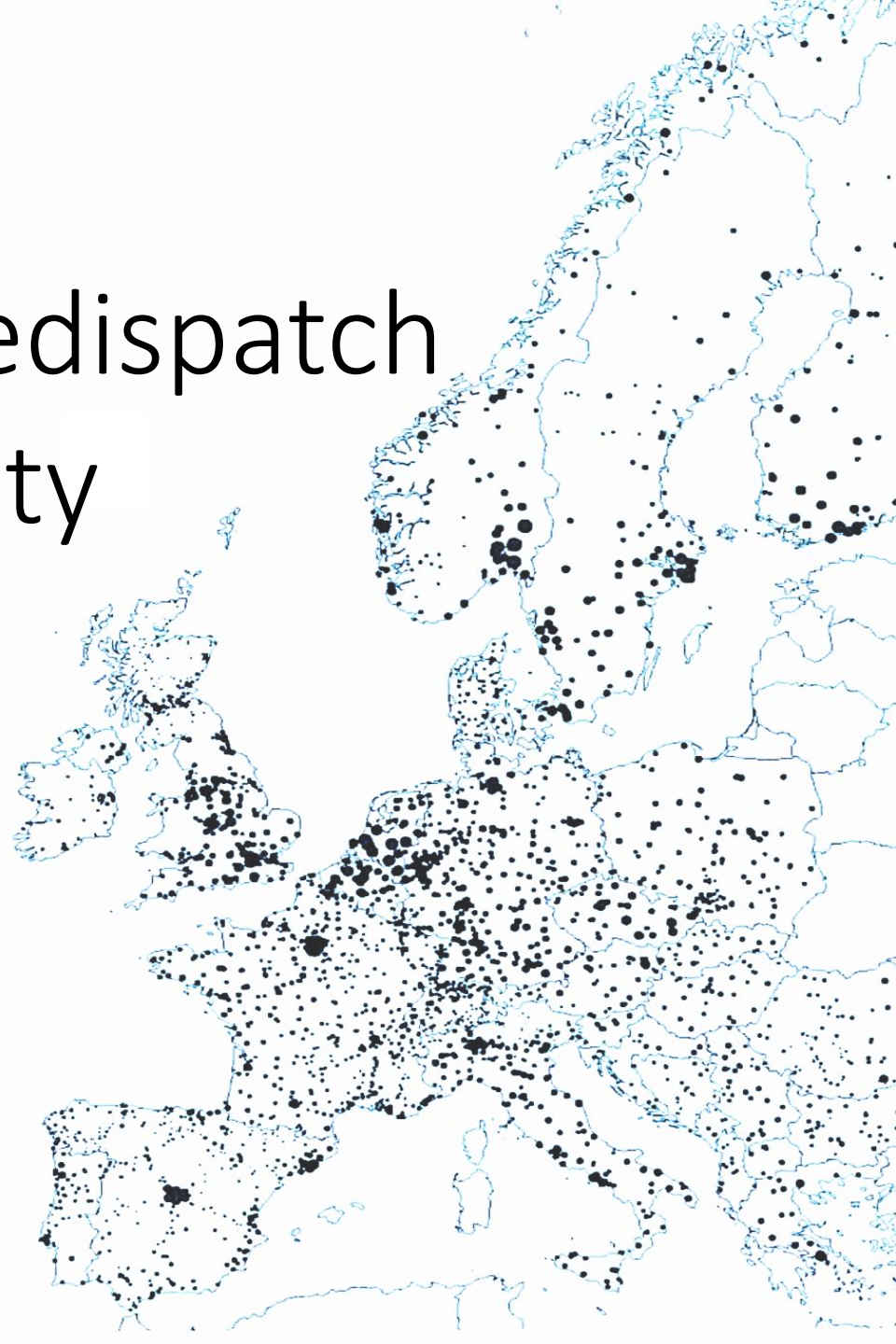


Strategic Inc-Dec Bidding

Market-based redispatch in zonal electricity markets

Lion Hirth
Ingmar Schlecht



Market-based redispatch in zonal electricity markets

Inc-dec gaming as a consequence of inconsistent power market design

Version 2018-11-13

Lion Hirth^{a,b,c} and Ingmar Schlecht^d

^a Neon Neue Energieökonomik GmbH (Neon), Germany

^b Hertie School of Governance, Germany

^c Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), Germany

^d University of Basel, Switzerland

Corresponding author: Lion Hirth, hirth@neon-energie.de Karl-Marx-Platz 12, 12043 Berlin

Abstract – European electricity markets are geographically organized in zones, which often resemble countries. Overload of power lines within zones have to be relieved through other means than the electricity market, e.g. so-called “redispatching” of power plants. Traditionally, this has often been done through administrative measures with generators being obliged to participate. In recent years, with increasing pressure on power grids, numerous proposals have been made to organize redispatch through voluntary markets, including a proposal by the European Commission to make such market-based redispatch obligatory. This paper develops a simple graphical example of a zonal wholesale market with a locational redispatch market that can be explicitly solved. Using this model, we show the perverse incentives introduced by redispatch markets, identify optimal bidding strategies and determine Nash-equilibrium prices. We show that rational market parties engage in the so-called increase/decrease game, aggravating grid congestion and earning windfall profits. In particular, we show that such gaming works even absent any (locational) market power. With the paper, we hope to inform the European energy policy debate at a crucial crossroads.

This paper was inspired by research undertaken in the project “Untersuchung zur Beschaffung von Redispatch” (No. 055/17) for the Federal German Ministry of Economic Affairs and Energy but does not constitute a deliverable of that project. We thank Kristin Walter, Nils Saniter, Christoph Maurer, Bernd Tersteegen, Marco Nicolosi, Barbara Burstedde, Markus Graebig, Eva Schmid, Frauke Thies and Simeon Hagspiel for inspiring discussions and helpful comments.



Dieser Vortrag

Inhalt des Vortrags

- Gebotsverhalten bei Kombination von Spot- mit Redispatchmarkt
- Angewandte Spieltheorie

Nicht Inhalt des Vortrags

- Vor- und Nachteile von regulatorischem Redispatch
- Vor- und Nachteile von marktbasiertem Redispatch

Inc-dec gaming: Das Prinzip von strategischem Bieten

Unser Modell eines Redispatchmarkts

- Erst ein (zonaler) Spotmarkt, dann ein (nodaler) Redispatchmarkt (RDM)
- Freiwillige Teilnahme, uniform pricing, keine Marktmacht
- Zwei Knoten: „Norden“ mit Überangebot und „Süden“ mit Knappheit
- Eine einzelne Stunde

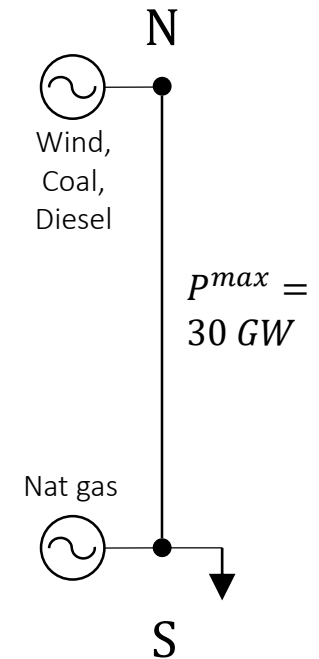
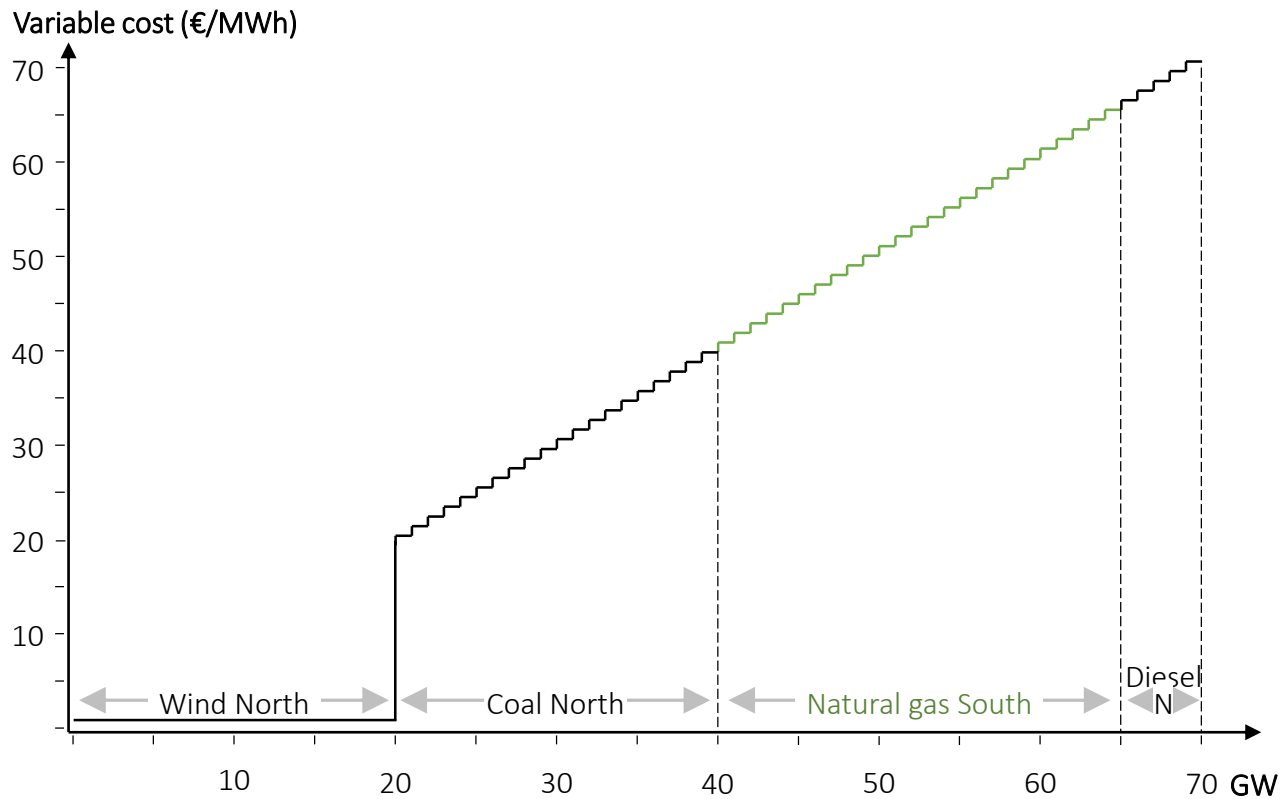
Erzeuger im Norden: Strategie

- Antizipieren, dass sie für Runterregeln bezahlt werden – wenn sie erzeugen
- Bieten unter Grenzkosten, um zu produzieren → engpassverstärkend
- Gebotsstrategie: erst Erzeugung überhöhen (increase), dann herunterfahren (decrease)

Erzeuger im Süden: Strategie

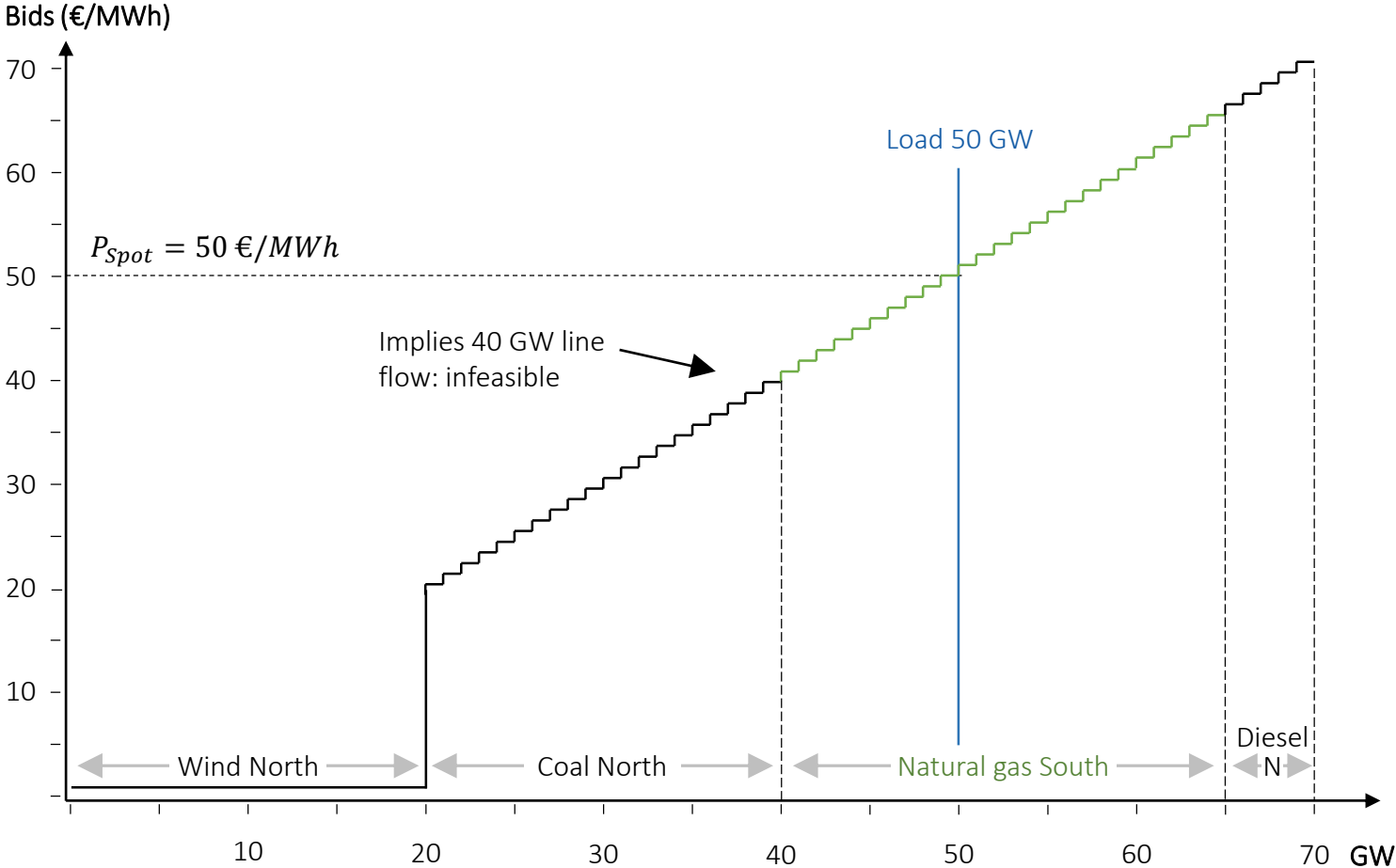
- Antizipieren, dass sie für Hochregeln bezahlt werden – wenn sie können
- Bieten über Grenzkosten („halten Kapazität zurück“) → engpassverstärkend

Das Modell

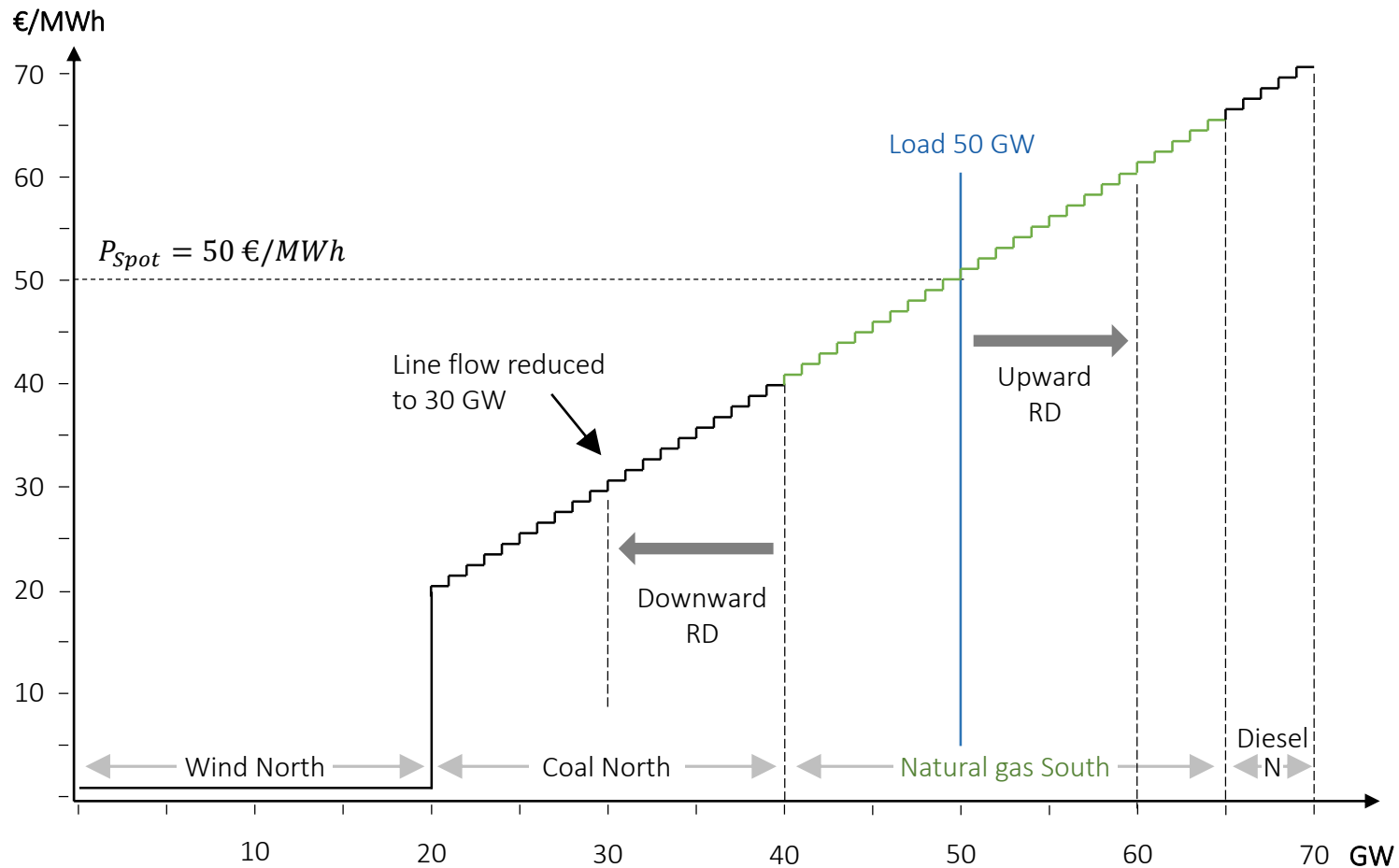


Regulatorischer Redispatch

Spotmarkt

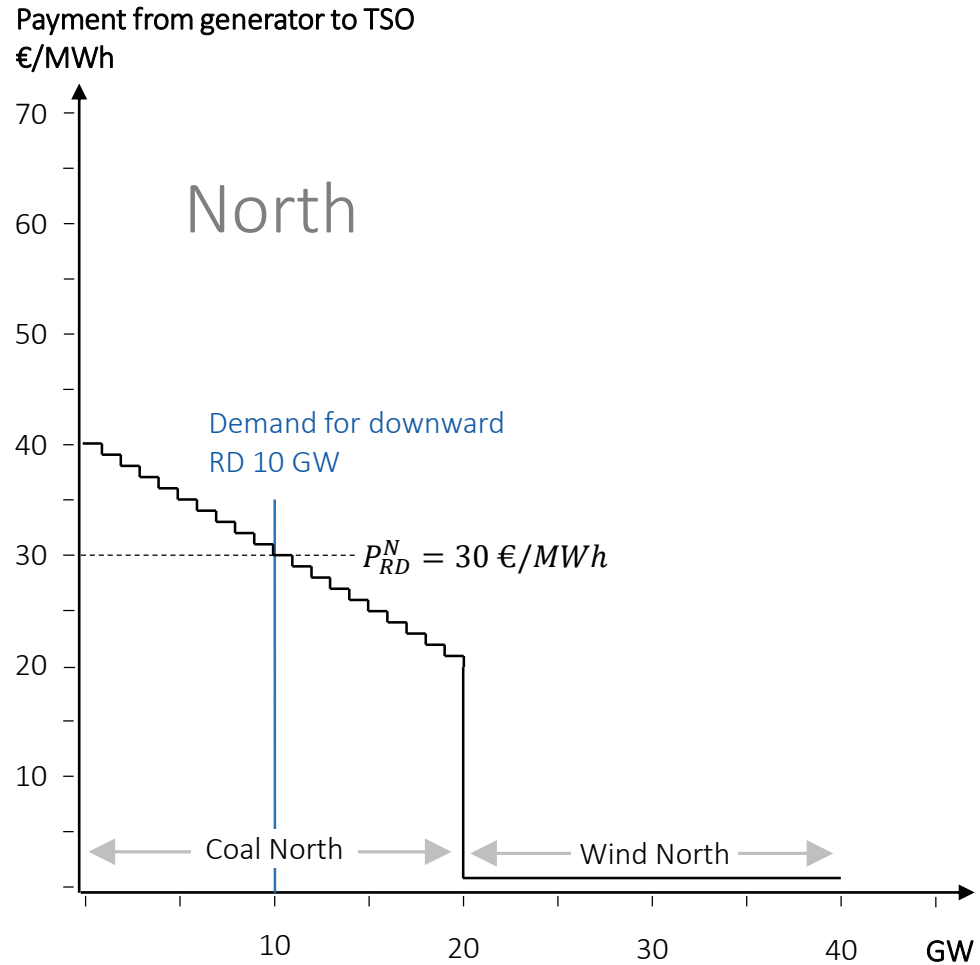
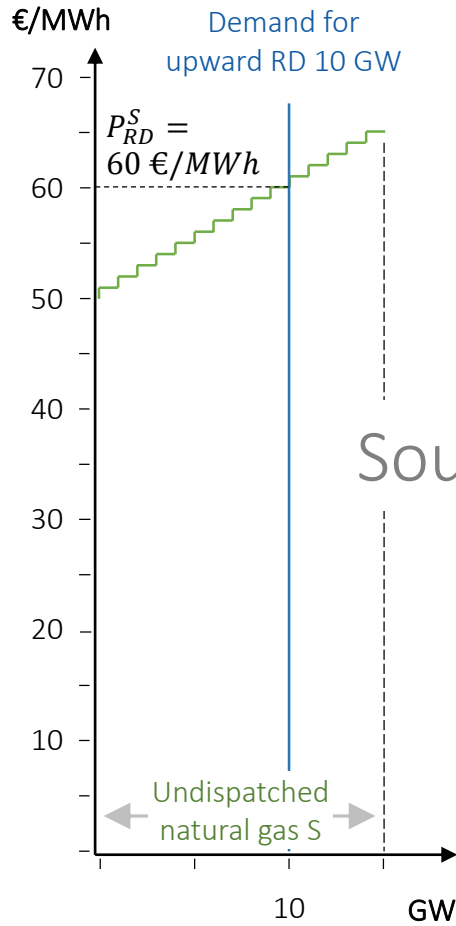


Regulatorischer Redispatch



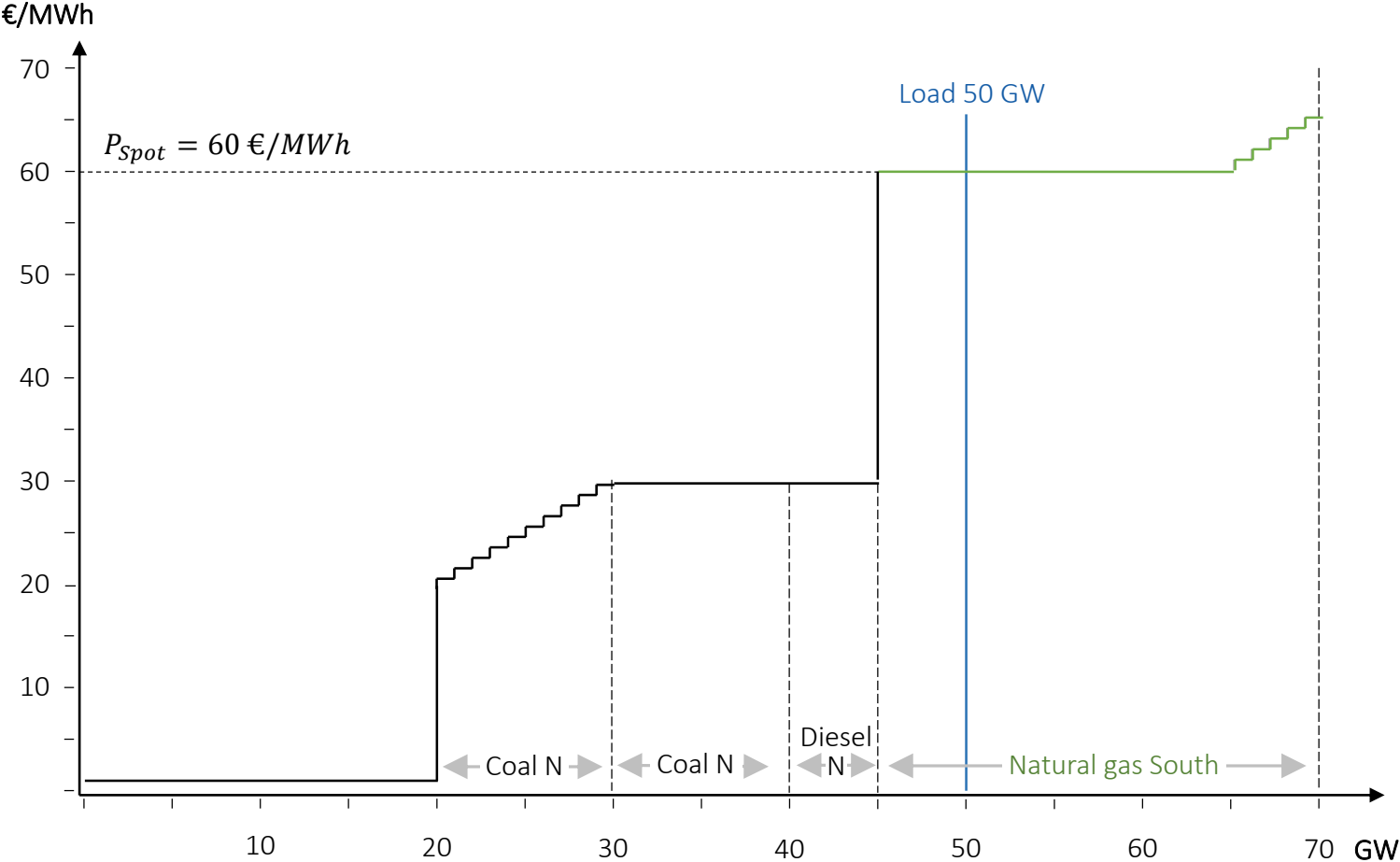
Ohne Antizipation

Marktbasierter Redispatch (ohne Antizipation)

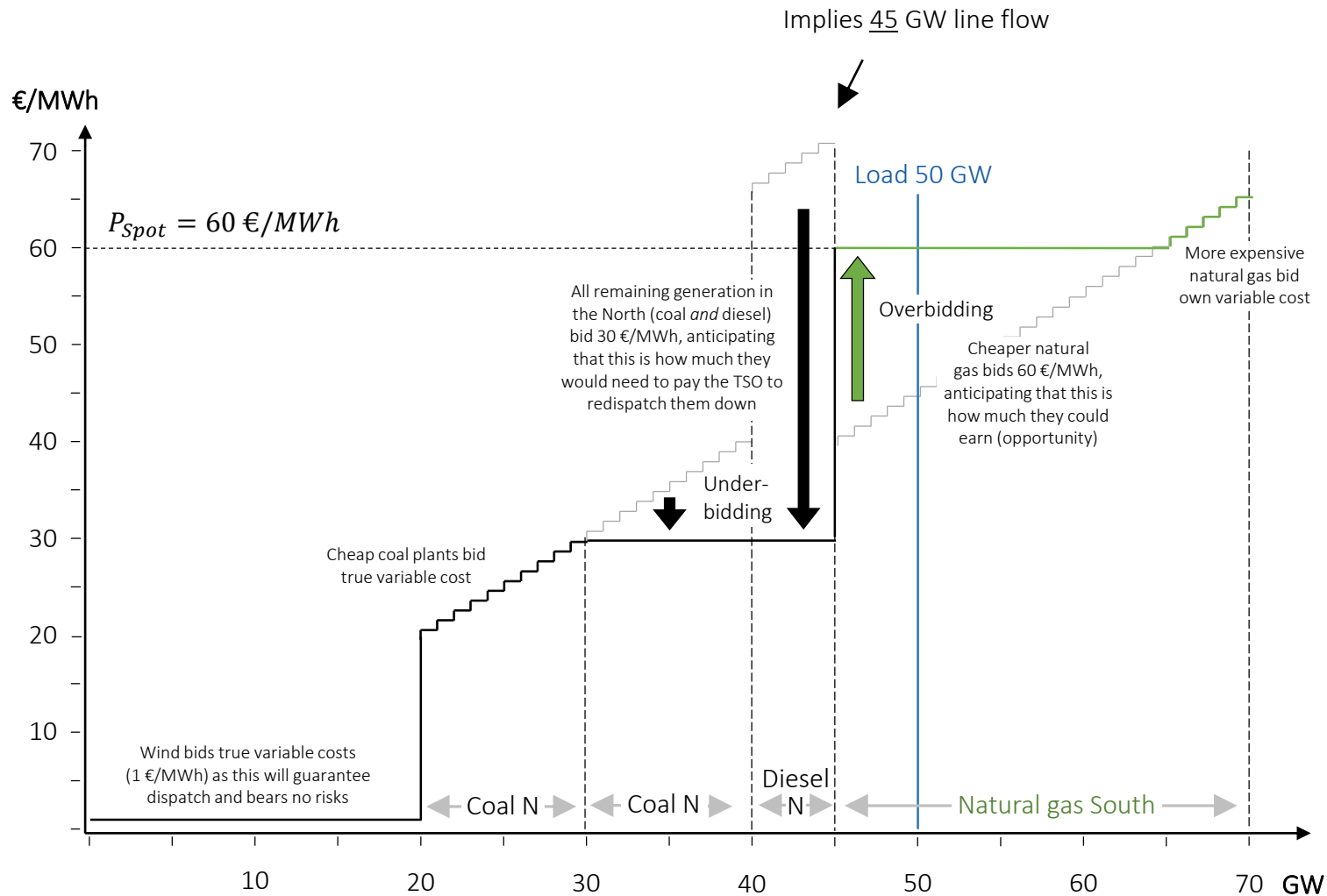


Mit Antizipation

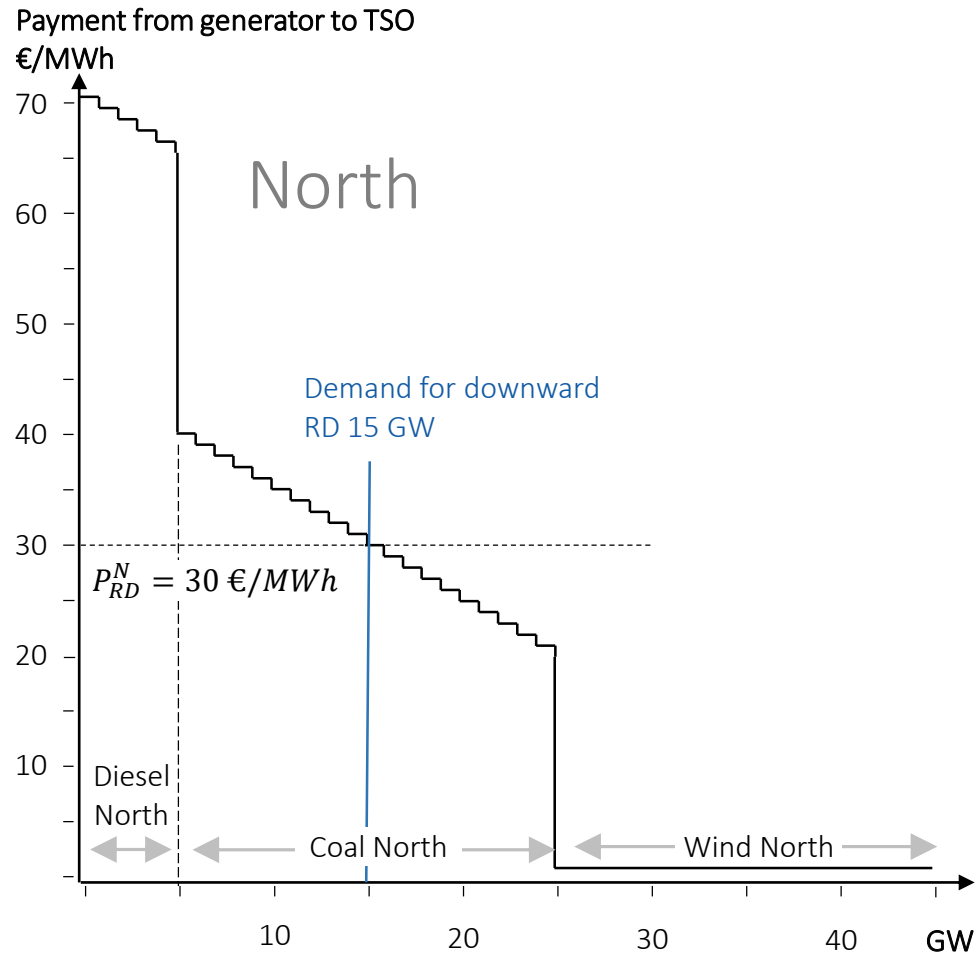
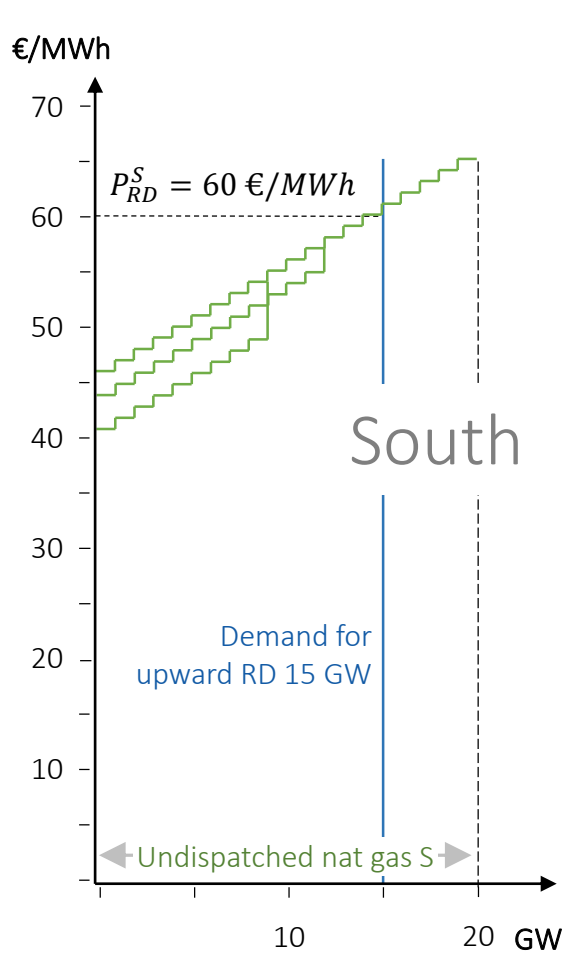
Spotmarkt (mit Antizipation)



Spotmarkt (mit Antizipation): Optimale Gebotsstrategien



Marktbasierter Redispatch (mit Antizipation)



Konsequenzen der Inc-Dec-Bietstrategie

Engpassverstärkendes Verhalten

- Erhöhung der Redispatch-Volumina

Windfall profits

- Gewinne der Kraftwerksbetreiber steigen

Finanzielle Märkte verlieren Basis

- Anstatt Spot wird der Redispatchmarkt erlösrelevant
- Hedging durch Futures auf Spot-Basis nicht mehr möglich

Falsche Investment-Anreize

- Anreiz zum Bau von „Geisterkraftwerken“ im Norden, die nie produzieren

Zwei Marktstufen mit unterschiedlicher räumlicher Auflösung: Inkonsistent

- Rückkopplungen: Spot ist nicht unabhängig vom nachgelagertem Redispatchmarkt

Voraussetzungen für Inc-dec

Keine Marktmacht notwendig

- Arbitrage-Strategie, die auch für atomistische Akteure durchführbar ist
- Selbst wenn der Markt neue Akteure anzieht verhindert dies nicht strategische Gebote

Nicht Rechtswidrig

- Akteure preisen lediglich Opportunitäten ein – ähnlich wie bei Regelenergie
- Keine Verletzung von Bilanzkreispflichten
- Selbst wenn durch Algorithmen identifizierbar, könnte man nicht einfach sanktionieren

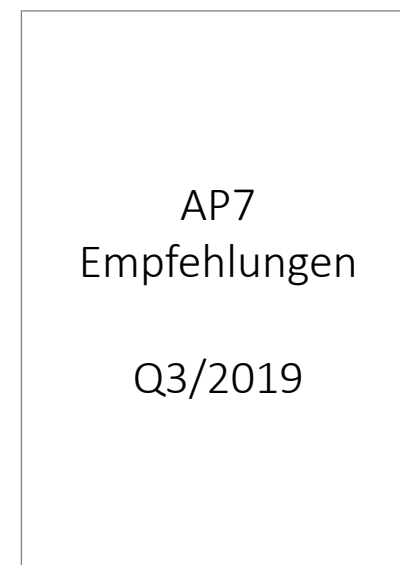
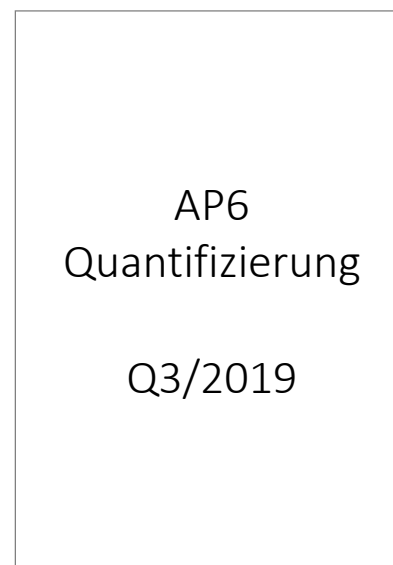
Betrifft alle Formen des marktbasierten Redispatch

- Lasten können ebenfalls strategisch bieten
- Auch Flex-Märkte, auch im Verteilnetz, auch mit Rückfall auf kostenbasierten RD
- Gebotspreisverfahren (pay-as-bid) löst Probleme nicht

Ein Mindestmaß an Vorhersehbarkeit der Engpässe erforderlich

- Aktuell in Deutschland: gute Vorhersehbarkeit dank struktureller Engpässe
- Jeder Abruf bedeutet eine Chance zu lernen –8760 Gelegenheiten pro Jahr

BMWi-Vorhaben “Beschaffung von Redispatch”



neon neue energieökonomik

consentec

CONNECT
ENERGIEECONOMICS
connect the dots ...

ECOFYS
A Navigant Company

Stiftung Umweltenergierecht

Fraunhofer
ISI

Zen Asian Kitchen

