

# Innovative Netzauslegung

unter Berücksichtigung der Eigenschaften von  
Erneuerbaren Energien (EE)

Vortrag am 21. Mai 2019 im Rahmen der Vorlesungsreihe  
„Erneuerbare Energien und intelligente Energieversorgungskonzepte“ im SS 2019  
am Institut für Elektrische Energiesysteme (IfES), Uni Hannover (LUH)

Dipl.-Ing. Carsten Siebels

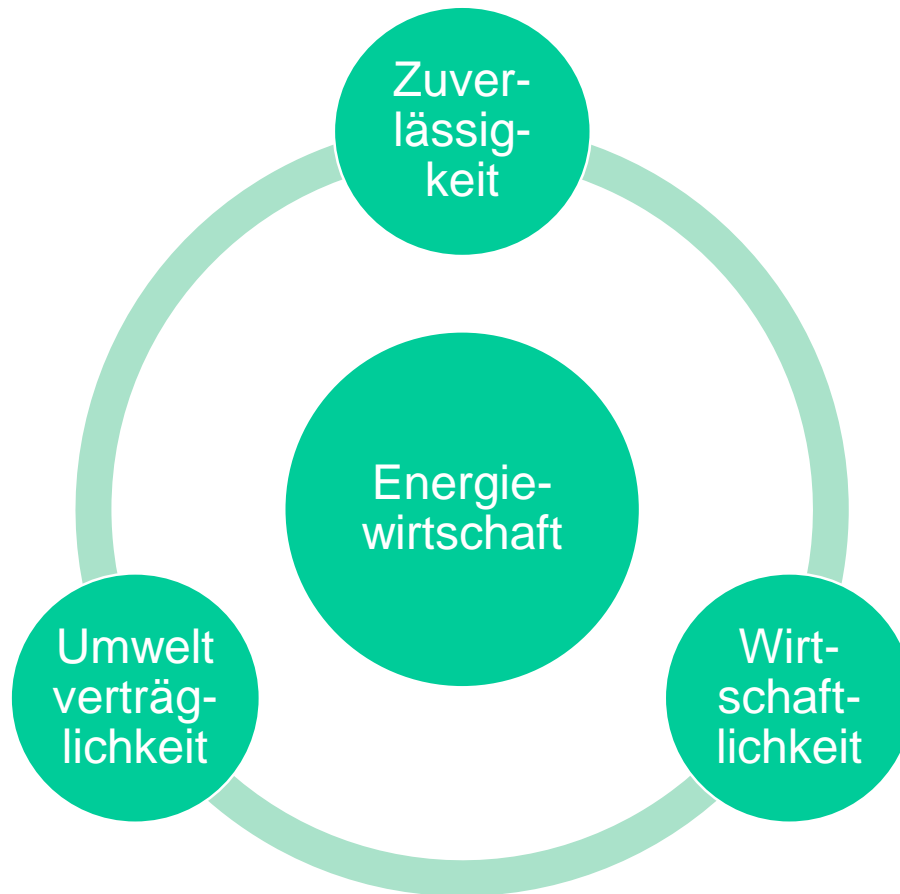
21.05.2019

Strom-

NETZ
Berater

.net

# Energiepolitisches Dreieck



Die Ziele konkurrieren teilweise miteinander und bedürfen daher einer gegenseitigen Abwägung bei der Dimensionierung der Stromnetze

# Grundlagen der Netzauslegung

## Treiber

Neuer Netzkunde anzuschließen?  
Gesteigerte Leistungsnachfrage?  
Netzstrukturänderung (Alter,...)?

## Nebenbedingungen

Wirtschaftliche Angemessenheit?  
Umwelteinfluss?  
Wird die Investition gut verzinst?  
Wird die Netzmaßnahme akzeptiert?

## Grundlage: Energiewirtschaftsgesetz 2018 (EnWG) §1 (1)

### § 1 Zweck und Ziele des Gesetzes

(1) Zweck des Gesetzes ist eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität und Gas, die zunehmend auf erneuerbaren Energien beruht.

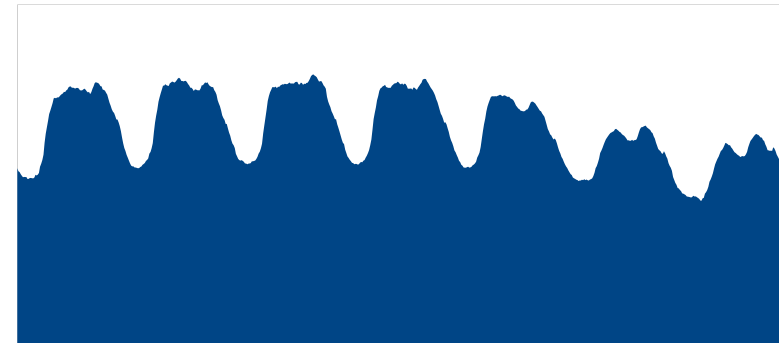
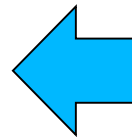
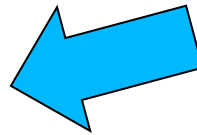
# Innovative Netzauslegung

## Themen:

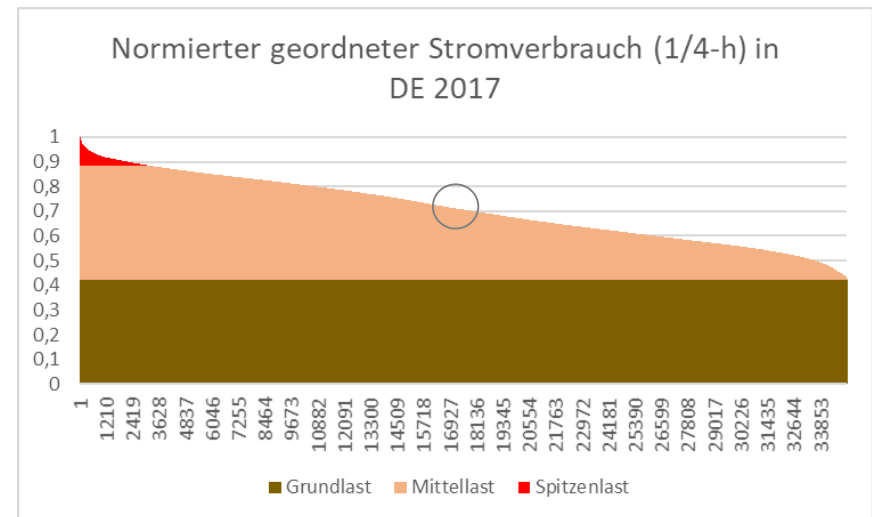
- Charakteristiken von Erzeugung und Verbrauch
- Zuverlässigkeitsanforderungen
- Netzplanungsgrundsätze
- (n-1)-Kriterium
- Ausblick

# Verbrauch

- Nutzwert der Energie ist sehr viel höher als Kosten der Bereitstellung
- Gut prognostizierbar für Hochspannung und Höchstspannung
- Ca. 70 % Ausnutzung der Höchstleistung (ca. 6.300 h/a) für DE



Lastverlauf DE in 3. Dezemberwoche 2017



(Nutzung der installierten Leistung sehr viel geringer, z. B. Kochherd, Föhn, Industrie, Gewerbe)

Quelle: Eigene Abschätzung auf Basis von [www.smard.de](http://www.smard.de)



# Erzeugung

## bis 1998

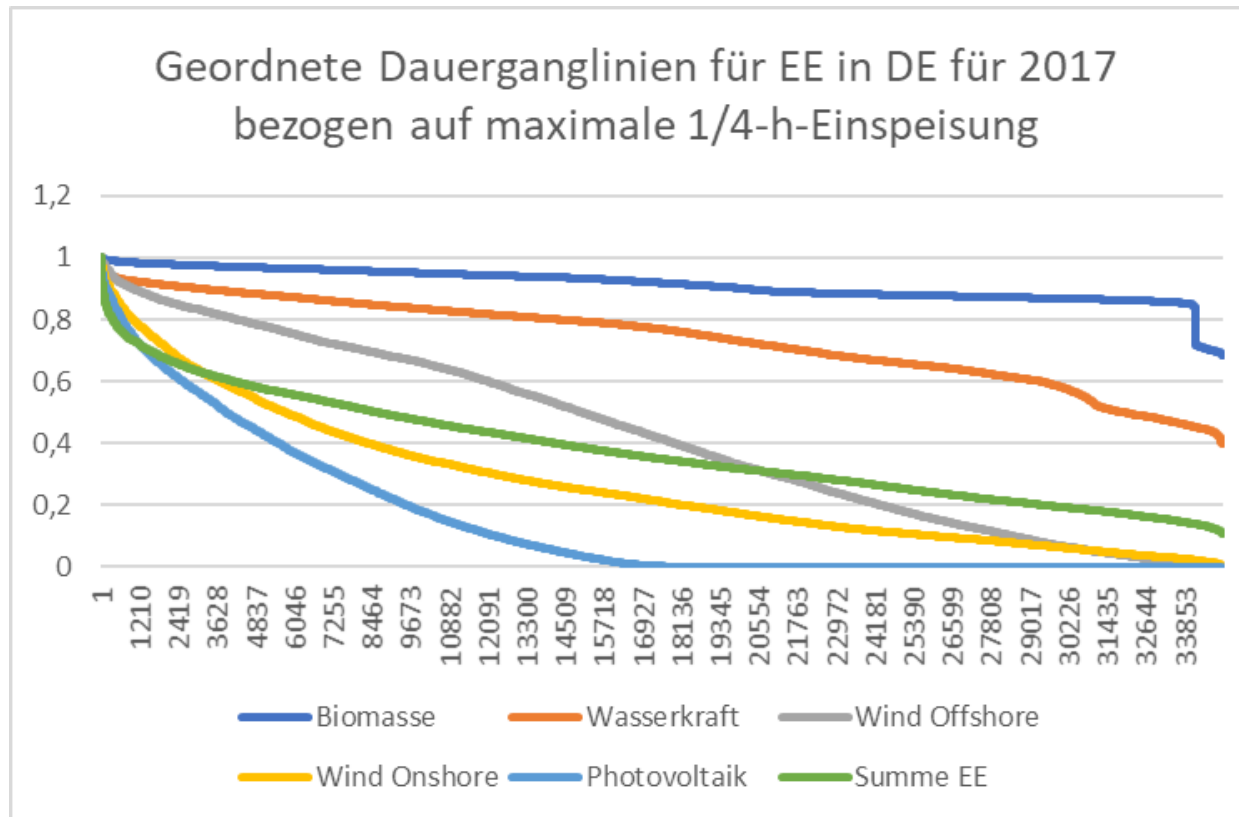
- Regional zugeordnet
- Versorgungspflicht und –monopol
- Kraftwerkstypen
  - Grund-, Mittel-, Spitzenlast
- Kundenanlagen  
=> vorwiegend für Eigenbedarf

## heute

- Regional unabhängig
- Versorgungssicherheit durch BMWi \*)
- Erzeugung nach Marktlage
- Unabhängige Erzeuger mit Vorrang für EE

\*) Beitrag der ÜNB: [https://www.netztransparenz.de/portals/1/Content/Veroeffentlichungen/Bericht\\_zur\\_Leistungsbilanz\\_2018.pdf](https://www.netztransparenz.de/portals/1/Content/Veroeffentlichungen/Bericht_zur_Leistungsbilanz_2018.pdf)

# Beispiel Erzeugung aus EE



Quelle: smard.de

**Leistung aus:**  
 Biomasse und  
 Wasserkraft  
 relativ  
 gleichmäßig  
 verfügbar

Wind Offshore mit  
 Phasen geringer  
 Einspeisung

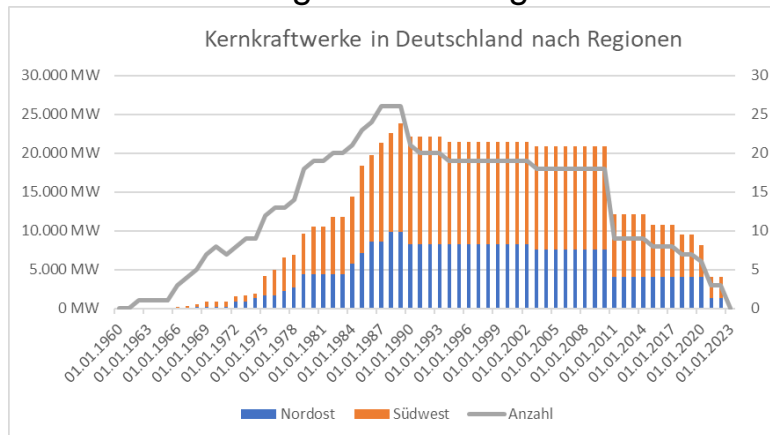
Wind Onshore  
 und Photovoltaik  
 nur gering  
 verfügbar

# Erzeugung in Zahlen

## 90er Jahre

- ❖ Ca. 100 GW KW-Leistung bei ca. 80 GW Verbrauch  
→ Faktor 1,25
- ❖ Ca. 5 GW volatile KW-Leistung (vorwiegend Wasserkraft)

Mehr als die Hälfte von ca. 20 GW KKW-Leistung ist/war im Südwesten von Deutschland installiert und fällt mit Energiewende weg.



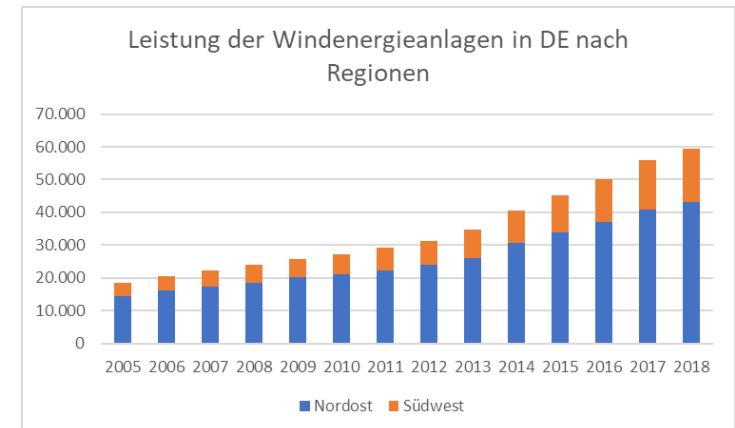
Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von wikipedia (Mai 2019)

21.05.2019

## 2019

- ❖ Ca. 200 GW KW-Leistung bei ca. 83 GW Verbrauch  
→ Faktor 2,5
- ❖ Über 110 GW volatile KW-Leistung (PV, Wind, Wasser)

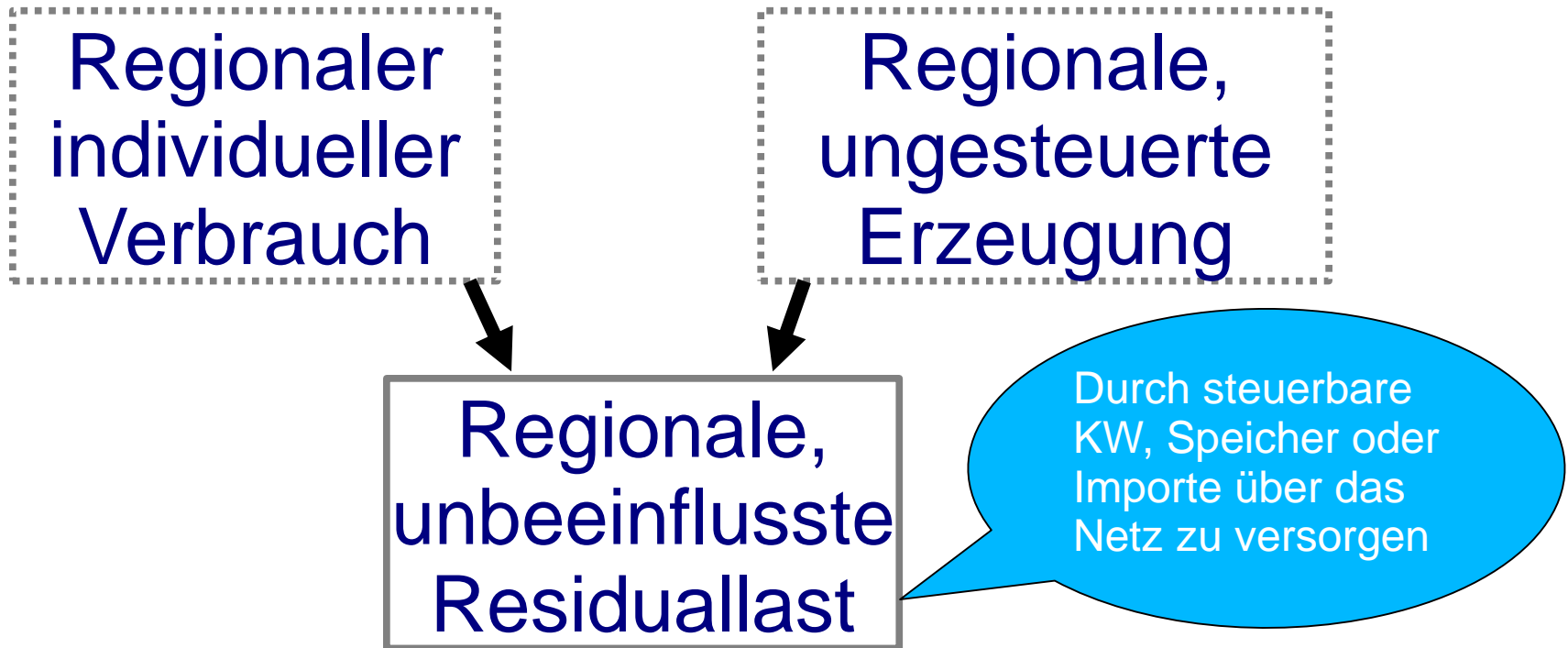
Mehr als 70 % der 60 GW WEA-Leistung ist im Nordosten von Deutschland installiert  
→ über 40 GW Transportbedarf



Quelle: Eigene Auswertung auf Basis von Daten des DEWI

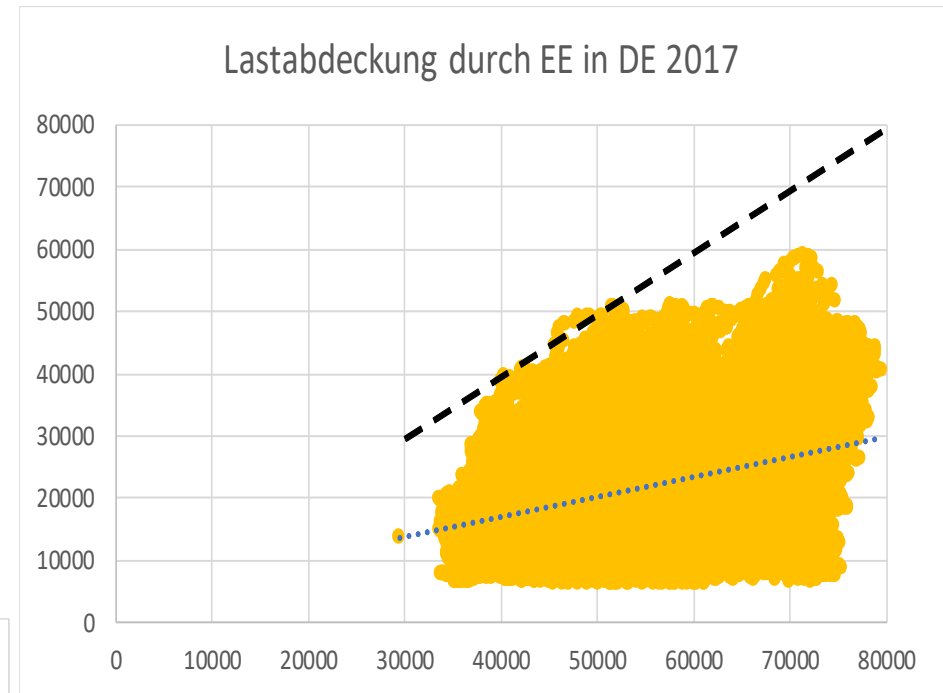
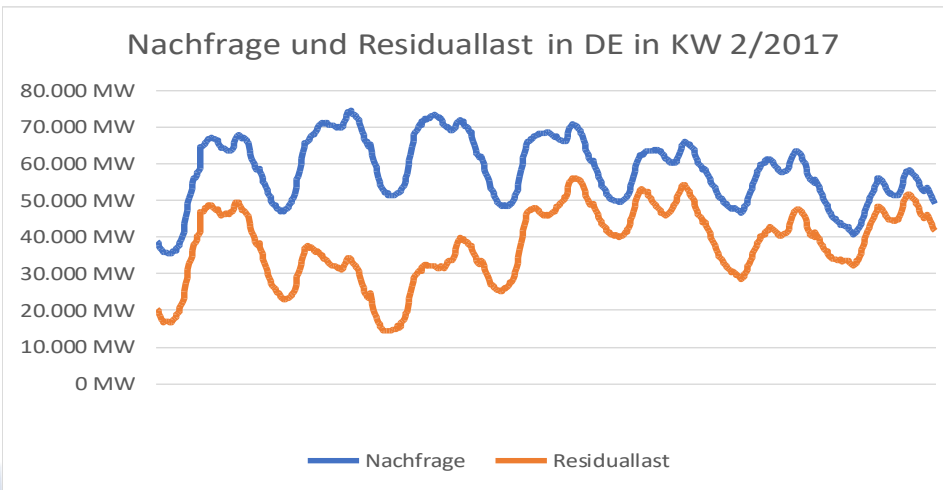
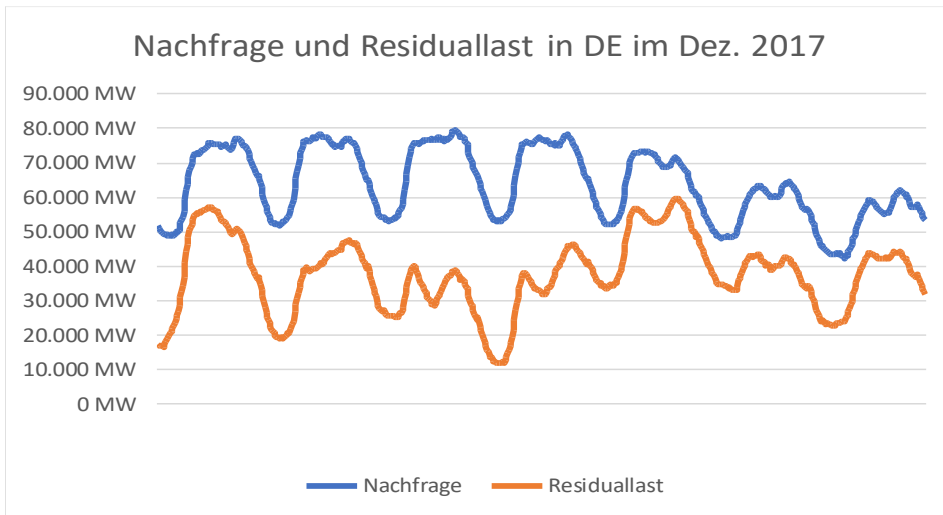


# Residuallast



Zukunft: DSM, Speicher, Sektorenkopplung, Spitzenkappung, ... => **wer steuert wie?**

# Nachfrage und Residuallast



- hohe Volatilität der Residuallast
- hohe Leistungsgradienten
- starkes regionales Ungleichgewicht
- schwierige Leistungsprognose

21.05.2019

# Innovative Netzauslegung

## Themen:

- Charakteristiken von Erzeugung und Verbrauch
- Zuverlässigkeitsanforderungen
- Netzplanungsgrundsätze
- (n-1)-Kriterium
- Ausblick

# Versorgungssicherheit

## Hintergrund:

- Kosten der Nichtversorgung von Einzelkunden liegen zw. 1-100 Euro/kWh
- Kosten der Unterbrechung von Erzeugern liegen unter 0,1 Euro/kWh
- Kosten für großräumige Versorgungsunterbrechungen >100 Mio Euro je Ereignis
- Folgen eines totalen Blackouts sind extrem gefährlich (vgl. Buch „Blackout“)

## Vorsorge:

- Sicherstellung der Energie für die Bevölkerung (EnSiG)
- Sicherstellung der elektrischen Erzeugung im liberalisierten Markt (BMW i)
- Verhinderung von totalem Blackout durch Regelwerk für TSO (z. B. NC SO GL)
- Sicherstellung der regionalen Versorgung mit elektrischer Energie (TSO, DSO)
- Sicherstellung der Einspeisemöglichkeit von Stromerzeugern (TSO, DSO)

# Zuverlässigkeit

Sicherstellung der Versorgung mit Energie ist Aufgabe der Bundesregierung (Energiesicherungsgesetz 1975), ÜNB unterstützen mit Leistungsbilanzbericht

Sicherstellung der Übertragung elektrischer Leistung ist Aufgabe der Netzbetreiber

ÜNB in Deutschland stellen dazu den Transmission Code auf (zuletzt 2007)

Dieser wurde abgelöst durch europäische Network Codes (NC), z. B.

Anforderungen an Kraftwerksbetreiber (NC RfG)

Anforderungen an den Netzbetrieb - System Operation Guideline (NC SOGL)

Zuverlässigkeitsberechnungen für Verteilungsnetze können über statistische Ausfallraten, Reparaturzeiten, Wartungsintervalle und -zeiten durchgeführt werden. Übertragungsnetze werden dabei als immer verfügbar betrachtet.

Zur Bestimmung der Zuverlässigkeit von Übertragungsnetzen gibt es erste Ansätze, die u. a. auf die Übertragungsfähigkeit und die Verbindungsanalyse zu angeschlossenen Kraftwerks-, Industrie- und Verteilungsnetzen zielen.

# Zuverlässigkeitsanforderungen

Netzbereich für	Anforderungen	Anschlussart
Öffentliche Versorgung (HöS, HS)	(n-1)-Sicherheit, möglichst auch bei Wartung	Vermaschung, unabhängige Anschlusspunkte
Kraftwerke, disponibel	Netzanschlusspunkt (n-1)-sicher	Schaltanlage mit mehreren Stromkreisen
Kraftwerke, volatil	Netzanschlusspunkt für Nennleistung dimensioniert	Stichanschluss, Schaltanlage
Speicher	Netzanschlusspunkt für Nennleistung dimensioniert	Schaltanlage, auch Stichanschluss
Industrie	Gemäß Anschlussvertrag	Meistens Schaltanlage
Übertragungsnetz	Ausfalleistung < 3.000 MW, keine kaskadierenden Ausfälle	Vermaschung, Selektivschutz



# Innovative Netzauslegung

## Themen:

- Charakteristiken von Erzeugung und Verbrauch
- Zuverlässigkeitsanforderungen
- **Netzplanungsgrundsätze**
- (n-1)-Kriterium
- Ausblick

# Netzplanungsgrundsätze (1)

Vor Liberalisierung von 1998:

Verletzung des (n-1)-Kriteriums im Starklastfall **begründet den Netzausbaubedarf** (bei Rückbau umgekehrt)

Hintergrund:

- Klare regionale Zuordnung von KW-Einsatz und Last im Netz
- Kosten des Netzausbaus deutlich geringer als Nutzen für Stromanwender
- Zuwachs der Nachfrage kompensiert ggf. Überbauung
- Höhere gesellschaftliche Akzeptanz für Netzausbau wegen regionalen wirtschaftlichen Nutzens

# Netzplanungsgrundsätze (2)

Mit >30 % EE Erzeugung nach 2017

Verletzung des (n-1)-Kriteriums in einem Netznutzungsfall (NNF) ergibt ein **Indiz für den Netzausbaubedarf** (Entscheidung nach weiterer Prüfung)

Hintergrund:

- Installierte Leistung mehr als 2,5-fach zur Nachfrageleistung in DE (2018)
- Netzausbau reicht für bestehende Stromanwender bereits aus (83 GW)
- EEG-Förderungsrahmen von 20 a deutlich geringer als erwartete Betriebsdauer der Netzbetriebsmittel von 40-80 a
- Geringe gesellschaftliche Akzeptanz für Netzausbau bei fehlendem regionalen wirtschaftlichen Nutzen

<https://www.netzentwicklungsplan.de/de/grundsaeetze-fuer-die-planung-des-deutschen-uebertragungsnetzes-zu-kapitel-411>

21.05.2019

# Witterungsabhängiger Freileitungsbetrieb (WAFB)

- Planerische Berücksichtigung höherer Übertragungsfähigkeiten von Freileitungen bei hohen Transportaufgaben durch starke Einspeisung aus Windenergieanlagen → bedingt tendenziell weniger Netzausbaubedarf (regional unterschiedlich stark)
- In der Netzausbauplanung werden anhand historischer Daten Leistungsnachfrage, Erzeugung und Witterung prognostiziert
- → aktuell jeweils 9 Stromtragfähigkeitscluster in 4 Netzregionen
- **Problem:** Im Netzbetrieb wird zwar die aktuelle Witterung in den Netzsicherheitsanalysen berücksichtigt, aber Prognosen für die Betriebsplanungsprozesse sind unsicher → Redispatchbedarf bleibt
- **Abhilfemöglichkeiten:** Verpflichtung zur Einhaltung der Fahrpläne für Direktvermarkter; Schnelle Eingreifreserve für ÜNB zum Ausgleich von Störungen und Abweichungen von Prognose und Fahrplan

# Innovative Netzauslegung

## Themen:

- Charakteristiken von Erzeugung und Verbrauch
- Zuverlässigkeitsanforderungen
- Netzplanungsgrundsätze
- **(n-1)-Kriterium**
- Ausblick

# (n-1)-Kriterium

Die Einhaltung des (n-1)-Kriteriums im Grundfall (und im HöS-Netz auch bei Wartungen) gilt als die Grundlage einer zuverlässigen Energieversorgung mit den Unterscheidungen:

- Ein **Hausanschluss** kann bei Störung im NS-Netz durch einen mobilen Stromerzeuger versorgt werden (Unterbrechungszeit mehrere Stunden), gleiches gilt für Ortsnetze. Bei Wartungsarbeiten kann der Energiebezug auch ersatzlos unterbrochen werden.
- Ein **MS-Teilnetz** kann im Störfall in Minuten bis Stunden über eine MS-Ersatzverbindung aus dem gleichen MS-Netz wiederversorgt werden. Wartungsarbeiten können ohne oder mit kurzen Unterbrechungszeiten durchgeführt werden.
- Ein einzelnes **MS-Netz** kann über andere HS/MS-Trafos oder andere MS-Netze in Minuten bis Stunden wiederversorgt werden. Wartungsarbeiten können ohne oder mit kurzen Unterbrechungszeiten durchgeführt werden.
- Wartungsarbeiten im **HS-Netz** sollen nicht zur Versorgungsunterbrechung von Netzkunden führen. Umschaltungen im Störfall erfolgen ferngesteuert in wenigen Minuten.
- Einfache Störungen und Wartungsarbeiten im **HöS-Netz** dürfen nur auf direkt angeschlossene Netzkunden (i. d. R. Kraftwerke) Auswirkungen haben.
- Im **Übertragungsnetz** ist bei Nichtverfügbarkeit eines Betriebsmittels eine Veränderung des Kraftwerkseinsatzes zulässig (sofern genügend KW-Leistung regional verfügbar ist)



# Eigenschaften AC und DC

Drehstromsystem (AC)	HGÜ-System (DC) im Drehstromnetz
Leistungsflussverteilung wird durch Impedanzverhältnisse bestimmt.	Leistungsfluss <b>kann</b> gesteuert werden.
Leistungsfluss kann durch Schaltzustand, PST und FACTS gesteuert werden.	Leistungsfluss <b>muss</b> gesteuert werden (Kriterien sind in der Entwicklung).
Nennstrom nicht voll ausnutzbar, da Leistung abgeschalteter Stromkreise automatisch verlagert wird.	Nennleistung voll ausnutzbar, wenn bei Abschaltung Drehstromsystem den Leistungsfluss übernehmen kann.
Spannungsreserve (1,4-fach) für 1-polige Fehler ist vorzuhalten.	Spannungsreserve für (Schalt-) Überspannungen ist vorzuhalten.
Nutzbare Maximalleistung neuer Stromkreise wird durch das Gesamtnetz bestimmt (Ausfallreserve).	Heutige Maximalleistung (2 GW) in DE entspricht Drehstromsystem mit 4 kA und 75 % Ausnutzung.

# Blindleistung - Grundlagen

	Induktiv	Kapazitiv
Spannung	Absenkung	Anhebung
Kunden	Motoren, Transformatoren	Kondensatoren, Kabel
Netz	Transformatoren, Freileitungen (übernatürlich)	Kabel, Freileitungen (unternatürlich)
Statische Kompensation	Spule, schaltbar oder fest (an HöS-Kabel)	Kondensator, MSCDN, Filterbank
Dynamische Kompensation	Generator konventionell, Generator im Phasenschieberbetrieb (PSW), SVC, STATCOM, rotierender Phasenschieber, zukünftig dezentrale Einspeiser?	

Kompensationseinrichtungen werden ebenso wie Stromkreise für den Bemessungsfall (n-1)-sicher ausgelegt.

# Blindleistung – EE-Einfluss

## Einfluss von volatilen EE-Erzeugungsanlagen auf Spannungshaltung:

- Die **Prognose** der Spannungsänderung im HöS-Netz wird anspruchsvoller ggü. 1998 (Spuleneinsatz war damals nur an Wochenenden und an Feiertagen erforderlich)
- Konventionelle **Generatoren** sind seltener am Netz (Wegfall von statischer und dynamischer Blindleistungskompensation → SVC, STATCOM, rotPS)
- Es werden zunehmend mehr Freileitungen und diese dazu noch **übernatürlich** betrieben (zusätzliche kapazitive Blindleistung wird benötigt → MSCDN)
- Es werden mehr **Leitungen** benötigt (zusätzliche Spulen für Zeit geringer Belastung)
- Leistungsänderungs**gradienten** im Netz werden höher (mehr dynamische Kompensation erforderlich → SVC, STATCOM, rotPS)
- **Spannungsfall** im MS- und NS-Netz wird durch PV umgekehrt (Erfordernis von regelbaren Ortsnetztransformatoren RONT, tlw. Blindleistung aus EE als Gegenmaßnahme)

# Netzanalyse für (n-1)-Kriterium

## Vor 1998

- Ein normaler Netzschaltzustand (NSZ) für alle Analysen
- Analyse von Starklast- und Schwachlastfall aus Kraftwerkseinsatzoptimierung
- Automatik nur zur Spannungshaltung vorhanden
- Keine Leistungsflussbeeinflussung möglich
- Keine Einflussnahme auf Erzeugung, freier Kraftwerkseinsatz

## Netzplanungsgrundsätze Juli 2018

- Netzschaltzustand kann bei Bedarf präventiv variiert werden
- Analyse von hunderten Netznutzungsfällen (NNF) aus Marktsimulation
- Weitere Umschaltautomatiken sind möglich (vorrangig in Netzperipherie)
- Leistungsflussbeeinflussung durch Querregler und HVDC
- Einflussnahme auf Erzeugung und Transit bei Wartungsarbeiten im Netz
- Spitzenkappung von PV und Wind nach §11 (2) und §12b (1) EnWG (2018)

<https://www.netzentwicklungsplan.de/de/grundsaeetze-fuer-die-planung-des-deutschen-uebertragungsnetzes-zu-kapitel-411>

# Innovative Netzauslegung

## Themen:

- Charakteristiken von Erzeugung und Verbrauch
- Zuverlässigkeitsanforderungen
- Netzplanungsgrundsätze
- (n-1)-Kriterium
- **Ausblick**

# Ausblick Energiemarkt

**Einschränkungen** können erforderlich sein für:

- Freiheit der Standortwahl für Kraftwerke, Speicher u. a.
- Freiheit der Einspeisung von Kraftwerken und Speichern
- Freiheit des Leistungsbezugs neuer Kundengruppen
- Freiheit des internationalen Handels

Berücksichtigung von **Flexibilitäten**:

- Einfluss auf Leistungsnachfrage (+/-, DSM)
- Zeitliche Verschiebung von Einspeisung aus EE
- Einsatz von Speichern



# Ausblick Netz

- Schaffung wirtschaftlicher Anreize zur Standortwahl neuer Erzeugungsanlagen, Speicher und Sektorenkopplungsanlagen\*)
- Schaffung regionaler wirtschaftlicher Anreize zum Leistungsbezug und zur Leistungsbereitstellung (Gebotszonen, nodal pricing,...)
- Cost-Benefit-Analyses (CBA) zur Entscheidung über Netzausbaubedarf
- Netzauslegung nach nationalem Energieübertragungsbedarf (unter maximaler Nutzung von Flexibilitäten) statt nach maximal möglicher Leistungen inkl. internationaler Transite
- Zulassung korrektiver Handlungen (Schaltungen, Einspeisekappung, Redispatch, ...) zur Erfüllung eines **bedingten (n-1)-Kriteriums**
- Netzplanung und -betrieb unter Ausnutzung thermischer Reserven (Trafos, Kabel,...)
- Anpassung der Eigenschaften von Leitungen an fluktuierende Belastung (z. B. verteilte Serienkompensation)

Weiterhin Priorität für die Versorgungssicherheit (Energie und Leistung) von nicht flexiblen Verbrauchern.

\*) <https://www.efzn.de/de/veranstaltungen/efzn-veranstaltungsreihen/goettinger-energietagung/2019/>

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für Fragen und Anregungen:  
[www.stromnetzberater.net](http://www.stromnetzberater.net)

[https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/gesetzeskarte.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=39](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/gesetzeskarte.pdf?__blob=publicationFile&v=39)  
[https://www.tennet.eu/fileadmin/user\\_upload/Our\\_Grid/Stakeholders\\_DE/Planungsgrunds%C3%A4tze.pdf](https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Our_Grid/Stakeholders_DE/Planungsgrunds%C3%A4tze.pdf)

21.05.2019

*Strom*  *.net*

28

# Historie

Kraft, stationär	Verkehr	Kommunikation	Wärme	Licht
Muskelkraft	Muskelkraft, Schifffahrt	Gebärde, Sprache	Sonne, Holzfeuer	Sonne, Holzfeuer
Tiere, Wasser	Tiere, Schifffahrt	Optische Signale	Holzfeuer	Öl, Pech
Dampfmaschine	Dampfmaschine	Brief	Holz, Kohle	Gas
Elektromotor	Verbrennungsmotor, Elektro	Telegraf, Telefon	Kohle, Öl	Glühlampe
Elektromotor	Brennstoffzelle, Elektromotor, Verbrenner, Wind, Muskel	Internet, Mobilfunk	Erdgas, Wasserstoff, Wärmepumpe, Solarwärme	LED

# Gesetzeskarte für das Energieversorgungssystem

## Karte zentraler Strategien, Gesetze und Verordnungen

### EUROPÄISCHE EBENE

#### RICHTLINIEN- UND ZIELPAKET FÜR KLIMASCHUTZ UND ENERGIE DER EU (2020/20 ZIELE)

Die Europäische Union hat sich im Dezember 2009 auf ein Richtlinien- und Zielpaket geeinigt, welches Zielvorgaben für Klimaschutz und Energieverbrauch bis 2020 enthält. Bis 2020 sollen 20% weniger Treibhausgasemissionen als 1990 emittiert werden. Der Anteil von erneuerbaren Energien am Brutto-Energieverbrauch soll 20% betragen, die Energieeffizienz um 20% gesteigert werden.

#### EU-KLIMA- UND ENERGIERAHMEN 2030

Im März 2014 hat das Klima- und Energiekomitee der EU zentrale Zielvorgaben für die ersten 10 Jahre einer Senkung des EU-energieverbrauchs um mindestens 40%, ein Anteil der erneuerbaren Energien am Energieverbrauch in Höhe von mind. etwa 27% und Energieeffizienz in Höhe von mind. etwa 27%.

#### ELEKTRIZITÄTSMARKT-RICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energie, Übertragung, Verteilung und Nutzung von Strom sowie zur Transparenz der Energiepreise. Sie zielt auf die Schaffung eines einheitlichen europäischen Strommarktes ab.

#### ENERGIEBILANZ-ENERGIE-RICHTLINIE

Die Richtlinie definiert den Rahmen für die Erhebung von Energie und Umweltstatistiken. Sie zielt auf die Erhebung von Daten über Energieverbrauch, Produktion und Umwandlung ab.

#### ENERGIEHANDLSRICHTLINIE

Mit dieser Richtlinie werden die Anforderungen an die Energiehandelsinfrastruktur festgelegt. Sie zielt auf die Erleichterung des Energiehandels ab.

#### EU-GASLIEFERRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Gaslieferung. Sie zielt auf die Erleichterung der Gaslieferung ab.

#### INDUSTRIEMISERIECHTIGKEIT

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Industriemiseriechtheit. Sie zielt auf die Erleichterung der Industriemiseriechtheit ab.

#### INDUSTRIESTRUKTUR UND VERORDNUNG

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Industriestruktur und Verordnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Industriestruktur und Verordnung ab.

#### ENERGIEEFFIZIENZRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieeffizienz. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieeffizienz ab.

#### ENERGIEEFFIZIENZRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieeffizienz. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieeffizienz ab.

#### ENERGIEVERBRAUCHS-RECHENRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieverbrauchsrechnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieverbrauchsrechnung ab.

#### ENERGIEVERBRAUCHS-RECHENRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieverbrauchsrechnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieverbrauchsrechnung ab.

#### ÖKODIRIGENTIVRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Ökodirigentivrichtlinie. Sie zielt auf die Erleichterung der Ökodirigentivrichtlinie ab.

#### ÖKODIRIGENTIVRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Ökodirigentivrichtlinie. Sie zielt auf die Erleichterung der Ökodirigentivrichtlinie ab.

#### ERDGASVERLEIHRUNG VERORDNUNG

Die Verordnung enthält Vorschriften zur Erdgasverleihrung. Sie zielt auf die Erleichterung der Erdgasverleihrung ab.

#### ERDGASVERLEIHRUNG VERORDNUNG

Die Verordnung enthält Vorschriften zur Erdgasverleihrung. Sie zielt auf die Erleichterung der Erdgasverleihrung ab.

#### ERDGASVERLEIHRUNG IN SICHERHEITVERORDNUNG

Die Verordnung enthält Vorschriften zur Erdgasverleihrung in Sicherheit. Sie zielt auf die Erleichterung der Erdgasverleihrung in Sicherheit ab.

#### ERDGASVERLEIHRUNG IN SICHERHEITVERORDNUNG

Die Verordnung enthält Vorschriften zur Erdgasverleihrung in Sicherheit. Sie zielt auf die Erleichterung der Erdgasverleihrung in Sicherheit ab.

#### ERDGASVERLEIHRUNG IN SICHERHEITVERORDNUNG

Die Verordnung enthält Vorschriften zur Erdgasverleihrung in Sicherheit. Sie zielt auf die Erleichterung der Erdgasverleihrung in Sicherheit ab.

#### ERDGASVERLEIHRUNG IN SICHERHEITVERORDNUNG

Die Verordnung enthält Vorschriften zur Erdgasverleihrung in Sicherheit. Sie zielt auf die Erleichterung der Erdgasverleihrung in Sicherheit ab.

#### Umweltverträglichkeits-Prüfungsrichtlinie

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Sie zielt auf die Erleichterung der Umweltverträglichkeitsprüfung ab.

#### Umweltverträglichkeits-Prüfungsrichtlinie

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Sie zielt auf die Erleichterung der Umweltverträglichkeitsprüfung ab.

#### FAUNA-FLORA-SCHUTZ UND VOGELSCHUTZRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zum Fauna-Flora-Schutz und Vogelschutz. Sie zielt auf die Erleichterung des Fauna-Flora-Schutzes und Vogelschutzes ab.

#### FAUNA-FLORA-SCHUTZ UND VOGELSCHUTZRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zum Fauna-Flora-Schutz und Vogelschutz. Sie zielt auf die Erleichterung des Fauna-Flora-Schutzes und Vogelschutzes ab.

#### ENERGIESTEUERRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energiesteuer. Sie zielt auf die Erleichterung der Energiesteuer ab.

#### ENERGIESTEUERRICHTLINIE

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energiesteuer. Sie zielt auf die Erleichterung der Energiesteuer ab.

#### TEN YEAR NETWORK DEVELOPMENT PLAN

Die Richtlinie enthält Vorschriften zum Ten Year Network Development Plan. Sie zielt auf die Erleichterung des Ten Year Network Development Plans ab.

#### TEN YEAR NETWORK DEVELOPMENT PLAN

Die Richtlinie enthält Vorschriften zum Ten Year Network Development Plan. Sie zielt auf die Erleichterung des Ten Year Network Development Plans ab.

#### INVESTITIONSPERIKHARIN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Investitionspერიკharin für Erneuerbare Energien. Sie zielt auf die Erleichterung der Investitionspერიკharin für Erneuerbare Energien ab.

#### INVESTITIONSPERIKHARIN FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Investitionspერიკharin für Erneuerbare Energien. Sie zielt auf die Erleichterung der Investitionspერიკharin für Erneuerbare Energien ab.

### NATIONALE EBENE

#### ENERGIEKONZEPT DER BUNDESREGIERUNG

Grundlage für die Energiepolitik der Bundesregierung sind die im Energiekonzept vom 28.09.2010 formulierten Leitlinien für ein umweltverträgliches, zuverlässiges und kostengünstiges Energieversorgungssystem, die den Ausbau der erneuerbaren Energien beschreiben, sowie die Beschleunigung des Ausbaus der Kernenergie.

#### ENERGIEWERTSCHAFUNGSGESETZ (EWVG)

Das Gesetz regelt die Vergütung für die Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien. Es zielt auf die Erleichterung der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien ab.

#### ENERGIELEITUNGSBAU- UND VERORDNUNG (ENLEBAU)

Die Verordnung enthält Vorschriften zum Energieleitungs- und Bauwesen. Sie zielt auf die Erleichterung des Energieleitungs- und Bauwesens ab.

#### ENERGIE- UND KLIMASCHUTZGESETZ (EnKlSchG)

Das Gesetz enthält Vorschriften zum Klimaschutz und zur Energieerzeugung. Es zielt auf die Erleichterung des Klimaschutzes und der Energieerzeugung ab.

#### RENEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EnEG)

Mit dem Gesetz sollen die Erneuerbaren Energien gefördert werden. Es zielt auf die Erleichterung der Erneuerbaren Energien ab.

#### BUNDESDRUCKGESETZ (BDruckG)

Das Gesetz regelt die Druckerei. Es zielt auf die Erleichterung der Druckerei ab.

#### KRAFTWERKE-KOPPLUNGSGESETZ (KWKG)

Das Gesetz regelt die Kopplung von Kraftwerken. Es zielt auf die Erleichterung der Kopplung von Kraftwerken ab.

#### NETZUNTERHALTS-VERORDNUNG (NetZU)

Die Verordnung enthält Vorschriften zum Netzunterhalt. Sie zielt auf die Erleichterung des Netzunterhalts ab.

#### ENERGIEVERBRAUCHS-RECHENRICHTLINIE (EnER)

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieverbrauchsrechnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieverbrauchsrechnung ab.

#### WINDENERGIE-AUF-SEE-GESETZ (WEEG)

Das Gesetz regelt die Windenergie auf See. Es zielt auf die Erleichterung der Windenergie auf See ab.

#### WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG)

Das Gesetz regelt den Wasserhaushalt. Es zielt auf die Erleichterung des Wasserhaushalts ab.

#### ENERGIEVERSICHERUNGSGESETZ (EnergVersG)

Das Gesetz regelt die Energieversicherung. Es zielt auf die Erleichterung der Energieversicherung ab.

#### ENERGIEVERBRAUCHS-RECHENRICHTLINIE (EnER)

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieverbrauchsrechnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieverbrauchsrechnung ab.

#### ENERGIEVERBRAUCHS-RECHENRICHTLINIE (EnER)

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieverbrauchsrechnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieverbrauchsrechnung ab.

#### RENEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EnEG)

Mit dem Gesetz sollen die Erneuerbaren Energien gefördert werden. Es zielt auf die Erleichterung der Erneuerbaren Energien ab.

#### KOHLEINDECKUNGSGESETZ (KIDG)

Das Gesetz regelt die Kohledeckung. Es zielt auf die Erleichterung der Kohledeckung ab.

#### STROMSTEUERGESETZ (StromStEG)

Das Gesetz regelt die Stromsteuer. Es zielt auf die Erleichterung der Stromsteuer ab.

#### Umweltverträglichkeits-Prüfungsrichtlinie (UVP)

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Sie zielt auf die Erleichterung der Umweltverträglichkeitsprüfung ab.

#### ATOMSTREITIGKEITSGESETZ (AtomStG)

Das Gesetz regelt die Atomstreitigkeit. Es zielt auf die Erleichterung der Atomstreitigkeit ab.

#### RENEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EnEG)

Mit dem Gesetz sollen die Erneuerbaren Energien gefördert werden. Es zielt auf die Erleichterung der Erneuerbaren Energien ab.

#### RENEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EnEG)

Mit dem Gesetz sollen die Erneuerbaren Energien gefördert werden. Es zielt auf die Erleichterung der Erneuerbaren Energien ab.

#### NEULANDZUGANGSGESETZ (NeuLZG)

Das Gesetz regelt den Neulandzugang. Es zielt auf die Erleichterung des Neulandzugangs ab.

#### Umweltverträglichkeits-Prüfungsrichtlinie (UVP)

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Sie zielt auf die Erleichterung der Umweltverträglichkeitsprüfung ab.

#### ENERGIEVERBRAUCHS-RECHENRICHTLINIE (EnER)

Die Richtlinie enthält Vorschriften zur Energieverbrauchsrechnung. Sie zielt auf die Erleichterung der Energieverbrauchsrechnung ab.

#### RENEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EnEG)

Mit dem Gesetz sollen die Erneuerbaren Energien gefördert werden. Es zielt auf die Erleichterung der Erneuerbaren Energien ab.

#### RENEUERBARE-ENERGIEN-GESETZ (EnEG)

Mit dem Gesetz sollen die Erneuerbaren Energien gefördert werden. Es zielt auf die Erleichterung der Erneuerbaren Energien ab.