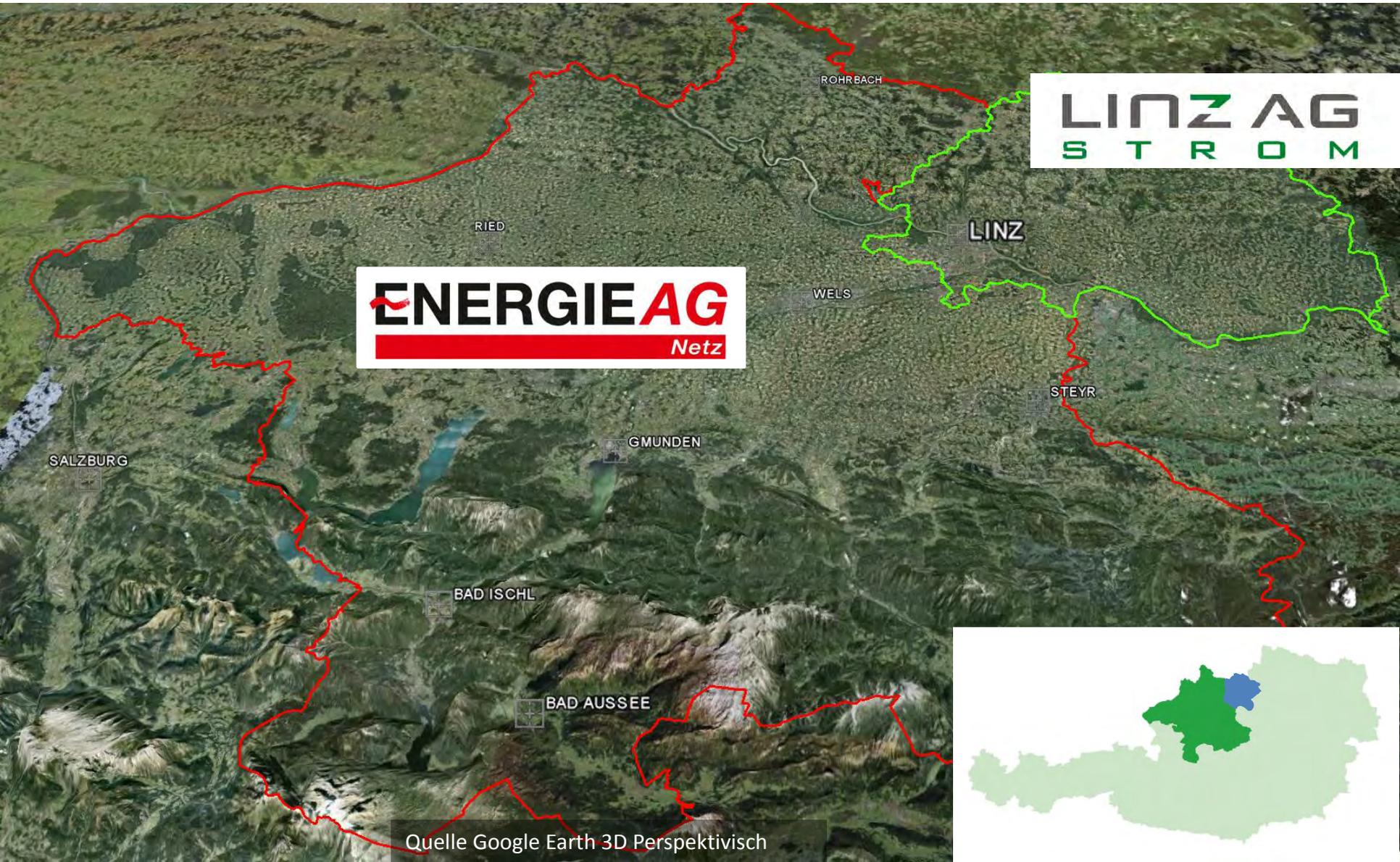




Pionierregion Oberösterreich
Power Snap Shot Analyse
DG DemoNetz Eberstalzell
Netze mit hoher PV-Dichte

Smart Grids: Pionierregion Oberösterreich



Quelle Google Earth 3D Perspektivisch

Die Oberösterr. Energiestrategie Energiezukunft 2030

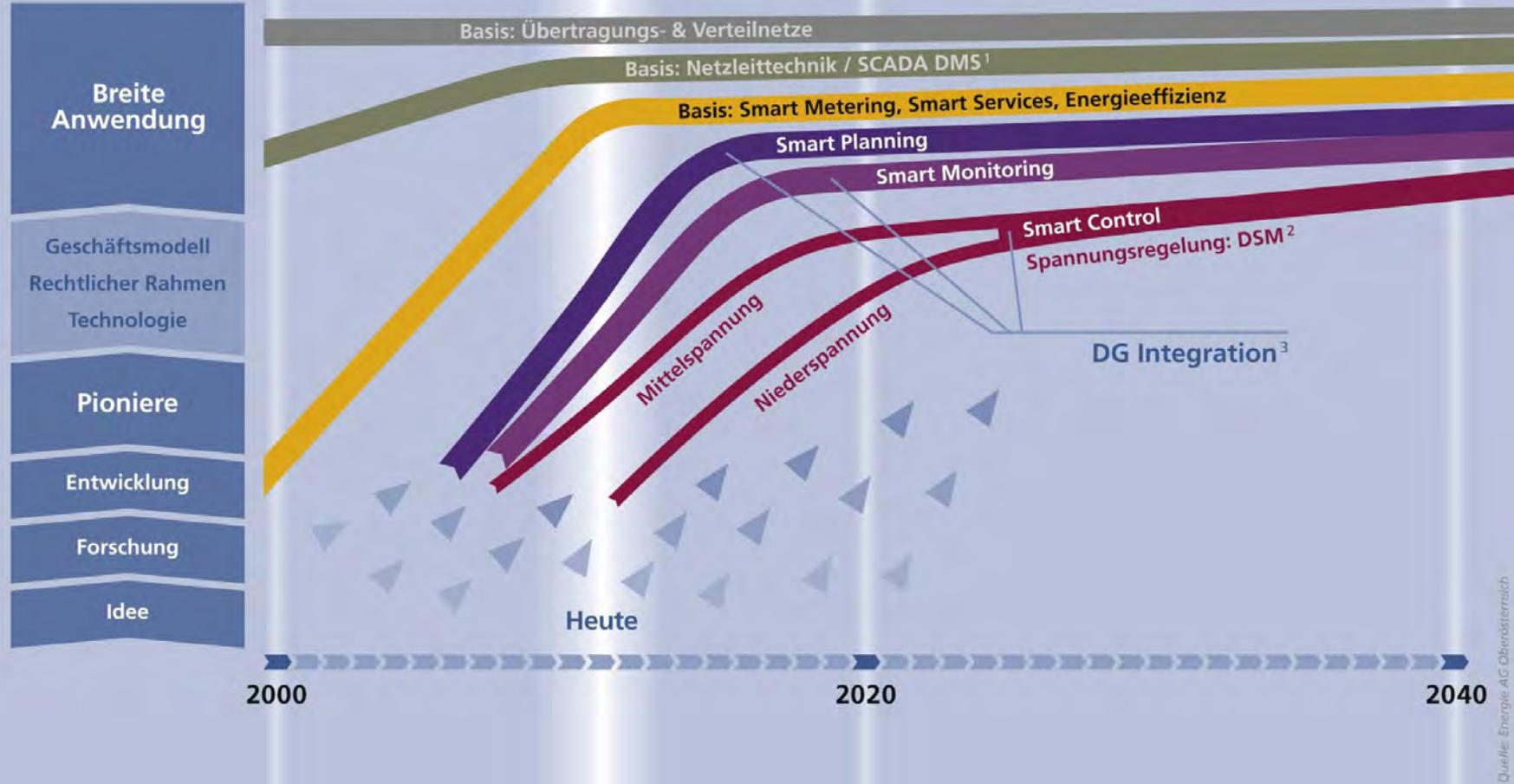
„Energiewende-Szenario“ = Reduzierte Abhängigkeit von Energieimporten durch erneuerbare Energieträger und Energieeffizienz;
Maßnahmen in den Bereichen Wärme, Strom, Verkehr

- ausreichende **Eigenerzeugung an erneuerbarer Energie** zur **vollständigen Abdeckung des Oö. Strombedarfes**
- ausreichende Eigenerzeugung an erneuerbarer Energie zur **vollständigen Abdeckung des Energiebedarfes für Raumwärme** in Oberösterreich
- schrittweise **Reduktion des Wärmebedarfes um 39%**
- auf Basis des europäischen Aktionsplans für Energieeffizienz: Energiesparpotential Verkehr und der Oö Potentiale an erneuerbarer Energie, sowie der Bundesregierungsziele im Bereich biogener Treibstoffe **bis zu 41% weniger fossiler Diesel und Benzin im Verkehrsbereich** (unter Bedachtnahme auf den Tanktourismus)
- je nach wirtschaftlicher und sozialer Verträglichkeit um **bis zu 65% weniger CO₂-Emissionen**

SMART GRIDS

Von der Idee zur breiten Anwendung

- 1 SCADA DMS: Supervisory Control And Data Acquisition
Distribution Management System
- 2 DSM: Demand Side Management
- 3 DG: Distributed Generation



Quelle: Energie AG Oberösterreich

Motivation

- Wachsende Energiebedürfnisse können nachhaltig nur durch erneuerbare Quellen abgedeckt werden
- Wesentliche Anteile könnten dezentral erzeugt werden.
- Die Netzkosten könnten durch Smartgrids optimiert werden.
- Smart Grid Funktionen müssen Bestandteil des Metering Systems werden.
- Die Aktuelle Forschung muss sich auf kosteneffiziente Smart Grid Lösungen konzentrieren und reale Potenziale abklären.

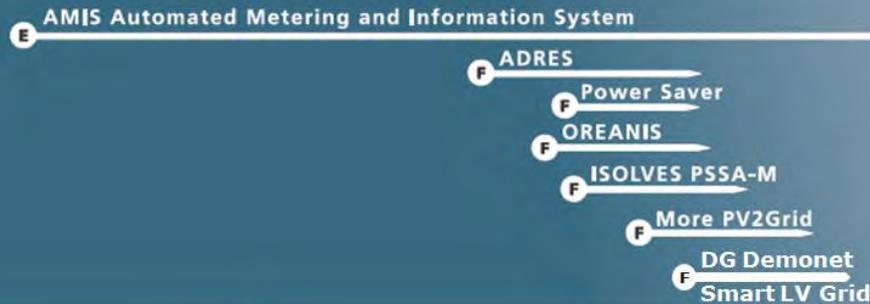


Forschung & Entwicklung

Mittelspannungsnetz



Niederspannungsnetz



2000

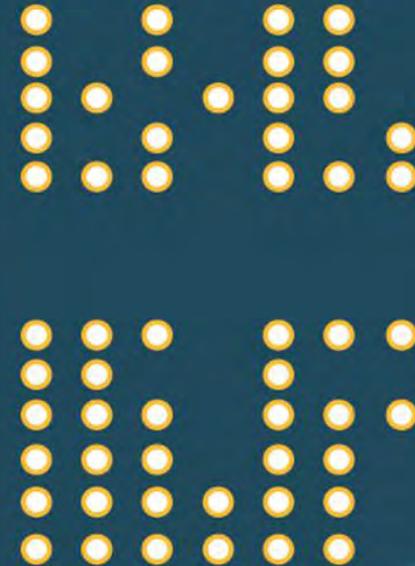
2005

2010

2015

F Forschung E Entwicklung

Reale Netzgebiete
Messungen
Simulationen
Testbetrieb
Spannungshaltung
Lastbegrenzung
Speicher



Kritische Erfolgsfaktoren I

- „Data Tsunami“ – wäre vor allem ein Thema bei verstärkter Nutzung von Breitband IKT
- Im Betrieb muss eine sehr hohe Verfügbarkeit gesichert sein
- Will der Kunde mitmachen?
- Energiewirtschaft und Netzwirtschaft im Wettbewerb ?

Wie viel dezentral erzeugbare Energie darf/soll man ungenutzt lassen um teure Netzausbauten zu vermeiden?

Kritische Erfolgsfaktoren II

- Kann ein smart Grid intelligent sein – d.h. selbst organisierend sich an die Umgebungsbedingungen anpassen?
- Können wir heute die Komplexität der Serviceaufgaben und des Betriebs erkennen?
- Gibt es einen Neustart eines Smart Grid im Fehlerfall?
- Die heutigen regulatorischen und legislatischen Rahmenbedingungen sind nicht geeignet
- Um sicher zu stellen, dass Investitionen in Komponenten über Jahre nutzbar sind, werden dringend Standards gebraucht.

Schritt für Schritt zu Smart Grids

- **2010** Detaillierte Analyse der Niederspannungsnetze
- **2011** Potenzialanalysen und Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- **201?** Markteinführung intelligenter Haushaltsgeräte -
- **201?** Entwicklung technischer Spezifikationen für smart grids
- **201?** Risikomanagement- vor Allem im Fehlerfall und bei der Fehlerbehebung
- **201?** Lösungen für Redundanz und Ersatzversorgungen

E-Mobilität ???

E-Speicher ???

Smart Metering: Basisfunktionen

- Wirk- und Blindleistung in beide Richtungen (60-Tage-Speicher)
- Kontinuierliche Auslesung
- 6 flexible programmierbare Register für zeit- oder lastabhängige Tarife
- Power Quality (PQ): Spannungspegel, Spannungseinbrüche und Überspannungen
- Lastbeschränkung
- Sperrung/ Entsperrung



SM Funktionsablauf

annual/monthly reading

Collection Procedure

Remote lock and unlock service

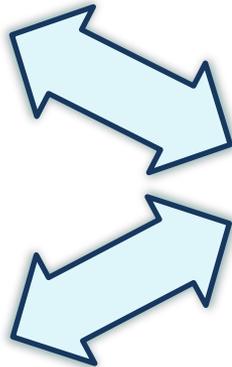
Change of tariff



SAP IS-U



Load Management Center



AMIS Transaction Server



Data concentrator



meter



meter



meter



meter



load switch

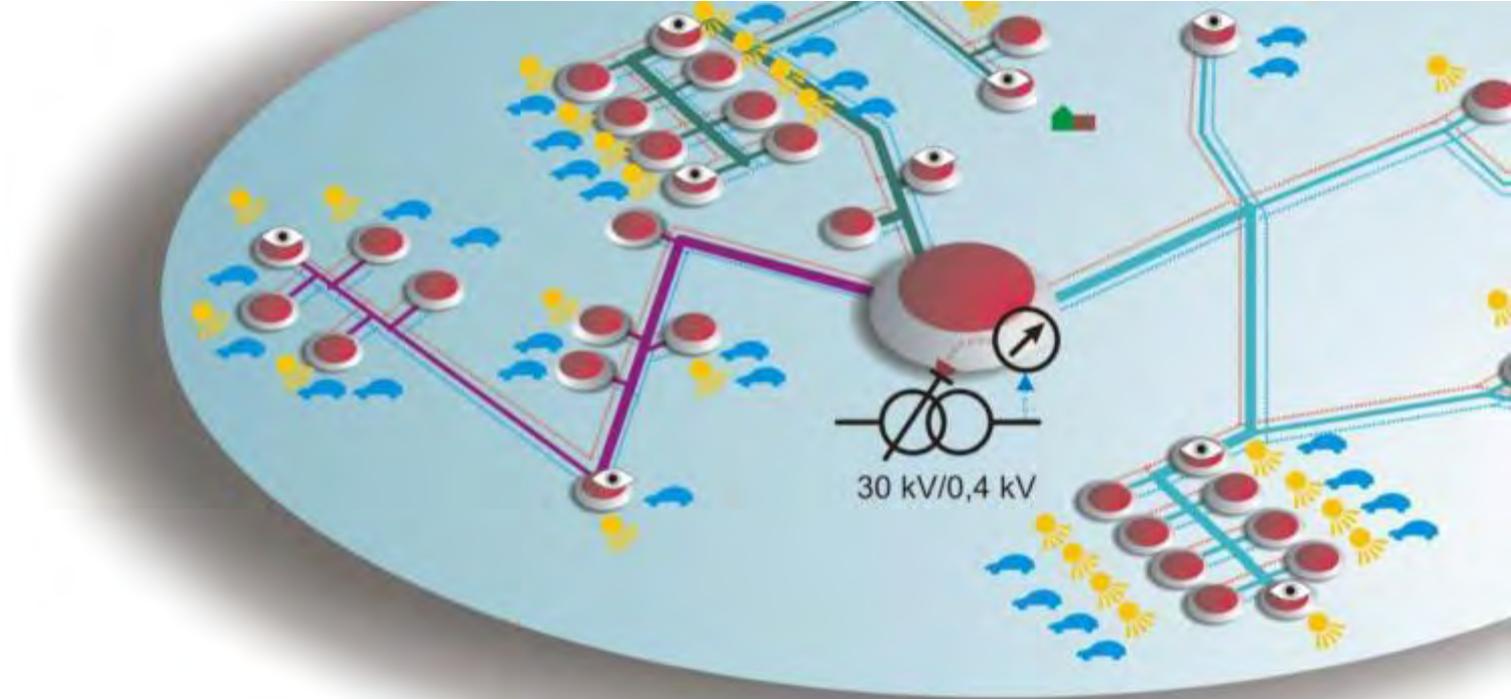


PSSA

Power

Snap Shot

Analyse

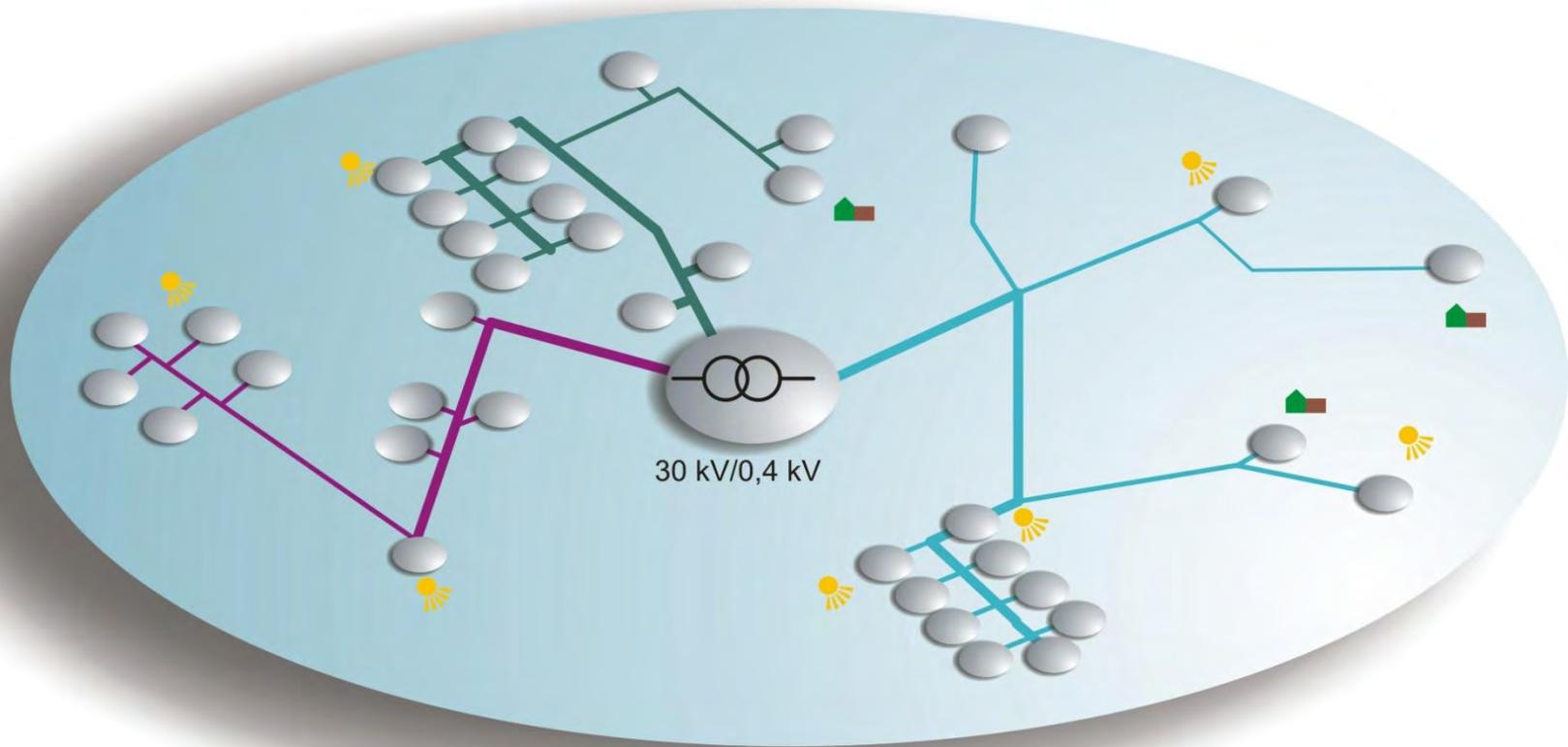


DG DEMO NET

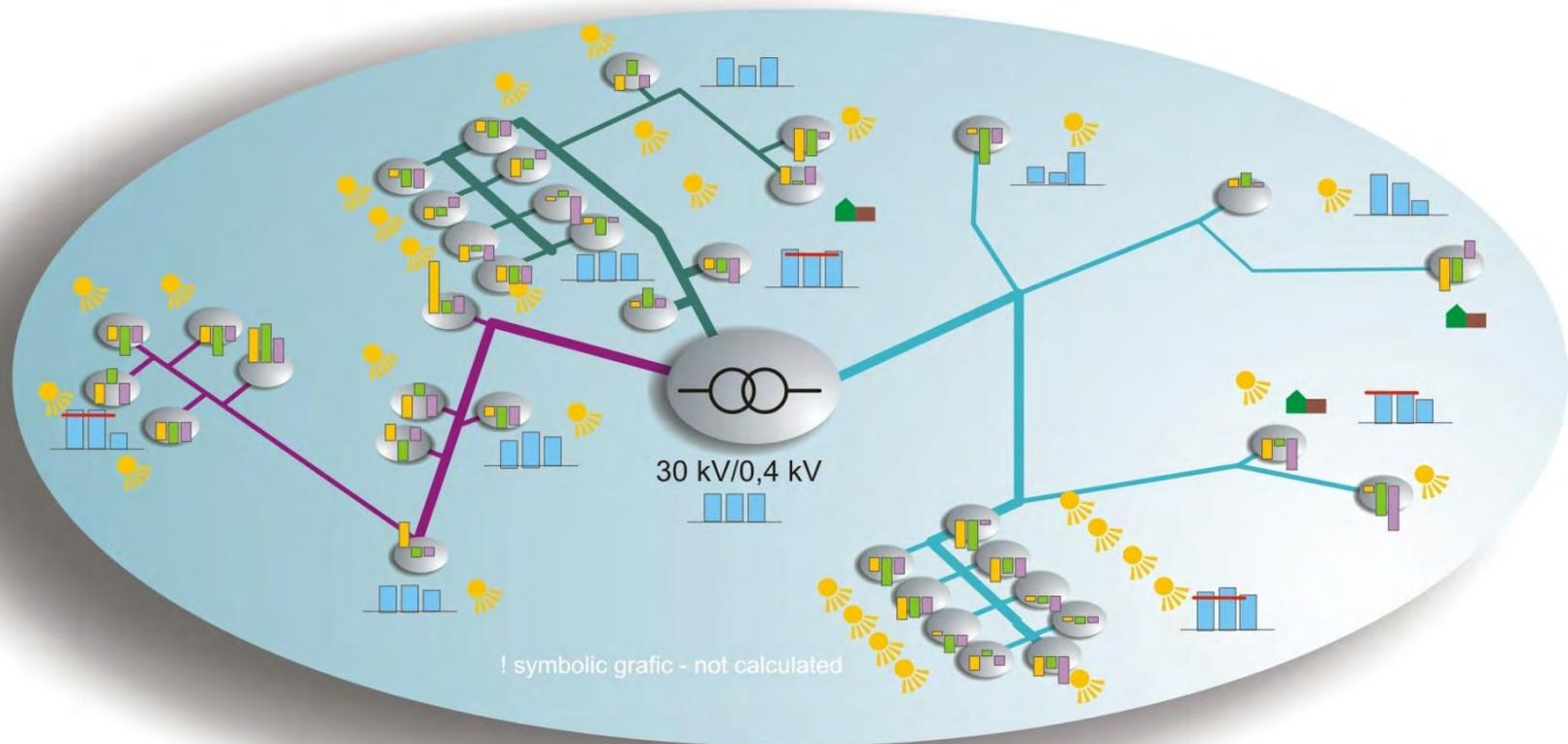
SMART LV GRID

DemoNet der Energie AG: Eberstalzell

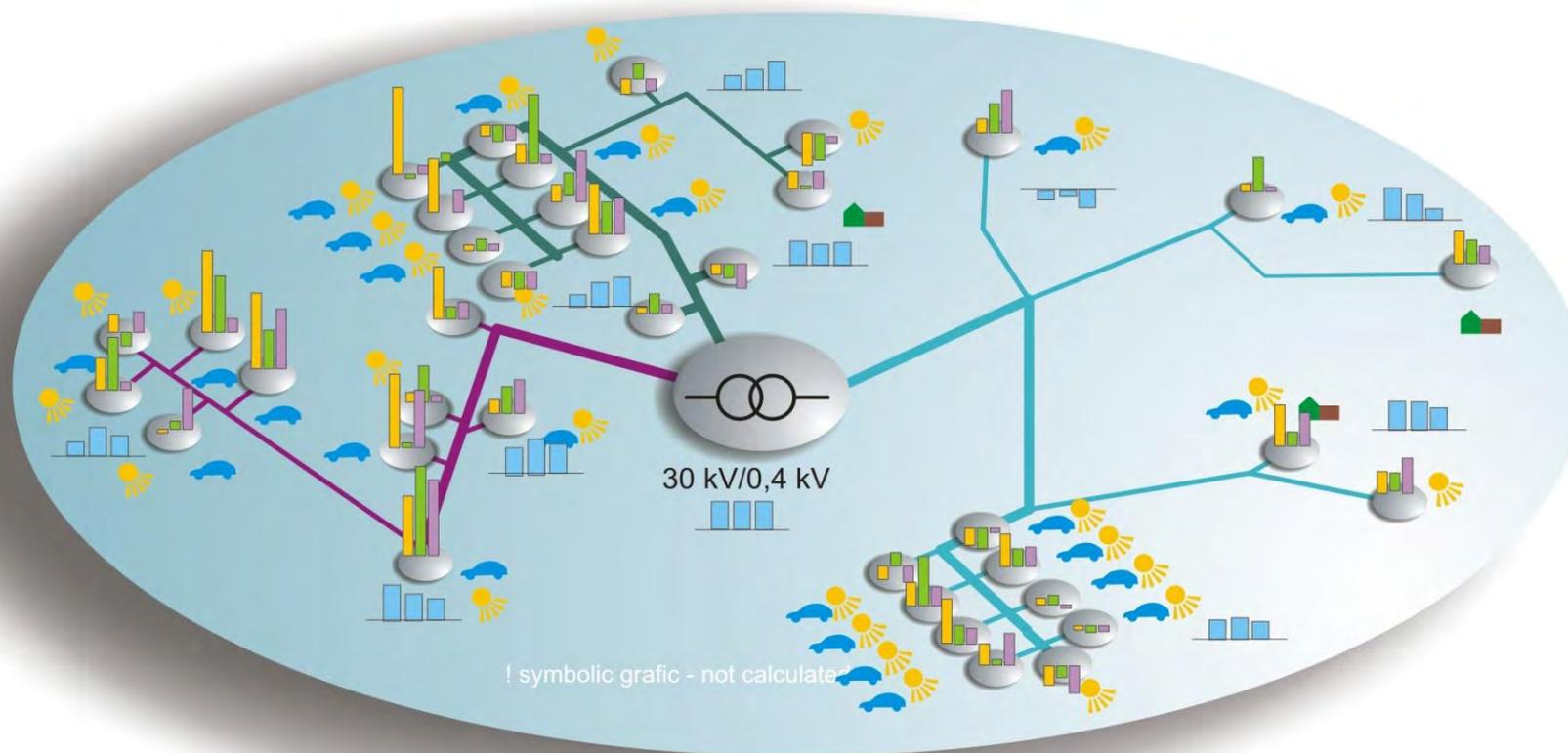
Unser Netz Heute - Niederspannung



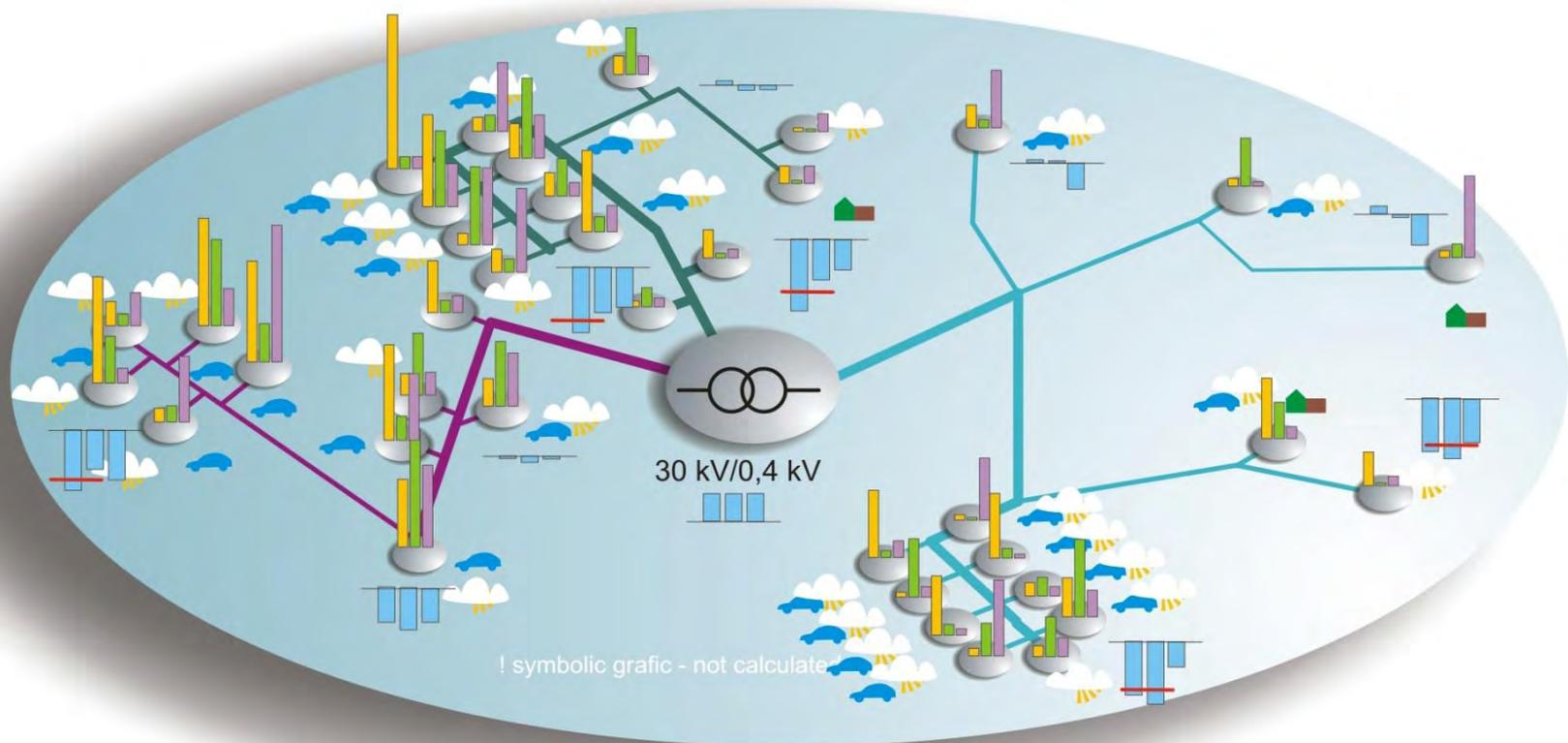
Unser Netz Morgen: mit Photovoltaik?



Unser Netz Morgen: mit Photovoltaik und E-mobilität?



Unser Netz Morgen: ohne Photovoltaik und mit E-mobilität?



DG DemoNet Smart LV Grid: Ziele

Erhöhung der DEA-Kapazität im Netz:

1. Intelligent planning
→ neue Planungsmethoden mit denen man dichter an die tatsächlichen Grenzen kommt.
2. Intelligent monitoring
→ Sicherstellung der Einhaltung der Grenzen – gleichzeitig als Basis für detailliertere Planung
3. Aktiver Netzbetrieb: Regelung & Management
→ Smart Grids Lösung – Kostengünstig auf Basis Smart Metering & DLC (AMIS)

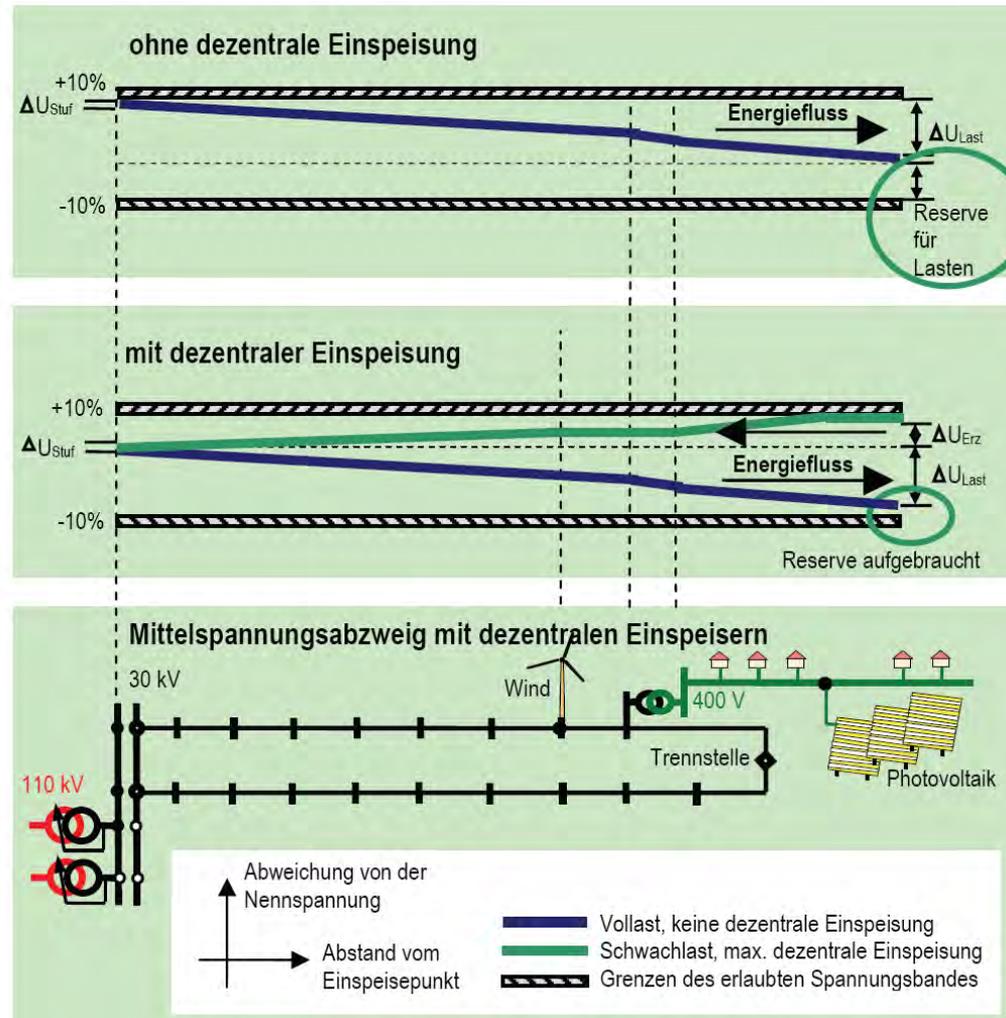
Spannungsanhebung durch Einspeisung

Spannungsanhebung durch verteilte Erzeuger

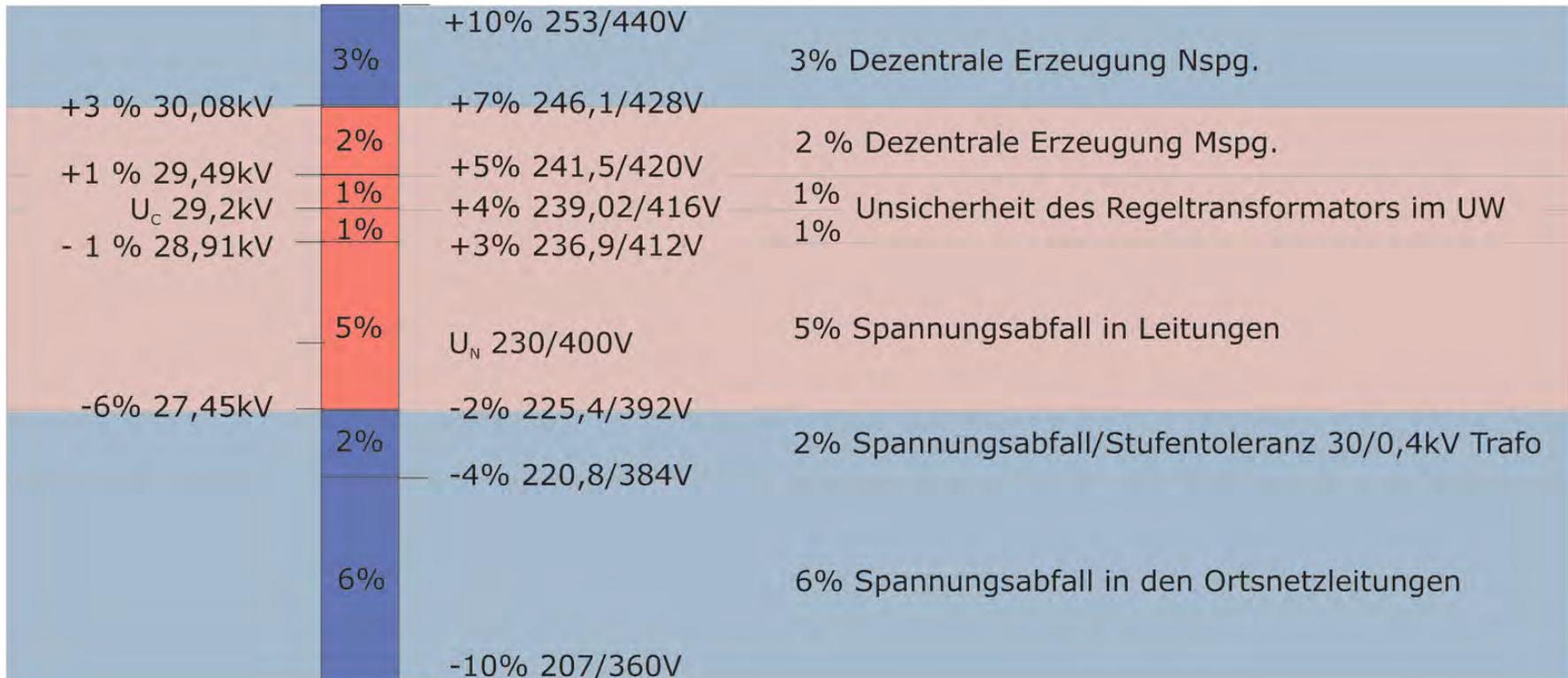
Das Netz muss so ausgelegt sein, dass die Spannung überall im Netz innerhalb der durch die EN 50160 gegebenen Grenzen liegt. Oben ist die Situation ohne dezentrale Einspeisung dargestellt. Die blaue Linie zeigt den Spannungsabfall entlang der Leitung durch die Verbraucher.

Die mittlere Grafik zeigt den Spannungsverlauf entlang der Leitung zu den kritischen Zeitpunkten bei voller Erzeugung mit geringstem Bedarf (grüne Linie) und bei voller Last ohne Erzeugung (blaue Linie).

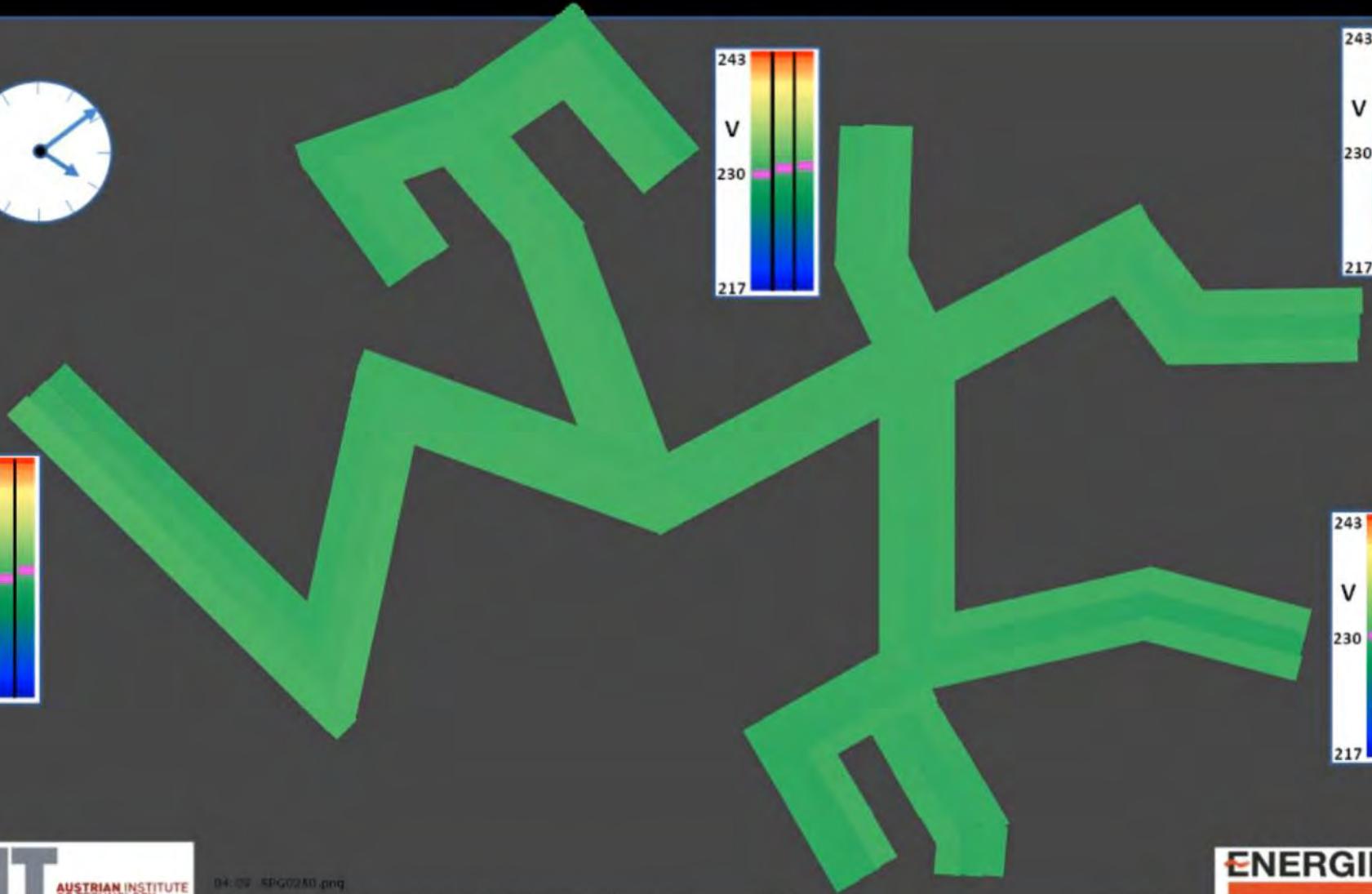
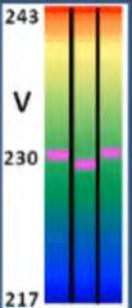
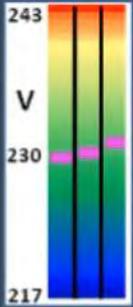
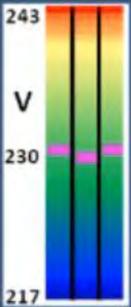
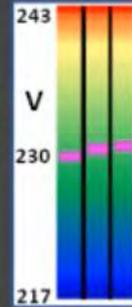
Die verfügbare Spannungsbandreserve wird durch die Erzeugung beansprucht. Auf dieser Betrachtungsweise aufbauend, wird derzeit die Netzplanung und die Anschlussbeurteilung durchgeführt.



Spannungsbandmanagement







DG Demonet smart LV Grid – Demonetzgebiete in Oberösterreich

Projektpartner: AIT (PL), Energie AG Oberösterreich Netz GmbH, Linz Strom Netz GmbH, Salzburg Netz GmbH, BEWAG Netz GmbH, Siemens AG Österreich, TU Wien – Institut für Computertechnik, TU Wien – EEG, Fronius International GmbH

Im Rahmen von Energiesysteme der Zukunft, BMVIT / Status: laufend

• **Smart Planning:**

- Probabilistische Netzanalyse:
Das von Experten der Linz AG für Wind- und PV-Anlagen in Mittel- und Niederspannungsnetzen entwickelte Verfahren wird in der Praxis getestet.

• **Smart Monitoring**

- AMIS-Netzanalyse: Voltage Guard, Power Snapshot Analysis:
in Ortsnetzen der Energie AG
- Echelon Smart Monitoring: in Ortsnetzen der Linz AG, Konzept für
Datenaggregation

• **Smart CONTROL**

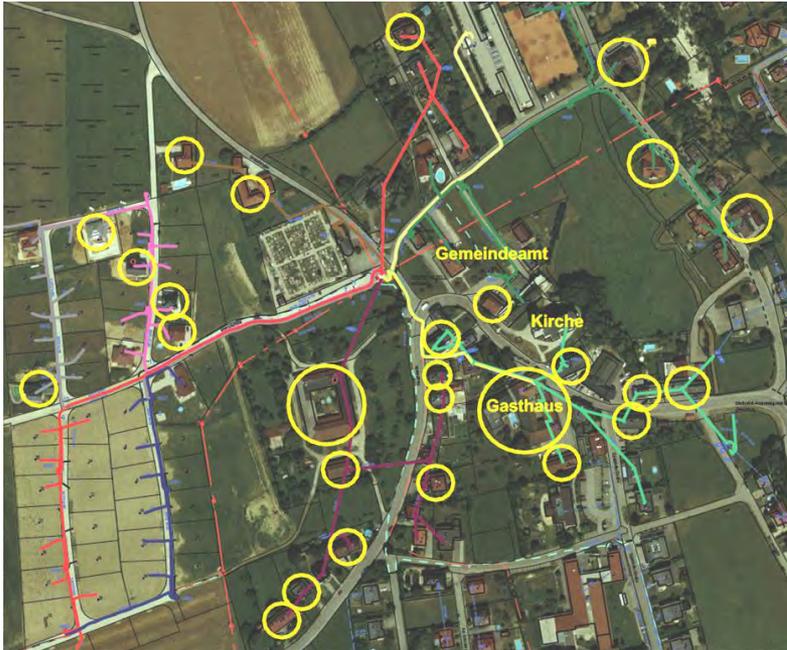
- Demonstrationsbetrieb mit regelbarem Ortsnetztransformator, in zwei
Ortsnetzen der Energie AG OÖ. Die Regeleinheit übernimmt
Spannungs-Istwerte aus dem Smart Metering System

In den Demonstrationsnetzen wird Dank der Unterstützung des **Land Oberösterreich** durch **gezielte Förderung von PV-Anlagen** eine **sehr hohe Dichte** an PV-Anlagen erreicht werden.

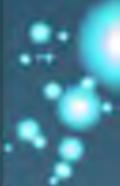
Demonetz Energie AG OÖ



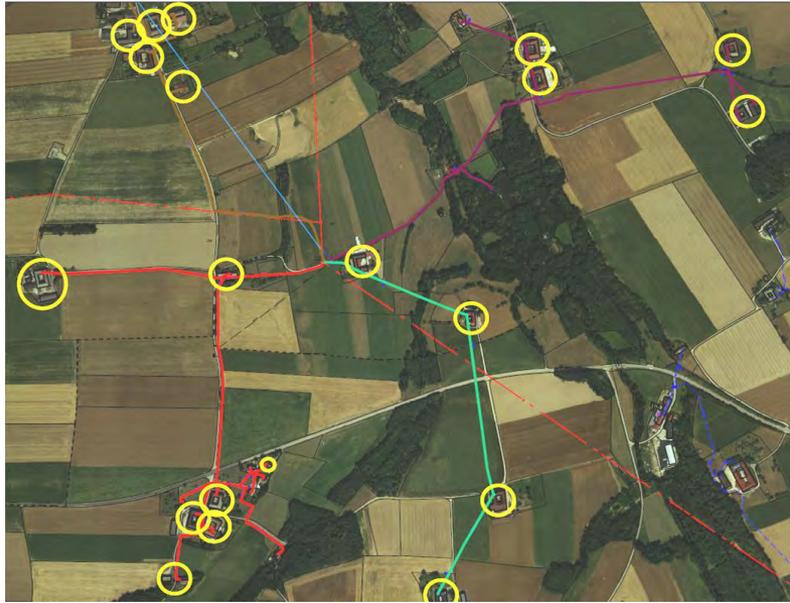
Ausbau von 50-60 PV Anlagen Ortskern und angrenzender Siedlung



DG DEMO  **NET**
SMART LV GRID



Ausbau von 10-20 PV Anlagen Landwirtschaftliches Gebiet



Erste Anlage: Gemeindeamt



DG DEMO NET

SMART LV GRID

ENERGIE AG
Netz
Voller Energie

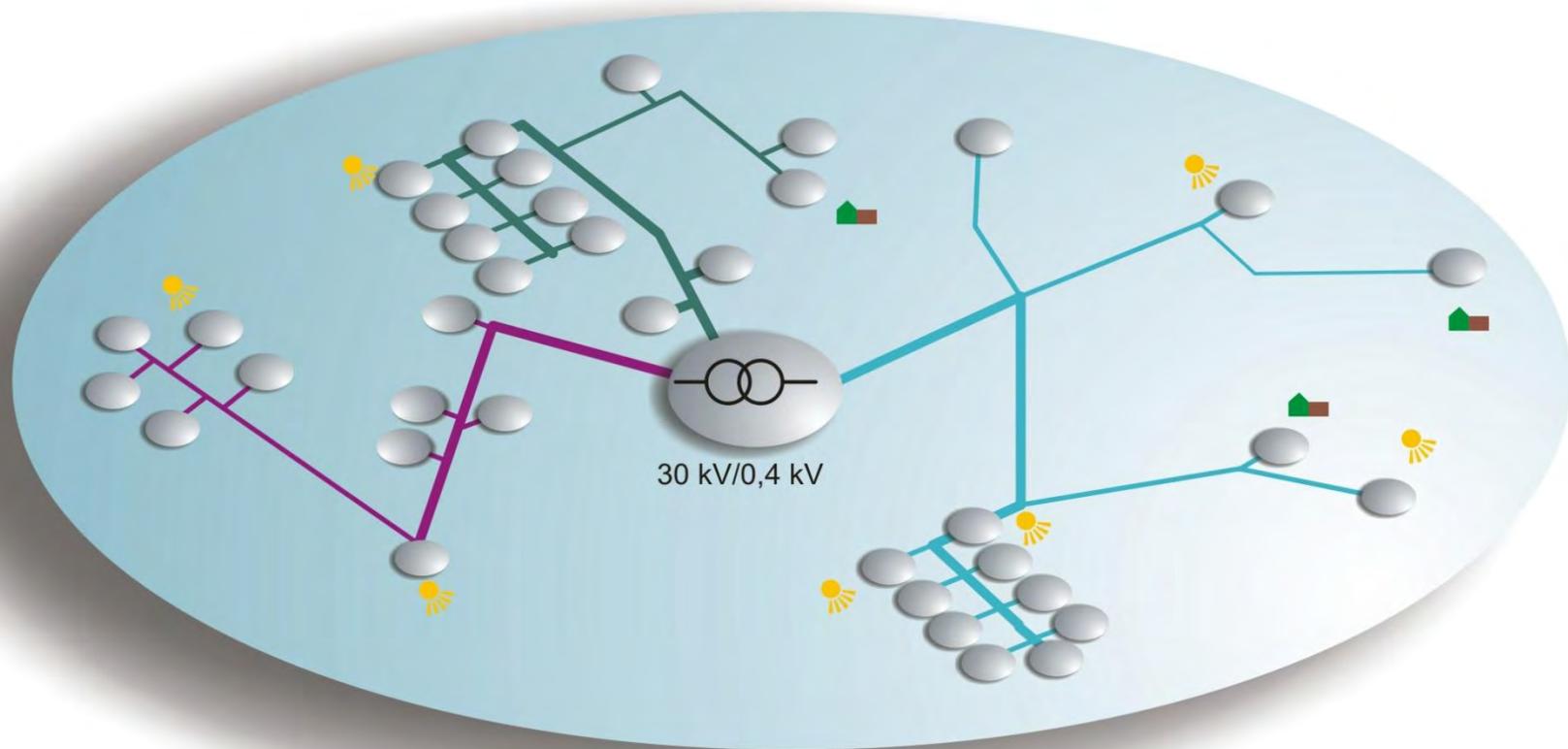




DG-Demonetz smart LV grid: Techn. Lösung

Unser Netz Heute - Niederspannung

Festes Übersetzungsverhältnis zwischen Mittel- und Niederspannung

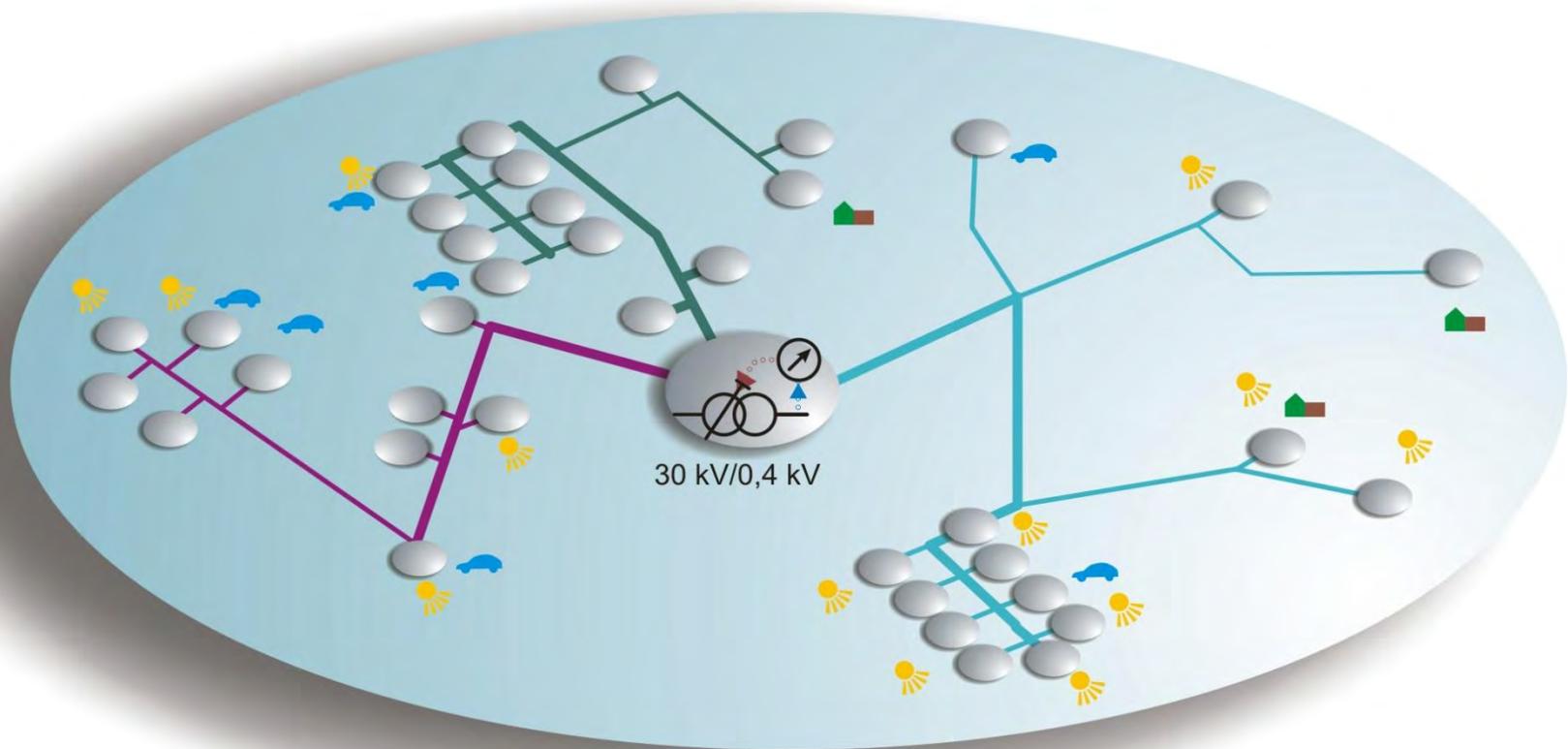




DG-Demonetz smart LV grid: Techn. Lösung

Geregelter ON Trafo

Spannungsregelung an der Ortsnetzstation – fester Sollwert

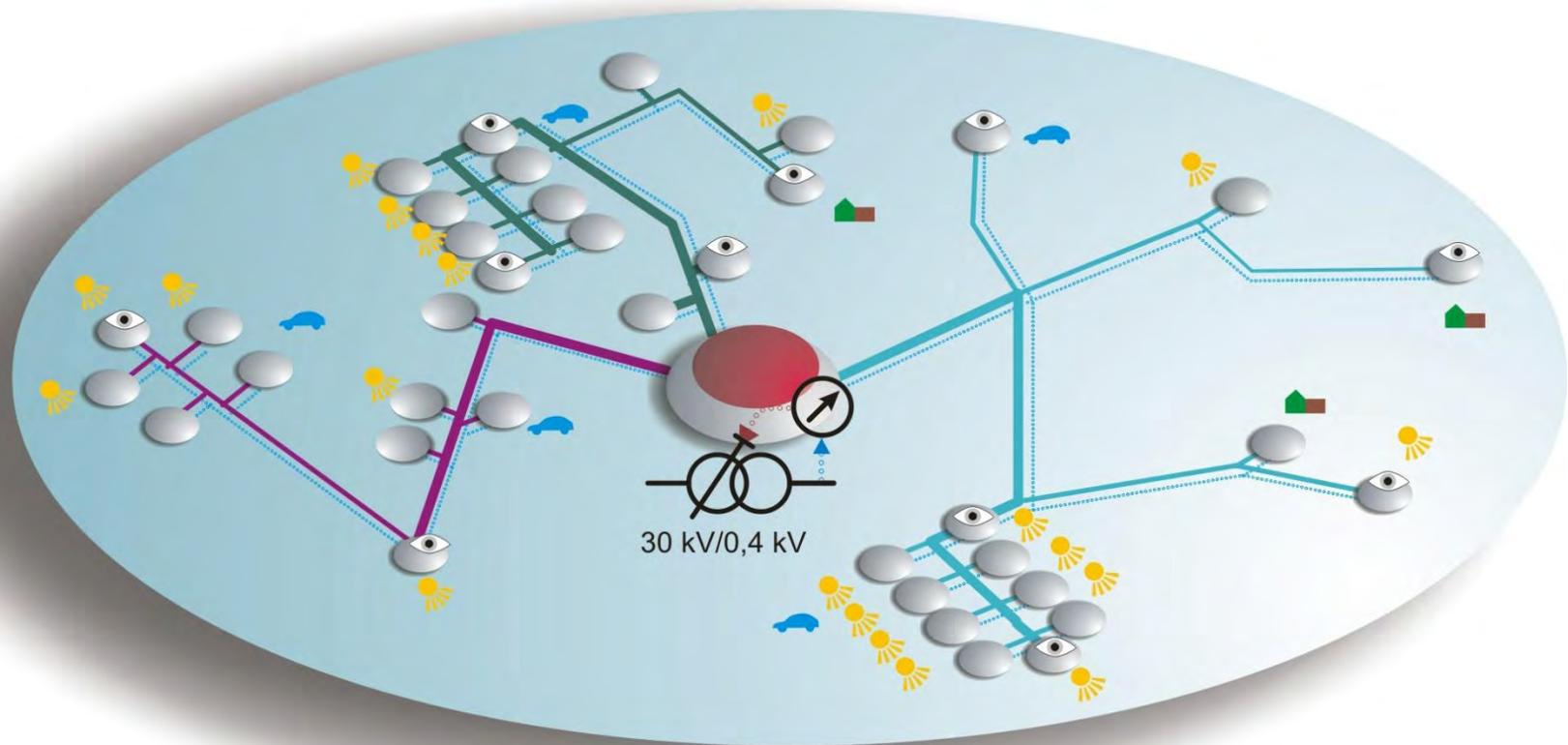




DG-Demonetz smart LV grid: Techn. Lösung

Innovative Spannungsregelung I

Spannungsregelung an Ortsnetzstation auf Grund gemessener Spannungen in den Strängen

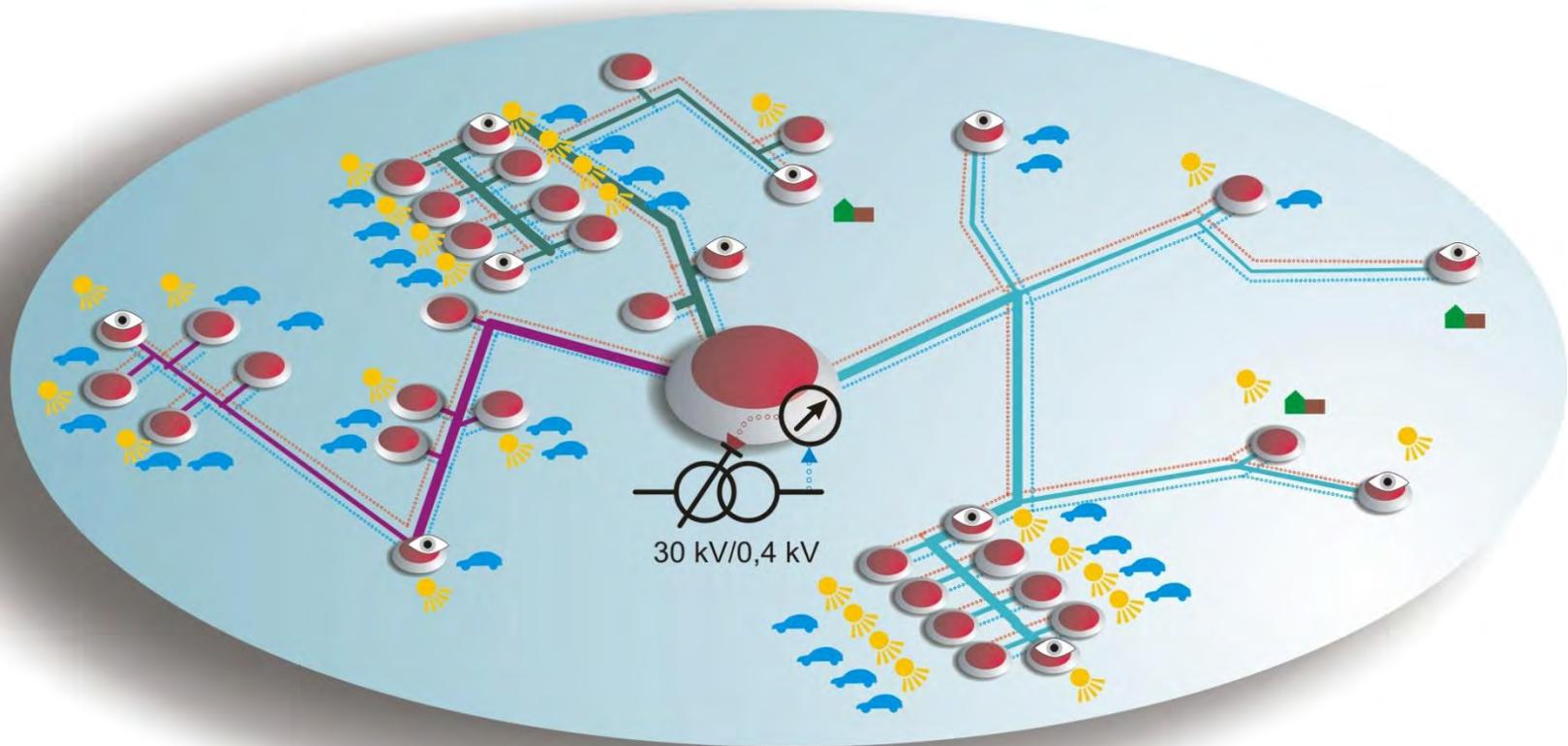




DG-Demonetz smart LV grid: Techn. Lösung

Innovative Spannungsregelung II

Spannungsregelung am Transformator sowie an dezentralen Erzeugern und Verbrauchern (DSM) auf Grund gemessener Spannungen



Vielen Dank für Ihr Interesse

Andreas Abart
Energie AG Oberösterreich Netz

Kontakt
andreas.abart@netzgmbh.at