



Amprion GmbH



EnBW Transportnetze AG



transpower
stromübertragungs GmbH



Vattenfall Europe
Transmission GmbH

Übersicht über die installierte Kraftwerksleistung und die Leistungsflüsse in den Netzgebieten der deutschen Übertragungsnetzbetreiber (Regionenmodell „Stromtransport 2009“)

Die Übertragungsnetzbetreiber tragen die Verantwortung für die bedarfsgerechte Bereitstellung der deutschen Übertragungsnetze in ihrem jeweiligen Verantwortungsbereich, die der Erzeugungsstruktur Rechnung tragen und gleichzeitig als Marktplattform im liberalisierten EU-Elektrizitätsbinnenmarkt dienen. In diesem Zusammenhang besteht die Herausforderung, den Marktakteuren einen möglichst freizügigen Übertragungsnetzzugang zu ermöglichen.

In einer gemeinsamen Analyse der aktuellen Situationen in 2009 haben die deutschen Übertragungsnetzbetreiber die nachfolgend skizzierten Transportaufgaben für das deutsche Höchstspannungsnetz und die sich daraus ergebenden physikalischen Leistungsflüsse untersucht (Stand 01/2009).

Hintergrund der folgenden Darstellungen ist, dass die deutschen Übertragungsnetze in ihren heutigen Strukturen keine „Kupferplatten“ darstellen, die unabhängig von Einspeise-, Last- und Transitszenarien keinerlei Beschränkungen für Marktaktivitäten aufweisen. Die Strukturen der Übertragungsnetze heute haben sich aus dem Prinzip der lastnahen Erzeugung entwickelt. In diesen „gewachsenen Netzen“ sind weniger und stärker vermaschte Gebiete vorhanden und die Lasten wurden im Wesentlichen durch regional vorhandene Erzeugungseinheiten abgedeckt. Die folgenden Betrachtungen beziehen sich ausschließlich auf die Darstellung der netztechnischen Zusammenhänge. Sie tragen den physikalischen Leistungsflüssen bei verschiedenen Szenarien Rechnung; Handelsflüsse zwischen einzelnen Regionen sind nicht Gegenstand der Darstellung.

Für die genannte netztechnische Betrachtung wurden die 4 Regelzonen in Deutschland in insgesamt 18 Regionen entsprechend Bild 1 unterteilt. Neben zwei Regionen für die zukünftigen Off-shore-Windenergieanlagen in Nord- und Ostsee wurden 16 Regionen gebildet, die jeweils durch Erzeugungs- und Lastschwerpunkte charakterisiert sind. Die Bildung von Regionen bezweckt, die weiträumigen Übertragungsaufgaben zwischen diesen Erzeugungs- und Lastschwerpunkten hervorzuheben und von der regionalen Versorgungsaufgabe des Transportnetzes abzugrenzen.

Die Zusammensetzung der installierten Kraftwerksleistung in den Regionen nach Primärenergieträgern und Grobeinteilung der Alterstruktur der Kraftwerke im Jahr 2009 wird in Bild 2 dargestellt.

Der jeweilige konventionelle Kraftwerkspark in den einzelnen Regionen umfasst die heute bestehenden Kraftwerke (soweit bekannt auch Kraftwerke in unterlagerten Netzen ab einer installierten Kraftwerksleistung von ca. 50 MW).

Textfassung vom 29.07.2009

Die Einspeisungen aus EEG-Erzeugungsanlagen werden gemäß den aktuellen Angaben der Übertragungsnetzbetreiber berücksichtigt.

Der physikalische Leistungstransport zwischen den einzelnen Regionen spiegelt die Transportaufgabe der deutschen Übertragungsnetze wider. Die Versorgungsaufgabe für die unterlagerten Netze wird durch die jeweils angegebene vertikale Netzlast in den einzelnen Regionen der Übertragungsnetze charakterisiert. Für die bedarfsgerechte Netzbemessung ist die Betrachtung realistischer Einspeise-, Last- und Transitszenarien erforderlich, die hohe Anforderungen an die Transportaufgaben der deutschen Übertragungsnetze stellen (realistische worst-case-Betrachtung). Neben der vertikalen und horizontalen Netzbelastung ist hierbei vor allem eine Variation der dargebotsabhängigen Energieerzeugung erforderlich. Es wird postuliert, dass ein Übertragungsnetz, welches den Anforderungen realistischer worst-case-Szenarien genügt, insgesamt eine bedarfsgerechte Netzstruktur für die zu erwartenden Transport- und Versorgungsaufgaben bietet.

Folgende Unterscheidungsmerkmale der Szenarien werden betrachtet:

- Vertikale Starklast (Winterstarklast 2009)
- Vertikale Schwachlast (Sommerwachlast 2009)
- Schwachwind (minimale Windenergieeinspeisung)
- Starkwind (hohe Windenergieeinspeisung, knapp 90 % der deutschlandweit installierten Windenergieleistung)
- Leistungsexport Deutschlands (horizontale Netzbelastung) in Abhängigkeit der Szenarien (ca. 2,8 – 8,6 GW)

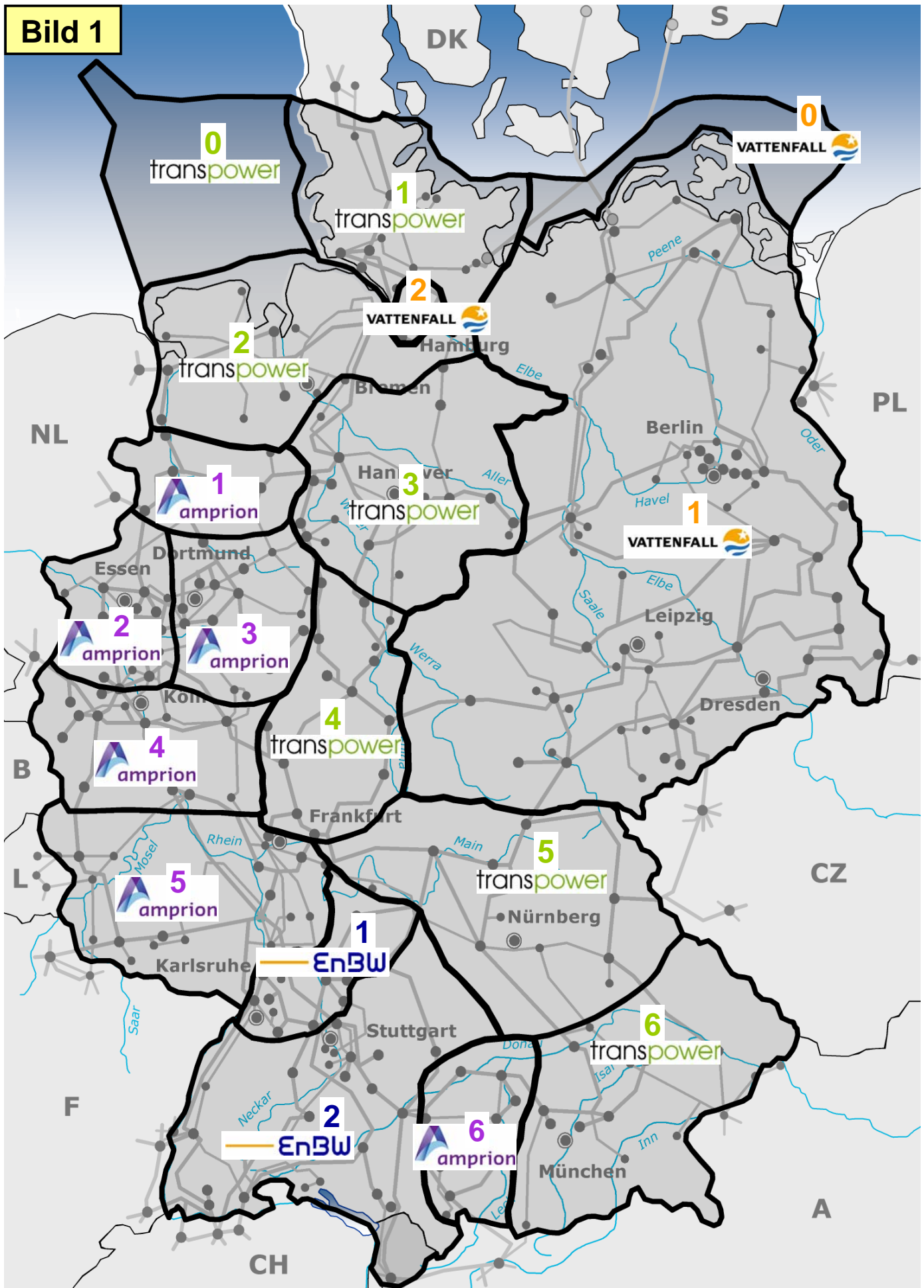
Die Vertikal- und Horizontallasten in den jeweiligen Szenarien abzüglich der EEG-Einspeisungen definieren die Gesamthöhe der verbleibenden disponiblen Einspeisung der konventionellen Kraftwerke. Die Aufteilung auf die einzelnen Kraftwerke erfolgt dabei in Anlehnung an einen marktorientierten Kraftwerkseinsatz nach merit-order. Hierzu wird der Kraftwerkspark in folgende Cluster aufgeteilt:

	Kraftwerkstyp	Klassifizierung
1	(Pump-)Speicherkraftwerke	Spitzenlast
2	Gas- und Ölkraftwerke Bj. vor 1990	
3	Gas- und Ölkraftwerke Bj. ab 1990	
4	Steinkohlekraftwerke Bj. vor 1990	Mittellast
5	Steinkohlekraftwerke Bj. ab 1990	
6	Braunkohlekraftwerke Bj. vor 1990	Grundlast
7	Braunkohlekraftwerke Bj. ab 1990	
8	Kernkraftwerke	
9	Laufwasser-, KWK- und prozessgeführte Kraftwerke	
10	Biomasse	dargebotsabhängig
11	Photovoltaik	dargebotsabhängig
12	Wind on-shore	dargebotsabhängig

Als relevant für die Netzbemessung wurden folgende Szenarien identifiziert und eingehender untersucht:

- Szenario A: vertikale Starklast, Schwachwind, Leistungsexport Deutschland ca. 2,8 GW
- Szenario B: vertikale Starklast, Starkwind, Leistungsexport Deutschland ca. 5,5 GW
- Szenario C: vertikale Schwachlast, Starkwind, Leistungsexport Deutschland ca. 8,6 GW
- Szenario D: vertikale Schwachlast, Schwachwind, Leistungsexport Deutschland ca. 7,6 GW

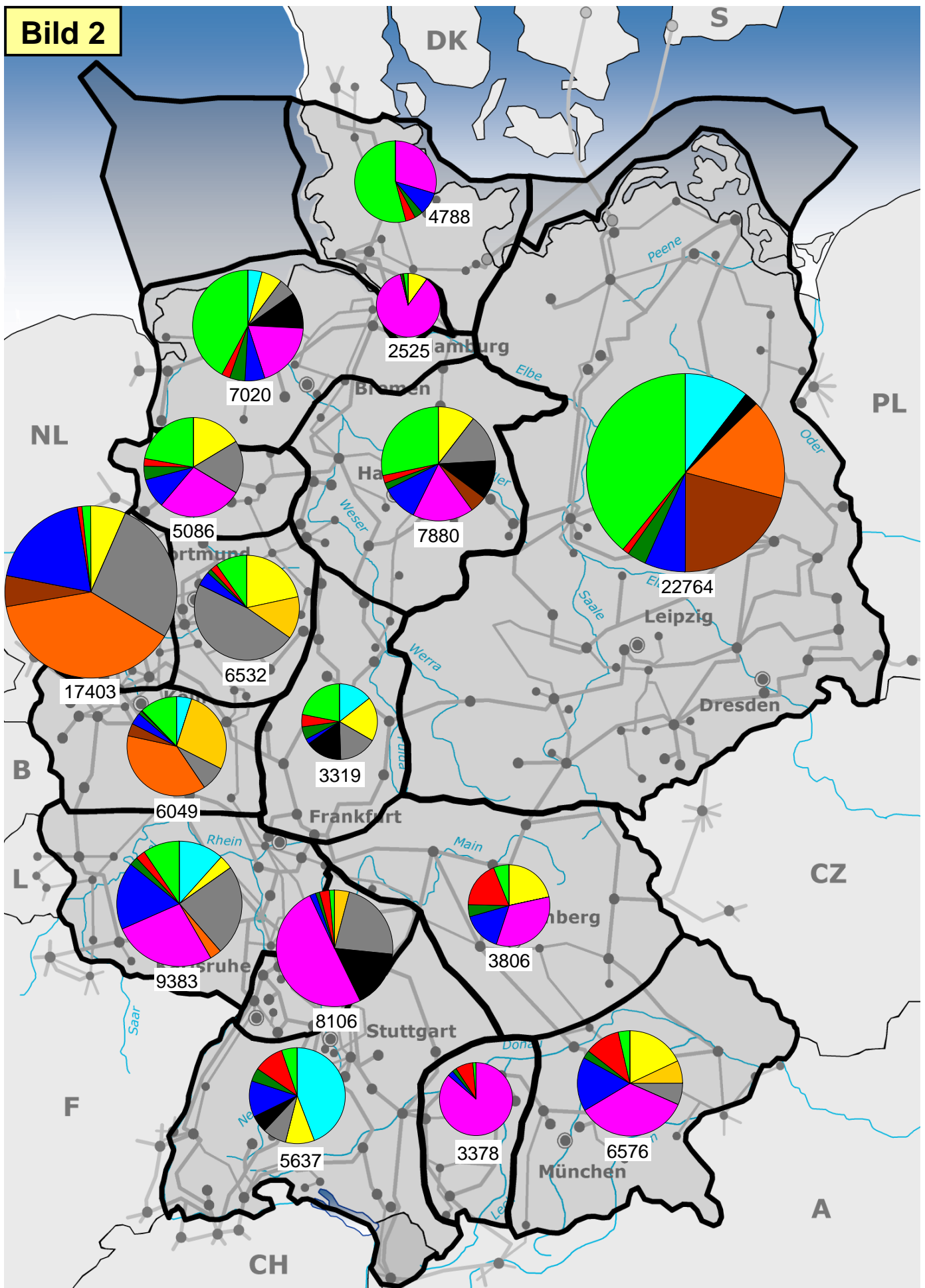
Die Bilder 3 bis 6 zeigen für die jeweiligen Szenarien die physikalischen Leistungsflüsse, die sich zwischen den einzelnen Regionen und in das benachbarte Ausland unter den jeweiligen Last-, Erzeugungs- und Transitprämissen der betrachteten Szenarien einstellen. Diejenigen Leistungsflüsse, bei denen tendenziell die Grenzen der Übertragungsfähigkeit zwischen benachbarten Netzregionen erreicht werden, sind farblich hervorgehoben. Die Kraftwerkseinspeisungen werden dargestellt unterteilt in EEG-Erzeugungsanlagen (bevorrechtigt) und konventionelle Erzeugung nach den vorgenannten Kriterien. Zusätzlich sind die Vertikallasten in den Regionen angegeben, so dass ein Indikator für die Ausgewogenheit von Erzeugung und Last in den Regionen vorliegt. Die Darstellungen dienen der Vermittlung eines ersten Eindrucks; insbesondere bei konkreten Anfragen für neue Kraftwerke sind weiterführende netztechnische Analysen erforderlich, da auch innerhalb der gebildeten Netzregionen die Grenzen der Übertragungsfähigkeit erreicht und entsprechende Netzausbaumaßnahmen erforderlich werden können.



Regionenmodell

Einteilung der deutschen Transportnetze in Regionen

Bild 2

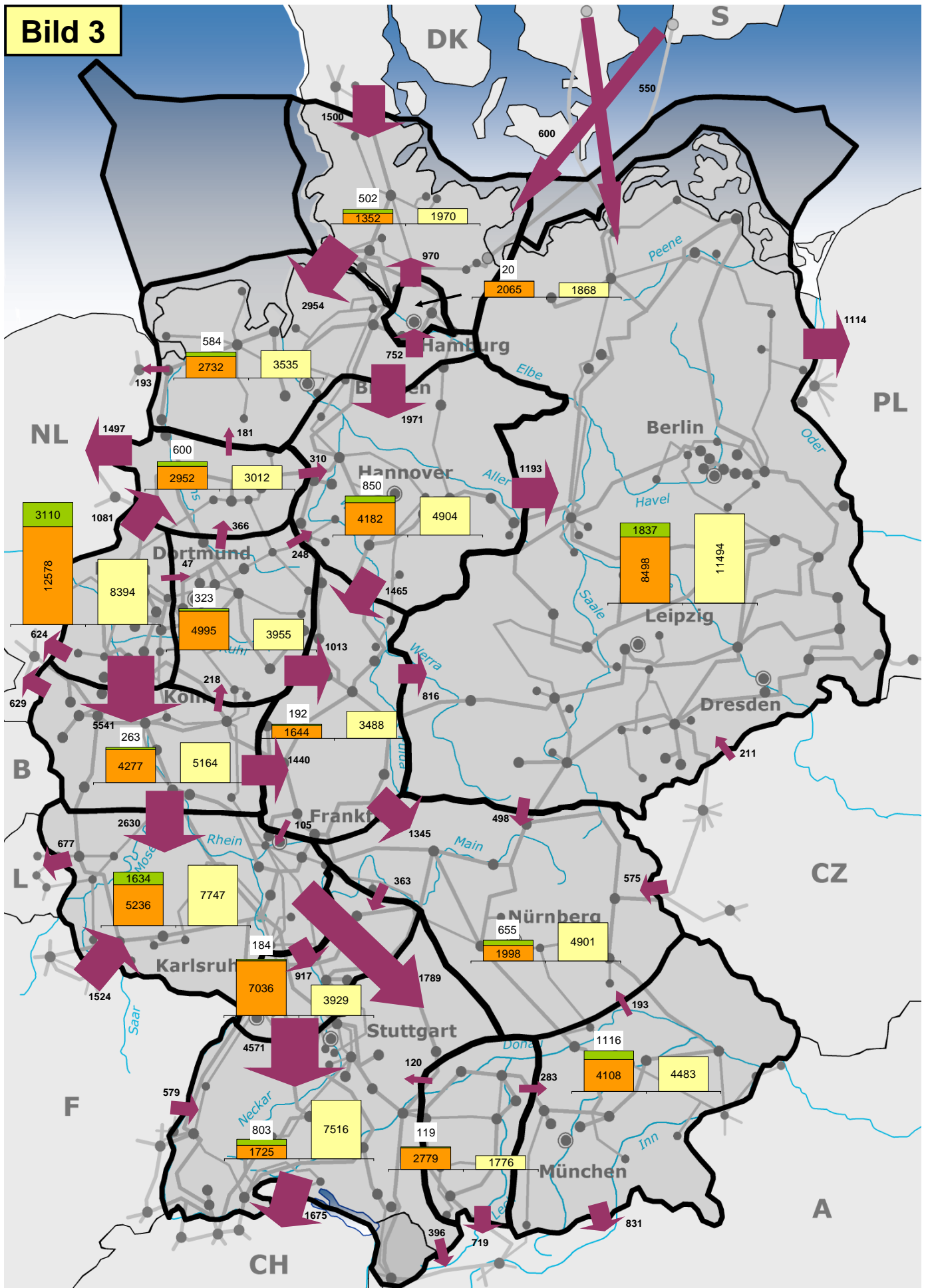


Regionale installierte Erzeugungsleistung nach Energieträgern Szenario 2009

alle Zahlenangaben in MW



Bild 3

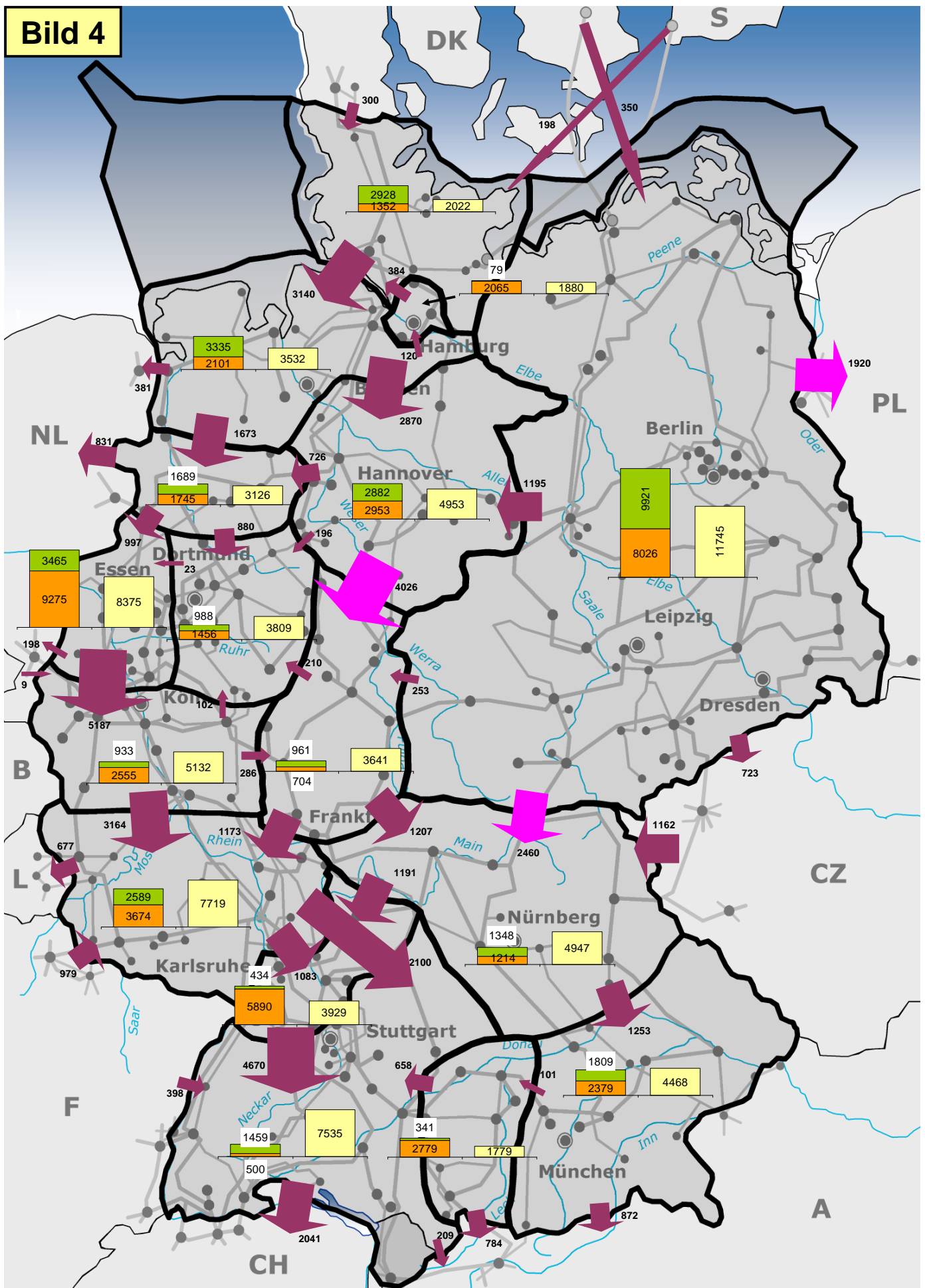


Regionale Verteilung Erzeugung/Last Szenario A (2009): Starklast/Schwachwind

Stand: Januar 2009
alle Zahlenangaben in MW

- Konventionelle Erzeugung
- EEG, KWK und prozessgeführte Erzeugung
- Last
- ➔ Leistungsfluss (mit Tendenz zum Erreichen der Übertragungsfähigkeit)
- ➔ Leistungsfluss

Bild 4

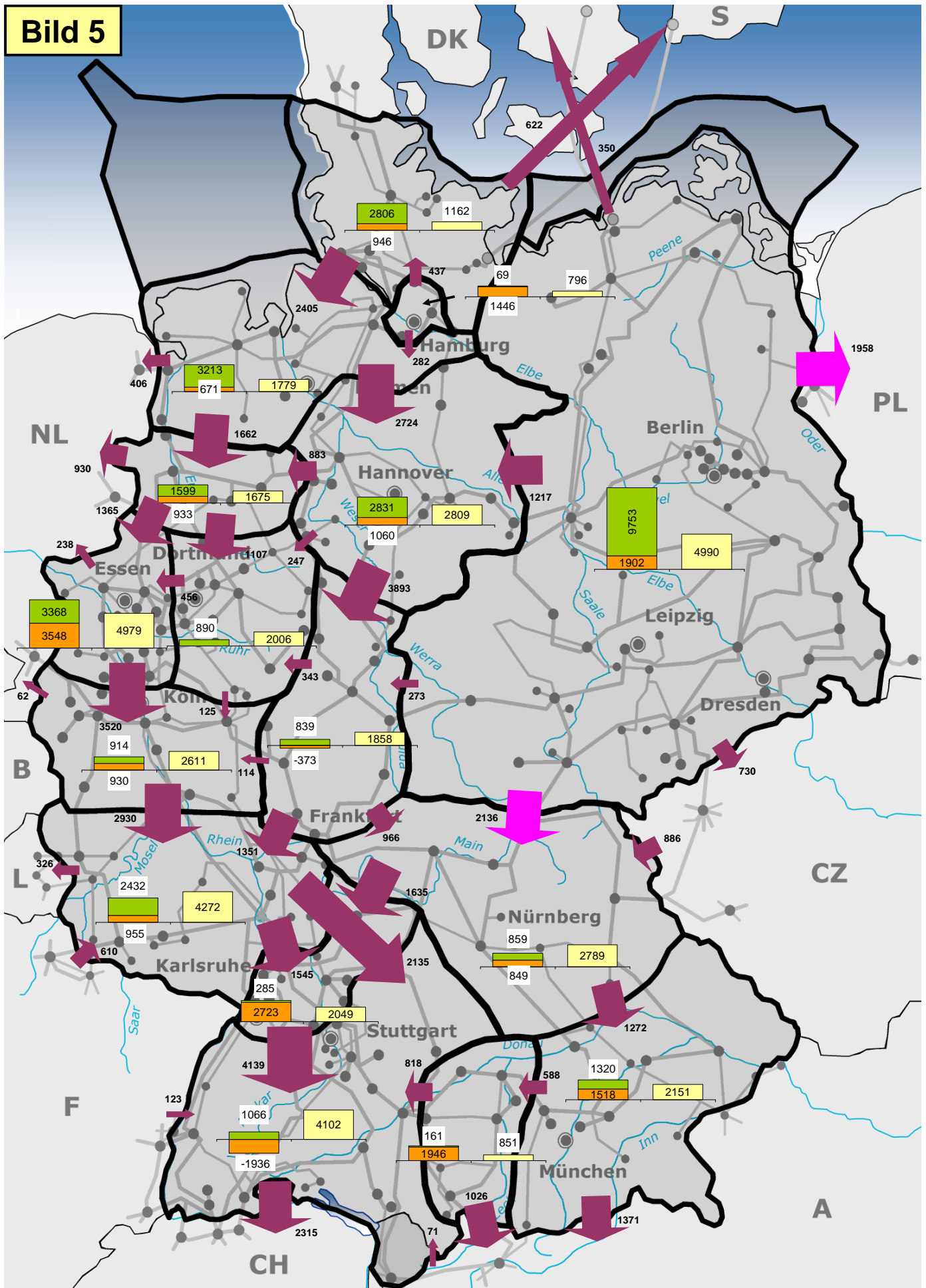


Regionale Verteilung Erzeugung/Last Szenario B (2009): Starklast/Starkwind

Stand: Januar 2009
alle Zahlenangaben in MW

- Konventionelle Erzeugung
- EEG, KWK und prozessgeführte Erzeugung
- Last
- Leistungsfluss (mit Tendenz zum Erreichen der Übertragungsfähigkeit)
- Leistungsfluss

Bild 5

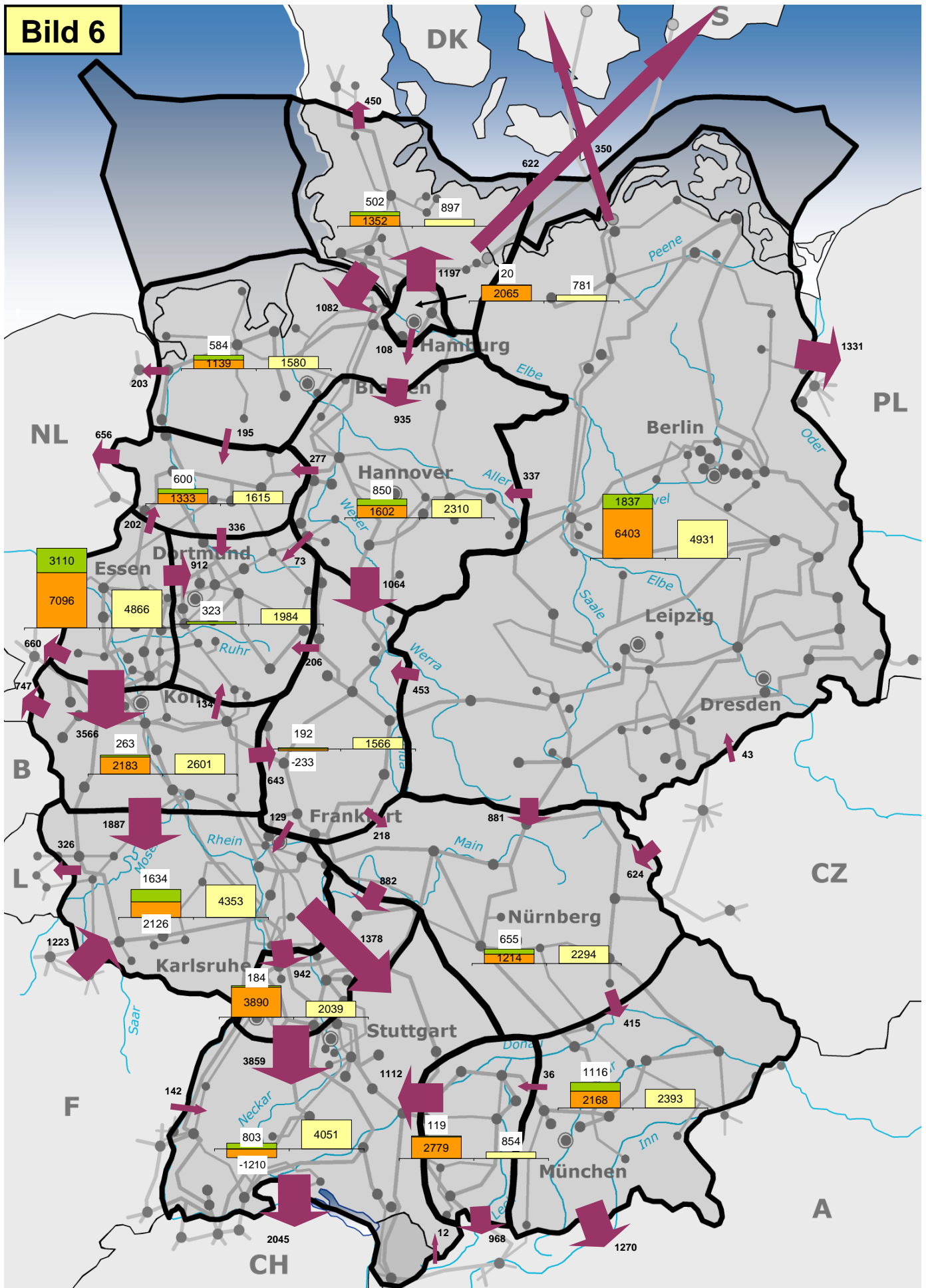


Regionale Verteilung Erzeugung/Last Szenario C (2009): Schwachlast/Starkwind

Stand: Januar 2009
alle Zahlenangaben in MW

- Konventionelle Erzeugung
- EEG, KWK und prozessgeführte Erzeugung
- Last
- ➔ Leistungsfluss (mit Tendenz zum Erreichen der Übertragungsfähigkeit)
- ➔ Leistungsfluss

Bild 6



Regionale Verteilung Erzeugung/Last Szenario D (2009): Schwachlast/Schwachwind

Stand: Januar 2009
alle Zahlenangaben in MW

- Konventionelle Erzeugung
- EEG, KWK und prozessgeführte Erzeugung
- Last
- Leistungsfluss (mit Tendenz zum Erreichen der Übertragungsfähigkeit)
- Leistungsfluss