

# FINANZIERUNG DER EUROPÄISCHEN ENERGIEWENDE



# FINANZIERUNG DER EUROPÄISCHEN ENERGIEWENDE

1. Einleitung .....	S. 3
2. Energiewende .....	S. 4
3. Perspektiven für die Energiewende-Trends in Europa .....	S. 8
4. Investitionen in die europäische Energiewende .....	S. 9

## Executive summary

- Der Anteil erneuerbarer Energien am europäischen Energiemix ist in den vergangenen Jahren sehr stark gestiegen. In nächster Zeit ist kein Ende dieses Trends abzusehen. Einer der Hauptgründe für diese Entwicklung ist die Einführung und Umsetzung neuer politischer Maßnahmen der europäischen Regierungen zur Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen von mehr als 80 % und damit der Abhängigkeit der Mitgliedsstaaten von fossilen Brennstoffen bis 2050.
- Zu diesen politischen Maßnahmen kommt hinzu, dass die Stromgestehungskosten erheblich gesunken sind. Folglich rückt die Erzeugung erneuerbarer Energien immer näher an die Netzparität und beschleunigt zusätzlich den weiteren Ausbau.
- Aber die Energiewende bringt auch neue Herausforderungen für die bestehende Strominfrastruktur mit sich, die als Folge flexibler und intelligenter werden muss. Die dezentrale Erzeugung erneuerbarer Energien und andere Trends wie die zunehmende Zahl an Elektrofahrzeugen (EVs) oder die fortschreitende Elektrifizierung im Allgemeinen führen zu einer drastischen Veränderung des Lastprofils der Stromnetze. Die Energiewende ist daher in hohem Maße von einer Verbesserung der Energieinfrastruktur und dem Aufbau von intelligenten Stromversorgungsnetzen abhängig. Diese so genannten intelligenten Netze werden auch einen starken positiven Einfluss auf die Energieeffizienz über alle Branchen und Sektoren haben.
- Aufgrund ihrer natürlichen Produktionsschwankungen können erneuerbare Erzeugungsanlagen erheblich von den Möglichkeiten der Energiespeicherung profitieren, die bei der europäischen Energiewende eine entscheidende Rolle spielen. Das Wachstum der Energiespeicherkapazität dürfte speziell in Form von Batteriespeichern sowohl für Großanlagen wie auch auf Endnutzerebene weiterhin rund 40 % pro Jahr betragen.
- Bei einer Investition in die gesamte Wertschöpfungskette der europäischen Energiewende können Investoren von positiven Synergieeffekten profitieren: zum Beispiel durch den Bau von Batteriespeichern in unmittelbarer Nachbarschaft zum Erzeugungsstandort, um Kosten zu sparen, oder durch die Kombination von Erzeugungs- mit Übertragungs-Anlagen.

## Autoren:



**Max Dreiner**  
Alternative Investment Associate  
max.dreiner@aquila-capital.com



**Susanne Wermter**  
Head Investment Management | Energy & Infrastructure EMEA  
susanne.wermter@aquila-capital.com

## 1. Einleitung

Der drastische Preisverfall bei Windkraft und Photovoltaik hat dazu geführt, dass diese Energieerzeugungsformen in den vergangenen zehn Jahren stark gewachsen sind und eine immer wichtigere Rolle im europäischen Energiemix spielen. Es wird weithin erwartet, dass das Wachstum im Bereich erneuerbarer Energieerzeugung anhalten wird. Die historischen Lernkurven für Onshore-Windenergie und Photovoltaik liegen weiterhin bei jährlich 18 %, was die Preisentwicklung für diese Stromerzeugungsanlagen nochmals verdeutlicht.<sup>1</sup> Aufgrund des anhaltenden Preisverfalls bei Erneuerbaren Energien werden diese fossile Brennstoffe aus betriebswirtschaftlichen Gründen weiter verdrängen. Die Nutzung von Kohle und Öl wird folglich weiter abnehmen, ebenso wie der Gesamtverbrauch von fossilen Brennstoffen.<sup>2</sup> Die Stilllegung von fossilen Erzeugungsanlagen wird das Wachstum der erneuerbaren Energieerzeugung weiter vorantreiben.

Auch wenn sich die zunehmende Erzeugung erneuerbarer Energie deutlich positiv auf die Zukunft Europas auswirkt – speziell mit Blick auf niedrigere CO<sub>2</sub>-Emissionen –, so stellt dieses Wachstum aber auch eine ernsthafte Herausforderung an das europäische Energie- und Stromversorgungssystem dar. Der Zuwachs an erneuerbarer Energie erfordert grundlegende Veränderungen im europäischen Energiesystem. Da die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen von Natur aus schwankt, wird ein flexibleres Stromnetz benötigt, das massiven Einspeisungen während der Spitzenzeiten mit viel Wind und Sonnenschein ebenso gewachsen ist wie ruhigeren Erzeugungsphasen. Derzeit haben Erneuerbare-Energie-Anlagen, zum Beispiel Onshore-Windparks, das Problem zunehmender Volatilität während Hochphasen der Erzeugung und parallel negativen Strompreisen. In Spitzenzeiten können erneuerbare Erzeugungsanlagen sogar gezwungen sein, die Produktion einzustellen.

Angesichts des anhaltenden Ausbaus der erneuerbaren Energiequellen muss das Stromnetz an das variable Erzeugungsprofil angepasst werden. Es muss in der Lage sein, Energie in Spitzenzeiten zu speichern, um diese in den ruhigeren Erzeugungsphasen wieder in das System einzuspeisen. Eine Alternative wäre der Verkauf überschüssigen inländischen Stroms an andere europäische Märkte. Dies wird durch die zunehmende Vernetzung des europäischen Strommarktes möglich. Aber es ist nicht nur die steigende Kapazität an erneuerbarer Stromerzeugung, die das Netz vor Herausforderungen stellt. Auch Entwicklungen wie die Elektromobilität und Veränderungen im Verbraucherverhalten machen eine Anpassung der aktuellen Infrastruktur erforderlich. Diese Herausforderungen stellen gleichzeitig aber auch eine große Chance für Anleger und andere Marktteilnehmer dar.

Die Politik auf nationaler und europäischer Ebene hat sich der europäischen Energiewende und ihrer Herausforderungen angenommen. Die Europäische Union ist federführend bei den Bemühungen, inländische Interessen mit europäischen Interessen und Maßnahmen in Einklang zu bringen. Sie hat eine Reihe von Richtlinien und Verordnungen eingeführt, um zu einer stabilen Energiewende beizutragen. So forciert die Europäische Energie-Richtlinie den Ausbau der erneuerbaren Energiekapazitäten, während der Investitionsplan für Europa, auch bekannt als Juncker-Plan, die Finanzierung des Ausbaus unterstützt.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Bloomberg New Energy Finance, 2015.

<sup>2</sup> Energy Transition Outlook 2050 – DNV GL, 2017.

<sup>3</sup> Europäische Kommission, 2017.

## 2. Energiewende

Der europäische Energiemarkt ist zurzeit im Wandel. Getrieben wird dieser Wandel von einem Zusammenspiel verschiedener Trends und Entwicklungen, die entweder bereits im Gange sind oder in Zukunft noch beginnen werden. Die Veränderungen stellen sicher, dass der europäische Energiemarkt funktionieren wird und einem anspruchsvolleren und sich wandelnden Ökosystem gewachsen ist.

Im Folgenden werden einige der wichtigsten Trends herausgestellt und erläutert:

### Dekarbonisierung

Die Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen rund um den Globus ist von höchster Dringlichkeit. Aus diesem Grund hat sich die Europäische Union entsprechende Ziele zur Senkung der Emissionen gesteckt. Die EU peilt einen Mindestanteil erneuerbarer Energien am europäischen Strommix an, der entsprechend sinkende Kohlenstoffemissionen zur Folge hat.

Die Dekarbonisierung im Energiesektor bedeutet den Ausbau der installierten Kapazität an erneuerbaren Energiequellen bei gleichzeitiger Stilllegung von traditionellen Energieerzeugungskapazitäten. Statnett schätzt, dass der Anteil an erneuerbaren Energien im Energiemix einiger europäischer Länder wie Deutschland oder Großbritannien von 27 % im Jahr 2016 auf 64 % im Jahr 2040 steigen wird.<sup>4</sup> Auch die Prognosen von DNV GL für Europa bestätigen diese Entwicklung (Abbildung 1).<sup>5</sup>

Dieser anhaltende Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung erhält starken Rückenwind durch die Maßnahmen und Initiativen seitens der EU. Die Europäische Energierichtlinie setzt als Ziel, dass erneuerbare Energien bis 2020 mindestens einen Anteil von 20 % und bis 2030 von mindestens 27 % am europäischen Energiemix haben sollen. Strom aus erneuerbaren Energiequellen wird den künftigen Energiemix in Europa unweigerlich dominieren.

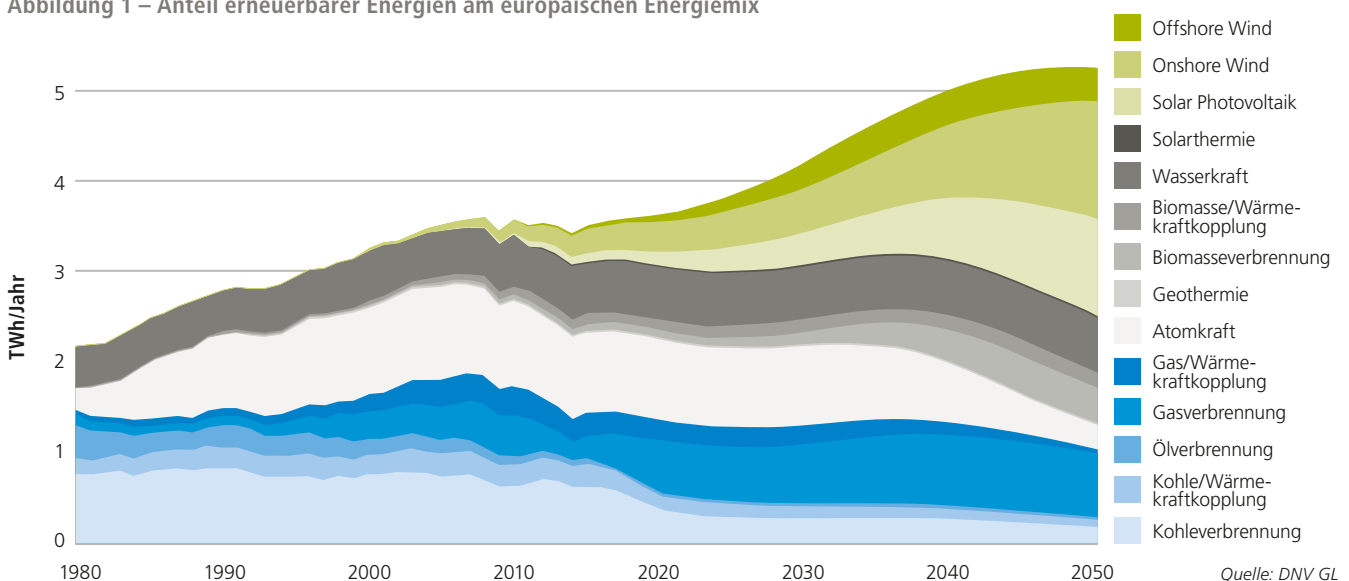
Aber Dekarbonisierung bedeutet nicht nur eine zunehmende Stromversorgung aus erneuerbaren Energiequellen. Dekarbonisierung bedeutet auch eine sinkende Nachfrage nach fossilen Brennstoffen, was hauptsächlich durch den Ersatz von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren durch Elektrofahrzeuge bedingt ist.

Die Dekarbonisierung dürfte außerdem einen deutlich positiven Einfluss auf die Weltwirtschaft nehmen. Die Internationale Agentur für Erneuerbare Energien (International Renewable Energy Agency, kurz: IRENA) schätzt, dass die Dekarbonisierung des Energiesektors bis 2030 zu einem Anstieg des weltweiten BIP von 1,1 % und von 0,8 % bis 2050 führen wird.<sup>6</sup>

### Elektrifizierung

Die Elektrifizierung großer Sektoren der Wirtschaft ist einer der tiefgreifendsten und wichtigsten Trends der Energiewende.<sup>7</sup> Transport und Wärme sind zwei Sektoren, in denen die Elektrifizierung besonders wichtig und ausgeprägt ist. Die Anzahl der Elektrofahrzeuge

Abbildung 1 – Anteil erneuerbarer Energien am europäischen Energiemix



<sup>4</sup> Long-Term Market Analysis of the Nordic Region and Europe 2016 to 2040 – Statnett, 2016.

<sup>5</sup> Energy Transition Outlook 2050 – DNV GL, 2018.

<sup>6</sup> Perspectives for the Energy Transition – IRENA, 2017.

<sup>7</sup> Harnessing the value of Grid-Edge Technologies – Bain & Company, 2017.

spielt bei dieser Entwicklung eine große Rolle (Abbildung 2). Durch den Umstieg auf die Elektromobilität wird die Nutzung fossiler Brennstoffe in Zukunft immens zurückgehen.

Durchbruch und Erfolg von Elektrofahrzeugen hängen im Wesentlichen von zwei Faktoren ab: ihrer Kostenentwicklung und dem Zugang zur benötigten Infrastruktur.<sup>8</sup> Die Kostenentwicklung von Elektrofahrzeugen geht einher mit den Kosten für Lithium-Ionen-Akkus, die als Stromspeicher für die E-Fahrzeuge benötigt werden.

Laut Bloomberg New Energy Finance sind die Kosten für Lithium-Ionen-Akkus zwischen 2010 und 2017 jährlich um durchschnittlich 19 % gesunken (Abbildung 3). Bloomberg New Energy Finance geht zudem davon aus, dass sich diese betriebswirtschaftliche Lernrate in absehbarer Zeit aufgrund des schnellen technologischen Fortschritts weiterhin auf diesem Niveau bewegen wird. Der Durchschnittspreis für Lithium-Ionen-Akkus dürfte 2025 bei rund 109 US-Dollar je kWh im Vergleich zu 1.000 US-Dollar je kWh im Jahr 2010 liegen.

Abbildung 2 – Marktanteil Elektrofahrzeuge im neuen Licht des Fahrzeugmarkts

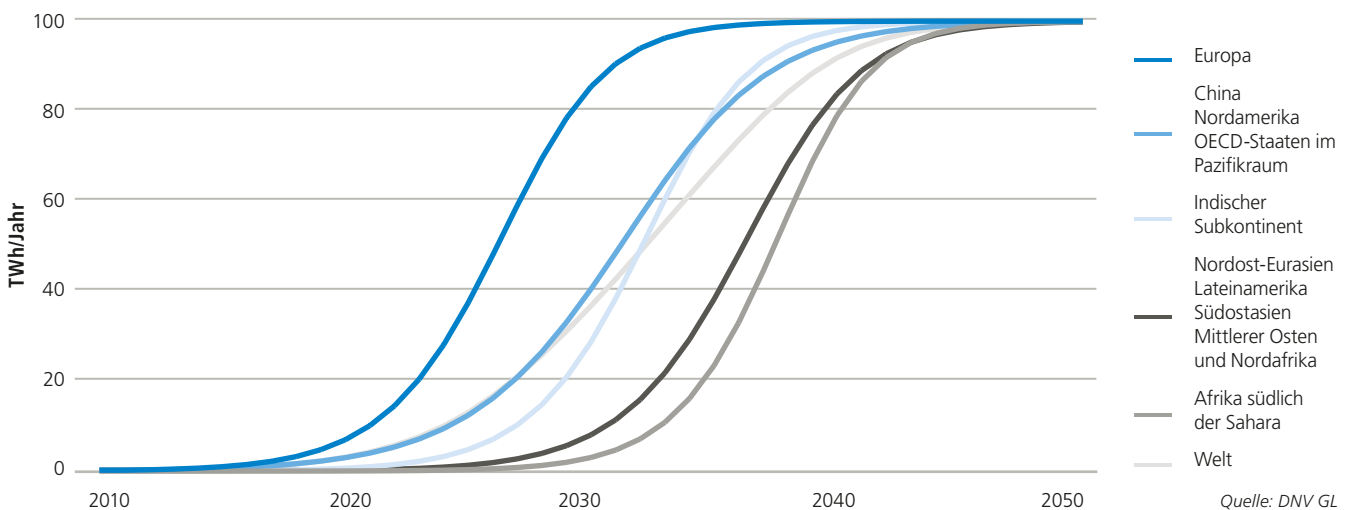
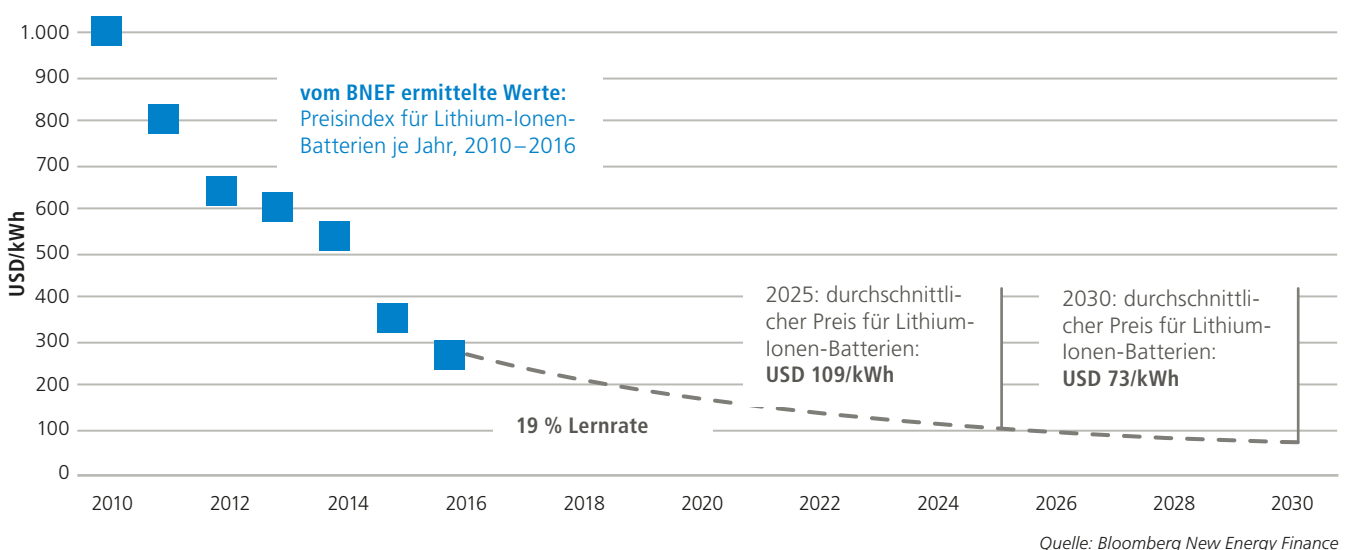


Abbildung 3 – Preisentwicklung von Lithium-Ionen-Akkus



<sup>8</sup> Energy Transition Outlook 2050 – DNV GL, 2017.

## FINANZIERUNG DER EUROPÄISCHEN ENERGIEWENDE

Zu den Preisrückgängen bei Lithium-Ionen-Akkus und damit bei Elektrofahrzeugen kommt eine größere Menge an Elektrofahrzeugen hinzu, die eine leistungsfähige Ladeinfrastruktur erfordert. Benötigt wird ein dichtes Netzwerk an Schnellladestationen. Diese Stationen setzen in der Regel Hochspannungsstrom ein, um die Ladezeiten zu verringern. Darüber hinaus muss das Stromnetz auch für eine erhebliche Zahl an Hochspannungsladestationen in den Wohnhäusern der Besitzer gerüstet sein. Die erforderlichen Ladestationen stellen eine große Herausforderung für das bestehende Stromnetz dar, da sie das Nachfrageprofil der Stromkonsumenten insgesamt verändern werden. Ein effizientes Stromnetz muss in der Lage sein, eine große Zahl von Elektrofahrzeugen zu versorgen, die möglicherweise alle zur gleichen Zeit, beispielsweise nachts, geladen werden.

### Sektorkopplung

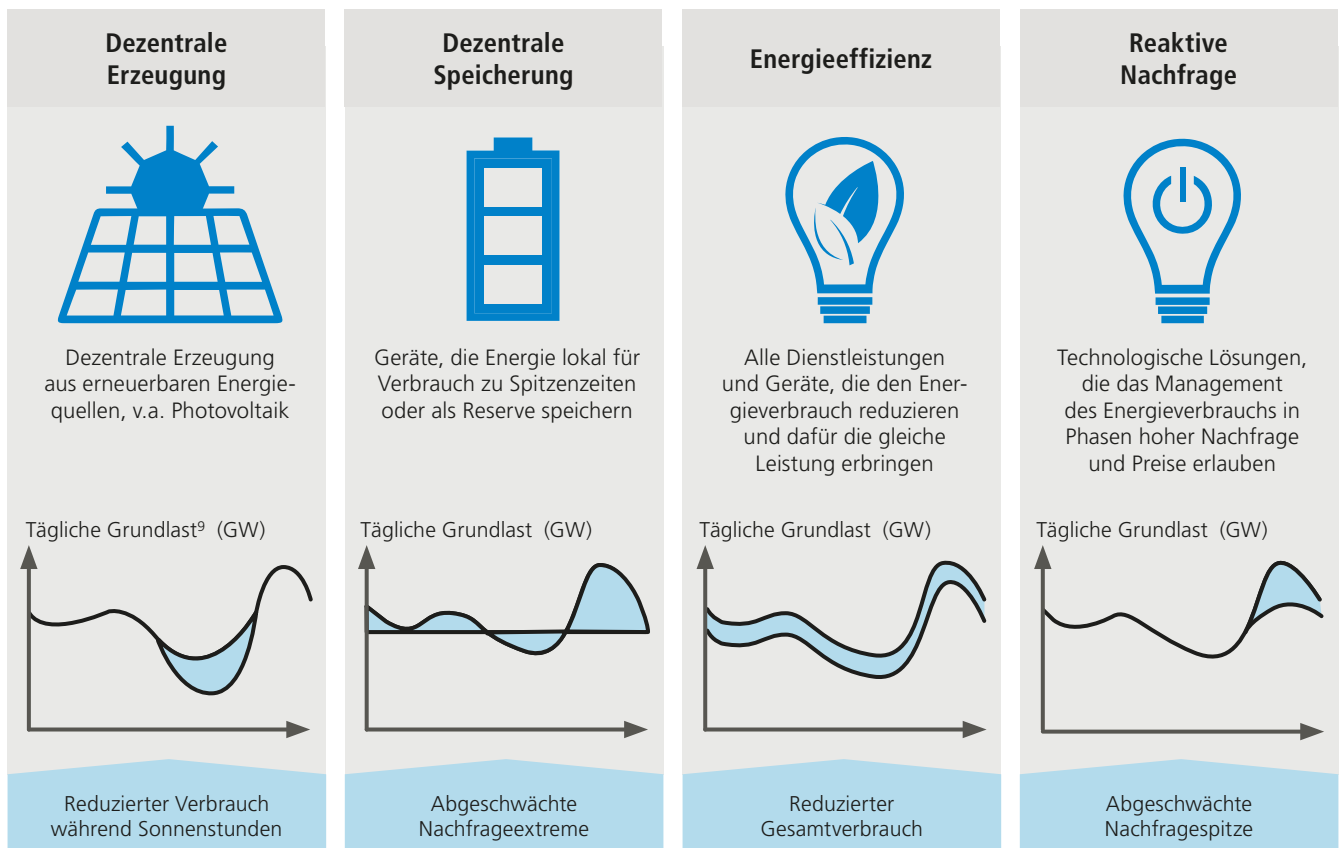
Eine signifikante Rolle spielt die Elektrifizierung zudem im Wärmesektor, wo zur Erzeugung von Wärme zukünftig verstärkt Strom anstelle von fossilen Brennstoffen eingesetzt wird. Ältere Bestandsgebäude, die auf Wärme aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe angewiesen sind, können nachträglich mit elektrischen Wärmepumpen ausgerüstet werden. Zudem wird Wärme als Nebenprodukt von

Kraftwerken produziert. Konventionelle Anlagen produzieren während der Stromerzeugung große Mengen an zunächst ungebrauchter Abwärme. Blockheizkraftwerke (BHKW) nutzen diese Abwärme. Der Strom wird größtenteils unter Einsatz von herkömmlichen Energiequellen erzeugt und die Kraftwerke werden dann zwecks Effizienzsteigerung nachgerüstet. Allerdings können BHKW auch mit erneuerbaren Energiequellen wie Biomasse befeuert werden. BHKW arbeiten besonders gut mit Fernwärmesystemen, wo die Abwärme beispielsweise zur Wärmeversorgung von Gemeinden oder Krankenhäusern genutzt werden kann. Diese sogenannte Sektorkopplung gibt es nicht nur bei der Wärme- und Stromerzeugung, sondern lässt sich auch im produzierenden Gewerbe oder in der Bauwirtschaft beobachten.

### Digitalisierung und intelligente Netze

Die Digitalisierung und andere Trends wie die Elektrifizierung ermöglichen ein zuverlässigeres, sichereres und nachhaltigeres Stromnetz, das auch zu einer steigenden Auslastung der Anlagen führen könnte. Durch die Digitalisierung wird das Netz intelligenter gemacht, wobei neue Technologien wie intelligente Messgeräte und Sensoren oder Automatisierungs- und digitale Netzwerktechnologien zum Einsatz

Abbildung 4 – Verteilte Technologien wirken sich unterschiedlich auf Netz und Tageslast aus



<sup>9</sup> Grundlast bezeichnet die Belastung eines Stromnetzes, die während eines Tages nicht unterschritten wird. Die jeweilige Grundlast ist daher abhängig vom Tag der Betrachtung sowie von der räumlichen Betrachtung.

Quelle: Bain & Company

kommen. „Behind the meter“, also hinter dem Zähler, führt die Digitalisierung zu einem Konsumverhalten mit weiter steigendem Stromverbrauch und immer mehr angeschlossenen Geräten sowie der zunehmenden Bedeutung des Internets der Dinge (Internet-of-Things, IoT). Die neuen Technologien schaffen ein fortschrittlicheres und ausgereifteres Netz, erfordern aber auch eine bessere Infrastruktur. Ladestationen für Elektrofahrzeuge oder Stromspeichersysteme müssen gebaut werden, um die Nutzbarkeit eines intelligenten Netzes zu erhöhen.

Bestehende Herausforderungen für die Netze wie z. B. die Intensivierung der Stromnachfrage, eine alternde, unzuverlässige und Verluste erzeugende Infrastruktur, ein zunehmender Anteil erneuerbarer Energien, eine dezentrale Erzeugung oder auch Elektrofahrzeuge werden durch intelligente Netze adressiert. Sie werden das physische Netz verbessern, die Netzüberwachung optimieren und einen aktiven Kundenbeitrag ermöglichen.<sup>10</sup>

Kurzum, intelligente Netze nutzen digitale Informations- und Kommunikationstechnologien, um den Datenfluss zwischen Verbrauchern und Systembetreibern ebenso zu regeln wie den Energiefluss, der durch zentralisierte Anlagen (zum Beispiel große Photovoltaikanlagen) ebenso wie durch dezentrale Anlagen (zum Beispiel Photovoltaikmodule auf Dächern) erzeugt wird. Ein intelligentes Netz muss in der Lage sein, alle Erzeugungs- und Speichermöglichkeiten zu integrieren, Energieeffizienz und Auslastung der Anlagen zu optimieren sowie die Versorgungsqualität für den Verbraucher zu verbessern.<sup>11</sup>

## Dezentralisierung

Dezentralisierung beschreibt den Trend weg von großen durch Kernkraft oder fossile Brennstoffe betriebenen Kraftwerken hin zu kleineren, dezentral verteilten Anlagen, die Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugen. Sie findet größtenteils innerhalb der Energieerzeugungs- und Speicherungsbranche statt und umfasst große wie kleine Photovoltaikanlagen. Photovoltaikanlagen für Endverbraucher werden auch für die Stromspeicherindustrie immer beliebter, da integrierte Kundenlösungen mit Batteriespeichern immer erschwinglicher werden. Im Vergleich zu herkömmlichen zentralisierten Stromspeicherlösungen wie Pumpspeichern sind Akkulösungen erheblich kleiner und vom Endverbraucher nutzbar. Große Batterieproduktionsanlagen tragen dazu bei, die Kosten dieser Akkus weiter zu reduzieren. Unternehmen wie Tesla sind Vorreiter bei der Produktion von Batteriespeichern für Endverbraucher sowie integrierten Lösungen, welche PV-Dachanlagen beinhalten. Die zunehmende Kapazität von Photovoltaik lässt die Stromproduktion während

der Sonnenstunden stark steigen, während dezentrale Speicherlösungen zur Angleichung von Angebot und Nachfrage während und außerhalb der Spitzenzeiten beitragen. Beide Trends werden dabei das allgemeine Lasten-Management des Stromnetzes verbessern.

## Energieeffizienz

Die Internationale Energieagentur (IEA) definiert Energieeffizienz als entscheidenden Faktor für die Sicherung eines zuverlässigen, erschwinglichen und nachhaltigen Energieversorgungssystems. In den vergangenen 20 Jahren konnte die Energieeffizienz enorm gesteigert werden. Nach Schätzungen der IEA hätte die Welt zwischen 2002 und 2016 12 % mehr Energie verbraucht, wenn es diese Verbesserungen nicht gegeben hätte. Das ist vom Verbrauch her so viel, als wäre die Weltwirtschaft um die Wirtschaftskraft einer weiteren Europäischen Union gewachsen.<sup>12</sup> Ein großer Teil der Effizienzsteigerungen ist auf energieeffizientere Gebäude zurückzuführen. Doch trotz der bereits erzielten Energieeinsparungen bleibt immer noch sehr viel Raum für weitere Einsparungen. Frühere Verbesserungen waren hauptsächlich auf Materialien und die Gebäudekonstruktion ausgerichtet und weniger auf Heiz- und Kühlsysteme. Dieses Potenzial für Effizienzsteigerungen zu realisieren ist enorm wichtig, da Gebäude rund 40 % des primären Energieverbrauchs in Europa ausmachen.<sup>13</sup>

Technologiefortschritte und Steigerungen der Energieeffizienz insgesamt werden dann in Zukunft eine geringere Energieintensität zur Folge haben. Die Energieintensität wird als Einheit Energie pro BIP-Einheit gemessen und drückt die Energieeffizienz auf nationaler Ebene aus. Schnelle Effizienzverbesserungen werden letztendlich zu einer sinkenden Energienachfrage führen. Die insgesamt rückläufige Energienachfrage setzt sich auch durch langsames Bevölkerungswachstum und ein höheres Produktivitätsniveau weiter fort.<sup>14</sup>

Zusätzlich werden Verbesserungen der Energieeffizienz von politischer Seite gefördert. Die Europäische Energieeffizienzrichtlinie gibt ein Ziel von 30 % Effizienzsteigerung bis 2030 vor. Dadurch soll ein Rückgang von 23 % des Energieverbrauchs im Vergleich zu den Werten von 2005 erreicht werden. Dies wiederum trägt zu den Bemühungen der EU bei, ihre Zusagen aus dem Klimaabkommen von Paris zu erreichen. Nach Schätzungen der Europäischen Kommission ist ein potenzieller Anstieg des BIP von ca. 0,4 % bzw. 70 Mrd. EUR möglich. Die Richtlinie spricht jedoch hauptsächlich den Gebäudesektor an. Zudem fördert die Richtlinie die Energiewende, indem sie die Nutzung innovativer und intelligenter Technologien sowie kürzere Renovierungsabstände fördert, was eine Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden zur Folge hat.<sup>15</sup>

<sup>10</sup> *Introduction to SmartGrids – AT Kearney, 2017.*

<sup>11</sup> *Introduction to SmartGrids – AT Kearney, 2017.*

<sup>12</sup> *Energy Efficiency – IEA, 2017.*

<sup>13</sup> *Investing in energy efficiency in Europe's buildings – The Economist, 2013.*

<sup>14</sup> *Energy Transition Outlook 2050 – DNV GL, 2017.*

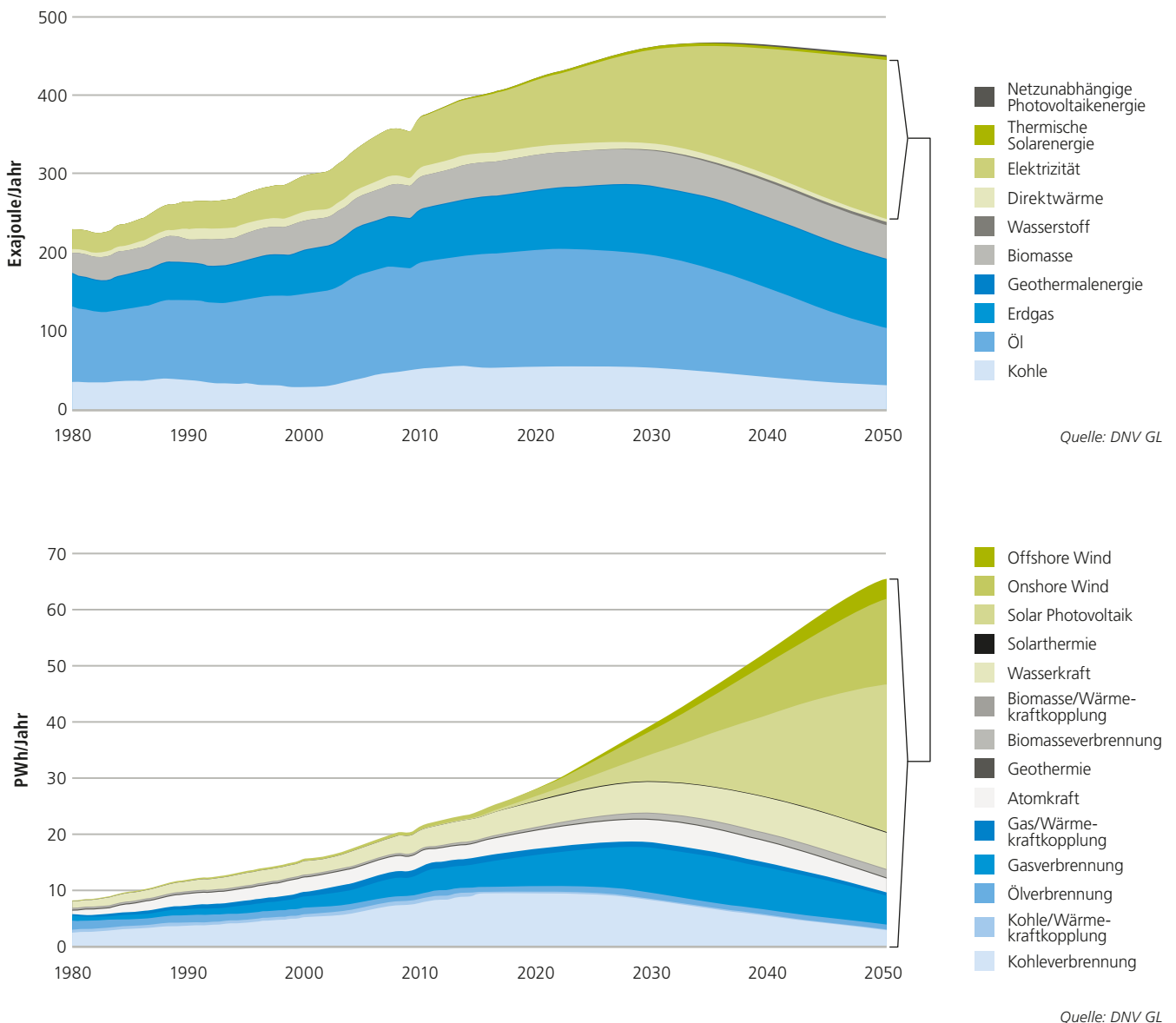
<sup>15</sup> *Europäische Kommission, 2016.*

## 3. Perspektiven für die Energiewende-Trends in Europa

Durch die Beschreibung und Ausdifferenzierung der verschiedenen Trends und Anlagemöglichkeiten werden mehrere Wechselwirkungen deutlich. Das Fundament für die Energiewende ist der Wandel des Energiemix in Richtung erneuerbare Energiequellen. Der Ausbau der Energieerzeugung durch Windkraft- oder Photovoltaikanlagen hat unzählige Vorteile, allerdings schwankt das Produktionsprofil dieser Erzeugungsanlagen von Natur aus stärker als die konstante Grundlast, die zum Beispiel ein Kernkraftwerk generiert.

Obwohl die sinkenden Gesteungskosten dieser Anlagen sie in Richtung Netzparität rücken und dadurch ihre Abhängigkeit von Subventionen verringern oder gänzlich überflüssig machen, bedeuten die Schwankungen in der Erzeugung aber auch eine Herausforderung für das vorhandene Stromnetz. Es bedarf eines flexibleren und intelligenteren Netzes mit einem leistungsfähigen Lastenmanagement. Die Digitalisierung spielt eine große Rolle in der Bereitstellung neuer Technologien vor und hinter dem Stromzähler.

Abbildung 5 – Weltweiter Energieendverbrauch (oben) vs. weltweite Stromerzeugung (unten)





## 4. Investitionen in die europäische Energiewende

Wie Abbildung 4 zeigt wird das Zusammenspiel der beschriebenen Trends die Charakteristika des europäischen Stromnetzes verändern. Die zentralisierte Erzeugung durch große Photovoltaik-Installationen oder Windkraftanlagen wird von kleineren, dezentralen Anlagen unterstützt. Speicherlösungen spielen dabei eine entscheidende Rolle. Dezentrale Speicherlösungen mit Lithium-Ionen-Akkus sind im Zusammenhang mit der steigenden Zahl an Elektrofahrzeugen zu sehen. Besonders nachts wird dies einen großen Unterschied machen, da dann fast alle Elektrofahrzeuge aufgeladen werden und die Stromnachfrage deshalb überdurchschnittlich hoch ausfällt.

Darüber hinaus wird die zunehmende Energieeffizienz quer durch alle Sektoren und Geräte das langsamere Wachstum des Energieangebots in Europa in Richtung der erwarteten Stagnation unterstützen. Diese Stagnation ist Teil der Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Energieproduktion. Das Energieangebot wird nicht mehr so stark wie in der Vergangenheit wachsen. Doch der Anteil an erneuerbarem Strom am europäischen Energieerzeugungsmix wird immens ansteigen, wie Abbildung 5 zeigt. Die steigende Stromnachfrage ist auch bedingt durch die Elektrifizierung, beispielsweise der Wärmebranche oder des Verkehrssektors durch Elektrofahrzeuge.

Aufgrund der Natur der erneuerbaren Energieerzeugung eignen sich manche Länder und Standorte mehr für bestimmte Arten der erneuerbaren Energieerzeugung als andere. Ein weiter entwickeltes Stromnetz wird dazu beitragen, europäische Netze stärker zu verbinden. Länderübergreifende Starkstromkabel, sogenannte Interkonnektoren, sind in der Lage, Großbritannien oder Skandinavien mit Kontinentaleuropa zu vernetzen. Dadurch können Volkswirtschaften, die einen Nettostromüberschuss erzeugen, volatile Erzeugungsphasen ausgleichen. Gleichzeitig können andere Länder diesen Strom in Zeiten hoher Nachfrage und niedriger inländischer Erzeugung importieren. Der anhaltende Ausbau der erneuerbaren Energieerzeugung trägt in Kombination mit Energieeffizienz oder Bemühungen um Elektrifizierung zur allgemeinen Dekarbonisierung in Europa bei.

DNV GL prognostiziert, dass sich der Stromanteil am Energiemix von heute 21 % auf ca. 44 % im Jahr 2050 verdoppeln wird. Möglich macht dies erst der anhaltende Anstieg erneuerbarer Energieerzeugung aus Photovoltaik- und Windkraftanlagen.<sup>16</sup> Die bereits erwähnten Herausforderungen, die dieser Ausbau an die bestehende Energieinfrastruktur stellt, sowie der Ausbau selbiger Infrastruktur an sich, erfordern umfangreiche Investitionen, die größtenteils von der Privatwirtschaft gestemmt werden.

Bei der Erzeugung erneuerbarer Energien können institutionelle Investoren auf eine bewährte Anlageklasse zurückgreifen, die weiterhin von Technologiefortschritten profitiert und langfristig attraktive und stabile sowie risikoadäquate Renditen bietet. Stromgestehungskosten sinken und die Abhängigkeit von Subventionen nimmt ab, wodurch sich das regulatorische Risiko verringert. Das steigende Marktpreisrisiko lässt sich durch sogenannte Power Purchase Agreements (PPAs), also Stromlieferverträge mit großen Unternehmen oder Versorgern als Abnehmer, reduzieren. Die Abnehmer zahlen einen festen Betrag pro MWh für einen Zeitraum von in der Regel bis zu 20 Jahren für eine vereinbarte Strommenge. PPAs geben institutionellen Anlegern mehr Flexibilität in Bezug auf die Gestaltung ihres Risikoprofils. Darüber hinaus korrelieren die Renditen von Investitionen aus erneuerbaren Energien nur geringfügig mit denen traditioneller Anlageklassen.

Die bereits bestehenden Windanlagen haben eine Kapazität von rund 150 GW, was 17 % der gesamten installierten Stromerzeugungskapazität in Europa entspricht.<sup>17</sup> Skandinavien stellt einen attraktiven Standort für Onshore-Windkraft dar, da die Winderzeugung hier auch in Zeiten schwacher Windausbeute in der Nordsee überdurchschnittlich hoch ist. Solche Anlagen können daher die Windkraft-Erzeugung in der Nordsee ergänzen und somit die europäische Energieversorgung auf natürliche Art und Weise stabilisieren. Skandinavische Länder haben bereits eine hohe Durchdringung von erneuerbarer Energieerzeugung. Schweden hat sich nun das Ziel gesetzt, bis 2040 durch den Bau von großen On- und Offshore-Windparks vollständig auf erneuerbare Energien umzusteigen. Die nordischen Länder stellen angesichts ihres Potenzials für Greenfield-Projekte allgemein einen sehr attraktiven Markt für spezialisierte Investoren dar.

<sup>16</sup> *Energy Transition Outlook 2050 – DNV GL, 2017.*

<sup>17</sup> *Regierung der Niederlande, 2016.*

Das Potenzial an Greenfield-Projekten spielt auch eine große Rolle in Bezug auf Investitionen in Photovoltaik. Der spanische Markt erholt sich, wie die kürzlich durchgeführte überzeichnete Kapazitätsauktion gezeigt hat, bei der ein Anstieg der versteigerten Kapazität von 3 GW auf 5 GW verzeichnet wurde. Portugal und die iberische Halbinsel insgesamt profitieren in hohem Maße von den relativ sonnigen Bedingungen. Portugal ist besonders attraktiv und hat ein riesiges Wachstumspotenzial. Sinkende Stromgestehungskosten haben zur Abschaffung des lokalen Einspeisetarifs geführt, was von der Reife des Marktes zeugt.<sup>18</sup>

Neben ihrem riesigen Potenzial in Bezug auf neue Windanlagen sind die nordischen Länder auch eine attraktive Region für Investitionen in Fernwärme. Fernwärme als ein zentralisiertes Wärmeerzeugungssystem verbessert die Energieeffizienz im Vergleich zu dezentralen Heizsystemen. Die Wärme kann durch erneuerbare Quellen produziert werden, zum Beispiel Biomasse- oder Geothermie-Kraftwerke. Kunden haben in der Regel wenig Anreiz, individuelle Heizsysteme zu installieren, da Fernwärme mit ihren Größenvorteilen zur preiswertesten und einfachsten Lösung für sie wird. Zudem bietet sie Anlegern solide Gewinnmargen. Anleger investieren in der Regel entweder in die Wärmeerzeugungsanlage und das Verteilungsnetz oder nur in letzteres. Fernwärmesysteme stellen außerdem ein natürliches Monopol dar, da es sich aufgrund des hohen Kapitalaufwands nicht lohnt, mehr als ein Fernwärmesystem in einem bestimmten Gebiet zu haben.

Fernwärme liefert 9 % des Heizbedarfs innerhalb der EU. Die meisten dieser Netzwerke konzentrieren sich in Skandinavien und Osteuropa, wo das Klima von Natur aus kälter ist. Viele dieser Netze haben allerdings Nachrüstungs- oder Ausbaubedarf zur Verbesserung der Effizienz.<sup>19, 20</sup>

Deutschland gehört ebenfalls zu den größten Märkten für Fernwärme. Doch die Netze sind speziell in Westdeutschland unterentwickelt. Im Gegensatz zu Ostdeutschland, wo der Marktanteil bei 30 % liegt, macht er in Westdeutschland lediglich 9 % aus.<sup>21</sup> Um ihr Ziel von 14 % erneuerbare Energien für den Wärmeverbrauch zu erreichen, hat die Bundesregierung ein Anreizprogramm eingerichtet, das Anleger zur Investition in den Ausbau von Fernwärmenetzen motivieren soll, sofern die gelieferte Wärme aus sauberen oder effizienten Quellen stammt.<sup>22</sup>

In Finnland, Dänemark und Schweden hat Fernwärme 50 % der Bevölkerung erreicht und dominiert den Heizungssektor. Das kalte Klima, ein hoher Energieverbrauch pro Kopf und eine wachsende Bevölkerung machen deutlich, dass der Fernwärmemarkt in diesen Regionen relativ stark ist. Sowohl Finnland als auch Dänemark zielen außerdem darauf ab, bis 2030 beziehungsweise 2035 eine zu 100 % aus erneuerbaren Energien stammende Fernwärme zu erzielen.<sup>23, 24</sup>

Der Ausbau von Stromspeichersystemen wie Lithium-Ionen-Akkus stellt eine interessante Anlagemöglichkeit für die Zukunft dar. Lithium-Ionen-Akkus erzielen Umsätze, indem sie durch das schnelle Ausgleichen hoher Frequenzen mittels sogenannter Enhanced Frequency Response-Dienste eine bessere Steuerung der Grundlast des örtlichen Stromnetzes ermöglichen und die Frequenzreaktionszeit von 10 Sekunden auf 1 Sekunde reduzieren. Diese Akkus können von Kostenvorteilen profitieren, wenn sie sich in der Nähe von (erneuerbaren) Energieerzeugungs-Anlagen befinden, da dann eine gemeinsame Nutzung des Netzanschlusses möglich ist und sie keinen eigenen Anschluss benötigen.

Eine Reihe von Europäischen Übertragungsnetzbetreibern (kurz ETSO oder European Transmission System Operators) ist an Energiespeichersystemen speziell für die Nutzung in der Frequenzsteuerung interessiert. Der britische Stromnetzbetreiber hat acht Verträge für die Bereitstellung der Speicherkapazität von 200 MW über vier Jahre für Frequenzreaktionsdienste ausgeschrieben und versteigert. Davon verspricht man sich Einsparungen in Höhe von 200 Mio. GBP über die Laufzeit der Verträge.<sup>25</sup> Zusätzlich zu dieser Ausschreibung führt Großbritannien auch monatliche Ausschreibungen für feste Frequenzverträge und eine zehnjährige nachfrageorientierte Ausschreibung durch. Mit bis zu drei potenziellen Einnahmequellen durch Akkuspeicher ist Großbritannien damit der attraktivste Markt in diesem Bereich. Zusätzliche Unterstützung von Gesetzgeberseite und die Nachfrage nach primären Kontrollreserven in anderen Ländern gekoppelt mit sinkenden Kapitalkosten führen zu einem prognostizierten Marktwachstum von über 40 % jährlich. Die Aussichten auf stabile Erträge werden speziell durch die bewährte Pumpspeichertechnik gestützt.

<sup>18</sup> Portuguese Solar Energy Market Outlook - Macedo Vitorino & Associates, 2017.

<sup>19</sup> Poland Review – IEA, 2016.

<sup>20</sup> Euroheat & Power, 2015.

<sup>21</sup> Towards 2030, Renewable Based District Heating in Europe – Policy Assessment of Selected Member States, 2015.

<sup>22</sup> Ibid.

<sup>23</sup> Nordic Energy Outlook 2017 – St1, 2017.

<sup>24</sup> Euroheat & Power, 2015.

<sup>25</sup> National Grid UK, 2016.

Wenn keine Speichermöglichkeit für Strom gegeben ist, stellt der Verkauf an andere europäische Strommärkte eine geeignete alternative Lösung dar. Grenzüberschreitende Stromübertragung bringt hohen Nutzen, da Regionen wie Skandinavien so ihren Stromüberschuss an Länder wie Großbritannien verkaufen können, wo es gelegentlich eine unzureichende Energieerzeugung geben kann. Um diese speziellen Regionen miteinander verbinden zu können, sind Unterseekabel, sogenannte Interkonnektoren, erforderlich.

Die gemeinsame Strombörse Nord-Pool (NASDAQ OMX), der Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden und das Baltikum angehören, erzeugt den preiswertesten Strom in Europa und hat einen außergewöhnlich hohen Anteil an preiswerter Grundlastenergie durch erneuerbare Energien – im Gegensatz zu Deutschland, das immer noch sehr stark von Gas und Kohle abhängig ist. Die Kapazität der Interkonnektoren dürfte sich bis 2030 verdoppeln. Durch die wachsende Übertragungskapazität nach Kontinentaleuropa werden sich die Strompreise in Europa einander angleichen – und die skandinavischen Strompreise sich damit erhöhen, da der Preis in den nordischen Ländern eher niedriger ist als der in den durch Interkonnektoren angebundenen Märkten.

Es gibt eine Reihe von Interkonnektoren-Investitionsprojekten, die voraussichtlich in den kommenden Jahren gebaut werden sollen. Nachfolgend eine Übersicht über die wichtigsten Investitionen in diese Vernetzung:

- NordLink in Betrieb ab 2020 (1400 MW Norwegen – Deutschland)
- NSN in Betrieb ab 2021 (1400 MW Norwegen – Großbritannien)
- NorNed2 in Betrieb ab 2030 (700 MW Norwegen – Niederlande)
- Dänisch-deutsche Nachrüstungen ab 2020 (600 MW)
- COBRA errichtet bis 2019 (700 MW Dänemark – Niederlande)
- Hansa PowerBridge in Betrieb ab 2025 (600 MW Schweden – Deutschland)
- NorthConnect in Betrieb ab 2030 (1400 MW Norwegen – Großbritannien)

Eine Investition in die gesamte Wertschöpfungskette der europäischen Energiewende kann Anlegern Synergieeffekte ermöglichen. So können beispielsweise Batteriespeicher-Anlagen als Co-Location-Batterien installiert werden und sich einen Netzanschluss mit einer Erzeugungsanlage teilen. Doch das Investieren in Energieinfrastruktur und die Energiewende allgemein setzt spezielle Expertise und besonderes Know-how quer durch alle Anlageklassen in den zuvor genannten geografischen Regionen voraus.

Aquila Capital hat eine solide Erfolgsbilanz im Bereich erneuerbare Energien vorzuweisen, wo der Investment Manager seit 2009 mit einem Transaktionsvolumen von 4,2 Mrd. Euro tätig ist. Die Gruppe beschäftigt ein Team aus erfahrenen Spezialisten, die auf langjährige Erfolge verweisen können. Anleger können von dem aktiven Asset-Management von Aquila Capital profitieren, das einzigartige Strategien zur Risikominderung durch den gesamten Anlagezyklus hindurch ermöglicht. Das Unternehmen verfügt über ein starkes Netzwerk in ganz Europa, speziell in den attraktivsten Regionen der Energiewende – was in der Branche seinesgleichen sucht. Mit physischen Niederlassungen in zehn verschiedenen Ländern, darunter Norwegen und Spanien, war Aquila Capital in der Lage, ein erhebliches Onshore-Windportfolio in den skandinavischen Ländern sowie Photovoltaik-Investitionen in Portugal aufzubauen. Um höhere Renditen zu erzielen, ist es für institutionelle Investoren ratsam, in einer frühen Phase des Anlagezyklus zu investieren. Aquila Capital ist in der Lage, institutionellen Anlegern Zugang zu diesen Möglichkeiten zu bieten, da der Investment Manager bereits erfolgreich Greenfield-Investitionen im erneuerbaren Energiesektor abgeschlossen hat.

Mit ihrem neuesten Produkt, dem Aquila Capital Energy Transition Infrastructure Fund (ETIF), bietet die Gesellschaft institutionellen Investoren die Möglichkeit, an der europäischen Energiewende zu partizipieren, wo sie ihre Erfahrung und Ressourcen nicht nur für den Erwerb von erneuerbaren Erzeugungsanlagen einsetzt, sondern auch in Infrastrukturanlagen wie Batteriespeicher- oder Fernwärmanlagen investiert. Dank dieser Kapazitäten kann Aquila Capital die Synergieeffekte nutzen, die sich durch Investitionen in die gesamte Wertschöpfungskette der Energiewende ergeben und gleichzeitig herausragende langfristige risikobereinigte Renditen für institutionelle Investoren erwirtschaften.

**Für weitere Informationen kontaktieren Sie bitte:**

**Aquila Gruppe**

Valentinskamp 70  
20355 Hamburg  
Deutschland

Tel.: +49 (0)40 87 50 50-100

E-Mail: [info@aquila-capital.de](mailto:info@aquila-capital.de)

Web: [www.aquila-capital.de](http://www.aquila-capital.de)

Folgen Sie uns auf   

Lesen Sie auch unser [Whitepaper zum Thema Asset Management Optimisation!](#)



Hamburg · Frankfurt · London · Luxemburg · Madrid · Oslo · Zürich · Invercargill · Singapur · Tokio

**Risikohinweis:** Dieses Dokument enthält Informationen und Feststellungen. Es stellt weder eine Anlagevermittlung noch eine Anlageberatung dar, auch weder ein Angebot noch eine Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes zum Kauf oder Verkauf von bestimmten Produkten. Das Dokument dient allein der (Vorab)Information über die dargestellten Produkte. Eine Entscheidung über den Erwerb eines Produkts sollte unbedingt auf Grundlage des Verkaufsprospektes und nach Sichtung der vollständigen Unterlagen und Risikohinweise sowie nach vorheriger Rechts-, Steuer- und Anlageberatung getroffen werden. Die Gültigkeit der Informationen ist auf den Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokumentes beschränkt und kann sich entsprechend ihrer Zielsetzung oder aus anderen Gründen, insbesondere der Marktentwicklung, ändern. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und Meinungen stammen aus zuverlässigen Quellen. Eine Garantie für deren Richtigkeit oder Aktualität können wir allerdings nicht übernehmen. Historische Daten sind keine Garantie für zukünftige Erträge. Aussagen über eine zukünftige – wirtschaftliche – Entwicklung beruhen auf Beobachtungen aus der Vergangenheit und auf theoretisch fundierten objektiven Verfahren, sind mithin Prognosen und als solche zu verstehen.

Unter der Marke Aquila Capital werden Investmentgesellschaften für Alternative Investments und Sachwertinvestitionen sowie Vertriebs-, Fondsmanagement- und Servicegesellschaften der Aquila Gruppe zusammengefasst. Die jeweils verantwortlichen rechtlichen Einheiten, die Kunden Produkte oder Dienstleistungen der Aquila Gruppe anbieten, werden in den entsprechenden Verträgen, Verkaufsunterlagen oder sonstigen Produktinformationen benannt.

Eine Veröffentlichung der Aquila Capital Investmentgesellschaft mbH. Stand 30.09.2018. Autoren: Max Dreiner, Susanne Wermter