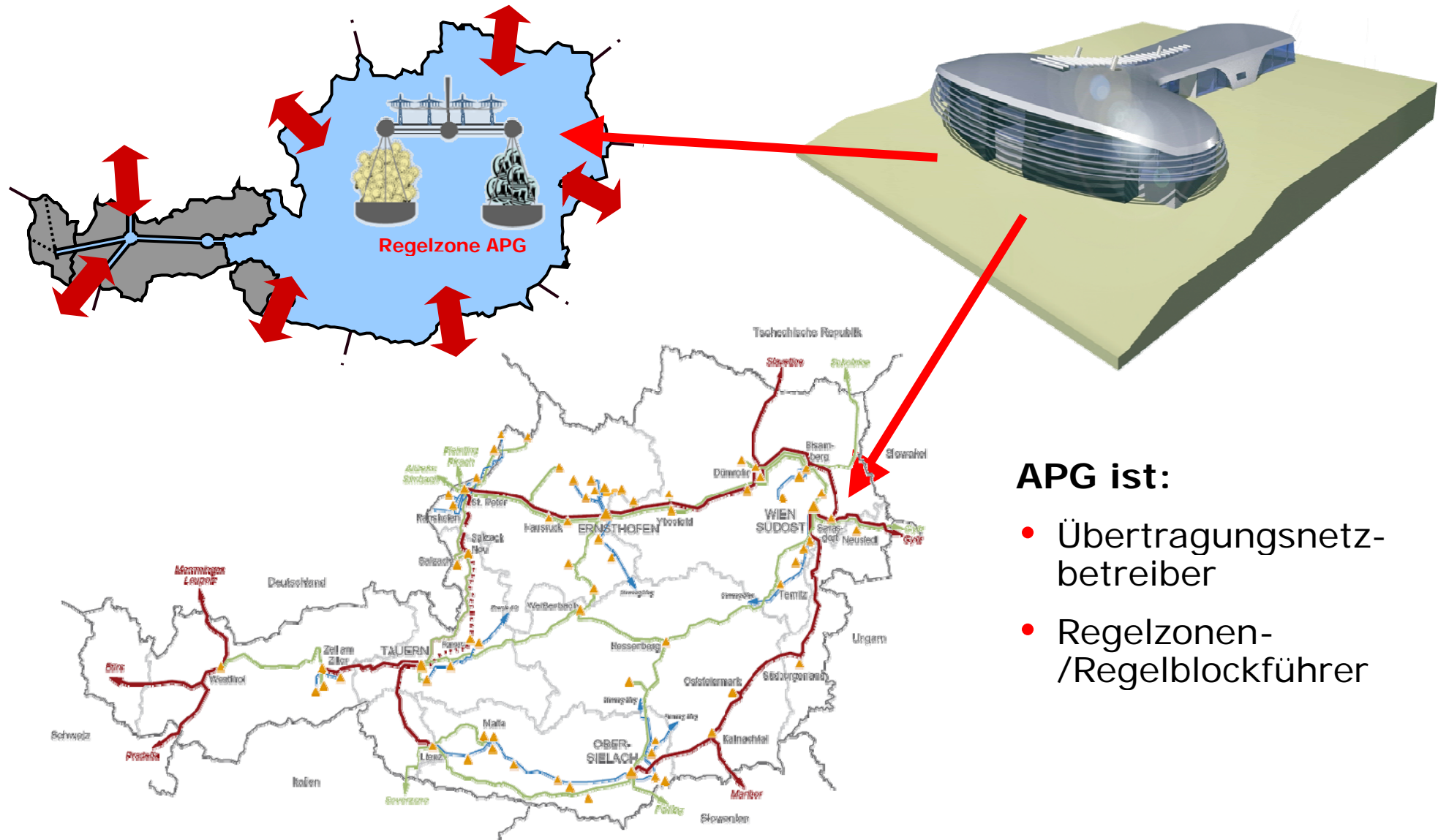


Neue Wege für einen sicheren Netzbetrieb im Übertragungsnetz



DI Klaus Kaschnitz
ENINNOV 2010 in Graz, 11.2.2010

- Beispiele für netztechnische und energiewirtschaftliche Extremsituationen
- Neue Formen der Zusammenarbeit von Übertragungsnetzbetreibern (TSC, Coreso, CAO, etc) / Innovative Systeme in der Power Grid Control
- Laufende Entwicklung des Engpassmanagements / Neue Herausforderungen bei Leitungsrevisionen und Netzausbau
- Entwicklungen im Bereich der Netzdienstleistungen

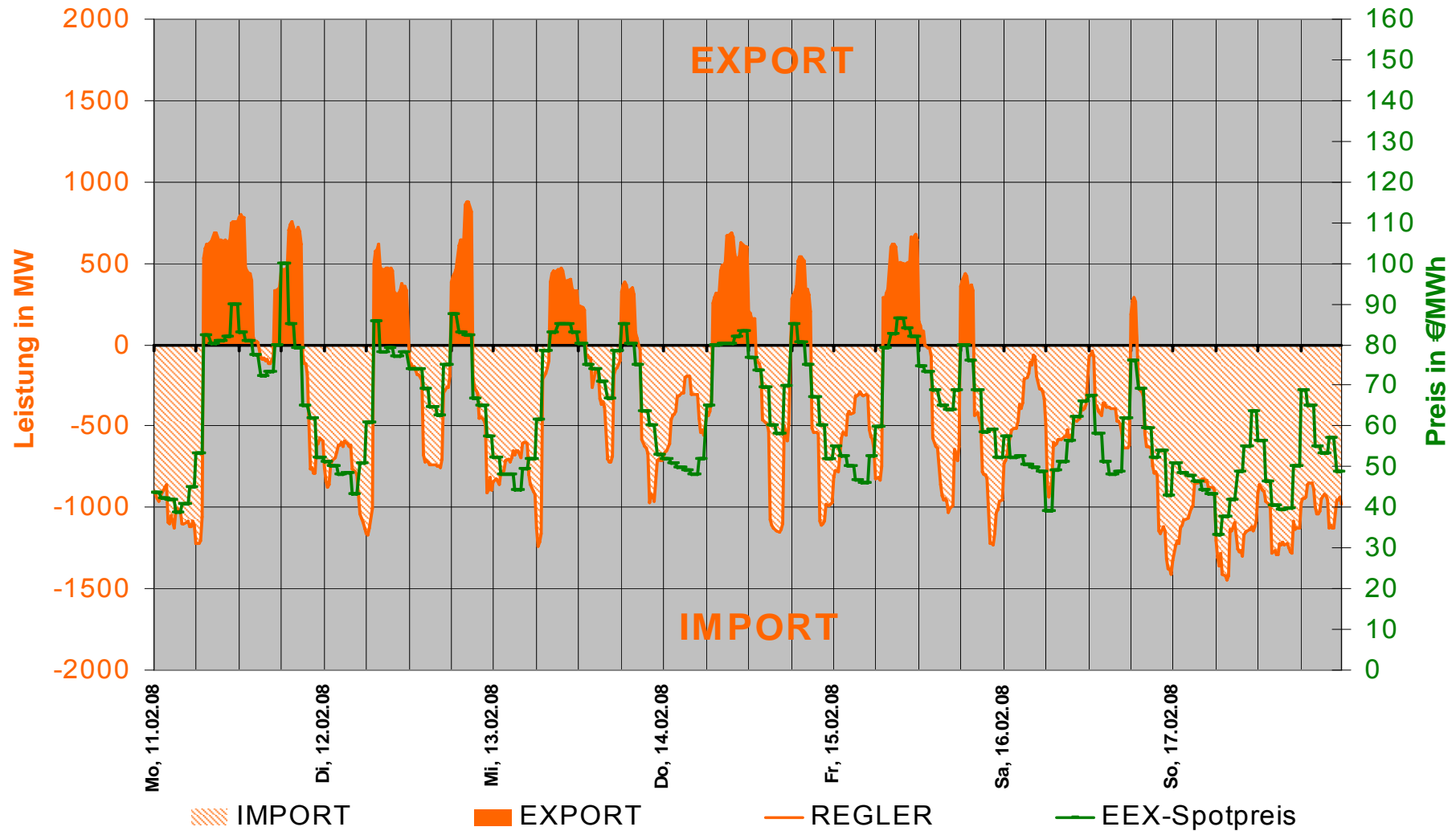


APG ist:

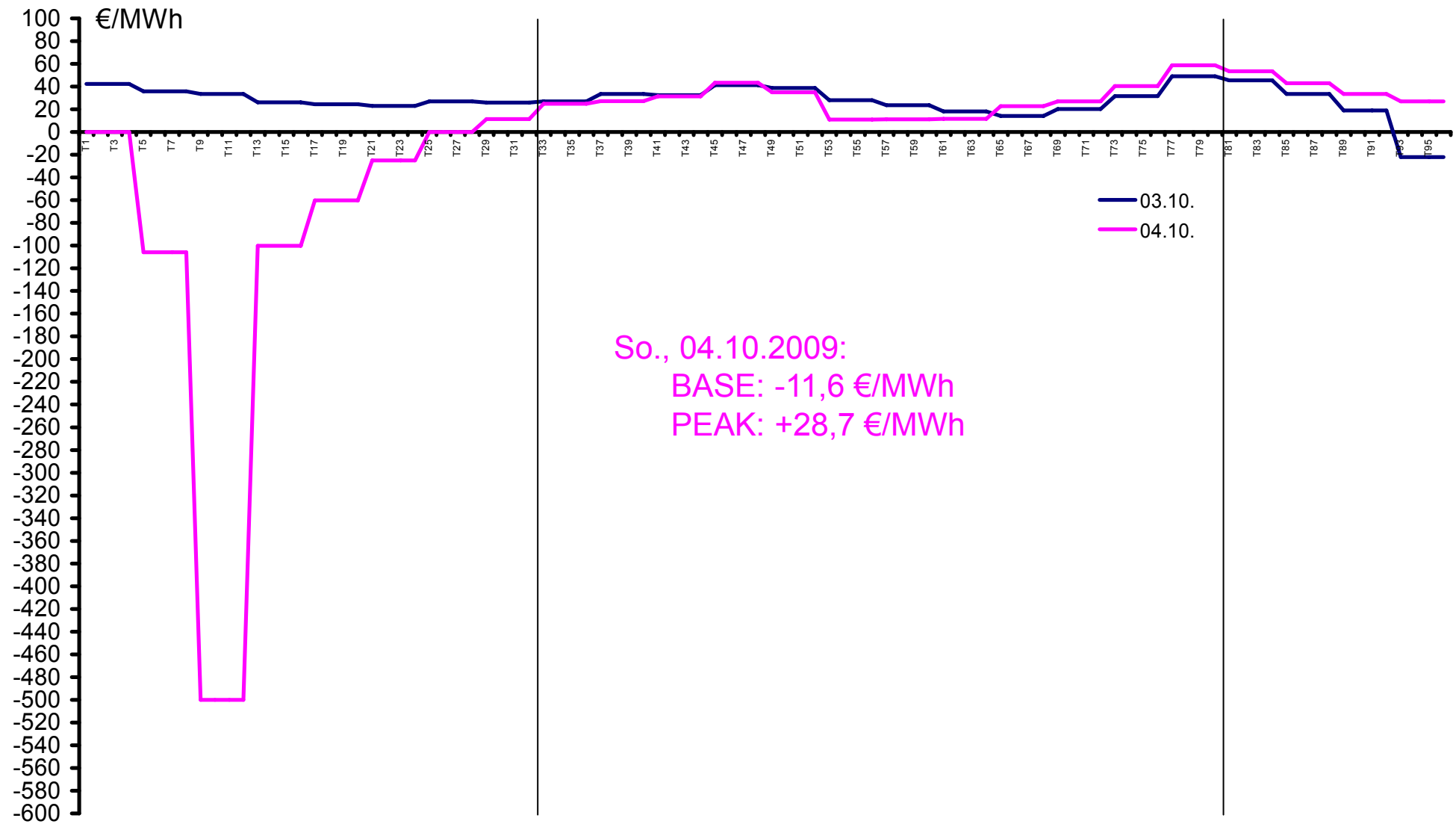
- Übertragungsnetzbetreiber
- Regelzonen-/Regelblockführer

- **Beispiele für netztechnische und energiewirtschaftliche Extremsituationen**
- Neue Formen der Zusammenarbeit von Übertragungsnetzbetreibern (TSC, Coreso, CAO, etc) / Innovative Systeme in der Power Grid Control
- Laufende Entwicklung des Engpassmanagements / Neue Herausforderungen bei Leitungsrevisionen und Netzausbau
- Entwicklungen im Bereich der Netzdienstleistungen

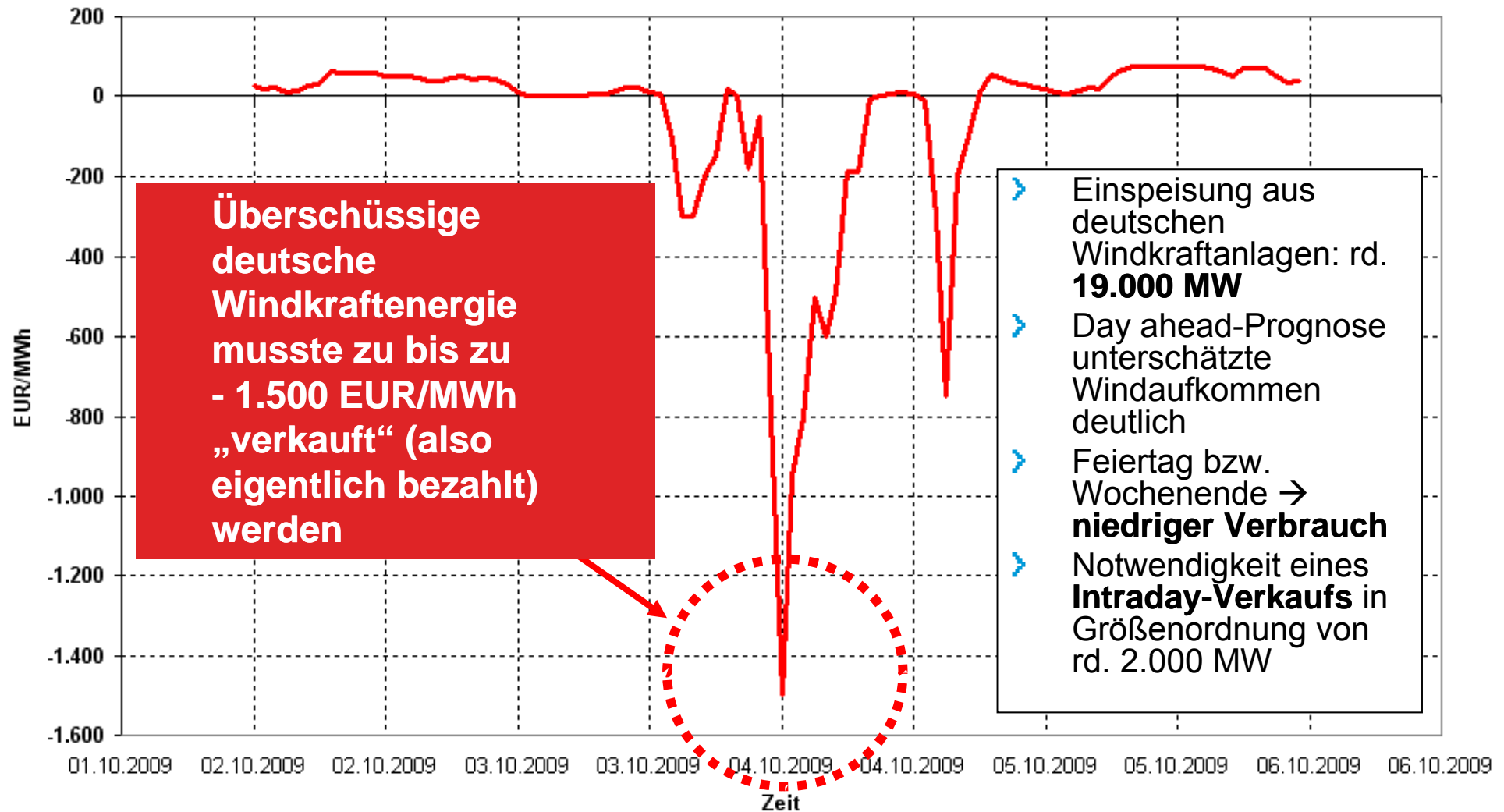
Typisches Erzeugungsverhalten – eine Woche, Feb. 2008



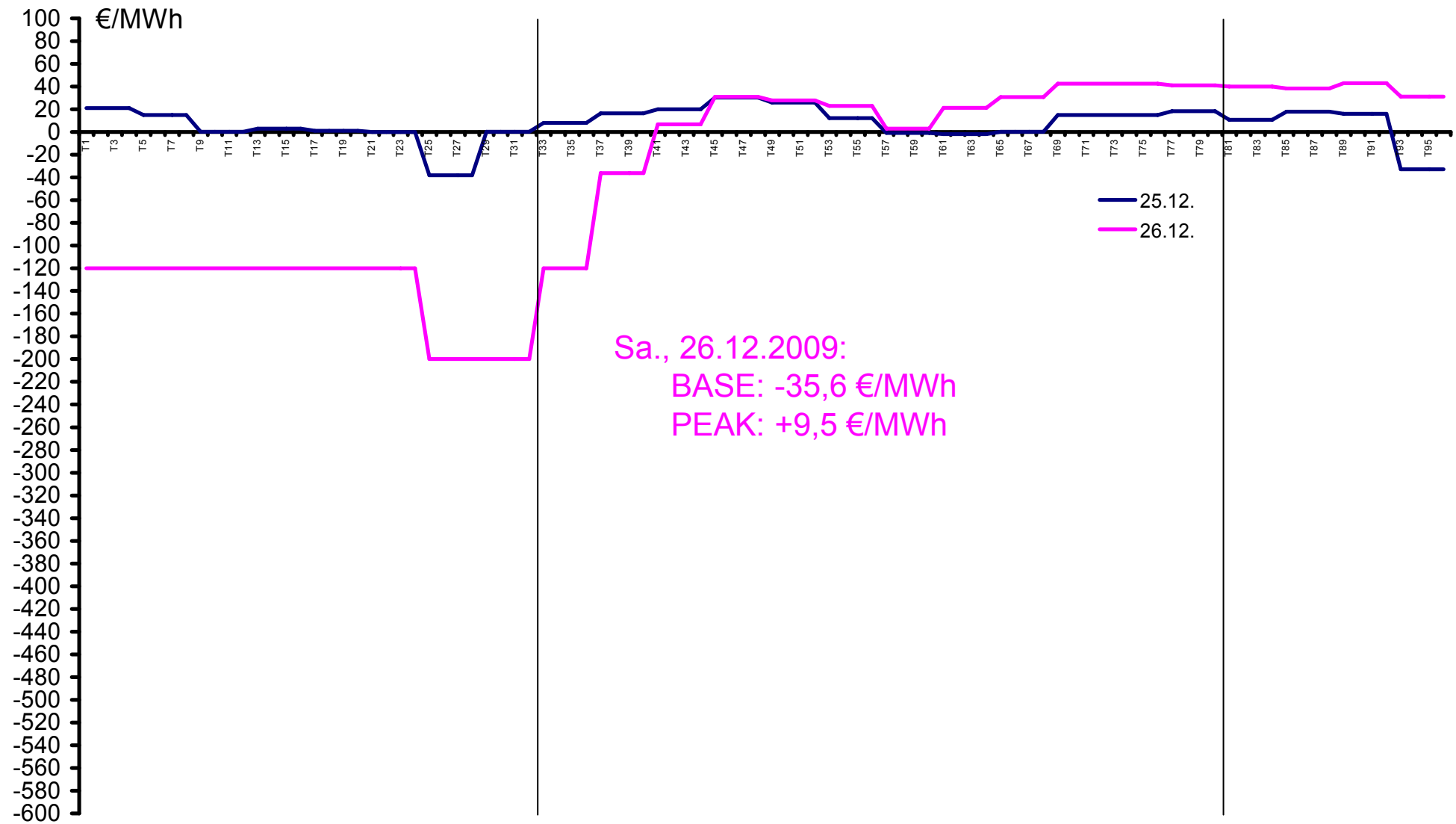
Extreme EEX-Spotpreise am 04.10.2009



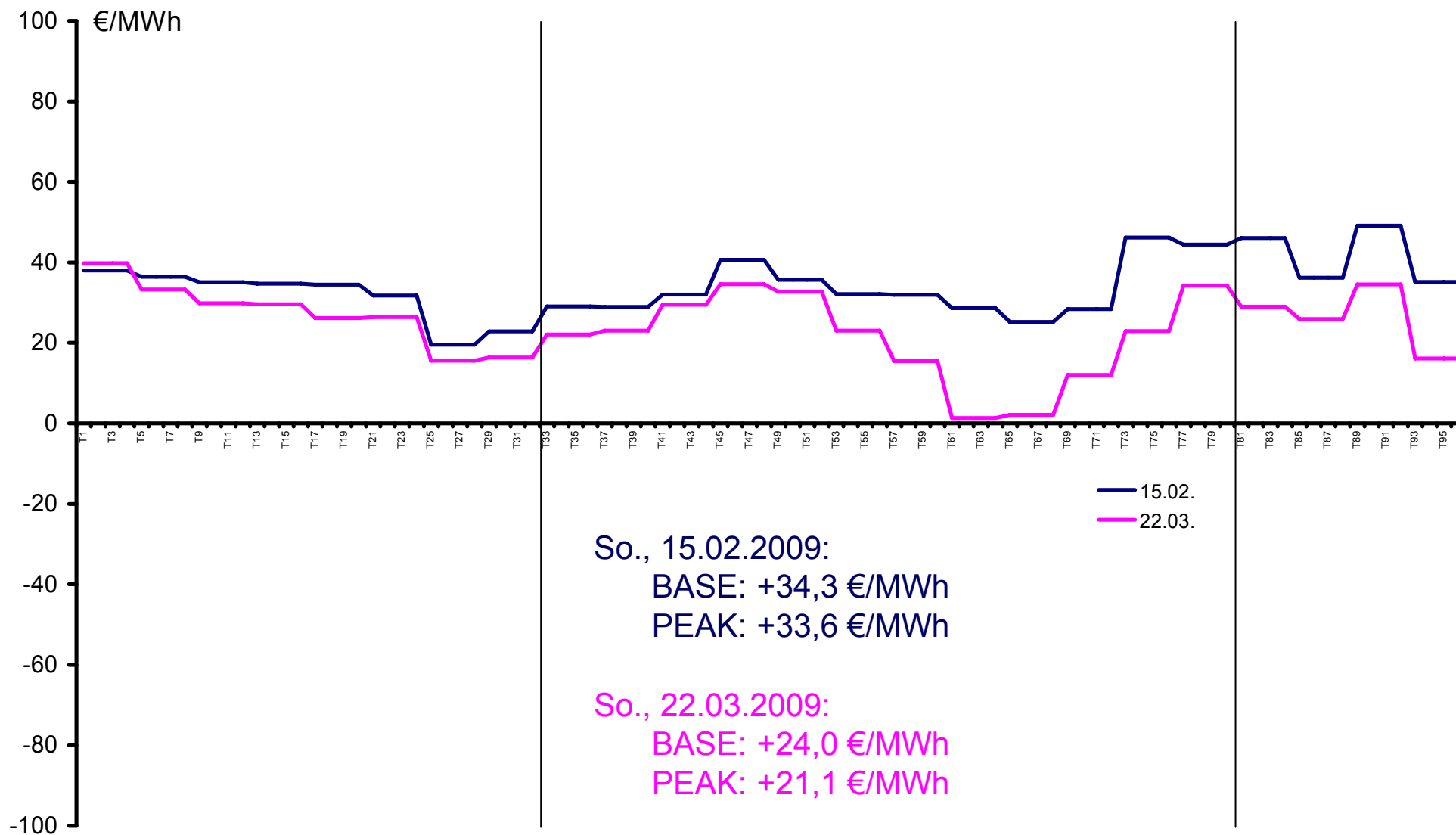
Intraday-Börsepreise EEX



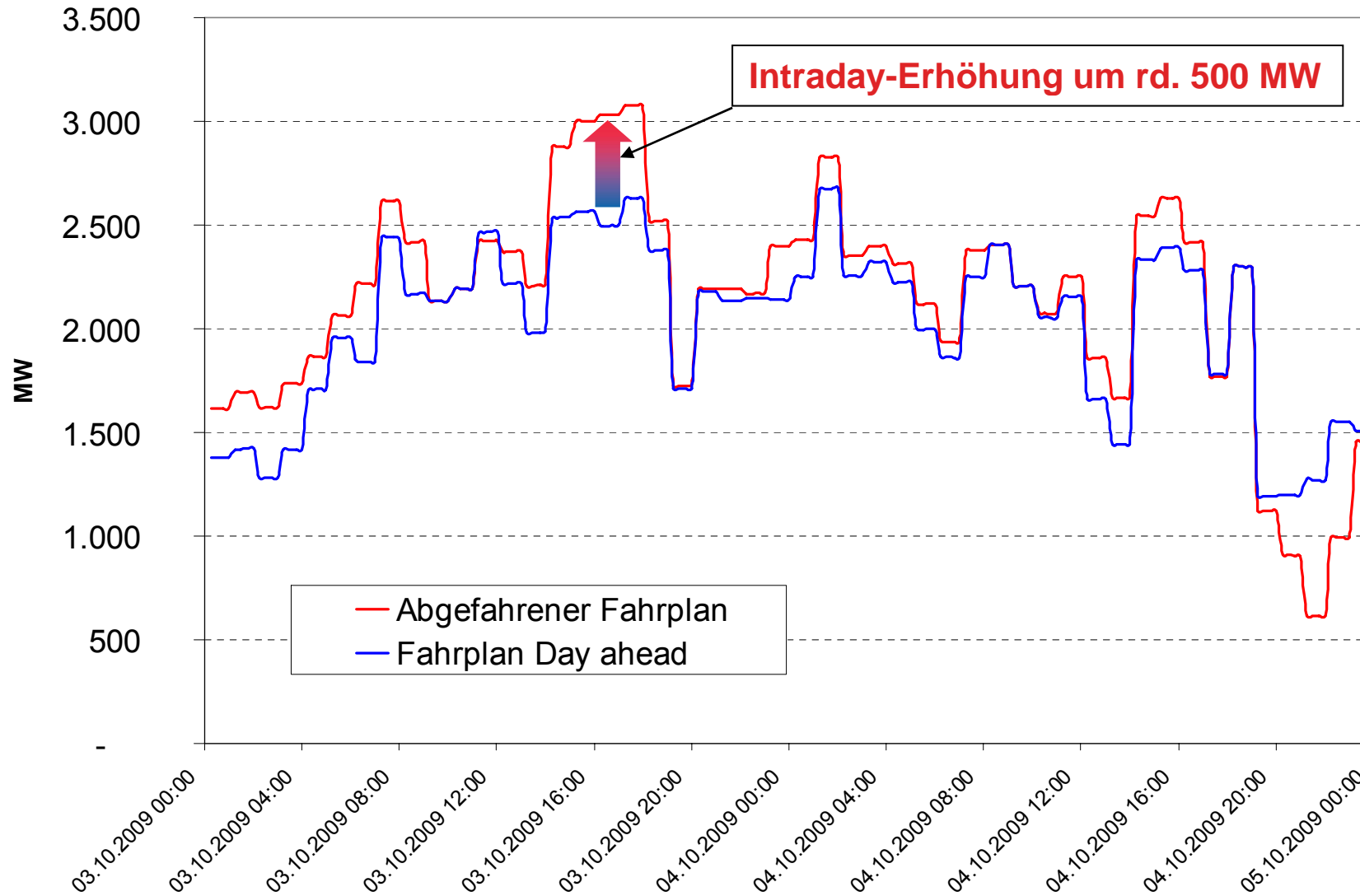
Extreme EEX-Spotpreise am 26.12.2009



Extreme EEX-Spotpreise am 15.02.2009 und 22.03.2009



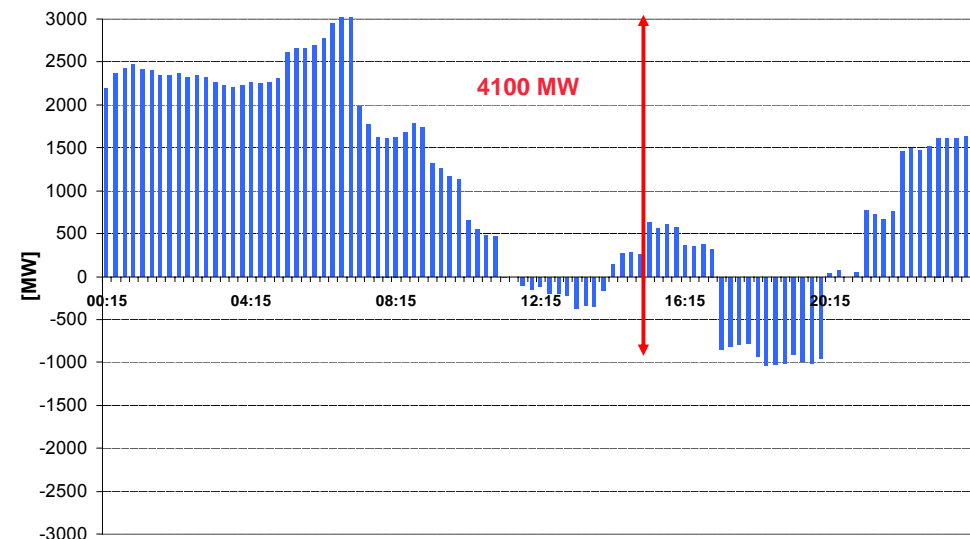
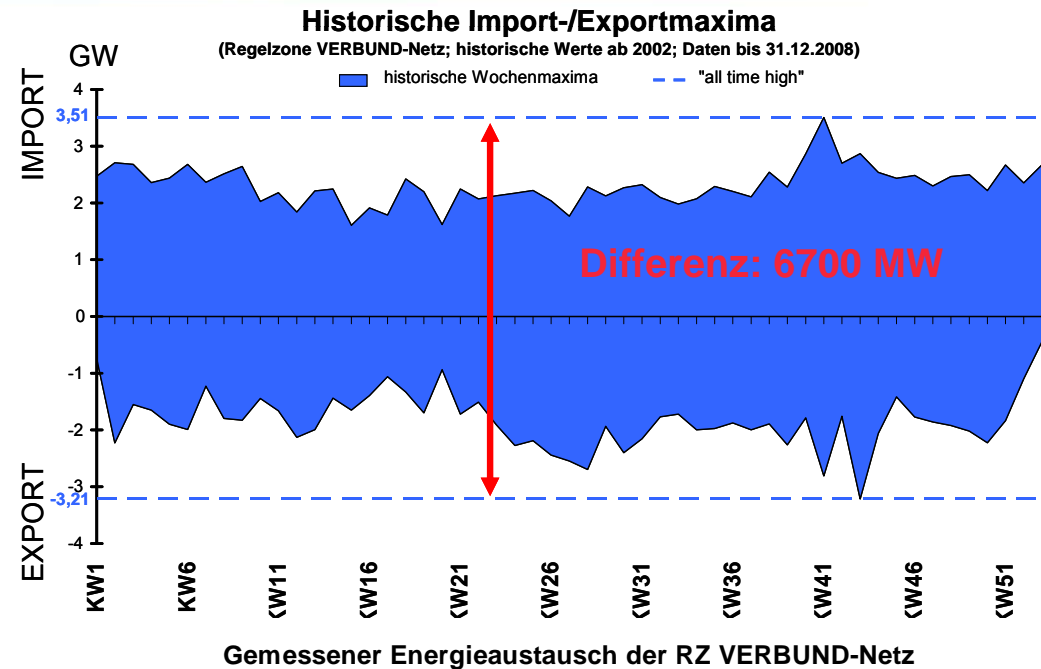
Fahrpläne an Grenze Amprion (RWE) - APG am 3./4.10.2009



Heutige Anforderungen an das APG-Netz

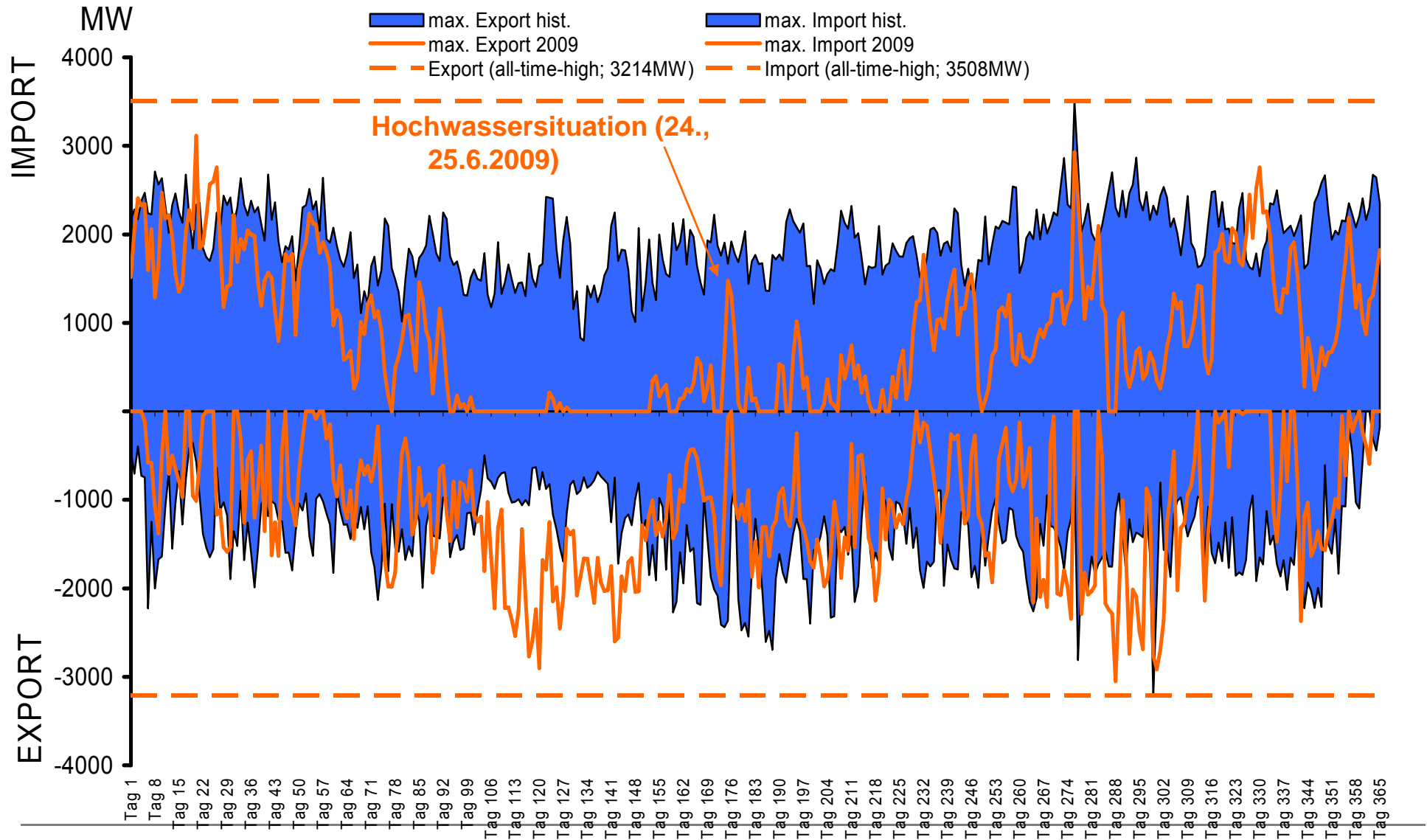
Das APG-Netz muss sowohl hohe Stromimporte als auch -exporte bewerkstelligen können.

- Maximaler Export: 3.200 MW
- Maximaler Import: 3.500 MW
- Seit 2002 betrug die Schwankung zwischen Import und Export **6.700 MW**
- Die maximale Schwankung zwischen Import und Export innerhalb eines Tages betrug **4.100 MW**



* gemessene Viertelstundenwerte

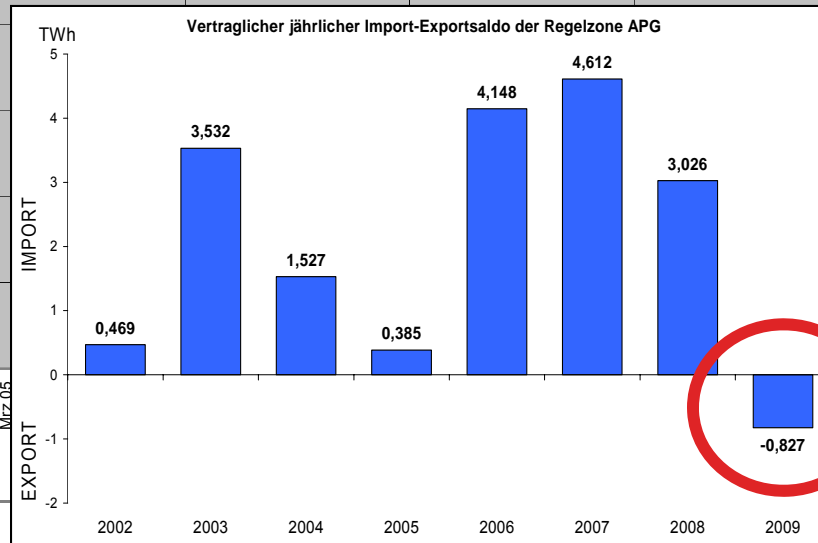
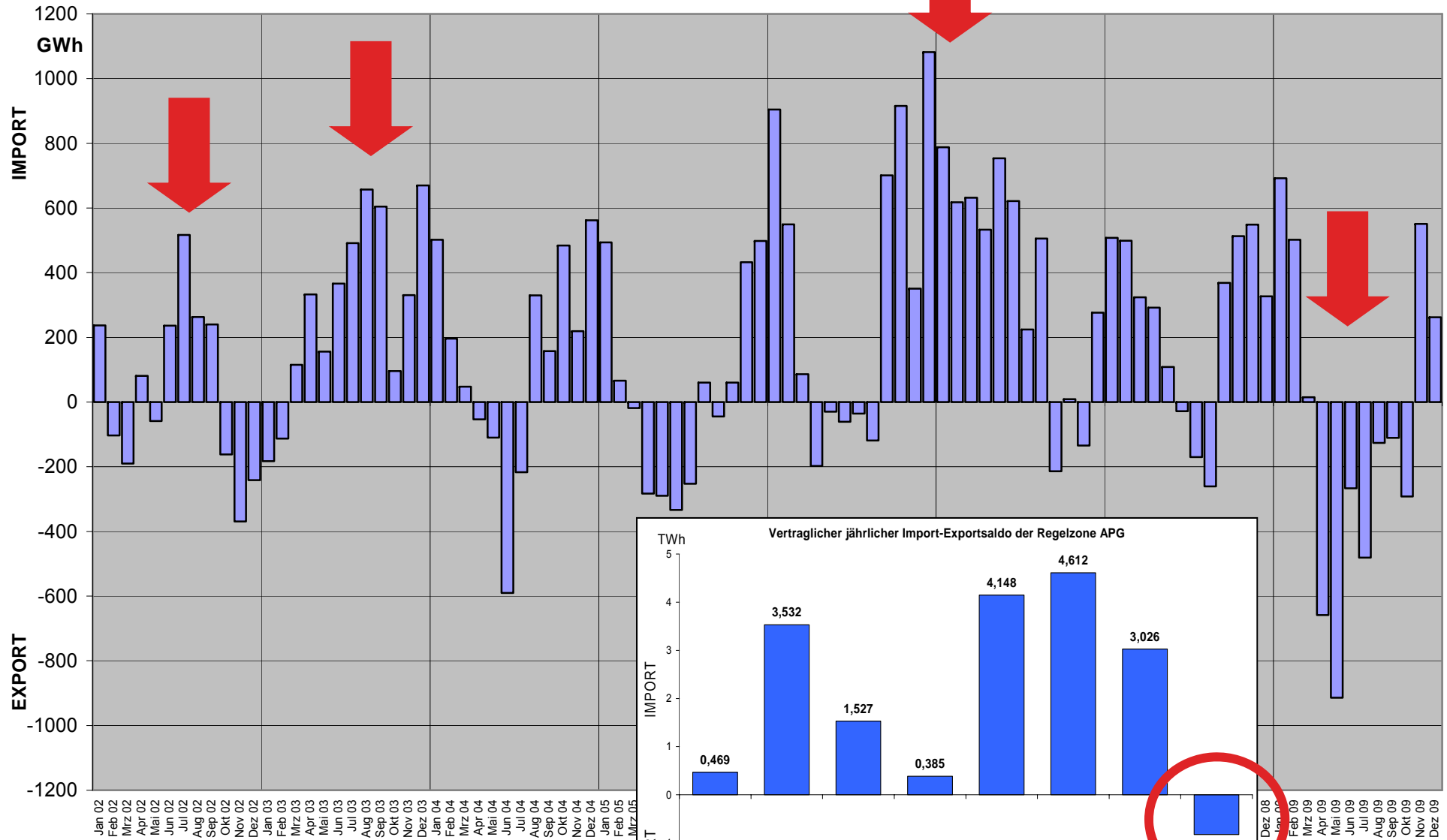
Tagesmaxima des vertraglichen Import/Exportsaldo im Jahr 2009 und Vergleich mit historischen Maxima
(15min-Fahrpläne; Regelzone APG; historische Werte ab 2002; Datenbasis bis 31.12.2009)



Import/Export-Saldo der Regelzone APG



Gemessener Import/Export-Saldo der Regelzone APG (Monatsummen)



- Einspeisung aus deutschen Windkraftanlagen: **> 18.500 MW** (Windkraft-Einspeisung in Österreich: 800 MW)
- **Intraday-Handel** aus Vattenfall-Regelzone musste **vorübergehend ausgesetzt** werden.
- **5 TSOs** setzen **gleichzeitig** ihre Ampeln auf **GELB** → **Kein sicherer Netzbetrieb mehr möglich !**



Press Release

[2008-10-16] Vattenfall Europe Transmission reaches excellent results at first „Compliance Monitoring Audit“ of the European TSO Association OCTE (PDF 24 kb)

TSO News

Vattenfall Europe Transmission GmbH works closely together with other European electrical transmission providers.

➤ TSO News

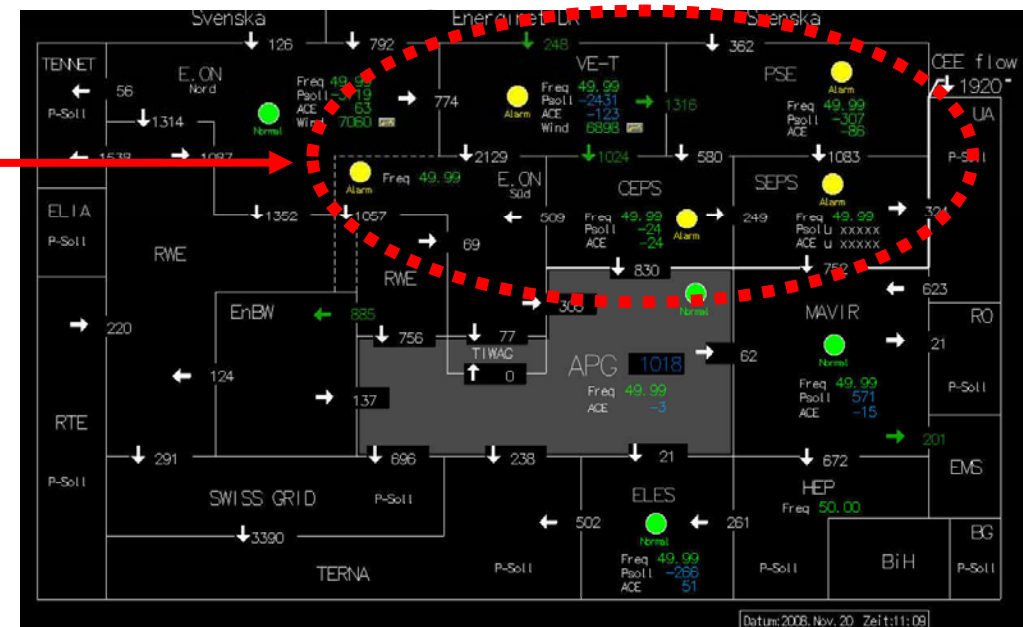
Intraday trading stopped - Grid congestion

High wind infeed in the Vattenfall Europe Transmission control area currently leads to high power flows on the exporting tie lines. It is necessary to stop intraday trading from the area of VE Transmission towards the other German TSO E.ON Netz, EnBW TNG and RWE TSO from November 19 2008, 00:00 a.m. until expectedly November 20 2008, 24:00 in order to ensure the security of the grid and electrical system.

The Transmission System Operator Vattenfall Europe Transmission takes this measure to ensure security of supply in accordance with the German Law § 13(1) EnWG.

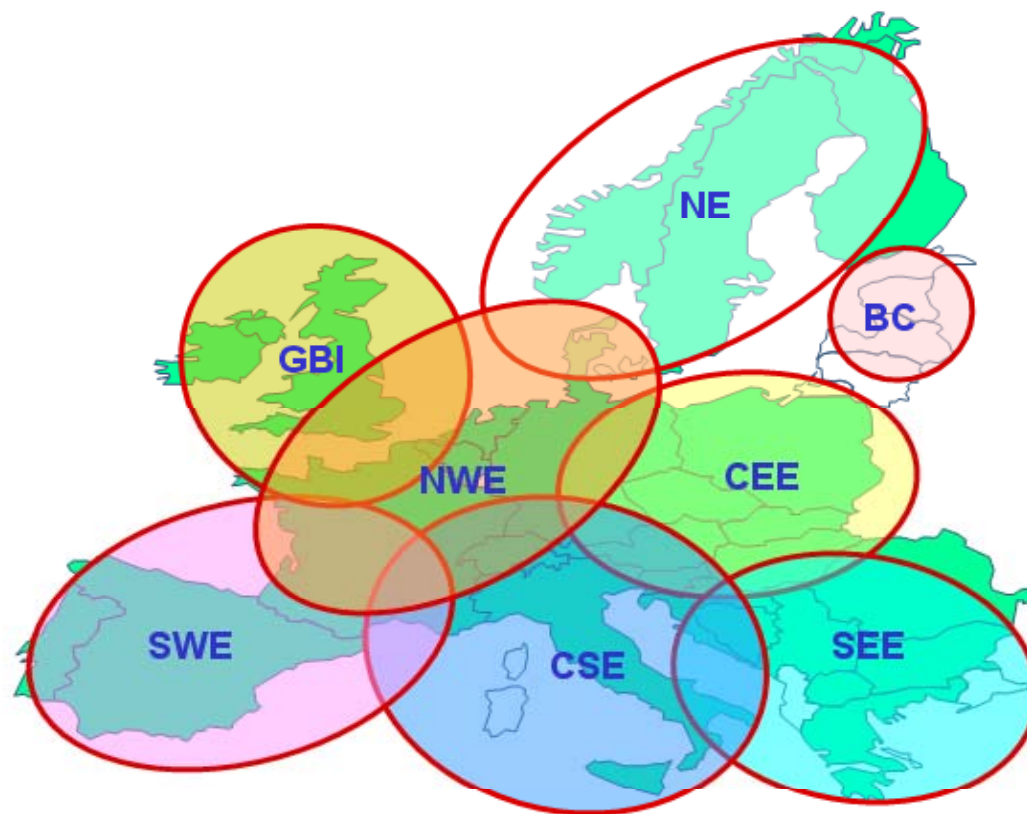
Vattenfall Europe Transmission

Vattenfall Europe Transmission GmbH is a company assuming all its technical and commercial management duties in the framework of the unbundling requirements separating generation, transmission, trade and sales activities within Vattenfall Europe AG.



- Beispiele für netztechnische und energiewirtschaftliche Extremsituationen
- **Neue Formen der Zusammenarbeit von Übertragungsnetzbetreibern (TSC, Coreso, CAO, etc) / Innovative Systeme in der Power Grid Control**
- Laufende Entwicklung des Engpassmanagements / Neue Herausforderungen bei Leitungsrevisionen und Netzausbau
- Entwicklungen im Bereich der Netzdienstleistungen

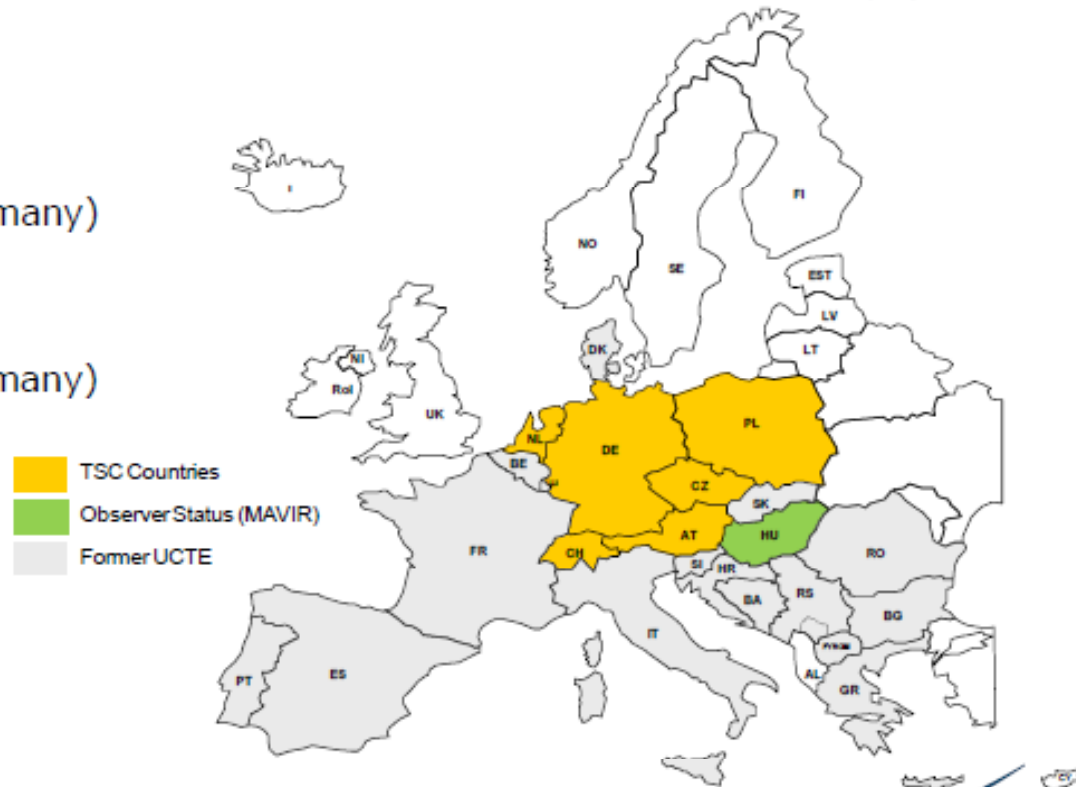
NTC map for season: Summer 2009



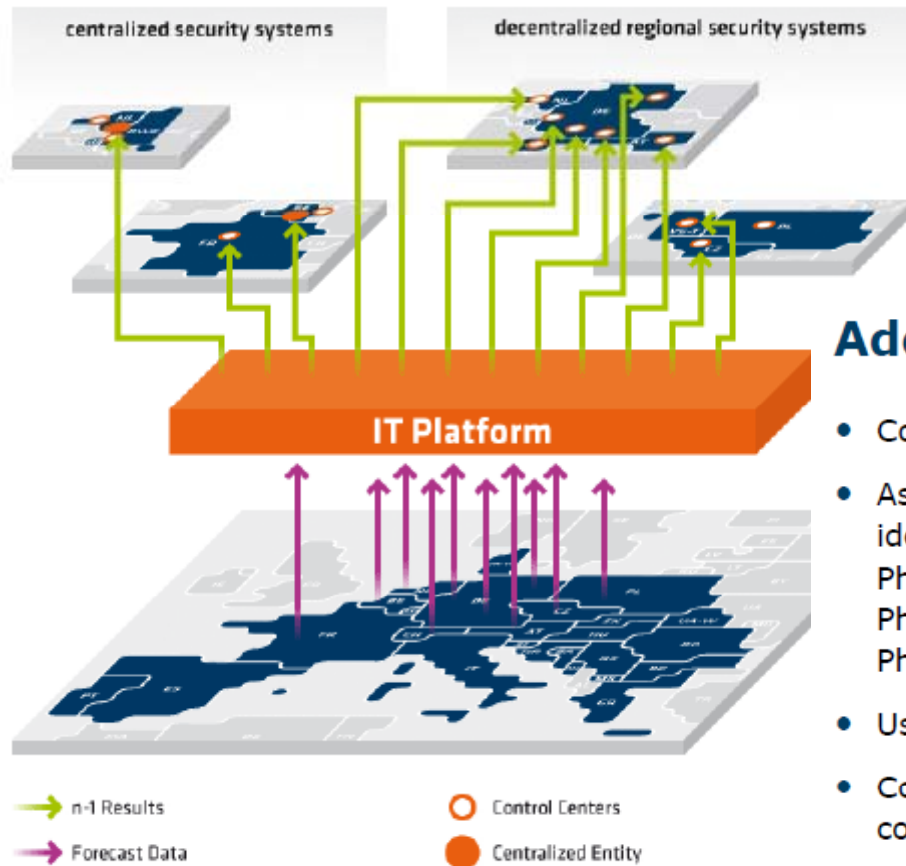


Members

- 50Hertz Transmission (Germany)
- Amprion (Germany)
- ČEPS (Czech Republic)
- EnBW Transportnetze (Germany)
- PSE Operator (Poland)
- swissgrid (Switzerland)
- TIWAG-Netz (Austria)
- TenneT TSO (Netherlands)
- transpower (Germany)
- Verbund-APG (Austria)
- VKW Netz (Austria)



Covering an area of 170 million European citizens in the heart of Europe



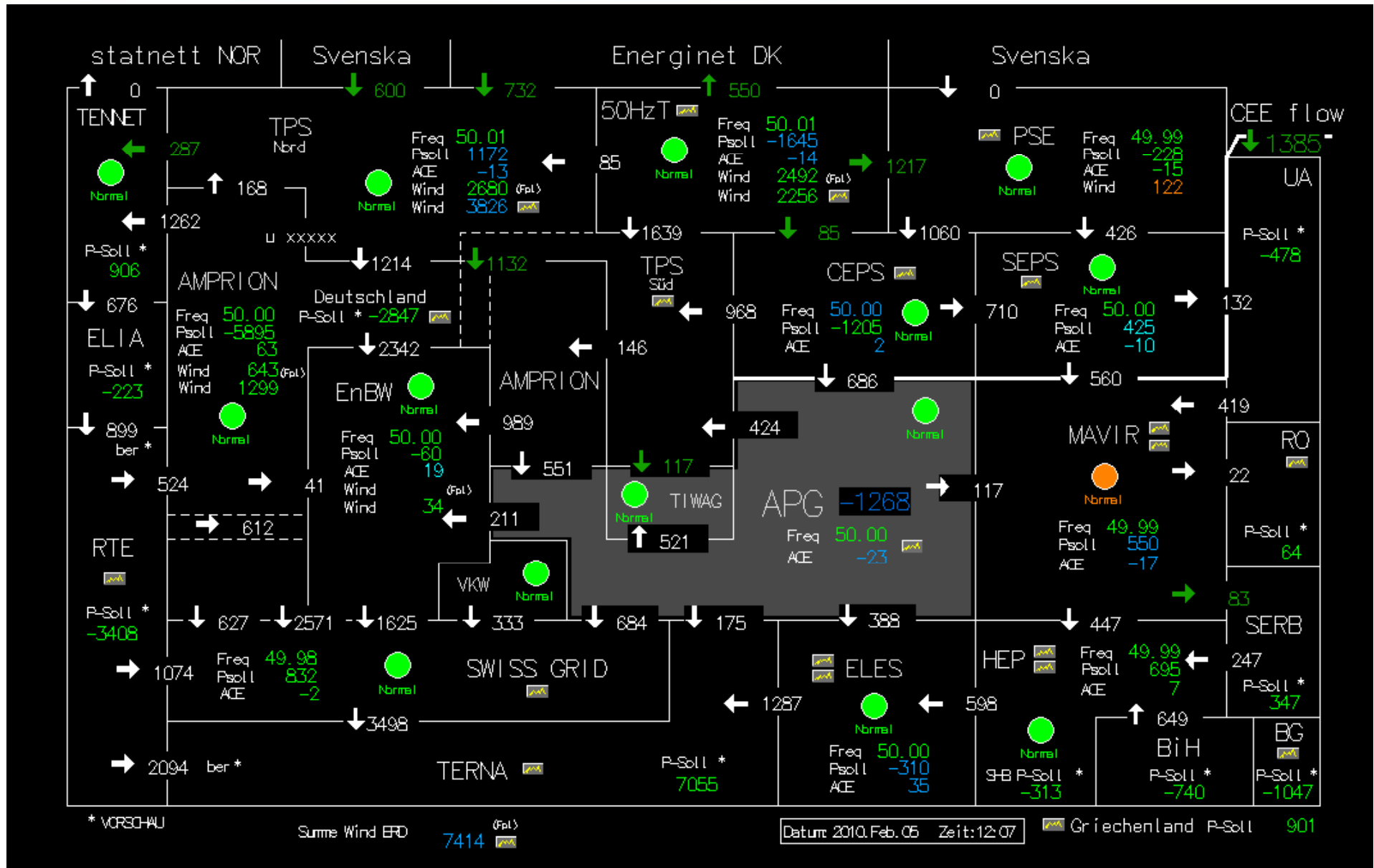
Added value of TSC

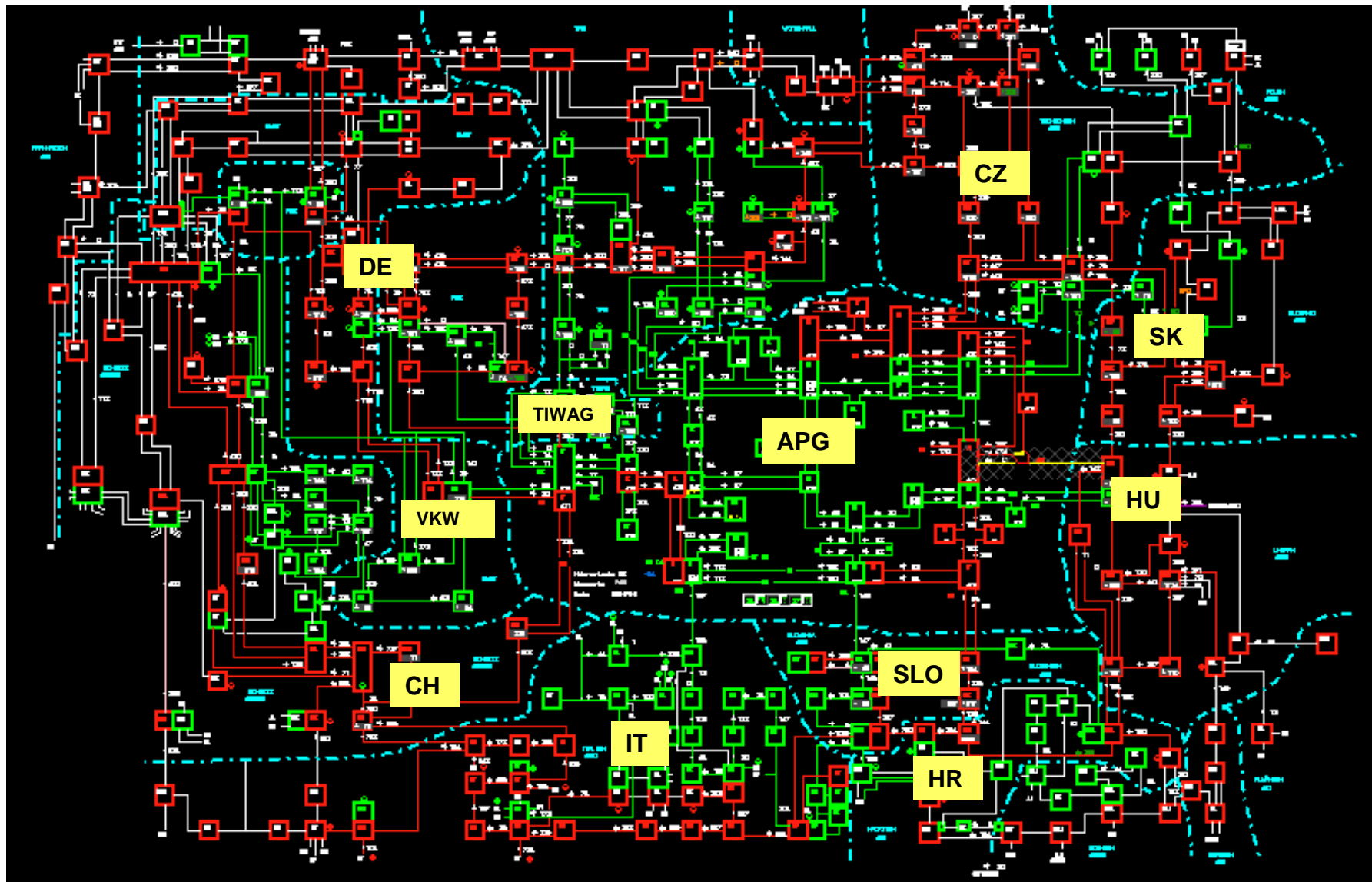
- Coordinated operational actions via a permanent "TSO Security Panel"
- Assessment results enabling TSOs to perform advanced studies for the identification of remedial actions via CTDS-System:
 - Phase 1: starting with day-ahead processes (operational by June 2010)
 - Phase 2: continuing with intra-day processes (op. by December 2010)
 - Phase 3: dealing with system operation near to real time
- Usage of CTDS-System within day-to-day operational planning process
- Complementariness to other European cooperation initiatives and cooperation/security centers enhancing system security

Other Enhancements Triggered by TSC

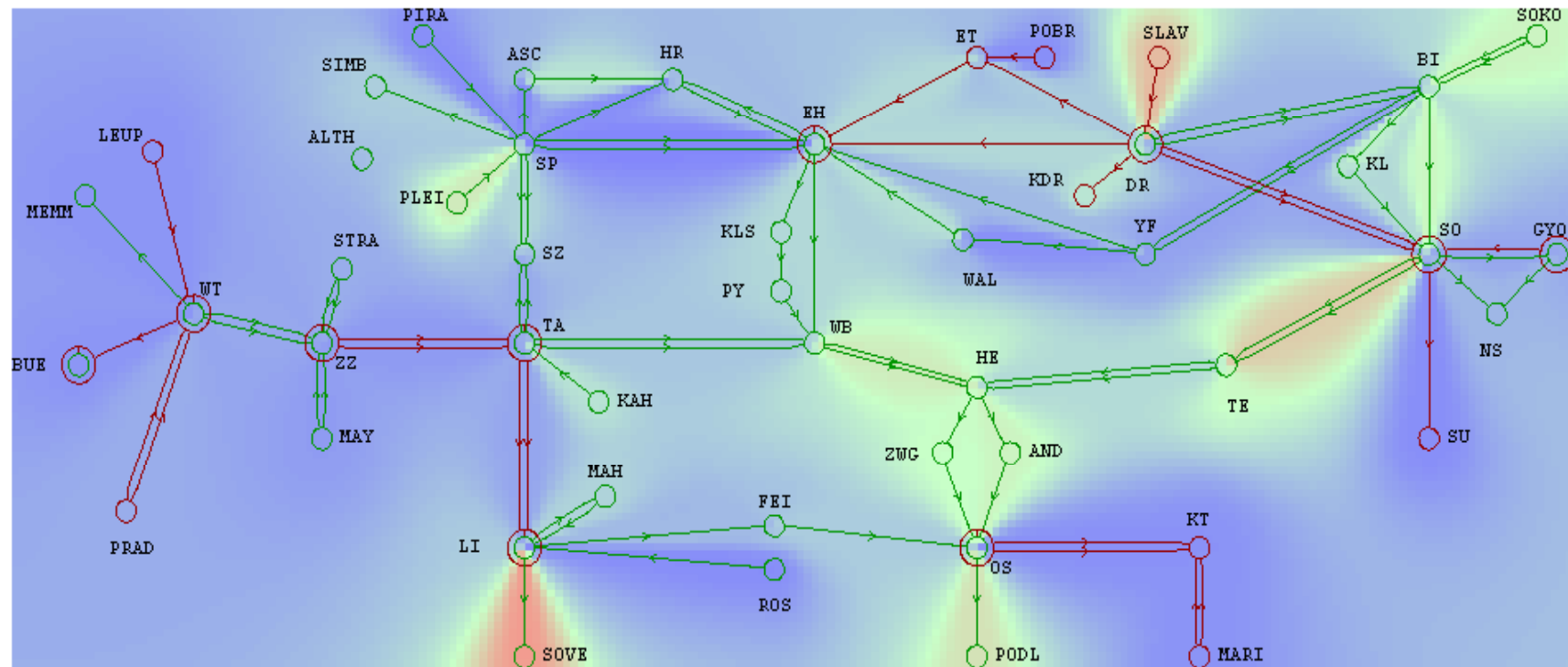
- Real-Time Awareness & Alarm system (RAAS) for Central Europe
- Wind Data Exchange Process

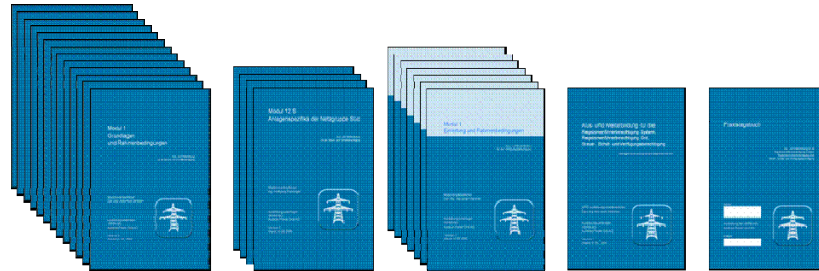
Real-Time Awareness & Alarm System (RAAS)





- Berechnung des für den Folgetag zu erwartenden Lastflusses → (n-1) Kriterium;
- Berechnung der mit den Nachbarnetzen austauschbaren Leistungen;
- Koordination der Abschaltprogramme mit den Nachbarnetzen. (In- und Ausland)
- Planung von Maßnahmen zur Überwindung von Engpässen;
- Entwicklung und Pflege der notwendigen Tools
- Systempflege Prozessrechner:
 - Optimal Power flow (Spannungs-/Blindleistungsoptimierung = Verlustminimierung)
 - State Estimator und Online Lastflussrechnung (laufende n-1 Analyse)





12 Module
(11 abgeschlossen, 1 offenes Modul)

4 Module
Anlagen-
spezifika

7 Module
VB Unterlagen +
weitere 4 Module
Anlagenspezifika

Einführungs-
unterlage

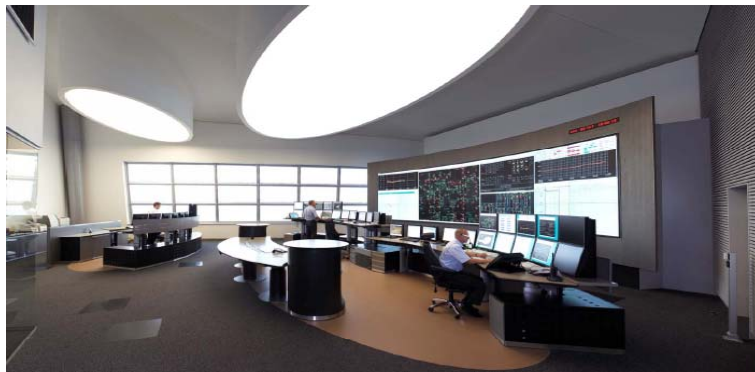
Theorie



Praxis

Aus-/Weiterbildung

Training



Prüfung



- Beispiele für netztechnische und energiewirtschaftliche Extremsituationen
- Neue Formen der Zusammenarbeit von Übertragungsnetzbetreibern (TSC, Coreso, CAO, etc) / Innovative Systeme in der Power Grid Control
- **Laufende Entwicklung des Engpassmanagements / Neue Herausforderungen bei Leitungsrevisionen und Netzausbau**
- Entwicklungen im Bereich der Netzdienstleistungen

Grundpfeiler – Entwicklungen

➤ Netztechnische Maßnahmen

- > Einsatz von regelbaren Elementen: Schrägregler, Phasenschiebertransformatoren, Umformern – **Einsatz der PST außerhalb der ursprünglichen Planung**
- > Sonderschaltzustände – **internationale Berechnungen, Abstimmung (Beispiel Westtirol)**

➤ Kraftwerksseitige Maßnahmen

- > Redispatch
- > Richtbetrieb
- > **Cross-Border Re-dispatch**

➤ Marktseitige Maßnahmen

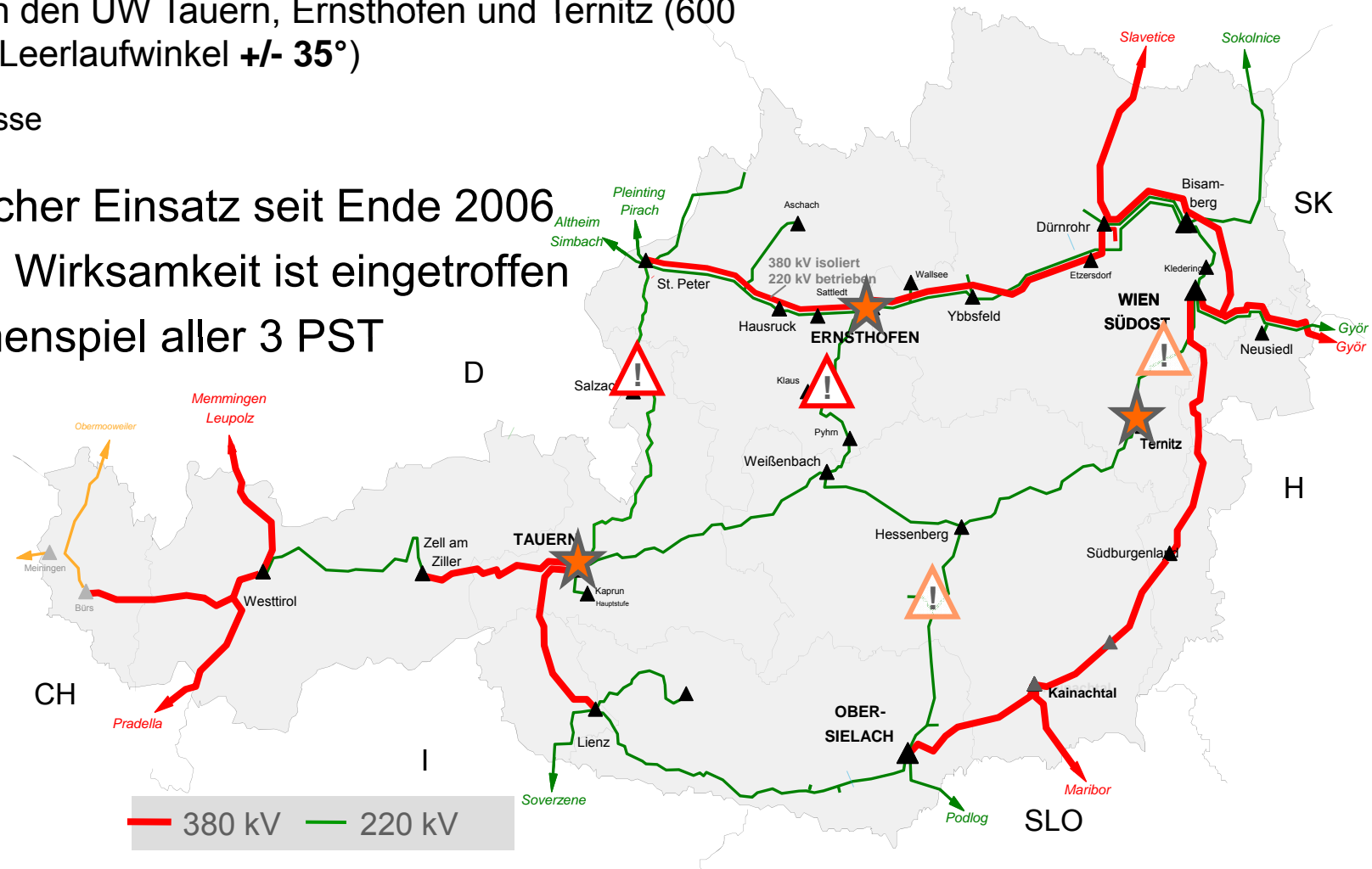
- > Einschränkung von Übertragungskapazitäten, die für den Handel freigegeben werden
- > **Lastflussbasierte Verfahren: Flow Based Allocation**

Einsatz der Phasenschiebertransformatoren zur Bewältigung des N-S-Engpasses

★ PST in den UW Tauern, Ernsthofen und Ternitz (600 MVA, Leerlaufwinkel +/- 35°)

⚠ Engpässe

- erfolgreicher Einsatz seit Ende 2006
- geplante Wirksamkeit ist eingetroffen
- Zusammenspiel aller 3 PST



Phasenschiebertransformatoren – zusätzliche Einsatzmöglichkeiten

- Beeinflussung anderer Engpässe:
 - > 2007,2008: Reduktion der Belastung CZ->AT
- Abschaltungen, Leitungsausfall:
 - > Begrenzung der Belastung der verbleibenden Leitung
- Zuschaltungen, Netztrennstellenverlegung:
 - > Beeinflussung der Spannungsdifferenz zweier Netze (SASA-SAKA, EnAG-SSG)
 - > Aufhebung Richtbetrieb – Reduktion Spannungsdifferenz zw. AT und IT
- Hilfe für Nachbarnetze:
 - > Verlagerung des Nord-Süd-Flusses (Richtung West)

Geplanter Phasenschiebertransformator in Lienz

- ★ PST im UW Lienz
300 MVA
Leerlaufwinkel: $\pm 60^\circ$

⚠ Engpass

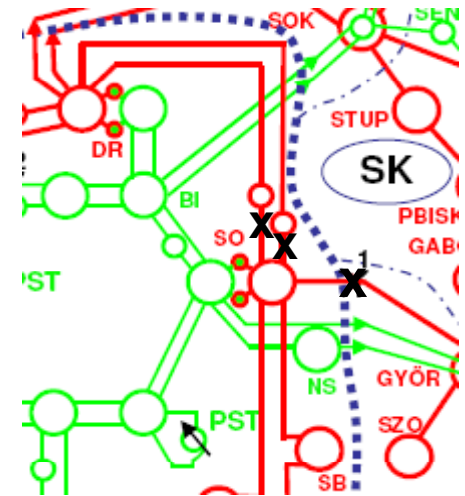


Aspekte der Dimensionierung

- Geplante Kraftwerkserzeugung im Süden Österreichs
- PST an der Grenze Slowenien – Italien
- internationale Austäusche – v. a. Verhalten von Italien, Balkan und D

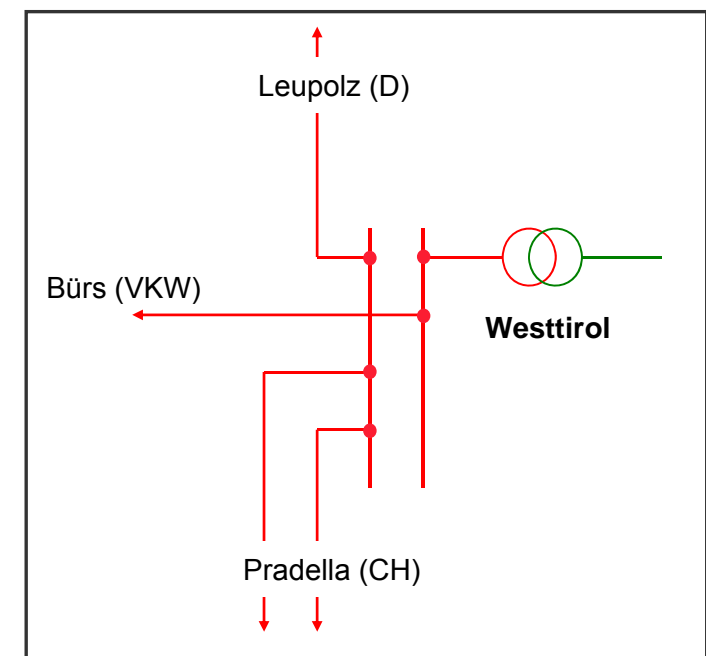
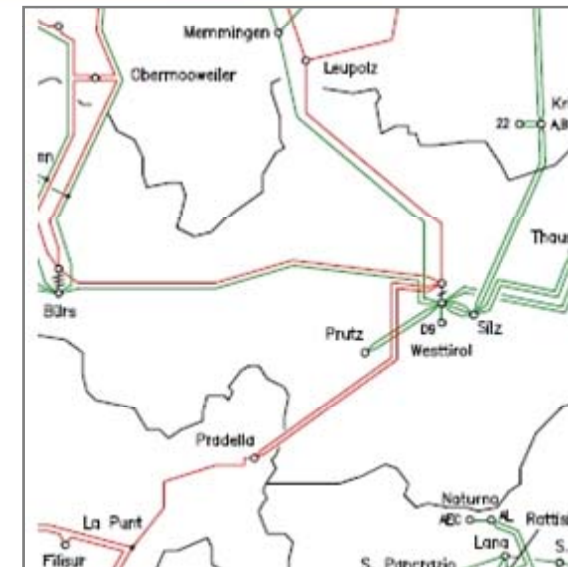
Dreifachabschaltung wg. Auflegung 2. System 380 kV Wien Südost - Ungarn

- > **Dreifachabschaltung erforderlich für den Bau eines Provisoriums**
- > **Bedeutung der abgeschalteten Leitungen:**
 - > Versorgung des Wienstrom-Netzes: Anspeisung Wien Südost
 - > Überregionale Versorgungssicherheit: 220kV Bisamberg – Wien Südost, 380-kV-Parallelleitungen im Osten von Österreich
- > **Vorbereitungen:**
 - > Abstimmung mit Nachbar TSOs
 - > Abstimmungen und Berechnungen mit Wienstrom
- > **Gesetzte Maßnahmen:**
 - > Sonderschaltung bei CEPS (Sokolnice)
 - > Verschiebung einer geplanten Leitungsabschaltung bei SEPS (Biskupice – Krizovany)
 - > Verlagerung der Wien Nord Einspeisung in Bisamberg von 380 kV auf 220/110 kV
 - > Einsatz der PST und Schrägregeltransformatoren
 - > Abnahmeverlagerung der ÖBB vom UW Kledering auf die Übergaben in Bergern und Auhof
 - > Kraftwerksseitige EPM-Anforderungen:
 - > Reduktion vom KW Dürnrrohr
 - > KW Simmering1: 400 MW
 - > NTC Einschränkungen:
 - > CEPS → APG: Keine monatlichen und täglichen Versteigerungen
 - > MAVIR ↔ APG: Keine monatlichen und täglichen Versteigerungen
 - > APG → ELES: Keine monatlichen und täglichen Versteigerungen

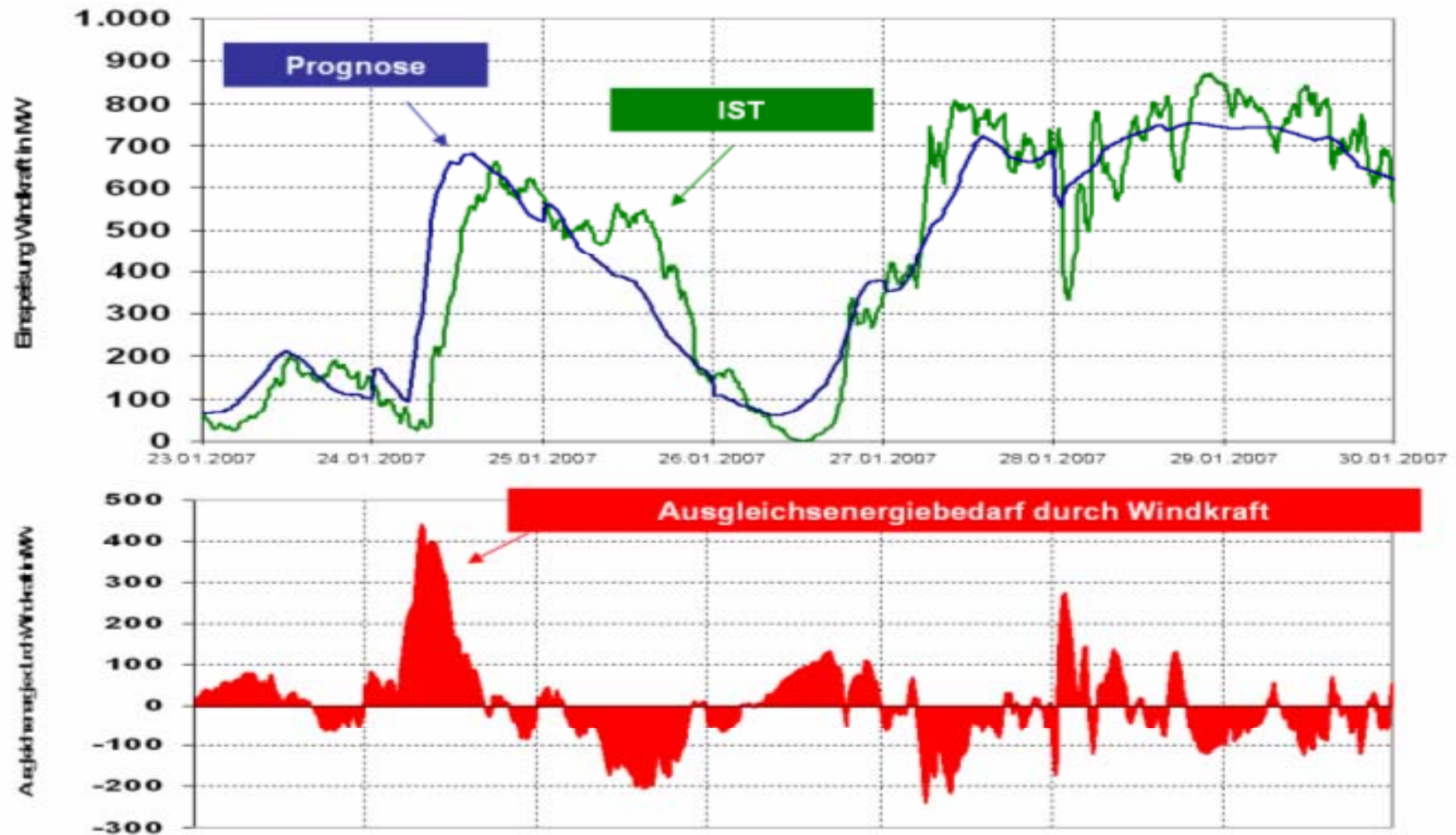


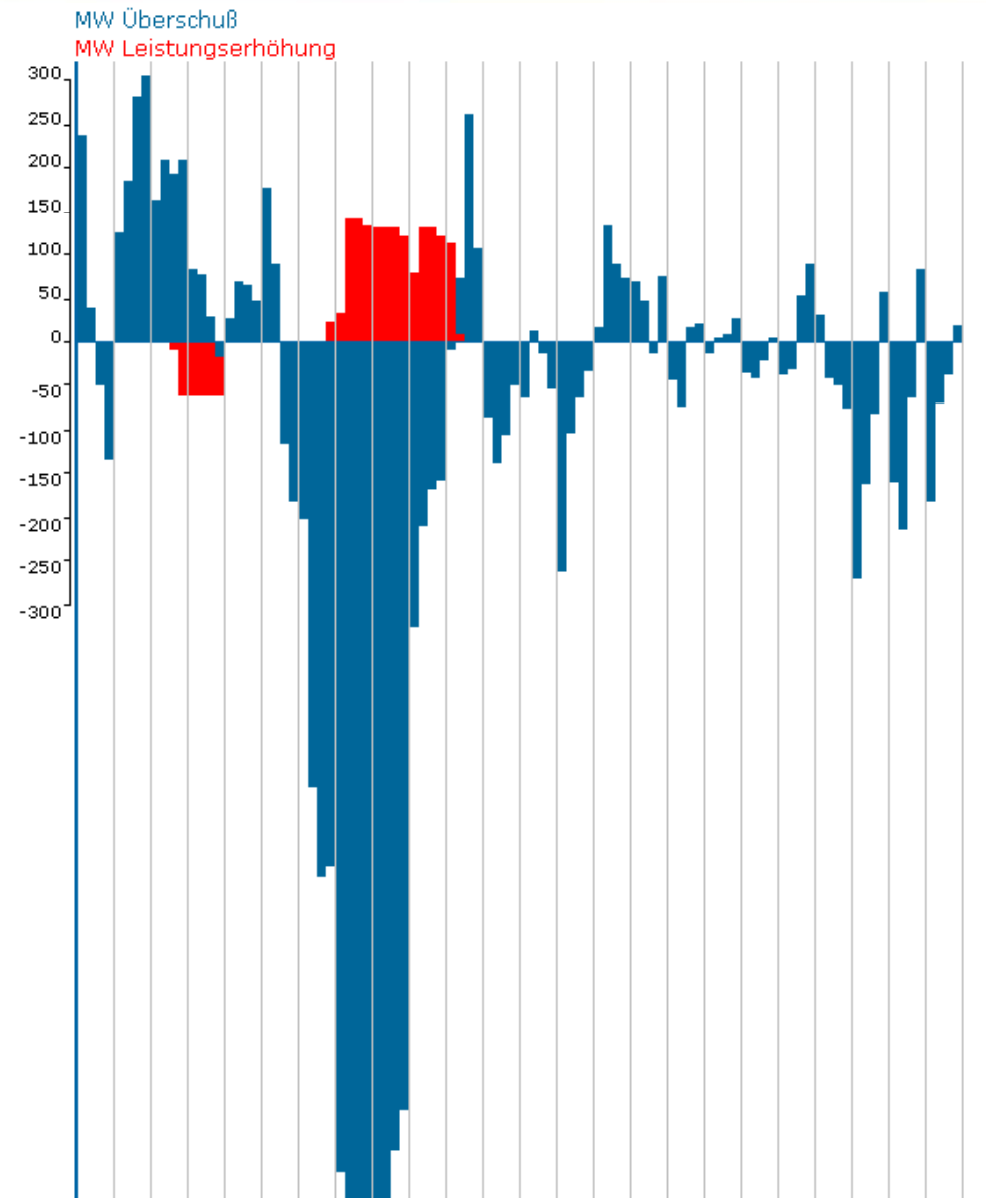
Sonderschaltung Westtirol – internationale Zusammenarbeit

- Swissgrid meldet kritische Belastung von Pradella Richtung Süden
 - Vorschlag von Swissgrid: Abschaltung eines Systems Westtirol-Pradella
- RWE lehnt diesen Vorschlag ab, da RWE hohe Lastflüsse entlang der Donau (Bereich Vöhringen) hat und Maßnahme Situation verschlechtern würde
- APG entwickelt Sonderschaltzustand (Trennung zw. West-Ost und Nord-Süd), der die Belastung von Westtirol nach Pradella um 350 MW reduziert
- APG-Vorschlag wird von RWE, EnBW und Swissgrid befürwortet und umgesetzt



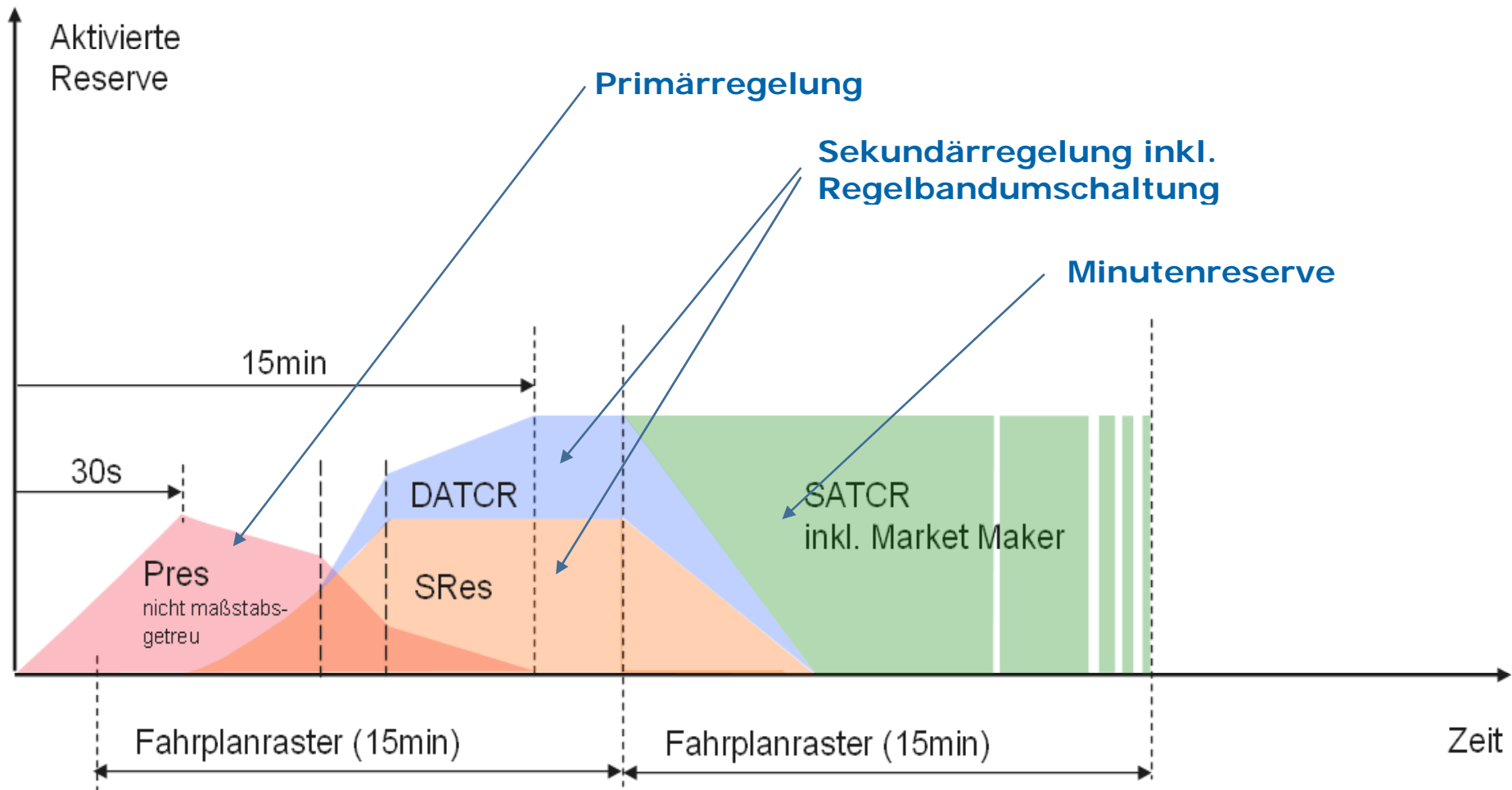
- Beispiele für netztechnische und energiewirtschaftliche Extremsituationen
- Neue Formen der Zusammenarbeit von Übertragungsnetzbetreibern (TSC, Coreso, CAO, etc) / Innovative Systeme in der Power Grid Control
- Laufende Entwicklung des Engpassmanagements / Neue Herausforderungen bei Leitungsrevisionen und Netzausbau
- **Entwicklungen im Bereich der Netzdienstleistungen**



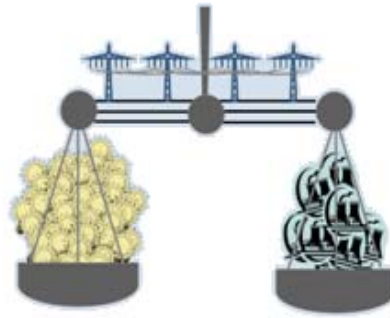


Extremes Ungleichgewicht bis zu rd 1.000 MW

- > Ursache: Gleichzeitige Lieferschwierigkeiten mehrerer Kraftwerke
- > Störaushilfe von Nachbar-TSO wurde angeboten (rd 300 MW), konnte jedoch mangels Regulator nicht angenommen werden.
- > Weitere Schritte:
 - > Aktuell Verhandlungen über Störaushilfeverträge
 - > Geringfügige Erhöhung der Regelbandumschaltung von 400 MW auf 425 MW zur Deckung des Ausfalls des größten KW-Blocks



Frequenzhaltung auf 50 Hz



Primärregelung

Ausschreibung über
APG seit 1.1.2010

Sekundärregelung

Derzeit über
Netzdienstleistungs-
vertrag; Aktuell
Diskussion über künftige
Ausschreibung

Tertiärregelung

Ausschreibung über
BKO seit 2001

Dreistufiger Prozess:

Präqualifikation

- jederzeit möglich
- Präqualifikationsbedingungen unter www.regelleistung.at
- Evaluierung der Ansuchen durch TU Graz

Rahmenvertrag

- regelt die Vertragsbeziehung zwischen dem Anbieter und APG



Anbieter ist akkreditiert und zur Teilnahme an der Ausschreibung berechtigt

Ausschreibung

- Abwicklung über www.regelleistung.at
- Ausschreibungszeitraum = Lieferzeitraum:
Montag 00:00 Uhr – Sonntag, 24:00 Uhr (wöchentlich)
- Angebotszeitraum:
Mittwoch der Vorwoche, 09:00 Uhr -15:00 Uhr

Ausschreibungskalender

Ergebnisse 2010

Ausschreibungssystem

Handbuch

FAQ

Suche in Primärregelleistung

Suchen

Home > Ausschreibungen > Ergebnisse 2010

Ausschreibungsergebnisse

Alias	Ausschreibungszeitraum		Menge [MW]			Preis [EUR/MW]
	von	bis	ausgeschrieben	geboten	akzeptiert	Durchschnitt
PRL 2010 für KW 1	01.01.2010	10.01.2010	65	96	65	5.520,06
PRL 2010 für KW 2	11.01.2010	17.01.2010	65	92	65	4.078,74
PRL 2010 für KW 3	18.01.2010	24.01.2010	65	92	65	4.282,65

- Der laufende Netzbetrieb bestätigt bislang die Ergebnisse des Masterplans 2009-2020
- Potenziale durch innovative Lösungen, insbesondere bei der Zusammenarbeit mit den internationalen Partnern sind bald ausgeschöpft
- Netzausbau wird zunehmend schwieriger, nicht nur hinsichtlich der Erlangung der Genehmigung sondern auch in der Durchführung



- **Die Erneuerbaren-Ziele sind nur dann erreichbar, wenn alle an einem Strang ziehen → Der Netzausbau ist dabei eine wichtige Grundvoraussetzung**