

Dezember 2018

# STELLUNGNAHME

zur Erarbeitung einer

**Energieversorgungsstrategie.NRW**

durch die Regierung des Landes Nordrhein-Westfalen

Landesverband  
Erneuerbare Energien  
NRW e.V.

Corneliusstraße 18  
40215 Düsseldorf

T 0211/93676060  
F 0211/93676061

info@lee-nrw.de  
www.lee-nrw.de

Als Interessenvertretung der Erneuerbaren Energien in NRW begrüßt der LEE NRW grundsätzlich das Ziel der Landesregierung, eine langfristige Energieversorgungsstrategie für Nordrhein-Westfalen zu erarbeiten. Unter den übergeordneten **Zielen des Pariser Klimaschutzabkommens** muss es dabei **Handlungsmaxime** sein, die Energieversorgung Nordrhein-Westfalens mit hoher Dynamik auf **klimafreundliche Energieträger** umzustellen, dabei die **Sicherheit und Bezahlbarkeit** der Energieversorgung zu erhalten und das Bundesland so als **Wirtschafts-, Industrie- und Energiestandort für die Zukunft zu stärken**.

Zwar waren Kraftwerke zur Verstromung von Braun- und Steinkohle über Jahrzehnte hinweg Leistungsträger einer sicheren Energieversorgung am Industriestandort NRW. Diese Ära erheblicher Kapazitäten an Kohlekraftwerken läuft jedoch absehbar dem Ende zu. Es stellt sich **nicht** die Frage, **ob** der fossile Erzeugungsrückgang kommt, sondern nur noch **wie** die künftig wegfallenden Erzeugungskapazitäten bei Zeiten ersetzt werden. Erneuerbare Energien, dabei insbesondere Windenergie und Photovoltaik, bilden die zentralen Säulen, deren fluktuierende wetterabhängige Produktion durch Flexibilitätsoptionen auf der Verbrauchs- und Erzeugungsseite ergänzt sowie durch Back-Up-Kapazitäten abgesichert werden muss. Um diese notwendige Transformation langfristig und unbeeinträchtigt von politischen Kurzfristentscheidungen fortzuführen, werden neue Rahmenbedingungen für ein über die Sektoren hinweg ineinandergreifendes Energiesystem erforderlich.

Angesichts der dargestellten großen Herausforderungen ist es umso unverständlicher, dass der Wirtschaftsbranche der Erneuerbaren Energien in Deutschland in ihrer gesamten Bandbreite derzeit ein nahezu unvergleichbares Maß an Planungsunsicherheit zugemutet wird. Die Nutzung der Tiefengeothermie stagniert auf sehr niedrigem Niveau, die der Wasserkraft ebenfalls, im Biomassebereich findet seit mehreren Jahren kein nennenswerter Ausbau mehr statt, die Photovoltaikbranche ist quasi zusammengebrochen, nun droht der Windenergie Gleiches. Dabei werden alle diese sich ergänzenden Teilbranchen gebraucht, um die entstehende Lücke in der Strom- und Wärmeversorgung durch das bevorstehende Ende der Energienutzung aus Atom, Kohle und Öl bei einerseits steigendem Strombedarf und andererseits der sich stetig verschärfenden Klimakrise zu decken. Zugleich ist es auch aus wirtschaftlichen Gründen sinnvoll, Vorreiter bei einer zukunftssträchtigen, innovativen Energieversorgung zu sein, statt weiterhin an einem weltweiten Auslaufmodell festzuhalten. Vor diesem Hintergrund hat der LEE NRW ein maßgebliches Interesse daran, die wesentlichen Fragestellungen zur Energie- und Klimaschutzpolitik in NRW mit zu erarbeiten und konstruktiv zu begleiten. Hierzu nehmen wir die Möglichkeit gerne wahr, mit der nachstehenden Beantwortung der Leitfragen zu einer Energieversorgungsstrategie für NRW Stellung zu beziehen.

## Erneuerbare Energien

Erneuerbare Energien, insbesondere Wind- und Solarenergie, bilden die zentralen Säulen der künftigen Energieversorgung am Energiestandort NRW. Die hiesigen Potentiale am Standort NRW sollten deshalb weitestmöglich genutzt werden.

**a) Wie können die Potentiale von Erneuerbaren Energien in NRW bestmöglich genutzt werden?**

Die räumliche Nähe zur Strom- und Wärmeerzeugung sowie eine sichere Energieversorgung sind entscheidende Standortfaktoren für Unternehmen und die Etablierung von Wertschöpfungsketten. So haben industrielle Fertigungsprozesse in der Vergangenheit stets die räumliche Nähe zur Energieumwandlung gesucht. Gerade für den Industrie- und Wirtschaftsstandort Nordrhein-Westfalen ist es daher von entscheidender Bedeutung, die vorhandenen Potentiale Erneuerbarer Energien als zentrale Energieträger der Zukunft bestmöglich zu nutzen. Andernfalls droht die Abwanderung von industriellen Fertigungsprozessen in andere neue „Energiezentren“ Deutschlands. Die landeseigenen Potentialstudien zeigen dabei, dass allein die hiesigen Potentiale der Windenergienutzung und der Photovoltaik rechnerisch den gesamten Jahresstrombedarf von NRW decken könnten (s. Abb. 1). Zugleich ist ein verstärkt dezentraler Ausbau der Erneuerbaren Energien ein wesentlicher Faktor, um den bundesweit notwendigen Übertragungsnetzausbau auf einem realistischen und verträglichen Niveau zu halten.

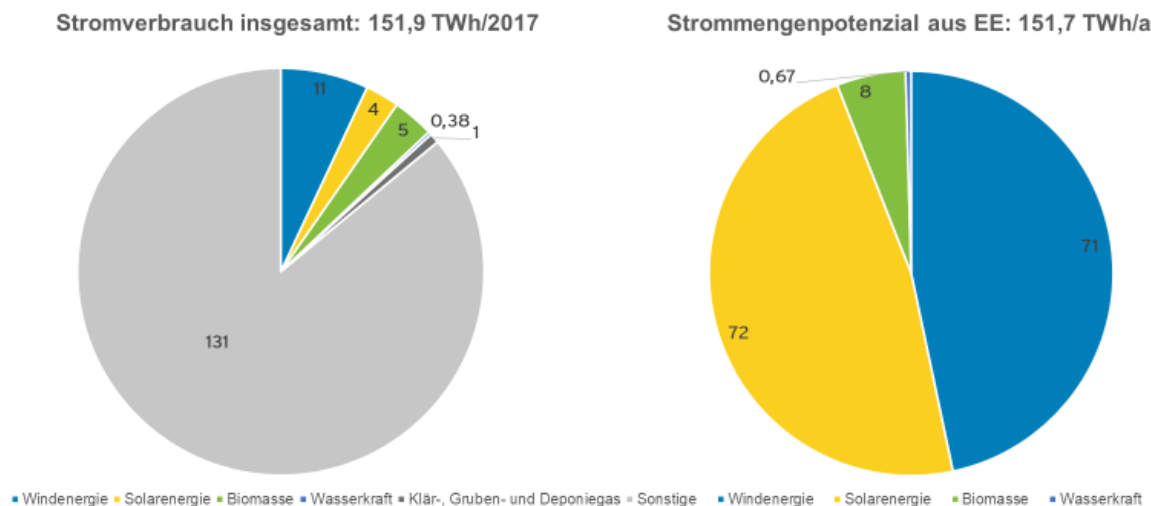


Abbildung 1: Aktueller Stromverbrauch und potenzielle Strommengen aus EE, eigene Darstellung nach LANUV

Einer dahingehenden bestmöglichen Nutzbarmachung der bestehenden Potentiale der jeweiligen regenerativen Energieträger stehen jedoch folgende Restriktionen auf Landesebene entgegen:

## **Windenergie**

- i. Die geplante Einführung einer pauschalen Abstandsvorgabe von 1.500m im Entwurf zum LEP NRW bedroht den weiteren notwendigen (!) Ausbau der Windenergie. Schon die Ankündigung der Landesregierung führte zu einer spürbaren Verunsicherung – sowohl in der Branche, wie auch bei den kommunalen Planungsträgern; Mit einer Umsetzung dieses Vorhabens sind jedoch Investitionen in Milliardenhöhe und ein Großteil der rund 20.500 Beschäftigten in der Windenergiewirtschaft massiv gefährdet. Dieses Vorhaben sollte von der Landesregierung überdacht und schnellstmöglich beendet werden. Dazu gehört insbesondere auch der Verzicht auf eine Wiedereinführung einer Länderöffnungsklausel im Baugesetzbuch oder gar die Entprivilegierung der Windenergie im Außenbereich.
- ii. Auf die im Entwurf zum LEP NRW angedachte Streichung der sogenannten „Privilegierung“ der Windenergie im Wald ist ebenfalls dringend zu verzichten. Die Streichung führt zu erheblicher Rechtsunsicherheit bei der Regionalplanung, den Kommunen sowie den Betreibern und Waldeigentümern. So kann die Streichung zu keinem pauschalen Ausschluss der Windenergie im Wald führen, da dies bereits als Negativplanung unzulässig wäre. Insgesamt steigt jedoch – gerade zusammen mit der irreführenden 1.500-Meter-Abstandsvorgabe – die Gefahr der Fehlplanungen von Gemeinden. Die Kombination eines – noch dazu derart weiten – Pauschalabstandes mit der weitgehenden Sperrung des Waldes führt zwangsläufig zum Ende nahezu jeglichen weiteren Windenergie-Ausbaus in NRW, der jedoch aus den o. g. Gründen dringend notwendig ist. Auch bleibt hier unberücksichtigt, dass nach aktueller Rechtslage die Windenergie ohnehin faktisch nur auf ökologisch weniger relevante Nadelholzmonokulturen und Wirtschaftswälder in NRW beschränkt ist. Eine Windenergienutzung in besonders schützenswerten und ökologisch wertvollen Laubwäldern ist so ausgeschlossen.
- iii. Die zusätzlich im Entwurf zum LEP NRW geplante Aufgabe der verpflichtenden räumlichen Steuerung der Windenergie auf Regionalplanungsebene führt nicht, wie von der Landesregierung beabsichtigt, zu einer Erleichterung oder zu größeren Gestaltungsspielräumen bei den Gemeinden in ihren Flächennutzungsplanungen. Vielmehr kommt den ohnehin schon komplexen Abwägungsprozessen auf kommunaler Ebene durch die faktische Aufgabe jeglicher räumlichen Steuerung durch Landes- oder Regionalplanung bei der Ausweisung der Windkonzentrationszonen ein noch größeres Gewicht zu. Hinsichtlich der bundesweiten Ziele für den Ausbau Erneuerbarer Energien wäre es aus Sicht des LEE NRW vielmehr nötig, allen Bundesländern die Vorgabe zu machen, einen bestimmten zielgerechten Anteil ihrer Landesfläche als Vorrangfläche für die Windenergie auszuweisen. Hier zeigen verschiedene Studien, dass eine 2%-ige Nutzung der Landesfläche der einzelnen Bundesländer für die Windenergie an Land ausreichen würde, um im Zusammenspiel mit anderen Energieträgern (PV, Wind Offshore, Bioenergie, Wasserkraft, Geothermie sowie Speicher und Kraftwerke mit synthetischen Gasen) den Energiebedarf Deutschlands bei einer steigenden Sektorenkopplung zu decken (s. Studie von enervis energy advisors GmbH „Erneuerbare Gase – ein Systemupdate der Energiewende, 2017). Andere Bundesländer haben dem folgend bereits eine Flächenvorgabe von 2% in ihre Landesentwicklungspläne oder -programme aufgenommen (vgl. Grundsatz G 163c des LEP Rheinland-Pfalz; Entwurf LEP Hessen). In diesem Sinne sollte auch NRW seine aktuellen Flächenvorgaben

von 1,6% im Landesentwicklungsplan mindestens beibehalten. Andernfalls werden für das Erreichen der bundesweit gesetzten Ziele bei den Erneuerbaren Energien Maßnahmen auf Bundesebene notwendig werden, die derzeit bereits unter dem Stichwort „Bundesfachplanung“ diskutiert werden (s. energate messenger „Netzagentur bringt Bundesplanung für Windkraftstandorte ins Spiel“, v. 6.12.2018).

### Photovoltaik

- i. Denkmalpflege und Energiewende müssen in Einklang gebracht werden. Dazu sind weiterhin Anpassungen im Denkmalschutzgesetz erforderlich, die bei der Abwägung von Belangen des Denkmalschutzes eine stärkere Berücksichtigung des Klima- und Ressourcenschutzes vorsehen (analog zu § 9 Abs. 1 S. 3 Hessisches Denkmalschutzgesetz).
- ii. Im Sinne eines starken Vorbildcharakters sollte die Landesregierung sämtliche nutzbare landeseigene Liegenschaften mit Photovoltaikanlagen bebauen.
- iii. NRW sollte von der Länderöffnungsklausel nach § 37c EEG 2017 Gebrauch machen und die Nutzung von geringwertigen Acker- und Grünflächen in benachteiligten Gebieten für Photovoltaik-Anlagen in NRW ermöglichen.
- iv. Die Landesregierung sollte Gemeinden und Kommunen dazu ermutigen, die PV-Nutzung auf Neubauten zur Regel zu machen – Bezug genommen wird hierbei auf die „Solar-Pflicht“, die der Gemeinderat von Tübingen einführt, die nun in Kaufverträgen oder im Bebauungsplan entsprechend verankert werden soll. Damit einhergehend sollte eine klimafreundliche Versorgung auch bei der Erschließung neuer Gewerbe- und Siedlungsbereiche von Beginn an zur Auflage gemacht werden (bspw. durch Vorgaben zur Ausrichtung von Wohngebäuden für die effizientere Photovoltaikstromerzeugung).
- v. Prosumer-Trends müssen durch Entbürokratisierung und Entlastung bei Eigenversorgung und -verbrauch gestärkt werden. Insbesondere die EEG-Umlage auf regenerativen Eigenverbrauch sollte hierfür abgeschafft werden, da sie seit der Einführung mit dem EEG 2014 den eigengenutzten Strom aus regenerativen Neuanlagen anteilig mit 40% der EEG-Umlage belastet. Selbst Verbraucher, die einen Teil ihres benötigten Stroms selbst erzeugen und dabei keinen Strom einspeisen (und damit auch keine EEG-Förderung in Anspruch nehmen), müssen für den selbst erzeugten und verbrauchten Strom die anteilige EEG-Umlage tragen. Mindestens diese unzureichende Differenzierung zwischen Eigenversorgungskonzepten mit und ohne EEG-Vergütung sollte gelöst und regenerative Anlagen ohne EEG-Vergütung dazu vollständig von der Zahlung der anteiligen EEG-Umlage befreit werden.
- vi. Die im Entwurf zum LEP NRW geplante Beschränkung der Freiflächenphotovoltaik auf bereits versiegelten Konversionsflächen gilt es zu überdenken, da sich ohne eine solche nicht unerhebliche Flächenpotentiale in NRW ergeben. Genauso sollte die Begrenzung der Photovoltaik auf überregionale Schienenwege aus dem LEP NRW abgeschafft werden. So ist nicht erkennbar, warum Randstreifen entlang von nicht-überregionalen oder stillgelegten Schienenwegen nicht für Freiflächenphotovoltaik in Betracht kommen sollten. Gleiches gilt auch für andere, abgeschlossene Nutzungen. Wie bereits auf Halden und Deponien sollte auch auf ausgebeuteten Abgrabungsflächen eine Nachfolgenutzung durch

Freiflächen-PV mit positiven Zielen und Grundsätzen in der Landes- und Regionalplanung gefördert werden.

### **Bioenergie**

- i. Entsprechend der landesseitig ermittelten Potentiale durch das LANUV sollte der Ausbau der Bioenergie gemäß des Leitszenarios vorangetrieben und damit die noch ausstehenden Potentiale von jährlich je drei TWh Strom und rund neun TWh Wärme ausgeschöpft werden.
- ii. Biomasse bzw. Biogas können insbesondere durch Umrüstung auf eine Fernsteuerbarkeit flexibel „gefahren“ werden und damit einen wichtigen Beitrag zu Netz- und Systemstabilität in einem durch fluktuierende Energieträger geprägten Markt leisten. Gleichzeitig stellt Biogas einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf die Speichermöglichkeit dar (kurzfristig in der Biogasanlage oder langfristig als Biomethan im Gasnetz).
- iii. Umso wichtiger ist es, die landesplanerische Begrenzung der Entwicklung von Biogasanlagen durch den LEP NRW 2017 abzuschaffen. Der aktuelle Entwurf für eine Änderung des LEP NRW sieht bisher keine standortgerechten Entwicklungsmöglichkeiten für Biogasanlagen vor. So sind für diesen Energieträger weiterhin keine Sondergebietsausweisungen mehr möglich. Dies ist insbesondere problematisch, wenn ein Betreiber ein Wärmenetz aufbauen will und seine Privilegierungsgrenze überschreiten muss, um die Anlage zu erweitern.
- iv. Zudem ist es notwendig, den bürokratischen Aufwand bei der Güllevergärung auf das absolut notwendige Maß abzusenken.

### **Wasserkraft**

- i. Die Wasserkraft leistet durch die kontinuierliche Einspeisung in das Stromnetz einen wichtigen Beitrag zum Energiemix und zur Stabilität der Stromnetze. Dadurch reduziert sie den Ausbaubedarf im Verteilnetz. Deshalb sollte der Anlagenbestand erhalten, modernisiert und – wo möglich – gewässerverträglich ausgebaut werden. Modellhaft sollte in jedem Regierungsbezirk mindestens eine neue Pilotanlage mit modernster Wasserkrafttechnologie errichtet werden.
- ii. Die steigenden ökologischen Auflagen setzen die Betreiber vieler Wasserkraftanlagen unter wirtschaftlichen Druck. Da gerade Neuanlagen zudem mit langen Genehmigungsverfahren konfrontiert sind, sollten die Anforderungen bei der ökologischen Durchgängigkeit und dem Fischschutz mit Augenmaß umgesetzt sowie die Genehmigungsverfahren beschleunigt werden.
- iii. Kommunen und andere öffentliche Stellen sollten bei der Umsetzung von Wasserkraftprojekten mit gleichzeitiger Verbesserung der Gewässerökologie vom Land unterstützt werden. So sollte an Wehranlagen die Herstellung der Durchgängigkeit prioritär unter Berücksichtigung einer Wasserkraftnutzung geprüft und Investitionen ermöglicht werden.
- iv. In der Praxis gestatten die Behörden Wasserkraftnutzungen oftmals nur in Form von Erlaubnissen. Vor dem Hintergrund der langen Nutzungsdauer von Wasserkraftanlagen sollten in NRW vermehrt auch wieder wasserrechtliche Bewilligungen erteilt werden, da nur sie den Betreibern die nötige Rechts- und Investitionssicherheit bieten.

### **Geothermie**

- i. Acht von zehn in NRW verkauften Heizgeräten sind weiterhin Öl- oder Gasheizungen. In Anbetracht dessen sollten die Vorteile erneuerbarer Heizsysteme durch eine verpflichtende Beratung der Endnutzer zur Wärmeerzeugung bekannter werden. Für Heizungsinstallateure sollten zudem obligatorische Weiterbildungsmöglichkeiten verstärkt angeboten werden. So ist gerade der Fachkräftemangel ein zentraler Flaschenhals für die Umsetzung der Energiewende in und an Gebäuden.
- ii. Für eine umfassende Versorgung NRWs mit Nah- und Fernwärme sollte der Ausbau von Wärmenetzen und die Möglichkeiten zur Einspeisung von Erdwärme in diese Netze gestärkt werden. Im Hinblick darauf sollte zusätzlich zum Programm „Wärmenetze 4.0“ die KfW-Förderung für den Ausbau von geothermisch kompatiblen Wärmenetzen verbessert werden.
- iii. Zusätzlich sollten im Bereich der Tiefengeothermie, die die Strom- und Wärmeproduktion koppelt und zu der es bisher keine Projekte in NRW gibt, Pilotprojekte in NRW realisiert werden.
- iv. Weiterhin notwendig bleibt die Charakterisierung thermalwasserführender Sedimentgesteine in NRW im Hinblick auf ihre hydrogeothermale Nutzbarkeit. Dies sollte vorzugsweise in Ballungsräumen oder bei Einzelobjekten mit hohem Wärmebedarf erfolgen.  
(In erster Linie sind das: a) Massenkalk des Devon, b) Karbonate und Sandsteine des Karbon, c) Sandsteine und Karbonate aus Trias und Kreide. Das theoretische Potential der erstgenannten Formationen (a+b) liegt alleine im Ruhrgebiet mit ca. 92.000 GWh/a ein Vielfaches über dem Bedarf der Fernwärmenetze Ruhr (6.500 GWh/a) und sollte dahingehend nutzbar gemacht werden).

### **b) Wie kann die Akzeptanz für Erneuerbare Energien gesteigert werden?**

**Klar definierte Ausbaupfade für Erneuerbare Energien im Sinne des 65%-Ziels der Bundesregierung, eine proaktive Kommunikation seitens der Politik und umfassende Informationsangebote für die Bevölkerung verbessern die Akzeptanz für die Energiewende.**

Der gesamtgesellschaftlich getragene Prozess der Energiewende braucht klar formulierte Ziele, um die Akzeptanz zu erhalten und zu verbessern. In Analogie zu der Zieldefinition der Koalition, einen Anteil der Erneuerbaren Energien von 65 Prozent am Stromverbrauch bis zum Jahr 2030 zu erreichen, muss die diesbezügliche Verantwortung Nordrhein-Westfalens definiert und mit Maßnahmen untermauert werden. Wesentlich ist dabei eine klare Festlegung der Ausbaupfade der Erneuerbaren Energien bis 2030, sowohl auf Bundes- als auch auf Landesebene, um die energiewirtschaftliche Wertschöpfung mit einem eindeutigen Bekenntnis am Standort NRW zu erhalten. Dabei sollte sich der zu definierende Bedarf der jeweiligen regenerativen Energieträger mindestens an den Ausbauprogno sen der Übertragungsnetzbetreiber und mithin am Netzentwicklungsplan 2030 (2019) orientieren.

## **Windenergie**

- i. Mit der Einführung pauschaler Abstände wird die angestrebte Akzeptanzerhaltung für die Windenergie und damit auch für die Energiewende nicht erreicht. Im Gegenteil wird so der falsche Eindruck erweckt, dass effektiver Klimaschutz auch ohne weiteren Ausbau der Windenergie im Land gelingen könne. Solche Maßnahmen wirken also gerade kontraproduktiv. Wirkungsvoll zeigen sich erfahrungsgemäß eine Information der Öffentlichkeit (im direkten Dialog) und die konsequente Erläuterung und Erklärung der Bedeutung regenerativer Energien, weshalb auch die Landesregierung den Bürgerdialog zur Energiewende mit Plattformen und Informationsmöglichkeiten in NRW stärken, statt zurückfahren sollte.
- ii. Grundsätzlich ist die bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung geeignet, durch die Reduzierung der Hinderniskennzeichnung auf das notwendige Minimum zu einem Mehr an Akzeptanz in der Bevölkerung für die Windenergie zu führen. Die im Energiesammelgesetz beschlossene verpflichtende bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung von Neu- und Bestandsanlagen ist hierfür ein wichtiger Schritt. Gerade im Hinblick auf kleinere Windparks und Bestandsanlagen ist es entscheidend, dass die Verpflichtung auch durch den Einbau von Transponder-Systemen erfüllt werden kann. Eine Eingrenzung auf Primär- und Sekundärradarlösungen ist insbesondere für Binnenlandstandorte von Windenergieanlagen betriebswirtschaftlich vielerorts nicht darstellbar.

## **Photovoltaik**

- i. Die Landesregierung sollte im Sinne der Vorbildfunktion den Ausbau von Photovoltaikanlagen auf den Dächern der Ministerien und sämtlichen landeseigenen Gebäuden vorantreiben und damit die Vorteile für die Energiewende beispielgebend aufzeigen.
- ii. Gewinnbringend wäre darüber hinaus eine von NRW initiierte, landesweite Kampagne, um die urbane Energiewende mit einer vermehrten Nutzung der Solarenergie zu stärken.
- iii. Die Landesregierung sollte sich für die Abschaffung der anteiligen EEG-Umlage auf regenerativen Eigenverbrauch auf Bundesebene stark machen (s. a) Photovoltaik v.)

## **Energiewende und Verbraucher**

- i. Es bedarf zwingend einer Änderung des aktuellen Systems der Stromkennzeichnung: Anstelle des europäischen, marktbasiereten Zertifikatehandels, mit dessen Hilfe deutscher Graustrom durch norwegische Wasserkraft „grüngewaschen“ wird, braucht es vielmehr ein Kennzeichnungssystem, das sich an der tatsächlichen Erzeugungsstruktur in einer Region oder einem Kreis orientiert. Dies kann gerade für Unternehmen in der Außenwerbung und CO<sub>2</sub>-Bilanzierung zu einem vorteilhaften Standortfaktor werden.
- ii. „Sichtbar- und Erfahrbar machen“ von Energiewende und Sektorenkopplung durch Aufzeigen von bestehenden, effizienten Technologien, die bereits in Verbindung mit Erneuerbaren Energien Anwendung finden, wie z.B. Elektromobilität und Wärmepumpen.
- iii. Die Landesregierung sollte sich klar zur Notwendigkeit und Nutzung von Erneuerbaren Energien in der öffentlichen Kommunikation bekennen und damit die Akzeptanz von politischer Seite stärken.



**c) Welchen Beitrag können die Erneuerbaren Energien für die Versorgungssicherheit leisten?**

Ein effizientes Marktdesign muss die Erneuerbaren Energien und dabei insbesondere die fluktuierende Erzeugung aus Wind- und Solarenergie vermehrt ins Zentrum einer insgesamt auf Flexibilität ausgerichteten Energieversorgung rücken.

Bei dem Begriff Versorgungssicherheit ist zwischen kurzfristiger Versorgungszuverlässigkeit (Systemstabilität) sowie langfristiger Absicherung der Spitzenlast (Versorgungssicherheit) zu differenzieren.

Im Hinblick auf die *kurzfristige Systemstabilität* ist zu betonen, dass Erneuerbare Energien schon heute einen relevanten Beitrag mit den entsprechend notwendigen Dienstleistungen für die System- und Netzstabilität erbringen (Frequenz- und Spannungshaltung, Blindleistung, Regelleistung, Verteilnetzstabilisierung). So leisten insbesondere die flexibel steuerbaren Erneuerbaren Energien wie Bioenergie und Wasserkraft einen entscheidenden Beitrag, in dem sie Schwankungen von Wind und Solar mit ihren Reserve- und Regelkapazitäten ausgleichen (s. Studie „Netztechnischer Beitrag von kleinen Wasserkraftwerken zu einer sicheren und kostengünstigen Stromversorgung in Deutschland“, Juli 2018). Dieser Trend wird sich in Zukunft noch verstärken. Zudem werden flexible Konsumenten das Stromnetz verbraucherseitig stabilisieren und Einspeisespitzen kontern.

Gleichzeitig leisten regelbare Erneuerbare Energien wie Biomasse/Biogas oder Wasserkraft auch einen wichtigen Beitrag zur *Versorgungssicherheit* (aktuell installierte Leistung bundesweit: 12 GW). Hierbei ist es insbesondere im Hinblick auf Biogasanlagen bei längeren Zeiträumen mit geringer Wind- und Solareinspeisung erforderlich, dass der Einsatz der Vorhalteleistung nicht durch zu kleine Gasspeicher in den Anlagen limitiert wird. Dieser notwendige Umstand ist wiederum nur durch eine Entkopplung von Gasproduktion und Verstromung mittels eines großen Gasspeichers zu erreichen – ein solcher Gasspeicher kann der Logik folgend nur das bereits bestehende (Erd-)Gasnetz sein. Eine verstärkte Einspeisung von Biogas in öffentliche Erdgasnetze bietet jedoch dahingehend noch Entwicklungspotential: Die Einspeiseanforderungen des Gasnetzes müssen gesenkt und Biogasproduktionsstandorte noch entschiedener an das Netz angeschlossen werden. Zudem ist es erforderlich, parallel möglichst viele BHKW auf die Versorgung aus dem Gasnetz umzustellen.

Mittel- und langfristig werden neben Maßnahmen des Demand-Side-Managements zunehmend Speichertechnologien, dabei insbesondere Batterien, Pumpspeicher und für die Phase längerer „Dunkelflauten“ Power-to-Gas (produziert aus EE-Strom) die Versorgungssicherheit gewährleisten.

**d) Wie kann die Systemintegration der Erneuerbaren Energien vorangetrieben werden?**

Die Markt- und Systemintegration der Erneuerbaren Energien wurde bereits mit wachsendem Anteil an der Stromerzeugung erkennbar vorangetrieben. So wurden Vermarkter mit der Direktvermarktung dazu angehalten, die am Folgetag produzierten Strommengen beim Netzbetreiber zu melden. Damit haben sich die Einspeiseprognosen für Wind und Sonne deutlich

verbessert, um Kosten durch Abweichungen (Ausgleichsenergie) zu verhindern. In Verbindung mit Innovationen im Strommarkt (wie die strompreisgeführte Steuerung von regelbaren EE-Anlagen) und dem Ausbau von flexiblen Virtuellen Kraftwerken, führt der Wettbewerb zu einer Optimierung des Strommarktes.

Für die Zukunft ist die Struktur unverkennbar: Wind und Sonne bilden die zentralen Säulen eines künftigen Energiesystems. Die dadurch vermehrt auftretenden Schwankungen in der Erzeugung erfordern wesentlich bessere intelligent gesteuerte Flexibilitätsoptionen bei Erzeugung und Verbrauch. Deshalb bedarf es neben einem verstärkten Rückgriff auf die in NRW zahlreich vorhandenen Demand Side Management Potentiale (DSM) und einer Dynamisierung von Strompreisbestandteilen eines entschiedenen Ausbaus moderner flexibler Back-Up-Kraftwerke (s. Studie von frontier economics „Energiewende in Deutschland – Perspektiven für Industrie & Gewerbe, 2016). Letztere müssen dabei schnelle Anfahrtszeiten, hohe Wirkungsgrade in Teillast, hohe Lastgradienten (schnelle Lastwechsel) und einen klimafreundlichen Betrieb garantieren. Gerade dezentrale Einheiten wie Blockheizkraftwerke (BHKW) können hier einen entscheidenden Beitrag leisten. Angesichts geringerer Investitionskosten und deutlich weniger komplexer Genehmigungsverfahren bieten sie darüber hinaus deutliche Vorteile gegenüber Großkraftwerken im 100 MW-Maßstab. Im Sinne der Sektorenkopplung sollte der vorrangig dezentral erzeugte Strom aus EE-Anlagen zunehmend auch in Wärme- und Kälteanwendungen (Wärmepumpen samt Wärmespeicher, Kühlgeräte, Elektronen-Heizkessel) oder im Mobilitätsbereich (batteriegetriebene E-Mobilität, oberleitungsgebundener Lastverkehr) genutzt bzw. Strom und Wärme effizient gleichzeitig produziert (KWK-Anlagen/BHKW oder Gas und Dampf-Kraftwerke mit Wärmeauskopplung in Wärmenetze) werden. Insbesondere für NRW können sich aus einer solchen Kopplung der Sektoren Strom, Wärme/Kälte, Verkehr und Industrie große Potentiale ergeben.

In Anbetracht der notwendigerweise abschmelzenden emissionsintensiven Erzeugungsmengen aus fossilen Kraftwerkskapazitäten wird der hohe Ausbaubedarf neuer, klimafreundlicherer gesicherter Leistung deutlich. Dafür müssen sich die Bedingungen für Energiespeicher, Kraft-Wärme-Kopplung und den Neubau flexibler Erzeugungskapazitäten auf Basis von Gas jedoch deutlich verbessern.

## Versorgungssicherheit

Versorgungssicherheit im Lichte bestehender Klimaziele braucht perspektivisch ein optimales Zusammenspiel aus

1. einem ehrgeizigen Ausbau volatiler wie steuerbarer Erneuerbarer Energien
2. einer Investitionsoffensive in (vor allem dezentrale) emissionsarme, gesicherte Leistung (Gas- & KWK-Kapazitäten)
3. einem ambitionierten Netzausbau und
4. einer Besserstellung von Speichern

- a) **Wie ist der (vorzeitige) Ausstieg aus der Kohleverstromung für die Versorgungssicherheit und Bezahlbarkeit zu bewerten? Wie lässt sich Versorgungssicherheit und -qualität quantifizieren?**

Die Versorgungssicherheit ist in Deutschland vergleichsweise auf einem konsequent hohen Niveau; andere europäische Industrieländer müssen mit deutlich größeren Ausfallzeiten und Netzschwankungen umgehen. So lag die durchschnittliche Unterbrechungsdauer in Deutschland im Jahr 2014 bei nur rund 12 Minuten je angeschlossenen Letztverbraucher, wohingegen italienische, französische und britische Letztverbraucher Versorgungsunterbrechungen von je 41, 50 beziehungsweise 53 Minuten hinnehmen mussten (s. BMWi „Deutschlands Stromversorgung: Spitzenmäßig sicher, v. 25.1.17). Diese Stabilität des deutschen Energiesystems ist auch bei einer Reduktion der gesicherten Kapazitäten aus Kohlekraftwerken garantiert: Kurzfristig werden Überkapazitäten, aus denen für Deutschland jährlich hohe Mengen an Stromexporten und zusätzlichen Emissionen resultieren, abgebaut. Allein im Jahr 2016 exportierte Deutschland 54 TWh, was nahezu zehn Prozent der jährlichen Stromproduktion entspricht. Mittelfristig (bei einem Kohle-Ausstieg bis 2040) werden – bei entsprechend modifizierten Rahmenbedingungen – ausreichend Gas- und Dampf-Kombikraftwerke (GuD-Kraftwerke, dezentrale BHKW) als flexible Erzeugungseinheiten die Versorgungssicherheit unterstützen. In der Langfristperspektive wird es zudem erforderlich, diese bestehenden flexiblen Kraftwerke vermehrt durch steuerbare Erneuerbare Energieanlagen (Bioenergie, Wasserkraft), dezentrale KWK-Anlagen und zusätzliche hocheffiziente Gaskraftwerke auf Basis zunehmend regenerativ erzeugten Gases zu flankieren.

Auf europäischer Ebene werden zudem die zunehmende Vernetzung und Kooperation mit benachbarten Mitgliedsstaaten, insbesondere durch Marktkopplungen und den grenzüberschreitenden Ausbau von Interkonnektoren, den notwendigen klein- und großräumigen Energiefluss zur Unterstützung der Versorgungssicherheit ermöglichen. Im Sinne der länderübergreifenden Kooperation sollte dahingehend die direkte Verbindung durch die Errichtung von Interkonnektoren und Übertragungskapazitäten sämtlicher skandinavischer sowie alpiner Pumpspeicherkraftwerken mit der deutschen Erzeugungslandschaft zielstrebig erfolgen.

Schlussendlich ist der Ausstieg aus der Kohleverstromung vor allem für die Einhaltung der politisch verankerten Emissionsminderungsziele im Klimaschutzplan bis 2030 und 2050 für den Stromsektor unumgänglich - nicht zuletzt aber auch, um die internationale Glaubwürdigkeit deutscher Klimaschutzanstrengungen im Lichte des Pariser Klimaschutzabkommens nicht zu verspielen.

**b) Welche Rolle spielen Gaskraftwerke im Energiesystem der Zukunft? Welche Potentiale ergeben sich für die Nutzung der bestehenden Kohlekraftwerksstandorte?**

Gaskraftwerke, die perspektivisch mit größer werdenden Anteilen Erneuerbarer Gase laufen, nehmen eine wichtige Funktion zur Herstellung der Versorgungssicherheit im Energiesystem der Zukunft ein. Wichtig ist dabei, dass diese möglichst als KWK-basierte Anwendungen installiert werden, die eine gleichzeitige, effiziente Auskopplung der Wärme ermöglichen. Insbesondere kleinere, dezentrale Erzeugungsstrukturen (BHKW) (ungleich großer Kraftwerke im MW-Maßstab), die in virtuellen Kraftwerken gebündelt sind und intelligent gesteuert werden, können einen wichtigen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten.

**c) Wie kann eine stärkere Spitzenlast abgesichert werden? (Energieimporte, Flexibilität, Speicher?)**

Neben den bereits erwähnten steuerbaren Optionen (dezentrale Kraftwerke, Speicher und Lastmanagementpotentiale), die die Versorgungssicherheit im künftigen Stromsystem vermehrt unterstützen werden, sollte bei der künftigen Spitzenlastkalkulation insgesamt beachtet werden, dass neue effizientere Technologien (z.B. LED-Beleuchtungen oder ein Abbau/Flexibilisierung von Nachtspeicherheizungen) zu einem entlastenden Effekt auf die maximale Höchstlast führen. Diesem entlastenden Effekt steht auf der anderen Seite natürlich ein zunehmender Einsatz elektrischer Anwendungen (Wärmepumpen, E-Mobilität) entgegen. Durch eine intelligente Steuerung und den möglichst flexiblen Einsatz dieser neuen Anwendungen (z.B. durch den zusätzlichen Einsatz von Wärmespeichern) sollte eine Erhöhung der Spitzenlast bestmöglich verhindert werden. Zugleich sollten sich weitere Anstrengungen auch auf den Ausbau von grenzüberschreitenden Interkonnektoren in Europa konzentrieren. Ein solches Ziel legte auch die EU-Kommission zuletzt mit der Vorgabe eines Interkonnektivitätserfordernisses von 30% der installierten Leistung Erneuerbarer Energien mit dem Entwurf der Governance-Verordnung fest (eines von acht Gesetzespaketen im Rahmen des Clean Energy Packages).

## Kraft-Wärme-Kopplung

KWK-Anlagen spielen als regelbare Erzeuger eine zentrale Rolle für die Energiewende, um die Energieversorgung komplementär zu den Erneuerbaren zu ergänzen und sektorenübergreifend zu realisieren.

### a) Welche Potentiale bietet die KWK für das Energiesystem in NRW?

KWK-Anlagen bieten große Potentiale, da sie durch die gleichzeitige und dezentrale Erzeugung von Strom- und Wärme die Versorgung beider Sektoren wesentlich effizienter und umweltfreundlicher ermöglichen. Um die Energiewende ganzheitlich zu realisieren und sämtliche Potentiale zu heben, müssen die Vorteile der Kraft-Wärme-Kopplung dabei alle Sektoren adressieren. Vorteile von KWK-Anlagen ergeben sich schon heute aus der flexiblen Erzeugung, Unterstützung der Versorgungssicherheit sowie der lastnahen und mithin dezentralen Versorgung (und damit Begrenzung des kostenintensiven Netzausbaus). Diese werden perspektivisch durch den flexiblen Einsatz von Primärenergiequellen (heute Erdgas, künftig erneuerbares Gas) zu deutlichen Effizienzsteigerungen führen. Insbesondere für NRW, das von einer hohen Bevölkerungs- und Industriedichte geprägt ist, bieten KWK-Anlagen zudem große Potentiale, um Erneuerbare Energien und Abwärme im Zusammenspiel mit Wärmespeichern umfänglich in die Wärmeversorgung zu integrieren.

### b) Wie sind die Erfahrungen mit innovativer KWK?

Innovative KWK-Systeme sind geboten, um die Nutzung Erneuerbarer Energien in Wärmenetzen voranzutreiben. Flexible KWK-Anlagen (dabei insbesondere BHKW) in Verbindung mit erneuerbarer Wärme (beispielsweise aus Solarthermie oder Wärmepumpen) und Wärmespeicher bieten sich optimal als effiziente Lösung zur Wärmeversorgung an – insbesondere bei der energetischen Quartiers- und Stadtentwicklung durch den Einsatz objekt- oder eben quartiersbezogener BHKW.

## Förderrahmen und Finanzierung

Ohne faires Marktdesign bedürfen Investitionen in Erneuerbare Energien weiterhin zwingend einer Risikoabsicherung durch das EEG. Mit einer Finanzierung der Besonderen Ausgleichsregelung aus dem Steuerhaushalt könnte die EEG-Umlage, die beim Endverbraucher anfällt, jedoch gesenkt und die Akzeptanz somit erhöht werden.

### Wie muss der Förderrahmen gestaltet werden im Hinblick auf

#### a) den Zubau und Integration der Erneuerbaren Energien?

Um die im Koalitionsvertrag auf Bundesebene vereinbarten energie- und klimapolitischen Zielsetzungen umzusetzen, ist eine zeitnahe und klare Ausgestaltung eines Mengen-Zeitgerüsts für Erneuerbaren Energien bis 2030 unumgänglich. Nicht nur vor dem Hintergrund der langen Planungs- und Genehmigungszeiträume, denen sich die Erneuerbare-Energien-Branche ausgesetzt sieht, sondern auch im Hinblick auf das Ziel eines schnellstmöglichen Erreichens der Klimaschutzziele 2030, sind konsequente und zeitnahe gesetzgeberische Schritte erforderlich. Der Förderrahmen für Erneuerbare Energien durch den im EEG festgelegten Dreiklang aus vorrangigem Netzanschluss, Einspeisevorrang und Auszahlung einer Einspeisevergütung/Marktprämie muss dabei zwingend aufrechterhalten werden, da der Anreiz für Investitionen in neue regenerative Energieträger ohne staatliche Förderung aufgrund fehlender Risikoabsicherung und einer bisher nicht angemessenen CO<sub>2</sub>-Bepreisung fossiler Energieträger drastisch sinkend würde.

#### b) eine Reduzierung der Gesamtkosten der Energiewende?

Mit der Einführung eines CO<sub>2</sub>-Preises würden die Kosten für das deutsche Energiesystem geringer ausfallen (s. Marktdesign c) i.)

#### c) die Akzeptanz?

Als weitere Voraussetzung für eine erfolgreiche Klimapolitik ist die Akzeptanz der Bevölkerung unerlässlich. Basis dafür ist eine gerechte Finanzierung der Energiewende. Tatsächlich finanzieren aber die Stromverbraucher über die EEG-Umlage derzeit umfangreiche Ausnahmen für energieintensive Unternehmen mit, die von einer Zahlung der EEG-Umlage befreit sind. Eine solche in Teilen durchaus sinnvoll begründbare, staatliche Industrie- und Strukturförderung ist letztlich aber nicht Aufgabe der Stromkunden, sondern sollte aus dem Haushalt gedeckt werden. Mit einer Finanzierung der Besonderen Ausgleichsregelung aus dem Steuerhaushalt könnte das EEG-Konto um 5 Milliarden Euro entlastet und die EEG-Umlage, die beim Endverbraucher anfällt, um rund 1,5 ct/kWh reduziert werden. Zugleich sollte die in den letzten Jahren erfolgte Ausweitung der Ausgleichsregel auf eine hohe Zahl zusätzlicher Unternehmen dringend überprüft werden.

## Marktdesign

Wesentlich für einen funktionierenden Wettbewerb in einem an Erneuerbaren Energien ausgerichteten Energiemarktdesign sind:

1. Einführung eines sektorübergreifenden aufkommensneutralen CO<sub>2</sub>-Preises
2. Nutzbarmachen von Flexibilitätsoptionen durch unverfälschte Marktpreissignale
3. Neuordnung der Energiepreisbestandteile (Abgaben, Umlagen und Steuern)
4. Eruierung der Einführung regionaler Netzmärkte

### a) Ist der EOM auch zukünftig ausreichend für die Versorgungssicherheit?

Versorgungssicherheit wird durch den Energy-Only-Markt (EOM) gewährleistet, da dieser auf Basis des marktwirtschaftlichen Prinzips von Angebot und Nachfrage einen effizienten Strommarkt abbildet, der Überkapazitäten abbaut und Flexibilität bei der Stromerzeugung fördert. Dazu müssen Marktpreissignale verstärkt unverfälscht bei Erzeugern und zunehmend auch bei Verbrauchern ankommen, um den Bedarf verbraucherseitig flexibel anzupassen und erzeugungsseitig zu einem effizienten Ausbau von Flexibilitätsoptionen beizutragen (s. MARKTDESIGN Abschnitt b)). Preisspitzen bleiben notwendig, um nachfrageseitige Flexibilitäten und Innovationspotentiale anzureizen.

Zu beachten ist auch, dass der deutsche EOM bis dato zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit mit verschiedenen Flexibilitätsoptionen, wie dem Regelle Energiemarkt oder der Bilanzkreisöpnale, ergänzt wird. Zusätzlich führte Deutschland eine Vergütung für nicht marktwirtschaftlich ausgedescribene Reserven wie die Netzreserve, die Kapazitätsreserve und die Sicherheitsreserve für die Vorhaltung von Kapazitäten ein.

### b) Wie kann (ggf. ein Markt für) gesicherte Leistung effizient und flexibel gestaltet werden?

Vorrangig müssen in Zukunft (s.o.) effiziente Flexibilitätsoptionen genutzt werden; Künstliche Preisgrenzen, die wettbewerblichen Anreizen entgegenstehen, liefern indes keine effiziente Lösungsoption. Anreize für Flexibilitäten sollten nicht durch eine Einführung von Instrumenten zur Bereitstellung gesicherter Kapazitäten, insbesondere für jene im MW-Maßstab, vorzeitig „erstickt“ werden. So lassen sich bei verstärkten Marktpreissignalen, dabei insbesondere durch Preisspitzen in Engpasssituationen, Investitionen in eine dezentrale Infrastruktur zur Bereitstellung von gesicherter Kapazität aus vielen kleinen Anlagen schnell herstellen: Beispielsweise sind BHKW oder Stromspeicher vergleichsweise zügig geplant und errichtet und können somit schnell gesicherte Leistung und Regelle Energie bereitstellen – das Missing-Money-Problem bezieht sich damit erkennbar überwiegend auf Großkraftwerke mit langen Bauzeiten und hohen Investitionskosten, die heute ohnehin nicht mehr als zentrale Bausteine eines künftig überwiegend dezentralen Energiesystems gedacht werden sollten. Auch für Verbraucher liefern direkte Marktsignale die erforderlichen Anreize, um entsprechend nachfrageseitige Flexibilitäten weiterzuentwickeln. Hierzu sollte es das Ziel sein, unverfälschte Preissignale zu ermöglichen und somit verbraucher- wie erzeugerseitige

stärkere Anreize für die Bereitstellung von Flexibilitätsoptionen zu schaffen. Ein möglicher Ansatz ist eine Abkehr von der zeitkonstanten, arbeitsbasierten EEG-Umlage. An Stelle dieser sollte eine dynamische EEG-Umlage rücken, die an den Spotmarktpreis gekoppelt wird. Dabei würde bei hohen Börsenpreisen (Knappheit) eine erhöhte EEG-Umlage gezahlt werden müssen und bei niedrigen Börsenpreisen (Überangebot) eine niedrigere EEG-Umlage. Damit könnten Erzeuger und Verbraucher zu einem flexibleren Verhalten im Strommarkt angereizt werden. Eine zusätzliche Förderung von Flexibilitäten kann zudem durch die Umstellung auf dynamische Arbeitspreise bei den Netzentgelten erreicht werden (s. Studie von frontier economics „Energiewende in Deutschland – Perspektiven für Industrie & Gewerbe, 2016).

### **c) Weitere Anregungen?**

#### **i. Einführung eines sektorübergreifenden aufkommensneutralen CO<sub>2</sub>-Preises / Lenkungsabgabe**

Ohne faire Marktbedingungen, die die externen Kosten umweltschädlicher Energieträger angemessen berücksichtigen, kann kein ausgeglichener Wettbewerb zwischen regenerativen und fossilen Energieträgern erfolgen. Gleichzeitig verharren die Treibhausgasemissionen in Deutschland konstant auf hohem Niveau und lassen das Erreichen der nationalen Klimaschutzziele in weite Ferne rücken. Ein verlässlicher und wirksamer CO<sub>2</sub>-Preis in Form einer Lenkungsabgabe, der für alle Sektoren und Wirtschaftsbereiche gilt, kann dieser Fehlentwicklung entgegenwirken und die notwendige Sektorenkopplung vorantreiben.

Das Instrument einer CO<sub>2</sub>-Lenkungsabgabe ist unbürokratisch, wettbewerbsgerecht, sozial ausgewogen und wirksam. Entrichten muss den Preis jeder, der fossile Produkte oder andere Quellen von Treibhausgasemissionen im Geltungsbereich des CO<sub>2</sub>-Preises in Verkehr bringt. Die eingenommenen Mittel werden aufkommensneutral wieder an die Wirtschaft und die privaten Haushalte zurückgegeben. Auch dem (internationalen) Wettbewerbsfähigkeitsgedanken der energieintensiven Industrie trägt dieses Instrument dabei Rechnung: Das gesamte Aufkommen des CO<sub>2</sub>-Preises sowie die Rückzahlung soll branchenbezogen erfolgen, sodass die Branche netto nicht belastet wird. Der CO<sub>2</sub>-Preis wird somit nur der intendierte Klimaschutz- und Effizienztreiber, der innerhalb von Wirtschaftszweigen wirkt.

#### **ii. Abschaffung der Stromsteuer**

Die Stromsteuer gehört aus verschiedensten Gründen abgeschafft. So wird die Stromsteuer der ursprünglich intendierten ökologischen Lenkungswirkung entgegen heute zweckentfremdet sowohl auf regenerativ als auch fossil erzeugten Strom erhoben und orientiert sich dabei zum einen nicht an der Umweltschädlichkeit der Erzeugungsart. Zum anderen hemmt die Stromsteuer nicht nur die Kopplung der Sektoren Strom, Wärme und Mobilität, vielmehr fällt sie insbesondere mittelständischen Unternehmen und Verbrauchern zur Last. Dieser Umstand sollte durch die Absenkung der Stromsteuer oder eine Senkung der Mehrwertsteuer bis auf den EU-Mindeststeuersatz (ergo: von 19 auf fünf Prozent) aufgelöst werden. Die Versorgung mit Strom ist ein Grundbedürfnis und sollte auch steuerlich entsprechend behandelt werden.



### **iii. Eruierung der Einführung regionaler Netzmärkte**

Mit der zunehmend in das Energiesystem Einzug erhaltenden Digitalisierung wird über die voranstehenden Änderungen zum Marktdesign ein weiterer Paradigmenwechsel möglich. So kann durch eine zukünftige Daten-Transparenz der (Netz-)Infrastruktur ein reales Bild der Netznutzung und vor allem der Auslastungssituationen ermöglicht werden. Auf Basis dieser (Daten-)Kenntnisse, sollte eine den Netzzustand berücksichtigende dynamische Preisbildung verfolgt werden, die der Logik folgend stets eine lokale Allokation von Erzeugung und Verbrauch abbildet. In der konkreten Ausgestaltung würde ein Liefervorgang also dann finanziell höher belastet, wenn der entsprechend zu nutzende Netzabschnitt einen Engpass aufzeigt und mithin Ausgleichsmaßnahmen verursachen könnte. Tritt beispielsweise eine erhöhte Auslastung der weiträumig zu nutzenden Netzabschnitte auf, würde durch den Markt ein regionaler Lastbezug bevorzugt werden. Stellen sich in bestimmten Bereichen aufgrund schlecht ausgebauter Netze häufig hohe Preise ein, werden Investitionen in Speicher und Flexibilitäten oder der gezielte Netzausbau wirtschaftlich darstellbar.