

Baumann/Jarass

Überdimensionierter Netzausbau behindert die Energiewende

Erforderliche Änderungen beim Netzentwicklungsplan Strom

Gliederung	5
1 Grundlegender Umbau der Energieversorgung	9
Teil I – Netzentwicklungsplan.....	12
2 Kraftwerksleistung und Stromproduktion laut Netzentwicklungsplan ..	13
3 Erforderlicher Netzausbau laut Netzentwicklungsplan	19
Teil II – Verringerung des erforderlichen Netzausbaus	40
4 Systemstabilität als Rahmenbedingung für eine Verringerung des Netzausbaus.....	42
5 Berücksichtigung der Netzausbaukosten im Netzentwicklungsplan erforderlich.....	50
6 Verringerung der Leistungsüberschüsse	64
7 Erhöhung der zulässigen Übertragungsleistung des bestehenden Stromnetzes	77
8 Rechtliche Handlungsmöglichkeiten gegen Bundesfachplanungsentscheidungen.....	97
9 Zusammenfassung.....	118
Quellen	121

Gliederung

Gliederung	5
1 Grundlegender Umbau der Energieversorgung	9
Teil I – Netzentwicklungsplan.....	12
2 Kraftwerksleistung und Stromproduktion laut Netzentwicklungsplan ..	13
2.1 Installierte Kraftwerksleistung laut Netzentwicklungsplan	13
2.2 Stromproduktion laut Netzentwicklungsplan.....	16
3 Erforderlicher Netzausbau laut Netzentwicklungsplan	19
3.1 Netzausbau ohne Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	19
3.1.1 Laut Übertragungsnetzbetreibern bis 2035 erforderlicher Netzausbau ohne Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	19
3.1.2 Investitionskosten des Zubaunetzes ohne Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	22
3.2 Netzausbau zur Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	24
3.2.1 Laut Übertragungsnetzbetreibern bis 2035 erforderlicher Netzausbau zur Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	24
3.2.2 Investitionskosten des Zubaunetzes zur Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	26
3.3 Gesamter Netzausbau	27
3.4 Warum ist laut Netzentwicklungsplan ein massiver Netzausbau erforderlich?	30
3.4.1 Installierte EE-Kraftwerksleistung übersteigt immer stärker die benötigte Kraftwerksleistung	30
3.4.2 Sofortiger Ausgleich von benötigter und verfügbarer Leistung erforderlich	32
3.4.3 Netzausbau ist für den Export von Leistungsüberschüssen erforderlich	34
3.4.4 Neue Leitungen nutzen bei Dunkelflauten nichts	38
Teil II – Verringerung des erforderlichen Netzausbaus	40
4 Systemstabilität als Rahmenbedingung für eine Verringerung des Netzausbaus.....	42
4.1 (n-1)-Kriterium für Netzstörungen	42
4.1.1 (n-1)-Kriterium für erneuerbare Energien nur abgeschwächt erforderlich	43
4.1.2 Systemrelevante Mehrfachfehler	44
4.2 Voraussetzung für alle Maßnahmen: Sicherung der Systemstabilität	45
4.2.1 Thermische Grenzleistung	45
4.2.2 Dynamische Netzstabilität	47
4.2.3 Erheblicher Blindleistungsbedarf laut Netzentwicklungsplan	49

5 Berücksichtigung der Netzausbaukosten im Netzentwicklungsplan erforderlich.....	50
5.1 Optimierung des Netzausbaus: Nicht zu viel und nicht zu wenig	50
5.1.1 Nutzen und Kosten eines Netzausbaus	51
5.1.2 Bestimmung des optimalen Netzausbaus	52
5.2 Netzentwicklungsplan berücksichtigt die Netzausbaukosten nicht	54
5.2.1 Marktmodell laut Netzentwicklungsplan	54
5.2.2 Netzausbaukosten bleiben beim Marktmodell unberücksichtigt	54
5.2.3 Auch bei Interkonnektoren erfolgt keine Berücksichtigung der Netzausbaukosten	56
5.3 Berücksichtigung der Kosten des Netzausbaus erforderlich.....	57
5.3.1 Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten führt zu einem überhöhten Netzausbau	57
5.3.2 Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten führt zu überhöhten Strompreisen	59
5.4 Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten behindert die Energiewende	60
5.4.1 Wegen Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten kohlebedingter Netzausbau	60
5.4.2 Dezentrale Stromerzeugung wird wegen Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten systematisch benachteiligt	61
6 Verringerung der Leistungsüberschüsse	64
6.1 Verringerung der konventionellen Mindest-Stromeinspeisung	64
6.1.1 Mindest-Stromeinspeisung durch konventionelle Kraftwerke	66
6.1.2 Maßnahmen zur Verringerung der Mindest-Stromeinspeisung	67
6.2 Erneuerbare Gaserzeugung stärker berücksichtigen.....	68
6.2.1 Erneuerbare Gaserzeugung hat großes Potenzial	69
6.2.2 Power-to-Gas-Maßnahmen im Netzentwicklungsplan	70
6.2.3 Erhebliche Verringerung des Netzausbaus durch erneuerbare Gaserzeugung möglich	71
6.2.4 Erhebliche Kosteneinsparung durch küstennahe Elektrolyse von Leistungsüberschüssen möglich	73
6.3 EE-Überschussstrom für Heizung und Warmwasserbereitung in Wohnhäusern berücksichtigen.....	75
7 Erhöhung der zulässigen Übertragungsleistung des bestehenden Stromnetzes	77
7.1 Verbesserung des witterungsabhängigen Freileitungsbetriebs	78
7.1.1 Vom witterungsabhängigen Freileitungsbetrieb zur Messung der Leiterseiltemperatur	78
7.1.2 Hochtemperaturleiterseile nur in gefährdeten Leitungsabschnitten einsetzen	83
7.2 Störungsorientierte statt generelle Abregelung von Einspeisespitzen.....	84

7.2.1	Abregelung von Einspeisespitzen nur bei erneuerbaren Energien gesetzlich geboten	85
7.2.2	Netzentwicklungsplan berücksichtigt nur generelle Abregelung von Einspeisespitzen	87
7.2.3	Deutlich höhere Verringerung des Netzausbaus durch störungsorientierte Abregelung von Einspeisespitzen	90
7.2.4	Haben Kraftwerke einen Rechtsanspruch auf einen (n-1)-sicheren Netzanschluss?	93
7.2.5	Für eine störungsorientierte Abregelung von Einspeisespitzen ist eine kontinuierliche Überwachung des Netzes erforderlich	94
8	Rechtliche Handlungsmöglichkeiten gegen Bundesfachplanungsentscheidungen.....	97
8.1	Inhalt und Folgewirkungen der Entscheidung über die Bundesfachplanung	97
8.1.1	Der Netzausbau in fünf Stufen	97
8.1.2	Inhalt	98
8.1.3	Folgewirkungen	99
8.1.4	'Wegregelung' der Außenwirkung des Bundesfachplanungsbescheids durch den Gesetzgeber	101
8.2	Die verfassungsrechtliche Garantie des effektiven Rechtsschutzes.....	104
8.2.1	Die verfassungsgerichtlichen Vorgaben zur Verfahrens- und Rechtsschutzstufung	104
8.2.2	§ 15(3)2 NABEG im Lichte des Urteils Garzweiler	105
8.3	Århus und die Perspektive des Unionsrechts	108
8.3.1	Die Vorgaben der Århus Konvention unter dem Schirm der EU-Grundrechtecharta	108
8.3.2	§ 15(3) NABEG im Lichte von Grundrechtecharta und Århus Konvention	111
8.4	Schlussfolgerungen	112
8.4.1	Statthaftigkeit einer Klage gegen die Bundesfachplanungsentscheidung	112
8.4.2	Anwendung des Umwelt-Rechtsbehelfsgesetzes (UmwRG)	113
8.4.3	Klagebefugnis und Klageinhalte	114
8.4.4	Speziell: Energiewirtschaftlicher Bedarf und Planrechtfertigung	114
8.5	Ergebnis.....	117
9	Zusammenfassung.....	118
Quellen	121

Liste der Abbildungen

Abb. 1.1: Strombedingte CO ₂ -Emissionen bis 2018 und Ziele bis 2035 laut Netzentwicklungsplan.....	10
Abb. 2.1: Installierte Kraftwerksleistung in Deutschland 2017 und Ausbauziele bis 2035 laut Netzentwicklungsplan	15
Abb. 2.2: Vergleich der installierten Leistungen in Deutschland 2017 und Ausbauziele bis 2035 laut Netzentwicklungsplan	16
Abb. 2.3: Stromproduktion der EE-Kraftwerke und der konventionellen Kraftwerke in Deutschland 2017 und Prognosen bis 2035	18
Abb. 3.1: Installierte EE-Kraftwerksleistung und benötigte Leistung in Deutschland 2017 und Prognosen bis 2035	31
Abb. 3.2: Deutscher Stromexport bei Starkwind, Prognosen für Winter 2022/2023.....	36
Abb. 3.3: Jährlicher deutscher Stromexport, Prognosen für 2035	37
Abb. 6.1: Mindest-Stromeinspeisung v.a. durch Kraftwerke mit Kraft-Wärme-Kopplung	66
Abb. 6.2: Deutsches Gas-Fernleitungsnetz, 2017	72
Abb. 7.1: Messung der Leiterseiltemperatur statt witterungsabhängigem Freileitungsbetrieb ..	80
Abb. 7.2: Abregelung von Einspeisespitzen	85
Abb. 7.3: Verringerung der erforderlichen Übertragungsleistung durch eine generelle Abregelung von Einspeisespitzen	88
Abb. 7.4: Verringerung der erforderlichen Übertragungsleistung durch eine störuungsorientierte Abregelung von Einspeisespitzen	91

Liste der Tabellen

Tab. 2.1: Installierte Kraftwerksleistung in Deutschland 2017 und Ausbauziele bis 2035 laut Netzentwicklungsplan	14
Tab. 2.2: Stromproduktion in Deutschland 2017 und Prognosen bis 2035 laut Netzentwicklungsplan	17
Tab. 3.1: Laut Übertragungsnetzbetreibern bis 2035 erforderlicher Netzausbau (ohne Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke)	20
Tab. 3.2: Laut Übertragungsnetzbetreibern bis 2035 erforderlicher Netzausbau zur Netzanbindung der Offshore-Windkraftwerke	24
Tab. 3.3: Summe Netzausbau bis 2035 laut Übertragungsnetzbetreibern	28
Tab. 3.4: Benötigte elektrische Leistung in Deutschland 2017 und Prognosen bis 2035	30
Tab. 3.5: Maßnahmen zum Ausgleich von benötigter und verfügbarer Leistung	33
Tab. 3.6: Netzausbau ist für die Übertragung von Leistungsüberschüssen erforderlich	34
Tab. 4.1: Übertragungsleistungen von Freileitungen und Kabeln.....	46
Tab. 5.1: Kraftwerkseinsatz ohne und mit Berücksichtigung der Netzausbaukosten.....	59
Tab. 6.1: Technische Alternativen zum massiven Netzausbau des Netzentwicklungsplans	65
Tab. 6.2: Verringerung des Netzausbaus von Norden nach Süden durch produktionsnahe Verringerung der Mindest-Stromeinspeisung.....	67
Tab. 6.3: Power-to-Gas, Batteriespeicher und Nachfragemanagement laut Netzentwicklungsplan.....	70
Tab. 6.4: Einsparung durch küstennahe Elektrolyse von Leistungsüberschüssen statt Bau von SuedLink und SuedOstLink	75