



# Nationale und internationale Entwicklungen in der Energiewirtschaft - Energiewende

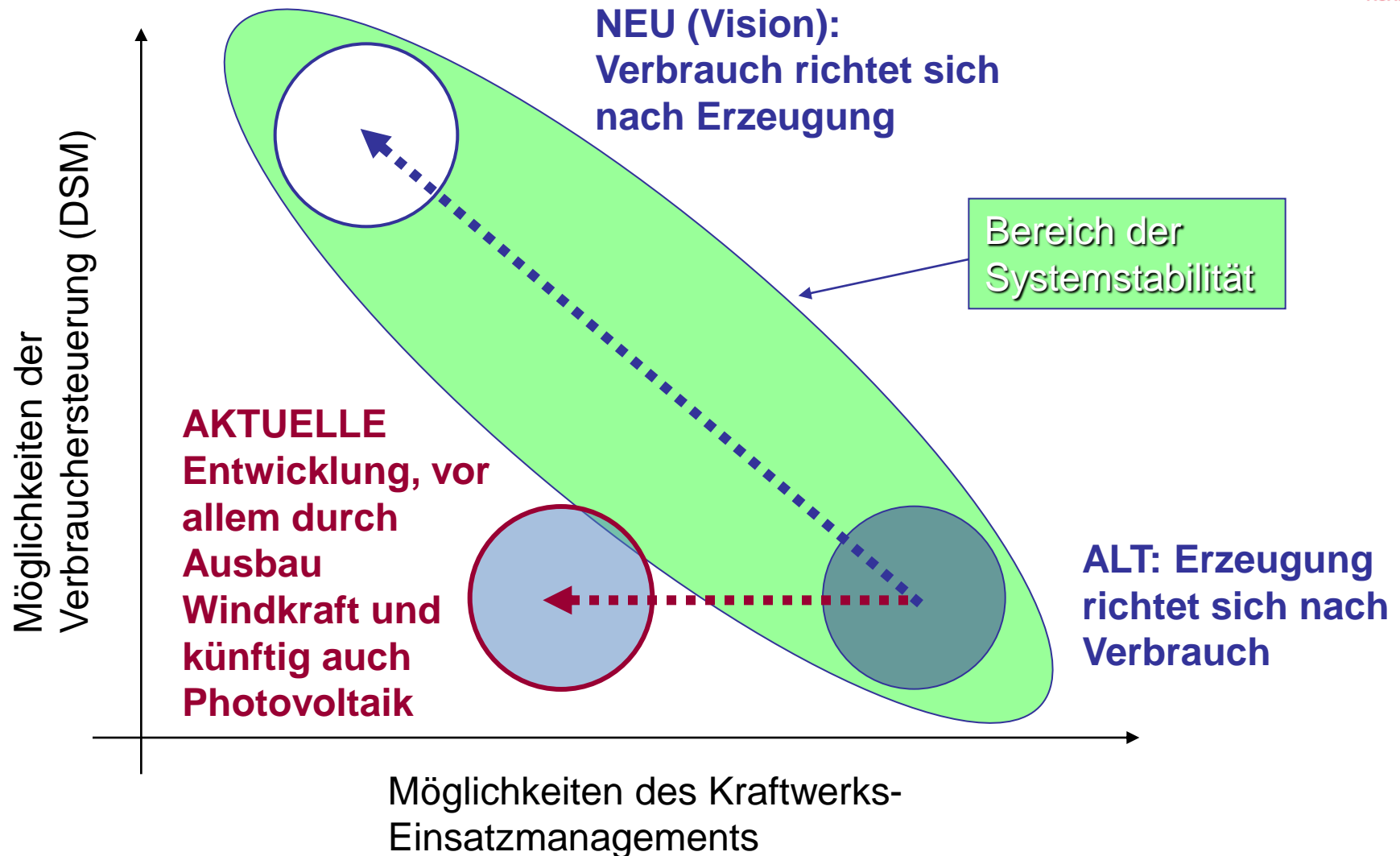
**DI Klaus Kaschnitz**

klaus.kaschnitz@apg.at

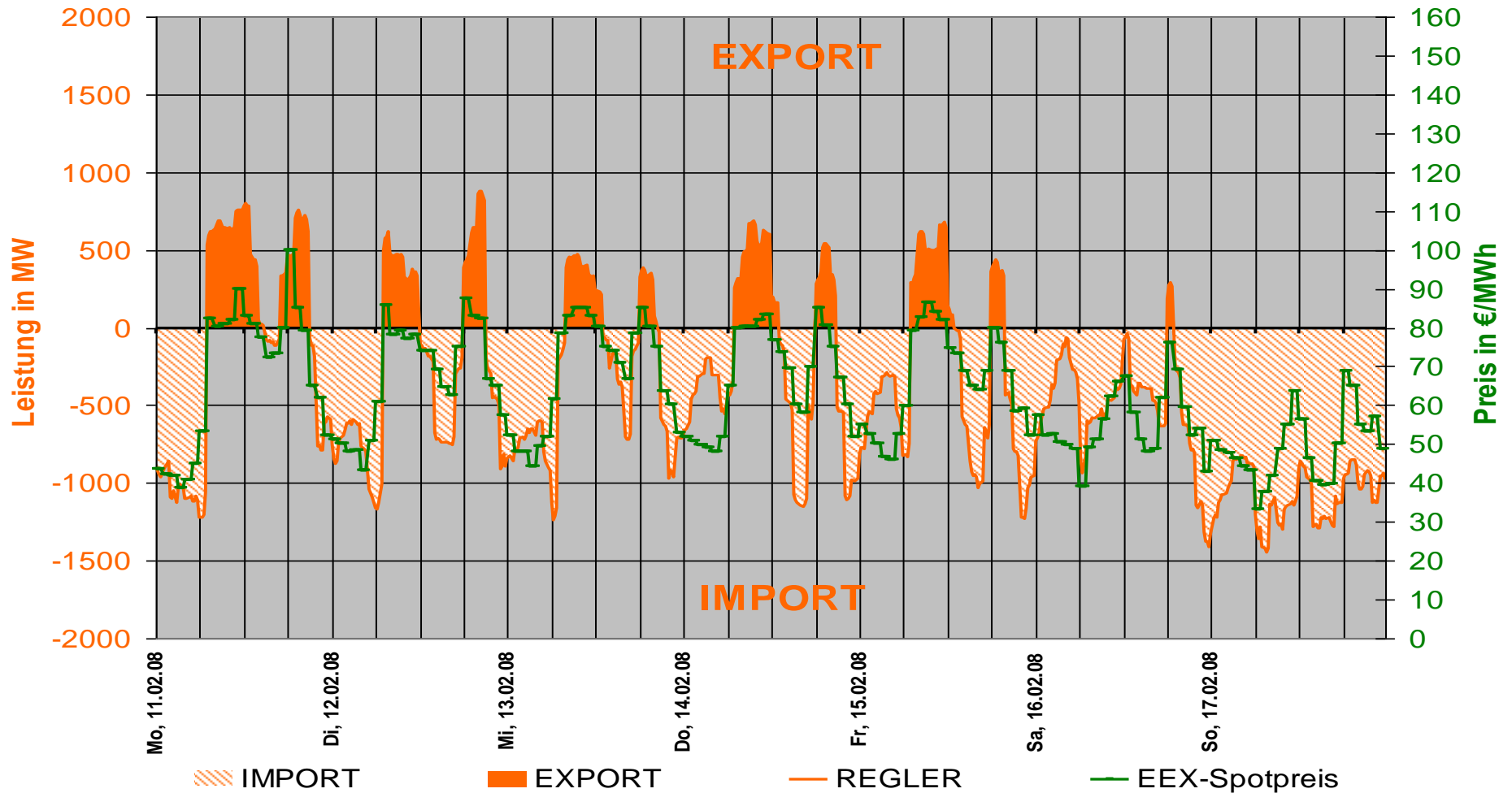
Betriebsmanagement & Ökostrom  
**Austrian Power Grid AG (APG)**

**5. November 2012**

# Paradigmenwechsel – Vision vs Realität

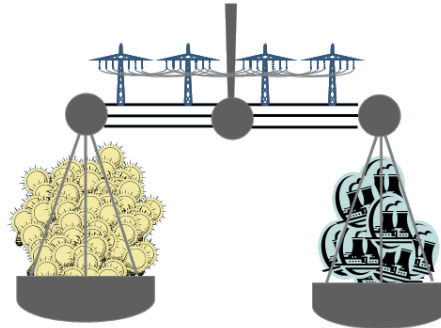
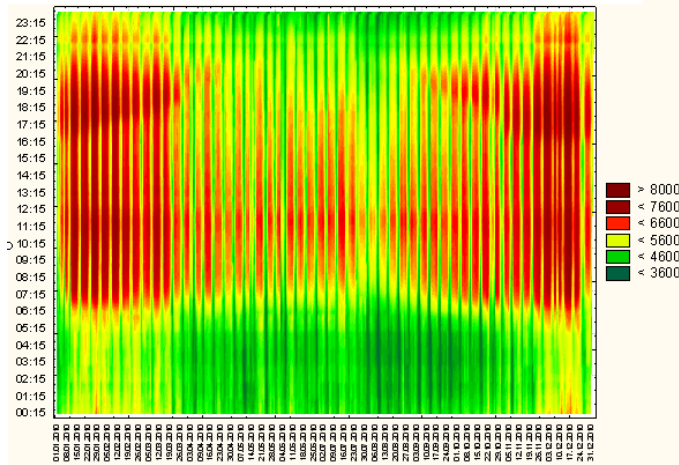


# GESTERN: Typisches Erzeugungsverhalten gekennzeichnet von Verbrauchsverhalten (eine Woche 2008)

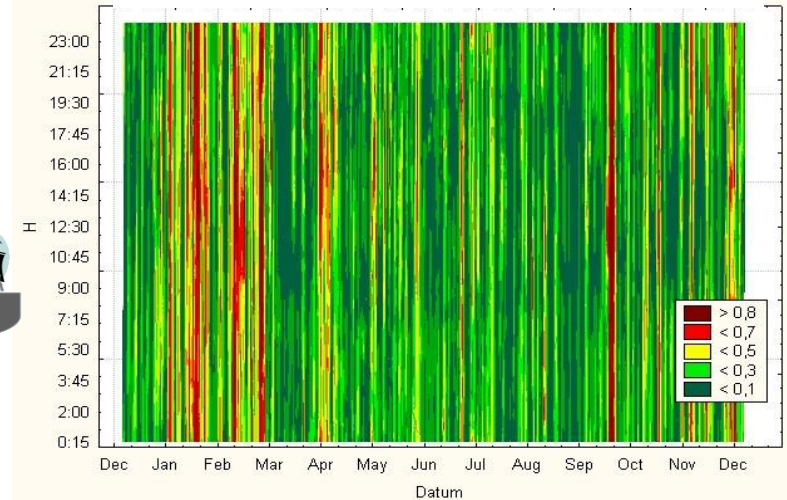


# HEUTE: Erzeugung und Verbrauch driften auseinander

## Verbrauchsmuster



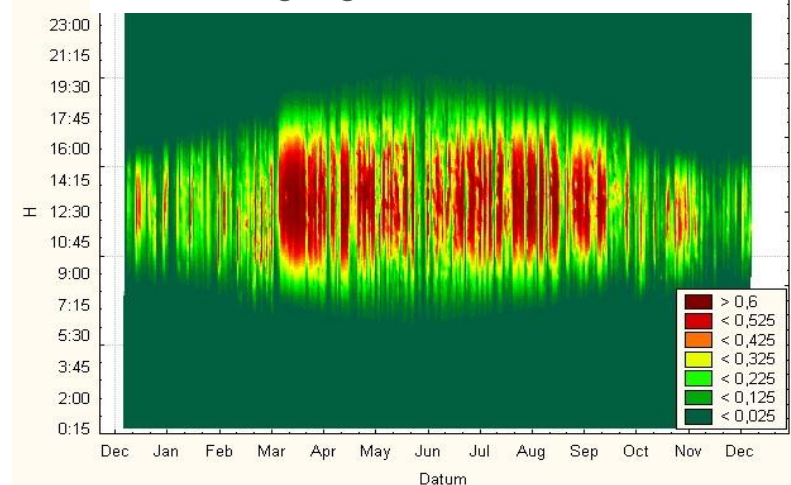
## Erzeugungsmuster Wind



## Lösungsansätze:

- Aktive Verbrauchssteuerung (Potenzial viel zu gering)
- Zunehmende Abschaltung von Erneuerbaren und Ausbau von Backup-Kraftwerken (Gas) für Zeit ohne Sonne und Wind
- Ausbau von Speicherkapazitäten (z.B. Pumpspeicher)

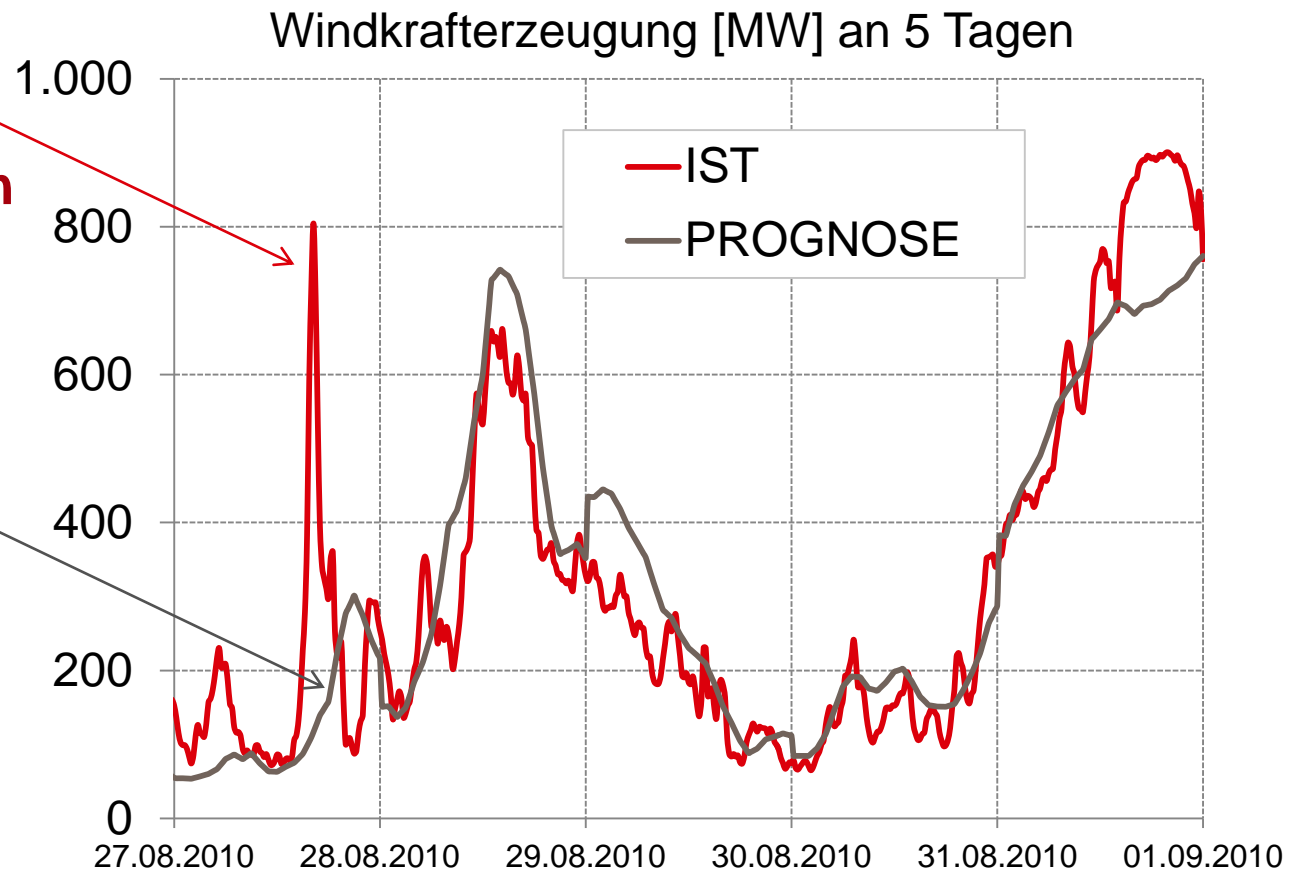
## Erzeugungsmuster Fotovoltaik



# Hochvolatile heimische Windkraftherzeugung

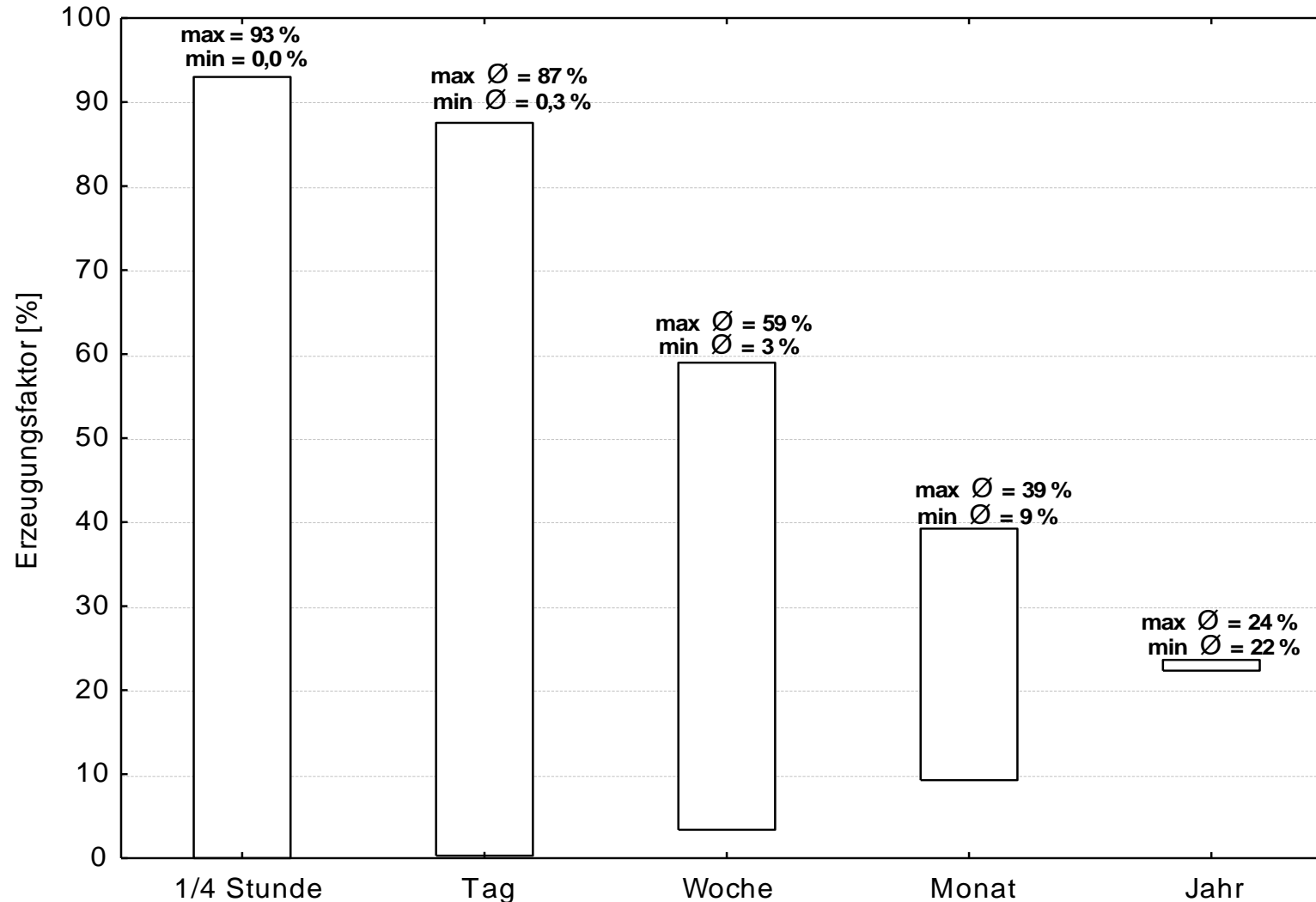
Leistungssprünge von  
70% der Windkraft-  
kapazitäten in nur 2  
Stunden möglich  
→ **Leistungsgradienten  
im Jahr 2020 daher bis  
über 1.000 MW pro  
Stunde**

Diese Leistungssprünge  
zeichnen sich oft erst  
unmittelbar davor ab  
→ **selbst am Vortag  
noch extrem hohe  
Planungsunsicherheit**

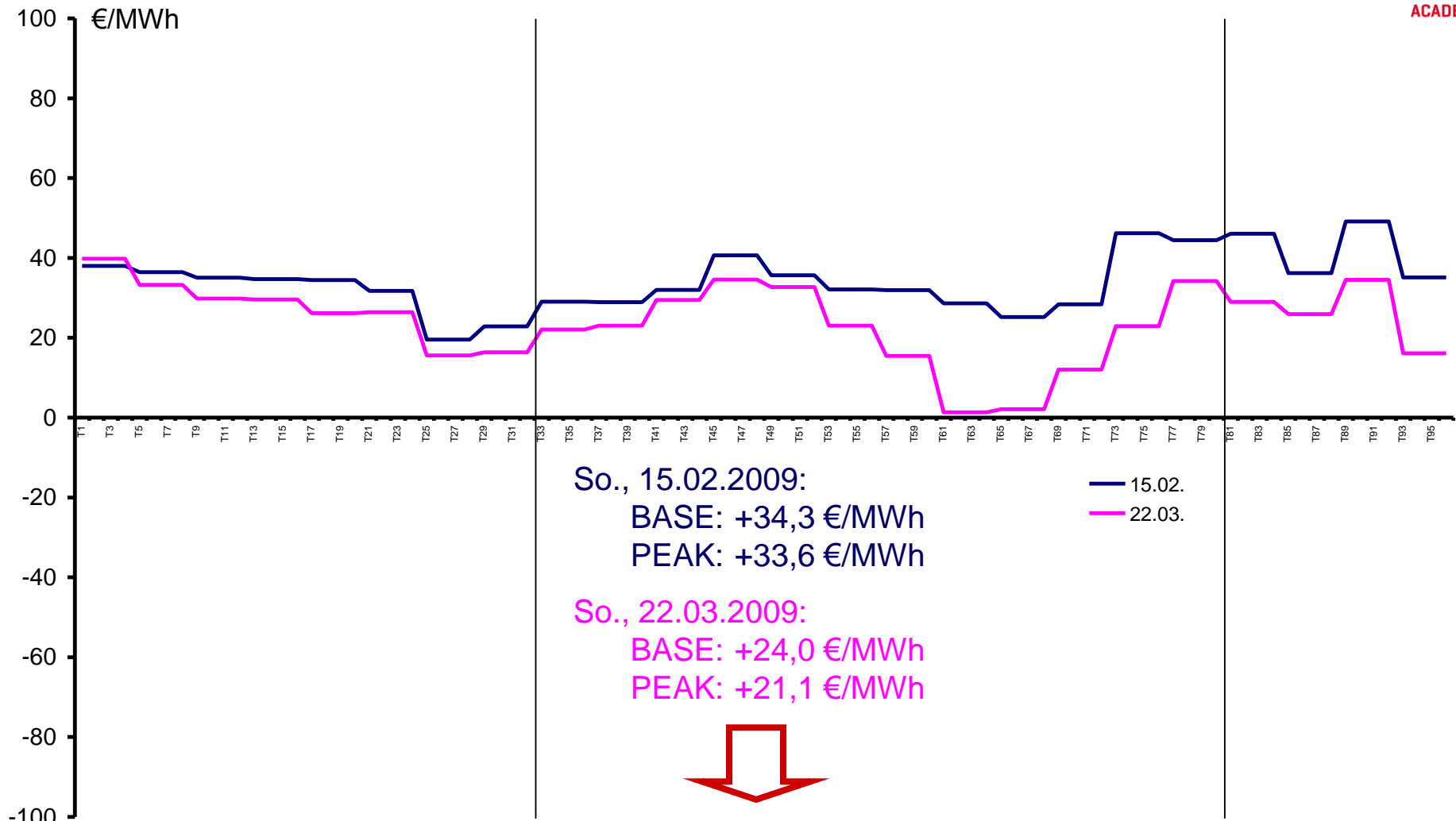


# Volatilität der Windkrafterzeugung am Beispiel Österreich

## Bandbreite der durchschnittlichen Windkraft-Erzeugung in Österreich



# Börse-Spotmarktpreise am 15.02.2009 und 22.03.2009

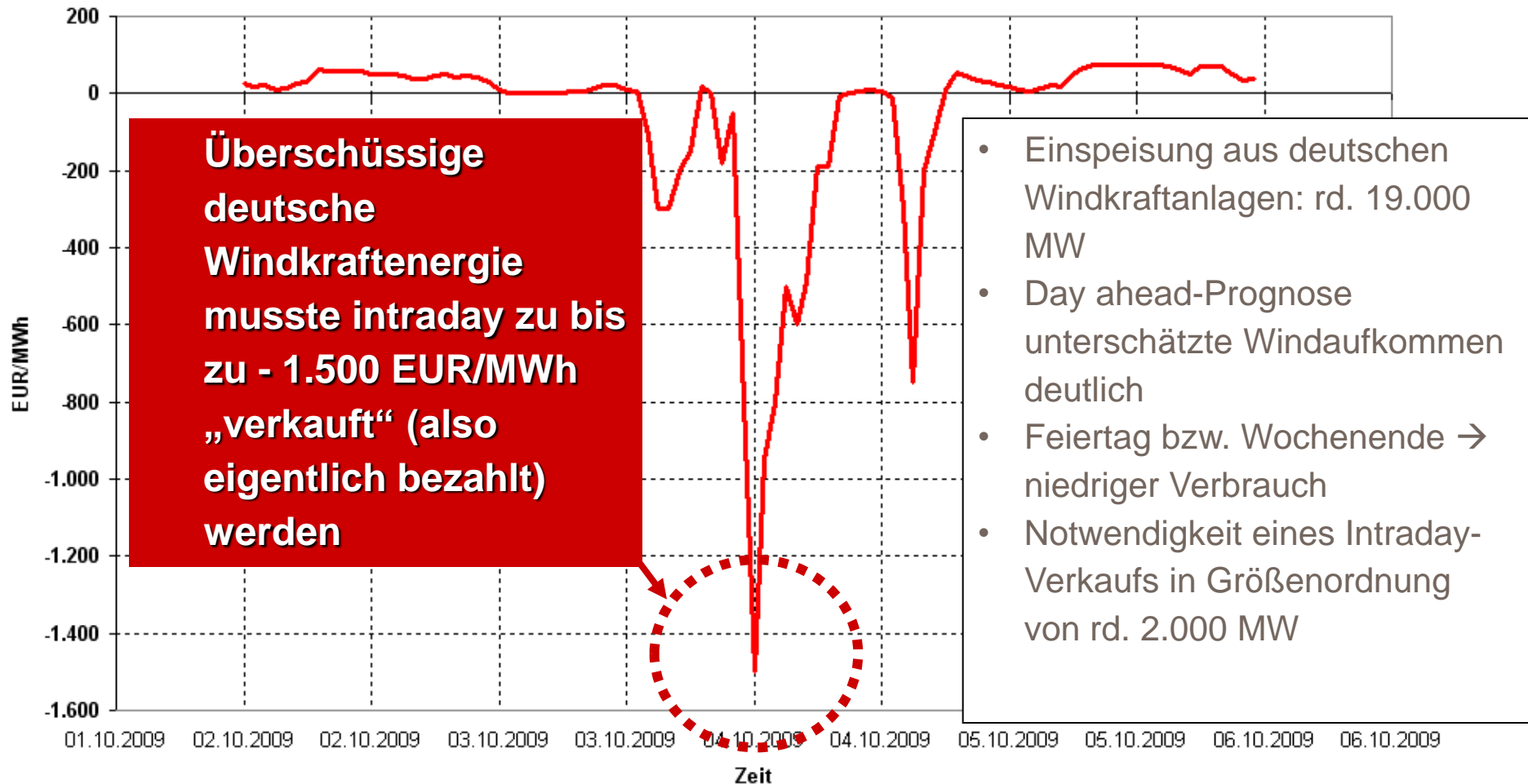


**Peak-Preise niedriger als Base-Preise**

# Energiewirtschaftliche Extremsituation

## 3./4.10.2009

Intraday-Börsepreise EEX





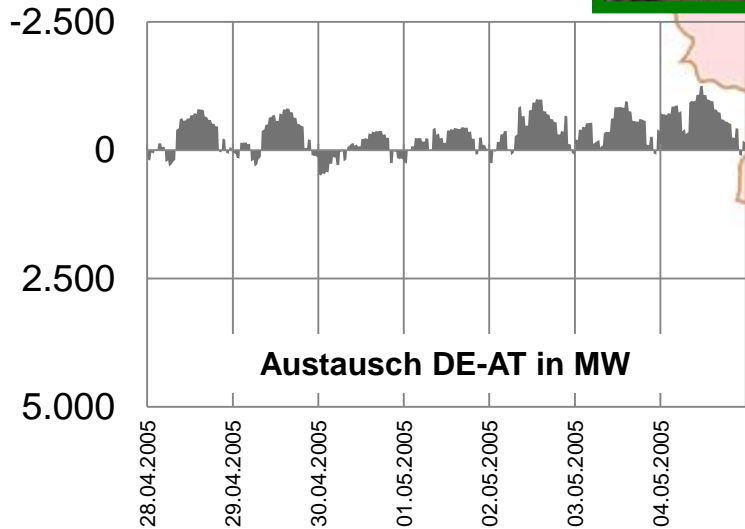
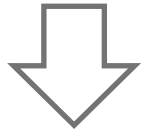
# Energieaustausch AT-DE Gestern und heute

(am Bsp einer April-Woche)

## Gestern (2005):

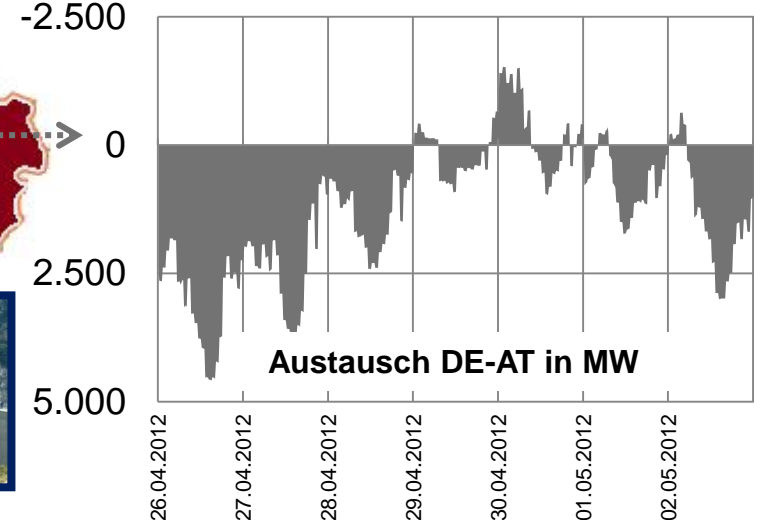
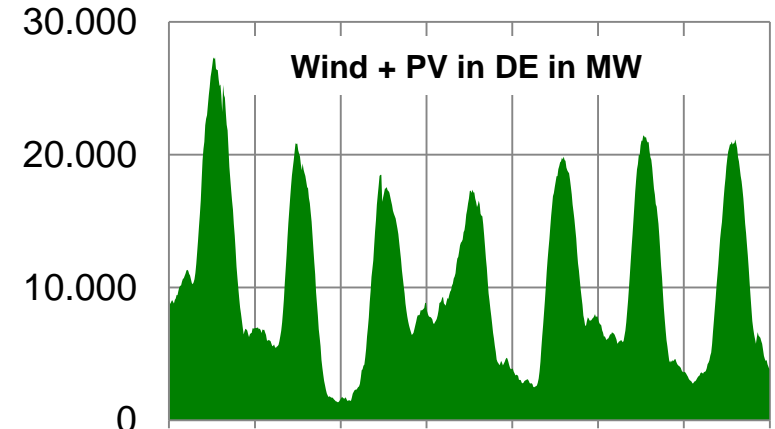
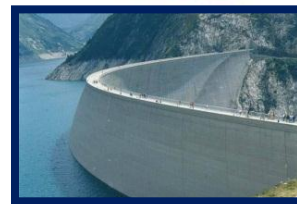
Austausch  
gekennzeichnet von  
Verbrauchsverhalten

AT→DE zu Starklast- und  
DE→AT zu Schwachlastzeiten



AUSTRIAN POWER GRID AG

## Heute (2012): Austausch gekennzeichnet von EE-Strom

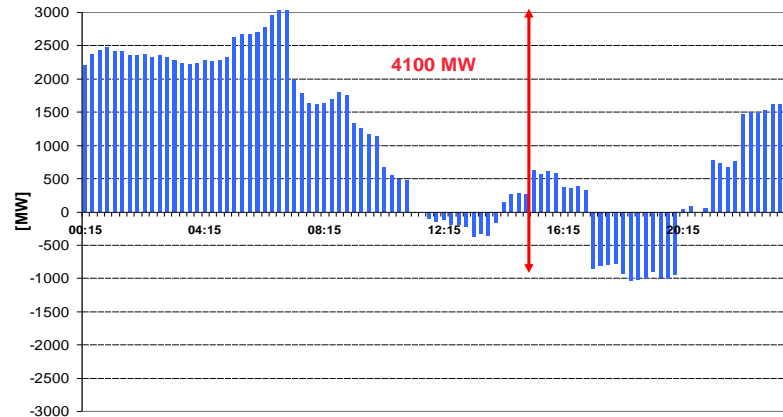


# Zunehmende Schwankungen im APG-Netz

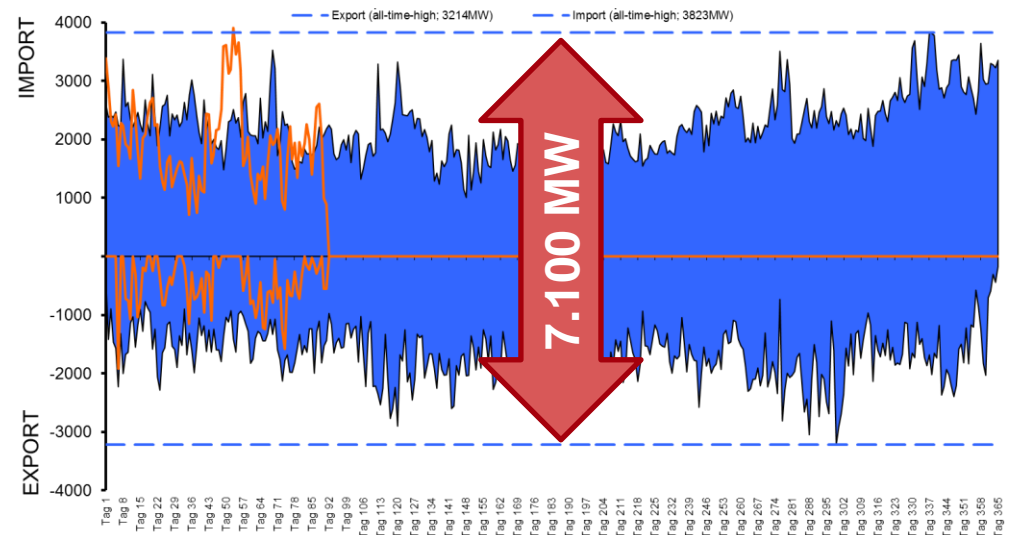
Das APG-Netz muss sowohl hohe Stromimporte als auch -exporte bewerkstelligen können.

- Maximaler Export: 3.200 MW
- Maximaler Import: 3.900 MW
- Seit 2002 betrug die Schwankung zwischen Import und Export **7.100 MW**
- Die maximale Schwankung zwischen Import und Export innerhalb eines Tages betrug **4.100 MW**

Energieaustausch Regelzone APG an einem Tag

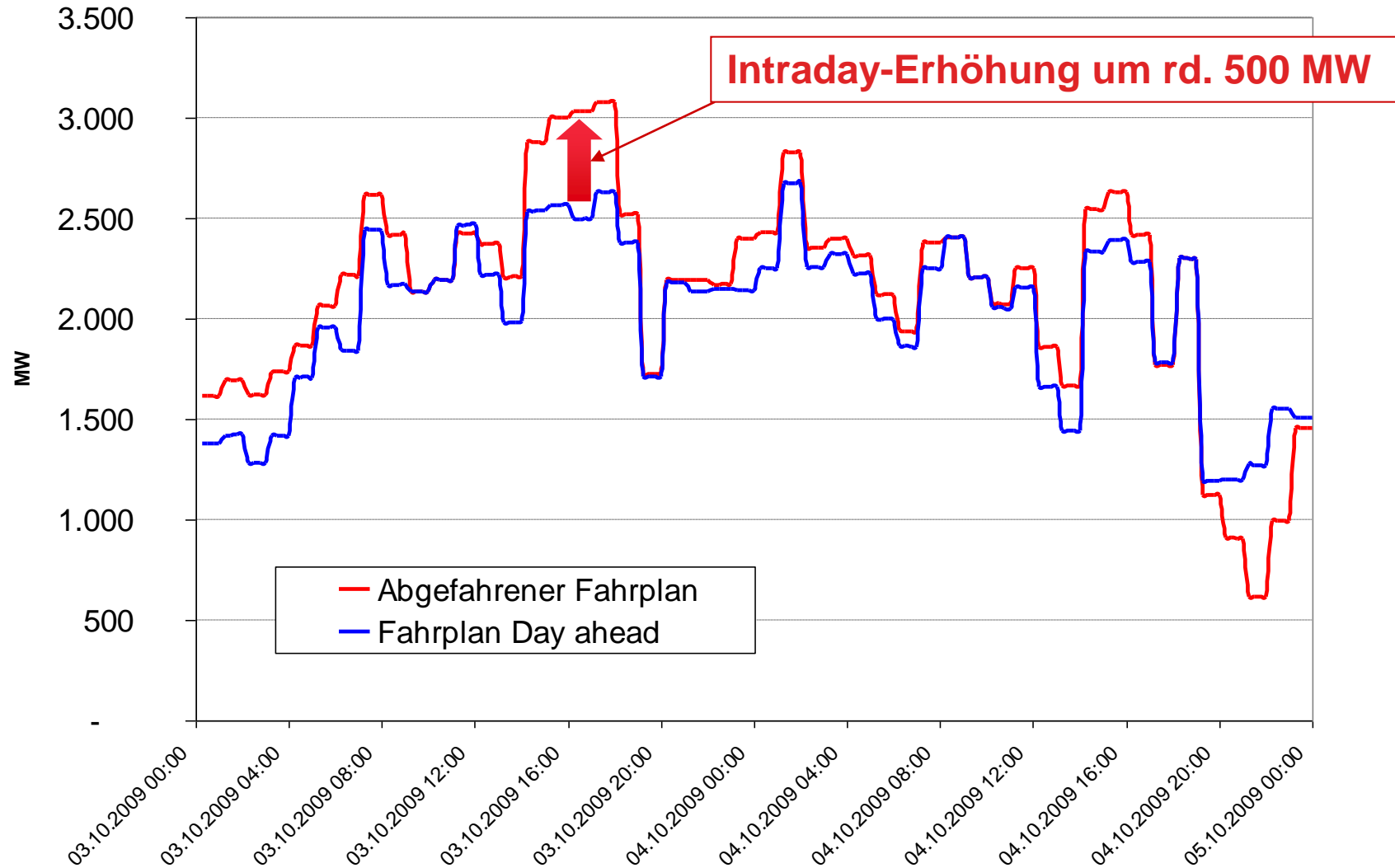


Import-/Export-Bandbreite der Regelzone APG während eines Jahres: historische Werte ab 2002 (blau) und 2012 (orange)



# Intraday-Handel am 3./4.10.2009

## Fahrpläne an Grenze Amprion (RWE) - APG am 3./4.10.2009



# Kürzer werdende Reaktionszeit

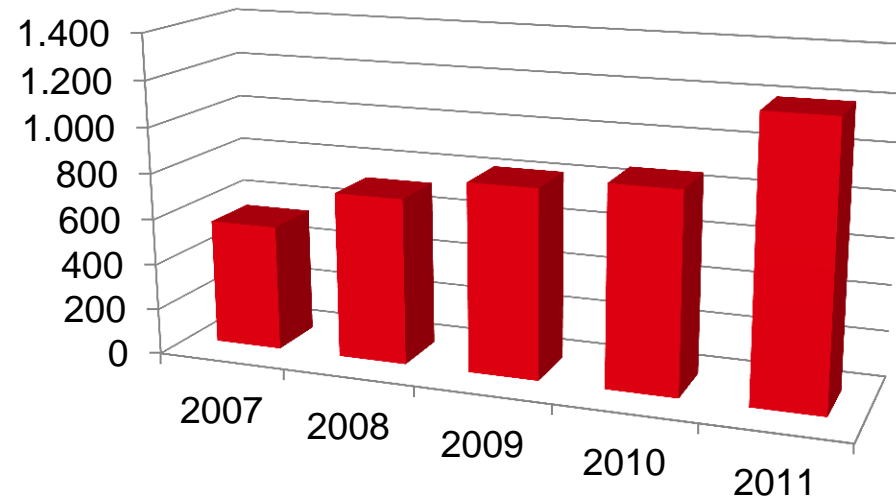
Durch die Zunahme der volatilen Erneuerbaren ändern sich immer häufiger die Handelsgeschäfte (Grundlage für die Lastflüsse) noch während des laufenden Tages. Das Intraday-Handelsvolumen nimmt stetig zu. Damit verkürzen sich aber die Zeiten für Sicherheitsanalysen durch die Übertragungsnetzbetreiber.



AUSTRIAN POWER GRID AG

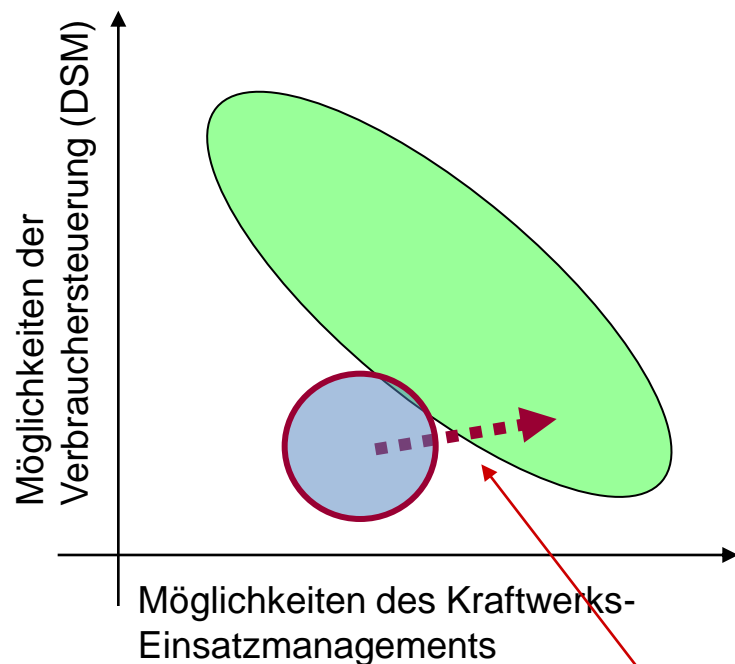
## Intraday-Änderungen

Jahresmengen des Absolutbetrags der 15min-Intraday-Änderungen in GWh



**Im Jahr 2011 waren grenzüberschreitende Handelsgeschäfte im Ausmaß von 1.200 GWh (mehr als die Hälfte der gesamten österreichischen Windkraft-Erzeugung) am Vortag (Day ahead) noch unbekannt, die erst während des laufenden Tages abgewickelt werden mussten.**

# Zusammenfassung – Einschätzung der Entwicklung in den nächsten Jahren

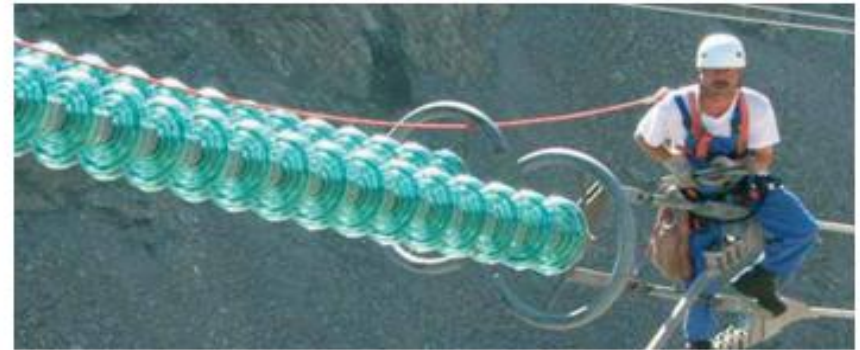


DSM mittels intelligenter Verbrauchsteuerung (z.B. unter Nutzung der e-mobility) wird in den nächsten Jahren noch keinen nennenswerten Beitrag leisten können

Mangels ausreichender Netzkapazitäten kommt es zu:

- Keiner vollständigen Nutzung von weiträumigen Durchmischungseffekten
- Verzögerungen beim Ausbau der Speicherkapazitäten oder zu nur eingeschränkter Nutzung der neuen Kapazitäten

**Eingeschränkte Nutzung der Windkraft und Photovoltaik sind die Konsequenz.**



**Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit !**