

Dipl.-Ing. Andreas Lugmaier  
Koordinator der NTP Smart Grids Austria  
email: [koordinator@smartgrids.at](mailto:koordinator@smartgrids.at)

04.02.2009



[www.smartgrids.at](http://www.smartgrids.at)

---

# Smart Grids

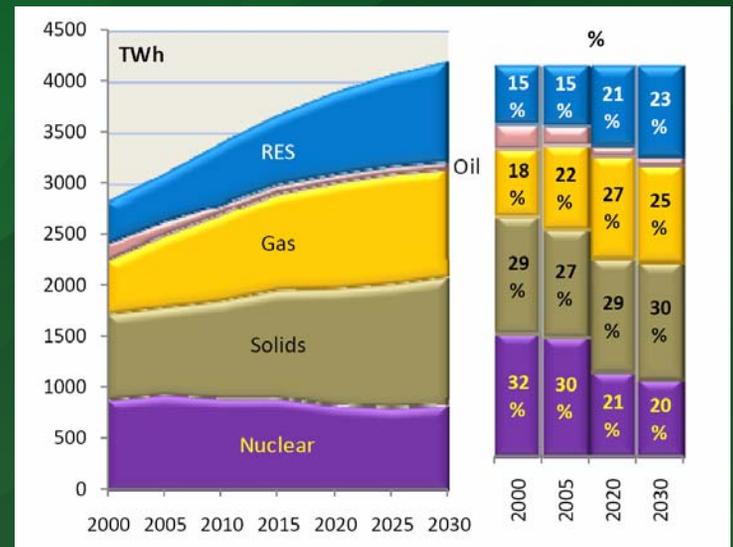
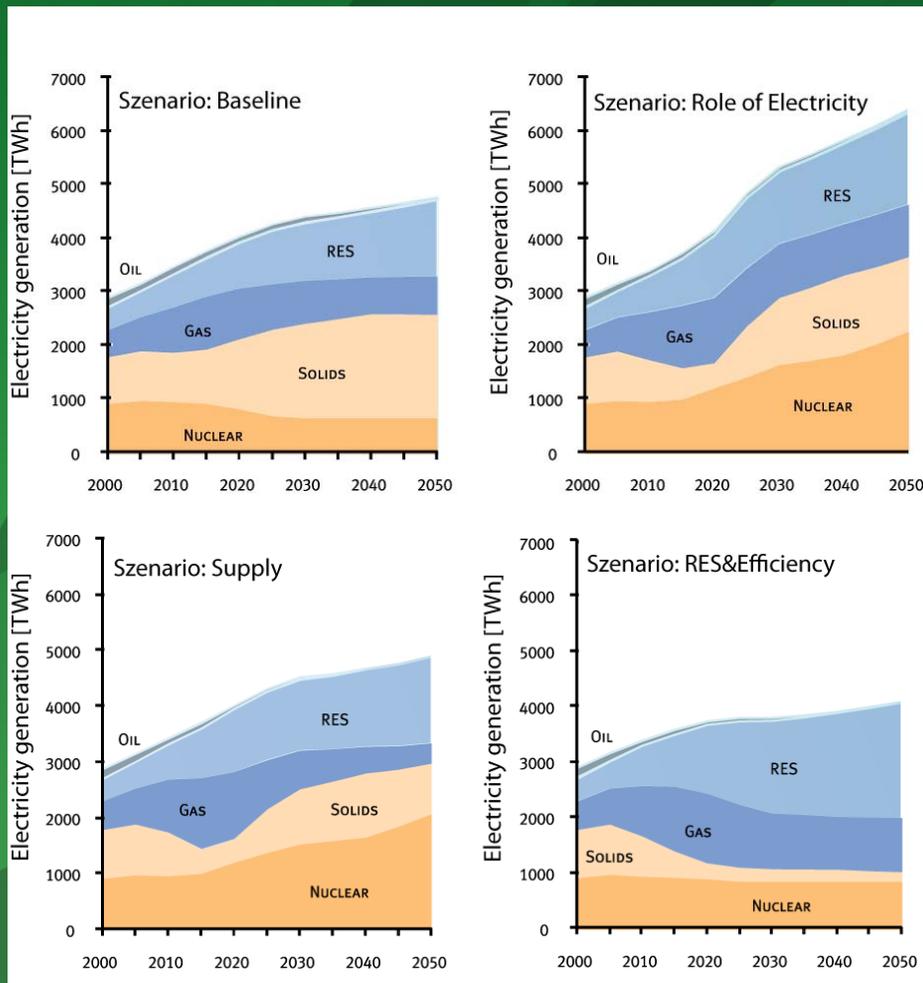
## Das Stromnetz neu gedacht!

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

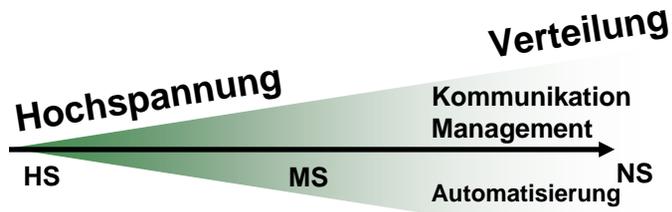


## Gemeinsamkeiten

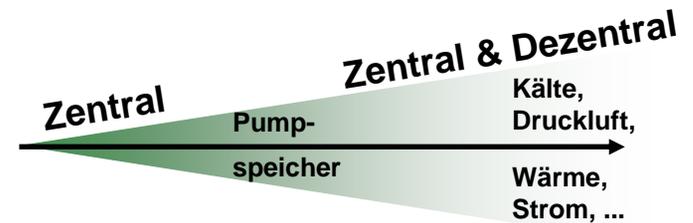
- **Stromverbrauch wird steigen!**
- **Anteil erneuerbarer und volatiler Energieträger steigt!**
- **Steigende Kapazitäten werden sich auf die Stromnetze auswirken!**

# Smart Grids: Trends

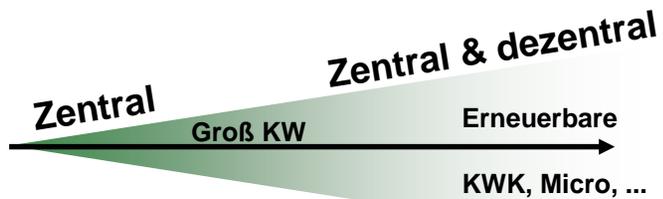
## Netze



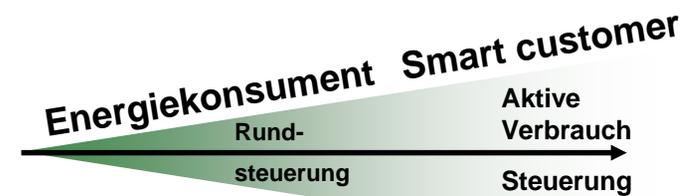
## Speicher



## Erzeugung



## Verbraucher



# Warum Smart Grids?

1

**Instandhaltung der Stromnetze**



**Alternde Infrastruktur**

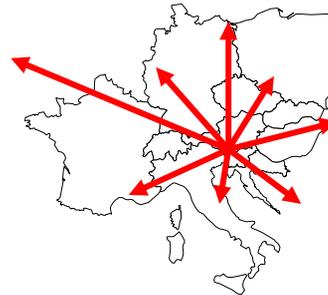


2

**Steigender Stromverbrauch**



**Steigender Stromhandel**



3

**Erneuerbare Energie**



**Dezentrale Erzeugung**



# Warum Smart Grids? - Beispiel Dänemark

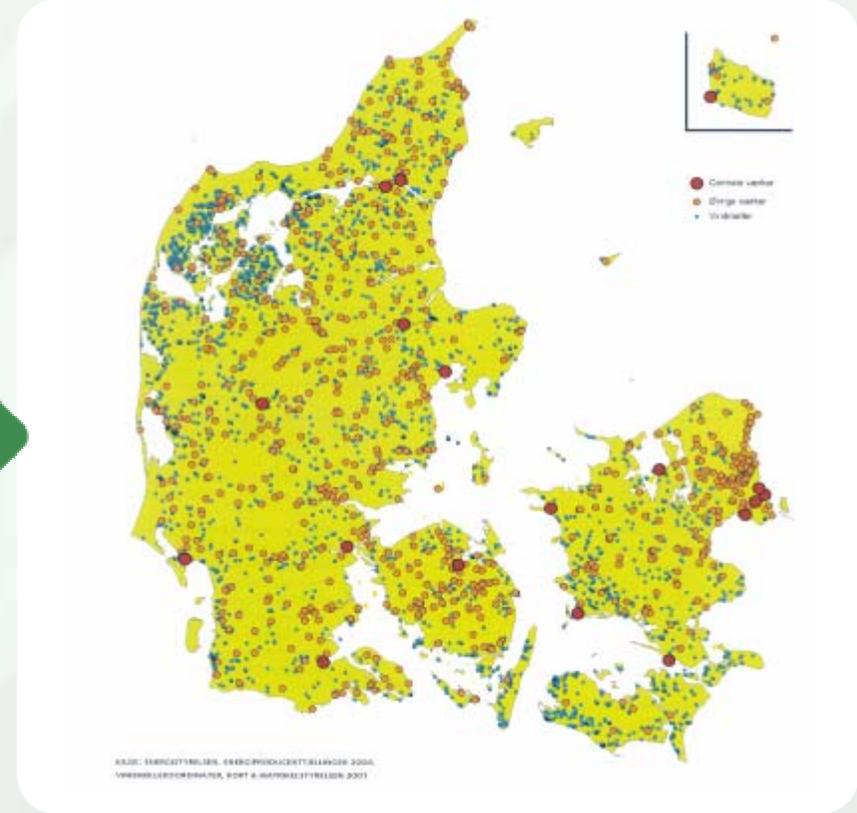
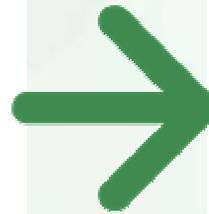
→ 1980: Zentrale Produktion

→ 2000: Zentrale und Dezentrale Produktion



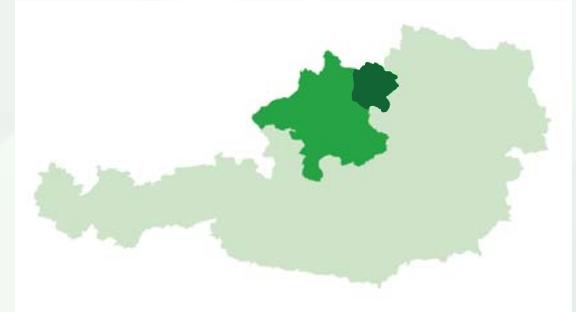
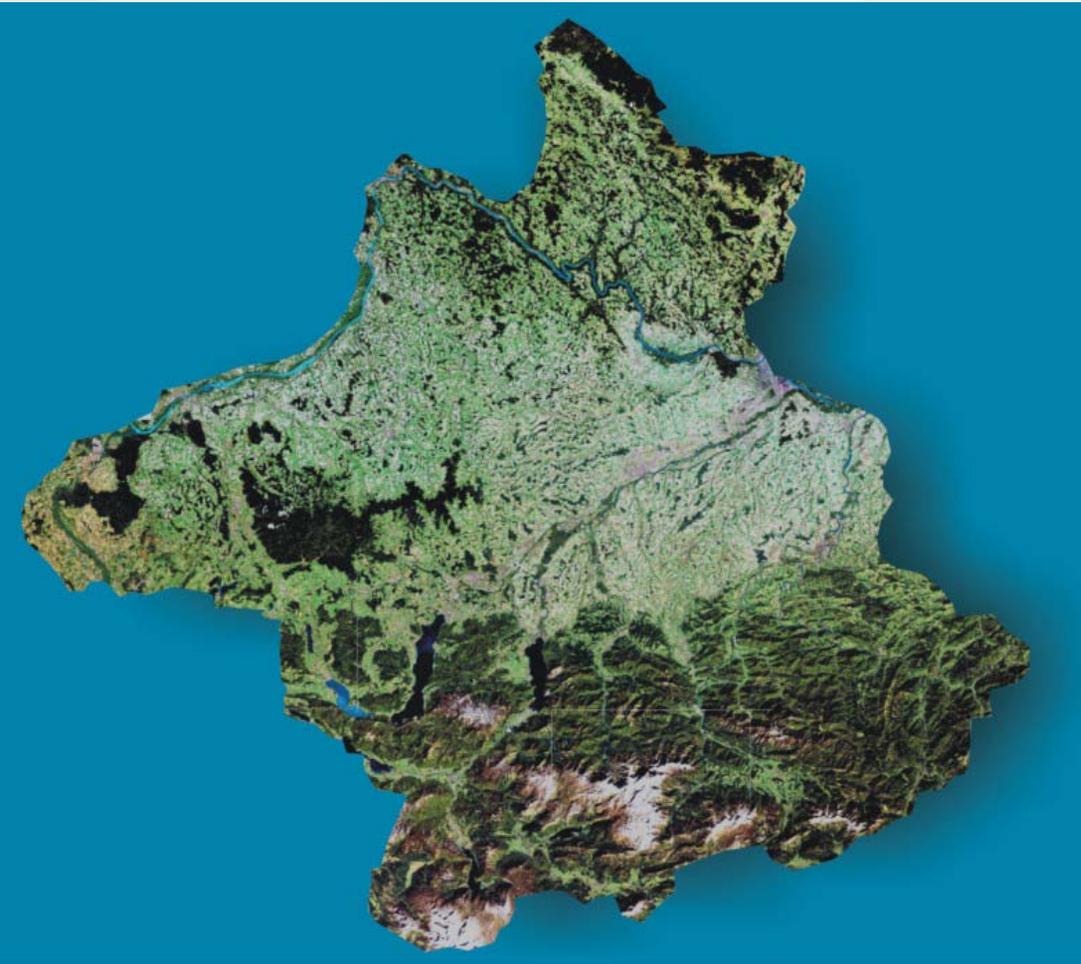
16 zentrale Kraftwerke

Quelle: [www.ens.dk](http://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

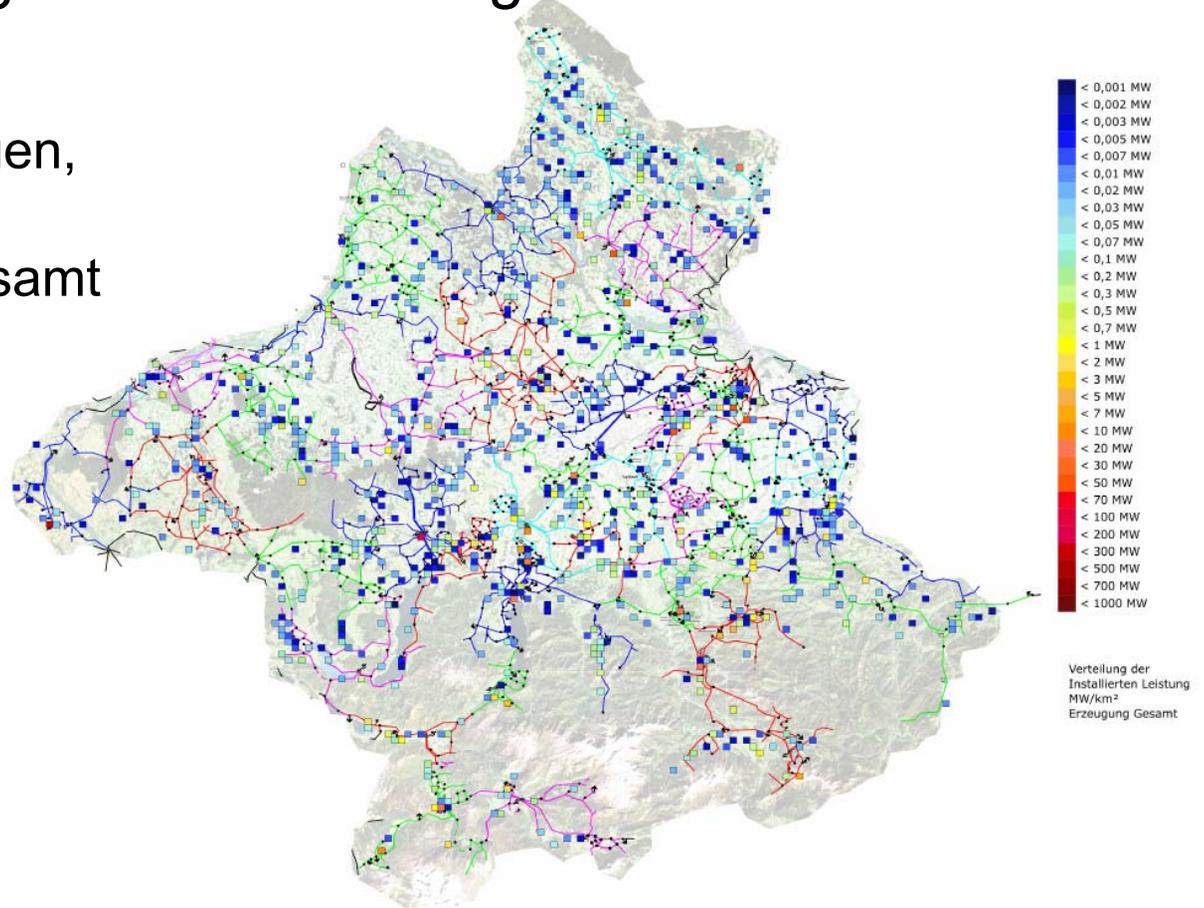
*Heute:*

1161 Erzeugungsanlagen,  
875 MW  
installierte Leistung gesamt

708 MW  
in Netzebene 3 und 4

167 MW  
installierte Leistung  
dezentraler Anlagen

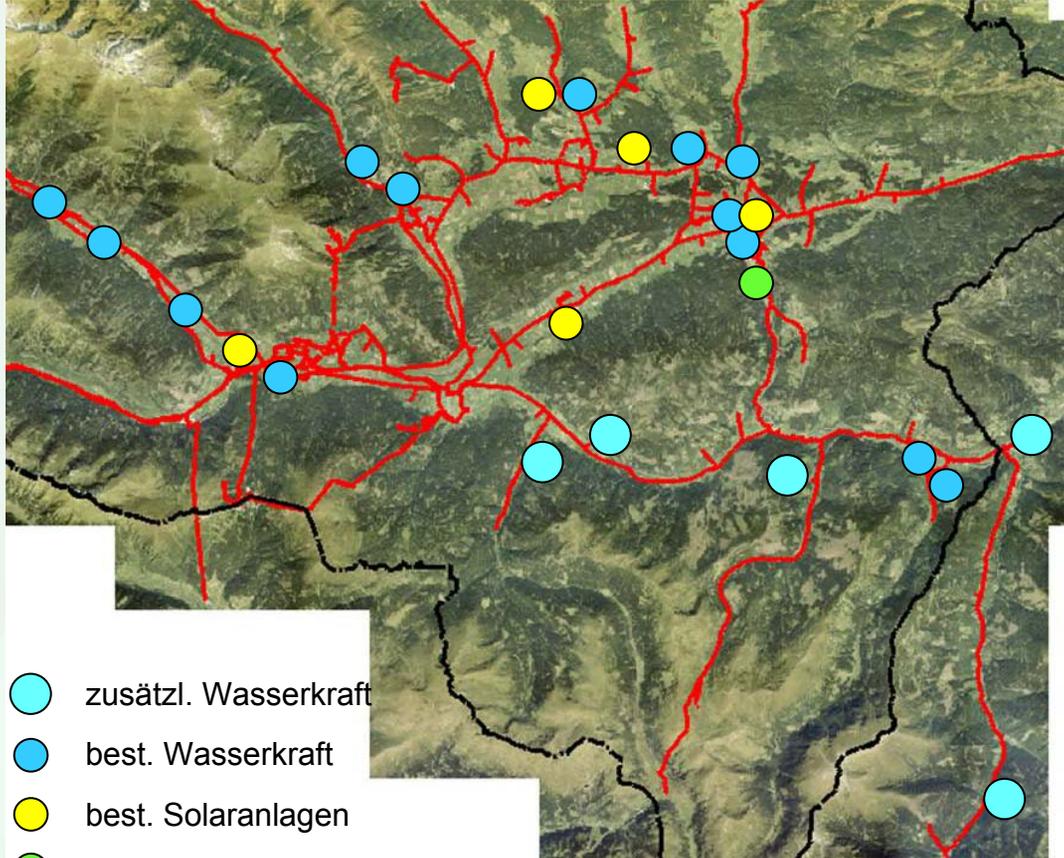
*Morgen: ?*



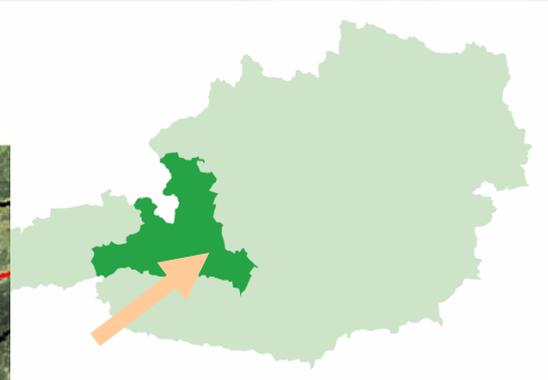
# Warum Smart Grids? - Beispiel Salzburg

## Ausbauszenario Lungau

30-kV-Mittelspannungsnetz Lungau



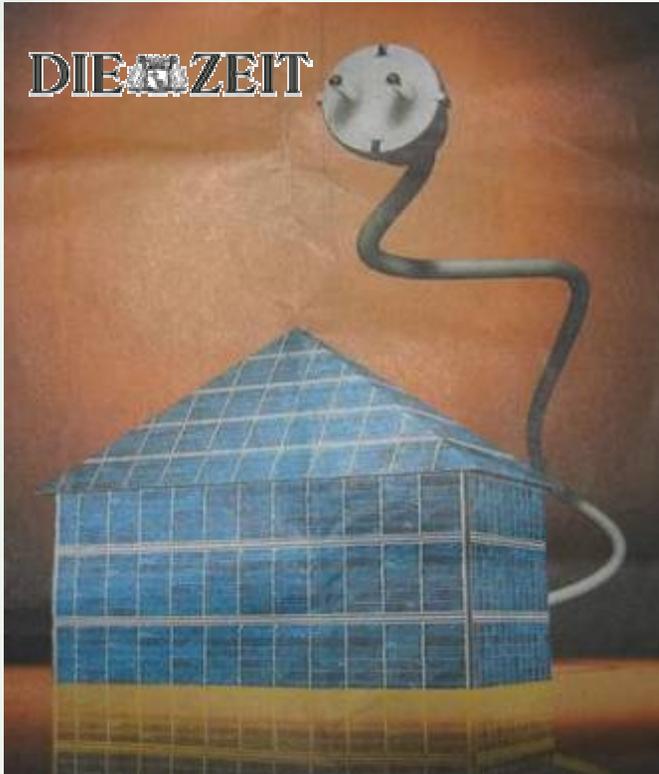
- zusätzl. Wasserkraft
- best. Wasserkraft
- best. Solaranlagen
- best. Biomasseanlage



- 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](http://www.teslamotors.com)  
[www.fiskerautomotive.com](http://www.fiskerautomotive.com), etc...

Hoher Anteil an E-Autos mit Speichern?

# Definition Smart Grids

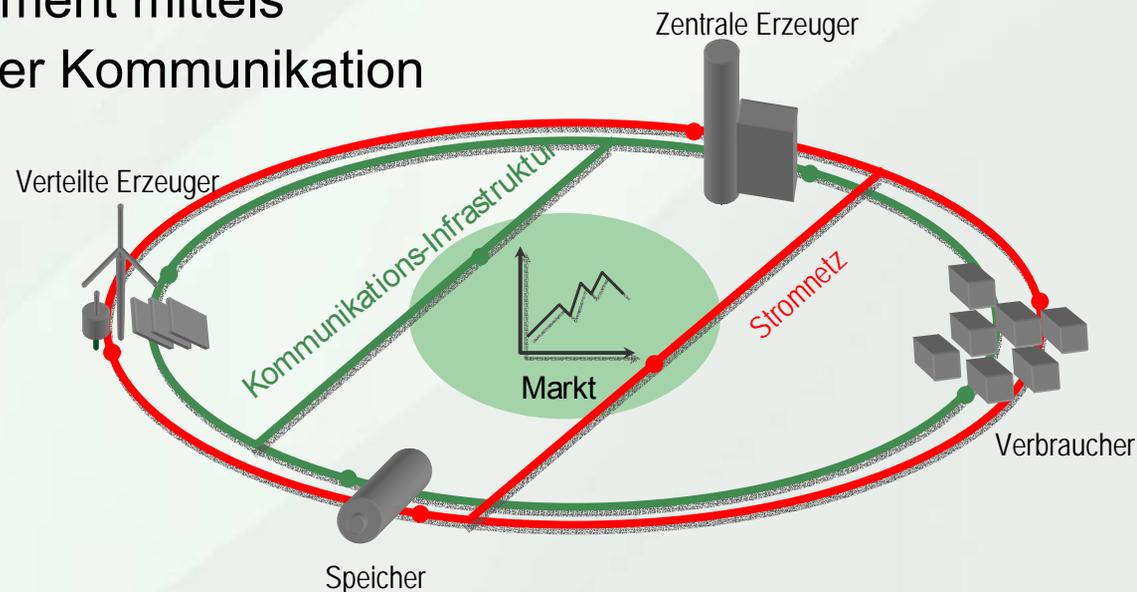
→ Smart Grids sind **Stromnetze**, welche durch

ein abgestimmtes Management mittels zeitnaher und bidirektionaler Kommunikation zwischen

- Netzkomponenten,
- Erzeugern,
- Speichern und
- Verbrauchern

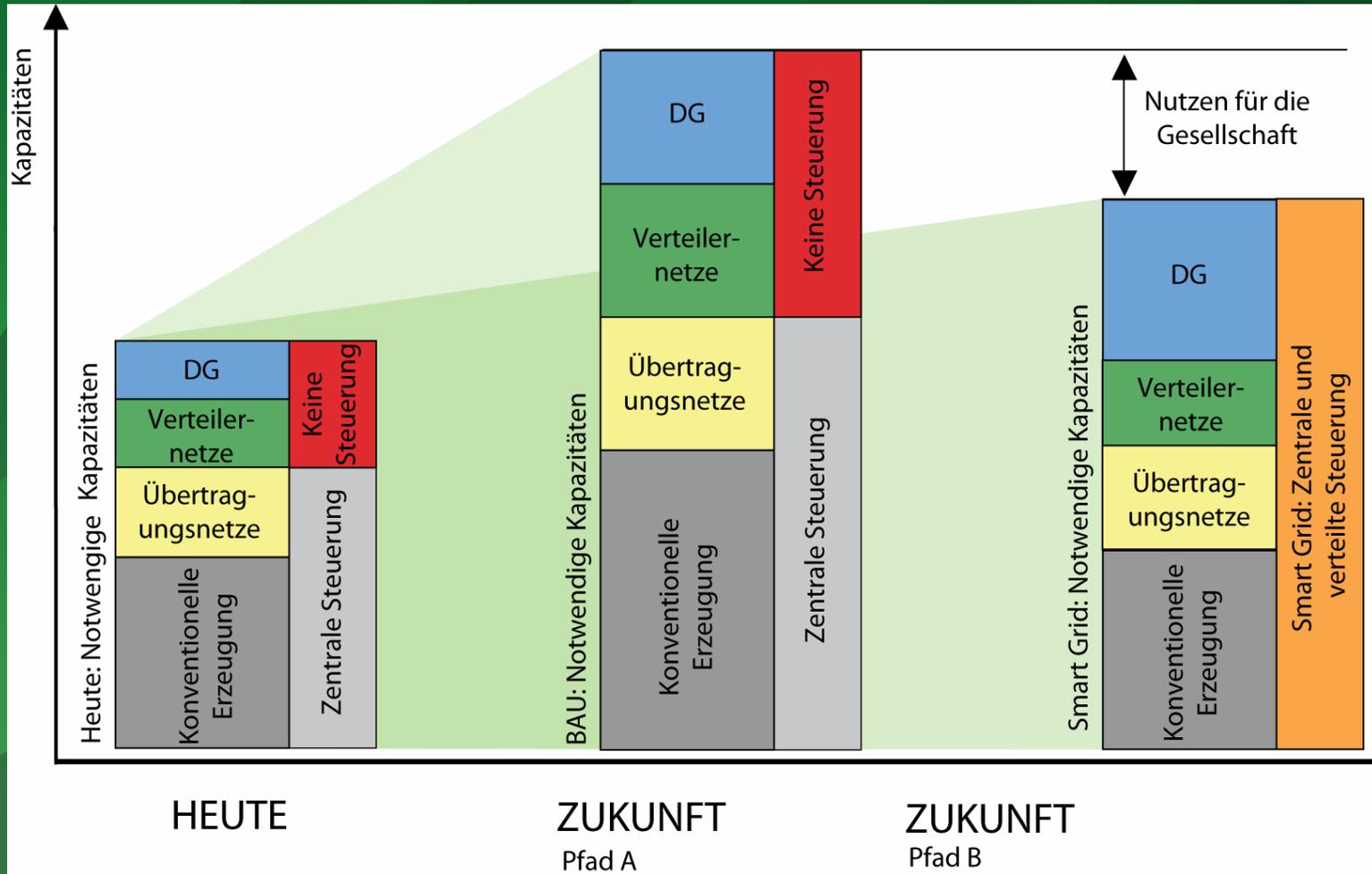
einen energie- und kosteneffizienten Systembetrieb für zukünftige Anforderungen unterstützen!

Quelle: Nationale Technologieplattform Smart Grids Austria





# 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 CO<sub>2</sub> Emissionen und Brennstoffkosten
- Entscheidungshilfe für Energiehandel

**OOC**  
Online Optimization

**GM**  
Generation Management

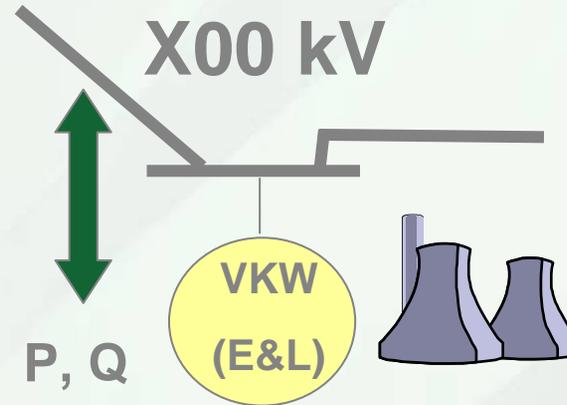
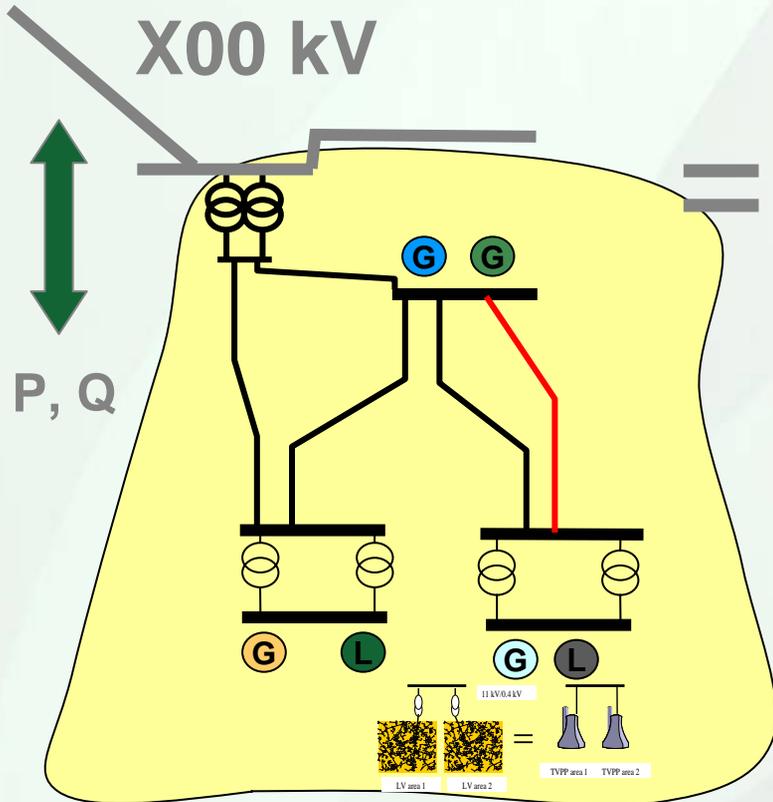
**LM**  
Load Management

**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



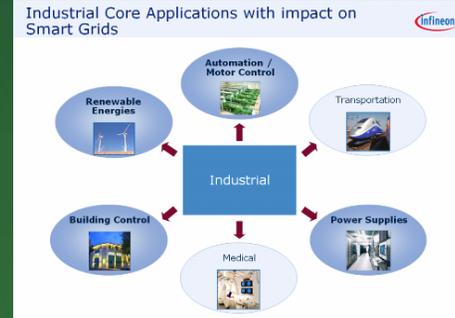
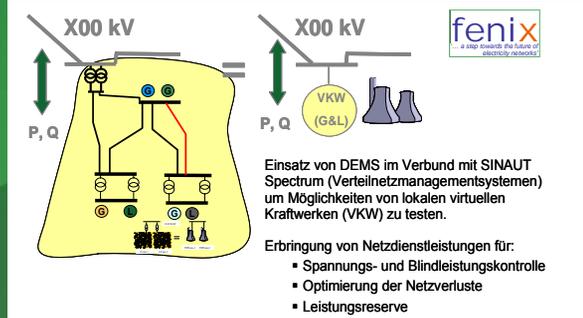
3. Nationale Technologieplattform

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

 **TUG**

 **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:

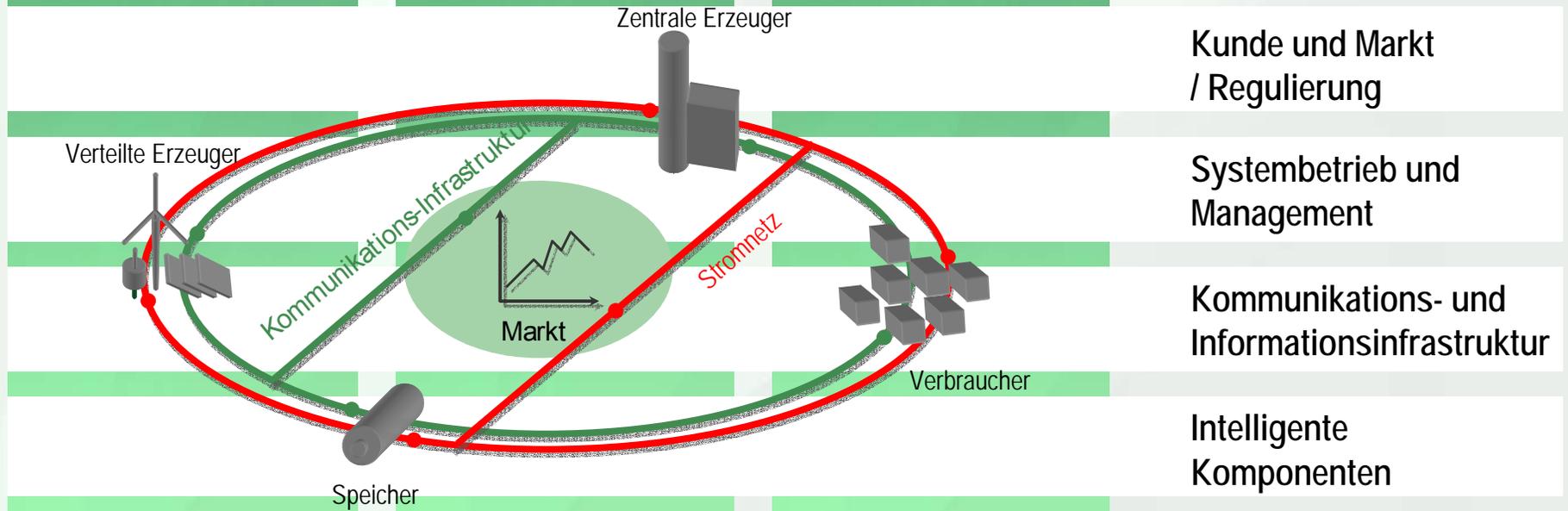
Intelligente Management-Systeme mit Kommunikation vom Erzeuger bis Verbraucher

## 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

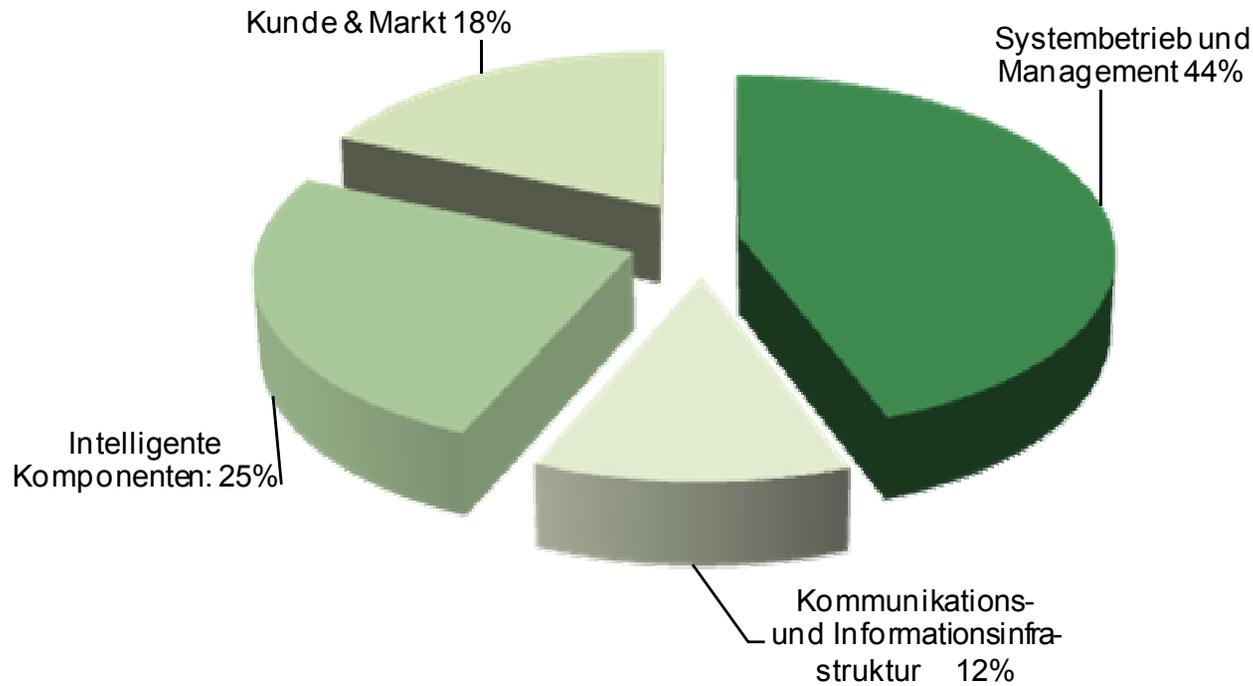
*Der Weg in die Zukunft der elektrischen Stromnetze!*

*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!