

Smart Gas Grids – Smart Cities Projektforum 2011

Intelligente vernetzte Energieinfrastrukturen
in der Stadt von morgen

Ergebnisse des ExpertInnenworkshops

M. Hübner, R. Hinterberger

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

19/2011

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

www.NachhaltigWirtschaften.at

Smart Gas Grids – Smart Cities

Projektforum 2011

Intelligente vernetzte Energieinfrastrukturen
in der Stadt von morgen

Ergebnisse des ExpertInnenworkshops
6. April 2011

Konzeption und redaktionelle Zusammenfassung:
Michael Hübner, Robert Hinterberger

Mitarbeit:
Catrin Haider, Hedda Sützl-Klein

Smart Gas Grids - Smart Cities Projektforum 2011

Veranstalter

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



Klima- und Energiefonds



ENERGY RESEARCH
A U S T R I A

Konzeption

Ing. Michael Hübner, BMVIT
DI Robert Hinterberger, ENERGY RESEARCH AUSTRIA

Organisatorische Unterstützung

DI (FH) Helfried Mährenbach, Doris Wach
Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH



Vorwort

Das Streben nach Versorgungssicherheit sowie die politischen Zielsetzungen hinsichtlich Klimaschutz erfordern die Optimierung der vorhandenen Ressourcen in smarten Energiesystemen. Während sich die Akteure der Stromwirtschaft in Europa bereits seit längerem mit Aspekten eines Smart Grids auseinandersetzen, wird auf Ebene der Gasnetze noch Pionierarbeit geleistet.

Die ersten Aktivitäten in Österreich werden in unserem Nachbarland Deutschland mit großem Interesse verfolgt und von wichtigen Energieversorgungsunternehmen bereits aufgegriffen, da die leichte Speicherbarkeit des stofflichen Energieträgers Methan und die hohe Flexibilität der Gassysteme und –netze interessante Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung durch die Interaktion zwischen einzelnen Netzen und Systemen (Gas, Strom, Wärme, Kälte, sonstige Infrastrukturen) bietet.

In dem F&E-Projekt „Intelligente Gasnetze der Zukunft – Smart Gas Grids“, dem europaweit ersten zu dieser Fragestellung, das im Rahmen der Programmlinie „Energie der Zukunft“ beauftragt wurde, sind konzeptionelle Grundlagen sowie konkrete Ansatzpunkte für die Umsetzung von Smart Grid Elementen in den bestehenden Netzen und für ein smartes „Grid of Grids“ erarbeitet worden.

Im hier dokumentierten Expertenworkshop wurden die Ergebnisse (Key Findings) aus dem Projekt vorgestellt und Ansätze für eine praktische Umsetzung von smarten, energieträgerübergreifenden Maßnahmen und deren Rolle im Zusammenhang mit der Entwicklung von Smart Cities Konzepten sowie beim Aufbau entsprechender Forschungsnetzwerke (insbesondere auch im Hinblick auf die Smart Cities Initiative des europäischen SET-Planes) diskutiert.

Die Ergebnisse des Workshops fließen in strategische Schwerpunktsetzungen und zukünftige Ausschreibungen ein.

Ing. Michael Hübner

Strategieentwicklung und Programmmanagement

Abt. Energie- und Umwelttechnologien

Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

1 Ablauf des ExpertInnenworkshops	3
2 Impulsreferate	5
Österreichische Schwerpunkte im Rahmen des europäischen SET-Plans	7
Ing. Michael Hübner, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	
Strategie des neuen Förderprogramms „Smart Energy Demo – fit4set“	19
Mag. Daniela Kain, Klima- und Energiefonds	
SMART GAS GRIDS: Das intelligente Gasnetz als Katalysator für Smart Cities	25
DI Robert Hinterberger, ENERGY RESEARCH AUSTRIA	
Infrastrukturen für erneuerbare Energien: „Wie smart ist das Smart-Grid?“	37
Ing. Mag. Gerhard Kunit, WIEN ENERGIE Gasnetz GmbH	
Erste Ergebnisse aus dem Projekt SmartCitiesNet	53
DI Ursula Mollay (ÖIR), DI Olivier Pol (AIT Energy Department)	
Erfahrungen aus der Modellregion Salzburg	63
DI (FH) Daniel Reiter, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation	
3 Eindrücke von der Veranstaltung	77
4 Zusammenfassung der Ergebnisse des Workshops	79
5 Anhang	83
Dokumentation der Gruppenarbeiten	
Einladung zum Workshop	

1. Ablauf des ExpertInnenworkshops

SMART GAS GRIDS:

Intelligente vernetzte Energieinfrastrukturen in der Stadt von morgen

Mittwoch, 6. April 2011

1090 Wien, Frankgasse 4 (Eingang Garnisongasse, edu4You-Veranstaltungszentrum)

14:00 **Begrüßung durch den Klima- und Energiefonds**

14:05 **Österreichische Schwerpunkte im Rahmen des europäischen SET-Plans – Smart Grids und Smart Cities**

Ing. Michael Hübner, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

14:25 **Strategie des neuen Förderprogramms „Smart Energy Demo – fit4set“**

Mag. Daniela Kain, Klima- und Energiefonds

14:40 **SMART GAS GRIDS: Das intelligente Gasnetz als Katalysator für Smart Cities**

DI Robert Hinterberger, ENERGY RESEARCH AUSTRIA

15:00 **Infrastrukturen für erneuerbare Energien: „Wie smart ist das Smart-Grid?“**

Ing. Mag. Gerhard Kunit, WIEN ENERGIE Gasnetz GmbH

15:20 Kaffeepause

15:40 **Erste Ergebnisse aus dem Projekt SmartCitiesNet**

DI Ursula Mollay (ÖIR), DI Olivier Pol (AIT Energy Department)

16:00 **Erfahrungen aus der Modellregion Salzburg: Von der Optimierung der Stromnetze zu Smart Cities**

DI (FH) Daniel Reiter, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation

16:20 **Workshop und Gruppenarbeiten**

17:30 Ende

2. Impulsreferate

Österreichische Schwerpunkte im Rahmen des europäischen SET-Plans – Smart Grids und Smart Cities

Ing. Michael Hübner, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Strategie des neuen Förderprogramms „Smart Energy Demo – fit4set“

Mag. Daniela Kain, Klima- und Energiefonds

SMART GAS GRIDS: Das intelligente Gasnetz als Katalysator für Smart Cities

DI Robert Hinterberger, ENERGY RESEARCH AUSTRIA

Infrastrukturen für erneuerbare Energien: „Wie smart ist das Smart-Grid?“

Ing. Mag. Gerhard Kunit, WIEN ENERGIE Gasnetz GmbH

Erste Ergebnisse aus dem Projekt SmartCitiesNet

DI Ursula Mollay (ÖIR), DI Olivier Pol (AIT Energy Department)

Erfahrungen aus der Modellregion Salzburg: Von der Optimierung der Stromnetze zu Smart Cities

DI (FH) Daniel Reiter, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation



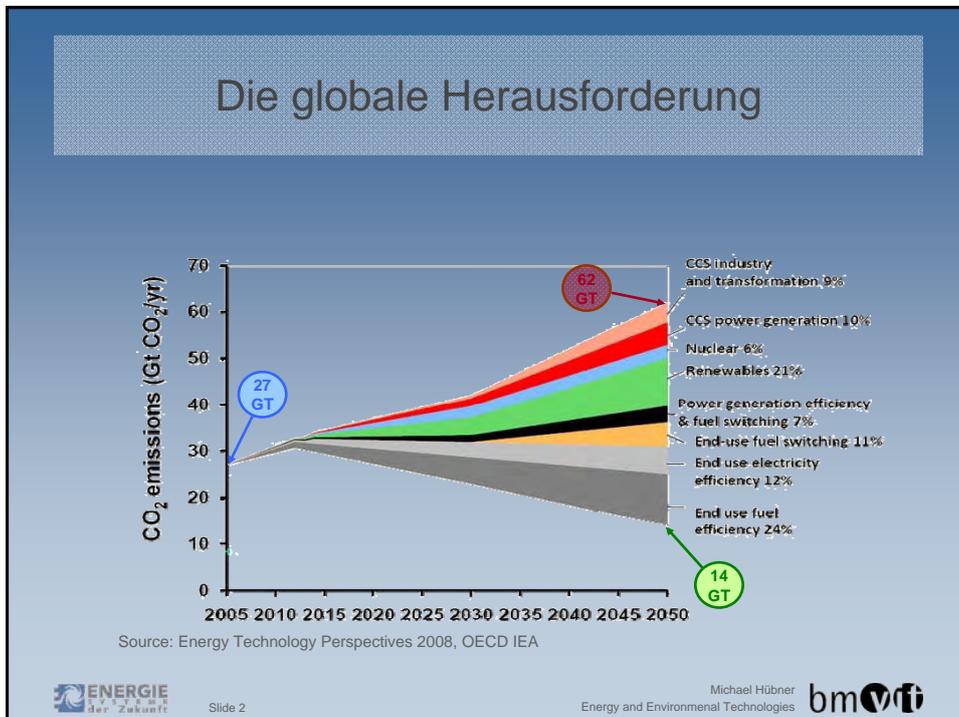
bm vti
Bundesministerium
für Verkehr,
Innovation und Technologie

Smarte Energienetze als Basis zukünftiger Energiesysteme

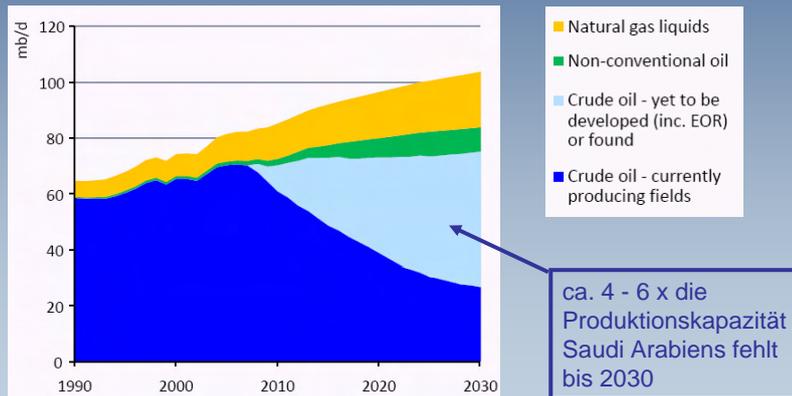
Workshop “Intelligente vernetzte
Energieinfrastrukturen in der Stadt von morgen”

6. April 2011

Michael Hübner
Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



Ressourcen werden knapp



Dramatische Umwälzungen zu erwarten

Zukunftsvision Low Carbon Economy

- **80% Treibhausgase in den Industriestaaten**

Primärer Handlungsbedarf bei

- **Energieeffizienz**
- **Erneuerbaren Energien**
- **Individualverkehr (z.B. Elektromobilität)**

Infrastruktur spielt eine Schlüsselrolle

→ Smart Infrastructures

- Verkehr, Transport
- Telekom
- Energie

→ enormer Forschungs- und Innovationsbedarf

→ enormer Investitionsbedarf

Investitionsbedarf im Energiesystem

	<i>bis 1015</i>	<i>bis 2030</i>
weltweit	5.005 Mrd. \$	8.599 Mrd. \$
in Europa	831 Mrd. \$	1.428 Mrd. \$

erforderliche Investitionen für Energieerzeugung, Transport und Verteilung

Quelle: IEA, World Energy Outlook 2008

Maßnahmen auf EU-Ebene: SET-Plan

Ziele:

- **Wirtschaftssystem mit geringen CO₂- Emissionen**
- **Kurzfristig: 20/20/20-Ziele**
- **Längerfristig: - 80% (!) Treibhausgase bis 2050 (vgl 1990) soll angestrebt werden.**

EU SET-Plan Übersicht

- **Technologie unter Druck**
Ausweitung von Umfang und Koordination der europäischen Aktivitäten auf dem Gebiet der Energietechnologien angesichts der ambitionierten energie/klimapolitischen Ziele für 2020 sowie 2050
- **Markt allein bringt nicht die Lösung**
langfristig gebundene Investitionen, Einzelinteressen, Bedarf an hohen Investitionen in wenig profitable Technologien, hohes Investitionsrisiko
- **Weltweites Anliegen**
G8, Major Economies Forum (MEF), OECD, ...
- **Investitionen in die Zukunft – Chancen durch Innovation!**
Investitionen in den nächsten 10 Jahren - tief greifende Auswirkungen auf die Energieversorgungssicherheit, den Klimawandel sowie Wachstum und Beschäftigung
- **Kerninstrumente: Industrieinitiativen und European Energy Research Alliance**
- **Finanzierung: Public-Public-Private (EU + Mitgliedsstaaten + Privater Sektor)**
Joint Programming in variabler Geometrie
(Grenze zwischen FTD und Deployment ist dabei fließend)
- **Finanzbedarf: in der Größenordnung von bis zu 70 Milliarden € über insgesamt 10 Jahre**
(*Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan)* KOM(2009) 519 endg.)

SET Industrieinitiativen: Roadmap bis 2020

Industrie-Initiative	€- Bedarf <small>F&E, Demo, Höhe Markteinführung</small>	Ziele	Quantifizierung
Windkraft	6 Mrd. €	Kosten, Offshore, Netzintegration; 5-10 Prüfanlagen, 10 Demoprojekte, 5 Prototypen offshore Fundamente	20% des EU Stromverbrauchs
Solarenergie (PV/CSP)	16 Mrd. €	PV: 5 Pilotanlagen f. automatisierte Massenfertigung, Demo zentral und dezentral; CSP: 10 Prototyp-Kraftwerke	15% des EU Stromverbrauchs
Stromnetze (EEG)	2 Mrd. €	echter Binnenmarkt, Integration volatiler Erzeugung, Management Wechselbez. zw. Lieferanten. und Kunden; 20 Demoprojekte	50% der Netze „Smart“
Bioenergie	9 Mrd. €	fortgeschrittene Biokraftstoffe, Biomasse KWK; 30 Demoanlagen	14% des EU Energiemix
CO ₂ – Sequ.	13 Mrd. €	Demonstration der vollständigen CCS-Kette in industriellem Maßstab	Kosten 30-50 EUR/Tonne CO ₂
Nuclear	7 Mrd. €	Generation IV Reaktoren, erste KWK-Reaktoren	Erste Prototypen
BSZ & H ₂	5,5 Mrd. €	Großmaßstäbliche Demonstrationsprojekte, Markteinführung	
Smart Cities	11 Mrd. €	Ausgangspunkt für Einführung intelligenter Netze, Smart Energy Efficient Building, emissionsarmer Verkehrsmittel	25-30 Demo- Städte

Quelle: "Investitionen in die Entwicklung von Technologien mit geringen CO₂-Emissionen (SET-Plan)" KOM(2009) 519 endg.

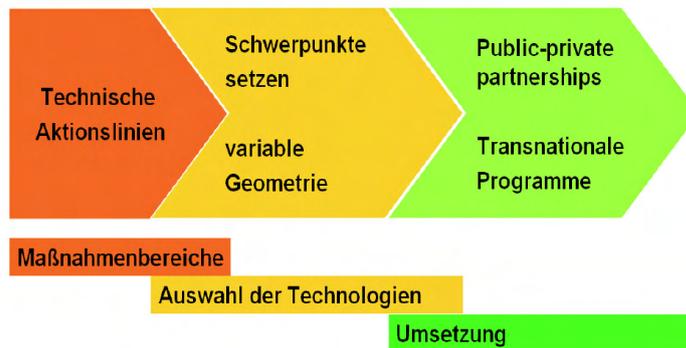


Slide 9

Michael Hübner
Energy and Environmental Technologies



Wie funktioniert der SET-Plan?



Public-Public-Private: nationale und private Mittel



Slide 10

Michael Hübner
Energy and Environmental Technologies





Stufen zum SET-Projekt

- **Aufbauphase: Konsortien bilden, umfassende Konzepte entwickeln und Finanzierungsstrategien**
- **Errichtung europaweit sichtbare Leuchtturmprojekte: F&E und Pilotvorhaben**
- **Inanspruchnahme von SET-Finanzierungen**




Slide 11

Michael Hübner
Energy and Environmental Technologies

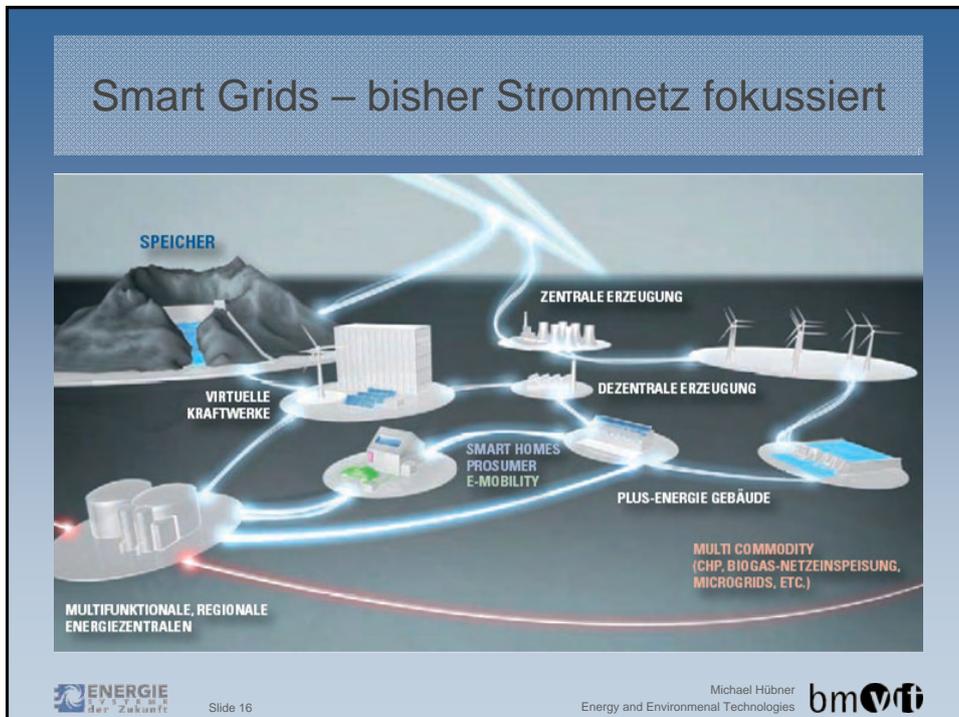
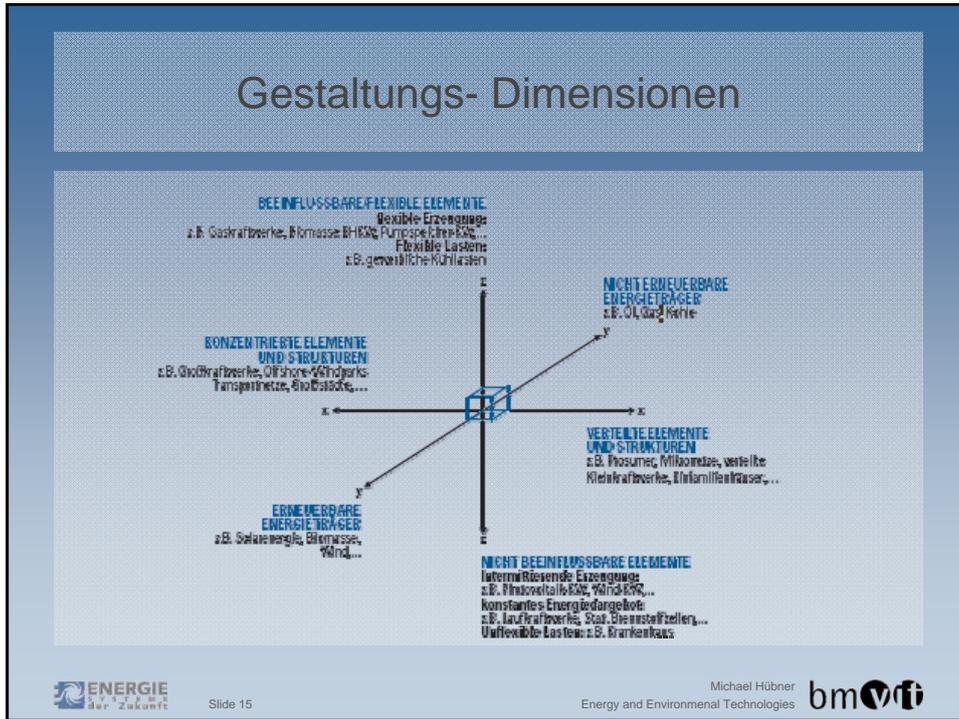

österreichische Delegierte

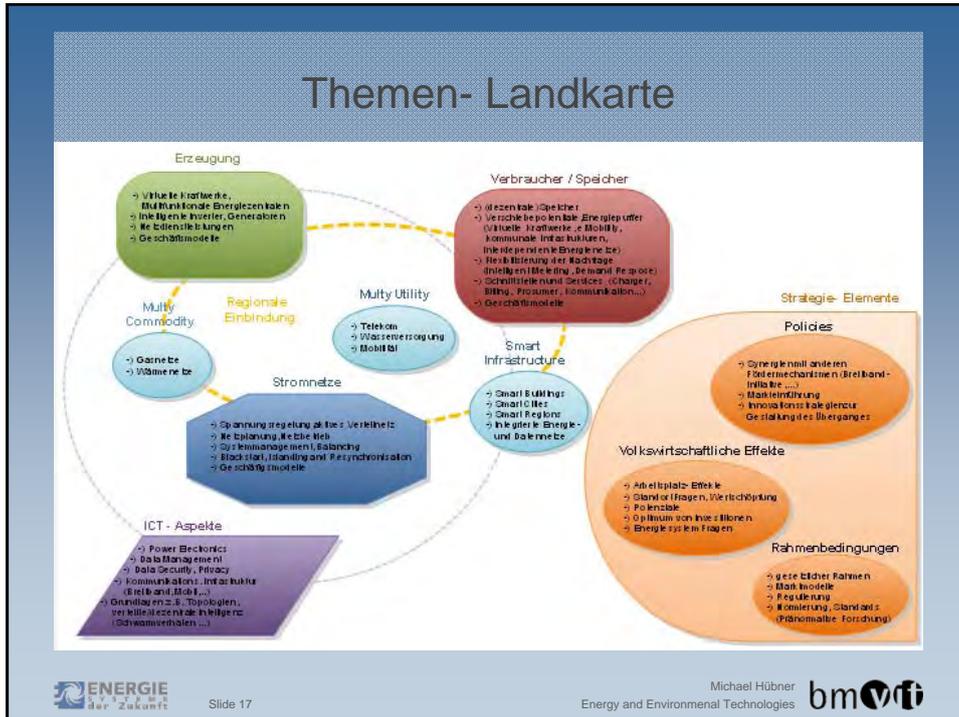
- Wind- Initiative: Gerald Vones (BMWJF)
alternate: Hans-Günther Schwarz (BMVIT)
- Solar- Initiative: PV: Bettina Berhauer-Culver (BMWJF)
alternate: Hans-Günther Schwarz (BMVIT)

CSP: Theodor Zillner (BMVIT)
alternate: Günter Simader (Energieagentur)
- Grids Initiative: Michael Hübner (BMVIT)
alternate: Gerald Vones (BMWJF)
- Bioenergy: Martina Ammer (BMVIT)
alternate: Hans-Günther Schwarz (BMVIT)
- CO2-Sequestration: Günther Simader (Energieagentur)
Theodor Zillner (BMVIT)
- Smart Cities: Hans-Günther Schwarz (BMVIT)
alternate: Bettina Bergauer-Culver (BMWJF)


Slide 12

Michael Hübner
Energy and Environmental Technologies



Smarte Energienetze als Basis zukünftiger Energiesysteme

Entwicklung und Umsetzung einer leistungsfähigen Energieinfrastruktur die

- **flexibel** ist gegenüber den zukünftigen Anforderungen der verschiedenen Nutzergruppen (Erzeugung, Handel, Endverbraucher, ...)
- **zugänglich** und bestmöglich integrierend für
 - erneuerbare Energien und dezentrale Erzeugungseinheiten
 - neue Dienstleistungen (Smart Metering, Elektromobilität, Prosumer, Energieberatungsdienstleistungen, Demand Management,...)
- **hoch effizient** im Sinne der Gesamtsystemgestaltung (Minimierung des Verbrauchs an nicht erneuerbaren Ressourcen, Optimierung der Infrastruktur, hoher Grad an Vernetzung)
- **zuverlässig** in Bezug auf die Erhaltung und Verbesserung der Sicherheit und Qualität der Versorgung
- **wirtschaftlich**.

ENERGIE der Zukunft Slide 18 Michael Hübner Energy and Environmental Technologies **bmvti**

Aktuelle Programme und Ausschreibungen

- **EU: CIP - ICT PSP Work Programme 2011 / Thema1: ICT for a low carbon economy and smart mobility (24 Mio €)**
- **EU: SET-Plan Initiative Electricity Grids (EEGI) – Ausschreibungen über FP7, CIP, nationale Programme**
- **AT: „Energiesysteme, Netze und Verbraucher“ – Weiterführung des Schwerpunktes im Programm „Neue Energien 2020“ des KLI.EN**
- **AT: „Smart Energy“ – neuer Schwerpunkt für Demonstrationsprojekte zu den Themen Smart Grids und Smart Cities im Rahmen des KLI.EN ab 2011**

Weitere Informationen

- **Smart Grids Week 2011:**
in Kooperation mit der Energie AG,
23.-27 Mai 2011, Linz
- **www.ENERGIESYSTEMEderZukunft.at/Highlights/SmartGrids**
 - Veranstaltungen
 - Publikationen
 - Projekte
 - Internationale Kooperationen





ExpertInnenworkshop „Smart Gas Grids“

**Strategie des Förderprogramms
„Smart Energy Demo – Fit for SET“**

Daniela Kain
Klima- und Energiefonds
Wien, 6. April 2011

Titelfoto: Markus Zahnd, „Stille im Eismeer“, Some rights reserved, www.piqs.de



**Die smarte Infrastruktur einer Stadt –
ein breites Themenspektrum**

- + Erneuerbare Energien
- + Das Haus als Kraftwerk
- + Intelligente Beleuchtung
- + Smart Grids
- + Telekommunikation
- + Mobilität
- + Mensch und Technologie, Nachhaltigkeit
- + ...

Der Ausgangspunkt: Warum Fit for SET?

- + Eine nationale Aufbauphase soll österreichische Akteure in die Lage versetzen, sich zusammenzuschließen und erfolgreich in die europäischen Industrie-Initiativen einzubringen.
- + Die ersten 6 Industrie-Initiativen (Windenergie, Solarenergie, Intelligente Elektrizitätsnetze, Biomasse, CCS, Kernspaltung) wurden bereits gestartet
- + Start einer Industrie-Initiative zum Thema „Smart Cities“ wird für Herbst 2011 erwartet



smart energy
fit4set

Die Programmstrategie Stufe 1

- + Fördert die Bildung von Konsortien mit transnationaler Vernetzung
- + Visions- und Konzeptentwicklung smarter Cities und smarter Urban Regions

EINE Stadt hat EINE Vision!

- + Ziel ist ein gesamthafter, umfassender und Synergien-nützender Ansatz.



smart energy
fit4set

Die Programmstrategie Stufe 2

- + Folgt zeitlich abgestimmt auf den Start der europäischen SET-Plan-Initiative im Herbst 2011
- + Bereitet österreichische Konsortien darauf vor, bei europäischen Industrie-Initiativen im SET-Plan zu den Schwerpunkten „Smart Cities“ und „Smart Grids“ erfolgreich sein zu können.
- + Dient zur Umsetzung von Konzepten im Rahmen von Pilot- und Demonstrationsprojekten



smart energy
fit4set

Programm – Zeitplan

1. Call (2 Mio €)

- + Einreichschluss: 31. März 2011
- + Jury-Meetings: 3. bis 5. Mai 2011
- + Präsidiumsbeschluss: Mitte Mai 2011
- + **max. 100.000,-- €/Antrag**

2. Call (13 Mio €)

- + Start Sommer 2011
- + Die Projekte werden im Rahmen des „**Smart Energy Days**“ Anfang 2012 einem internationalen Publikum präsentiert werden.



smart energy
fit4set

Die ersten Zwischenergebnisse nach Einreichschluss ...



- + 30 Einreichungen aus ganz Österreich
- + Fördermittel in der Gesamthöhe von 2,8 Mio € beantragt
- + angegebene Gesamtprojektkosten: 4,7 Mio €
- + Potential von 3,2 Mio EinwohnerInnen
- + ... die erste Etappe wurde erfolgreich absolviert!



Ein Programm, um Menschen zu erreichen ...



- + gesamt: über 3,2 Mio EinwohnerInnen in ganz Österreich
- + 730.000 EinwohnerInnen in Smart Urban Regions
- + 2,5 Mio EinwohnerInnen in Smart Cities
 - + 13 Städte bis 100.000 EW
 - + 3 Städte 100.000 bis 200.000
 - + 2 Städte über 200.000



Ein Programm, das ganz Österreich betrifft ...



- + 30 Einreichungen gesamt
- + Alle Bundesländer mit Ausnahme Burgenland sind vertreten.

Bundesland	Einreichungen
Vorarlberg	1
Salzburg	1
nicht zuordenbar	1
Kärnten	2
Tirol	3
Wien	4
Oberösterreich	4
Niederösterreich	6
Steiermark	8
Gesamt	30

Ausrichtungen der Einreichungen



- + Technische Durchführbarkeitsstudien mit folgender Ausrichtung:
 - + 1 Einreichung Smart Cities Concept
 - + 1 Einreichung Smart City Grid (W)
 - + **20 Einreichungen Smart Cities**
(NÖ, T, W, K, OÖ, S, ST)
 - + **8 Einreichungen Smart Urban Regions**
(NÖ, T, V, ST)



Die smart energy PartnerInnenbörse



- + Börse enthält derzeit 14 Eintragungen
- + Wir laden herzlich ein, sich einzutragen und diese Möglichkeit innerhalb der community weiter zu tragen!

Willkommen in der smart energy PartnerInnenbörse – Ihre Plattform für Vernetzung und das Bilden von Konsortien!

smart companies



Teilen Sie Ihre smarten Ideen, Angebote und Visionen mit anderen. Quer über alle Programmt Themen im smart energy-Kontext bieten wir Ihnen die Möglichkeit, sich selbst und Ihre Beiträge ins smart energy Netzwerk einzubringen und damit zu einem weiteren smarten Partner des Klima- und Energiefonds zu werden.

+ DETAILS

Eintragung



Hier können Sie Ihr Unternehmen, Ihre Organisation oder Ihre Person in die smart energy PartnerInnenbörse eintragen.

+ DETAILS

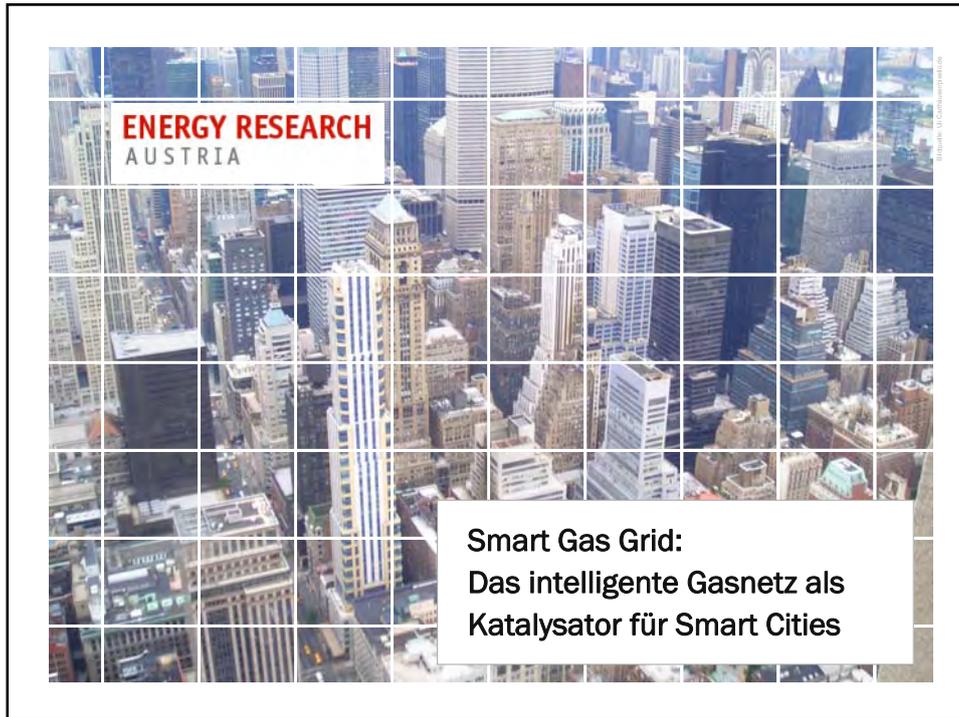
11_6.4.2011



www.klimafonds.gv.at
www.smartcities.at

Kontakt:
daniela.kain@klimafonds.gv.at

Titelfoto: Markus Zahnd, „Stille im Eismeer“, Some rights reserved, www.piqs.de



Smart Gas Grids: Das intelligente Gasnetz als Katalysator für Smart Cities

Robert Hinterberger

Expertenworkshop: Intelligente vernetzte Energie-
infrastrukturen in der Stadt von morgen

März/April 2011

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



Inhalt

- Motivation zum Projekt *Smart Gas Grids*
- Grundlagen smarter Netze - Möglichkeiten der Implementierung in den bestehenden Netzen
- Von Smart Grids zu Smart Cities

3

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



bmwfi
Bundesministerium für
Wirtschaft und Arbeit



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Motivation: „Google“-Suche* nach „Smart Gas Grids“: Null Treffer

* abgefragt am 3. September 2007, 16 h

- „Energiesysteme Neu Denken“: Entwickeln von Visionen und Strategien für ein „Smart Grid“ bei Gasnetzen
- Identifikation von Möglichkeiten zur Effizienzverbesserung anhand konkreter Problemstellungen
- Erarbeiten eines Visions- und Strategiepapiers und eines Entwurfes für eine „Strategische Research Agenda“
- Vorbereitung und Konzeption eines Leuchtturmprojektes bzw. eines Bündels von Einzelprojekten
- Erstes Projekt zum Thema „Smart Gas Grids“ in Europa

4

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



bmwfi
Bundesministerium für
Wirtschaft und Arbeit



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smart Grids sind technologieoffen Definition des Smart Grids durch seine Ziele

- Erhöhung Versorgungssicherheit
- Verbesserung der Energie- und Rohstoffeffizienz
- Minimierung der CO₂-Emissionen
- Verbesserung der Kosteneffizienz

„Smart“ steht für die intelligente Nutzung aller zur Verfügung stehenden Ressourcen – und somit für die Optimierung und Integration des gesamten Energiesystems → Smart PolyGrid

5

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



bmwfti
Bundesministerium für
Wirtschaft und Technologie



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Unterschiede Smart Gas Grids – Smart (Power) Grids

- Erdgasnetz ist im Vergleich zum Stromnetz bereits sehr „smart“
- Dezentrale Einspeisung; viele Ähnlichkeiten, aber auch teilweise deutliche Unterschiede
- Größter Nutzen eines intelligenten Gasnetzes liegt in der Interaktion der einzelnen Energieträger
- Gasförmige Energieträger haben eine Sonderstellung, da sind grundsätzlich auf allen Netzebenen speicherbar sind

6

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



bmwfti
Bundesministerium für
Wirtschaft und Technologie



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

VISIONSPAPIER FÜR SMART GAS GRIDS

- Gasnetz ist bereits sehr „smart“ (im Vergleich zum Stromnetz)
- Smart Grids sind mehr als die physischen Leitungsnetze
- Smart Grids bedeutet die Integration vieler Einzelmaßnahmen in die Netze und Systeme
- Integration unterschiedlicher Netze und Systeme in ein smartes „Grid of Grids“ (Smart PolyGrid)
- Größter Nutzen in der Interaktion zwischen einzelnen Netzen und Systemen (GridPlus) und am Netzrand beim Kunden (GasPlus) → Smart Cities

7

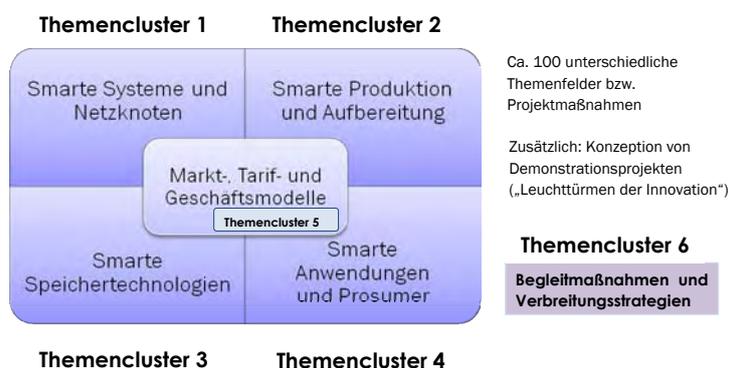
Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

STRATEGISCHE RESEARCH AGENDA FÜR EIN SMART GAS GRID

(bzw. intelligentes „Grid of Grids“)



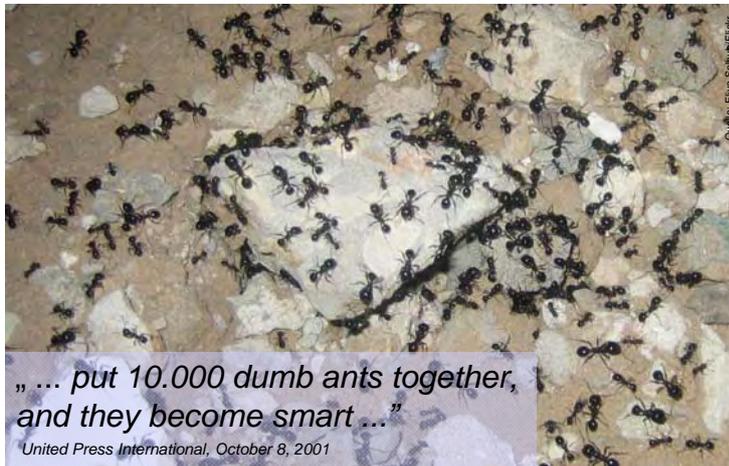
8

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smart Grids verbinden zentrale mit dezentralen Netzen, Systemen und Steuermechanismen



9

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smart Grids bedeutet zugleich „smart market“

- Regulierungsregime (Unbundling) wird oft als grundsätzliches Hemmnis für Smart Grids angesehen
- Kundennutzen muss im Vordergrund stehen (vor der reinen Kostenminimierung) >>> Unbundling 2.0
- Netztarife müssten zukünftig entfernungs-, zeit- und systemzustandabhängig sein
- Integration von Netztarifen und Marktmodellen

10

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smart Grids bedeutet eine Vernetzung aller Energieträger

- Smart Grids sind weniger technologische Innovationen – sondern Systeminnovation
- Ziel ist die Generierung von Zusatznutzens durch Integration bereits verfügbarer sowie zukünftiger Technologien
- Nicht nur klassische Energieträger Strom, Gas, Wärme und Kälte
- Auch sonstige Infrastrukturen (Verkehr, CO₂, Abfall- und Abwasserströme, Trinkwasserversorgung) müssen mit einbezogen werden

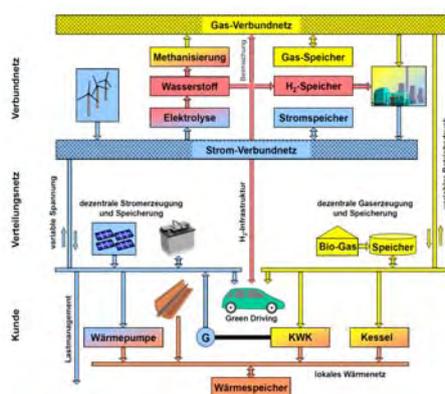
11

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smarte Netzknoten verbinden die unterschiedlichen Energieträger (1)



- Umwandlung von überschüssigem Windkraftstrom in Biomethan durch Elektrolyse und Methanisierung
- Speicherung in Erdgasspeichern
- Rückverstromung u.a. in KWKs (virtuellen Kraftwerken)
- Zumischung von Wasserstoff, soweit möglich
- Elektrolysestufe kann zugleich Regel-/Ausgleichsenergie bereitstellen
- Integration mit der Verkehrsinfrastruktur

12

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smarte Netzknoten verbinden die unterschiedlichen Energieträger (2)



- Kläranlagen haben durch Überdimensionierung großes Potential zur Steigerung der Energie-effizienz
- Möglichkeit zur (Erhöhung der) Biomethan-erzeugung durch Co-Fermentation, Aufschlussverfahren
- Dezentrale Nutzung in Insellösungen oder Einspeisung in die Netze
- Vorhandensein von Gasspeichern
- Möglichkeit zum elektr. Lastverschiebung der größten Stromverbraucher (Pumpen, Gebläse)
- Lieferung von Systemdienstleistungen in die übergeordneten Netze

13

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Dezentrale „Green Gas“- Netze als Ergänzung zum zentralen Gasnetz - Best Practice Schweden



14

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Effizienzgewinn im Erdgasnetz (GridPlus Technologien)

- Erdgasentspannungsanlagen sind technisch ausgereift
- Recherche: werden selten eingesetzt (ca. 20 Anlagen in D), da in klassischer Betriebsweise nur mäßig wirtschaftlich
 - Umsetzungshürden: Jahreslastprofil, Wirtschaftlichkeit, Regulative
 - In Kombination mit KWK-Anlagen wirtschaftlich attraktiv (elektr. Gesamtwirkungsgrade > 90%)
 - Weitere Möglichkeiten: Integration bei Kälteanwendungen, virtuellem Biomethan, ORC-Prozess etc.
- Wäre an geeigneten Standorten auch in Österreich umsetzbar
- Regulierungsschema derzeit noch ein Hinderniss

15

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Mikro-KWK: Gas - Strom - Wärme Neue Netzknoten als virtuelle Gaskraftwerke



Bildquelle: Honda

- Verschiedene Mikro-KWK Technologien, grundsätzlich marktreif
- In Japan: 100.000 Geräte mit je 1 kW elektrischer Leistung
- Aktuelle Projektidee: „Zuhause Kraftwerk“ von Volkswagen und Lichtblick
- Erfolgsfaktoren sind das Geschäftsmodell, die Netztarife sowie Steuerung und Optimierung

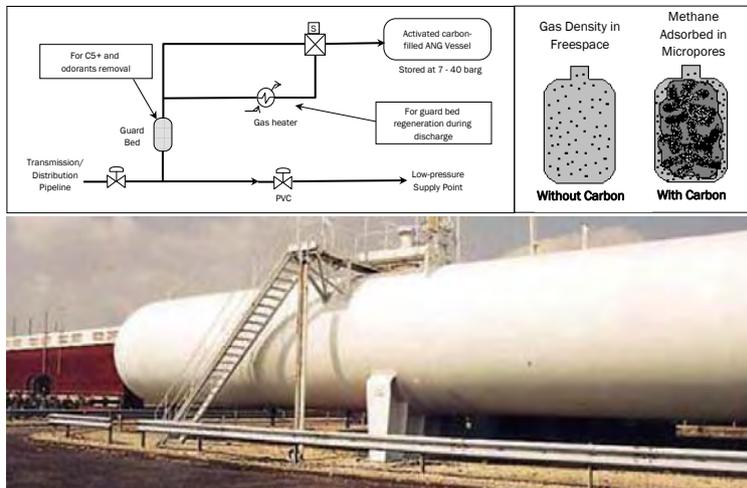
16

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Vom virtuellen Kraftwerk zum virtuellen Gasspeicher: Adsorptive Speicher



17

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Was ist die Smart Cities Initiative im europäischen SET-Plan?

- Demonstration von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz in urbanen Regionen
- Auswahl von 20 – 25 europäischen Städten, in denen diese Maßnahmen demonstriert werden sollen
- Detaillierte Rahmenbedingungen werden derzeit auf europäischer Ebene verhandelt
- Investitionsvolumen von 11 Mrd. Euro bis zum Jahr 2020 in diesen Pionierregionen
- Nationale Aktivitäten (fit4set) wurden bereits 2010 gestartet

18

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

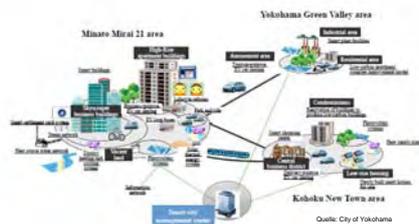
Smart City Vienna – Liesing Mitte

- Einer der größten Stadtentwicklungsgebiete von Wien - mehr als 700 ha
 - Mehr als doppelt so groß wie die Innere Stadt
 - Drei äußerst heterogene Gebietsteile → unterschiedliche Projektansätze
- Klare Vision für das Jahr 2050 (Zero Emission, Faktor 10 Technologien, 100% Erneuerbare Energien)
- Methodischer Zugang: triple smart Ansatz (smart spaces, smart infrastructures, smart social design)
- Starke lokale Projektträger und -partner
- Netzwerk von Partnerstädten für europäische Konsortien (NL, DK, FR, PL) besteht bereits

Bildquelle: MA 21B

Best Practice Cities

Yokohama Smart City: ein Modell auch für Wien



- Geographischer Fokus auf drei Stadtentwicklungsgebiete
- Ergänzt um horizontale Aktivitäten
- Hohe Investitionen: > € 600 Mio. innerhalb von 5 Jahren
- Breite Einbindung der Stakeholder bei der Umsetzung



20

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Best Practice Beispiel Tokyo Gas Integration von Gas-, Strom- und Wärmenetzen



Quelle: Tokyo Gas

- **1: Smart House Demo**
- Ziel: Deutliche Reduktion des CO₂-Fußabdrucks durch Integration Erneuerbarer Energien und Kraft-Wärme Kopplung
- Integration von Gas, Strom und Wärmenetzen (zentrale und dezentrale Systeme)
- Dezentrale Wärmespeicher (Reduktion von Pumpleistung und Wärmeverlusten)
- **2: Zero Energy Building**
- Integration unterschiedlicher Technologien; z. B. Solarthermie (GasPlus)

21

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Smarte urbane Infrastrukturen sind Kernelemente von zukünftigen Smart Cities

- Höchster Effizienzgewinn durch die Integration von bisher nur getrennt betrachteten Systemen und -netzen
- Es geht um die Optimierung der unterschiedlichen Energienetze und -systeme sowie sonstiger Infrastrukturen
- Neben Strom-, Gas- und Wärmenetzen vor allem Abfall-, Abwasser-, Trinkwasser und Verkehrsinfrastrukturen
- Einzeltechnologien sind großteils vorhanden → gefragt sind Integration und Demonstration

22

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !

DI Robert Hinterberger

ENERGY RESEARCH AUSTRIA

NEW ENERGY Capital Invest GmbH

Tel: +43-1-33 23 560 - 3060

Email: Robert.Hinterberger@energyresearch.at

Internet: www.smartgasgrids.eu

23

Ein Projekt der
ENERGY RESEARCH AUSTRIA



smart gas grids
Intelligente Gasnetze der Zukunft



UNSERE KRAFT FÜR SIE.

Infrastrukturen für erneuerbare Energien

Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ing. Mag. Gerhard Kunit
Wien Energie Gasnetz GmbH



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein „smarter“ Gasverteilernetz:

Wir machen ein Projekt und stellen mal schnell
650.000 smart-meters ins Netz:

Die Pilotprojekte zeigen:



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein „smarter“ Gasverteilernetz:

Wir machen ein Projekt und stellen mal schnell
650.000 smart-meters ins Netz:

- Das spart Energie
- Alles wird billiger
- Der Kunde profitiert
- Und für die erneuerbaren Energien sind sowieso nur die Energieversorger zuständig



Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Ich bitte um Ihre Fragen und Beiträge

Ing. Mag. Gerhard Kunit
Wien Energie Gasnetz GmbH

War's das?



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein „smarter“ Gasverteilernetz:

Wir machen ein Projekt und stellen mal schnell
600.000 smart-meters ins Netz:

- Das spart Energie
- Alles wird billiger
- Der Kunde profitiert
- Und für die erneuerbaren Energien sind sowieso die Energieversorger verantwortlich



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein „smarter“ Gasverteilernetz:
Wir machen ein Projekt und stellen mal schnell
600.000 smart-meters ins Netz:

- Aber: Kein einziges Pilotprojekt funktioniert...
- ...würde man Unbundling implementieren
- Und für die erneuerbaren Energien sind sowieso die Energieversorger verantwortlich



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein „smartes“ Gasverteilernetz:

Wir machen ein Projekt und stellen mal schnell
600.000 smart-meters ins Netz:

- Das spart Energie
- Alles wird billiger
- Der Kunde profitiert
- Und für die erneuerbaren Energien sind sowieso die Energieversorger verantwortlich

Oder auch nicht?



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Gibt es ein „smartes“ Gasverteilernetz?



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Also etwas systematischer:

Gibt es ein „smartes“ Gasverteilernetz?

Was ist ein smartes Gasverteilernetz?

Was soll das überhaupt können?



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Also etwas systematischer:

Gibt es ein „smartes“ Gasverteilernetz?

Was ist ein smartes Gasverteilernetz?

Was soll das überhaupt können?

- Individuelle Angebote – abschaltbare Verträge

- Dezentrale Einspeiser – Biogas

Das geht jetzt auch schon!



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Also etwas systematischer:

Gibt es ein „smarteres“ Gasverteilernetz?

Was ist ein smarteres Gasverteilernetz?

Was soll das überhaupt können?

- Individuelle Angebote – abschaltbare Verträge
- Dezentrale Einspeiser – Biogas
- Wo und wie kann ich regeln?
- Eingriffe in den Energiemarkt?

*Das geht
nachher auch
nicht!*



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Gibt es ein „smarteres“ Gasverteilernetz?

- Wenn das Gasverteilernetz auf sich alleine gestellt ist ...
 - Wenn es nicht mit anderen Infrastrukturen vernetzt ist ...
 - Wenn es keine Vernetzung mit Energielieferanten und –verbrauchern hat ...
 - Wenn es nicht auf zentrale und dezentrale Speicher zugreifen darf ...
- ... weiß ich, dass etwas schief geht
... kann aber auch nichts dagegen tun



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Gibt es ein „smarteres“ Gasverteilernetz?

**Also:
Nein!**

- Wenn das Gasverteilernetz auf sich alleine gestellt ist ...
 - Wenn es nicht mit anderen Infrastrukturen vernetzt ist ...
 - Wenn es keine Vernetzung mit Energielieferanten und –verbrauchern hat ...
 - Wenn es nicht auf zentrale und dezentrale Speicher zugreifen darf ...
- ... weiß ich, dass etwas schief geht
... kann aber auch nichts dagegen tun



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Herausforderungen entstehen primär in der Elektrizitätswirtschaft:

- Erneuerbare Energien weisen hohe Schwankungen und steile Gradienten auf
- Bedarf und Erzeugung klaffen auseinander
- Die Stromnetze können die Spitzenlasten nicht mehr aufnehmen bzw. transportieren Ausbau? Wie weit?
- Elektrische Energie kann kaum gespeichert werden
- Fossile Regelkraftwerke werden zunehmend unrentabel
- Überschüssige Ökoenergie wird vernichtet



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Lösungen sind in Sicht:

- Elektroautos als Spitzenlastspeicher:

Ist leider Unfug: Es nur zu schaffen, dass die Autos nicht zwischen 17:00 und 20:00 Uhr, sondern erst in der Nacht laden, wäre schon nobelpreisverdächtig

- Größere Pumpspeicherwerke:

„Da müssten wir nur den Bodensee auf die Spitze der Zugspitze pumpen“

- Stromnetze ausbauen:

„Schleswig Holstein braucht sechs 380kV-Leitungen - manche glauben, die werden wirklich gebaut“



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Und was können wir tatsächlich tun:

- Dezentrale Gas-BHKW's

Heute: Laufzeit optimiert

Ziel: Hohe Energieeffizienz, geringe CO₂-Belastung, Rentabilität durch gute Auslastung (auch durch Kühlung)

Zusätzliche Anwendung ins Sicht: Spitzenlastabdeckung

Ziel: Rasche Verfügbarkeit (5min-Anlauf), Deckungsbeiträge aus dem elektrischen Leistungs- und Kapazitätsmarkt



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Und was können wir tatsächlich tun:

- Dezentrale Gas-BHKW's

Heute: Laufzeit optim

Ziel: Hohe Energieeffizienz, geringe CO₂-Belastung,
Rentabilität durch (Einsparung durch Kühlung)

Zusätzliche Anwendung ins Sicht: Spitzenlastabdeckung

Ziel: Rasche Verfügbarkeit (5min-Anlauf), Deckungsbeiträge
aus dem elektrischen Leistungs- und Kapazitätsmarkt

Ihr braucht das
Gasnetz!



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Und was können wir tatsächlich tun:

- Wind-zu-Methan oder Sonne-zu-Methan („Solar-Fuel“):

Strom zu Strom Wirkungsgrad ca. 40% - 50%

Einsatz für Leistungsregulierung Stromnetz (Negativleistung)

Zusatzvorteile durch das Gasnetz:

- Langzeitspeicherung (Sommer – Winter)
- Langstreckentransport

Oder auch: Vernetzung mit Kläranlagen (Sauerstoff, Wärme)

Rentabilität nur aus dem elektrischen Leistungsmarkt?

Rentabilität nur aus ersparten Netzausbaukosten?

Rentabilität nur aus dem Biomethan?



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Und was können wir tatsächlich tun?

- Wind-zu-Methan oder Sonne-zu-Methan („Solar-Fuel“):

Strom zu Strom Wirkungsgrad ca. 40% - 50%

Einsatz für Leistungsregulierung Stromnetz (Negative Leistung)

Zusatzvorteile durch das Gasnetz:

- Langzeitspeicherung
- Langstreckentransport
- Oder auch: Vernetzung mit Kläranlagen (Sauerstoff, Wärme)

Rentabilität nur aus dem elektrischen Leistungsmarkt?

Rentabilität nur aus ersparten Netzausbaukosten?

Rentabilität nur aus dem Biomethan?

Ihr braucht das
Gasnetz!



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Und was machen wir?

Das dritte Binnenmarktpaket umsetzen!

Jeder Marktteilnehmer erfährt:

- 1.) Was er alles muss
- 2.) Was er alles nicht darf



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Und was machen wir?

Das dritte Binnenmarkt paket umsetzen!

**Und wo bleibt der
Raum für kreative
Innovationen?**

„Da wird es einen Zehnjahresplan geben!“



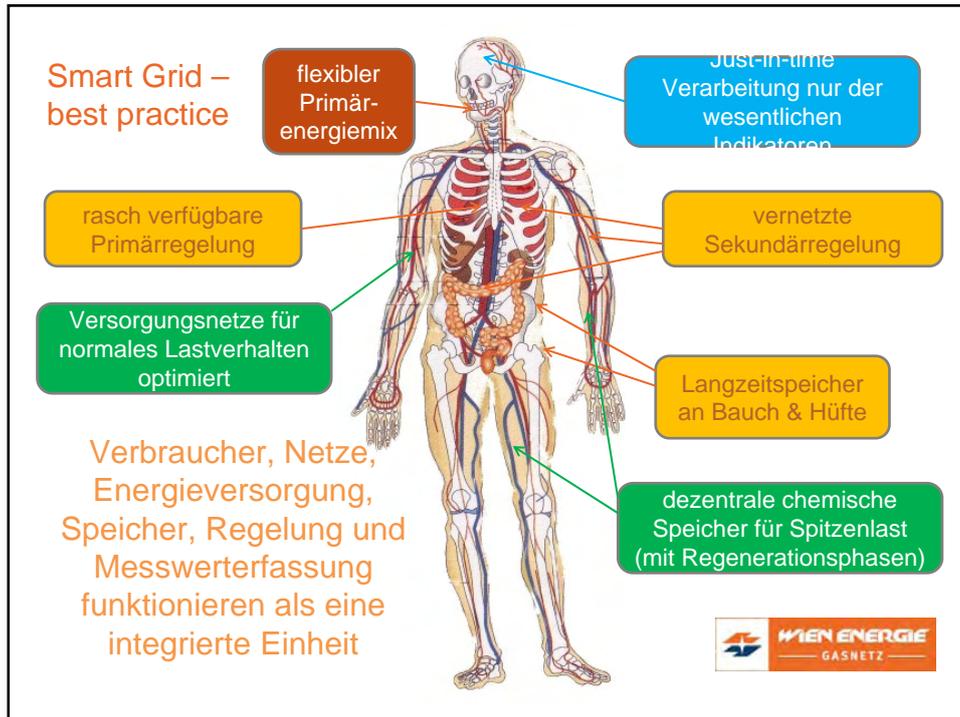
Wie „smart“ ist das smart-grid?

Auf ein Neues:

Was ist also ein „smart-grid“?

**Lernen von
den Besten?**





Smart Grid – best practice?

Sie können natürlich versuchen, Ihre Leber zu unbündeln ...



Smart Grid – best practice?

Sie können natürlich
versuchen, Ihre Leber
zu unbündeln ...



...würde ich aber nicht empfehlen



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein Versuch der Definition

Smart Gas Grids sind Netze

- die Informationen zu Entnahme und Erzeugung von Energie erfassen und auswerten
- die in der Lage sind, Last und Energieproduktion mit Hilfe von automatisierten (smarten) Elementen zu synchronisieren

Diese Funktionalität

- überschreitet die Grenzen der Einzelnetze Strom und Gas
- bedingt Zugriff auf Energie- und Speicher- und Regelstrukturen
- führt zu einer Konvergenz der Energieinfrastrukturen.

Und was ist mit: *Wärme, Verkehr, Wasser, Abwasser ... ?*



Wie „smart“ ist das smart-grid?

Ein Versuch der Definition

Smart Gas Grid

- die Information erfassen
- und aus
- die in Hilfe von
- autom

Diese

- übers
- bedingt
- führt zu e

Und was ist m

Das alleinige Ziel des freien Wettbewerbs ist älter als die Klimaziele ...

...und wurde seither weder hinterfragt, noch überprüft.



Wie „smart“ das smart-grid wird, liegt an uns



UNSERE KRAFT FÜR SIE.





Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Ing. Mag. Gerhard Kunit
Wien Energie Gasnetz GmbH



Haus der Zukunft PLUS

bm 

Smart Cities Net

Evaluierung von Forschungsthemen und Ausarbeitung
von Handlungsempfehlungen für ‚Smart Cities‘

Ursula Mollay (ÖIR), Olivier Pol (AIT)

Im Rahmen des Programmes **Haus der Zukunft PLUS**
gefördert von  

*ExpertInnenworkshop: Smart Gas Grids
Intelligente vernetzte Energieinfrastrukturen in der Stadt von morgen
6.4.2011, edu4you Wien*

Haus der Zukunft PLUS

bm 

Projektsteckbrief

Projektpartner

- II ÖIR – Österreichisches Institut für Raumplanung
Barbara Saringer-Bory <saringer@oir.at>
- II Österreichisches Forschungs- und Prüfzentrum Arsenal Ges.m.b.H
(AIT Energy)
Olivier Pol <olivier.pol@ait.ac.at>
Edith Haslinger <edith.haslinger@ait.ac.at>

Projektlaufzeit

- II bis April 2012

Veranstaltungen

- II März, September und Dezember 2011

Haus der Zukunft PLUS


bm  

Projektziele

- II Begriffsabgrenzung: Was sind Smart Cities? – **Erhebung der Forschungsaktivitäten** im Bereich Smart Cities in Österreich unter Berücksichtigung international bedeutender Aktivitäten („State of the art“)
- II **Vernetzung aller österreichischen Akteure** aus Forschung, Industrie und Politik, die sich mit dem komplexen Forschungsfeld der Smart Cities auseinandersetzen
- II Evaluierung und Bewertung zukünftiger Forschungsthemen (Roadmap) und Erarbeitung von **Empfehlungen für die Forschungsförderung**

  AIT **INTEGRATED INNOVATION TECHNOLOGIES**
TOMORROW TODAY

Haus der Zukunft PLUS


bm  

Projektergebnisse

- II **Begriffsabgrenzung**
- II **Forschungslandschaft in Österreich**
 - Projektmatrix
 - Kompetenzmatrix österr. Akteure
- II **Forschungsfragen**
 - Forschungsbedarf / Forschungsfragen („Road Map“)
 - Empfehlungen für die Forschungsförderung
- II **Verbreitung**
 - Website, Broschüre, Info-E-mails

  AIT **INTEGRATED INNOVATION TECHNOLOGIES**
TOMORROW TODAY

Haus der Zukunft PLUS



Smart City Themen



Strukturen

- II Integrierte Raum-, Stadt-, Verkehrs- und Energieplanung
- II Bewertungs-, Modellierungs- und Planungswerkzeuge

Technologien

- II Gebäude-, Energie-, Verkehrs- und Kommunikationstechnologien
- II Komponenten- und Systemforschung

Prozesse

- II Akteursprozesse (Politik, Wirtschaft, Akteursentscheidungen)
- II Prozessanalyse und -optimierung, Entwicklung von Geschäftsmodellen
- II Berücksichtigung von Lebensstilen, gesellschaftlicher Wandel, NutzerInnenverhalten



Haus der Zukunft PLUS



Was ist „smart“? Mehrwert von Schnittstellen und Integration im System „Stadt“

- II **Strategische Vernetzung:** Systemintegration und Abstimmung zwischen Themenbereichen
- II Deutlich **höhere Effizienzsteigerungen** als bei nicht vernetzten Ansätzen
- II **Geringstmöglicher** Ressourceneinsatz für **größtmöglichen** Nutzen

6

03.03.2011



Haus der Zukunft PLUS

FFG
bm

Wo liegen die Schnittstellen?
Stadtplanung und Mobilität – Energie

mit Beiträgen aus dem 1. Workshop

7

03.03.2011

Haus der Zukunft PLUS

FFG
bm

Energie – **Stadtplanung u. Mobilität**

II Strukturen

- **Evaluierung der Performance** von Städten/Stadtteilen
- **Raumplanung:** Siedlungsentwicklung, gebaute Umwelt, Flächenwidmung, Bebauungsplanung, Ausrichtung der Baukörper
- **Strategische Energieplanung** auf Stadtebene und Energieplanung auf Stadtteilebene
- **Stadtstrukturplanung „Stadt der kurzen Wege“:** städtische Dichten, Zentren, Nutzungsdurchmischung (Wohnen, Arbeiten, Nahversorgung, Freizeit), ÖV- Erreichbarkeit, Fuß- und Radwegenetz
- **Infrastrukturplanung;** Wasser, Abwasser, Abfallwirtschaft, Verkehr
- **Analyse/Verbesserung des Stadtklimas:** Heat Island, vertikale und horizontale Begrünung, Versiegelungsgrad, Frischluftschneisen

8

03.03.2011

Haus der Zukunft PLUS


FFG
bm  

Energie – Stadtplanung u. Mobilität

II Technologien

- **Energiegewinnung und -umwandlung** im urbanen Raum:
„Energy Hubs“ zur kaskadischen Ressourcennutzung
- **Energieverteilung:** Fernwärme u. –kältenetze, Smart Grids
(thermisch, elektrisch, gas)
- **Energiespeicher**
- **IKT-Anwendungen**
 - Energiebereich: Monitoring, Echtzeitmanagement
 - Verkehrsbereich: Telematik, Logistik
- **Fahrzeugtechnologien**, alternative Antriebe

9 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS


FFG
bm  

Energie – Stadtplanung u. Mobilität

II Prozesse

- Gesetzliche und politische Rahmenbedingungen,
institutionelle Strukturen und Organisationsformen
- Eigentumsverhältnisse, Marktmechanismen und
Entscheidungsprozesse
- Mobilitätsmanagement
- Sozialer Wandel in der (gebauten) Stadt, Akzeptanz von
Wohnformen und Stadtbau

10 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS
FFG
bm

Wo liegen die Schnittstellen?
Soziales – Energie

mit Beiträgen aus dem 1. Workshop

11 03.03.2011

Haus der Zukunft PLUS
FFG
bm

Energie – Soziales

II (Analyse in gebauten) Strukturen

- Analyse von **NutzerInnenverhalten**, -reaktion und deren **Handlungsspielräume**
- Analyse der Synergien zwischen Steigerung der **Lebensqualität und Energiemaßnahmen**
- Analyse der **Auswirkung sozialer Faktoren** (Alter, Migration, Ausbildung, Lebensstil, Lebensstandard ...) auf den Energieverbrauch

...zur erfolgreichen Maßnahmenplanung und -umsetzung
(Gewährleistung hoher Akzeptanz)

12 03.03.2011

Haus der Zukunft PLUS



Energie – Soziales

- II Technologien
 - Technologien für die Nutzerinformation über Energieverbrauch (Smart Meters, Displays...), Usability
- II Prozesse
 - Bürgerbeteiligung in Energiefragen
 - Marktmechanismen, Consumer → Prosumer
 - Bewusstseinsbildung

13 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS



Wo liegen die Schnittstellen? **Gebäude – Energie**

mit Beiträgen aus dem 1. Workshop

14 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS


FFG
bm 

Energie – Gebäude

II Strukturen

- **Erhöhung der Flexibilität** von Gebäuden (räumliche Flexibilität und Nutzungsflexibilität)
- **Integration** zwischen **Bauprozessen** (in Gebäudelebenszyklen) und **urbanen Ressourcenmanagement**, Materialien- und Ressourcenauswahl
- **Integrierte Planungswerkzeuge** für Architektur, Bauphysik und Gebäudetechnik
- **Passive Energienutzung** für Gebäude (Sonne, Wind)

15 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS


FFG
bm 

Energie – Gebäude

II Technologien

- **Energieeffizienztechnologien**
- **Gebäudeintegration von erneuerbaren Energietechnologien** (Nutzung von Solarenergie, Geothermie, Windenergie)
- **Energiespeichertechnologien** in Gebäuden
- **IKT-Anwendungen im Gebäudebereich:** Gebäudeautomation, Energiemanagement, „Building to Grids“ – Technologien

16 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS
FFG
bm 

Energie – Gebäude

II Prozesse

- **Gesetzliche und politische Rahmenbedingungen**
(Anpassung und Abstimmung der Fördermechanismen zur Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten und Anforderungen)
- **Zusammenarbeit und Kommunikation** zwischen Auftraggebern / Planenden / Ausführenden / NutzerInnen
- Nutzerverhalten und –reaktionen, Marktmechanismen
- Ausbildung (auch urbane Relevanz)

17 03.03.2011  

Haus der Zukunft PLUS
FFG
bm 

Wie geht es weiter

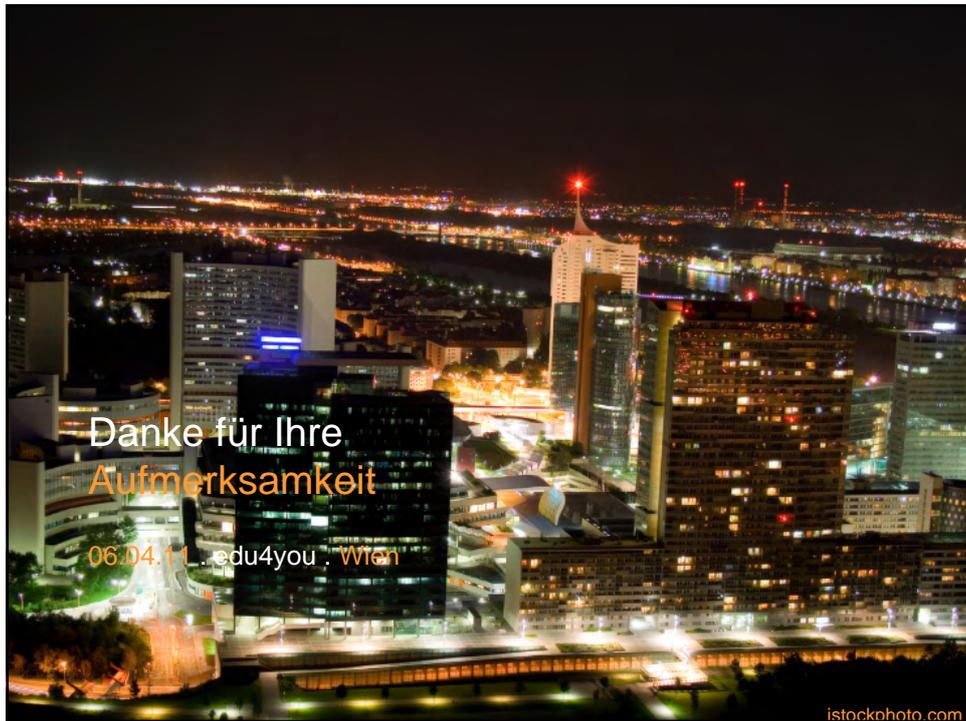
Nächste Schritte im Projekt

- II 5-10 Experteninterviews
- II Fact-Sheets zu Themenbereichen
- II Weiterer WS zur Diskussion der Empfehlungen

Einbindungsmöglichkeit bei Interesse

- II Informations-E-mails
- II Smart Cities-Workshop auf der CORP (18-20.Mai, Essen, DE)

18 03.03.2011  





**Erfahrungen aus der Modellregion Salzburg:
Von der Optimierung der Stromnetze zu Smart Cities**

DI (FH) Daniel Reiter



Inhalte

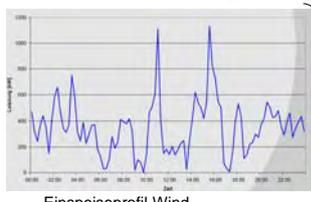
- **Die Herausforderungen – warum Smart Grids?**
- Smart Grids Modellregion Salzburg
- Ausgewählte Projekte
- Smart City Salzburg

Warum Smart Grids?

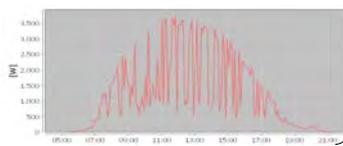


○ Durch (zukünftigen) Ausbau erneuerbarer Energie

Fluktuierendes Angebot



Einspeiseprofil Wind



Einspeiseprofil Photovoltaik

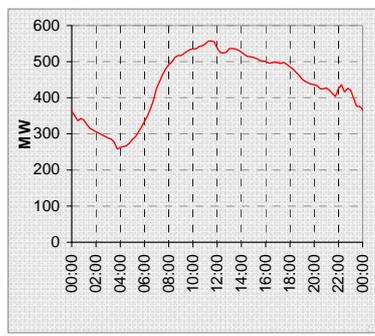
trifft auf

?

← →

Wie erfolgt der Ausgleich?

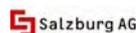
ungeregelte Nachfrage



Typisches Netzlastprofil

Smart Grids
zum intelligenten Management und Ausgleich von
Erzeugung, Verbrauch und Speicherung erforderlich!

Seite 3
Smart Grids Modellregion Salzburg





Möglichkeiten zum Ausgleich der Leistungsbilanz



1. Verbrauch steuern

Beispiele



Wärmepumpe + Pufferspeicher



Kühlhaus / Gefriertruhen



Spülmaschine

Demand Side Management
Nutzung virtueller Speicher
gesteuertes Laden E-Fahrzeuge

2. Mehr Speicher ans Netz

Heute: Pumpspeicher



Zukünftig auch geparkte E-Fahrzeuge (?)



Vehicle to Grid
Stationäre Akkus
Rotationspeicher,
...

3. Erzeugung regeln

steuerbar



fluktuierend



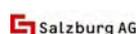

Regelung Erneuerbare
Energie-Einspeiser,
Lastanpassung
...

=

+

Smart Grids
intelligentes Management und Ausgleich

Seite 4
Smart Grids Modellregion Salzburg





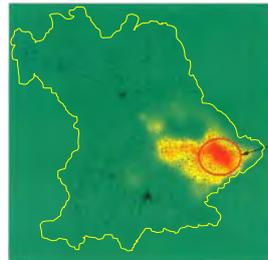
Erneuerbare Energien brauchen starke Netze



Beispiel PV-Boom in Bayern



Exponentielles Wachstum in den letzten 10 Jahren



Photovoltaik „Hot Spot“ im Osten von Bayern

- Großraum
- Arnstorf
 - Dingolfing
 - Eggenfelden
 - Freyung
 - Grolshof
 - Landau
 - Pfarrkirchen
 - Plattling
 - Seebach
 - Vilshofen

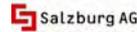
Zusätzliche EEG-Rückzahlung + 126 MW in den nächsten 12 Monaten

Quelle: EON Bayern

- Massive Auswirkungen auf die Netze
- Starker Ausbau von Umspannwerken, Leitungen, Stationen notwendig um PV integrieren zu können
- Dzt. nur Ausbau mit konventioneller Technik möglich

Seite 5

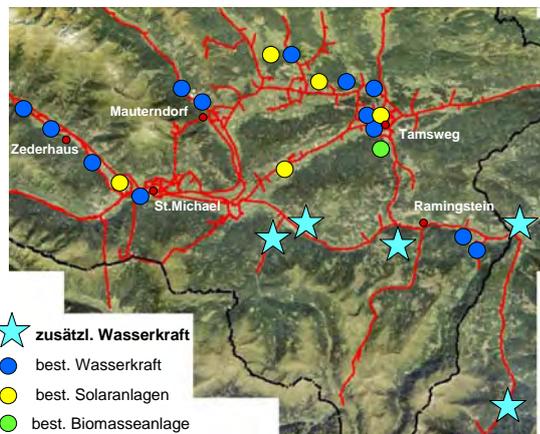
Smart Grids Modellregion Salzburg



Ausbau Erneuerbarer Energie – mehr dezentrale Erzeuger



Konventionelle oder innovative Maßnahmen erforderlich um zusätzliche Erzeuger ans Netz anschließen zu können!



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

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

→ Spannungshaltungsproblem

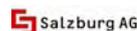
→ Erforderliche Maßnahmen:

- konventionelle Netzverstärkung (Referenzszenario)
- **oder innovative, intelligente Spannungsregelung**

Konkretes Beispiel: 30 kV Mittelspannungsnetz im Lungau mit aktuellen und geplanten dezentralen, erneuerbaren Einspeisern

Seite 6

Smart Grids Modellregion Salzburg

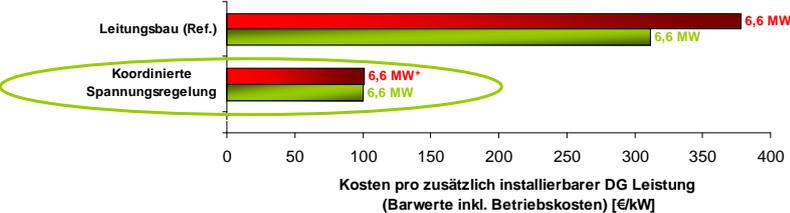


Projekt **DG DEMO**  **NETZ**
KONZEPT



Smart Grids Ansätze ermöglichen Kostenreduktion gegenüber Business-as-usual

Ergebnis Netzsimulation und wirtschaftliche Bewertung:
Innovative Lösung zur koordinierten Spannungsregelung führt gegenüber Leitungsausbau zu wesentlich geringeren Anschlusskosten!

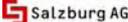


Ansatz	Leistung (MW)	Kosten pro kW (€)
Leitungsbau (Ref.)	6,6	~380
	6,6	~320
Koordinierte Spannungsregelung	6,6	~100
	6,6	~100

→ **koordinierte Spannungsregelung wird im Lungau implementiert und validiert!**

Seite 7

Smart Grids Modellregion Salzburg





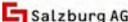


Inhalte

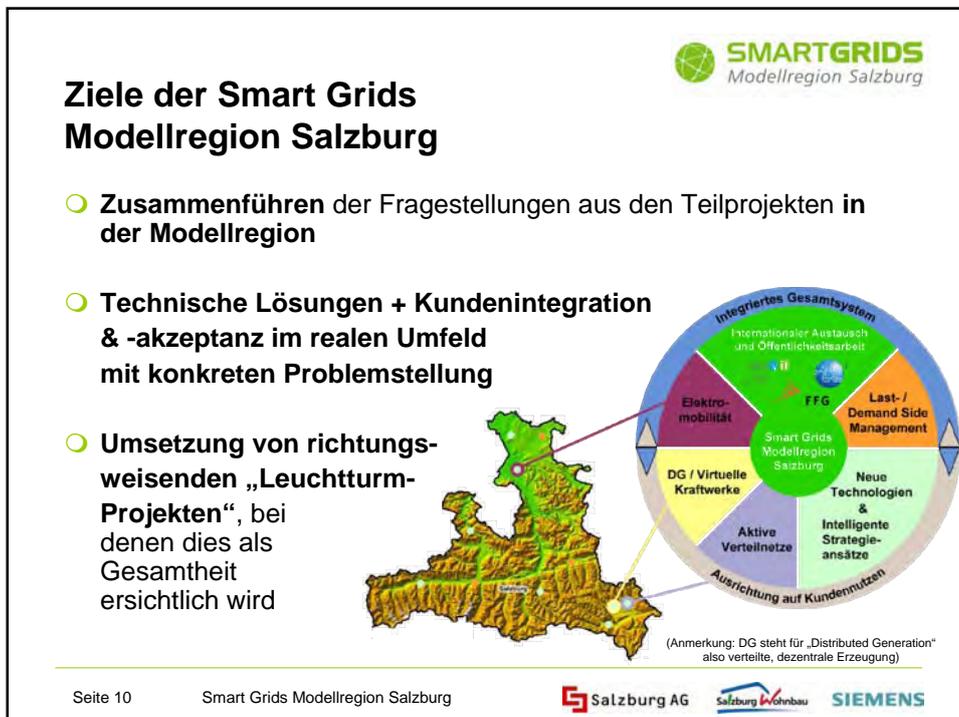
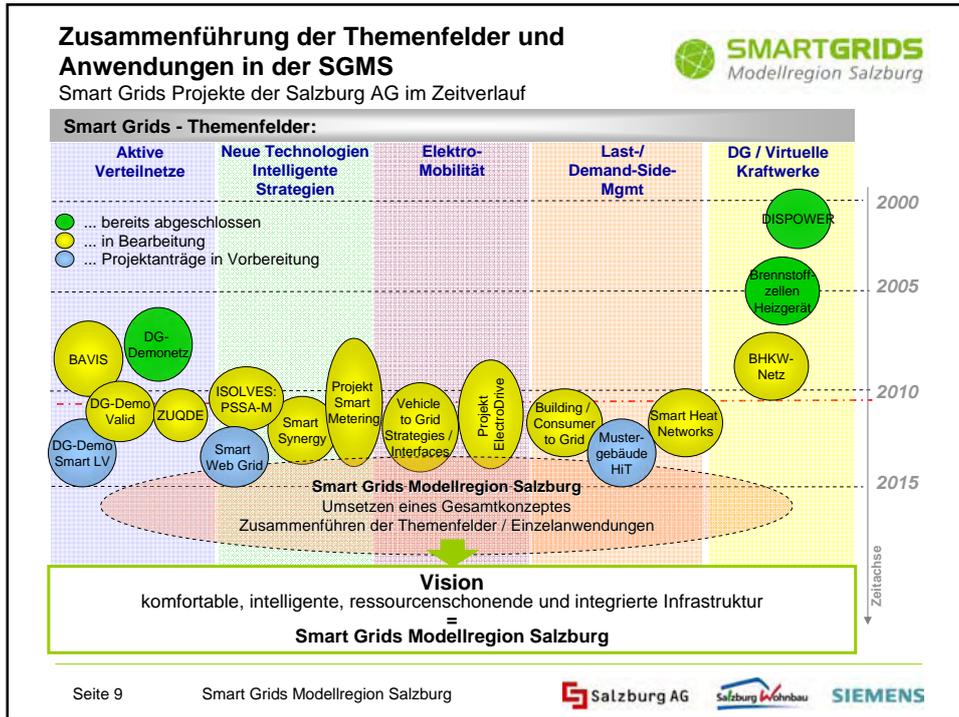
- Die Herausforderungen – warum Smart Grids?
- **Smart Grids Modellregion Salzburg**
- Ausgewählte Projekte
- Smart City Salzburg

Seite 8

Smart Grids Modellregion Salzburg









Das Konsortium



Salzburg AG
 Programmleitung
 Netzbetreibersicht
 Netz als Demo-
 Umgebung



Salzburg Wohnbau
 Kundensicht
 Kunden-
 anforderungen
 Gebäude als
 Testobjekte



SIEMENS
 Industriepartner
 Komponenten
 Lösungen
 Tools



TU WIEN
 Wirtschaftlichkeits- /
 analysen
 Geschäftsmodelle
 IT-Integration und
 -Architektur



AIT
 Industrielle
 Forschung
 Expertise aktive
 Verteilnetze,
 dez. Erzeuger,
 Gebäude-
 Integration, ...

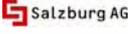


cure
 Benutzerorientierung
 Kunden-Interfaces
 Kundenakzeptanz
 Sozio-ökonomische
 Aspekte



FICHTNER
 IT CONSULTING
 IT-Integration
 internationale
 Kontakte
 Verbreitung
 Vermarktung

Seite 11
Smart Grids Modellregion Salzburg





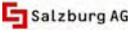


Smart Grids Modellregion Salzburg

- Im Dezember 2009 wurde Salzburg vom Klima- und Energiefonds als 1. Smart Grids Modellregion Österreichs ausgezeichnet.
- 12 F&E und Demonstrationsprojekte zur Entwicklung der intelligenten Energienetze der Zukunft werden umgesetzt
- Förderung im Rahmen des Programms Neue Energien 2020 (3. und 4. Ausschreibung)



Seite 12
Smart Grids Modellregion Salzburg



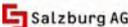




Inhalte

- Die Herausforderungen – warum Smart Grids?
- Smart Grids Modellregion Salzburg
- **Ausgewählte Projekte**
- Smart City Salzburg

Seite 13
Smart Grids Modellregion Salzburg



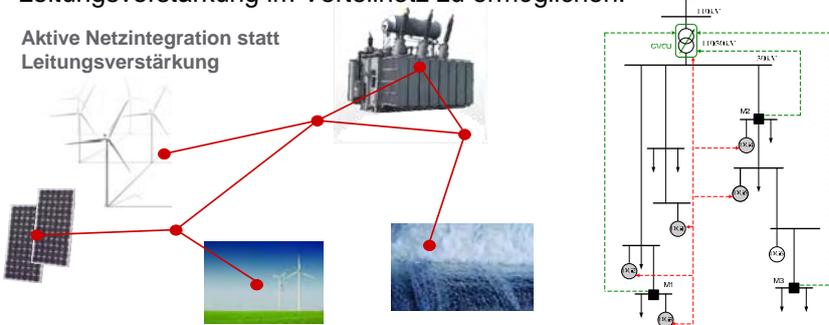




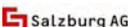


- **Aktiver Verteilnetzbetrieb durch innovative Spannungsregelung im Mittelspannungsnetz**
- **Feldtest** der in DG Demonetz Konzept und BAVIS entwickelten intelligenten Spannungsregelungskonzepte mit dem Ziel, eine möglichst hohe Dichte an dezentralen/erneuerbaren Einspeisern ohne Leitungsverstärkung im Verteilnetz zu ermöglichen.

Aktive Netzintegration statt Leitungsverstärkung



Seite 14
Smart Grids Modellregion Salzburg

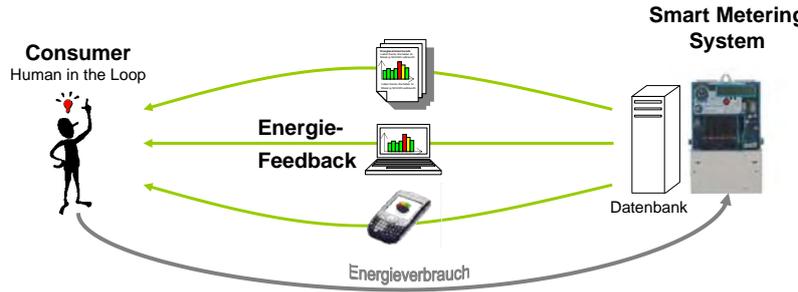




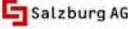


C2G - Consumer to Grid

- **Kunden als aktive Smart Grid TeilnehmerIn**
- **Energie-Feedback** als Enabler für Energieeinsparung
- **Fragestellung:** Wie muss den Kunden Information über mögliche Energieeinsparung (Energie-Feedback) präsentiert werden, um den Energieverbrauch nachhaltig zu reduzieren?
- **Feldstudie/-experiment mit rund 240 Haushalten**



Seite 15
Smart Grids Modellregion Salzburg







Vehicle to Grid (V2G)

- **Konzept für intelligente, netzorientierten Systemintegration der E-Mobilität: Geschäftsmodelle, Kundenschnittstelle, technisches Konzept + Evaluierung der Auswirkungen auf das Energiesystem**
- **Fragestellung:** Wie können Elektrofahrzeuge netzfreundlich und intelligent in die Stromnetze integriert werden (z.B. durch gesteuertes Laden)? Wie sieht die Kundenschnittstelle aus und welche Anreize können den Kunden geboten werden?

Grid
Elektrische Netze

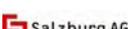


Vehicle
E-Auto



- Technische Systemintegration
- Interaktionsportale / Kunden-Interfaces
- Geschäftsmodelle
- Technische, ökonomische und ökologische Auswirkungen von V2G im Energiesystem

Seite 16
Smart Grids Modellregion Salzburg

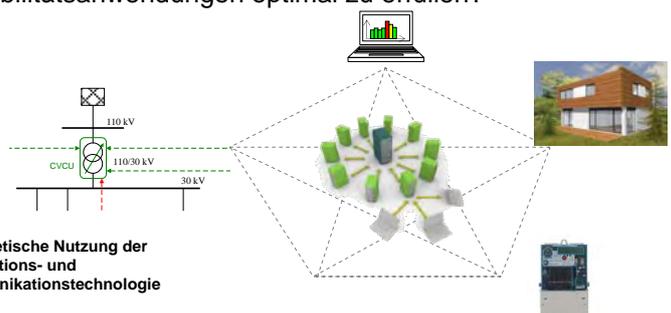






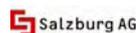
SmartSynergy

- Synergiepotentiale in der IKT-Infrastruktur bei gemeinsamer Nutzung durch unterschiedliche Smart Grid Anwendungen
- **Fragestellung:** Welche IKT-Infrastruktur ist erforderlich, um die Anforderungen unterschiedlichster Smart Grid- und E-Mobilitätsanwendungen optimal zu erfüllen?



Synergetische Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie

Seite 17
Smart Grids Modellregion Salzburg



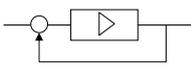
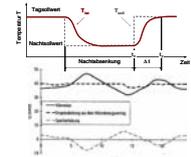




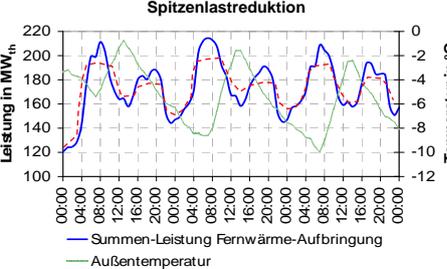
SmartHeatNet

- Smart Grids im Fernwärmenetz
- **Fragestellung:** Welche Betriebs- und Regelungsstrategien sind geeignet, Spitzenlasten in Fernwärmenetzen zu verringern und damit den Einsatz von Öl/Gas-Spitzenlastkesseln zu minimieren?
- Dynamische Netz- und Gebäudesimulation
- **Innovative Betriebsstrategien und Regelungsalgorithmen**

Intelligente Regelungsstrategien

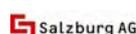
Spitzenlastreduktion



Ökonomische und ökologische Bewertung



Seite 18
Smart Grids Modellregion Salzburg





Leuchtturmprojekt: HiT – Häuser als interaktive Teilnehmer im Smart Grid

- Planung, Realisierung, Bau, Betrieb und Monitoring einer Smart Grid optimierten Wohnanlage in Salzburg
- **Übergordnetes Ziel:** Smart Grids allgemein greifbar und demonstrierbar machen!

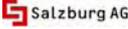


Kombination mit E-Mobilitätskonzept / Gesteuertes Laden, Vehicle 2 Grid



Seite 19

Smart Grids Modellregion Salzburg





Leuchtturmprojekt: Feldversuch in „Salzburger Modellgemeinde“ DG DemoNet Smart Low Voltage Grid

In einer ländlichen Salzburger Gemeinde soll eine so hohe dichte an PV-Anlagen und E-Fahrzeugen installiert werden, dass neue, intelligente Lösungen notwendig werden um die Versorgungsqualität sicherzustellen.



Photovoltaik
auf jedem 2. Dach



Demogebiet
Niederspannungs-Netzabschnitt



Entwicklung von Lösungsansätzen für zukünftige Probleme

E-Autos
in jeder 2. Garage

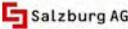


ELECTRODRIVE SALZBURG

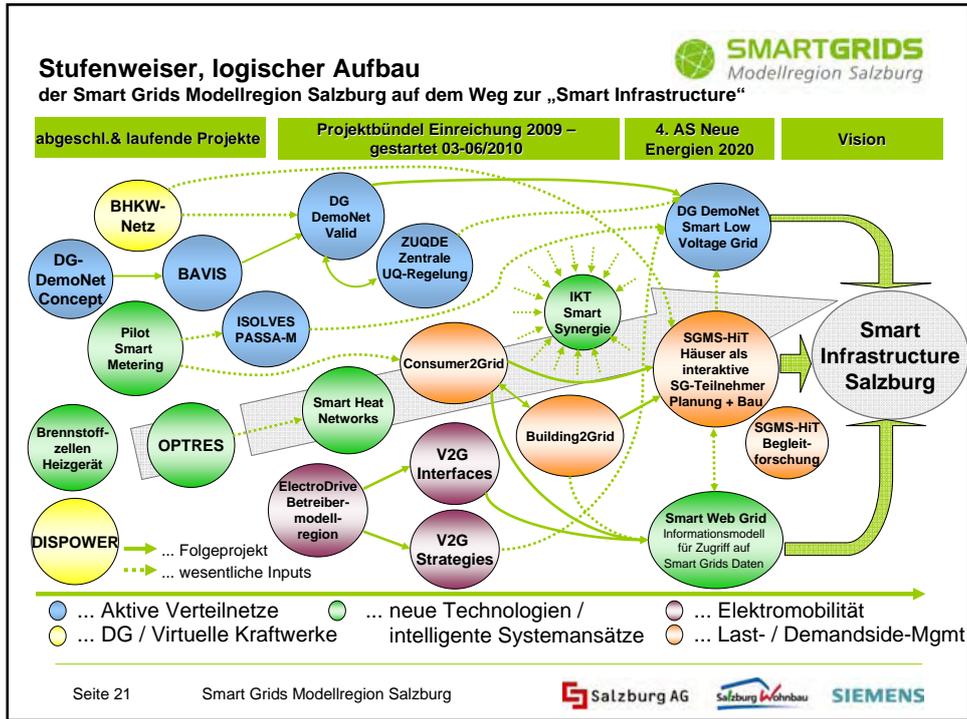
- Wie können zukünftig zu erwartende hohe Dichten an Photovoltaik-Anlagen und E-Fahrzeugen durch intelligente Planung, Echtzeit-Beobachtung und aktives Netzmanagement optimal in die Niederspannungsnetze integriert werden?

Seite 20

Smart Grids Modellregion Salzburg







SMARTGRIDS
Modellregion Salzburg

Inhalte

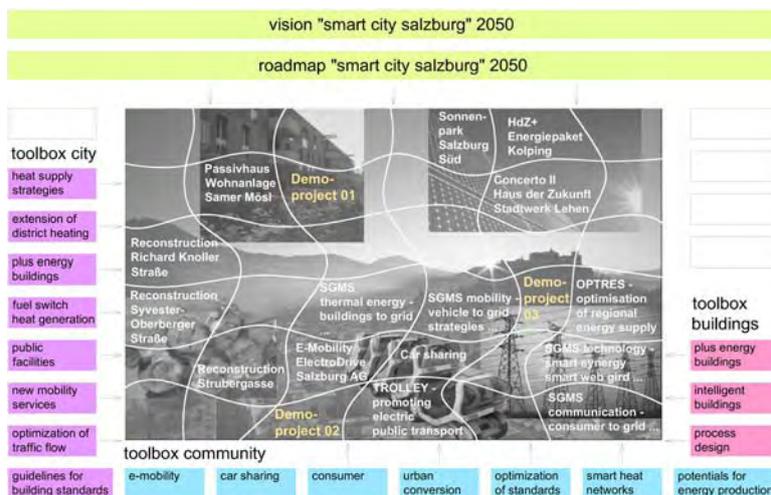
- Die Herausforderungen – warum Smart Grids?
- Smart Grids Modellregion Salzburg
- Ausgewählte Projekte
- **Smart City Salzburg**

Seite 22 Smart Grids Modellregion Salzburg Salzburg AG Salzburg Wohnbau SIEMENS

Projekt „Smart City Salzburg“

- Stadt Salzburg und Salzburg AG, unterstützt von AIT und SIR
 - Aufbauend auf vorhandenen Pionierleistungen
 - Modellregion Smart Grids & E-Mobilität
 - Concerto-Projekt „Stadtwerk Lehen“
 - Erfahrungen im Bereich Energie + Stadt-Planung
 - 1. Schritt: Entwicklung einer Vision + Umsetzungsplan für eine „Smart City“
 - Basis für Demo-Projekte als erste Umsetzungsschritte
- Noch breiterer Ansatz: gesamtes Energiesystem, Maßnahmen von klassischen Energieeffizienz, über Smart Grid-Ansätze bis Aufbringungsseite

Von einzelnen Pionier-Initiativen zu einer übergreifenden Vision + Roadmap





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

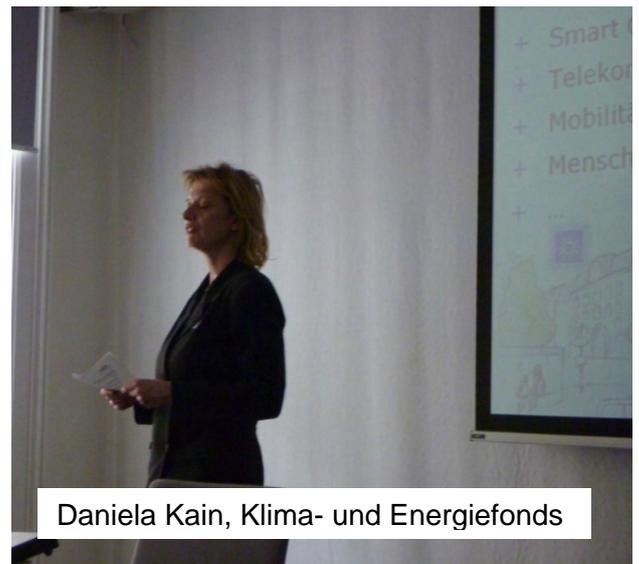
3. Eindrücke von der Veranstaltung



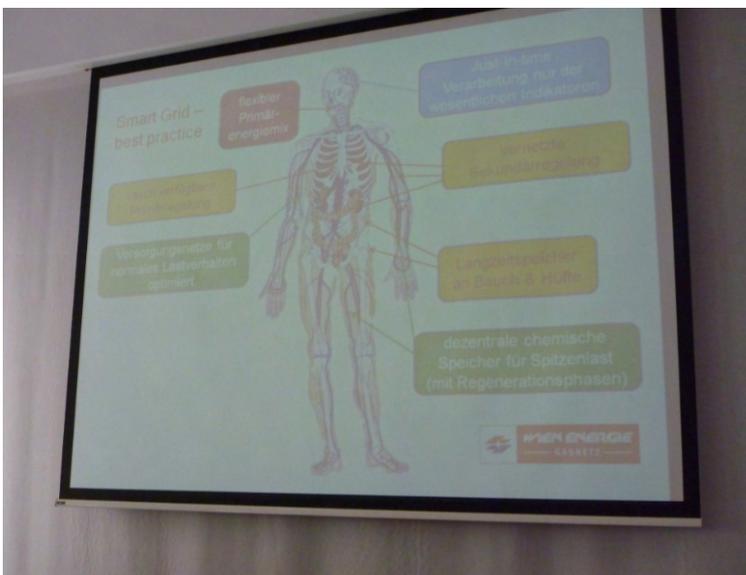
Michael Hübner, BMVIT



Gerhard Kunit, Wien Energie Gasnetz



Daniela Kain, Klima- und Energiefonds



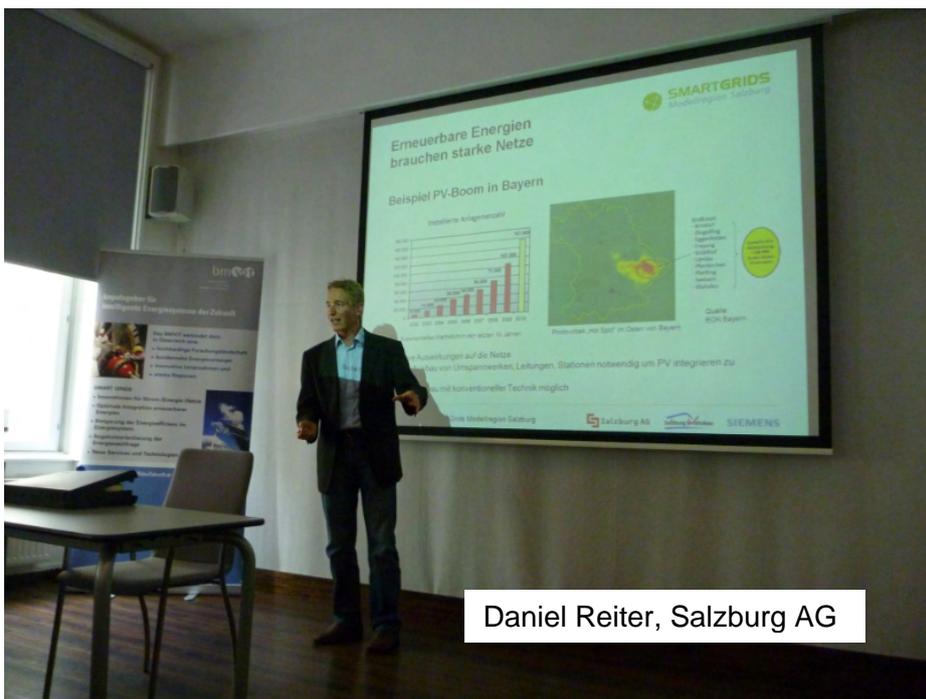
Robert Hinterberger
Energy Research Austria



Ursula Mollay, ÖIR



TeilnehmerInnen des
ExpertInnenworkshops



Daniel Reiter, Salzburg AG

4. Zusammenfassung der Ergebnisse des Workshops

1. Welche grundsätzlichen Möglichkeiten und Ansätze für smarte Infrastrukturen werden gesehen?

Smart Grids sind mehr als nur die Stromnetze

Der primäre Nutzen von „Smart Grids“ bzw. smarten Infrastrukturen liegt in der Steigerung der Systemeffizienz durch Interaktion der unterschiedlichen Netze und Systeme. Neben den eigentlichen Energienetzen (Gas-, Strom-, Wärme- und Kältenetze) müssen dabei auch Wasser- und Abwasserinfrastrukturen, Verkehrssysteme und sonstige kommunale Infrastrukturen (z.B. Straßenbeleuchtung, Verkehrssteuereinrichtungen, etc.) mit einbezogen werden.

Smarte Netzknoten als Möglichkeit zur Integration der unterschiedlichen Netze und Systeme

An den Verschneidungspunkten der unterschiedlichen Netze und Systeme sowie am Netzrand werden die höchsten Potentiale für die Steigerung der Systemeffizienz von Infrastrukturen gesehen (z. B. am Standort kommunaler Kläranlagen, Druckreduzierstationen im Gasnetz, etc.). Die technischen und wirtschaftlichen Potentiale dafür sind systematisch zu untersuchen, wobei die Möglichkeiten und Grenzen der aktuellen rechtlichen Rahmenbedingungen (Unbundling) berücksichtigt werden müssen.

Smart Buildings als Ausgangspunkt für eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger auch in urbanen Regionen

Die Integration von erneuerbaren Energietechnologien in die Gebäudehülle und die Vornahme von weiteren Effizienzmaßnahmen (Energie, sonstige Ressourcen) sind erste Schritte in Richtung dezentraler Versorgung mit erneuerbarer Energie und massiver Erhöhung der Ressourceneffizienz auch in urbanen Regionen. Möglichkeiten sind etwa der Einsatz von Gas-Plus-Technologien (Kombination von Solarthermie mit Brennwertkessel) oder Micro-Grids (z.B. gasbetriebene Micro-BHKWs in Kombination mit Nahwärmnetzen und Wärmespeichern).

Energiespeicher und Pufferkonzepte als Schlüsseltechnologien und Voraussetzung für Smart Cities

Speichertechnologien sind der Schlüssel für einen hohen Anteil erneuerbarer Energieträger und künftige Energiesysteme. Die Stromspeicherung darf dabei jedoch nicht singular gesehen werden. Insbesondere die Verschneidungen und Synergieeffekte mit anderen Infrastrukturen (z.B. angebotsorientierte elektrische Lastverschiebung in Versorgungssystemen, Power to Gas) sind zu nützen.

Smarte Infrastrukturen dürfen nicht auf die leitungsgebundenen Netze beschränkt gesehen werden

Ebenso wichtig wie die Optimierung der bestehenden, zentralen Leitungsinfrastrukturen sind dezentrale Energiesysteme und Netze (z.B. Wärme-Mikronetze, dezentrale Biomethanlösungen), aber auch die Berücksichtigung des Personen- und Güterverkehrs sowie der Stoffströme (z.B. Logistik der Lieferung von fossilen oder erneuerbaren Treib- und Brennstoffen).

Gemeinsame Nutzung von IKT-Infrastrukturen

Neue IKT-Systeme haben nicht nur positive Effekte. Neben erheblichen Kosten verursachen sie z.B. auch zusätzlichen Energieverbrauch. Um diese Nebeneffekte zu minimieren sowie die Integration und Nutzung der Synergieeffekte zwischen den einzelnen Systemen zu ermöglichen, sollen IKT-Systeme grundsätzlich eine offene, interoperable Struktur aufweisen und möglichst synergetisch durch unterschiedliche Infrastrukturbetreiber genutzt werden können (z.B.: Smart Metering für unterschiedliche Energieträger, Wasser etc).

Smarte Infrastrukturen sollen nicht nur auf die Städte beschränkt gesehen werden

Infrastrukturen dürfen nicht nur auf die urbanen Kernräume beschränkt gesehen werden. Vor allem in Hinblick auf die stark wachsenden peripheren Gebiete werden Konzepte für „smart regions“ als notwendig erachtet. Besonders wichtig sind etwa smarte Lösungen für die Anschlussmobilität im Verkehrsbereich.

Systematisches Lernen aus der Natur

Das ultimative best practice Beispiel, auch für alle technischen Systeme, ist die Natur. Die Grundprinzipien der Bionik (z.B. kaskadische Nutzung) sollen bereits im grundlegenden Design von zukünftigen Infrastrukturen systematisch berücksichtigt werden.

2. Welche konkreten Projekte (Forschung und Demonstration) können in Österreich umgesetzt werden?

Innovative Energiespeicherung, multifunktionale Energiespeicher

Als entscheidendes Element für den Umbau des Energiesystems wird die Möglichkeit der Langzeitspeicherung von elektrischem Strom gesehen. Die konkrete Demonstration von Power to Gas wird nach bisherigem Wissenstand als technisch möglich erachtet. Die diesbezüglichen Anlagenkonzepte sollen insbesondere in multifunktionalen Energiespeichern erprobt werden (z.B. an Standorten von kommunalen Kläranlagen).

Smart Heating Networks

Dezentrale Einspeisung ist nicht nur auf Ebene der Strom- und Gasnetze, sondern auch der Wärmenetze möglich. Sowohl die Einspeisung von industrieller Abwärme wie von solarther-

misch erzeugter Wärme (solar supported district heating) wird bereits an mehreren Standorten in Österreich erfolgreich umgesetzt.

Der nächste Schritt zu einer weiteren Optimierung des Gesamtsystems ist die Integration von dezentralen, solarthermisch gestützten Systemen (Micro-Grids) in die übergeordneten Fernwärmenetze, die intelligente Einbindung von (dezentralen) Kälte- und Wärmespeichern und sonstigen Infrastrukturen (Strom- und Gasanwendungen). Neben technischen Entwicklungen (Steuer- und Regeltechnik) sind insbesondere auch Grundlagenstudien hinsichtlich der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit unterschiedlicher Systemauslegungen durchzuführen und die Auswirkungen auf die Erhöhung von Systemnutzen oder Wirtschaftlichkeit zu analysieren. Insbesondere der Einfluss unterschiedlicher Tarifschematas im Fernwärmebereich, obwohl entscheidend für die praktische Umsetzbarkeit, ist bisher noch kaum untersucht worden.

Effizienzsteigerung bei kommunalen Infrastrukturen

Viele Effizienzmaßnahmen bei kommunalen Infrastrukturen, wie etwa bei Wasser- oder Abwassersystemen, sind in Österreich bisher noch nicht oder nur kaum umgesetzt worden, obwohl diese sowohl technisch machbar wie wirtschaftlich sind. Beispiel dafür ist die Nutzung von Pumpen und Hochbehältern als flexible Lasten im Stromnetz oder die Nutzung der Abwärme des Abwasser zur Nah- oder Fernwärme/kälteerzeugung. Neben der Umsetzung von innovativen Demonstrationsmaßnahmen sind auch hier grundlegende Arbeiten notwendig, insbesondere um innovative Geschäfts- und Finanzierungsmodelle zu entwickeln. Entsprechende Potentialerhebungen und Kostenabschätzungen wären erforderlich.

Einsatz von KWK und Micro-KWK

KWK-Anlagen werden derzeit praktisch ausschließlich wärmegeführt betrieben. In zukünftigen Energiesystemen liegt deren primäres Einsatzgebiet hingegen bei der Spitzenlastabdeckung, wobei die Gesamteffizienz durch intelligente Wärmespeicherkonzepte optimiert werden muss.

Musterprojekt „smart supermarket“

Bisherige Smart Grid Projekte fokussieren primär auf die eigentlichen Versorgungsnetze oder auf private Haushalte. Vor allem bei Lebensmittelketten gibt es jedoch viele ungenützte Potentiale. In einem Musterprojekt für einen „smart supermarket“ könnten die Möglichkeiten der Integration erneuerbarer Energieerzeugung und der Integration dezentraler und dezentraler Systeme (z.B. solare Kühlung, elektrische Lastverschiebung, Mini-KWK, Gasadsorptionsanlagen der Eisspeicher) bestmöglich demonstriert werden. Ein solches Musterprojekt erscheint technisch und wirtschaftlich machbar und wäre einfach replizierbar. Erste Grundlagenarbeiten dazu liegen bereits vor.

Erstellung von Szenarienanalysen und Modellen ist ergänzend notwendig

Zur Entwicklung erfolgreicher Smart Grids und Smart Cities Projekte ist die Integration von grundsätzlich marktreifen oder an der Schwelle zur Marktreife stehenden Technologien sicher-

lich der entscheidende Erfolgsfaktor (=Systeminnovationen). Ergänzend dazu sind Szenarioanalysen (demographische Entwicklung, Entwicklung von Nutzerverhalten und Verbrauch, Netzauslastungsanalysen, Einfluss von Parallelstrukturen) und die Entwicklung geeigneter Analysemodelle (System- Modellierung) notwendig, um eine zwischen den einzelnen Netzen und Systeme abgestimmte Langfristplanung überhaupt zu ermöglichen.

3. Welche Kooperationen (national, international) sind dafür sinnvoll oder notwendig?

Zusammenarbeit zwischen den Betreibern unterschiedlicher Infrastrukturen

Um die Synergieeffekte von smarten Infrastrukturen nutzbar zu machen, ist eine Zusammenarbeit der unterschiedlichen Infrastrukturbetreiber (Strom, Gas, Wasser, Abwasser, Abfall, Transport,..) unabdingbare Voraussetzung, auch wenn dies durch die Liberalisierung in der Energiewirtschaft (Trennung von Netzgesellschaften und Marktbereichen) und der Konkurrenzsituation einzelner Energieträger nicht immer einfach ist.

Einbindung in bereits bestehende Initiativen und Plattformen (europäisch und national)

Eine Einbindung in nationale und europäische Initiativen und Plattformen wird als notwendig angesehen (u.a. im Zusammenhang mit Smart Cities). Insbesondere EU Forschungsaufträge wie z.B.: M/441 Standards; Normen (CEN, CENELEC, ETSI) sollen genutzt und die Erkenntnisse aus Projekten und Normungsaktivitäten in zukünftige Aktivitäten einfließen. Weiters wäre eine Berücksichtigung und Integration der Stakeholder aus der Gaswirtschaft in die Nationale Technologie Plattform Smart Grids wünschenswert.

Internationale Kooperationen sollen sich jedoch nicht nur auf Europa beschränken, sondern auch außereuropäische Länder (USA, Japan) mit einbeziehen.

Einbindung der NutzerInnen

Bei künftigen Demonstrations- und Umsetzungsprojekten sollen die Nutzer bereits von Anbeginn an in möglichst allen Aspekten (Planung, Finanzierung und Betrieb) eingebunden werden. Dabei sind sowohl die Länder, Städte und Gemeinden als wesentliche Auftraggeber und Nutzer von smarten Infrastrukturen zu berücksichtigen, als auch die Bürger und Haushalte sowie Industrie- und Gewerbekunden. Je stärker diese Einbindung und damit die Berücksichtigung der jeweiligen Anforderungen über alle Ebenen hinweg ist, umso größer wird auch die Akzeptanz der neuen technologischen Lösungen sein.

Redaktionelle Zusammenfassung:

Ing. Michael Hübner, BMVIT

DI Robert Hinterberger, ENERGY RESEARCH AUSTRIA

5. Anhang

5.1 Dokumentation der Gruppenarbeiten

Gruppe A

Moderation: Robert Hinterberger

1. Welche grundsätzlichen Möglichkeiten und Ansätze für smarte Infrastrukturen sehen Sie?

- Smart Heating & Cooling im Fernwärmenetz; Kombination von zentraler und dezentraler Fernkälte
- Raumwärmebedarfsentwicklung erheben und festschreiben
 - Infrastruktur auf Wärmenetze erweitern
 - Wärmespeicher einbinden
 - Einbinden von CCS in die Infrastruktur
- Stromspeicherung nicht singularär sehen
 - Strom rein, Strom raus am selben Ort ist zu wenig
 - Verschneidung mit anderen Infrastrukturen
 - Langzeitspeicher und Langstreckentransport über Gasnetz
- Wo sind smarte Netzknoten?
 - Was sind sinnvolle Netzknoten?
 - Wo sollen welche Daten gesammelt werden?
 - Was brauche ich wirklich?
- Wie sieht die Gesellschaft von morgen aus?
 - Wer soll der Prosumer sein, wenn alle über 70 Jahre alt sind?
- Lernen aus der Natur: wurden in den genannten Ansätzen schon Bioniker und Systemtheoretiker eingebunden
- Auswirkungen der Energiesysteme auf Telekomstrukturen
- Smarte Infrastrukturen sollen nicht nur auf leitungsgebunden Netze beschränkt sein
 - Berücksichtigung von Personenverkehr, Treib-, und Brennstoffe

- CNG- Infrastrukturen (z.B. CNG-Tankstellen) könnten zugleich als Druckspeicher genutzt werden bzw. die Kompressoren als flexible Last im Stromnetz
- Wassersysteme: Pumpen und Hochbehälter als flexible Last im Stromnetz
- Grundlagenforschung über Zusammenhänge zwischen Bevölkerungsstruktur und Energienutzung
- Bewusstseinsbildende Maßnahmen, um die Energieeffizienz zu steigern
- Speichertechnologien, um „Energie“ aus dezentralen Erzeugern effizient zu nutzen
- Ist es denkbar, PV Anlagen mit Adsorptionskälte zu kühlen, um Wirkungsgrad zu erhöhen
- Jeder Standort einer Energieumwandlung sollte das Abwärmepotential berücksichtigen

2. Welche konkreten Projekte (Forschung und Demonstration) können in Österreich umgesetzt werden?

- Zusammenschluss von Gebäuden zu Clustern (Büro/Wohnung; Bürogebäude/Wohnhaus)
- Umgang mit räumlicher „Infrastruktur-Konkurrenz“ (Gas, Fernwärme)
- KWK und Micro-KWK
 - Als Ausgleichsmechanismus zwischen Gas- und Strombelastung
 - Wärme- oder Kältenutzung über dezentrale Wärmespeicher
- Multifunktionaler Energiespeicher
 - Derzeit Kombination von Klein-Windkraft, PV und großer Batterie; Integration von Gas?
- Nutzung von Fließenergie im Leitungsnetz (Wasser- Abwasser)
- Musterprojekt „smart market“ für Lebensmittelketten; Filiale mit durchgängigen Kühl-, saisonalen Wärmebedarf und Beleuchtung
 - Musterprojekt wäre machbar
 - Rasche Verbreitung, falls wirtschaftlich
- Kläranlagen-Analyse
 - Anzahl
 - Standort (Nähe Gasleitung)

- Technische Gegebenheiten
- Wärmenutzung aus dem Abwasser
- Demoprojekte Forschungsergebnisse sollen umgesetzt werden
 - Höhere Förderquote, damit Forschungsergebnisse in Demoprojekten umgesetzt werden können
- Mikro-KWK für Spitzenlastabdeckung
- Szenarienentwicklung sind notwendig (demographische Entwicklung; was wäre wenn...)

3. Welche Kooperationen (national, international) sind dafür sinnvoll oder notwendig?

- Kooperationslevel unterschiedlich
 - Forschung: international
 - Produkte: Unternehmen (Konkurrenzsituation)
 - Umsetzung: lokal
 - Rahmenbedingungen: EU
- Forschung, Industrie, Gemeinde, Politik,....
 - Spezifische Gegebenheiten der Regionen müssen berücksichtigt werden
- Kooperation nicht nur in Europa, sondern auch USA, Japan

Gruppe B

Moderation: Michael Hübner

1. Welche grundsätzlichen Möglichkeiten und Ansätze für smarte Infrastruktur sehen Sie?

- Security: Vermeiden von Negativbeispielen wie zum Beispiel in Kalifornien
- Fernwärme, Warmwasser
- Datenverarbeitung auf EU Ebene: zeitgemäß? einheitlich?
- Standardisierte Kommunikation über alle Medien (Strom, Wasser, Wärme, Gas, ...) um Basis zur Kommunikation und damit Prozessen zu haben (Bsp.: Wasserreservoirs, auch nach Energieangebot befüllen usw.)
- Smart Grid ist nicht nur Stromnetz
- Ab 1 kW elektrische Mikro- KWKs verwenden! Gas – auch erneuerbar! Strom; Pufferspeicher; Spitzenstrom
- Integration von Mikro KWKs
- „Smart“ Heat Grid mit mehreren dezentralen Speichern/ Einspeisern – das Know How ist da!
- Urbane Regionen: verstärkte Integration von Arbeiten und Wohnen (IKT/ Telearbeitszentren/ E-CAV Shuttles)
- „smart region“ in stark wachsenden peripheren Gebieten konzipieren
- Smart Building: dezentrale erneuerbare Energieträger

2. Welche konkreten Projekte (Forschung und Demonstration) können in Österreich umgesetzt werden?

- Integrierte Betriebsführungs- und Planungsgrundsätze (Strom+ Erdgas)
- IKT Themen: Steuerung, Datenmanagement, Microgrid, Standards schaffen
- Echte Erkenntnisse schaffen – und nicht die Gewünschten aus Pilotstudien -> zur weiteren Planung als Grundlage für weitere Schritte; Power to gas
- Ökologische Ziele sind gegenüber ökonomischen Interessen zu bevorzugen! Beispiele: Verkehrsströme: Bahn-Straße, Infrastruktureinrichtungen

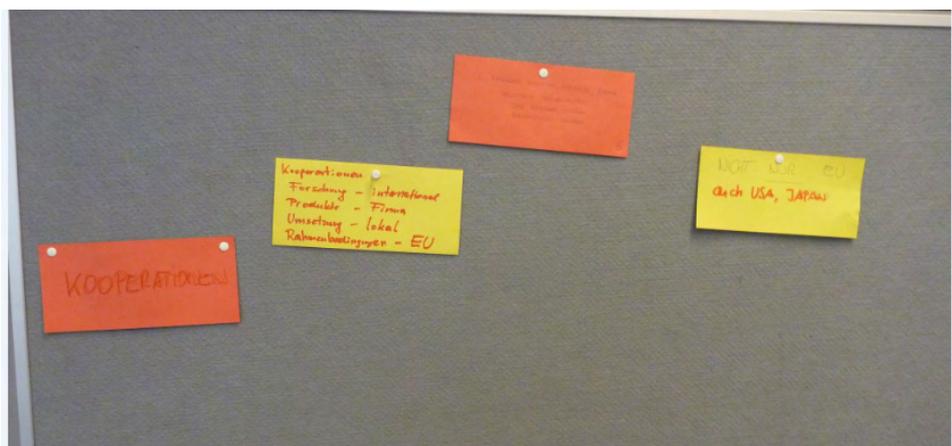
- Netzauslastungsanalyse (Gas, Strom, etc.)
- Mikro-KWKs, konkretes Projekt: technische Machbarkeitsstudie
- Innovative Energiespeicherung -> Power to Gas
- Analyse der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen von Parallelnetzen (Stichwort: Wärme)

3. Welche Kooperationen (national, international) sind dafür sinnvoll oder notwendig?

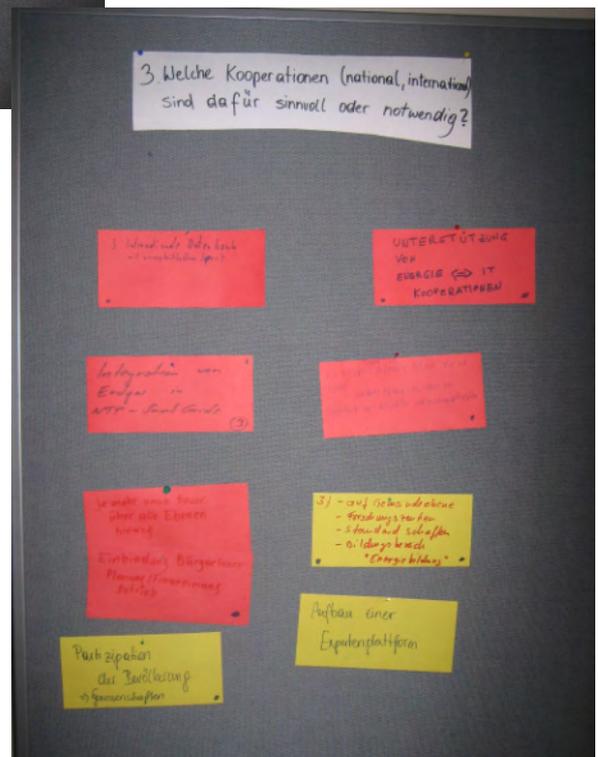
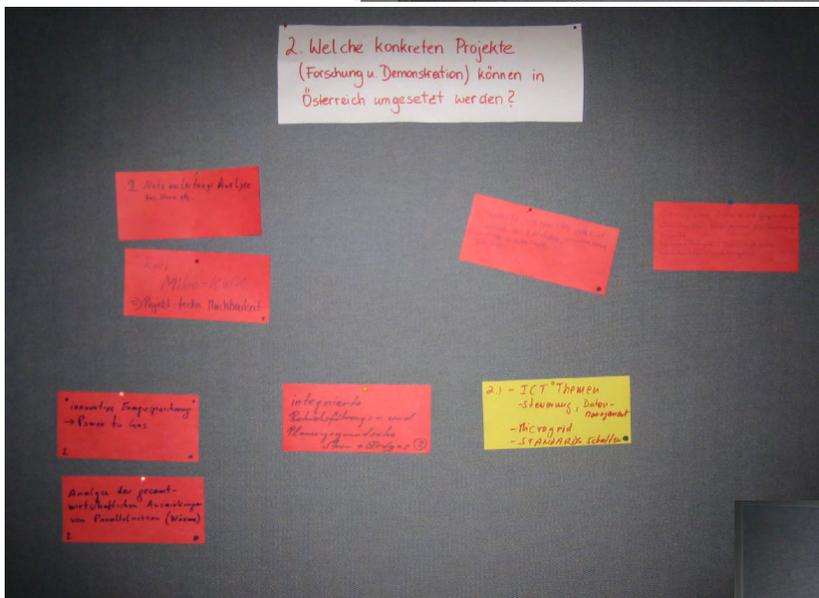
- Einbindung der Bürgerinnen in Planung, Finanzierung und Betrieb – je mehr umso besser, über alle Ebenen hinweg
- Internationale, vereinheitlichte Datenbank
- Integration von Erdgas in die Nationale Technologie Plattform Smart Grids
- Unterstützung von Kooperationen zwischen Energie und IKT
- EU Forschungsaufträge nützen wie z.B.: M/441 Standards; Normen (CEN, CENELEC, ETSI)
- Erkenntnisse aus Projekten und Normungsaktivitäten
- Kooperation auf Gemeindeebene: Forschungszentren, Standards schaffen, Bildungsbereich „Energiebildung“
- Aufbau einer Expertenplattform

5.2 Photodokumentation der Gruppenarbeiten

Gruppe A:



Gruppe B:



5.3 Einladung zum Workshop



ENERGY RESEARCH
AUSTRIA



ExpertInnenworkshop

SMART GAS GRIDS:
Intelligente vernetzte Energieinfrastrukturen in der Stadt von morgen

Mittwoch, 6. April 2011
1090 Wien, Frankgasse 4 (Eingang Garnisongasse, edu4You-Veranstaltungszentrum)

14:00 Begrüßung durch den Klima- und Energiefonds

14:05 Österreichische Schwerpunkte im Rahmen des europäischen SET-Plans – Smart Grids und Smart Cities
Ing. Michael Hübner, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

14:25 Strategie des neuen Förderprogramms „Smart Energy Demo – fit4set“
Mag. Daniela Kain, Klima- und Energiefonds

14:40 SMART GAS GRIDS: Das intelligente Gasnetz als Katalysator für Smart Cities
DI Robert Hinterberger, ENERGY RESEARCH AUSTRIA

15:00 Infrastrukturen für erneuerbare Energien: „Wie smart ist das Smart-Grid?“
Ing. Mag. Gerhard Kunit, WIEN ENERGIE Gasnetz GmbH

15:20 Kaffeepause

15:40 Erste Ergebnisse aus dem Projekt SmartCitiesNet
DI Ursula Mollay (ÖIR), DI Olivier Pol (AIT Energy Department)

16:00 Erfahrungen aus der Modellregion Salzburg: Von der Optimierung der Stromnetze zu Smart Cities
DI (FH) Daniel Reiter, Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation

16:20 Workshop - Erfahrungsaustausch und Diskussion

Folgende Fragestellungen sollen dabei bearbeitet werden:

- Was sind die Möglichkeiten und Grenzen des Smart Grid Konzeptes auf Ebene der Gasnetze? Welche Erfahrungen wurden in den bisherigen Aktivitäten gewonnen?
- Wie können energieträgerübergreifende smarte Elemente in das derzeitige Energiesystem integriert werden? Welche Chancen ergeben sich daraus für die Gas- und Stromwirtschaft sowie für sonstige Infrastrukturbetreiber und StakeholderInnen?
- Welche Forschungsfragestellungen sind von strategischem Interesse und sollen in künftigen Förderausschreibungen besonders berücksichtigt werden?
- Welche Forschungsprojekte eignen sich als „Leuchttürme der Innovation“ im Rahmen der Smart Cities Initiative des europäischen SET-Plans?

17:30 Ende

Eine Veranstaltung in Kooperation mit dem Klima- und Energiefonds. Die Ergebnisse des Workshops fließen in die Schwerpunktsetzungen der Ausschreibungen Neue Energien 2020 und Smart Cities-fit4set (2. Stufe) ein.







Anmeldung

Diese Einladung richtet sich an die VertreterInnen der Gas- und Stromwirtschaft, Betreiber sonstiger (kommunaler) Infrastrukturen sowie an alle Smart Grids bzw. Smart Cities interessierten StakeholderInnen und ExpertInnen.

Die Anzahl der TeilnehmerInnen ist begrenzt. Wir bitten um Anmeldung bis spätestens 30. März 2011.

Anmeldungen mit Email an: gas@smartgasgrids.eu
ENERGY RESEARCH AUSTRIA, www.smartgasgrids.eu

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos.

Veranstaltungsort

edu4you-Veranstaltungszentrum, Frankgasse 4, 1090 Wien



Weitere Informationen

DI Robert Hinterberger
ENERGY RESEARCH AUSTRIA
robert.hinterberger@energyresearch.at
Tel: +43 (1) 33 23 560 - 3060

Thematischer Hintergrund

Das Streben nach Versorgungssicherheit sowie die politischen Zielsetzungen hinsichtlich Klimaschutz erfordern die Optimierung der vorhandenen Ressourcen in smarten Energiesystemen. Während sich die Akteure der Stromwirtschaft in Europa bereits seit längerem mit Aspekten eines Smart Grids auseinandersetzen, wird auf Ebene der Gasnetze noch Pionierarbeit geleistet.

Die ersten Aktivitäten in Österreich werden in unserem Nachbarland Deutschland mit großem Interesse verfolgt und von wichtigen Energieversorgungsunternehmen bereits aufgegriffen, da die leichte Speicherbarkeit des stofflichen Energieträgers Methan und die hohe Flexibilität der Gassysteme und –netze interessante Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung durch die Interaktion zwischen einzelnen Netzen und Systemen (Gas, Strom, Wärme, Kälte, sonstige Infrastrukturen) bietet.

In dem F&E-Projekt „Intelligente Gasnetze der Zukunft – Smart Gas Grids“, dem europaweit ersten zu dieser Fragestellung, das im Rahmen der Programmlinie „Energie der Zukunft“ beauftragt wurde, sind die konzeptionellen Grundlagen sowie konkrete Ansatzpunkte für die Umsetzung von Smart Grid Elementen in den bestehenden Netzen und für ein smartes „Grid of Grids“ erarbeitet worden.

In diesem Expertenworkshop sollen die Ergebnisse (Key Findings) aus dem Projekt vorgestellt sowie Ansätze für eine praktische Umsetzung von smarten, energieträgerübergreifenden Maßnahmen und deren Rolle beim Aufbau der Smart Cities Initiative des europäischen SET-Planes diskutiert werden.

Die Ergebnisse des Workshops werden in die Schwerpunktsetzungen zukünftiger Ausschreibungen des Klima- und Energiefonds einfließen und sollen inhaltlichen Input insbesondere für die Förderausschreibungen Neue Energien 2020 (5. Ausschreibung) und Smart Cities-fit4set (2. Stufe) liefern.

www.e2050.at, www.smartgasgrids.eu, www.smartcities.at

Diese Veranstaltung wird im Rahmen des Projektes „Intelligente Gasnetze der Zukunft - Smart Gas Grids“ im Programm „Energie der Zukunft“ durchgeführt, das im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie und des Bundesministeriums für Wirtschaft, Jugend und Familie durch die Forschungsförderungsgesellschaft abgewickelt wird.

