



Smart Meter – Smart Grid – Smart City

Wo stehen wir und wo wollen wir hin?

Steffen Grau

11. April 2024

30 Jahre IT

GISA ist IT-Fullservice-Dienstleister für die Energiewirtschaft, Hochschulen & Forschungseinrichtungen, öffentliche Auftraggeber und Industrie.

Gesellschafter



51%

NTT DATA
Business
Solution AG



25,1%

Kommunalwirtschaft
Sachsen-Anhalt
GmbH



23,9%

envia
Mitteldeutsche
Energie AG



Hauptsitz
Halle (Saale)

Standorte
Leipzig, Berlin,
Chemnitz, Cottbus

870 +
Mitarbeitende
2022/2023

121,3 Mio

Euro Jahresumsatz 2022/2023 nach IFRS

Beteiligung

51 % QUANTIC Digital GmbH

Zertifizierungen

BSI-zertifizierter Rechenzentrumsverbund und mehrfach zertifizierter SAP- und Microsoft-Partner

Referent

- Ausbildung zum Elektromonteur
- Zählermonteur Strom
- Industriemeister Elektrotechnik
- Kundendienstmeister Stromvertrieb
- Marketing, Fachadministration CRM-System
- Studium technische Informatik
- Anwendungsbetreuer
- Fachliche Verantwortung für den Servicebetrieb CRM
- erfolgreicher Aufbau des Themas Smart Metering
- Aufbau des Themas Smart City + Nachhaltigkeitsmanagement

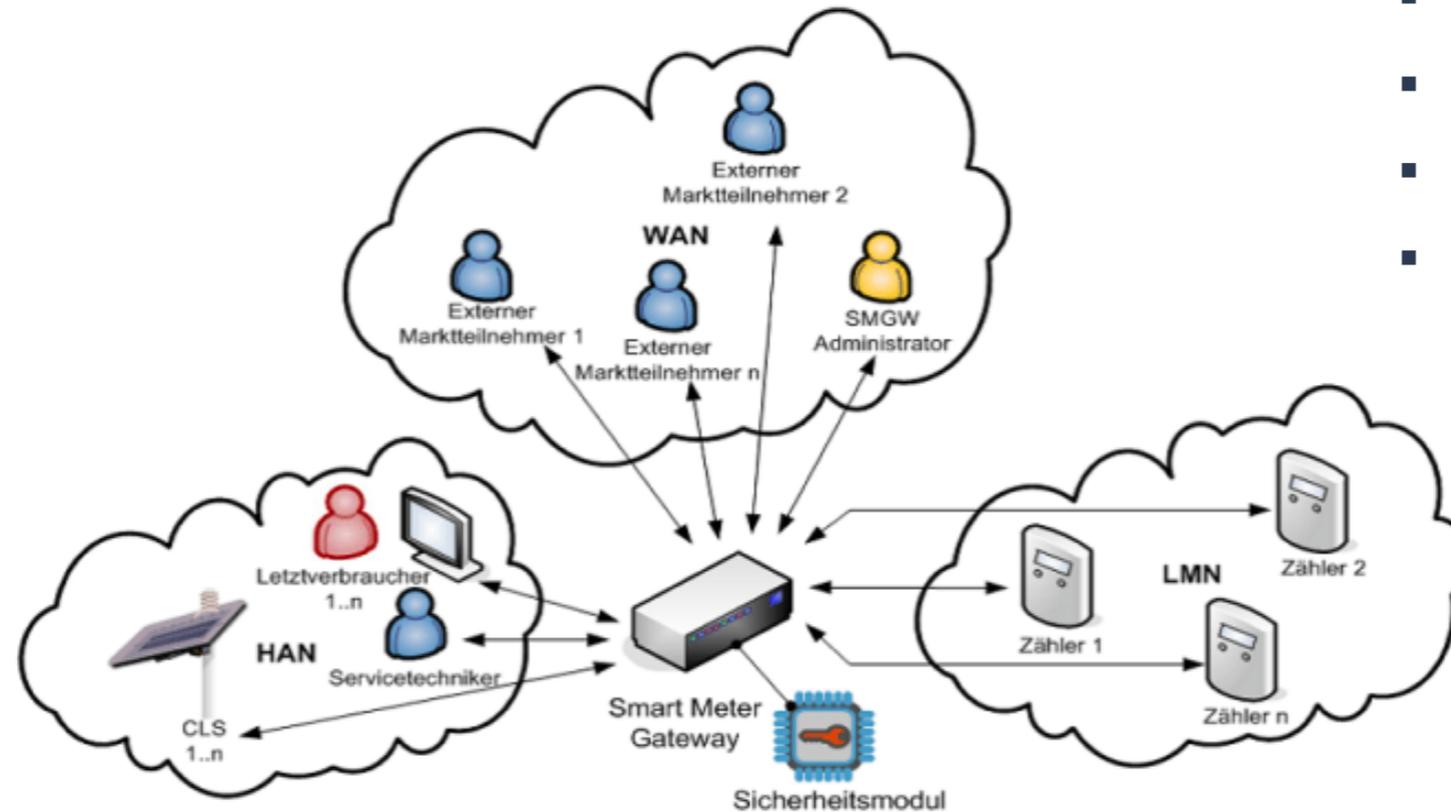


Lösungsportfolio

- **Meter to Cash & Lead to Cash**
SAP S/4HANA Utilities, SAP BW/4, SAP IS-U/BW, SAP MaKo Cloud, powercloud, robotron e*count
- **Smart Meter Metering**
Smart Energy Platform, MeteringApp, IoT solutions & Smart City Lösungen
- **Digitale Vertriebsnetze**
GIS-Anwendungen, 3D-Visualisierung, Asset Management
- **ERP & Digital Human Resource Management**
SAP S/4HANA, SAP Datenarchivierung, SuccessFactors, SAP HCM for S/4HANA, SAP Fiori
- **Cloud Infrastructure, Managed Service & IT Security**
IT Outsourcing in der GISA Private Cloud (ISO 27001), Cloud Services und Integration, Moderner Arbeitsplatz



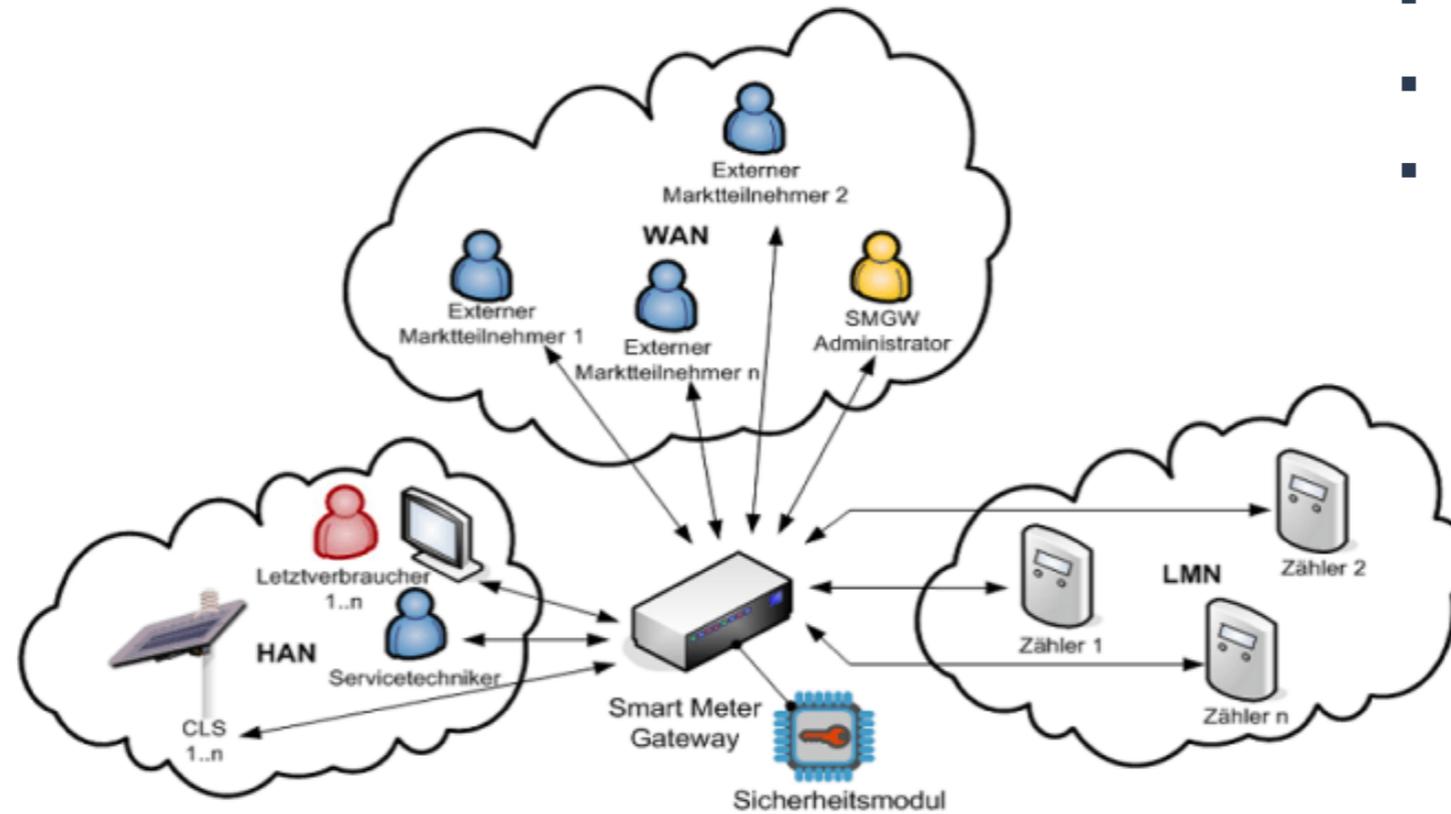
Das Grundprinzip des Smart Metering



- Transparenz des Energieverbrauchs
- Ermöglichung variabler Tarife
- Anreize zur Lastverschiebung
- Steuerung flexibler Erzeuger & Verbraucher

Grafik: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Übersetzung in den Bereich Industrie

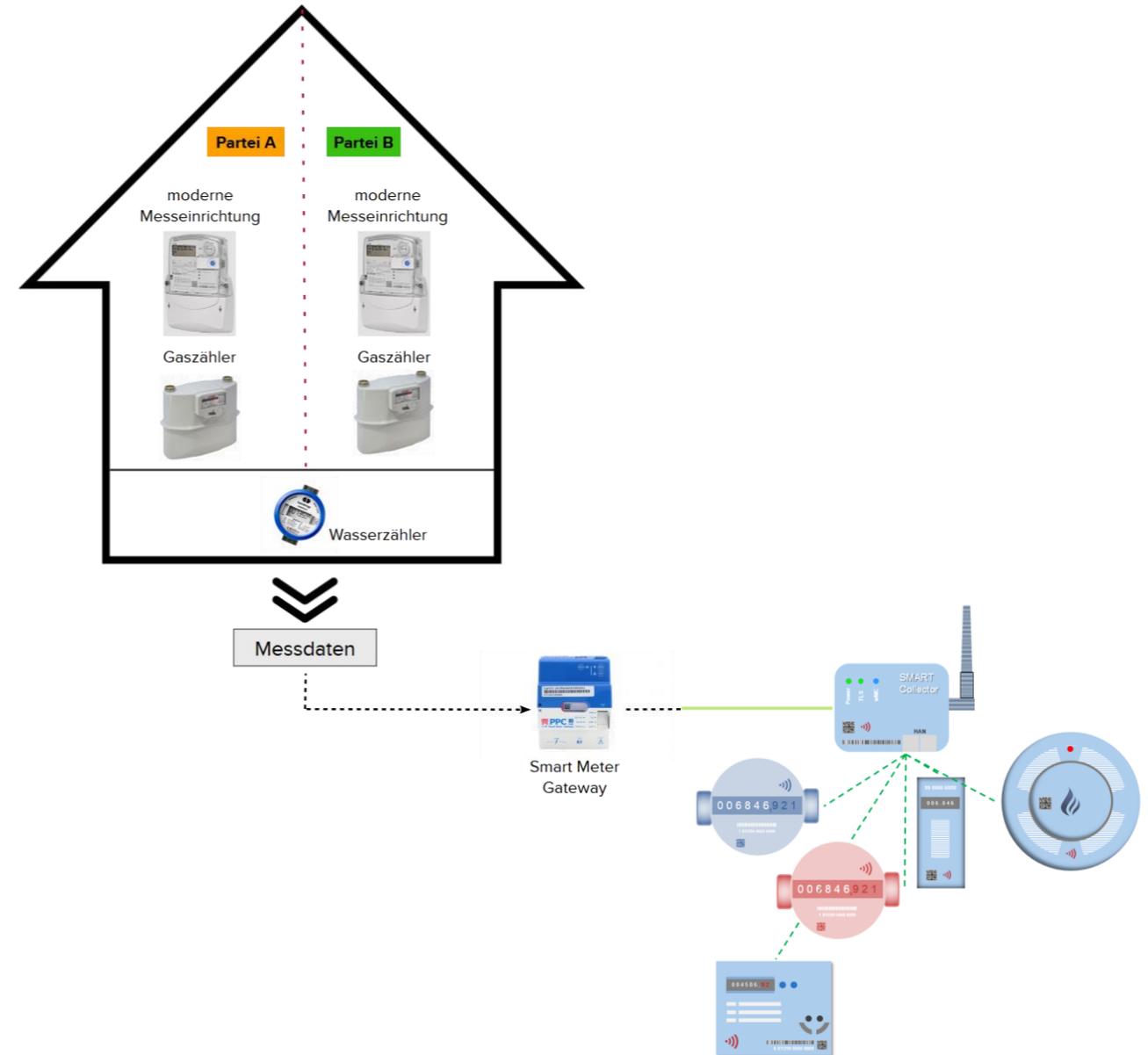


- Planung & Prognose
- Energiemonitoring
- Energiemanagement
 - Peak-Shaving
 - Verbrauchsoptimierung

Grafik: Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik

Königsdisziplin: Synergielauf über 100 Hürden

- Berechtigtes Interesse – Was ist das?
- Welche Daten gibt es, was kann ich damit tun?
- Wo gibt es diese Daten?
- Was geht aktuell (noch) nicht?



Smart Metering in Deutschland

- im Bereich der Direktmessungen nimmt der Rollout Fahrt auf
- aktuell > 20.000 neue iMSys in den Kundensystemen pro Monat
- im Bereich RLM fehlen aktuell immer noch die zugelassenen Messgeräte?
- Aktuell intensive Diskussion zweier Richtungen
 - Messung über das neue Smart Meter-Konzept mit Messwerverfassung und Tarifierung im Smart Meter Gateway
 - Nutzung des CLS-Kanals des Smart Meter Gateways als transparentes Modem
- Deutschland auf einem der letzten Plätze im Smart Meter Rollout,

Aber, bei der Integration von sicheren Steuerungsmöglichkeiten auf einem Spitzenplatz in Europa



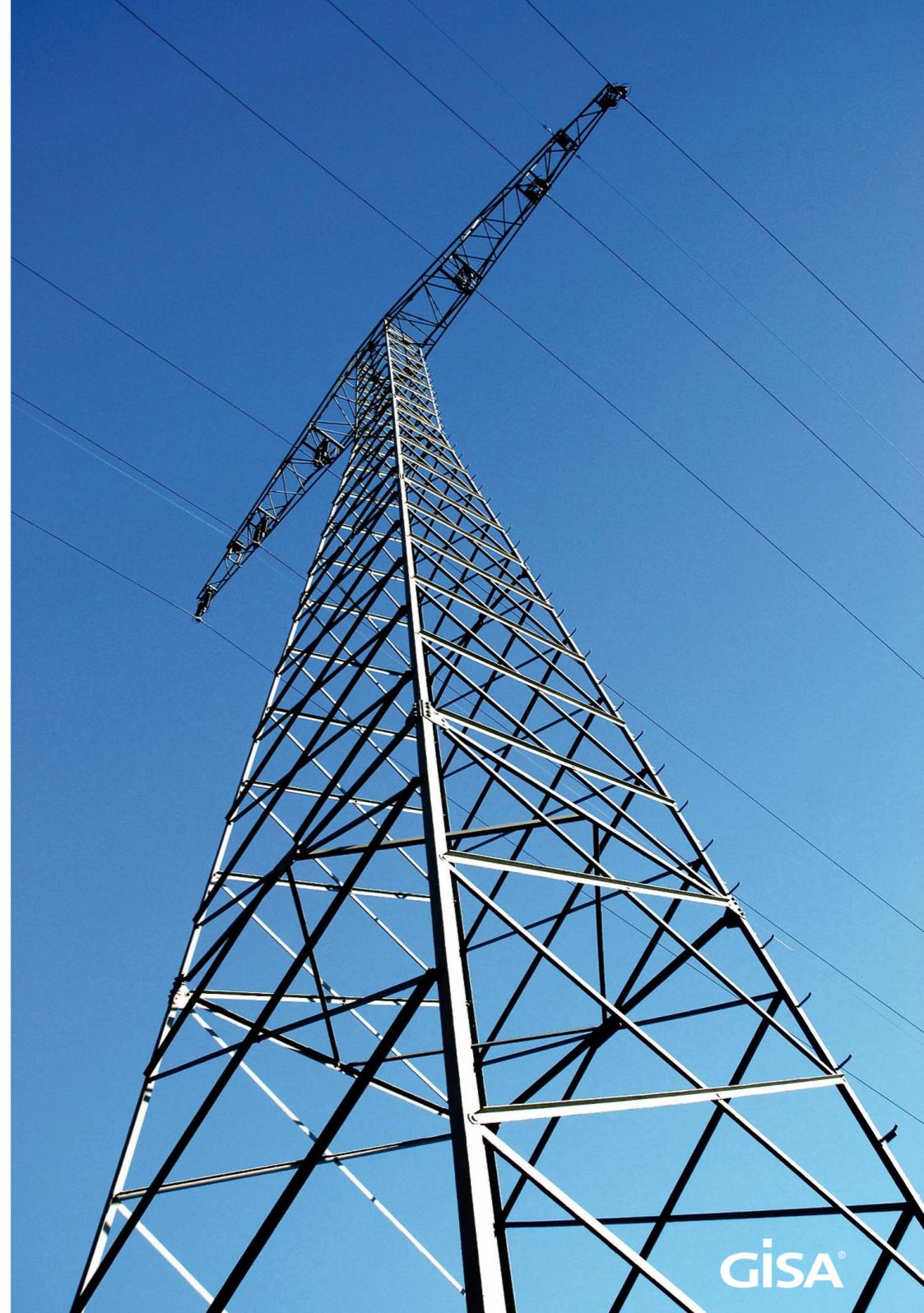
Wie weiter im Smart Metering RLM?

- Achten Sie darauf, dass Sie neben Ihren eigenen Bedarfen die Anforderungen aus dem Umfeld Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement erfüllen können!
- Gehen Sie davon aus, dass es steigende Transparenz-Anforderungen zum Energieverbrauch geben wird.
- Nutzen Sie dazu die bestehende Technik und verfolgen die weitere Entwicklung im Smart Metering.
- Aufwände für die Umstellung der Messtechnik werden kommen, in welchem Rahmen und mit welchen Auswirkungen ist aktuell nicht absehbar.



Smart Grid

- Blick auf technische Herausforderungen – dazu kommen regulatorische sowie geopolitische Themen – heute und hier out of Scope
- im technischen Scope ausreichend multiple Herausforderungen
 - Wandel der Erzeugung und Verteilung von wenigen zentralen und gut planbaren Kraftwerken zu vielen dezentralen volatilen Erzeugungsanlagen
 - Aufbau von Transportkapazitäten von der Erzeugung zum Verbraucher
 - Digitalisierung der Netze, während Höchst-/ Hoch und Mittelspannung bereits sehr gut ausgebaut wird das Niederspannungsnetz vielerorts noch auf Grund der Betriebserfahrungen des Betreibers geregelt





Digitalisierung der Netze

- steigende Anforderungen an IT-Security auf Grund der aktuellen Bedrohungslage aber auch der steigenden Komplexität
- Exponential zunehmende Datenmengen
- langjährig erworbenes und gefestigtes Wissen wird zunehmend irrelevant
- zahlreiche neue Messpunkte im Netz
 - Netzzustandsdaten aus iMSys
 - Netzzustandsdaten aus Transformatorenstationen
 - Schaltzustände aus §14a-Anlagen

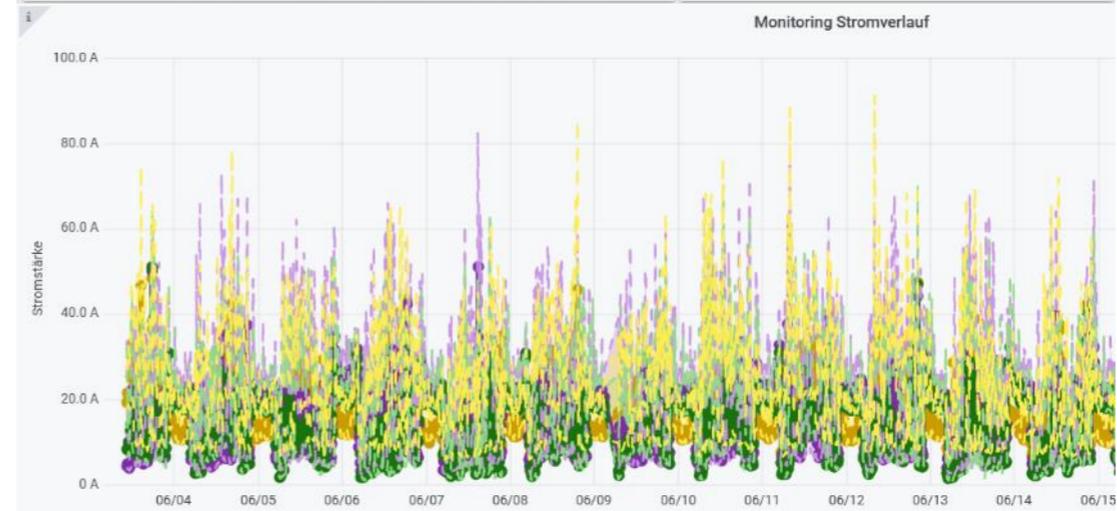
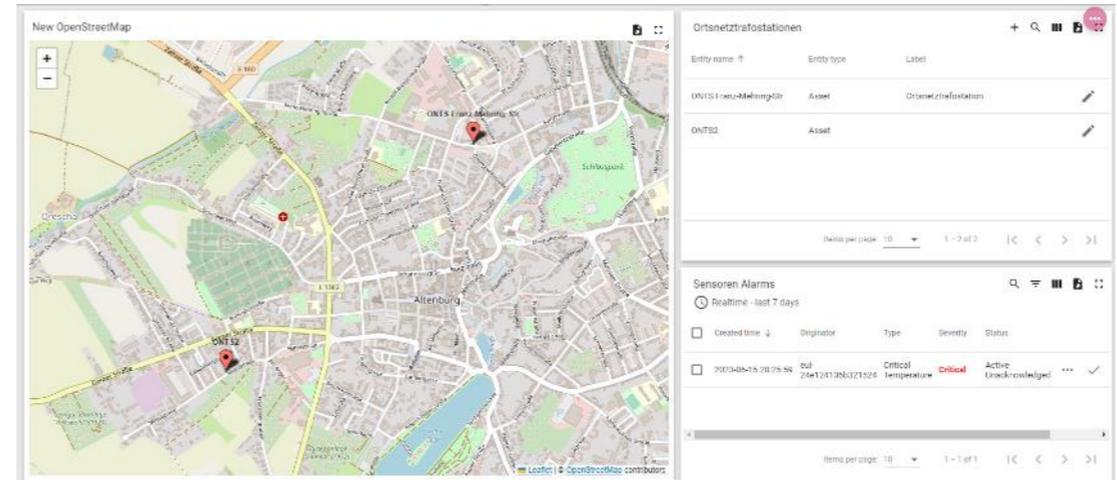
Wissenstankstelle



Monitoring Niederspannungsnetz

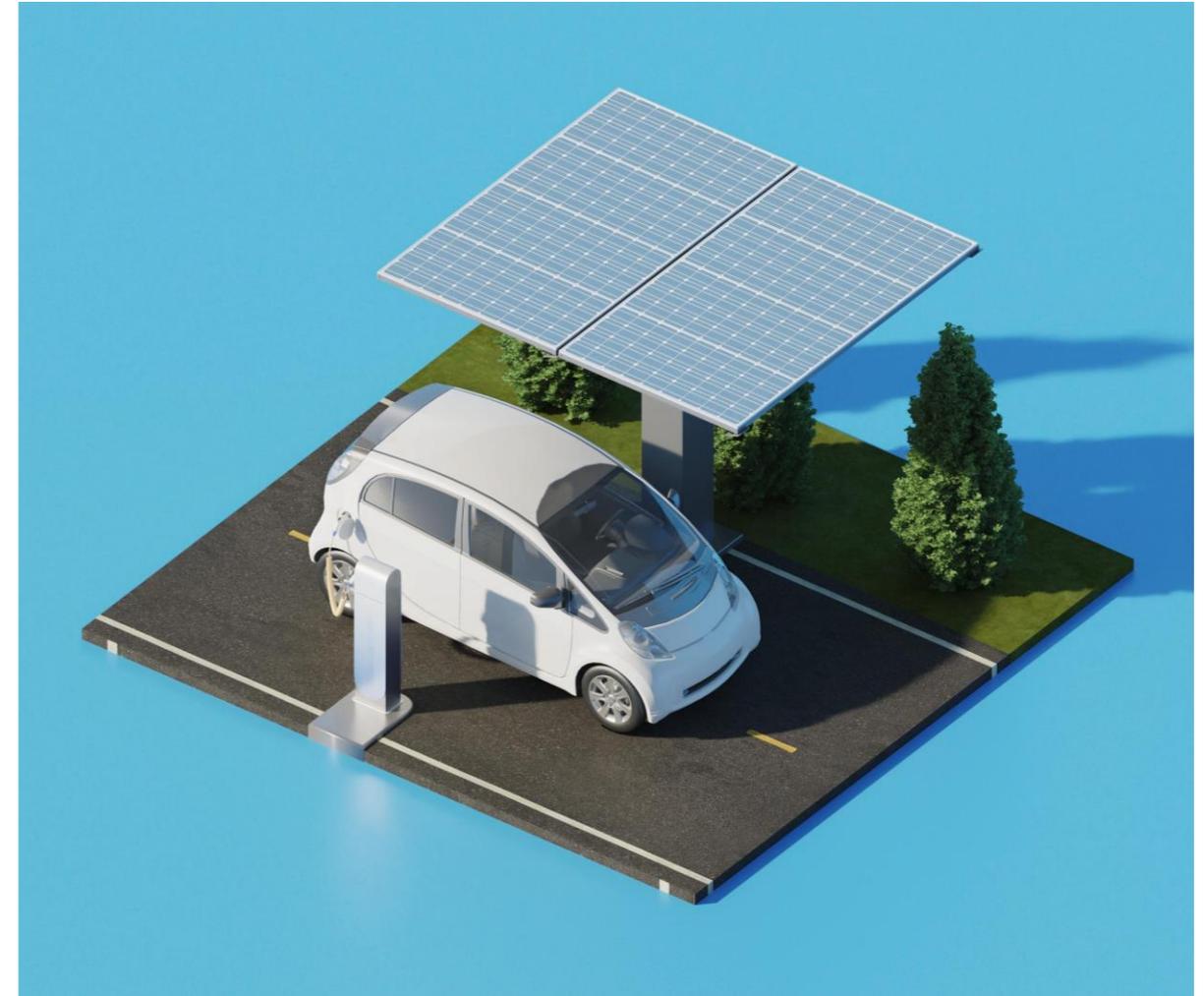
- §14a des ENWG fordert eine ausreichende Netzzustandsermittlung als Grundlage für Steuermaßnahmen im Niederspannungsnetz
 - Das Gesetz unterstellt die Umsetzung dieser Anforderung sofern 15% der Netzanschlusspunkte eines Netzbereiches oder 7% der Netzanschlusspunkte in Kombination der entsprechenden Trafoabgänge gemonitort werden.
 - Netzzustandsdaten aus intelligenten Messsystemen
 - ausgewählte iMSys liefern Daten zur Netzqualität
 - max. minütliche Auflösung
 - TAF 10: 16 Werte zum Einspeiseverhalten
 - TAF 14: 16 Werte zur Netzqualität
 - Netzzustandsdaten aus Monitoring Ortsnetzstation
 - Monitoring des Trafos sowie einzelner NS-Kabel
 - höchstens minütliche Granularität, höhere Auflösung nicht verpflichtend
 - Wertemenge definiert durch Anzahl Abgänge
- 180.000 Werte pro Tag / 65.700.000 Werte pro Jahr *)

Überwachung einer ONTS



Steuerung im Niederspannungsnetz

- Neue Anlagen ab 01.01.2024 müssen technisch über ein iMSys steuerbar sein
- Der Netzbetreiber erhält eine Übergangsfrist von 24 Monaten zum Aufbau dieses Monitorings, innerhalb derer er präventiv den jeweiligen Netzbereich steuern darf.
- Zur Steuerung der Anlagen gibt es zwei Alternativen:
 - Direkte Weitergabe der Steueranforderungen an den jeweiligen Verbraucher/ Erzeuger
 - Ansteuerung eines Home Energy Management Systems (HEMS) welches vorhandene Erzeuger und Verbraucher orchestriert und so die Umsetzung der Vorgabe am Netzanschlusspunkt garantiert



Energiemanagement 4.0

- jeder Netzbetreiber muss ab 2025 sein Niederspannungsnetz aktiv managen
- dafür benötigt er einen Einblick in den aktuellen Zustand der Netze
- eine Ablehnung neuer PV-Anlagen oder Wallboxen ist damit nicht mehr möglich, er kann bei Überlastungen regulierend eingreifen → ist dann jedoch auch zur Netzverstärkung verpflichtet



Fazit Smart Grid

- Alle Beteiligten arbeiten daran, die bisherige Versorgungsqualität der Netze auch zukünftig zu gewährleisten.
- Durch die Veränderungen wird es zukünftig in den Netzen zu neuen Herausforderungen kommen, welche Kunden mit variabel steuerbaren Erzeugungs- und Verbrauchsanlagen für sich nutzen können.
- Auch wenn viele Industriekunden nicht in der Niederspannung befinden, die Anpassungen der Zukunft werden auch Auswirkungen auf die überlagerten Netzebenen haben. Es lohnt sich, die Entwicklungen zu verfolgen, zu bewerten und ggf. mögliche Schlüsse daraus zu ziehen.



A night cityscape with a digital network overlay. The background shows a city at night with blurred lights and buildings. A prominent feature is a complex network of white lines and dots, resembling a data network or a smart city infrastructure, overlaid on the city. The network is denser in the center and right side of the image. The overall color palette is dark blue and black, with some warm orange and yellow lights from the city.

Smart City

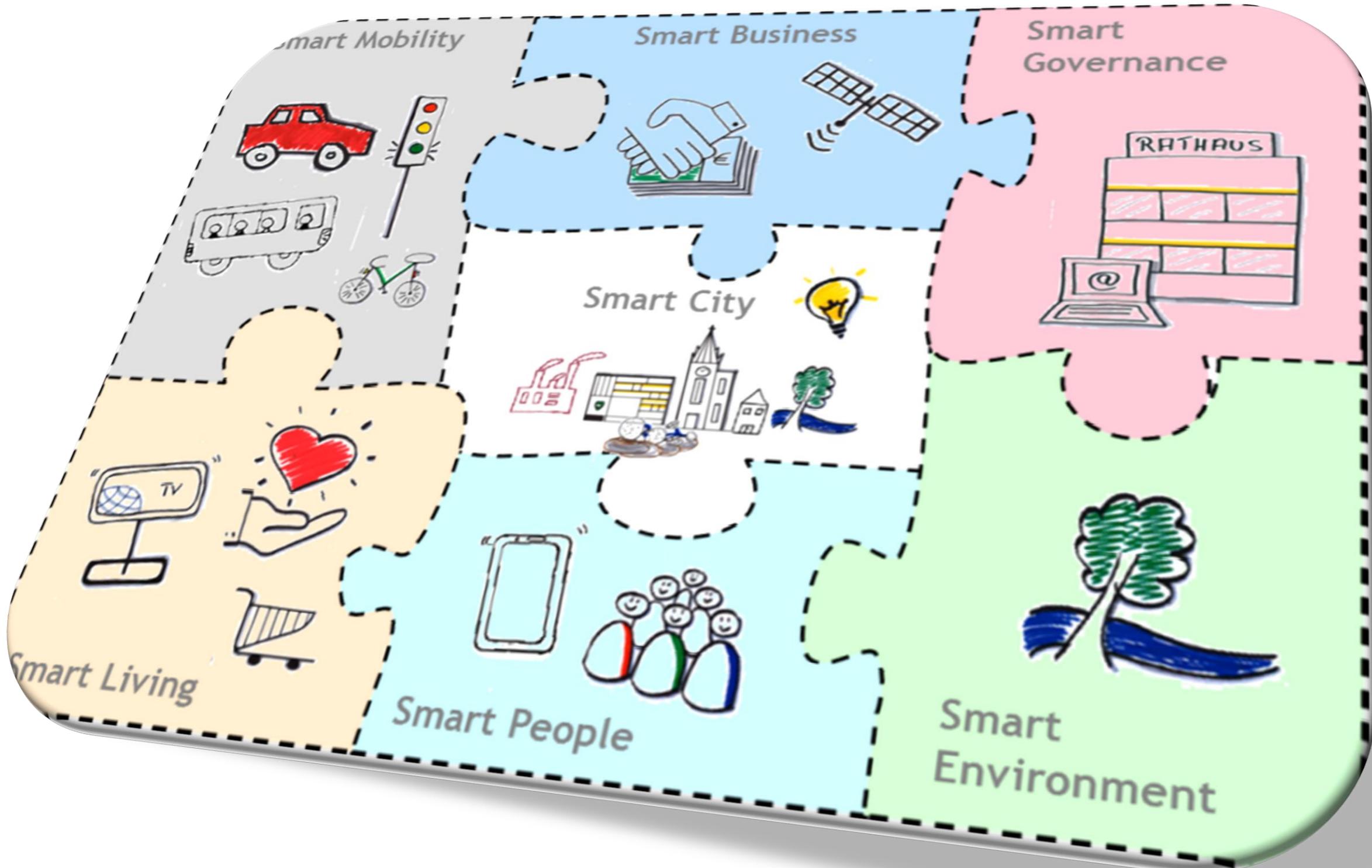
Buzzword, Hype oder Fortschritt?

Smart City ist kein IT-Projekt!



Smart City ist ein Sammelbegriff für gesamtheitliche Entwicklungskonzepte, die darauf abzielen, Städte effizienter, technologisch fortschrittlicher, gesünder und sozial inklusiver zu gestalten.

Unter einer Smart City versteht man eine Stadt, die systematisch die Lebensqualität verbessert, die Umwelt schützt, die Wirtschaft unterstützt, die Sicherheit erhöht und die Infrastruktur stetig weiter zum Wohl aller Bürger entwickelt. Der systematische und vernetzte Einsatz von neusten Informations- und Kommunikationstechnologien ist dabei in vielen Fällen obligatorisch.



Smart City-Förderung

- 72 massiv geförderte Leuchtturm-Kommunen und Regionen in Deutschland haben die Aufgabe, Modellprojekte aufzubauen und in die Fläche zu tragen
- starke Abkapselung auf Grund der Begehrlichkeiten, welche eine Summe von 850 Mio. EUR Fördermitteln bewirkt
- Fokussierung auf einen internen Kreis → man sucht die Beste Lösung oft innerhalb der eigenen Bubble
- Fördermittel wurden / werden nicht oder nur zögerlich abgerufen aus Angst, einen Fehler zu machen
- darunter leidet teilweise die eigentliche Aufgabe, der Aufbau von Smart City Leuchttürmen
- Kommunen außerhalb dieser Förderung konzentrieren sich aktuell auf Grund der aktuellen Lage der öffentlichen Haushalte eher auf die Pflichtaufgaben



Smart City vs. Smart Energy?

- Weltweit wird Smart Energy als integraler Bestandteil von Smart City verstanden und gelebt

Weltweit?



Smart City vs. Smart Energy?

- Weltweit wird Smart Energy als integraler Bestandteil von Smart City verstanden und gelebt
- besondere Herausforderungen auf Grund des deutschen Sonderweges
 - Brücken bauen zwischen den Datenbeständen Smart Energy und Smart City
 - Verständnis über Existenz, Herkunft und Ziel der einzelnen Datensilos zu schaffen
 - regelkonforme Möglichkeiten des Datenaustausches zwischen den einzelnen Silos zu ermöglichen



aktuelle Rahmenbedingung für Deutsche Energiewirtschaft



**Sektoren: Energie, Industrie, Verkehr, Gebäude & Landwirtschaft

INNOVATIONSFORUM ENERGIE

DEKARBONISIERUNG
heißt weitestgehend
ELEKTRIFIZIERUNG

Die Zeit **DRÄNGT!!**

Die kostengünstige Verfügbarkeit erneuerbarer Energie ist die Voraussetzung für alles andere!

Wir steuern auf eine Welt mit 200 Mio. Klimaflüchtlingen zu!!!



SOLAR ENERGIE

Die Prognosen wurden bisher immer über-troffen!

2022: +1GW = +1GWh

Fachkräftemangel

VERSORGUNGS-SICHERHEIT

Es braucht einen ausgewogenen Strommix mit allen klimaneutralen Quellen!

GASSPEICHER

Speichermenge ist 1000 mal größer als für Strom!

Die Menge reicht bei einem strengen Winter nicht!

Ziel: 25% in 2030

IMPORT

75% Abhängigkeit vom Ausland für Öl, Gas, Uran

Kein Strom-/Energieabkommen mit der EU.

Wir machen nicht mal mit der H₂-Bank mit.

Wasserstoffstrategie für die Schweiz erst in 2024.

LNG

Trading Hub Entope

Solidarische Unterstützung zwischen den EU-Mitgliedstaaten

EU treibt die Regulierung vorwärts...

- Renewable Energy Directive II & Delegate Act
- Green Industry Plan

SPEICHER

Super High-power Capacitors steigern die Leistung und Lebensdauer!

Wärmespeicher werden unterschätzt!

Saisonale Energieumlagerung mit Wasserstoff und Derivate?

Pumpspeicher reichen nicht für Saisonspeicher!

Batterie Speicher

physische Daten, Historische Daten, Wetter Daten

Risikobewertung, Predictive Maintenance

Fahrzeuge sind 90% der Zeit ungenutzt!

E-mobilität als Kurzzeitspeicher: Speicher steht dort wo man sie braucht

Eine volle Batterie kann einen Haushalt 4 Tage mit Strom versorgen!

E-Mobilität 2035: 50%, 2050: 100% aller PKW's

ERZEUGUNG

Effizientes und netzdienliches Verhalten fördern

Transparenz & Kontrolle

Peaks & Engpässe vermeiden

Der Ausbau von erneuerbaren Energien erfordert den Ausbau vom Netz i.H.v. 20 bis 30 Mrd. CHF bis 2050.

Mit SMART GRID Lösungen können 5,5 Mrd. Kosten eingespart werden

POWER to X

Aspo-Gruppe steigt in H₂ Produktion und Vertrieb ein

Stahlproduktion ist für 8% der weltweiten CO₂ Emissionen verantwortlich

Grüner Wasserstoff ist für die Dekarbonisierung unerlässlich!

Green steel wird zur Voraussetzung in der Automobilindustrie

Europa wird von H₂-Import abhängig sein

H₂ IMPORT

RFNBO

lhi lighthouse institute

INNOVATION braucht offene MÄRKTE, Zeitvariable TARIFE und real-time DATEN

Die Zukunft ist **NACHHALTIG** und **DEZENTRAL**

Monitoring, Steuerung, Handel, Optimierung

Wasserkraft

Mit KI können die Potentiale für PV, Fernwärme und Sanierung identifiziert werden!

SMART METERING

EFFIZIENZ durch Intelligenz?

Simulation & Vorhersage, KI, Input Data

ohne Kabelsalat!

LoRaWAN Spartenzähler

Zusammenschlüsse für Eigenverbrauch / lokale Elektrizitätsgemeinschaft

VERBRAUCH

Simulation & Vorhersage, KI, Input Data

EFFIZIENZ durch Intelligenz?

Zusammenschlüsse für Eigenverbrauch / lokale Elektrizitätsgemeinschaft

ohne Kabelsalat!

LoRaWAN Spartenzähler

STAHLINDUSTRIE

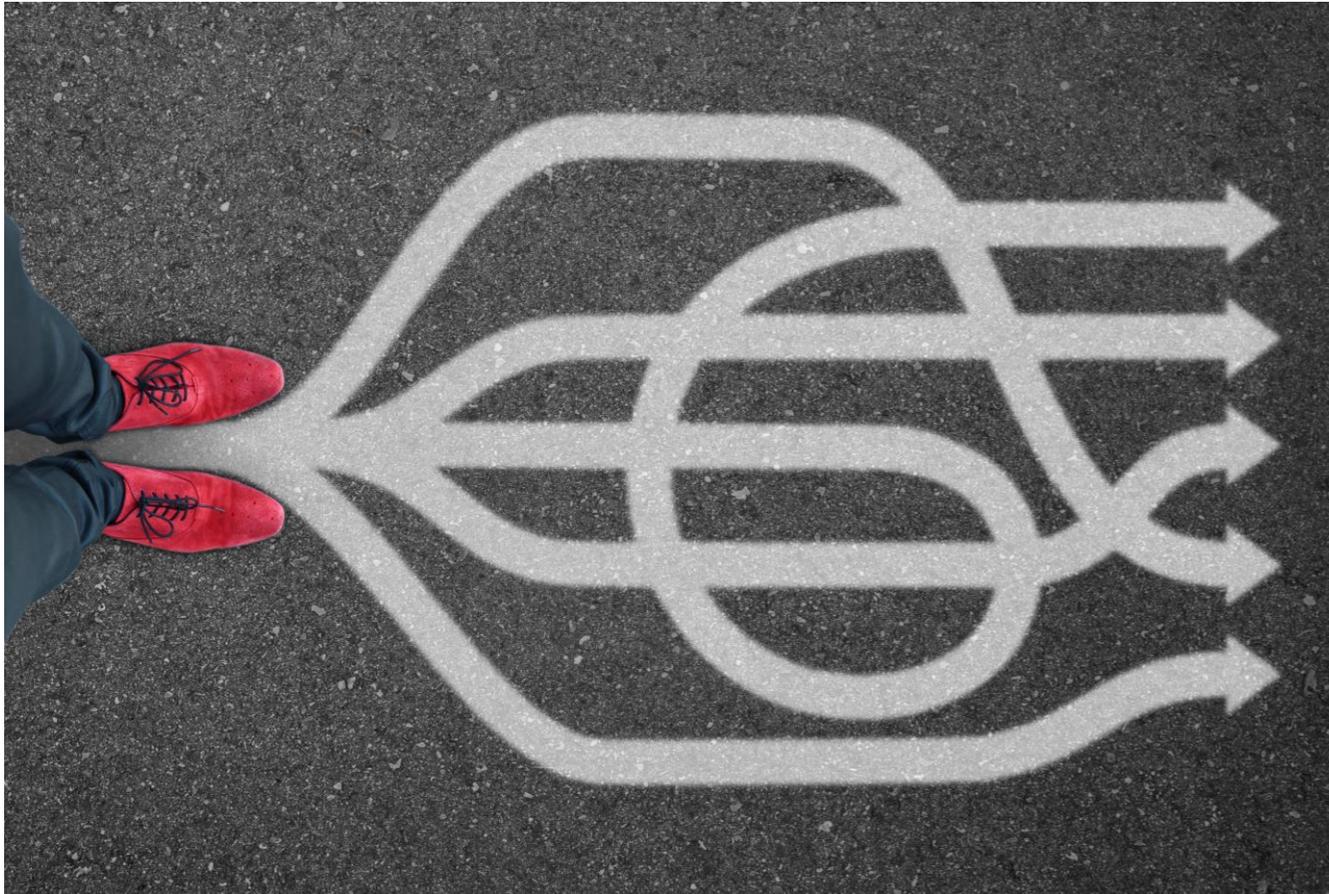
CO₂ + 4H₂ → CH₄ + 2H₂O

"Underground Sun Conversion"

Mikro Organismen

H₂ Produktion dort ansiedeln wo Strom erzeugt wird

Was bedeutet das für Sie?



- neue Risiken, neue Chancen
- Transparenz vs. Bürokratismus
- der Wert von Daten verbunden mit der Fähigkeit, diese richtig einzusetzen steigt
- Geschäftsmodelle, die auf den Besitz von Daten basieren werden zukünftig bedeutender, aber auch stringenter reguliert
- Daten erlangen ihre Bedeutung über den Kontext, welcher diese in Beziehung zu anderen Informationen setzt sowie durch die Art ihrer Nutzung

Fazit



- unzählige Chancen, Möglichkeiten und Optionen für diejenigen, welche mit den Daten sorgsam und strukturiert umgehen
- genauso viele Risiken und Fettnäpfchen für alle, die ungeplant einfach darauf los arbeiten
- Es gibt viele leere Seiten in diesem Buch, welche wir gemeinsam füllen können. Lassen Sie uns gemeinsam damit beginnen!



Steffen Grau

Senior Expert Smart Utilities + IOT

Mitglied im Ausschuss Gateway-Standardisierung des BMWK

T +49 371 5737 7277

M +49 017 5878 917

steffen.grau@gisa.de

