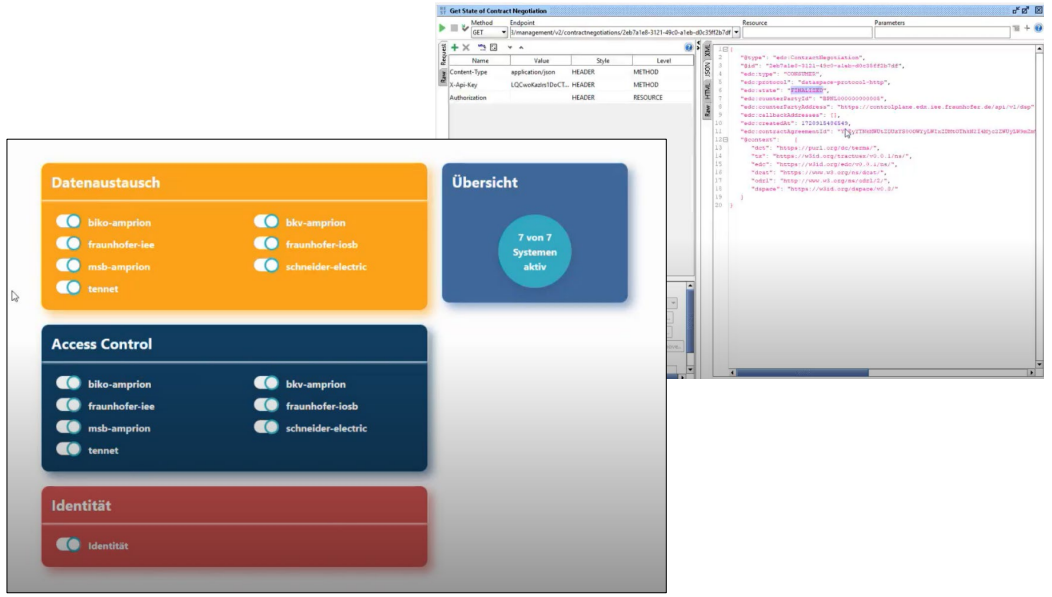
Erste Ergebnisse liegen vor: konkretisierte Beschreibung und MVP des Datenökosystems energy data-X

Meilenstein 1: Konzept für das Energiedatenökosystem energy data-X



- Struktur nach **DSSC[1)]-Blueprint für Datenökosysteme**
- **Konkretisierung des Blueprint für Energiewirtschaft** und **kritische Infrastrukturen**, insbesondere **Compliance Regeln**

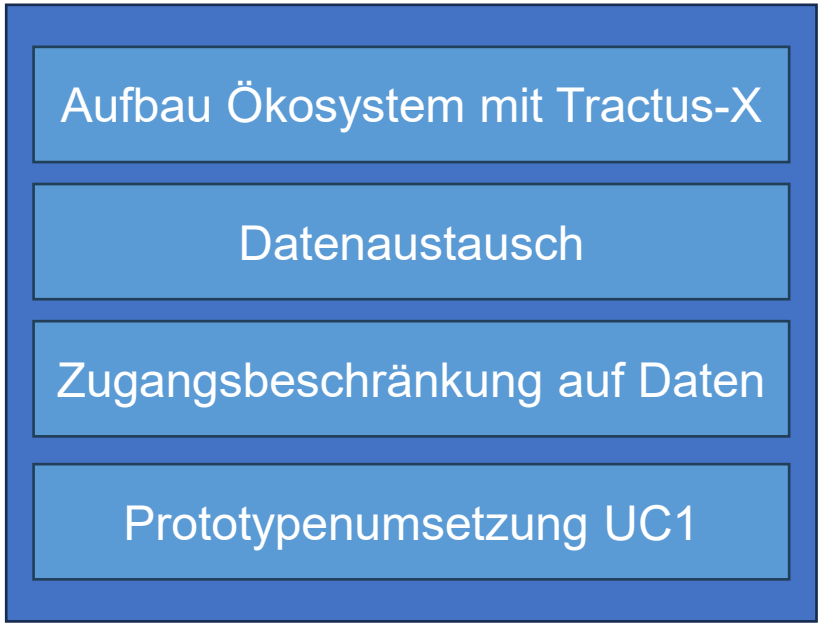
Meilenstein 2: MVP des Datenökosystems energy data-X



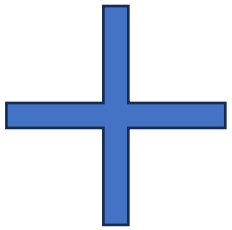
- **Realisierung Datenaustausch** in einem **Datenökosystem** zwischen **5 Partnern**
- **Anwendung** des **BDEW-Rollenmodells (Berechtigte)**

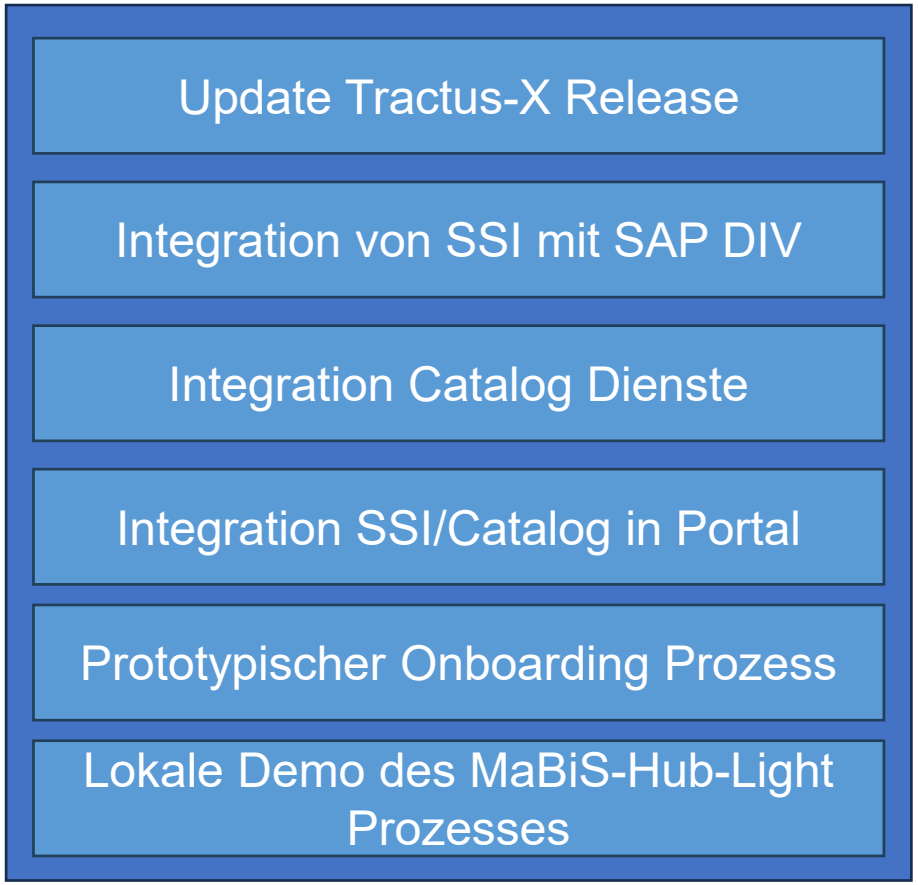
1) https://dssc.eu/

Projektstatus Alpha im März 2025



MVP



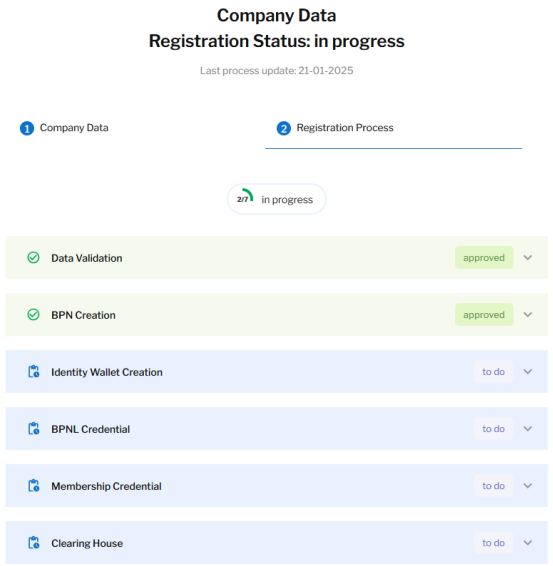


Alpha

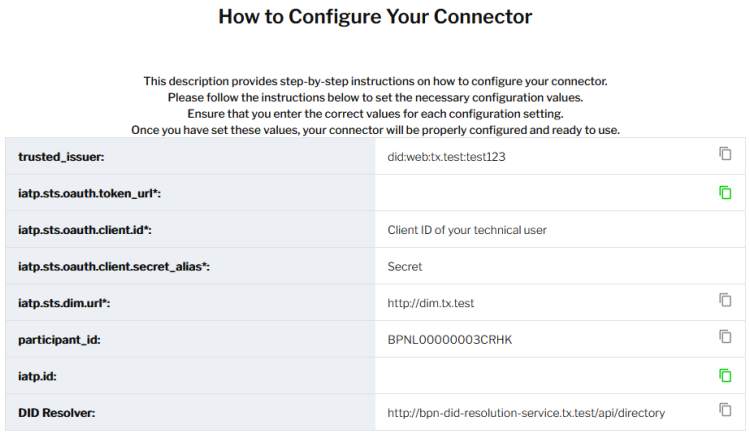
Ausblick Meilenstein 3: Energiedatenökosystem

Meilenstein 3: Fertiges Energiedatenökosystem mit vollem Funktionsumfang, September 2025.

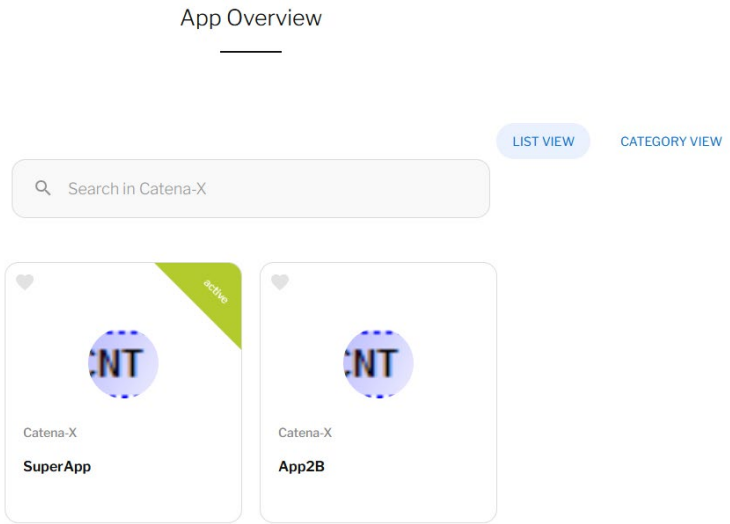
Organisatorisches Onboarding



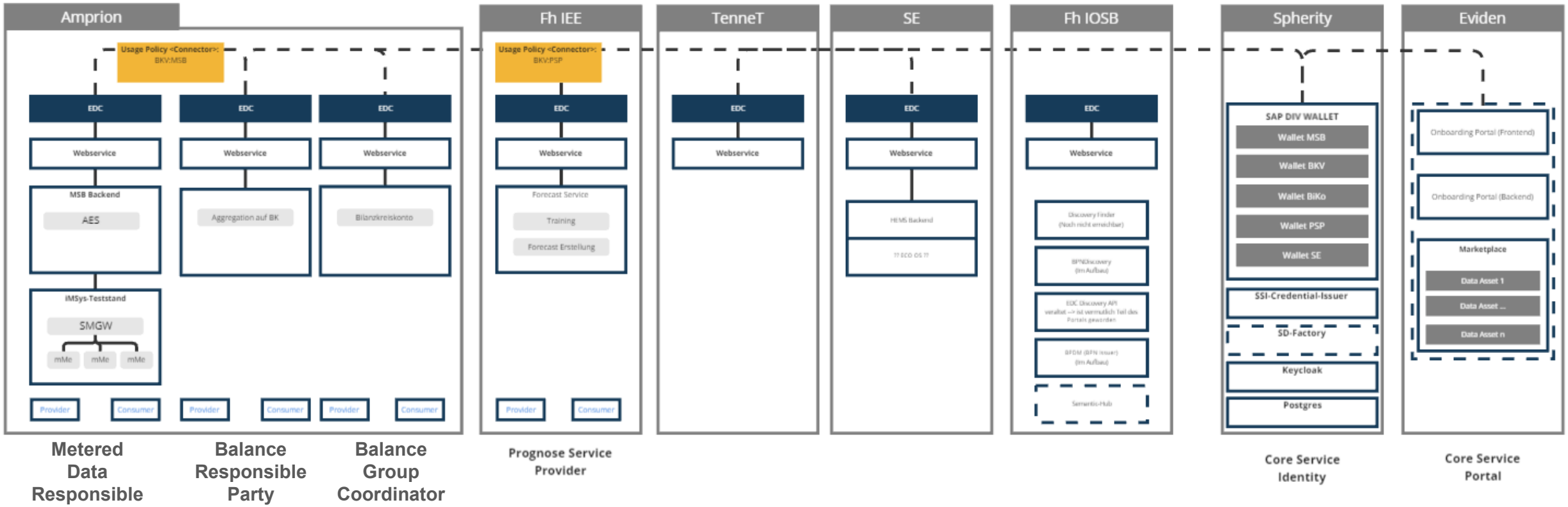
Technisches Onboarding



Offener Marktplatz für Datenangebote



The Data Space: Usage of Tractus-X Components



Metered Data Responsible | **Balance Responsible Party** | **Balance Group Coordinator** | **Prognose Service Provider** | **Core Service Identity** | **Core Service Portal**

One Pager: Use Case „Bilanzkreisbewirtschaftungsgüte“

Zielsetzung

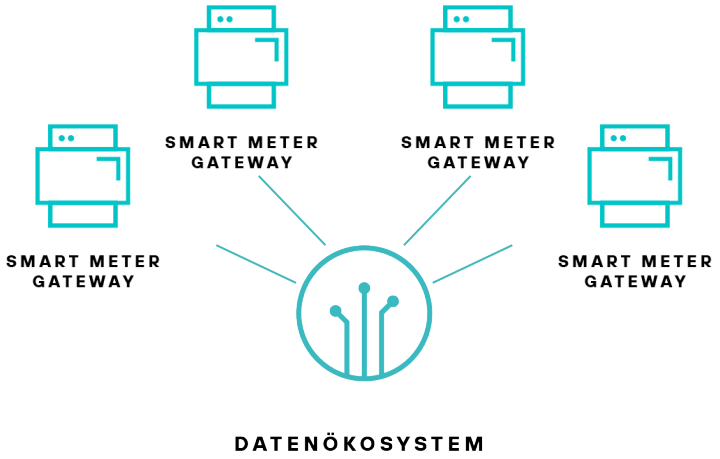
- **Einbindung** von **SMGW** über **Konnektoren** in das **Datenökosystem**
- **Direkte Übermittlung** von **Messwerten** in **feiner, zeitlicher Granularität**
- **Kurzfristige Abschätzung** der **Bilanzkreisbewirtschaftungsgüte** unter Einbindung eines **Prognosedienstes im Datenökosystem**
- **Kurzfristige Reaktionen** des **BKV/ Lieferanten** auf **Abweichungen**

Partner

- **Amprion,** ARGE Netz, Fraunhofer, Schneider Electric, TenneT, Westnetz

Projektlaufzeit

- Abschluss September 2026



Mehrwerte

- Der BKV kann **echtzeitnah** einen **Status** zum **Stand** seines **Bilanzkreises** erhalten
- Der BKV kann durch **Flexibilitätsaktivierungen Abweichungen mindern** (Integration Use Case „FleX“)
- **Reduzierter Regelenergieeinsatz kann CO_2-Ausstoß** und **Kosten** für Bezieher von Strom **mindern**
- Beitrag zur **Versorgungssicherheit** im **Klimaschutznetz**

Ansprechpartner:
Jan-Niklas Gößling, Amprion
Jan-Niklas.Goessling@amprion.net

BKV = Bilanzkreisverantwortlicher

Ausblick Meilenstein 4: Use Case 1 „Bilanzkreisbewirtschaftungsgüte“

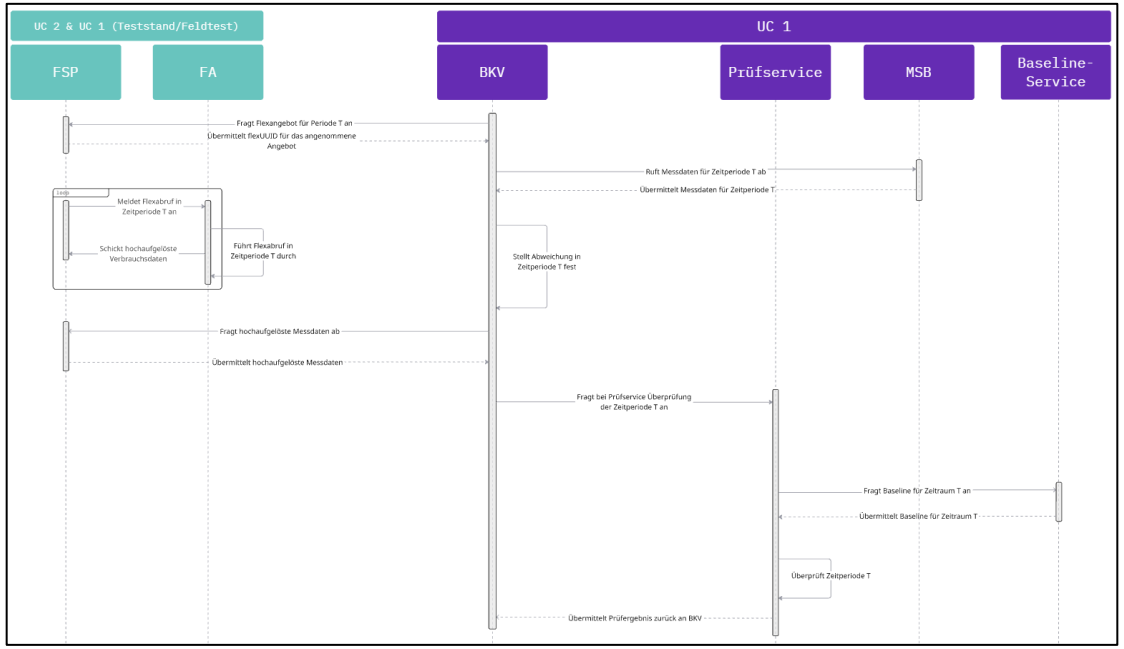
Meilenstein 4: Erster Use Case lauffähig im Datenökosystem, September 2025.

Fachliche Erweiterungen

- Ergänzung der Alpha-Version um neue Marktrollen und Services zur Abbildung einer Flexabruf-Prüfung
- Integration von iMS und Flexibilitäten aus dem Testfeld beim Fraunhofer IEE
- Vorbereitungen zur Verzahnung von UC1 und UC2 zum Meilenstein 5 im März 2026

Technische Erweiterungen

- Bereitstellung einer Test- und Produktivumgebung
- Schärfung des Datenmodells und Verbesserung der Datenqualität
- Strikte Einsetzung von Access Policies
- Kontinuierliche Durchführung der einzelnen Prozessketten



Vereinfachtes Sequenzdiagramm zur Flexabruf-Prüfung

Ausblick Meilenstein 4: Use Case 1 „Bilanzkreisbewirtschaftungsgüte“

Meilenstein 4: Erster Use Case lauffähig im Datenökosystem, September 2025.

MVP (MS1/MS2)
September 2024
„BK-Bewirtschaftung“
- Einfache Prozesskette zur Bewirtschaftung eines Bilanzkreises
- Technischer Durchstich für das Datenökosystem

Alpha
März 2025
„Prozess-Orchestrierung“
- Integration einer Prozess-orchestrierung anhand des Beispiel „MaBiS-Hub“
- Vertestung lokal beim Fraunhofer IEE

Beta (MS3/MS4)
September 2025
„Flexaktivierung & -prüfung“
- Aufbau eines Testfelds mit Flexibilitäten beim Fraunhofer IEE
- Integration von Services zur Durchführung einer Flexabruf-Prüfung

Gamma (MS5)
März 2026
„Verzahnung von UC1 & UC2“
- Schnittstellenbetrachtung von UC1 und UC2

Projektstart
Oktober 2023

Projektende
September 2026

One Pager: Use Case „FleX“

Zielsetzung

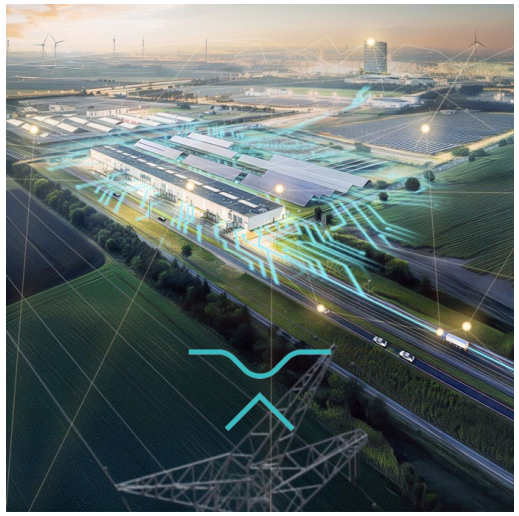
- **Aufbau Demonstrator** für **M2M-Datenaustausch** zwischen steuerbaren Einheiten (z. B. Ladesäule) und dem **Data Space** via SE-Energy Management System
- **Entwicklung** von **Standards** zum sektoren- und unternehmensübergreifenden **Datenaustausch**
- **Transferkonzept** für **Flexibilitäts-Optionen** weiterer Akteure und Assets (z. B. Wärmepumpen)

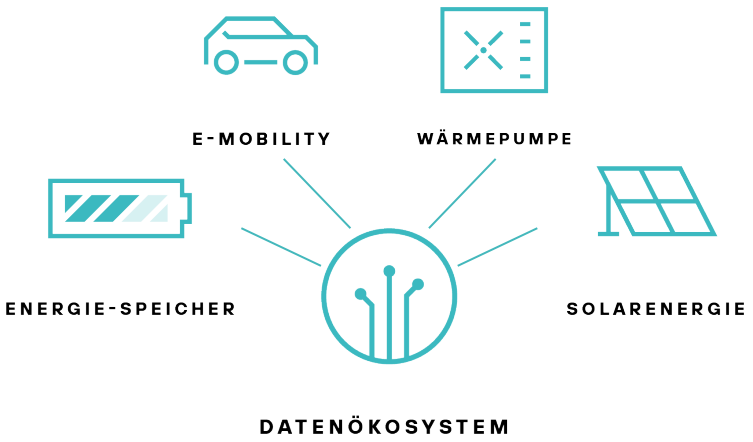
Partner

- ARGE Netz, Fraunhofer, **Schneider Electric (SE),** Westnetz

Projektlaufzeit

- Abschluss September 2026



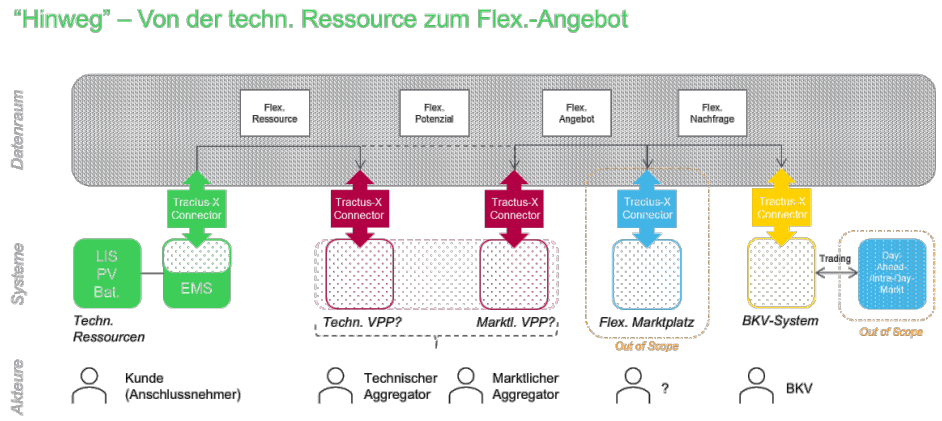


Mehrwerte

- **M2M-Bereitstellung** von **dezentralen Flexibilitäten** für Aggregatoren, BKV, Netzbetreiber
- **Optimale Nutzung** des **Energie-angebotes** aus erneuerbaren Anlagen zur **Erreichung** der **Klimaschutzziele**
- **Dämpfung** der **Netzkosten** durch bedarfsgerechten Ausbau (z. B. durch Nutzung von Flexibilitätspotentialen)
- Beitrag zur **Versorgungssicherheit** im **Klimaschutznetz**

Ansprechpartner:
Alexander Agnesens, Schneider Electric
alexander.agnesens@inno2grid.com

Ausblick Meilenstein 5: Use Case 2 „FleX“



Scope MVP Use Case 2

- Anbindung aller Systeme (EMS, VPP & BKV-System) an den Datenraum mit Tractus-X Connector
- Darstellung von Flex-Ressource, Flex-Angebot & Flex-Nachfrage, Flex-Reservierung und Flex-Auftrage mit Hilfe geeigneter Datenmodelle (EFDM) basierend auf generischen (Flexibilitäts-)Daten
- Ziel: Austausch von Flex-Ressource, Flex-Angebot & Flex-Nachfrage basierend auf generischen (Flexibilitäts-) Daten

Aktuelle Arbeiten

- Flex.-Datenmodell: CIM-Mapping des EFDMs (& ggf. Nutzung AAS)
- Compliance: Rollenbeschreibung inkl. Access-Management
- Mehrwerte-Prozess für UC2
- Austausch von Testdaten zwischen SE & Fraunhofer

Aktuelle Herausforderungen

- Dyn. & stat. IP-Adresse // Whitelisting: Aufbau von Kommunikationsschnittstelle über den Datenraum zwischen SE und Fraunhofer aufgrund von dyn. IP-Adresse (SE) & Whitelisting (Fraunhofer) aktuell nicht möglich

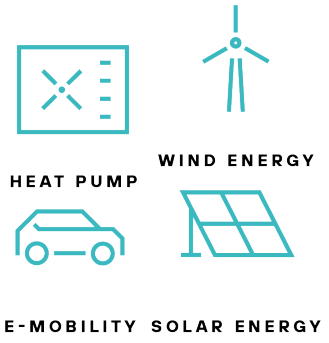
→ Idee: Whitelisting-Service (Fraunhofer & d-fine)

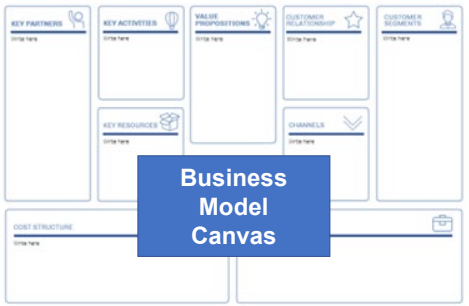
Mai 24
Kickoff UC2

September 25
UC2 MVP

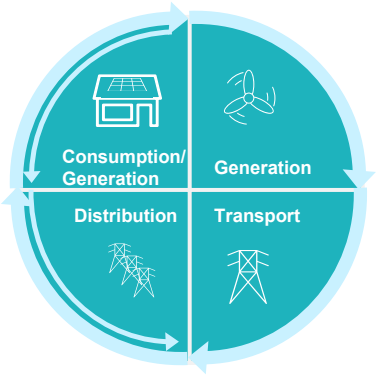
März 26
MS5: UC2 ready

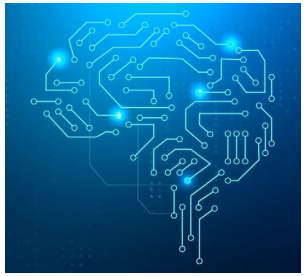
Ausblick: Datenbasierte Geschäftsmodelle als Treiber der Energiewende





- **energy data-X als Nukleus eines Data Spaces** in der Energiewirtschaft mit **europäischer/globaler Interoperabilität**
- **Wertschöpfungskettenübergreifender** Daten-austausch im **Energiesektor**
- **Wertschöpfungskettenvernetzung** unterschiedlicher **Sektoren**
- Zunehmende Integration von **künstlicher Intelligenz**
- Entwicklung weiterer **neuer Geschäftsmodelle** von Marktteilnehmern über Sektorengrenzen hinweg





www.freepik.com, „Designed by Freepik“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

gaia-X Lighthouses

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Steffen Hofer
Project Manager
Strategy & Partnership | Digital & Flex Development
TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
65448 Bayreuth
T +49 (0)921 50440-4519
M +49 (0)151 14744626
E steffen.hofer@tennet.eu

Herausforderungen in der Energiewirtschaft (Details)

Erfüllung Klimaschutzziele, Zunahme Dezentralität und Flexibilitätsbedarf

- Abschaltung zentraler Großkraftwerker
- Kleinteiligere Einheiten (Erzeuger, Verbraucher, Prosumer, …) die einen Beitrag zur Netzstabilität leisten müssen
- Flexibilitätsbedarf zur Optimierung marktlicher Prozesse sowie zur Netzstabilisierung
- Bedarf der Sektorenkopplung

Zunahme der Anzahl der Marktakteure, Sektorenkopplung

- Zunahme der beteiligten Akteure erfordert wertschöpfungs-ketten- und sektorenübergreifenden Datenaustausch
- Stärkere Integration der Kundenperspektive/Prosumer als Akteur in der Energiewirtschaft
- Interoperabilität der Datenmodelle erforderlich

Anstieg Datenvolumina und Real Time Anforderung

- Immer mehr Daten in immer kürzerer Zeit (Real Time) gemeinsam in der Domäne Energie zu bearbeiten
- Einsatz geeigneter Anwendungen zur Datenanalyse

Erfüllung EU- und Regulierungsanforderungen

- Europäische Energiemarktintegration
- Neue und kurzfristig umzusetzende Vorgaben der BNetzA (24h-Lieferantenwechsel, Steuerbare Verbrauchseinheiten)
- Wunsch einer zentraleren Prozessierung von Daten

Kritische Infrastruktur

- Hohe Anforderungen an Datenaustauschprozesse
- Europäische Souveränität

Kostendämpfung

- Hohe Netzausbaukosten
- Digitalisierungsbedarf der Netze

Neue Anforderungen an die IT

- Dezentrale Datenprozessierung bei Marktakteuren als Aufwandstreiber bei Änderungen
- Fehlende IT-Ressourcen in den Unternehmen für eine Umsetzung, hohe IT-Kosten
- Vermehrte Datenaustauschbedarfe

Fünf föderierte Dienste für eine Interoperabilität in Gaia-X (Details)

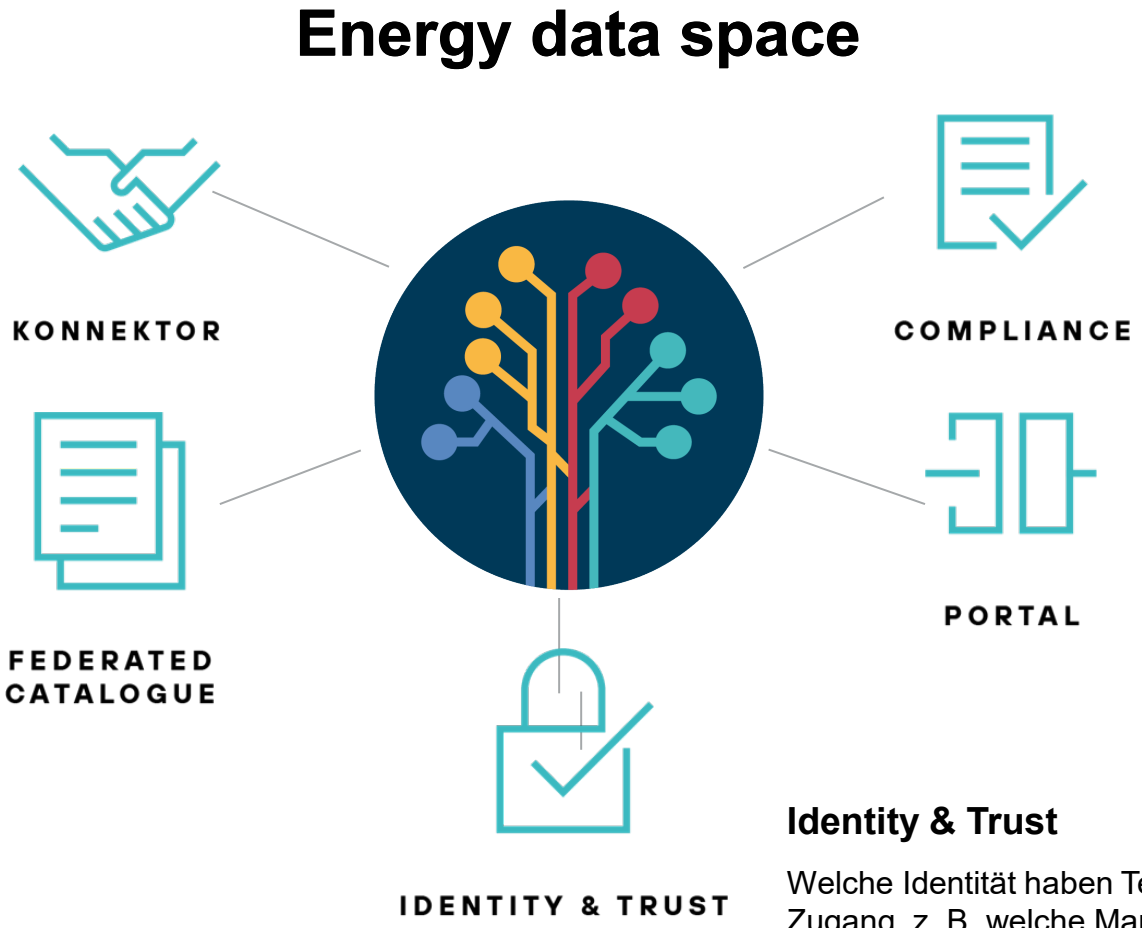
Konnektor (Data Sovereignty Service)

Wer darf welche Daten mit welchem Sicherheitsniveau nutzen, z. B. regulierte Netzbetreiber mit standardmäßig anderen Rechten als ein im Wettbewerb stehender Energy Service Provider, der vom Dateneigentümer freigeschaltet werden muss

Service Offering / Federated Catalogue

Beschreibung der angebotenen Daten/Services nach einem abgestimmten Datenmodell

Auffinden der gesuchten Daten über einen Katalog, der die Daten und z. B. deren Granularität beschreibt



Compliance

Welche Regeln bestehen für den Datenaustausch, z. B. welche Daten darf welcher Teilnehmer zu welchem Zweck wie lange nutzen

Portal/API, Clearinghouse

Registrierung/Onboarding im Datenraum, Kommunikation von Maschine zu Maschine über APIs für den automatisierten Zugang zu Daten/Diensten

Identity & Trust

Welche Identität haben Teilnehmer, wie erhalten sie Zugang, z. B. welche Marktrolle hat ein Teilnehmer, ist der Teilnehmer auch wirklich der, der er vorgibt zu sein

Talk Soon: Nächste Termine

MANUFACTURING-X -Talk

☑ **SAVE THE DATE**

Nächster MX-Talk am 4. September 2025

Thema am 4. September

Projektvorstellung Construct-X

WEITERE TERMINE

- 2. Oktober
- 6. November
- …