

Stromtrassen überdimensioniert

Gliederung

1 Netzmodell und gesicherte Transportleistungen	3
2 Netzentwicklungsplan Strom lässt Netzausbaukosten unberücksichtigt.....	4
3 Beispiel SuedOstLink	5
4 Beispiel SuedLink.....	6
5 Beispiel Mecklar/Fulda – Bergheinfeld/Schweinfurt	7
6 Beispiel produktionsnahe Wasserstoffherzeugung statt Netzausbau	8
7 EU-Vorgaben machen Netzausbau nicht zwingend erforderlich	9
8 Ausblick auf den Netzentwicklungsplan Strom 2035.....	11
9 Zusammenfassung.....	12

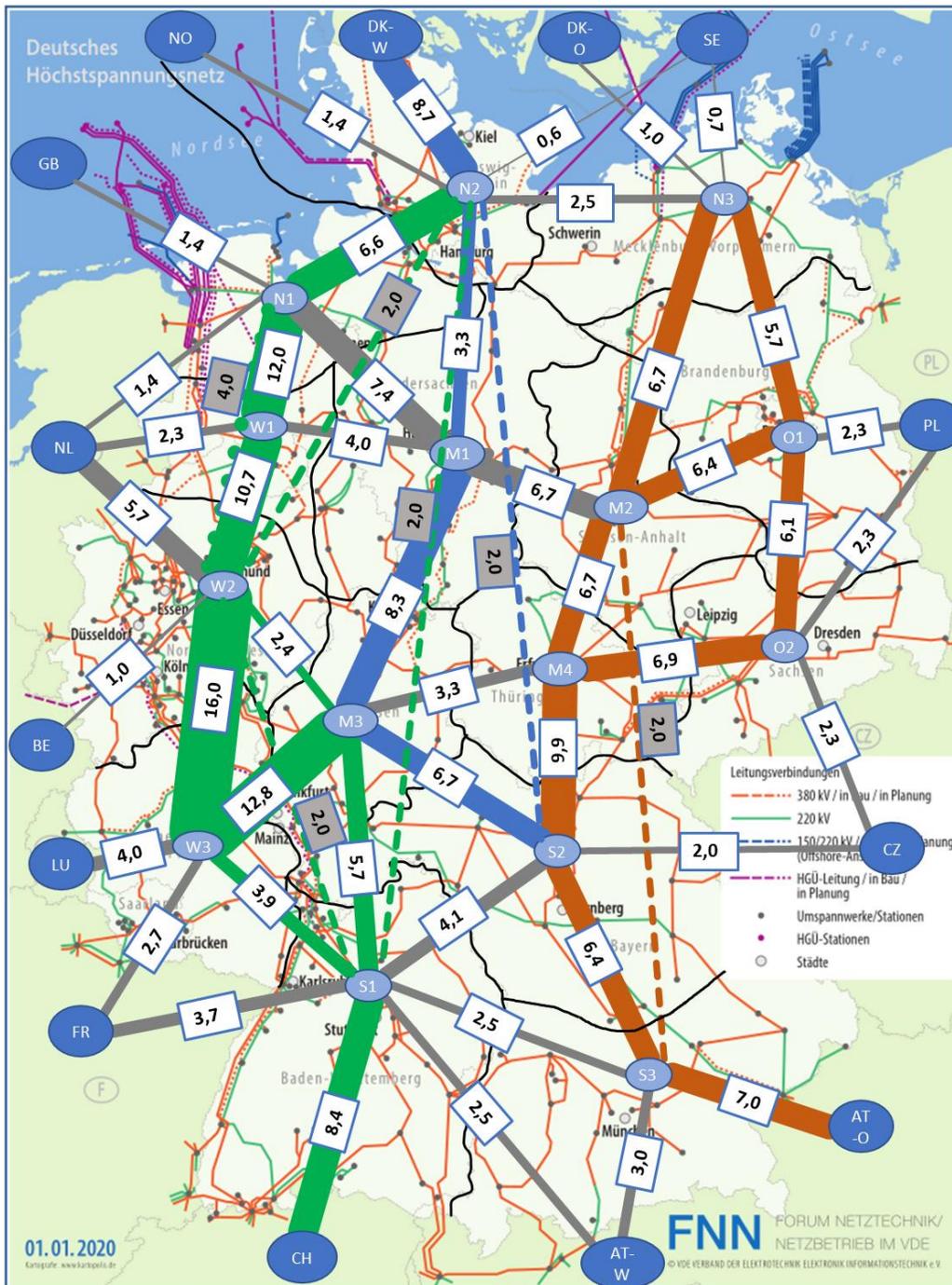
Sind die geplanten Stromautobahnen zur Integration der erneuerbaren Energien und zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit erforderlich? Machen EU-Vorgaben den geplanten Stromnetzausbau zwingend erforderlich?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden drei Gutachten erstellt, die im Internet kostenfrei verfügbar sind (www.JARASS.com, Energie, Bücher):

- Netzentwicklungsplan Strom 2030: Bewertung und erforderliche Änderungen. 17.10.2019, überarbeitete Fassung (Buch), 17.02.2020.
- Machen EU-Vorgaben den geplanten Stromnetzausbau zwingend erforderlich? 23.12.2020, überarbeitete Fassung. 25.03.2021.
- Ist SuedLink zwingend erforderlich? Mit einer Zusatzuntersuchung für Mecklar – Dipperz – Bergrheinfeld (P43). 27.03.2021.

Hinweis: Unsere Untersuchungen beziehen sich ausschließlich auf energiewirtschaftliche und energietechnische, nicht aber auf juristische Fragestellungen.

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse dieser drei Gutachten zusammenfassend erläutert.



1 Netzmodell und gesicherte Transportleistungen

Die Abbildung zeigt die gesicherten Transportleistungen im deutschen Höchstspannungsnetz 2030 laut Netzentwicklungsplan Strom 2030. Die vom Knotenpunkt N2 nach Süden führenden gestrichelten Linien zeigen SuedLink, von M2 nach S3 SuedOstLink.

1.1 Netzmodell

Das für unsere Netzberechnungen verwendete Modell basiert auf 8.760 stündlichen Leistungswerten von Nachfrage, konventionellen und regenerativen Einspeisungen und Stromgroßhandelspreisen für das Referenzjahr 2017 aus der SMARD-Datenbank der Bundesnetzagentur. Diese Daten werden unter Nutzung von bundeslandspezifischen Daten des Netzentwicklungsplans Strom 2030 auf das Zieljahr 2030 hochgerechnet.

Daraus ergeben sich stündliche regionale Werte des Bedarfs und der Erzeugung elektrischer Leistung unter Beachtung der von den Übertragungsnetzbetreibern errechneten Energiemengen je Energieträger und Bundesland. Die Austauschleistungen mit dem Ausland werden so modelliert, dass die jeweiligen Energiemengen des Netzentwicklungsplans Strom 2030 erreicht und die ausgewiesenen Austauschleistungsgrenzen weitgehend eingehalten werden. Diese Leistungen werden dann 15 vorwiegend netztechnisch begründeten deutschen Netzregionen und 10 ausländischen Netzregionen zugeordnet. Dabei ist für jede Stunde die Leistungsbilanz ausgeglichen.

1.2 Großräumiger Leistungstransport gefährdet die Versorgungssicherheit

Der im Netzentwicklungsplan Strom 2030 vorgesehene großräumige Leistungstransport von bis zu 42 GW gefährdet die Versorgungssicherheit. Schon die Unterbrechung von Leistungstransporten mit weniger als 10 GW hat erst kürzlich zu europaweiten Auswirkungen geführt.

2 Netzentwicklungsplan Strom lässt Netzausbaukosten unberücksichtigt

Der deutsche Netzentwicklungsplan Strom und damit auch der Bundesbedarfsplan – man kann es kaum glauben – lassen bei der Planung der Stromautobahnen die Kosten des Netzausbaus völlig unberücksichtigt. Das führt zwingend zu einem massiv überdimensionierten Netzausbau.

Die Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten führt zu einem überhöhten Netzausbau und damit zu überhöhten Stromkosten und Strompreisen. Dies steht im klaren Widerspruch zu dem am 22. Mai 2019 verabschiedeten Clean Energy for all Europeans Package der Europäischen Union.

2.1 Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten führt zu überhöhtem Netzausbau

Die Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten ist ein schwerer methodischer Fehler des Netzentwicklungsplans Strom, der zu einem signifikant überhöhten Netzausbau führt und damit die gesamte Bedarfsanalyse des aktuellen Netzentwicklungsplans fragwürdig macht. Bei der Netzausbauplanung müssen Stromproduktionskosten und Netzausbaukosten simultan berücksichtigt werden, um eine kostenoptimale Stromversorgung sicherzustellen. Dies wird im Netzentwicklungsplan Strom nicht berücksichtigt.

Kostengünstigere Alternativen zum Netzausbau bleiben deshalb im Netzentwicklungsplan Strom 2030 systematisch unberücksichtigt, insbesondere wird dadurch eine verbrauchsnahe Stromerzeugung benachteiligt.

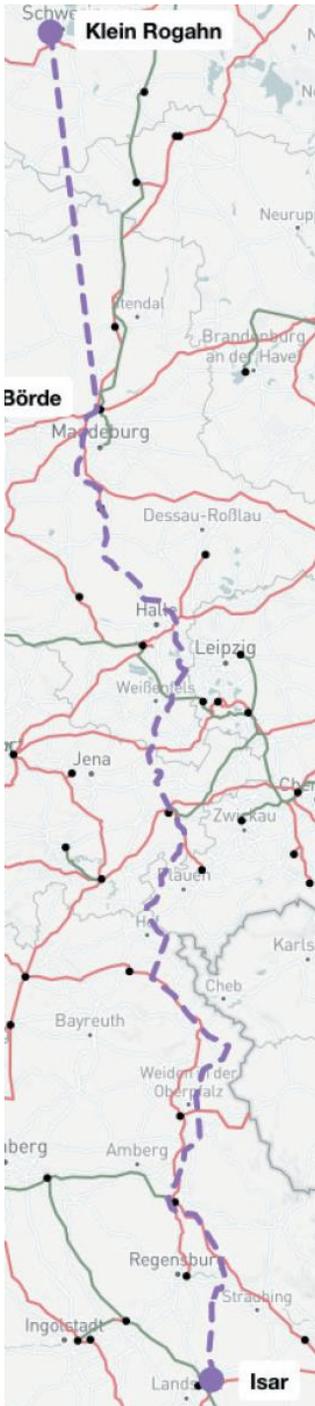
Das Bundeswirtschaftsministerium konnte auf Nachfrage keine Leitung nennen, für die im Netzentwicklungsplan Strom 2030 der Nutzen in Bezug zu den Investitionskosten der Leitungen gesetzt wurde. Allein weil Netzausbaumaßnahmen wie SuedOstLink, SuedLink und Mecklar – Dipperz – Bergrheinfeld technisch geeignet sind, die errechneten Spitzenleistungen des Transports von Strom aus erneuerbaren Energien abzudecken, werden sie im Netzentwicklungsplan Strom 2030 als erforderlich ausgewiesen und anschließend von der Bundesnetzagentur als wirksam und erforderlich bestätigt.

2.2 Redispatchkosten können auch ohne Netzausbau deutlich verringert werden

Die Notwendigkeit der Stromautobahnen SuedOstLink und SuedLink wird mittlerweile von den Übertragungsnetzbetreibern mit ansonsten anfallenden erheblichen Redispatchkosten begründet. Dabei bleibt unberücksichtigt, dass ohne Netzausbau nicht transportierbare Stromüberschüsse ausschließlich bei sehr hoher erneuerbarer Stromerzeugung und deshalb sehr niedrigen Börsenstrompreisen resultieren.

Wenn diese Stromüberschüsse an der Strombörse verkauft werden, obwohl sie nicht zum Kunden transportiert werden können, werden dadurch unnötige Kosten für den Ausgleich von benötigter und verfügbarer Transportleistung zu Lasten der deutschen Stromverbraucher verursacht.

Der geplante Stromnetzausbau ist NICHT alternativlos. Es gibt wirksame und kostengünstigere Alternativen.



3 Beispiel SuedOstLink

Im Gutachten war zu klären, ob das Gleichstrom-Erdkabel SuedOstLink im Jahr 2030 zwingend erforderlich ist und mit welchen Maßnahmen ihr Bau vermieden werden kann.

(1) SuedOstLink ist nicht für die Stromversorgung von Bayern erforderlich

Die geplante Stromautobahn SuedOstLink von Magdeburg nach Landshut ist angeblich zwingend erforderlich für den Transport von Windstrom von Norden nach Bayern, damit es in Bayern nicht dunkel wird. Wenn aber an der Küste kein Wind weht, können neue Nord-Süd-Leitungen nichts zur Versorgungssicherheit bei bayerischen Dunkelflauten beitragen.

Unsere Berechnungen zeigen, dass der SuedOstLink ausschließlich für den Export von nord- und ostdeutschem Überschussstrom nach Österreich erforderlich ist.

(2) Kosten von SuedOstLink in allen Szenarien größer als sein Nutzen

Laut Kosten-Nutzen-Analysen der europäischen Übertragungsnetzbetreiber ENTSOE sind die Kosten von Sued-OstLink in allen Szenarien größer als sein Nutzen. Deshalb darf der SuedOstLink gemäß EU-Vorgaben NICHT gebaut werden.

(3) Kostengünstigere Alternativen bleiben unberücksichtigt

Für die beabsichtigte verstärkte Nutzung regenerativer Energien ist der geplante SuedOstLink nicht erforderlich, vielmehr gibt es kostengünstigere Alternativen.

(4) Von Norden nach Süden benötigte Transportleistungen sinken

Selbst wenn man derzeit eine Notwendigkeit für SuedOstLink unterstellen würde, wird der Bedarf für SuedOst-Link zurückgehen, weil laut dem neuen Netzentwicklungsplan Strom 2035 die Stromexporte nach Österreich deutlich zurückgehen und damit auch die von Norden nach Süden benötigten Transportleistungen.



4 Beispiel SuedLink

Im Gutachten war zu klären, ob das Gleichstrom-Erdkabel SuedLink im Jahr 2030 zwingend erforderlich ist und mit welchen Maßnahmen ihr Bau vermieden werden kann.

(1) SuedLink nur für seltene Leistungsspitzen erforderlich

Das Gleichstrom-Erdkabel SuedLink ist im Jahr 2030 nur erforderlich, falls seltene Leistungsspitzen gesichert in vollem Umfang transportiert werden sollen.

Ohne SuedLink können im Jahr 2030 während 52 Stunden insgesamt 0,06 TWh nicht von Norden in die SuedLink-Zielregionen Bayern und Baden-Württemberg transportiert werden. Das sind 0,067% der ohne Begrenzung transportierbaren Energie.

Durch diese geringfügige Begrenzung von seltenen Leistungsspitzen ist SuedLink nicht mehr zwingend für den Stromtransport von Schleswig-Holstein nach Süden erforderlich.

(2) Kosten von SuedLink größer als sein Nutzen

Laut Berechnungen der europäischen Übertragungsnetzbetreiber sind die Kosten von SuedLink größer als sein Nutzen.

(3) Bei EU-konformen Begrenzungen ist SuedLink nicht erforderlich

Auf SuedLink kann verzichtet werden entweder durch eine EU-konforme Begrenzung des internationalen Stromhandels von deutlich weniger als 1% des ohne Begrenzung möglichen Stromhandels oder durch eine entsprechend geringfügige Reduzierung der Überschussleistung während weniger Stunden im Jahr 2030 im Norden und Osten Deutschlands.

5 Beispiel Mecklar/Fulda – Bergheinfeld/Schweinfurt

(1) Mecklar – Bergheinfeld ist nur für seltene Leistungsspitzen erforderlich

Mecklar/Fulda – Bergheinfeld/Schweinfurt ist im Jahr 2030 wie SuedLink nur erforderlich, falls seltene Leistungsspitzen gesichert in vollem Umfang transportiert werden sollen.

Ohne SuedLink und zusätzlich **ohne** Mecklar – Bergheinfeld können im Jahr 2030 während 204 Stunden insgesamt 0,44 TWh/a nicht transportiert werden. Das sind 0,50% der mit SuedLink und mit Mecklar – Bergheinfeld transportierbaren Energie.

(2) Keinerlei Kostenangaben für Mecklar – Bergheinfeld

Weder der deutsche Netzentwicklungsplan Strom 2030 noch der europaweite ENT-SOE-10-Jahres-Netzentwicklungsplan Strom 2030 zeigen Kosten-Nutzen-Analysen für die geplante 380-kV-Leitung Mecklar – Bergheinfeld. Schon wegen dieses Fehlens der in den EU-Verordnungen geforderten Kosten-Nutzen-Analysen ist für Mecklar – Bergheinfeld eine zwingende Notwendigkeit nicht belegt.



6 Beispiel produktionsnahe Wasserstoffherzeugung statt Netzausbau

Es gibt eine große Zahl von kostengünstigeren Maßnahmen zum Ausgleich von benötigter und verfügbarer Transportleistung. So kann z.B. küstennahe Gaserzeugung Leistungsspitzen nutzen, die ohne die geplanten Stromautobahnen SuedOstLink und SuedLink nicht transportierbar sind.

(1) Beispiel SuedOstLink

Allein System 1 von SuedOstLink, das Überschussspitzen von 2 GW von Magdeburg nach Landshut transportieren soll, kostet 5 Mrd. €, mindestens 3 Mrd. € mehr als Elektrolyseanlagen, die diese Überschussspitzen küstennah in erneuerbares Gas umwandeln. Selbst wenn die Stromverbraucher die vollen Investitionskosten für die Wasserstoffanlagen übernehmen, würden sie also um mindestens 3 Mrd. € entlastet.

(2) Beispiel SuedLink

SuedLink soll Überschussspitzen von 4 GW von Raum Hamburg nach Süden transportieren und kostet 10 Mrd. €, mindestens 6 Mrd. € mehr als Wasserstoffanlagen, die diese Überschussspitzen küstennah in erneuerbares Gas umwandeln. Selbst wenn die Stromverbraucher die vollen Investitionskosten für die Wasserstoffanlagen übernehmen, würden sie also um mindestens 6 Mrd. € entlastet.

(3) Fazit

Werden für die Nutzung von Überschussspitzen küstennahe Elektrolyseanlagen gebaut statt SuedOstLink und SuedLink, können die Stromverbraucher mindestens 9 Mrd. € sparen, selbst wenn die Stromverbraucher die vollen Investitionskosten für die Wasserstoffanlagen übernehmen.

Bei der vorgeschlagenen Finanzierung der Investitionskosten aus den eingesparten Netzausbaukosten ist Wasserstoff bereits heute konkurrenzfähig. Dadurch kann auch die Wasserstoffstrategie der Bundesregierung in ersten kommerziellen Elektrolyseanlagen kostengünstig umgesetzt werden.

Dadurch würde viel Geld gespart und die Energiewende vorgebracht statt behindert.

7 EU-Vorgaben machen Netzausbau nicht zwingend erforderlich

Nun wird argumentiert: Mag ja sein, dass der SuedOstLink für Bayern nicht erforderlich ist und SuedLink nur für den Export von seltenen Überschussspitzen, aber die EU schreibt den Bau von SuedOstLink und von SuedLink vor. In unserem Gutachten war deshalb zu klären, ob tatsächlich EU-Vorgaben den in Deutschland geplanten Stromnetzausbau und insbesondere den Bau von SuedOstLink und SuedLink zwingend erforderlich machen.

(1) EU-Verordnung 2018/1999

Die EU-Verordnung 2018/1999 macht Vorgaben zum grenzüberschreitenden Stromverbund mittels Mindestvorgaben zu einem Stromverbundgrad.

Fazit der Untersuchungen: Wegen der EU-Verordnung 2018/1999 ergibt sich keine zwingende Notwendigkeit, die deutschen grenzüberschreitenden Stromleitungen nennenswert auszubauen.

(2) EU-Verordnung 2019/943

Die EU-Verordnung 2019/943 fordert eine stärkere Nutzung bestehender grenzüberschreitender Leitungen für den grenzüberschreitenden Stromhandel.

Wegen der EU-Verordnung 2019/943 kann sich eine Notwendigkeit ergeben, innerdeutsche Zubringerleitungen nennenswert auszubauen, falls die deutschen grenzüberschreitenden Stromleitungen ohne zwingende EU-Notwendigkeit massiv ausgebaut werden und zudem die einheitliche Gebotszone für Deutschland beibehalten wird.

(3) EU-Verordnung 2020/389

Die EU-Verordnung 2020/389 bestimmt, welche Stromleitungen EU-Vorhaben von gemeinsamem Interesse sind.

Die Begründungen der EU-Vorhaben von gemeinsamem Interesse und des zugrunde liegenden ENTSOE-10-Jahres-Netzentwicklungsplans Strom der europäischen Übertragungsnetzbetreiber haben bezüglich der deutschen Stromleitungen wesentliche Defizite.

(4) Kosten von SuedOstLink und von SuedLink sind jeweils größer als ihr Nutzen

Neue Verbindungsleitungen dürfen laut EU-Verordnung nur dann gebaut werden, wenn nachweislich der aus dem Netzausbau resultierende Nutzen die Kosten des Netzausbaus übersteigt.

Laut Kosten-Nutzen-Analysen der europäischen Übertragungsnetzbetreiber sind die Kosten von SuedOstLink in allen Szenarien größer als sein Nutzen. Deshalb darf SuedOstLink gemäß EU-Vorgaben NICHT gebaut werden.

(5) Redispatchkosten werden überschätzt

Laut Berechnungen der europäischen Übertragungsnetzbetreiber können ohne SuedLink erhebliche Mengen an erneuerbaren Energien nicht genutzt werden, wodurch zudem ein erheblicher Redispatch von Kraftwerken erforderlich wird. Kostengünstigere Alternativen zur Nutzung der erneuerbaren Energien bleiben dabei allerdings unberücksichtigt, wodurch der Nutzen von SuedLink erheblich überschätzt wird. Trotzdem sind laut diesen Berechnungen im hier relevanten 'Central Scenario National Trends' die Kosten von SuedLink größer als sein Nutzen. Deshalb ist SuedLink laut EU-Vorgaben nicht erforderlich.

(6) Fazit: Der geplante massive Ausbau von grenzüberschreitenden Leitungen ist NICHT zwingend wegen EU-Vorgaben erforderlich.

8 Ausblick auf den Netzentwicklungsplan Strom 2035

(1) Der Netzentwicklungsplan Strom 2035 riskiert die hohe deutsche Versorgungssicherheit

Bei der im Netzentwicklungsplan Strom 2035 für das Jahr 2035 prognostizierten deutschen Jahreshöchstlast von 106 GW resultiert ein Leistungsdefizit von bis zu 40 GW, gut ein Drittel der Jahreshöchstlast. Der Netzentwicklungsplan 2035 will diese Stromversorgungsdefizite durch ungesicherte Stromimporte abdecken.

Im Widerspruch zu der im Energiewirtschaftsgesetz geforderten hohen Versorgungssicherheit der deutschen Stromversorgung werden dadurch großräumige Stromknappheiten und Stromausfälle riskiert. Damit wird nicht nur die deutsche Wirtschaft gefährdet, sondern es werden auch Gesundheit und Leben von uns allen bedroht, wie in dem Technik-Thriller Blackout sehr anschaulich geschildert wird.

(2) Weitere teure Leitungen geplant

Statt kostengünstigere Alternativen zu nutzen, wird nun laut dem kürzlich veröffentlichten Netzentwicklungsplan Strom 2035 zusätzlich eine neue Stromautobahn von Raum Hamburg nach Schwerin für den Transport von norddeutscher Windenergie nach Ostdeutschland geplant. Von dort soll der Windstrom über den SuedOstLink weiter nach Bayern transportiert werden. Die insgesamt fast 1.000 km lange Leitung mit 2 GW Übertragungsleistung kostet mindestens 7 Mrd. €, die der Stromverbraucher über erhöhte Netzentgelte bezahlen muss.

(3) Zusätzliche Reservekraftwerke in Süddeutschland erforderlich

Bei **bundesweiten** Dunkelflauten sind zur Stromversorgung Süddeutschlands die zusätzlich geplanten Leitungen nutzlos, weil zukünftig weder Reserveleistungen aus west- und ostdeutschen Kohlekraftwerken zur Verfügung stehen noch größere gesicherte Importleistungen.

Vielmehr sind verbrauchsnahe installierte Reservekraftwerke (mittelfristig CO₂-neutral mit grünem Gas betrieben) für die Gewährleistung einer hohen Versorgungssicherheit zwingend erforderlich. Der erforderliche Netzausbau könnte dann deutlich verringert werden, weil bei Störungen im Übertragungsnetz die verbrauchsnahe Reservekraftwerke einspringen könnten.

(4) Rückgang des Stromexports verringert Netzausbaubedarf

Der Netzentwicklungsplan Strom 2035 prognostiziert ab 2035 einen deutlichen Rückgang der deutschen Stromexporte nach Süden. Dadurch werden zukünftig Nord-Süd-Leitungen weniger wichtig. Selbst wenn man im Jahr 2030 generell einen Bedarf für SuedOstLink, SuedLink und Mecklar – Berg Rheinfeld postulieren würde, würde sich dieser Bedarf bis 2035 deutlich verringern.

9 Zusammenfassung

- (1) Der im Netzentwicklungsplan Strom vorgesehene großräumige Leistungstransport gefährdet die Versorgungssicherheit.
- (2) Die Nichtberücksichtigung der Netzausbaukosten führt zu einem überhöhten Netzausbau. Der geplante Stromnetzausbau ist NICHT alternativlos. Es gibt wirksame und kostengünstigere Alternativen.
- (3) Das Gleichstrom-Erdkabel SuedOstLink ist NICHT für die Stromversorgung von Bayern erforderlich, sondern ausschließlich für den Export von nord- und ostdeutschem Überschussstrom nach Österreich.
- (4) Das Gleichstrom-Erdkabel SuedLink ist im Jahr 2030 nur erforderlich, falls seltene Leistungsspitzen gesichert in vollem Umfang transportiert werden sollen. Bei EU-konformen Begrenzungen des Stromtransports ist SuedLink nicht erforderlich.
- (5) Mecklar – Bergrheinfeld ist im Jahr 2030 wie SuedLink nur erforderlich, falls seltene Leistungsspitzen gesichert in vollem Umfang transportiert werden sollen.
- (6) Durch küstennahe Elektrolyseanlagen statt SuedOstLink und SuedLink können die Stromverbraucher mindestens 9 Mrd. € sparen, selbst wenn die Stromverbraucher die vollen Investitionskosten für die Wasserstoffanlagen übernehmen.
- (7) Der geplante massive Ausbau von grenzüberschreitenden Leitungen ist NICHT zwingend wegen EU-Vorgaben erforderlich.
- (8) Der Netzentwicklungsplan Strom 2035 will Stromversorgungsdefizite durch ungesicherte Stromimporte abdecken, wodurch großräumige Stromknappheiten und Stromausfälle riskiert werden.

"Statt Netzausbaubeschleunigungsgesetzen benötigen wir eine beschleunigte Überprüfung und Anpassung der Netzausbaubedarfe", so Prof. Dr. Claudia KEMFERT vom DIW in Berlin.