



Regulatorische Aspekte der dezentralen Erzeugung

DI Dr. Tahir Kapetanovic
Energie-Control GmbH

Agenda



- Dezentrale Erzeugung – Definition
- Rahmenbedingungen
- Auswirkungen und Anforderungen
- Dezentrale Erzeugung und „SmartGrids“
- Zusammenfassung und Ausblick

Agenda



- Dezentrale Erzeugung – Definition
- Rahmenbedingungen
- Auswirkungen und Anforderungen
- Dezentrale Erzeugung und „SmartGrids“
- Zusammenfassung und Ausblick

Dezentrale Erzeugung – Definition

(Anlage)



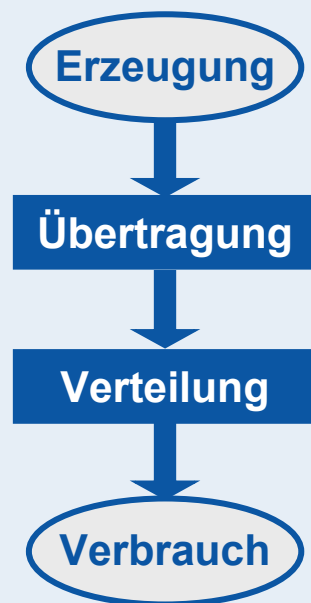
Erzeugungsanlage, die an ein öffentliches Mittel- oder Niederspannungs-Verteilernetz (Bezugspunkt Übergabestelle) angeschlossen ist und somit Verbrauchsnähe aufweist oder eine Erzeugungsanlage, die der Eigenversorgung dient.*

* „Dezentrale Erzeugungsanlage“, §7 Z 4a EIWOG, BGBl I Nr. 106/2006

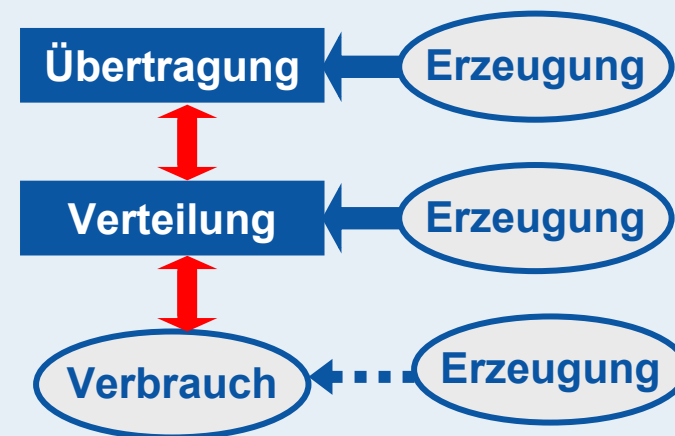
Definition *(Fortsetzung)*



Traditionelle / zentrale
Versorgungsstruktur



Dezentrale
Versorgungsstruktur



Agenda



- Dezentrale Erzeugungsanlage – Definition
- **Rahmenbedingungen**
- Auswirkungen und Anforderungen
- Dezentrale Erzeugung und „SmartGrids“
- Zusammenfassung und Ausblick

EU Richtlinien und Umsetzung



2003/54/EG (Elektrizitätsmarkt) → EIWOG

2001/77/EG (Erneuerbarenrichtlinie) → Ökostromgesetz

2003/87/EG (Emissionshandelsrichtlinie) → implizite Förderung für
den Bau von nichtfossilen Erzeugungsanlagen

2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) → eher negative (?)
Auswirkungen auf den Bau von Wasserkraftwerken,
abhängig von der nationalen Umsetzung

2004/8/EG (KWK Richtlinie) → Festlegung der Rahmenbedingungen
für Unterstützung von KWK Anlagen



EIWOG (BGBl I Nr 106/2006)

- § 4 - gemeinwirtschaftliche Verpflichtungen: Diskriminierungsfreiheit, allgemeine Anschlusspflicht, ausreichende Netzinfrastruktur, Engpassmanagement, Gewährleistung der Versorgungssicherheit
- §12 - Kriterien für die Errichtung und Inbetriebnahme der Erzeugungsanlagen in den Ausführungsgesetzen
- §15 - Gewährung des Netzzugangs
- §§ 17,18 - Organisation und allgemeine Bedingungen des Netzzugangs (neue Detaillierung im §18 Abs 3 !)
- §20 - Verweigerung des Netzzugangs
- Relevantes aus den §§ im 3. Abschnitt: Betrieb von Verteilernetzen
- Relevantes aus den §§ in den Abschnitten 5 (Erzeuger) und 5a (KWK)



Ökostromgesetz (BGBl I Nr 105/2006)

- Motivation und Zielsetzung: Erneuerbare Energieträger als Teil regionaler, unabhängiger Kreislaufbewirtschaftung
- Änderungen
 - Anhebung des Ökostromanteils bis zum Jahr 2010 auf 10% der gesamten jährlichen Stromabgabe
 - Einschränkung der Abnahmeverpflichtung durch jährlich max 17 Mio € an zusätzlichen Förderungen
 - Investitionsförderung für mittlere Wasserkraftanlagen (10 – 20 MW)
 - Neuregelung der KWK-Förderung mittels Investitionszuschüssen
 - Fortführung der bisher gewährten bzw. zugesagten Förderungen



→ Änderungen (*Fortsetzung*)

- Nach Ablauf der Garantiedauer für Einspeisetarife:
 - Kleinwasserkraftanlagen bis zu 1 MW sowie sonstige Ökostromanlagen weitere 12 Jahre Abnahmeverpflichtung
 - Entgelt Marktpreis abzüglich Aufwendungen für Ausgleichsenergie
- Ökoabwicklungsstelle tritt an die Stelle der Öko-Bilanzgruppenverantwortlichen
- Inkrafttreten 01.10.2006

Rahmenbedingungen - Marktregeln



- AB Netz
- Sonstige Marktregeln
- Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen
 - **TOR Teil D, Hauptabschnitt D2**
Richtlinie für die Beurteilung von Netzurückwirkungen
 - **TOR Teil D, Hauptabschnitt D4**
Parallelbetrieb von Erzeugungsanlagen mit Verteilernetzen
(neue Fassung 2006)

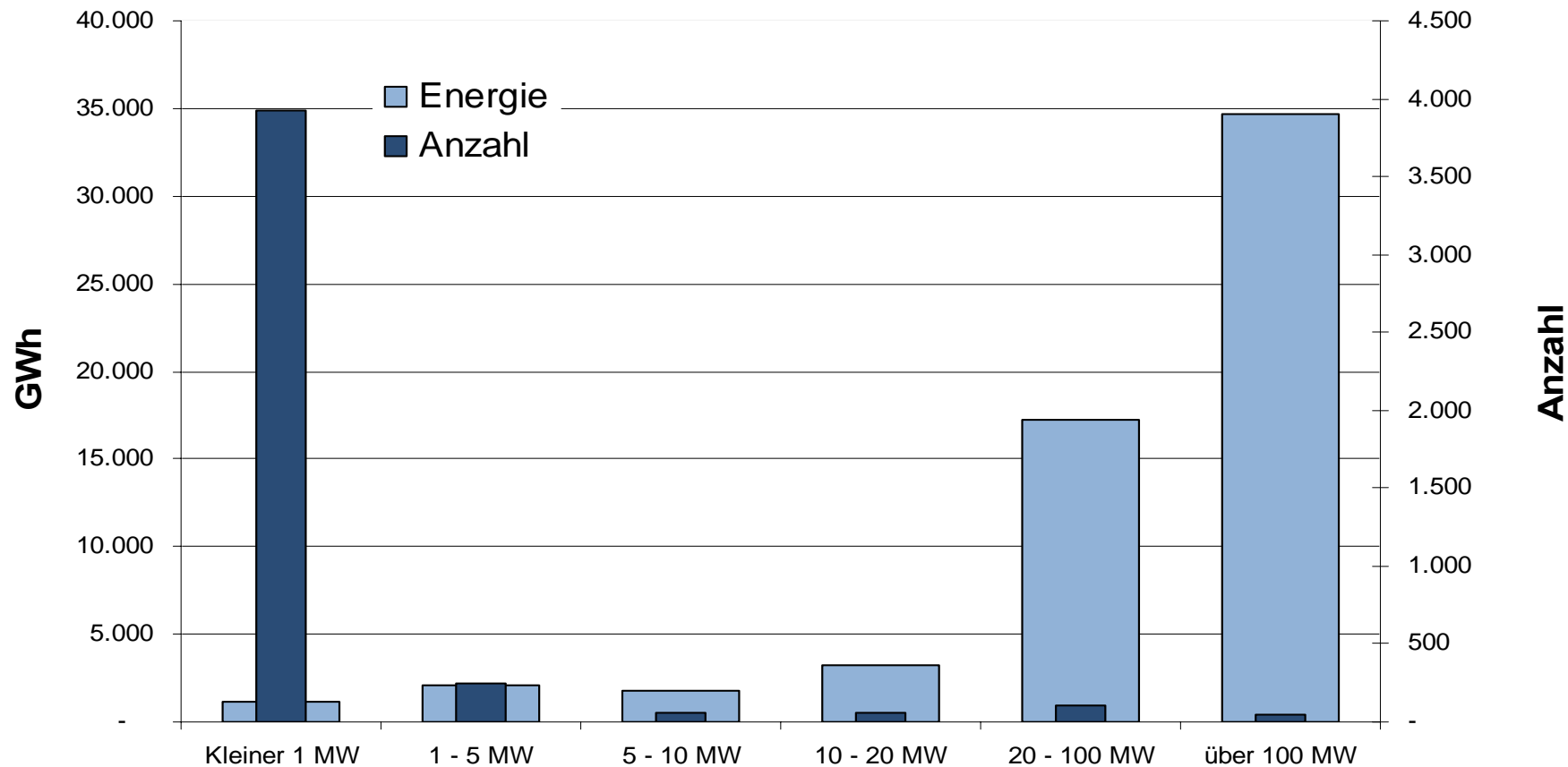
Agenda



- Dezentrale Erzeugung – Definition
- Rahmenbedingungen
- Auswirkungen und Anforderungen*
- Dezentrale Erzeugung und „SmartGrids“
- Zusammenfassung und Ausblick

* Studie „Dezentrale Erzeugung in Österreich“, E-Control 2005, www.e-control.at

Dezentrale Erzeugung elektrischer Energie in Österreich



Potentiale erneuerbarer Energieträger



Potentiale nach erneuerbare Primärenergieträger in Österreich

	Einheit	Theoretisches Potential	Theoretisches Stromerzeugungspotential	Technisches Angebotspotential	Technisches Nachfragepotential	Derzeit genutztes Potential	Realisierbares Potential bis 2010	Nutzungsgrad in %
Wasserkraft	[GWh/a]	150.000	118.000	60.000	46.800	35.292 (2003)	50.250	89
Sonne	[GWh/a]	92.200	26.000	20.000 - 50.200	2.200	11 (2003)	60	1
Wind	[GWh/a]	139.000	82.000	> 5.300	2.600	366 (2003)	2.800	35
Biomasse fest	[GWh/a]	200.000	132.000	8.300	8.300	1.645 (2003)	5.500	13
Biomasse flüssig	[GWh/a]	137.500	k.A.	7.770	7.770	2* (2003)	k.A.	-
Biogas	[GWh/a]	18.000	11.000	1.300	1.300	60 (2003)	k.A.	11
Deponie- und Klärgas	[GWh/a]	1.530	k.A.	400	400	87 (2003)	k.A.	-
Erdwärme	[GWh/a]	10.300	k.A.	2.140	900	3 (2003)	k.A.	-

* Abgabe in das öffentliche Netz

Auswirkungen auf die Netze



- Spannung (allgemein und Spannungsänderungen) – Versorgungsqualität „Power Quality“
- Netzurückwirkungen
- Kurzschlussleistung
- Versorgungssicherheit
- Versorgungszuverlässigkeit
- Verfügbarkeit
- Inselbetrieb bzw. deren Fähigkeit
- Netzverluste

Auswirkungen auf die Netze *(Fortsetzung)*



- Blindenergie/Blindleistung
- Schutzkonzepte
- Leittechnik
- Lastgang- bzw. Lastflussänderungen
- Netzanschluss und deren Bewertung
- Netzkapazitäten im Verteiler- und Übertragungsnetz

Ökonomische Aspekte - Szenarien

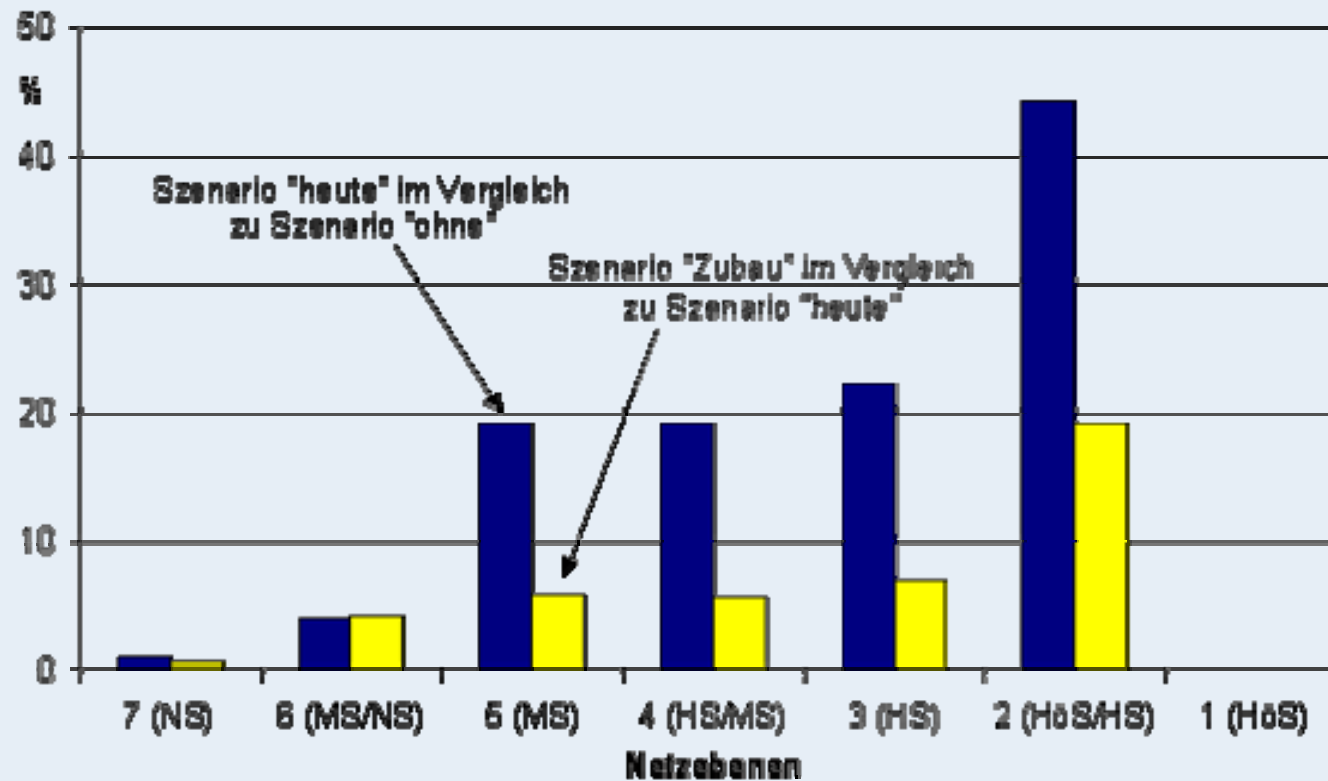


		Szenario „ohne“		Szenario „heute“		Szenario „Zubau“	
		[MW]	[GWh]	[MW]	[GWh]	[MW]	[GWh]
	Wasserkraftanlagen (0-20 MW)	0	0	1.650	8.250	1.730	8.650
Ökostromanlagen	Biomasseanlagen	0	0	75	450	250	1.500
	Biogasanlagen	0	0	25	160	80	520
	Windkraftanlagen (mit Anschluss an die Ebenen 4-7)	0	0	150	300	270	580
	Sonstige Anlagen (Öko- und nicht- Ökostromanlagen)	0	0	30	120	55	220
	Summe	0	0	1.930	9.280	2.385	11.470

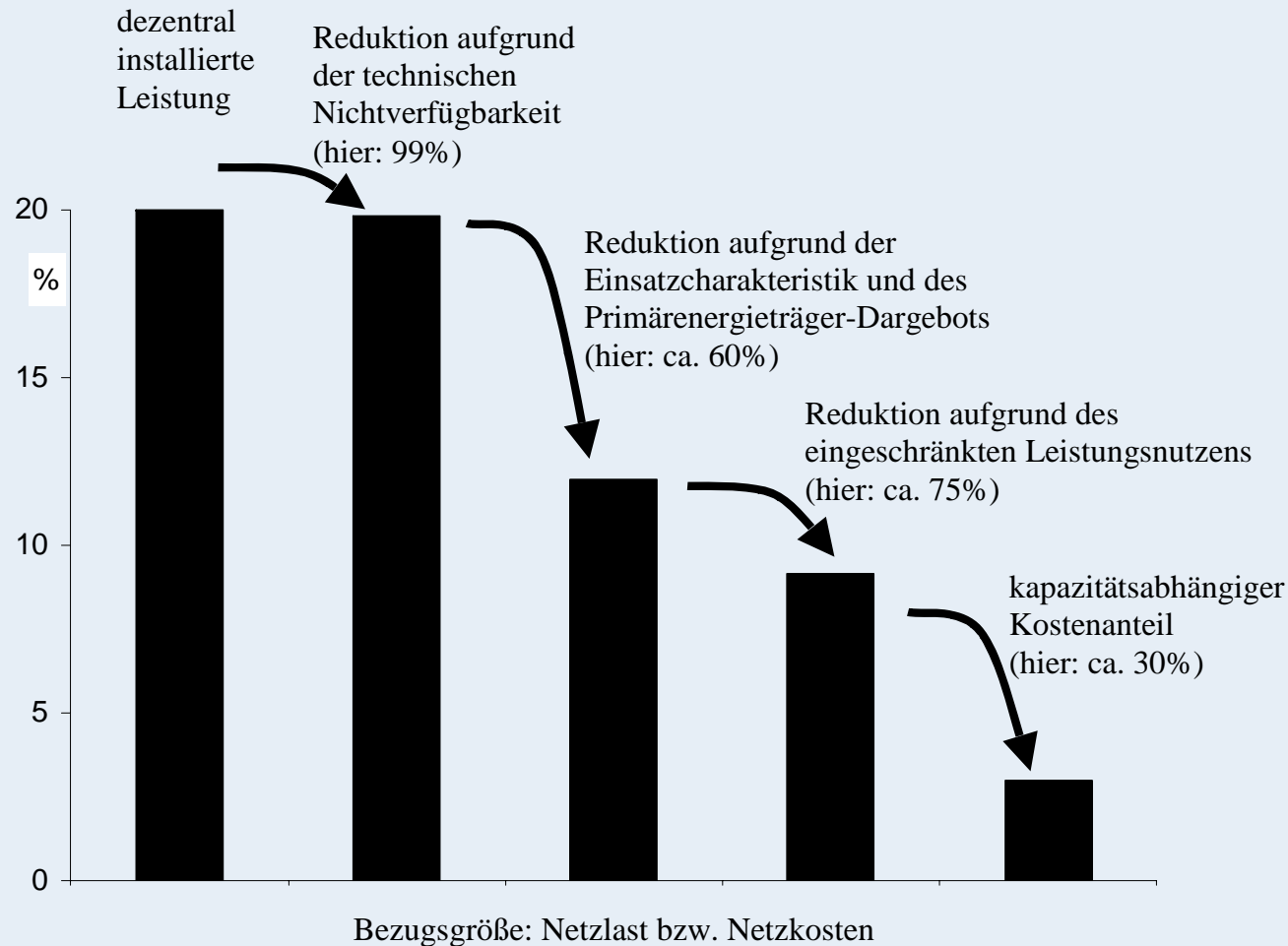
Verschiebungen des Energiebezuges



Reduktion der Energiebezüge je Netzebene aus der jeweils überlagerten Ebene



Netzkostenveränderungen



Beispiel: installierte Erzeugungsleistung beträgt ca. 20% der Jahreshöchstlast

Theoretische Netzkostenänderungen



Netzebene	7	6	5	4	3	2	1
Kostenreduktion „heute“ im Vgl. zu „ohne“ (%)	0	0,04	0	2,3	1,4	2,4	0
Kostenreduktion „Zubau“ im Vgl. zu „heute“ (%)	0	0,03	0	1,4	1	1,6	0

Theoretische Netznutzungsentgelt- änderungen



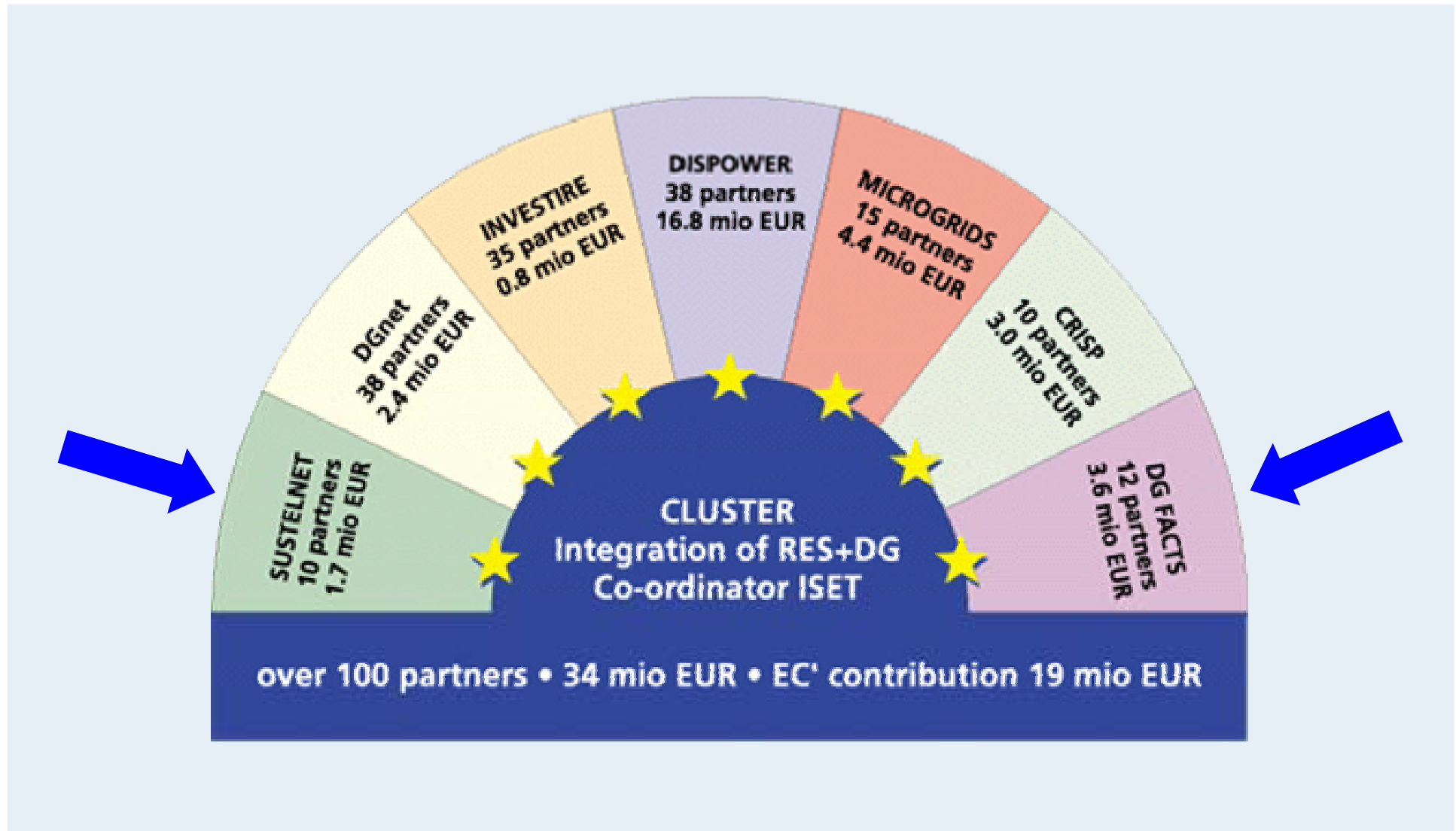
Netzebene	7	6	5	4	3	2	1
Netznutzungsentgelt- änderung „heute“ im Vgl. zu „ohne“ (%)	-2,2	-3,6	-3,1	+2,1	+9,6	+18,3	+47
Netznutzungsentgelt- änderung „Zubau“ im Vgl. zu „heute“ (%)	-1	-1,6	-1,8	-1,3	+1	+3,6	+14

Agenda



- Dezentrale Erzeugung – Definition
- Rahmenbedingungen
- Auswirkungen und Anforderungen
- **Dezentrale Erzeugung und „SmartGrids“**
- Zusammenfassung und Ausblick

Dezentrale Erzeugung im EU FP6



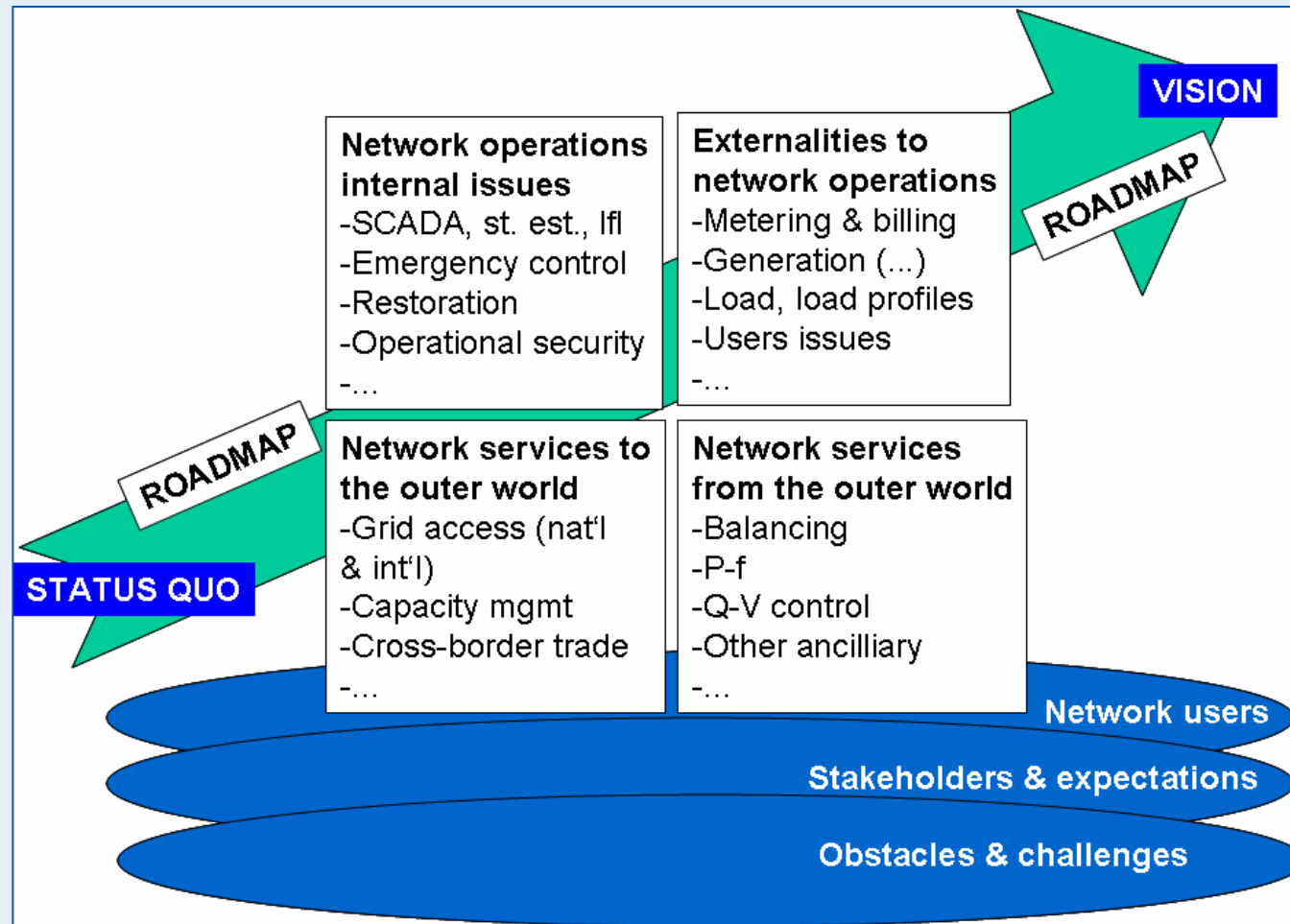
Vorbereitung und Inputs für FP7 ETP SmartGrids



www.smartgrids.eu

SmartGrids WG2 Network Operations

(Umfang, Ziele, Arbeitsschwerpunkte)



Dezentrale Erzeugung aus Sicht der „Network Operations“



Research topic	->2015	2020+
1. Seamless SmartGrids	▶▶	
2. Development of ancillary services and balancing markets	▶▶	
3. Global regulatory framework for SmartGrids	▶▶	
4. Advanced real-time forecasting techniques	▶▶	
5. Architectures/tools for operation, restoration, defence plans	▶▶	
6. Efficient, secure and reliable data / information exchange	▶▶	
7. Long distance power supply chain	▶▶	▶▶
8. Sustainable power supply incl. low-level dispatching	▶▶	▶▶
9. Advanced operation of the high voltage system	▶▶	▶▶

Dezentrale Erzeugung aus Sicht der „Network Operations“



Research topic	->2015	2020+
1. Seamless SmartGrids	▶▶	
2. Development of ancillary services and balancing markets	▶▶	
3. Global regulatory framework for SmartGrids	▶▶	
4. Advanced real-time forecasting techniques	▶▶	
5. Architectures/tools for operation, restoration, defence plans	▶▶	
6. Efficient, secure and reliable data / information exchange	▶▶	
7. Long distance power supply chain	▶▶	▶▶
8. Sustainable power supply incl. low-level dispatching	▶▶	▶▶
9. Advanced operation of the high voltage system	▶▶	▶▶

2. Development of Ancillary Services and Balancing Markets



→ Situation

Ancillary services and balancing markets of highest priority for market and security

→ Research and development needs

- *Definition of internationally accepted ancillary services*
- *Study of the value and future need of ancillary services with alternatives*
- ***Contribution of DSO's to ancillary services of TSO's***
- *Technical balancing relying on new technologies as HVDC*
- *Balancing in wide areas using long distance power transmission*
- *Pro-actively control of reactive power flows*
- *Introduction of static devices for delivering reactive power and voltage support*

3. Global Regulatory Framework for SmartGrids



→ Situation

Regulatory framework – including support schemes for renewables - must ensure secure supply in the market framework

→ Solution - Research and Development Needs

- ***Interaction between renewable energy support schemes and power flows***
- ***Possibilities to increase renewables' integration through international cooperation in balancing control and management of reserves***
- *Interactions between natural gas and electricity markets*
- *Impact of primary energy source choices on grid flows*

4. Advanced Real-time Forecasting Techniques for SmartGrids Operations



→ Situation

“Active” network operation requires knowledge of demand evolution in real-time

→ Solution - Research and Development Needs

- ***Linking grid tools with weather forecasting***
- ***Linking weather forecast and demand forecast***
- ***Advanced analysis tools for correlation analysis in forecasting***
- ***Linking the social environment with the demand***

5. Architectures and Tools for Operations, Restoration & Defence Plans in SmartGrids



→ Situation

Traditional design of network control systems with centralised structure is not in line with the paradigm of the unbundled electricity system and decentralized control

→ Solution - Research and Development Needs

- *Study of self healing SmartGrids*
- **SCADA systems linking TSO and DSO functions**
- **Network restoration strategies including renewables and active demand**
- *Study of the possibilities of improved reliability using active control.*
- *Linking SCADA with advanced IT and metering systems (WAN).*
- *Advanced training equipment for fast and reliable operation and restoration.*
- *Coupling different management tools (technical and market).*

6. Efficient, Secure and Reliable Data / Information Exchange



→ Situation

Present communication architectures have evolved to serve centralised monitoring, control and command – the situation has changed significantly ...

→ Solution - Research and Development Needs

- Improved distribution system management through remote control systems

- Further development of the decentralised energy management

- Develop concepts for interoperability of devices and systems across vendors.

- Research for the improved reliability for specific users as information, communication (in general voltage quality on demand).

- Research for increased use of “off-the-shelf” components, reducing overall cost and making redundancy more possible.

8. SmartGrids for Sustainable Power Supply Including Dispatching at the Lowest Level



→ Situation

The future active distribution network will efficiently link small to medium VPP scale power sources with consumer demands, allowing both to decide how best to operate in real time

→ Solution - Research and Development Needs

- **Active control of generation, demand and supply down to the lowest voltage**
- **Remote management tools for stand-alone microgrids**
- *Real time market signals to control supply and demand in a user transparent way.*
- **Fundamental study of the introduction of large scale flow control devices, down to the lowest voltage level, enabling islanding and resynchronisation in a very reliable way**
- *Study of new power electronic devices*

Agenda



- Dezentrale Erzeugung – Definition
- Rahmenbedingungen
- Auswirkungen und Anforderungen
- Dezentrale Erzeugung und „SmartGrids“
- Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassung



- Dezentrale Erzeugung hat großen Stellenwert in Österreich und wird ihn auch weiter ausbauen
- Leistungsnutzen ist vom Anlagenkollektiv abhängig
- Spannungsänderungen von Konfiguration und Lastfall abhängig
- Durch Dezentrale Erzeugung sind keine Reduktionen im Netzausbaubedarf zu erwarten
- Ein leistungsfähiges Übertragungsnetz ist die wichtigste Voraussetzung für den erforderlichen Ausgleich
- Kaum Veränderungen der Netzbetriebssicherheit zu erwarten
- Tendenziell Netzverlustreduktion

Ausblick

Forschungsaufgaben in SmartGrids



- Neue Architekturen, Design, Werkzeuge und Anwendungen für die Integration Dezentraler Erzeugung in Planung und Betrieb der Verteilernetze der Zukunft
- Netzbetriebsstrukturen und Strategien für den massiven Einsatz Dezentraler Erzeugung und verbrauchsseitigen Maßnahmen
- Systemdienstleistungen und nachhaltige Netzbetriebspraxis für die Lastverteilung in Verteilernetzen, mit breitem Einsatz Dezentraler Erzeugungsanlagen



- Fortgeschrittene Prognosetechniken, mit Berücksichtigung von Dezentraler Erzeugung aus erneuerbaren Energieträgern, die von der Wetterlage abhängig sind (z.B. Wind, Wasserkraft, PV)
- Harmonisierung von regulatorischen Rahmenbedingungen in der EU, mit besonderem Fokus auf Schnittstellen zwischen Netz und Netzbenutzer, sowie auf Dezentraler Erzeugung aus erneuerbaren Energieträger

Danke für Ihre Aufmerksamkeit !



DI Dr. Tahir Kapetanovic
Abteilungsleiter Strom

Energie-Control GmbH
Rudolfsplatz 13a
A-1010 Wien

Tel: +43-1-24724-500
tahir.kapetanovic@e-control.at
www.e-control.at

