

M. Luther, E.ON Netz GmbH, Bayreuth

Netzanbindung von Offshore-Windparks

BMU-Kongress „Offshore-Windenergienutzung und Umweltschutz“
Berlin, 14. - 15. Juni 2001

Netzanbindung von Offshore-Windparks

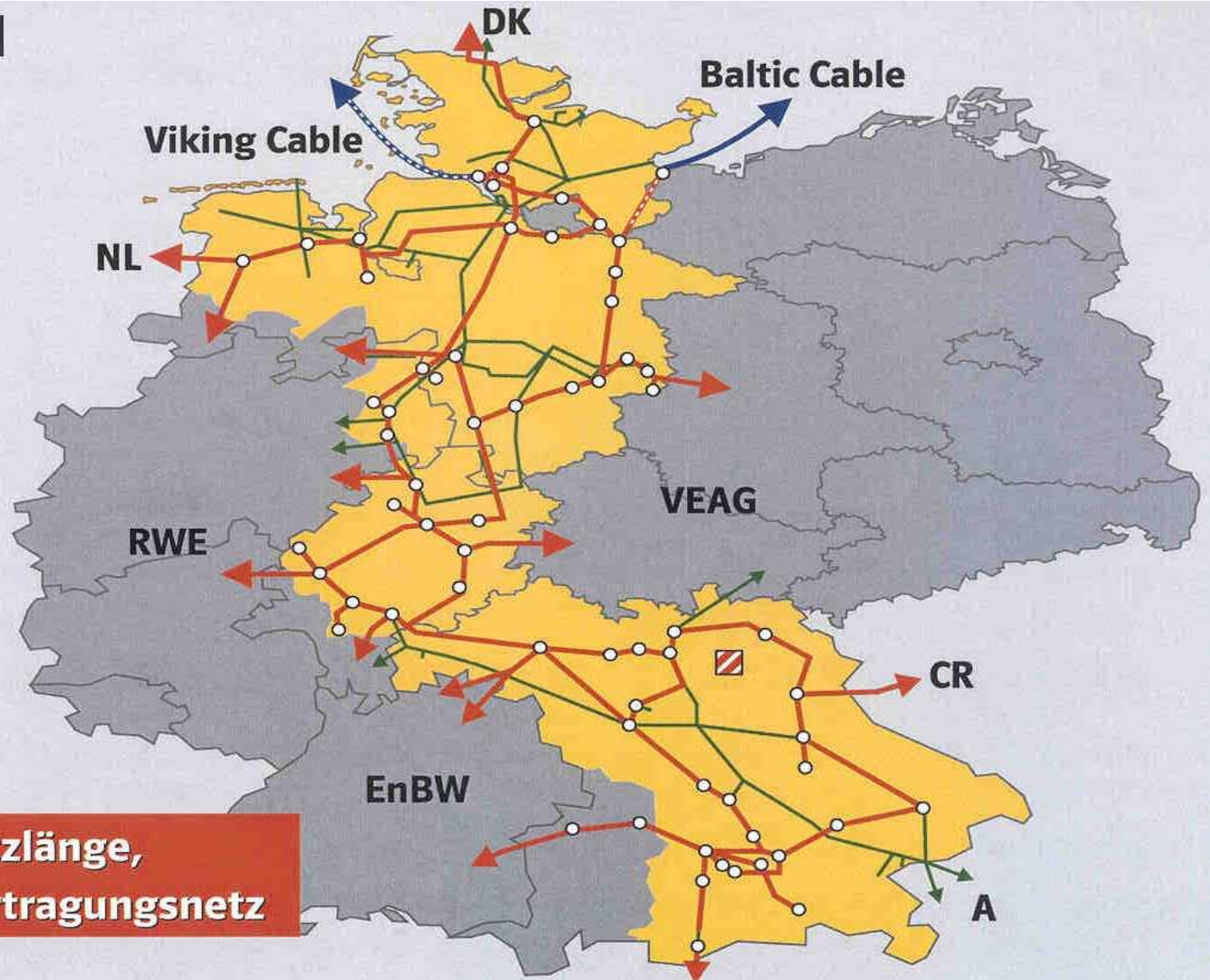
Übersicht:

- **Situation und Entwicklung der WEA-Erzeugung bei E.ON Netz**
- **Offshore-Netzanbindung**
- **Technische Grenzen der Windeinspeisung**

- **Fazit: Technische und betriebliche Aspekte zur Netzeinbindung**

E.ON Netz GmbH Regelbereich

-  Verwaltung
-  Umspannwerk
-  380-kV-Leitung
-  220-kV-Leitung
-  Gleichstromübertragung
-  in Planung



**36.000 km Gesamtnetzlänge,
davon 11.300 km Übertragungsnetz**

Stand: 2000
110 kV-Netz nicht dargestellt

Einspeisung und Lasten im nördlichen E.ON Netz (Horizont 2006)

Geplante Windeinspeisung

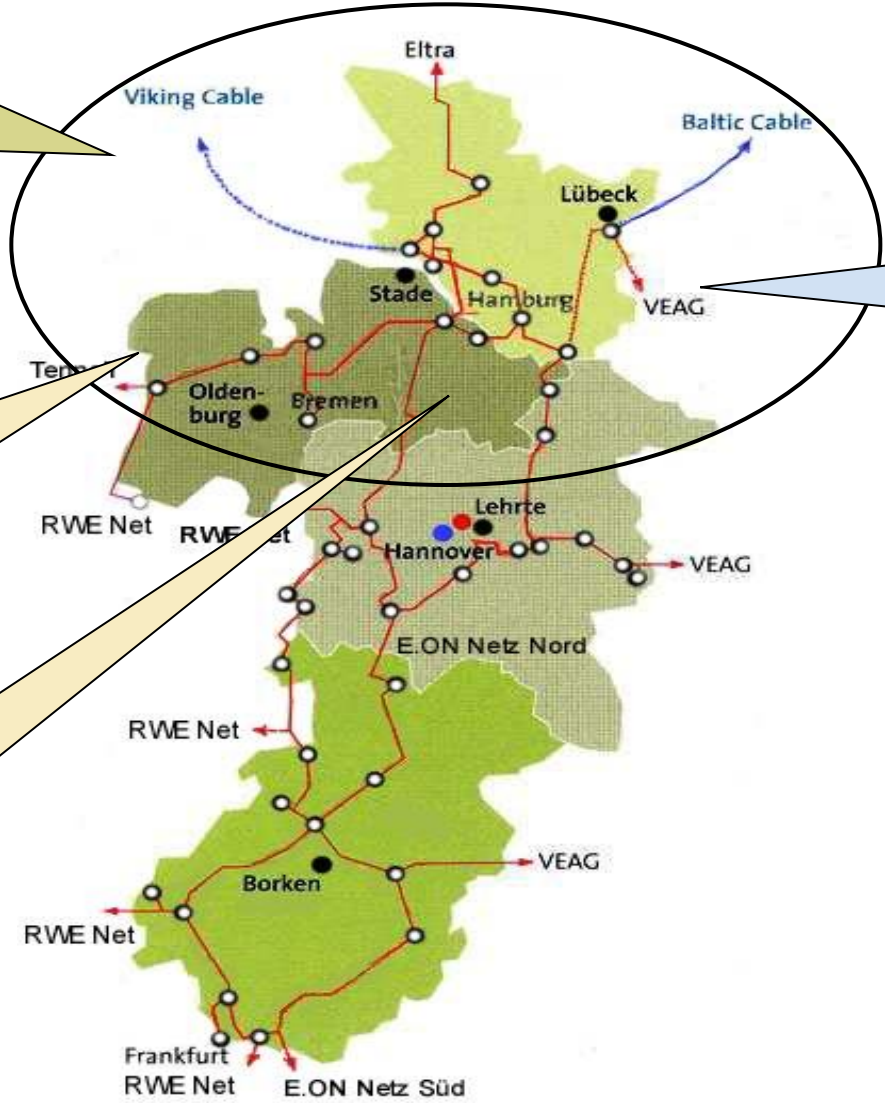
Offshore	5.000 MW
NZ Lübeck	2.000 MW
NZ Ems-Elbe	<u>3.000 MW</u>
Summe	10.000 MW

Übertragungskapazitäten national

RWE Net	1.450 MW
E.ON Netz Süd	2.980 MW

Übertragungskapazitäten international

Eltra	1.200 MW
TenneT	1.000 MW
Baltic Cable	450 MW
Viking Cable	600 MW

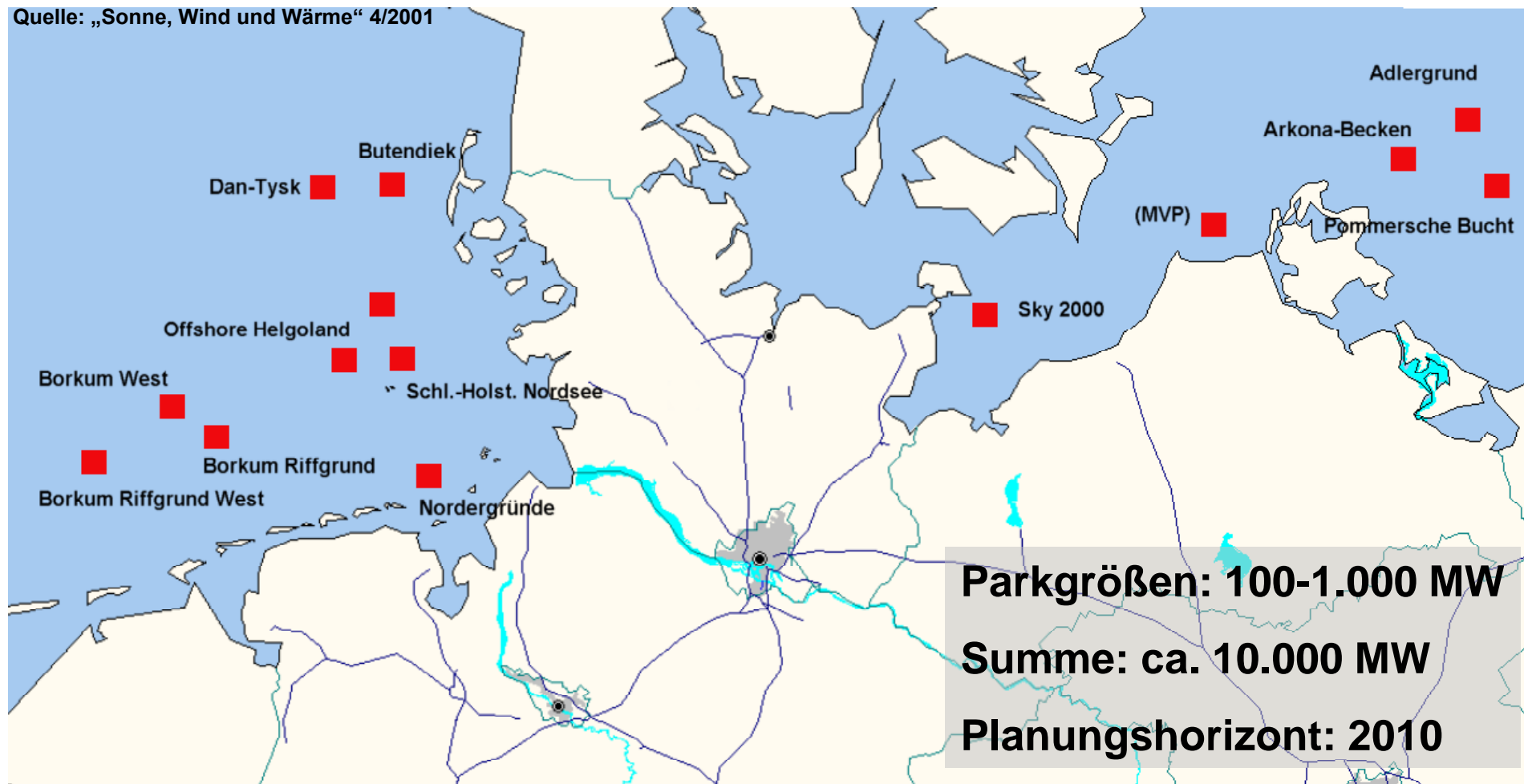


Abnahme

Schwachlast	1.940 MW
Starklast	4.460 MW

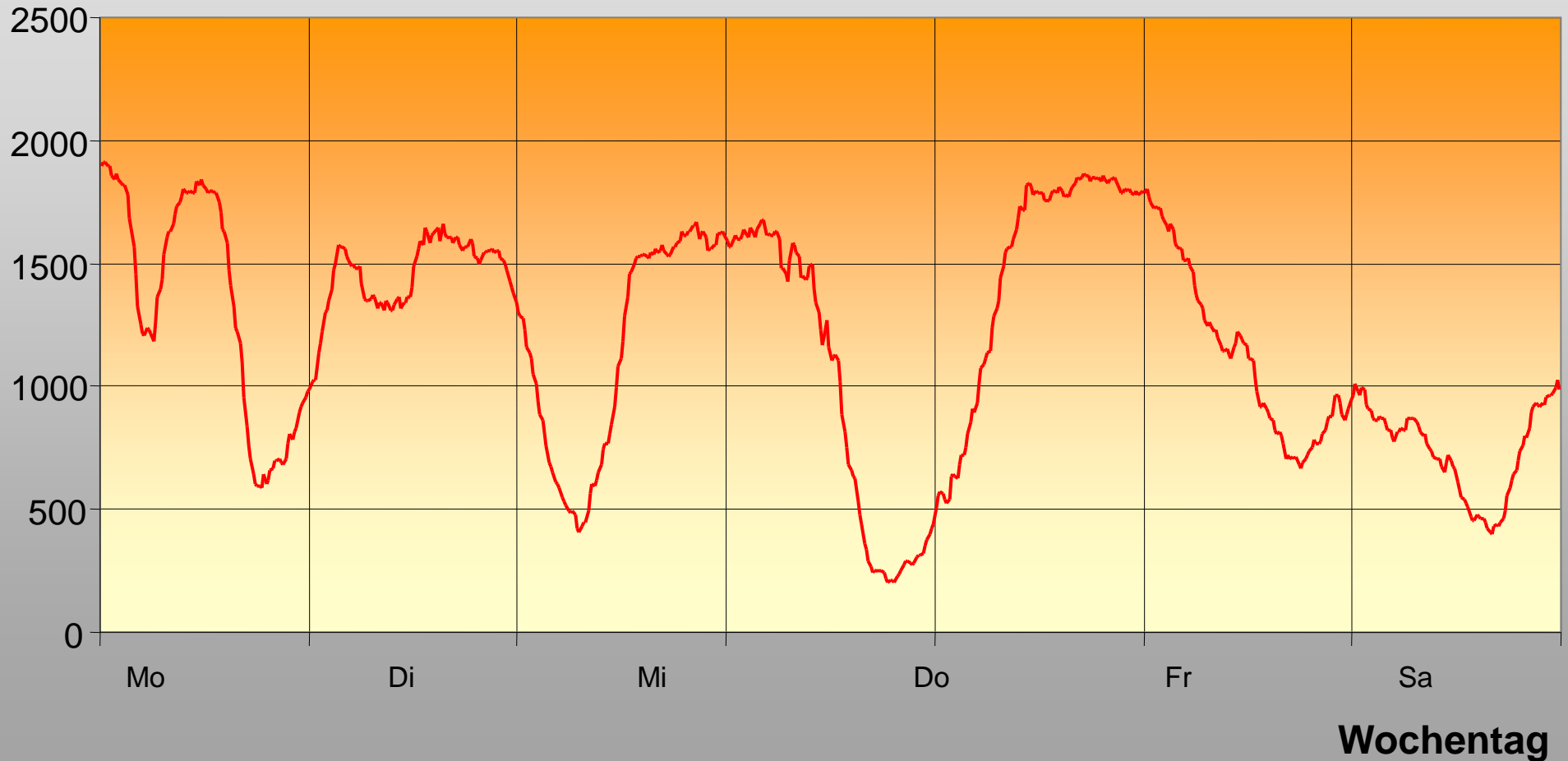
Windenergie - Offshore: aktuelle Anträge in Deutschland

Quelle: „Sonne, Wind und Wärme“ 4/2001



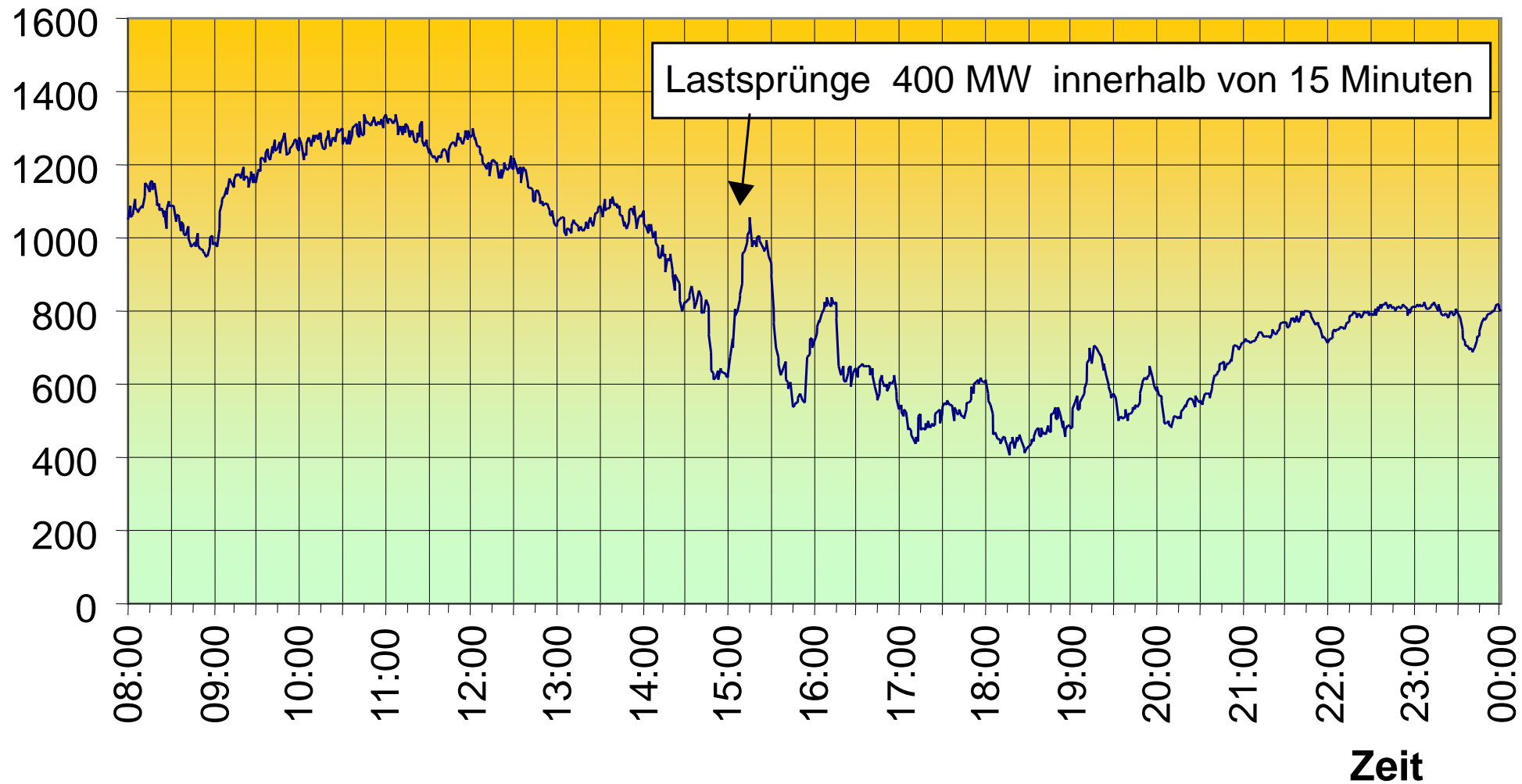
Wochenverlauf der Windeinspeisung im Januar 2000

Leistung / MW



Windeinspeisung am 3. Dezember 1999

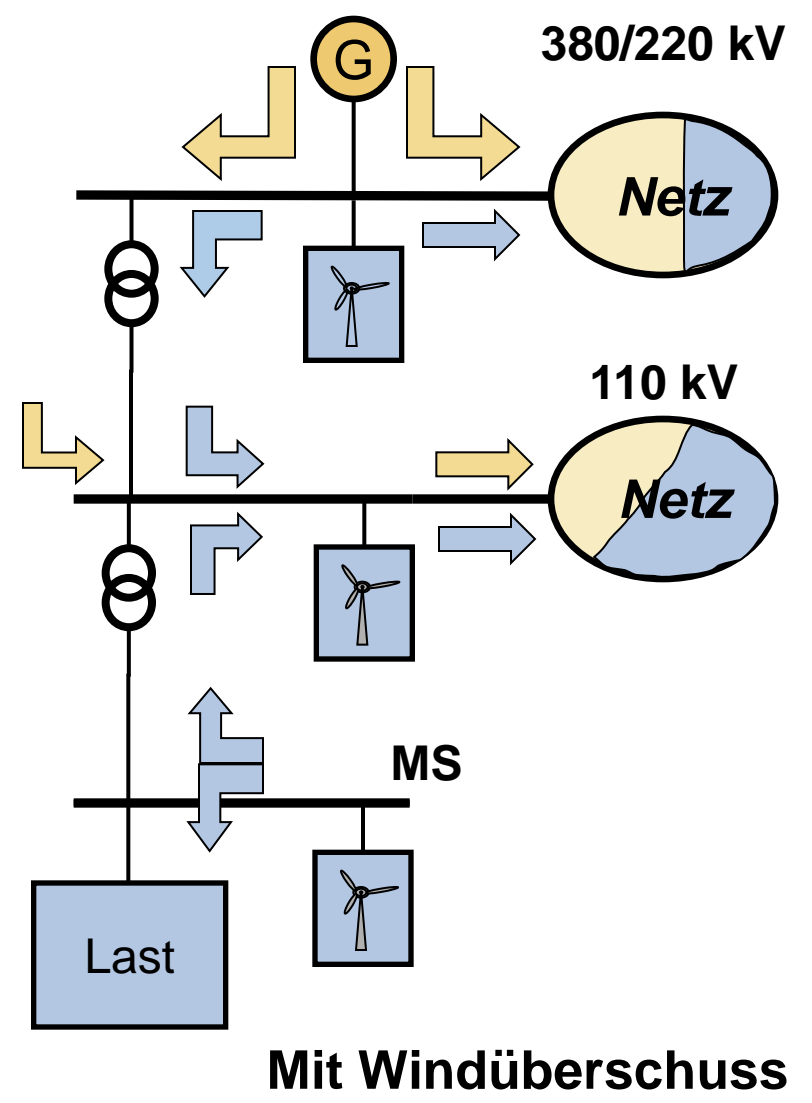
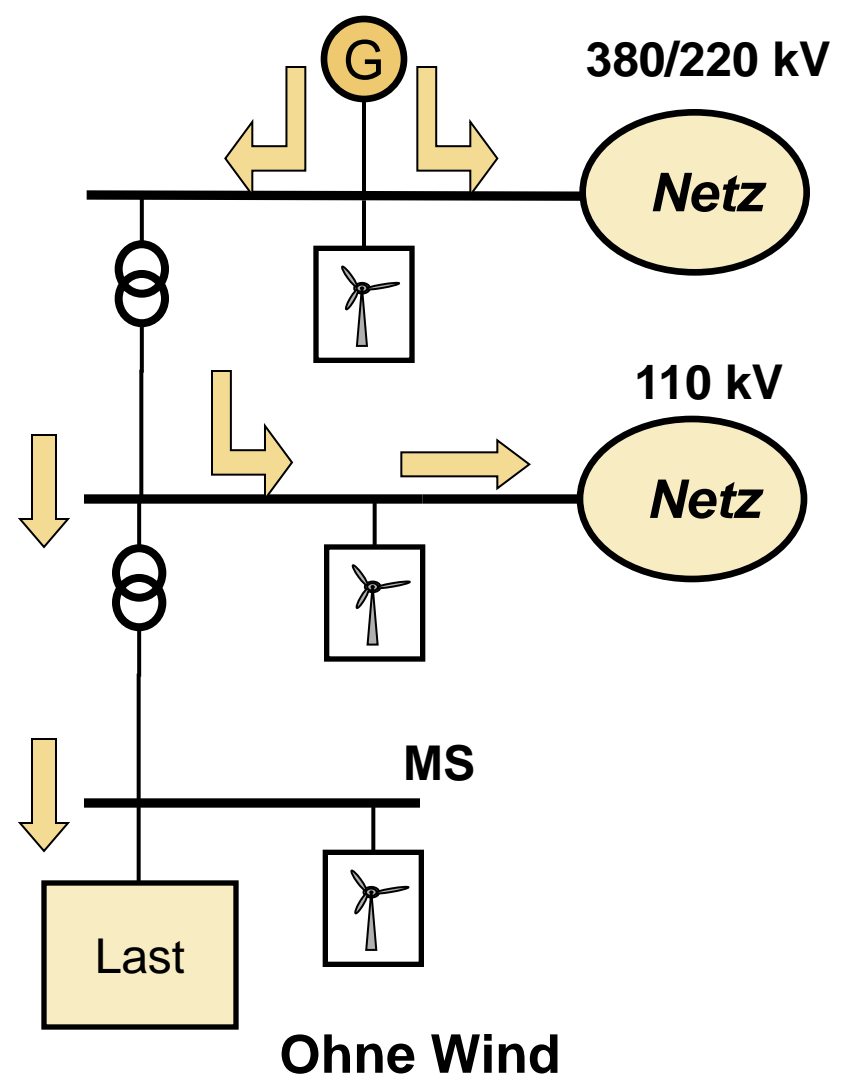
Leistung / MW



Netztechnische Kriterien für die Grenzen von Windeinspeisung

- **Thermische Grenzen**
- **Spannungsstabilität**
- **Frequenzstabilität**

Lastfluss und Windeinspeisung



Zusatzanforderungen an den Netzanschluss von WEA

- **Steuerung der Wirkleistungsabgabe zur Beherrschung des Netzbetriebes**
- **Teilnahme der WEA an der Spannungshaltung durch Blindleistungsbereitstellung**
- **Besonderes Verhalten bei Störungen im Netz**
 - **Beitrag zur Kurzschlussleistung**
 - **Beitrag bei Spannungsänderungen**
 - **Beitrag bei Frequenzänderungen**
- **Datenbereitstellung für Engpassmanagement und Lastprognosen**

Fazit: Technische und betriebliche Aspekte zum Einbinden von Großwindparks

Technische Grenzen der Einspeisungen aus WEA:

- Ermittlung und Behebung von Netzengpässen
- Gewährleistung der Versorgungsqualität
- Bereitstellung von Reserveleistung

Lösungen aus Sicht des Übertragungsnetzbetreibers:

- Erweiterte Anforderungen an die Netzeinbindung
- Netzverstärkungsmaßnahmen