

Dipl.-Ing. Andreas Lugmaier
Koordinator der NTP Smart Grids Austria
email: koordinator@smartgrids.at

04.02.2009



www.smartgrids.at

Smart Grids

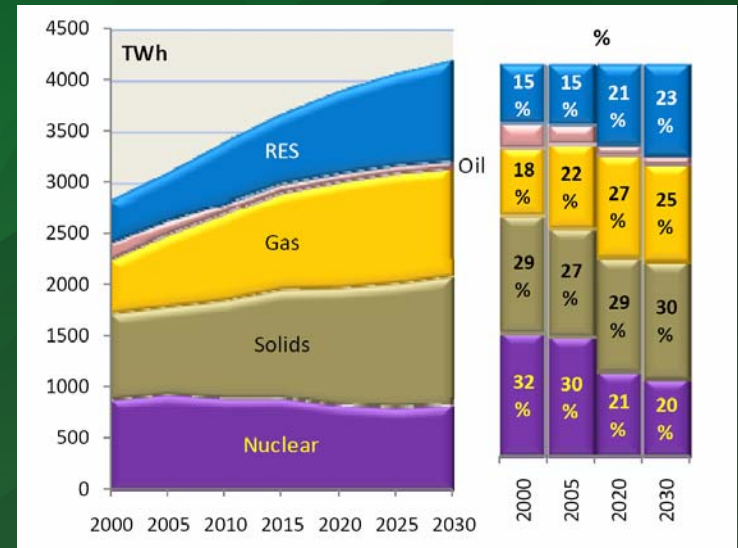
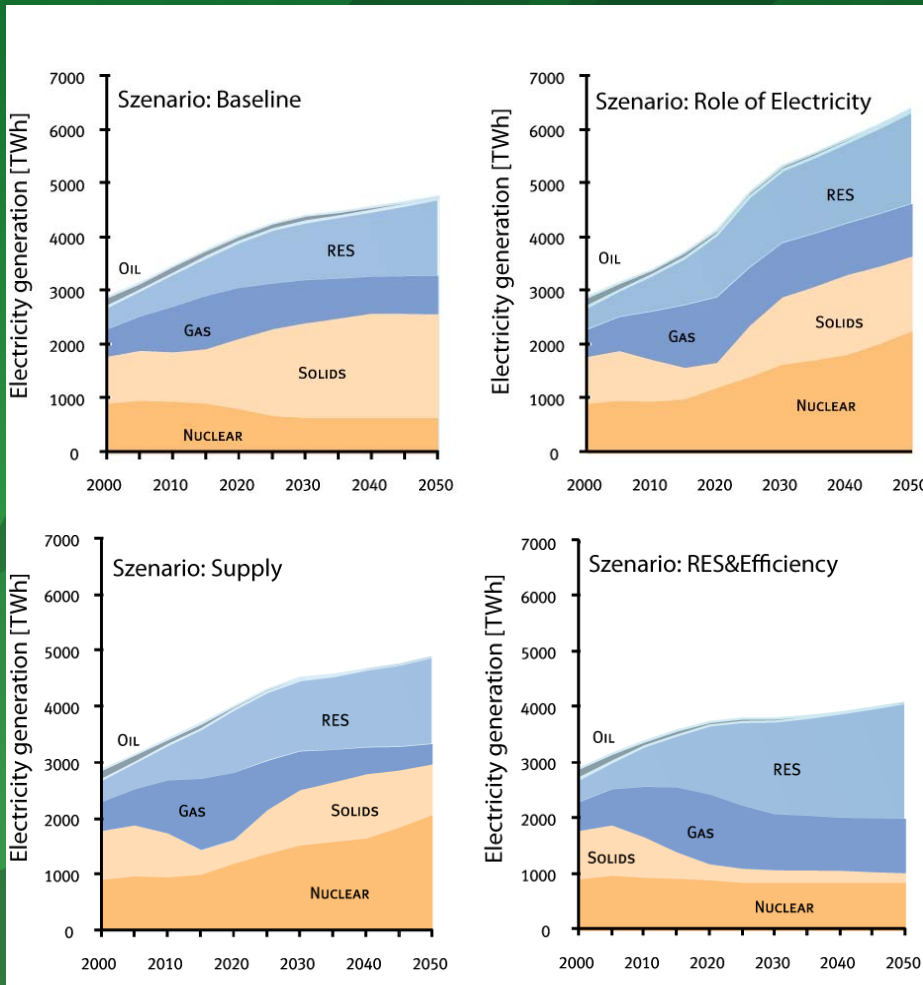
Das Stromnetz neu gedacht!

1. Hintergrund Smart Grids
2. Anwendungsbeispiele
3. Nationale Technologieplattform
4. Zusammenfassung und Ausblick



1. Hintergrund Smart Grids
2. Anwendungsbeispiele
3. Nationale Technologieplattform
4. Zusammenfassung und Ausblick

Smart Grids: Treiber

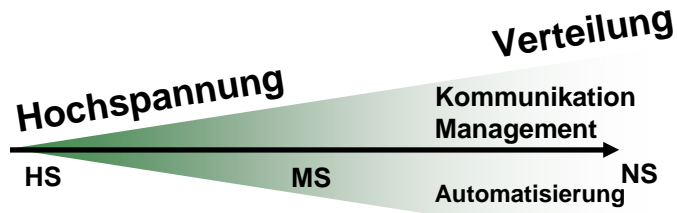


Gemeinsamkeiten

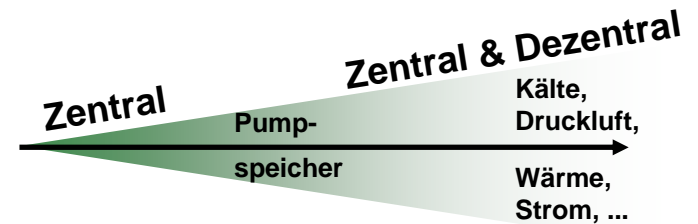
- **Stromverbrauch wird steigen!**
- **Anteil erneuerbarer und volatiler Energieträger steigt!**
- **Steigende Kapazitäten werden sich auf die Stromnetze auswirken!**

Smart Grids: Trends

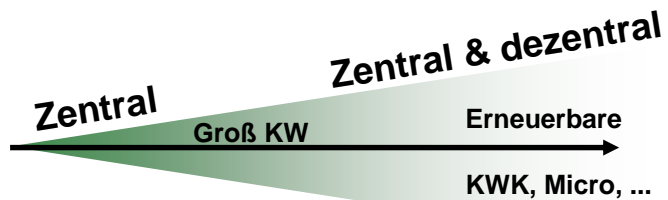
Netze



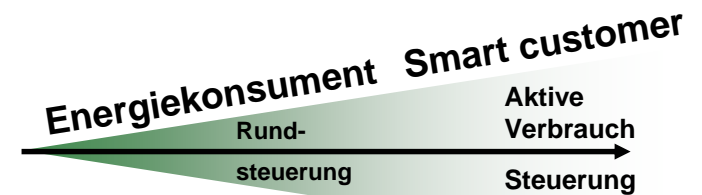
Speicher



Erzeugung



Verbraucher



Warum Smart Grids?

1

Instandhaltung der Stromnetze



Alternde Infrastruktur

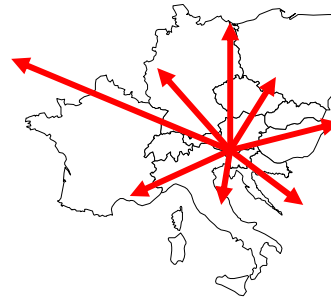


2

Steigender Stromverbrauch



Steigender Stromhandel

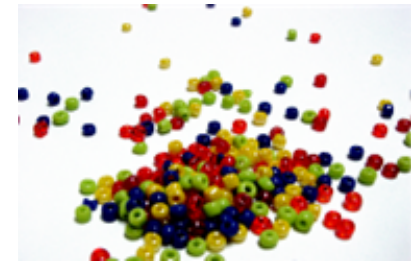


3

Erneuerbare Energie



Dezentrale Erzeugung



Warum Smart Grids? - Beispiel Dänemark

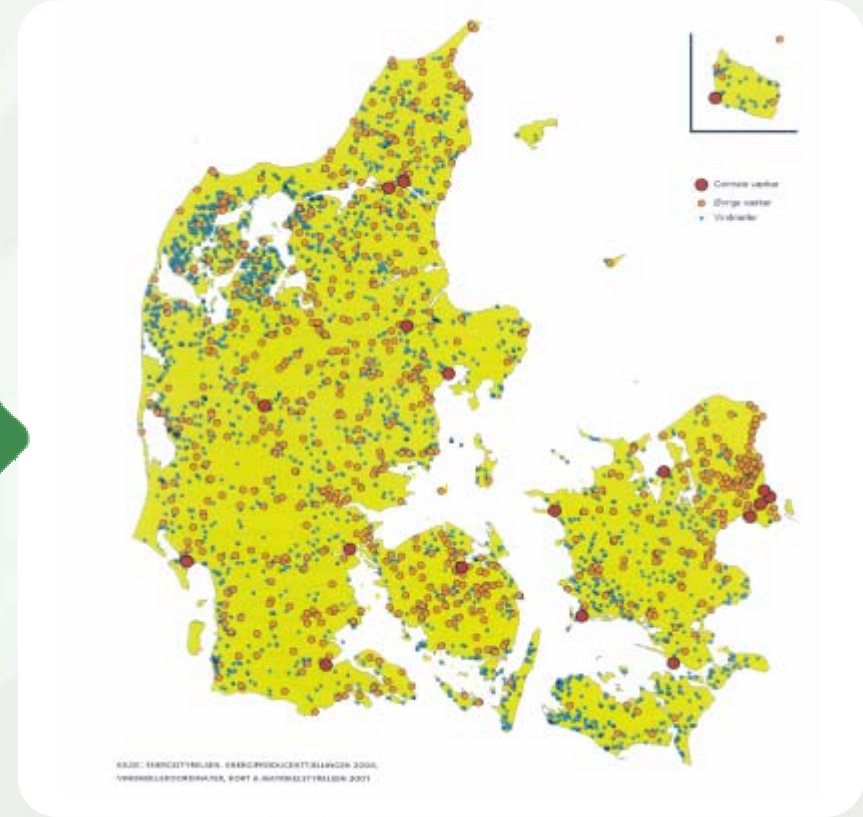
→ 1980: Zentrale Produktion

→ 2000: Zentrale und Dezentrale Produktion



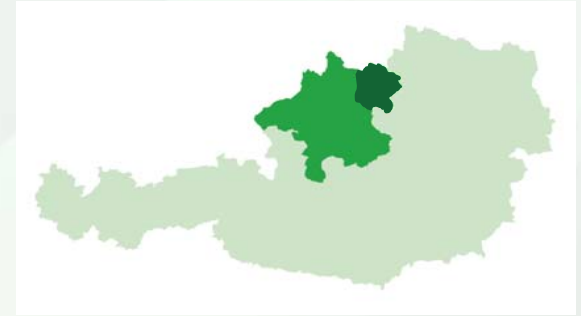
16 zentrale Kraftwerke

Quelle: www.ens.dk



16 zentrale Kraftwerke
+ 1000 Kraftwärmekopplungsanlagen
+ 6000 Windturbinen

Warum Smart Grids? - Beispiel OÖ



- 439.600 Kunden
6,8 GWh/a
- 42 Umspannwerke
110/220 kV /
10...30 kV
- 4 110 kV-Schaltwerke
- 8500 30/0.4 kV
Transformatorstationen
- Ca. 9000 km Leitungen
(110 kV & 30 kV) ca.
20% Kabel
- Ca. 21.000 km
Leitungen (LV) ca. 60%
Kabel

Vom passiven zum aktiven Verteilnetz

Lasten & Dezentrale Erzeugung => Spannungshaltung oder Auslastungsmanagement => Smart grid

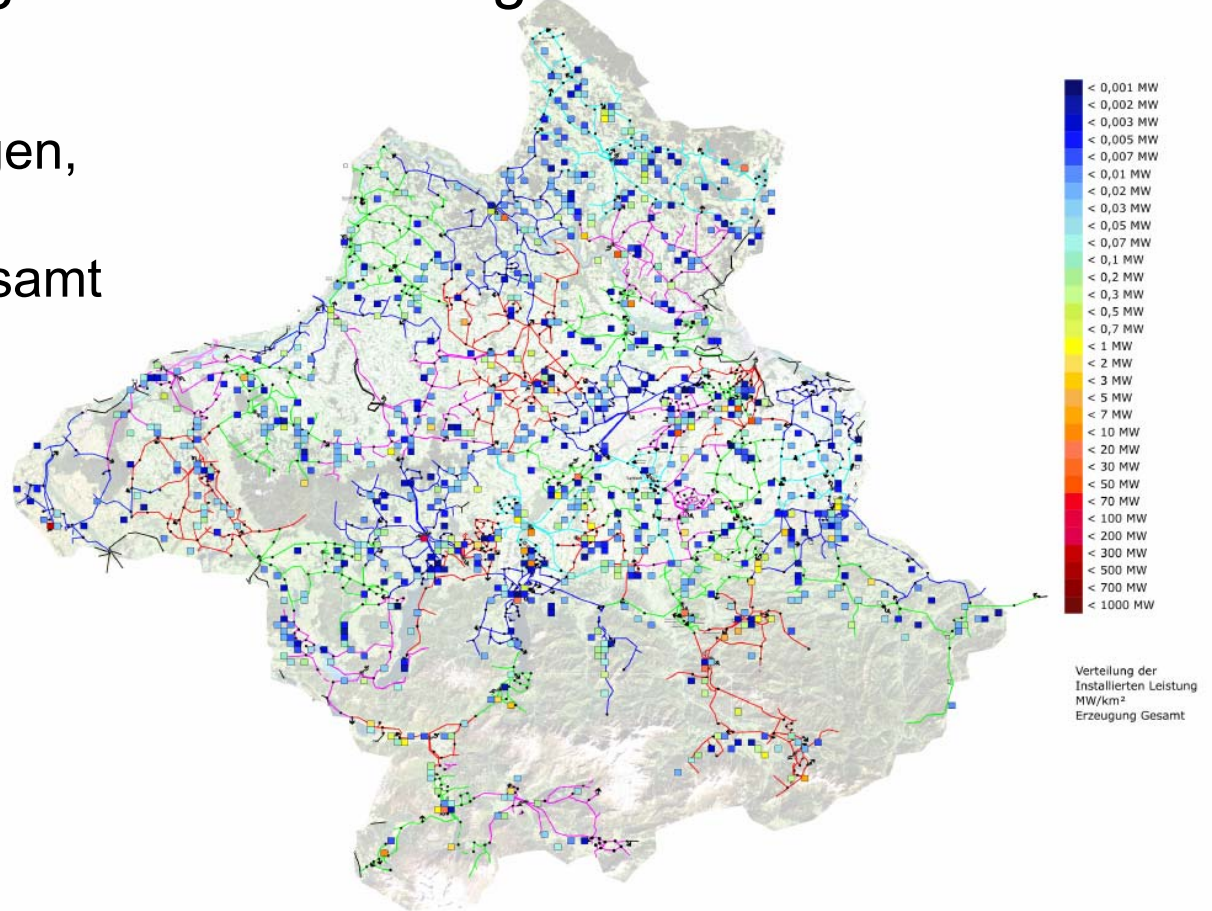
Heute:

1161 Erzeugungsanlagen,
875 MW
installierte Leistung gesamt

708 MW
in Netzebene 3 und 4

167 MW
installierte Leistung
dezentraler Anlagen

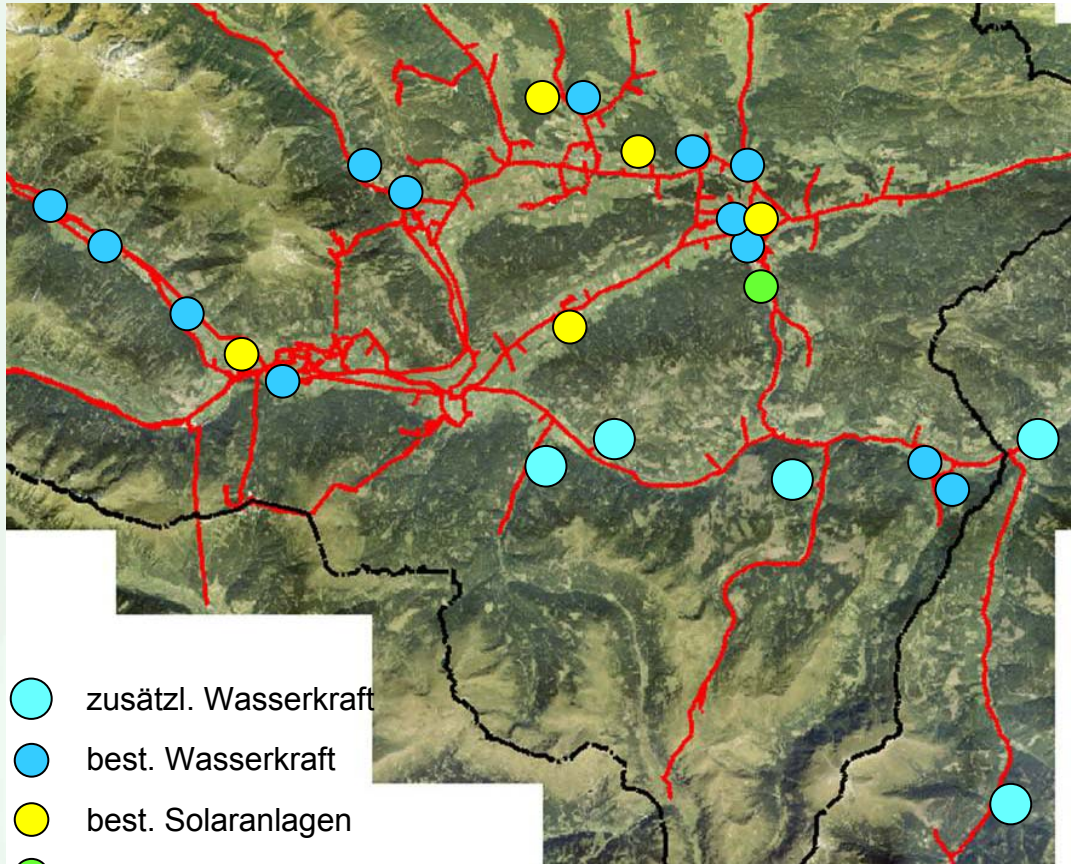
Morgen: ?



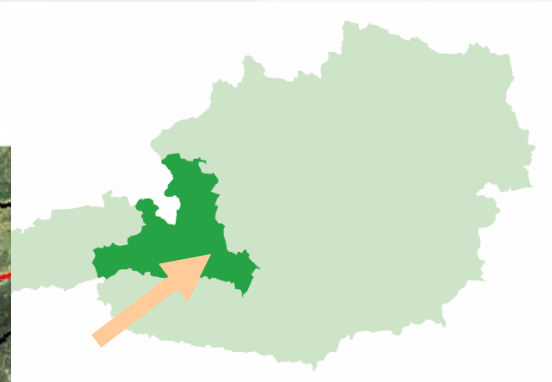
Warum Smart Grids? - Beispiel Salzburg

Ausbauszenario Lungau

30-kV-Mittelspannungsnetz Lungau



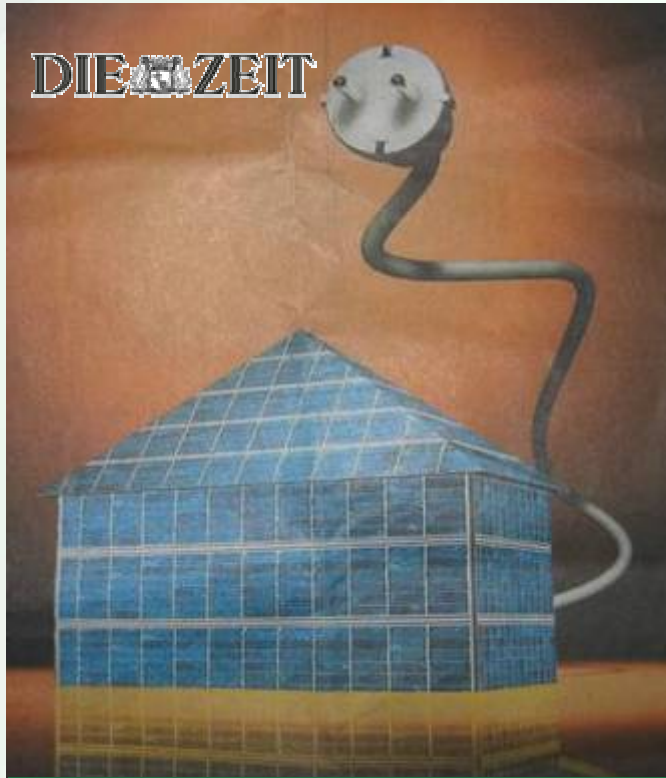
- zusätzl. Wasserkraft
- best. Wasserkraft
- best. Solaranlagen
- best. Biomasseanlage



- bestehende dezentrale Erzeugung ~5,6 MW
- **zusätzliche dezentrale Erzeugung** in der Simulation von **6,6 MW**
- max. Last ~23 MW

Warum Smart Grids?

→ 20xx: ??



Gebäude und andere bauliche Strukturen von morgen...

Keine fossile Wärme ohne Stromauskopplung?



www.teslamotors.com
www.fiskerautomotive.com, etc...

Hoher Anteil an E-Autos mit Speichern?

Definition Smart Grids

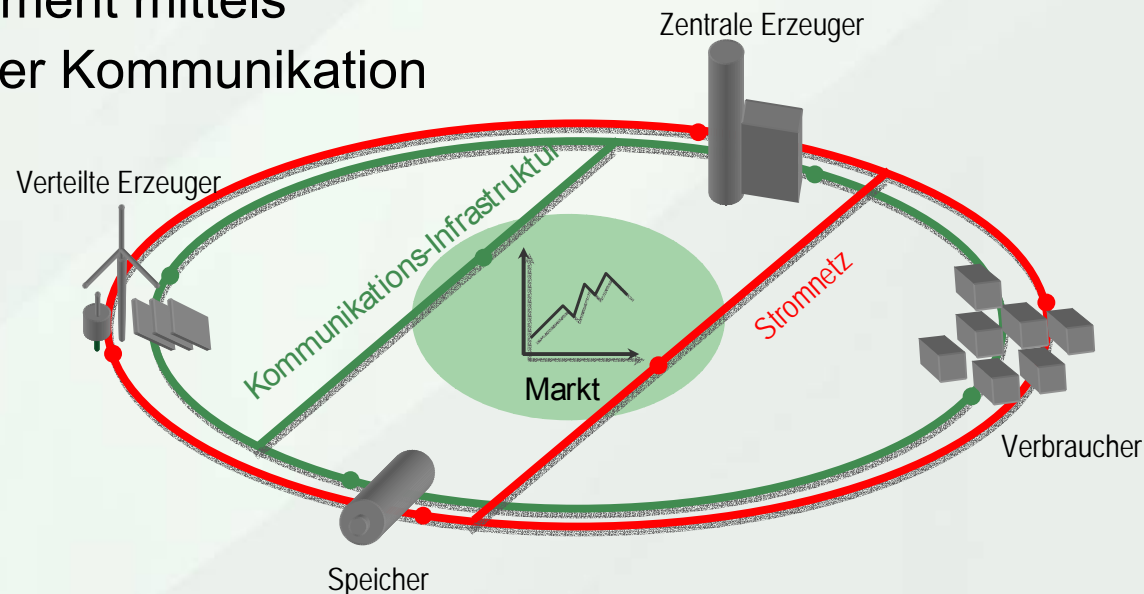
→ Smart Grids sind **Stromnetze**, welche durch

ein abgestimmtes Management mittels zeitnaher und bidirektionaler Kommunikation zwischen

- Netzkomponenten,
- Erzeugern,
- Speichern und
- Verbrauchern

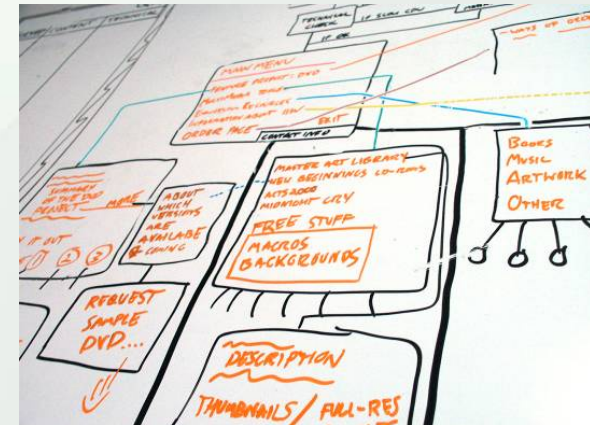
einen energie- und kosteneffizienten Systembetrieb für zukünftige Anforderungen unterstützen!

Quelle: Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria

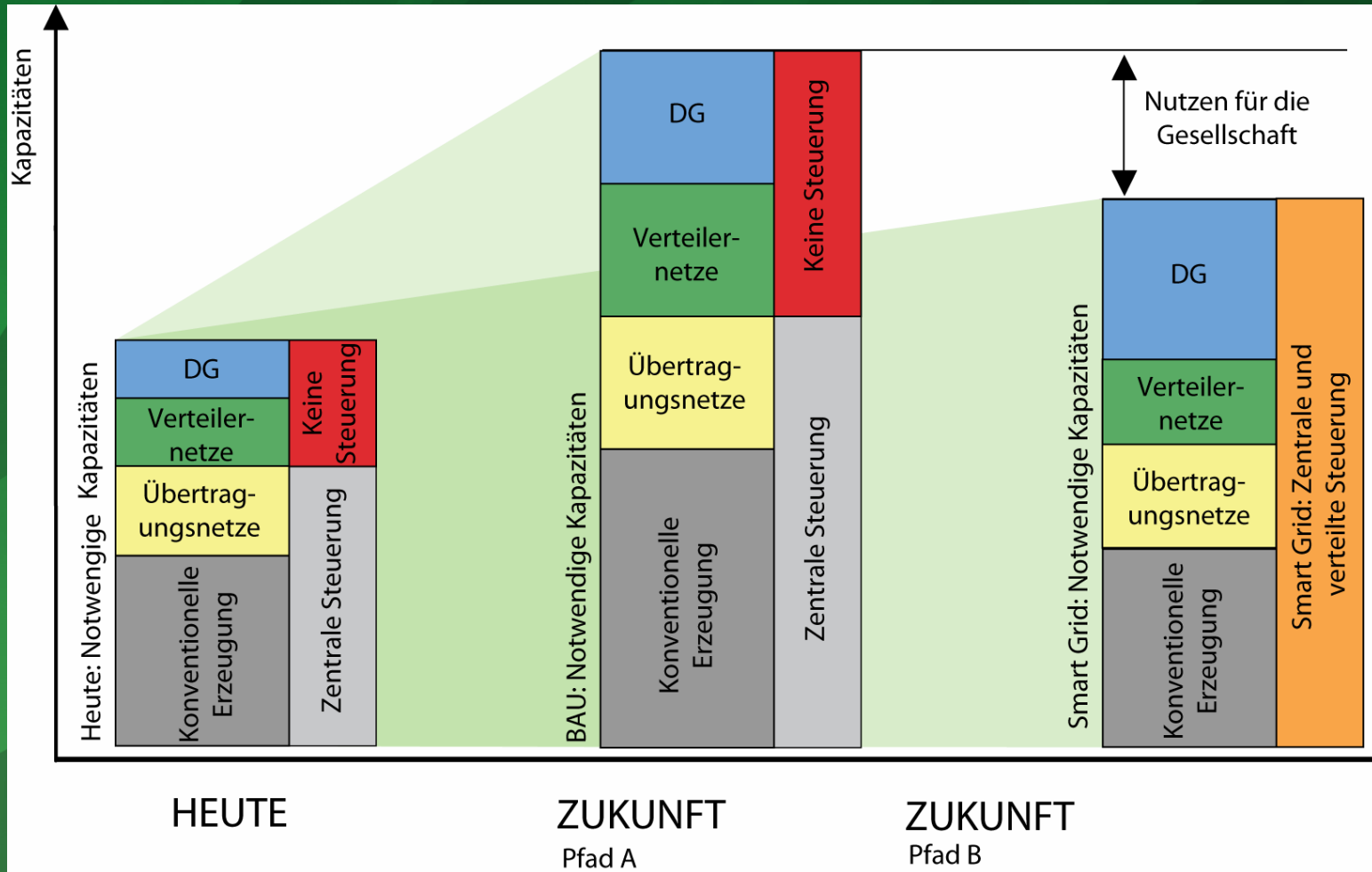


Nutzen von Smart Grids

- **Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele**
 - Grundlage um den angestrebten Anteil von Erneuerbarer Energie und Energieeffizienz zu Erreichen
 - Für 2020 und insbesondere darüber hinaus
- **Bereitstellung zusätzlicher elektrischer Energie:**
 - Verbesserte Kombinierbarkeit von dezentraler Energieerzeugung mit herkömmlichen Kraftwerken
- **Bessere Nutzung vorhandener Ressourcen**
 - Effizienterer Energieeinsatz
- **Bessere Nutzung bestehender oder zukünftig notwendiger Strominfrastruktur:**
 - Optimierung des Gesamtsystems
- **Beitrag zur Netzstabilität und Versorgungssicherheit:**
 - Smart Grids sind besser steuerbar, warnen frühzeitig und verfügen über Mechanismen zur Stabilisierung.



Smart Grids - Nutzen für die Gesellschaft



Quelle: vgl. dazu Djapic et al. (2007): Taking an Active Approach. IEEE power & energy magazine July/August 2007, 1540-7977/07/\$25.00©2007 IEEE. S. 70.

1. Hintergrund Smart Grids



2. Anwendungsbeispiele

3. Nationale Technologieplattform

4. Zusammenfassung und Ausblick

Warum Smart Grids? - Beispiel Industrie

DEMS - Dezentrales Energie Management System

Kundennutzen

- Erhöhte Energieeffizienz
- Reduzierte CO₂ Emissionen und Brennstoffkosten
- Entscheidungshilfe für Energiehandel

OOC
Online Optimization

GM
Generation Management

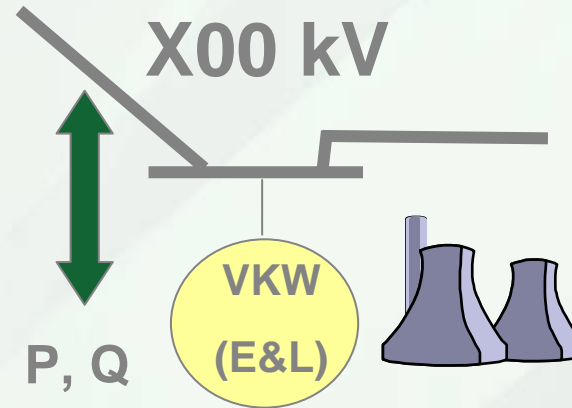
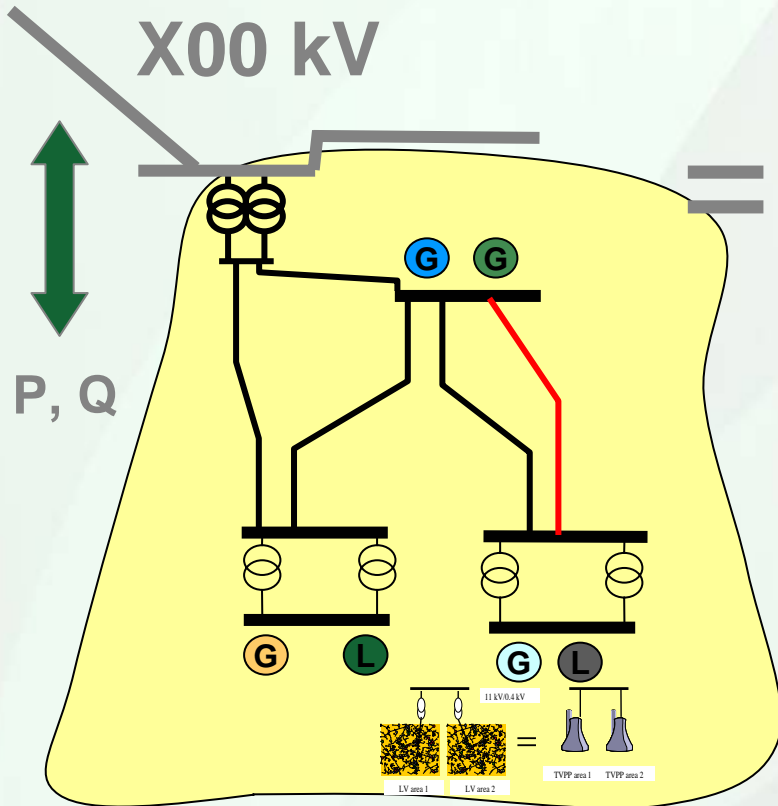
LM
Load Management

XM
Energy Exchange Monitoring



Warum Smart Grids? - Beispiel Virtuelles KW

Virtuelles Kraftwerk & Netzaspekte



- Einsatz von DEMS im Verbund mit SINAUT Spectrum (Verteilnetzmanagementsystemen) um Möglichkeiten von lokalen virtuellen Kraftwerken (VKW) zu testen.
- Erbringung von Netzdienstleistungen für:
 - Spannungs- und Blindleistungskontrolle
 - Optimierung der Netzverluste
 - Leistungsreserve

Internationale Smart Grid Aktivitäten

→ Deutschland:

- Ausschreibung des Wirtschafts- und Umweltministeriums in Deutschland zur Errichtung von 6 deutschen Smart Grid Demonstrationsprojekten

→ Großbritannien:

- Regulator erleichtert F&E, Demonstration im Bereich Smart Grids

→ Dänemark:

- Übertragungsnetzbetreiber erarbeitet gemeinsam mit Verteilnetzbetreibern die Voraussetzungen für die reale Umsetzung / Demonstration für den voll-automatischen Smart Grid Betrieb in einem 60 kV - Netzabschnitt

→ Japan und USA:

- Nationale Programme um Smart Grids voranzutreiben

EU FP 7 - Aktuelle Ausschreibung

→ Content - Call ENERGY.2010.7.1

- Large-scale demonstration of smart electricity distribution networks with distributed generation and active customer participation:
- Significant and committed Distribution Systems Operators (DSO) participation is essential to maximising the impact of the project.

→ Evaluation Criteria:

- Each successful project should test a specific concept at a single demonstration site under realistic conditions, e.g. with several thousand users and include a variety of profiles including residential, commercial and small industrial, resulting in a clear assessment of the options considered.
- Significant and committed Distribution Systems Operators (DSO) participation is essential to maximising the impact of the project. This will be considered in the evaluation.

→ Information

- Up to three projects may be funded
- Deadline 4th of March 2010
- 35 Mill. Euro Budget

1. Hintergrund Smart Grids

2. Anwendungsbeispiele



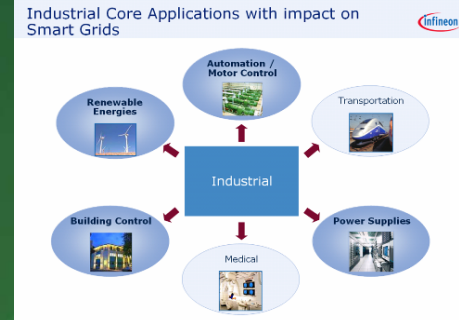
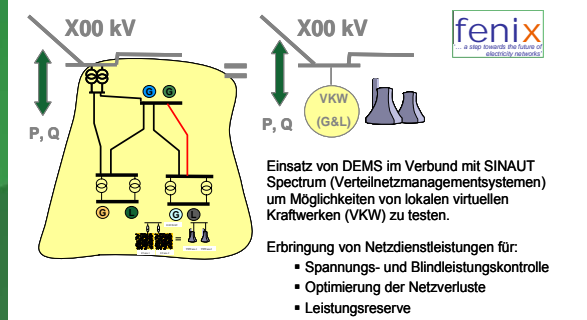
3. Nationale Technologieplattform

4. Zusammenfassung und Ausblick

Nationale Ausgangsposition

Österreich verfügt im Bereich „Smart Grids“ über:

- eine Industrie mit hohem technologischen Know-how, anerkannten Produkten und Innovationen
- innovative Stromnetzbetreiber und Stromlieferanten
- ergänzende und aktive F&E Institutionen
- ein unterstützendes F&E Umfeld



Relevante SG - Technologiefelder in Österreich

- Leistungshalbleiter und Mikrocontroller
- Fernwirk- und Automatisierungstechnik
- Smart Metering, Smart Home, Smart Buildings, Meter Data Management Lösungen / Smart Metering Dienstleistungen
- Energie- und Netzmanagement, Virtueller Kraftwerke sowie Leittechniksysteme
- Demand Side Management
- Systemplattformen für Energiehandel und Management
- Kommunikationstechnologien für Smart Grids
- Energiespeicher
- Lösungen im Bereich der E-Mobilität
- Dezentrale Erzeugungsanlagen
- Netzstützende und erzeugungsmangement- und lastmanagementfähige Solarstrom Wechselrichtertechnologie

Ziele - NTP Smart Grids Austria

- Bündelung der Kräfte
- Synergien nutzen
- International sichtbare Kompetenz durch Leuchtturmprojekte
- NTP soll zeigen, wie Barrieren überwunden werden können



Mitglieder NTP - Stand: September 09

Industrie

Alcatel-Lucent 

BEA

ECOENERGEN
A WHOLE NEW WORLD

Fronius

Infineon
technologies

SIEMENS

SCHRACK
TECHNIK

TTTech

ubitronix
system solutions gmbh


Netzbetreiber, Energiewirtschaft

 **Verbund**



ENERGIE AG
Netz

LINZ AG
STROM

 Salzburg Netz

 **WIEN ENERGIE**
STROMNETZ

 **NetzkW**
VKW-Netz AG

 **kelag**
Netzk
ENERGIE STEIERMARK
STROMNETZ

EVN

 **BEWAG**
NETZ

 **TIWAG**
Netz

F&E Partner

 **AIT**
AUSTRIAN INSTITUTE
OF TECHNOLOGY

 **FACHHOCHSCHULE**
TECHNIKUM WIEN

 **Institut für**
Elektrische Anlagen

 **ifz**

 **TU**
WIEN
VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY
INSTITUTE OF
COMPUTER
TECHNOLOGY

 **Energy**
economics
group

 **Fh**
OBERÖSTERREICH

Konsument,
Nutzer

 **HG**
ENGINEERS

Themen – Smart Grids Austria

Technisch:

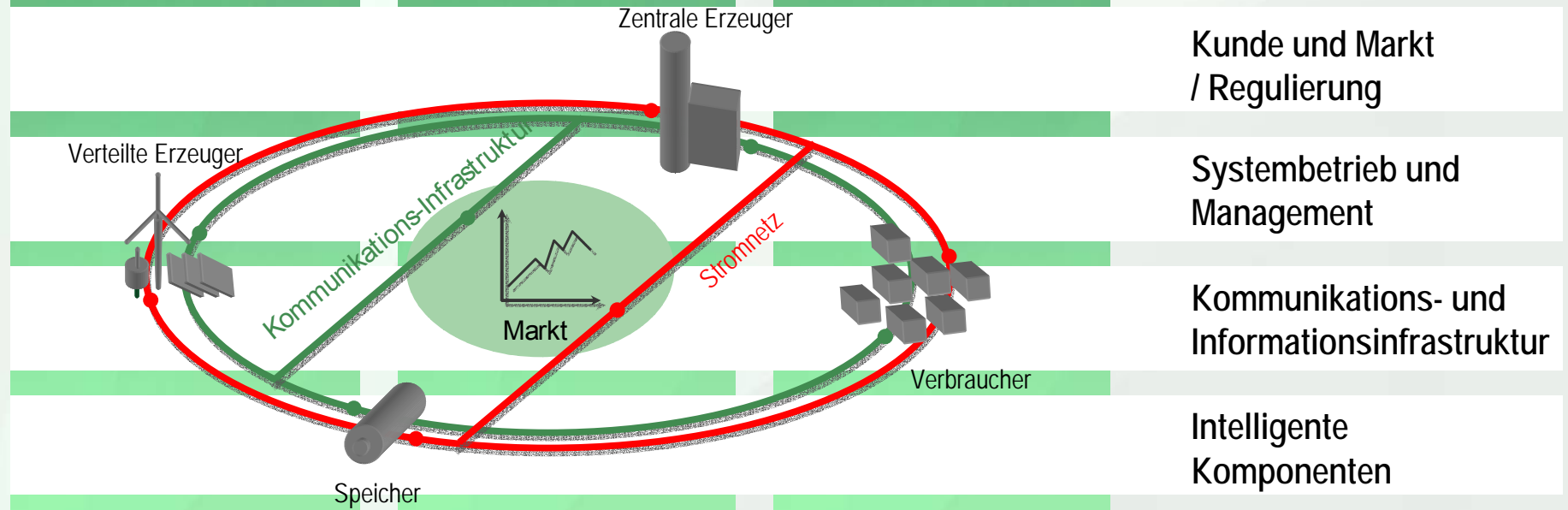
Intelligente Management-Systeme mit Kommunikation vom Erzeuger bis Verbraucher

Wirtschaftlich:

Neue Marktmodelle & Anreizsysteme

Legistisch:

Anpassung der Rahmenbedingungen



Quelle: Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria

Roadmap Smart Grids Austria

- **F&E Implementierungsstrategie der NTP Smart Grids Austria zeigt,**
- wie aus heutiger Sicht
 - durch detaillierte F&E- und Demonstrations- Aktivitäten inhaltlich und zeitlich
 - bis und nach 2020 in Österreich umgesetzt werden kann.

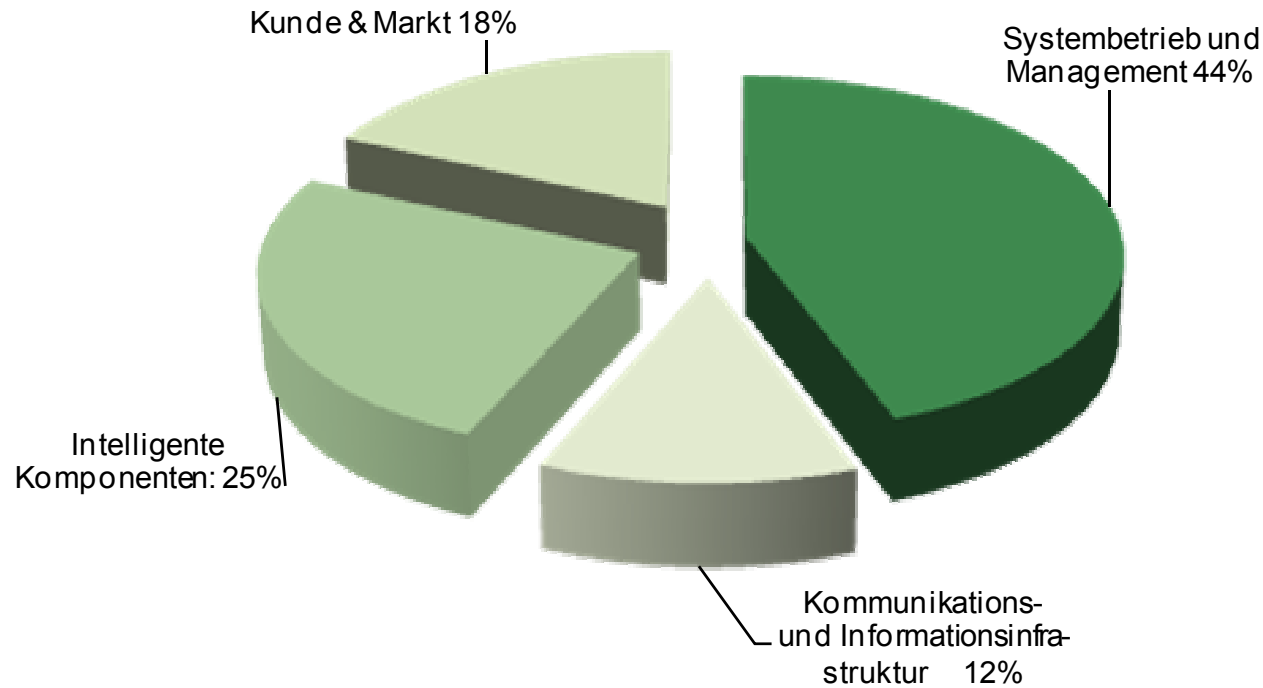
Roadmap Smart Grids Austria

Der Weg in die Zukunft der elektrischen Stromnetze!

Pathway for the future of electrical power grids!

Roadmap Smart Grids Austria - F&E Fokus

Forschung, Entwicklung und Demonstration



1. Hintergrund Smart Grids

2. Anwendungsbeispiele

3. Nationale Technologieplattform



4. Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung

→ Es gibt noch viel zu tun! – zu Forschen, Demonstrieren auszuprobieren...

- Adaptierung der Netze
- Adaptierung des Systembetriebs und Managements
- Adaptierung hin zu intelligenten Komponenten - Intelligente Erzeugung und Verbrauch
 - Prosumer!