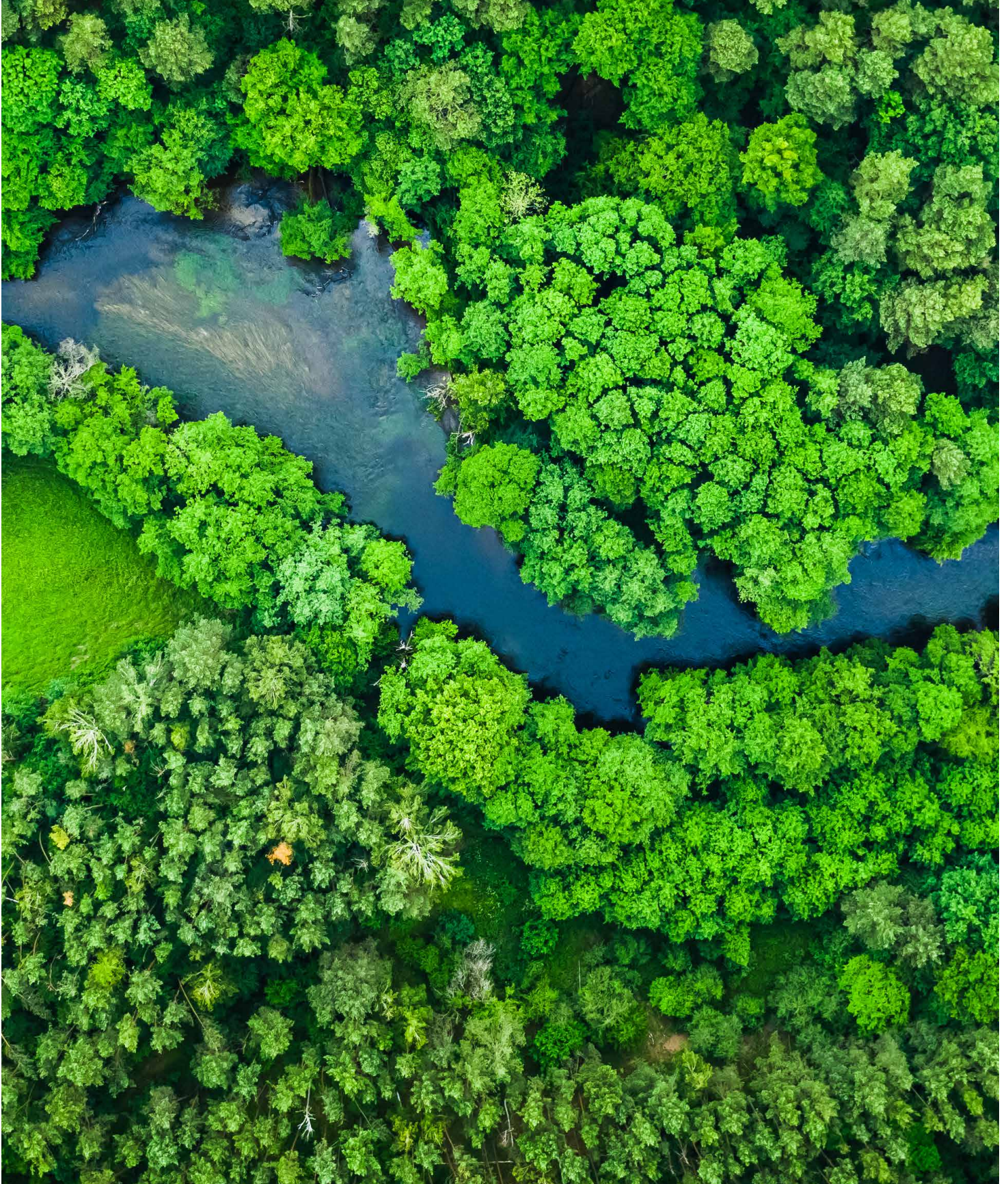

Saubere Energie: Was sind die Antriebskräfte des Wachstums und in welche Richtung bewegt sich der Sektor?

Nur für Anleger in Deutschland, Österreich und der Schweiz



Kurzfassung

01. Regierungen in aller Welt setzen derzeit ehrgeizige Ziele zur Senkung ihrer Kohlendioxidemissionen. Viele dieser Ziele beruhen auf dem Pariser Klimaabkommen, das im Dezember 2015 verabschiedet wurde. Es hat das Ziel, die Erderwärmung bis 2050 auf 2°C und möglichst auf unter 1,5°C zu begrenzen.

02. Die Wissenschaft des Klimawandels wird von der wissenschaftlichen Gemeinschaft bereits seit Jahren anerkannt. Allerdings waren die mit dem Klimaschutz verbundenen Kosten oft unerschwinglich. Das ändert sich jetzt, da erneuerbare Energien sich zunehmend als kosteneffektivste Art der Stromerzeugung erweisen.

03. Die weltweite Umstellung auf saubere Energie wird beispiellose Investitionen erfordern. Manchen Schätzungen zufolge sind Investitionen von 800 Milliarden USD erforderlich, allein um das Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen. Doch das ist nur der Anfang: Die erforderlichen Gesamtinvestitionen dürften sich daher auf viele Billionen Dollar belaufen.

04. In den nächsten 30 Jahren kommen ganz klar spannende Zeiten auf uns zu, in denen sich nicht nur unsere Lebensweise erheblich verändern wird, sondern auch die Art und Weise, in der wir Energie erzeugen. Einige Fragen sind noch offen: Welche Rolle wird Windkraft bei unserer Energieerzeugung spielen, werden elektrische Fahrzeuge zur Norm werden, wird Wasserstoff das neue Öl, und welchen Einfluss wird Solarenergie haben?

Einführung: Was meinen wir mit „sauberer Energie“?

Was fällt Ihnen ein, wenn Sie den Begriff „saubere Energie“ hören? Vielleicht denken Sie zunächst an beliebte Konzepte wie Solarkraft oder elektrische Fahrzeuge oder eher an Nischenkonzepte wie Smart Grid bzw. intelligentes Stromnetz, grünen Wasserstoff oder Biomasse. Also wie lässt sich saubere Energie definieren?

An erster Stelle bedeutet saubere Energie Dekarbonisierung: Im Fokus stehen dabei Unternehmen, die zu einem gesellschaftlichen Wandel beitragen oder langfristig von einem gesellschaftlichen Wandel profitieren, der die Nutzung von Energiequellen anstrebt, die weniger CO₂ freisetzen und Verschmutzung verhindern.

Hierzu gehören Technologien wie Wind- oder Solarkraft, die aus natürlichen Quellen stammen, sich auf natürliche Weise regenerieren und erneuerbare Energie erzeugen. Ebenfalls eingeschlossen sind neu aufkommende Technologien, die Treibhausgase aus der Atmosphäre entfernen, wie CO₂- und Methanabscheidung.

Außerdem ist es wichtig zu verstehen, was nicht als saubere Energie gilt: Kernenergie sowie sogenannte „saubere Kohle“ sind von diesem Thema ausgeschlossen. Zudem gelten weder Naturgas als saubere Energie noch frühere Verwendungszwecke von CO₂ wie verbesserte Erdölförderung (EOR), da diese weiterhin auf herkömmlichen fossilen Brennstoffen beruhen.

Wie wir sehen umfasst der Begriff saubere Energie also viele verschiedene Technologien und Konzepte – doch wie werden sich diese Technologien in Zukunft weiterentwickeln? In welche Richtung bewegt sich der „Saubere-Energie“-Sektor?

In diesem Paper werden wir die drei wichtigsten Impulsgeber näher untersuchen, die den Wandel zu sauberer Energie vorantreiben:

- die politischen und externen Antriebskräfte;
- die zunehmend bessere Wirtschaftlichkeit von erneuerbarer Energie;
- die steigenden Investitionen in den Sektor.

Abschließend befassen wir uns dann mit einigen der wichtigsten offenen Fragen in Zusammenhang mit der zukünftigen Entwicklung des Sektors.

01. Impulsgeber Nr. 1 ist extern: Die politische Notwendigkeit

Regierungen in aller Welt setzen derzeit ehrgeizige Ziele zur Senkung ihrer Kohlendioxidemissionen. Viele dieser Ziele beruhen auf dem Pariser Klimaabkommen, das im Dezember 2015 verabschiedet wurde. Das Abkommen war ein Wendepunkt für globales Handeln gegen den Klimawandel. Es hat das Ziel, die Erderwärmung bis 2050 auf 2°C und möglichst auf unter 1,5°C zu begrenzen.



Das Umsetzen einer so massiven Wende wird sich auf sämtliche Wirtschaftssektoren auswirken, vor allem jedoch auf den Energiesektor.

Eine globale Wende in Richtung „Netto Null“...

Der erste große Meilenstein beim Umsetzen der Ambitionen des Pariser Abkommens ist der nächste große Klimagipfel im November 2021, COP26, auf dem alle am Abkommen beteiligten Staaten ihre Klimapläne einreichen.

Im Vorfeld dieses globalen Events haben zahlreiche Staaten Pläne zum Übergang zu Netto-Null-Emissionen angekündigt, was bedeutet, dass alle CO₂-Emissionen durch Reduktionsmaßnahmen wieder aus der Atmosphäre entfernt werden müssen. Diesbezügliche Verpflichtungen wurden vom Vereinigten Königreich, der EU, China und Japan abgegeben.

Weitere Impulse dürften durch die Wahl von Präsident Biden gegeben werden, dessen erste Anordnung nach Amtsantritt die Rückkehr zum Pariser Klimaabkommen war. Im Vorfeld zum Gipfeltreffen im November wird mit weiteren Klimamaßnahmen der Biden-Verwaltung gerechnet.

Das Umsetzen einer so massiven Wende wird sich auf sämtliche Wirtschaftssektoren

auswirken, vor allem jedoch auf den Energiesektor, der rund 75% der weltweiten CO₂-Emissionen ausmacht.

Fokus auf den Grünen Deal der EU

Der europäische Grüne Deal gehört zu den obersten politischen Prioritäten der EU. Er soll Europa bis 2050 klimaneutral machen und die EU als weltweiten Marktführer für saubere Energien positionieren.

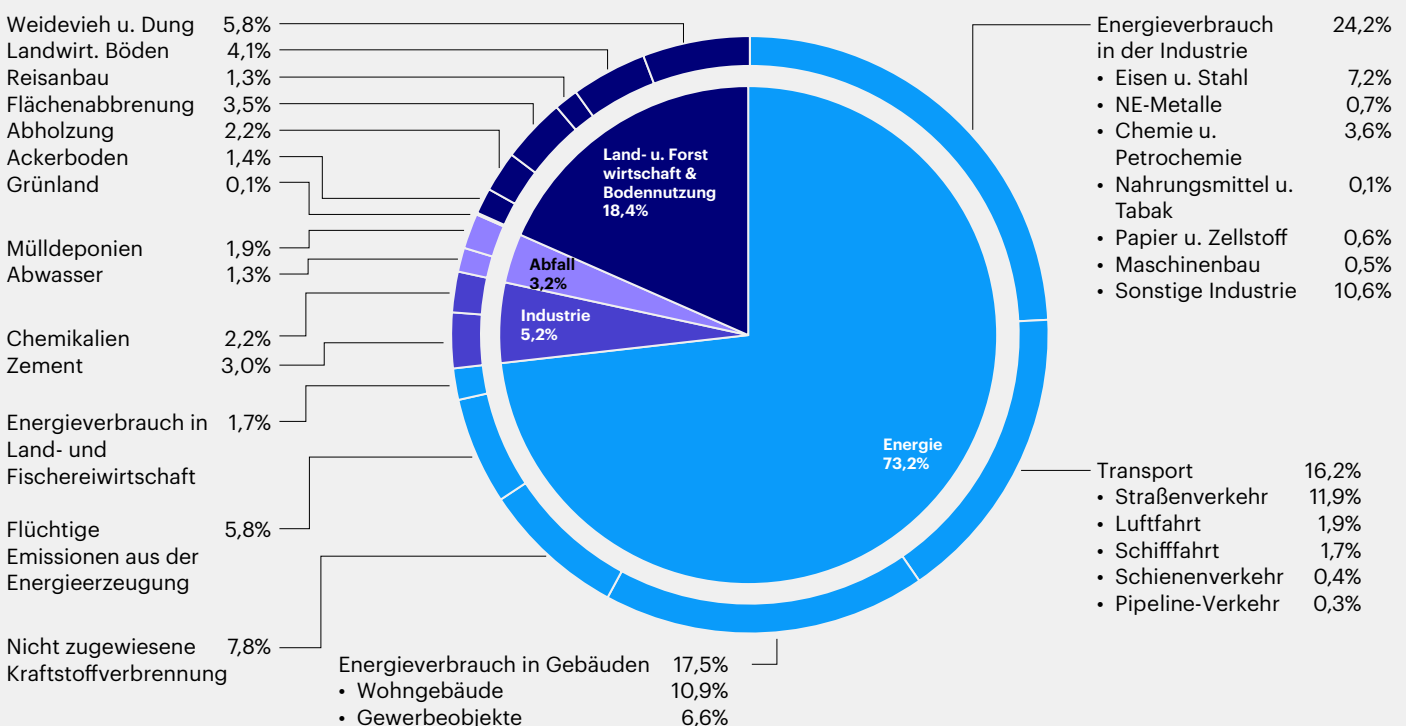
Vor dem Hintergrund des Netto-Null-Ziels als längerfristige Ambition hat die EU ein Zwischenziel mit einer Senkung der Emissionen um 55% bis 2030 angekündigt, was eine erhebliche Steigerung des aktuellen Reduktionsziel von 40% darstellt.

Zur Umsetzung des Grünen Deals ist die Dekarbonisierung der Sektoren Energie, Bauwesen, Transport und Land- und Forstwirtschaft entscheidend. Ferner wird die EU zwischen 2021 und 2030 ganze 350 Milliarden EUR mehr investieren müssen als zwischen 2011 und 2020. Verglichen mit den Investitionen, die zum Erreichen der derzeitigen Klima- und Energieziele für 2030 erforderlich wären, entspricht dies einem jährlichem Mehraufwand von rund 90 Milliarden EUR.¹

Abbildung 1

Weltweite Treibhausgasemissionen nach Sektor

Angaben für das Jahr 2016 – weltweite Treibhausgasemissionen betragen 49,4 Milliarden Tonnen pro CO₂-Äquivalent.



Quelle: Our World in Data; Climate Watch, World Resources Institute 2020 (Daten von 2016).

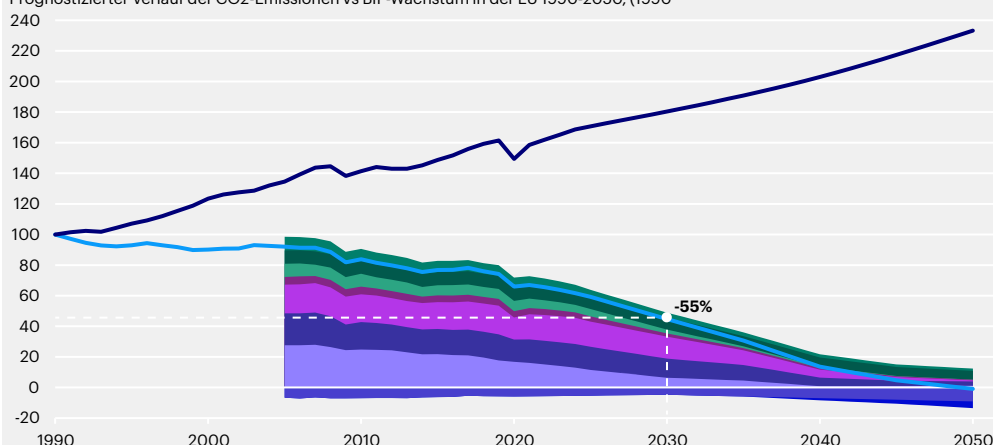
Abbildung 2

Die Europäische Kommission hat ein Ziel von -55% für 2030 vorgeschlagen

Erhebliche Steigerung vom aktuellen Ziel von -40%



Prognostizierter Verlauf der CO₂-Emissionen vs BIP-Wachstum in der EU 1990-2050, (1990



Quelle: Europäische Kommission.

Hauptsektoren:



Gebäude machen **36%** des Endenergieverbrauchs aus



Das Transportwesen muss seinen Anteil an erneuerbarer Energie bis 2030 um **24%** steigern



Energie macht **75%** der CO₂-Emissionen aus



Land- und Forstwirtschaft müssen Kohlenstoffsenken um **300 m t/CO₂e** steigern

Die aktive Förderung der Einführung erneuerbarer Energie wird eine wichtige Rolle beim Erreichen der Klimaziele der EU spielen. Laut der Folgenabschätzung der Europäischen Kommission ist bis 2030 mit einem Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien am Gesamtenergiemix auf 40% zu rechnen, einschließlich erheblicher Steigerungen bei Wind- und Solarkraft, Wärmepumpen und Energiespeicherlösungen wie Batterietechnologie.

Mit Vorschlägen zur Änderung des rechtlichen Rahmens für erneuerbare Energien wird Mitte 2021 gerechnet. Unter anderem könnte dabei vorgeschlagen werden, das formelle Ziel für Energie aus erneuerbaren Quellen von 32% näher an die in der Folgenabschätzung modellierten 40% heranzubringen.

Innerhalb der erneuerbaren Energielandschaft hat die Europäische Kommission auf zwei Bereiche hingewiesen, die sie mit Nachdruck vorantreiben möchte: erneuerbare Offshore-Energie (d.h. die Stromerzeugung durch Windanlagen auf dem Meer) und Wasserstoff.

Die EU-Strategie für erneuerbare Offshore-Energie will nicht nur etablierte Offshore-Technologien wie Windkraft fördern, sondern auch neu aufkommende Technologien wie Gezeitenenergie und Offshore-Solaranlagen. Dies wird zwischen jetzt und 2050 Investitionen in erneuerbare Offshore-Energie von schätzungsweise EUR 800 Milliarden erforderlich machen.² Als Anreiz für Kapitalanleger zielt die EU darauf ab, nicht nur mehr Gewissheit zu bieten, sondern auch den Weg zu Investitionen zu ebnen, Engpässe zu entschärfen und den Mix aus öffentlichen und privaten Finanzierungsgeldern zu optimieren.

Die Entwicklung von sauberem Wasserstoff wird als weiterer wichtiger Entwicklungsbereich betrachtet, um die Wirtschaft zu

dekarbonisieren und vor allem als Mittel zur Energiespeicherung zu dienen.

Die Entwicklung von sauberem, erneuerbarem Wasserstoff (auch „grüner Wasserstoff“ genannt) ist eine Priorität für die EU. Langfristig soll das Gas hauptsächlich mit Wind- und Solarenergie hergestellt werden. Allerdings ist sich die EU darüber im Klaren, dass kurz- bis mittelfristig andere Formen von CO₂-armem Wasserstoff, auch „blauer Wasserstoff“ genannt, schnell benötigt werden, um Emissionen aus der bestehenden Wasserstoffproduktion zu senken und die Entwicklung eines Marktes in rentabler Größenordnung zu unterstützen.

Um gezielt die saubersten verfügbaren Technologien zu fördern, wird die Kommission auf die Einführung einer umfassenden Terminologie und Zertifizierung hinarbeiten, um erneuerbaren Wasserstoff und andere Formen von Wasserstoff zu definieren. Dieses Normenwerk wird auf CO₂-Emissionen während des Lebenszyklus basieren, auf bestehenden Rechtsvorschriften im Bereich Klima und Energie aufbauen und mit der EU-Taxonomie für nachhaltige Investitionen in Einklang stehen.

Der britische Weg zu Netto-Null-Emissionen

Der britische Premierminister Boris Johnson, der von seiner Vorgängerin die gesetzliche Verpflichtung geerbt hat, die Emissionen im Vereinigten Königreich bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren, setzt sein politisches Gewicht dafür ein, nachweisbare Fortschritte in Richtung dieses Ziels zu machen. Die Rolle als Gastgeberland der COP26 bekräftigt die Notwendigkeit einer britischen Führungsrolle in diesem Bereich.

Im Anschluss an die bislang erzielte Emissionsreduktion von 43% gegenüber dem

<p>Abbildung 3 Britische Strategien zum Erzielen von Netto-Null 10-Punkte-Plan für eine grüne industrielle Revolution</p> <p>„In den nächsten zehn Jahren ist ein Maximum an Fokus von der Regierung gefordert. Wenn die Maßnahmen nicht für jeden Sektor hochskaliert werden, wird das Vereinigte Königreich das Netto-Null-Ziel bis 2050 nicht erreichen. Die 2020er Jahre müssen das entscheidende Jahrzehnt des Fortschritts und der Maßnahmen gegen den Klimawandel sein.“ (CCC, Dezember 2020)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Offshore-Winderzeugung
<ul style="list-style-type: none"> • Kohlenstoffarmer Wasserstoff
<ul style="list-style-type: none"> • Neue u. fortschrittliche Kernkraft
<ul style="list-style-type: none"> • Emissionsfreie Fahrzeuge
<ul style="list-style-type: none"> • Grüne öffentliche Verkehrsmittel
<ul style="list-style-type: none"> • „Jet Zero and Green ships“ – emissionsfreies Fliegen u. grüne Schiffe
<ul style="list-style-type: none"> • Grünere Gebäude
<ul style="list-style-type: none"> • CO2-Abscheidung und -Speicherung (CCS)
<ul style="list-style-type: none"> • Umweltschutz
<ul style="list-style-type: none"> • Grüne Finanzierung und Innovation
<p>Quelle: HMG, The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution, November 2020.</p>

Niveau von 1990 gab Johnson im letzten Jahr bekannt, dass das Zwischenziel des Vereinigten Königreichs für 2030 auf eine Minderung um 68% festgesetzt wurde, was der unabhängigen Empfehlung des britischen Ausschusses zum Klimawandel (CCC) entspricht.³

Dieses Ziel bedeutet eine aggressive Senkung der CO2-Emissionen im Laufe der nächsten zehn Jahre und würde, sofern es erreicht wird, eine bedeutende Abweichung von der aktuellen Zeitschiene darstellen und erhebliche neue staatliche Interventionen erfordern, um Kernsektoren gerade zu einer Zeit zu dekarbonisieren, in der mit weiteren Anstiegen des Strombedarfs gerechnet wird.

Demzufolge veröffentlichte Johnson im November einen 10-Punkte-Plan für eine grüne Revolution, in dem die Absicht der Regierung beschrieben wird, in eine Reihe bestehender und neuer grüner Technologien zu investieren, um weitere Emissionsenkungen voranzutreiben.⁴

Kern des Planes sind ehrgeizige Maßnahmen zur weiteren Reduzierung von Emissionen in den Bereichen Land- und Schiffsverkehr, Gebäude und Energieerzeugung. Er enthält eine Reihe von Zusicherungen: Null-Auspuffemissionen für alle im Vereinigten Königreich verkauften Neu-

wagen bis 2035, Investitionen in grünen Wasserstoff, Installation von jährlich rund 600.000 elektrischen Wärmepumpen in Gebäuden bis 2028, und eine Vervielfachung der britischen Offshore-Windenerzeugungskapazität bis 2040.

Insofern die britische Regierung nunmehr versucht, eine Reihe hochambitionierter Bekanntmachungen in einen kohärenten Plan zum Erreichen von Netto-Null-Emissionen zu verwandeln, ist im Vorfeld zum November-Klimagipfel mit weiteren Ankündigungen zu rechnen.

Über Europa hinaus, Augenmerk auf China

Nachdem die EU und das Vereinigte Königreich sich zur Netto-Null-Bilanz verpflichtet haben und anfangen, diese Zusicherungen in die Tat umzusetzen, wendet sich die Aufmerksamkeit in zunehmendem Maße den beiden größten globalen Volkswirtschaften zu, die gemeinsam einen erheblichen Teil der weltweiten CO2-Emissionen ausmachen (28% der Emissionen stammen aus China, 15% aus den USA).⁵

Im Oktober 2020 hat Präsident Xi für China das Ziel gesetzt, bis 2060 CO2-neutral zu werden. Zwar haben diverse chinesische Regierungsstellen seitdem pauschale Grundsatzklärungen zur Unterstützung grüner Finanzierung und zum Erzielen von Klimaneutralität herausgegeben, inhaltliche Details wurden jedoch bis heute nicht veröffentlicht. Allerdings gehen wir davon aus, dass nähere Einzelheiten (zusammen mit sonstigen Aspekten des 14. chinesischen Fünfjahresplans) nach der Parlamentssitzung des Nationalen Volkskongresses im März 2021 formell bekanntgegeben werden.

Die Wahl von Präsident Biden hat große Hoffnungen auf einen Wandel der US-Klimapolitik geweckt. Im Zuge seiner Kampagne versprach Präsident Biden eine Wirtschaft mit 100% sauberer Energie und Netto-Null-Emissionen bis spätestens 2050, sowie die Dekarbonisierung der gesamten US-amerikanischen Stromerzeugung bis 2035.

Obwohl diese Versprechen noch formalisiert werden müssen, hat Biden gleich an seinem ersten Tag im Weißen Haus den Wiedereintritt der USA ins Pariser Klimaabkommen (aus dem Präsident Trump ausgetreten war) veranlasst und eine Reihe von Anordnungen unterzeichnet, die einen neuen Ansatz zum Thema Klima- und Energiepolitik einläuten.

Die wichtigste dieser Anordnungen war der Widerruf der Genehmigung für den Bau der Keystone XP-Pipeline und die Verhängung eines Moratoriums für Schürfrechte für Öl- und Gasvorkommen in der Arktis. Dadurch brachte Biden zum Ausdruck, dass derartige Projekte nicht im langfristigen Interesse der US-Wirtschaft lägen, die sich stattdessen auf die Entwicklung sauberer Energie konzentrieren sollte.



Mit Näherrücken des COP26-Klimagipfels erwarten wir eine fortgesetzte Dynamik in der Energielandschaft.

Mit Näherrücken des COP26-Klimagipfels erwarten wir eine fortgesetzte Dynamik in der Energielandschaft – weitere Länder werden sich zu Netto-Null-Emissionen

verpflichten, und diejenigen, die bereits Netto-Null-Ziele verabschiedet haben, fangen nun an, sich mit der konkreten Umsetzung ihrer Ziele zu befassen.

02. Impulsgeber Nr. 2: Zunehmend bessere Wirtschaftlichkeit von erneuerbarer Energie

Die Wissenschaft des Klimawandels wird von der wissenschaftlichen Gemeinschaft bereits seit Jahren anerkannt. Doch auch wenn die Wissenschaft aufgezeigt hat, was sich wie verändern muss, waren die mit diesen Veränderungen verbundenen Kosten oft unerschwinglich. Das ändert sich jetzt. Die wirtschaftlich-finanziellen Eckdaten fangen an, Sinn zu machen. So sind in manchen Fällen, zum Beispiel bei Solarplatten, erneuerbare Energien die kosteneffektivste Art der Stromerzeugung.

Eine Industrie, die auch bei den Kosten wettbewerbsfähig ist

Ein weiterer Impulsgeber, der sich als bahnbrechend für die Industrie für erneuerbare Energie erwiesen hat, ist die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit. Erneuerbare Energie galt einst als kostspielig, kann heute jedoch durchaus mit der Erzeugung aus fossilen Brennstoffen mithalten. 2019 waren die Stromkosten von 56% der zusätzlichen Energie aus erneuerbaren Quellen niedriger als Stromkosten aus dem günstigsten neuen Kohlekraftwerk.⁶

Ein eindrucksvolles Beispiel ist die solare Photovoltaik-Industrie (PV), die seit 2017 jährlich rund ein Drittel der weltweiten Stromerzeugung in Neubauten ausmacht. Die Kosten solarer Photovoltaik sind in den letzten zehn Jahren stärker gefallen als für jede andere Stromtechnologie.⁷

2010 war solare PV-Energie noch rund sechsmal teurer als Kohle. Heute liegen die Kosten fast gleichauf mit fossilen Brennstoffen und dürften noch günstiger werden: der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien (IRENA) zufolge wird erneuerbare Energie wie Solar- und Windkraft noch vor 2040 weniger kosten als Öl, Erdgas und Kohlekraft.⁸

Die Verbesserung der Kostenwettbewerbsfähigkeit hat Auswirkungen sowohl auf Unternehmen als auch auf Haushalte. So sind zum Beispiel die Kosten für die Erzeugung von 1 Watt bei PV-Systemen in Wohngebäuden in den USA von 3,55 USD im Jahr 2015 auf 2,45 USD im Jahr 2022 geschrumpft.

Wettbewerbsfähigkeit durch zwei kombinierte Faktoren

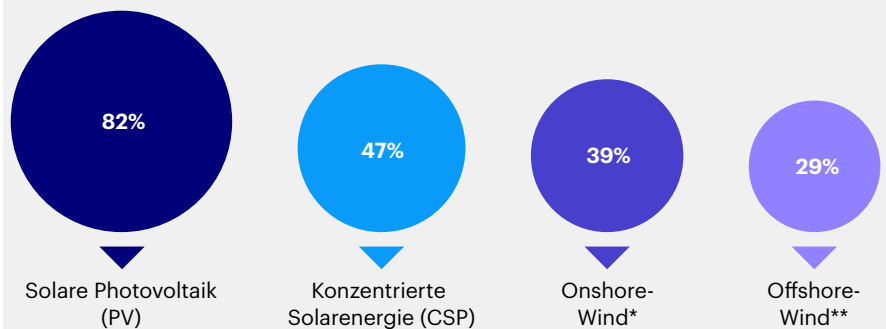
Dieser Kostenrückgang kann lässt sich durch zwei kombinierte Faktoren erklären:

Technologischer Fortschritt hat die Entwicklung von Umwandlungs- und Speichertechnologien für Energie aus erneuerbaren Quellen wie Wind, Wellen, Solar und Erdwärme ermöglicht. Fortschritte bei der Produktion von Windgeneratoren zum Beispiel beruhen auf technisch besseren und größeren Windkraftanlagendesigns. Moderne Windkraftanlagen sind produktiver als früher – die Kapazitätsfaktoren⁹ neuer US-amerikanischer Anlagen liegen bei 40% bis 50% und nähern sich damit der Leistung herkömmlicher Gaskraftwerke an.¹⁰ Diese Fortschritte haben die Kapitalkosten für den Windkraftsektor gesenkt, da jetzt weniger Anlagen benötigt werden, um dieselbe Energiemenge zu erzeugen, was zu weiteren Kostensenkungen führt.

Abbildung 4

Sinkende Stromerzeugungskosten

Die Kosten erneuerbarer Energiequellen sind in den letzten 10 Jahren rapide gesunken (2010-2019)



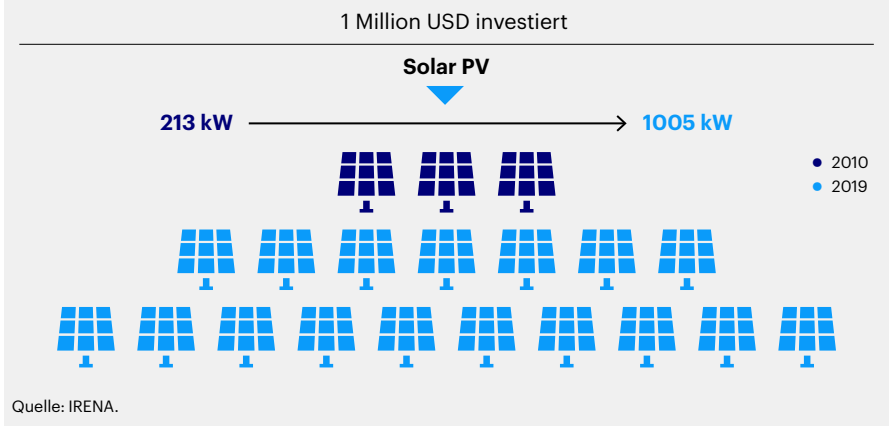
* Der Begriff „Onshore“ steht im Englischen für „an Land“. Onshore-Windparks erzeugen also Strom aus Windkraft an Land. ** Der Begriff „Offshore“ bedeutet in diesem Zusammenhang „vor der Küste“. Offshore-Windparks erzeugen also Strom aus Wind im Küstenvorfeld der Meere.
Quelle: IRENA, 2019.



Erneuerbare Energie wie Solar- und Windkraft wird noch vor 2040 kostengünstiger als Öl, Erdgas und Kohlekraft werden.

Abbildung 5

Sinkende Kosten machen erneuerbare Energie zu einer kosteneffektiven Investition
Mit demselben Geldbetrag steigt der Investitionswert.



Quelle: IRENA.

(Weitreichende Auswirkungen auf Fundaments- und Installationskosten usw.)

Erneuerbare Energien kommen in den Genuss von Subventionen. Nationale und regionale Stellen haben zahlreichen Subventionen ins Leben gerufen, um die Effizienz der Kapitalzuweisung im gesamten Energiesektor zu verbessern und CO₂-Emissionen weltweit zu senken. Subventionen für Technologien zur Erzeugung erneuerbarer Energien belaufen sich weltweit auf etwa 128 Milliarden USD (20% der Gesamtsubventionen im Energiesektor).¹¹

Demzufolge sind Investitionen in Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien erheblich effizienter geworden. Laut der Internationalen Agentur für erneuerbare Energien sind Investitionen in PV drastisch im Wert gestiegen. Für eine Investition von 1 Million EUR hat sich die Stromerzeugung zwischen 2010 und 2019 um das Fünffache gesteigert.

03. Impulsgeber Nr. 3: Im Energiesektor geplante Investitionen – industrie- und länderübergreifend von Regierungen bis hin zu Unternehmen

Eines ist klar, unabhängig von der immer besser werdenden Wirtschaftlichkeit: Die weltweite Umstellung auf saubere Energie wird beispiellose Investitionen erfordern. Manchen Schätzungen zufolge sind Investitionen in Höhe von 800 Milliarden USD erforderlich, allein um das Ziel des Pariser Abkommens zu erreichen.¹² Aber das ist nur der Anfang, da auch die Energieinfrastruktur auf den neuesten Stand gebracht werden muss. Die erforderlichen Gesamtinvestitionen dürften sich daher auf viele Billionen von Dollar belaufen.

Erforderliche Investitionen zum Erfüllen des Pariser Abkommens

Ein weiterer wichtiger Impulsgeber für saubere Energie ist das in den kommenden Jahren geplante Investitionsvolumen.

Im Zuge des Pariser Abkommens haben die fast 200 Unterzeichnerstaaten vereinbart, die Erderwärmung auf unter 2°C und idealerweise auf 1,5°C zu begrenzen. Um diese Ziele zu erreichen, müssten die weltweiten jährlichen Investitionen in Erneuerbare erheblich steigen. Investitionen in erneuerbare Energie beliefen sich 2013-2018 weltweit im Durchschnitt auf 300 Milliarden USD – dieser Betrag müsste sich jedoch bis 2050 mit 800 Milliarden USD fast verdreifachen.

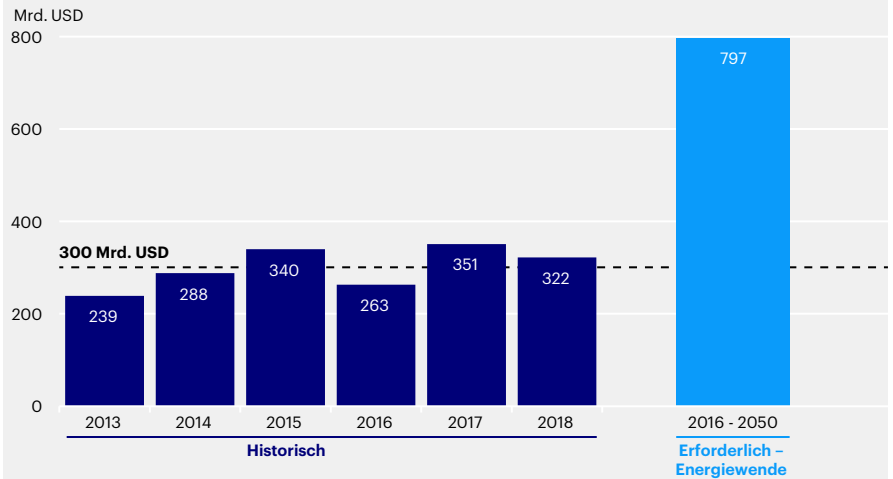
Die Begrenzung der Erderwärmung auf unter 2°C wird nicht nur ein Hochskalieren der Investitionen in erneuerbare Ener-

gie erfordern, auch das gesamte damit verbundene technologische Ökosystem muss erheblich ausgebaut werden.

Ein Beispiel ist die Elektrifizierung von Endabnehmersektoren wie Elektrofahrzeuge oder elektrischer Schienenverkehr. Hierfür muss auch in Sektoren wie Energieressourcen, Batterien und Energiespeicherung investiert werden, um die Integration neuer Kapazitäten in Energiesysteme zu ermöglichen und die steigende Stromnachfrage zu befriedigen.¹³ All dies erfordert nachhaltige Anstrengungen im Bereich Forschung und Entwicklung und ein Hochskalieren der Investitionen in erneuerbare Energien.

IRENA zum Beispiel ist der Auffassung, dass allein für Energieeffizienzlösungen Investitionen in Höhe von 37 Billionen USD erforderlich wären, um die Auflagen des

Abbildung 6
Jährliche Investitionen in erneuerbare Energie von 2013-2018 ggü. jährlich erforderliche Investitionen bis 2050 laut IRENAs Energiewende-Szenarium



Quelle: IRENA, 2019d und CPI-Analyse.

Pariser Abkommens zu erfüllen, und weitere 13 Billionen USD für Stromnetze und Flexibilitätsmaßnahmen wie Smart Meters, Energieverteilung und Speichersysteme.

Woher werden die Investitionen kommen?

Zweierlei Investitionsquellen sind möglich: Regierungen und internationale Organisationen, oder Privatkapital.

Nationale Regierungen und supranationale Organisationen (wie die Europäische Union) haben angefangen, immer ehrgeizigere Ziele für erneuerbare Energie in allen Sektoren zu unterstützen, und untermauern damit die Bedeutung von Energieeffizienz in einer Welt nach Covid.

In der Europäischen Union sollen 30% der Finanzierung aus dem EU-Haushalt und 37% aus der Aufbaufazilität in Richtung grüner Investitionen gelenkt werden, was bedeutet, dass viel Geld in Technologien fließen wird, die zu mindestens einem der sechs EU-Umweltziele beitragen.¹⁴

Ferner unterliegen sämtliche aus dem EU-Haushalt finanzierten Projekte dem „Do no significant harm“-Prinzip, das besagt, dass gleichzeitig keines der anderen Umweltziele erheblich verletzt werden darf. Das bedeutet, dass alle von der EU finanzierten Projekte die Klima- und Umweltprioritäten der Europäischen Union unterstützen müssen.

Umweltinvestitionen können auch durch Grundsätze der freien Marktwirtschaft gefördert werden. Wir sind der Überzeugung, dass der Privatsektor auf Verschiebungen bei der Nachfrage reagieren und eine entscheidende Rolle bei der Finanzierung des Wandels zu Netto-Null-Emissionen spielen wird.¹⁵

Änderungen bei den Konsumausgaben und den politischen Wahlmustern deuten darauf hin, dass die Gesellschaft heute mehr denn je auf Klimawandel fokussiert ist. Dieser Trend wurde auch von der Anlegergemeinschaft aufgegriffen. Nachhaltigkeit, oder ESG (Umwelt, Soziales und

Unternehmensführung)¹⁶, ist zu einem erheblich wichtigeren Aspekt bei Investitionsentscheidungen geworden. Dies lässt sich an den hohen Kapitalbeträgen erkennen, die in Investitionsstrategien und -produkte fließen, die auf Nachhaltigkeit oder Klimawandel basieren.

Zudem werden derzeit neue Anlageinstrumente entwickelt, wie Grüne Bonds, Nachhaltigkeits-Bonds und maßgeschneiderte Finanzinstrumente, die konzipiert sind, um den Privatsektor in eine grünere Wirtschaft einzubinden. Im Oktober 2020 startete die EU die Ausgabe ihrer SURE-Bonds. Die Nachfrage nach diesen Anleihen war riesig. Sie sollen Mitgliedstaaten der EU vorübergehend finanziell dabei unterstützen, Maßnahmen im Zusammenhang mit der Pandemie zu ergreifen und werden als Sozialanleihen emittiert.¹⁷

Entscheidungsträger in Unternehmen wiederum haben auf Druck der Verbraucher und der Anlegergemeinschaft reagiert und unternehmensweite Dekarbonisierungspläne aufgestellt.

So bildeten zum Beispiel 260 globale Großkonzerne (Stand vom September 2020) – im Vergleich zu 150 noch vor zwei Jahren – Teil der RE100, eine Initiative einflussreicher Unternehmen, die sich zu 100 Prozent erneuerbarer Energie verpflichtet haben.¹⁸

Unternehmensmaßnahmen dieser Art geben den Energie- und Versorgungssektoren das Vertrauen, in klimaschutzbasierte CAPEX-Projekte zu investieren.

Unserer Meinung nach werden die Versorgungs- und Energiebranchen eine große Rolle im Bereich Saubere Energie spielen. Sie verfügen über den Cashflow und das technische Know-how, um die Innovation voranzutreiben, und haben bereits angefangen, stark zu investieren. Es gibt drei Hauptwachstumsbereiche: Erzeugung erneuerbarer Energie, Biosprit und Wasserstoff.



30% Finanzierung aus dem EU-Haushalt und 37% aus der Aufbaufazilität soll in Richtung grüner Investitionen gelenkt werden.

Alle drei Bereiche erleben derzeit eine besonders innovationsträchtige Periode, und alle drei sind ausschlaggebend für Regierungen, die kurz- und längerfristige Klimaziele erreichen wollen.

Es wird damit gerechnet, dass Privatanleger die Hauptquelle von Investitionen in erneuerbare Energien sein werden. Im Grunde ist dies bereits der Fall: Der Privat-

sektor (nicht-energieerzeugende Unternehmen, kommerzielle Finanzinstitute, Haushalte, institutionelle Anleger, Private Equity, usw.) hat in den letzten Jahren über 80% der Gesamtinvestitionen ausgemacht, wogegen weniger als 20% der Investitionen auf das öffentliche Finanzwesen zurückzuführen sind.¹⁹

04. Ein Blick in die Zukunft: Einige Fragen zum Weg zur sauberen Energie

In den nächsten 30 Jahren kommen ganz klar spannende Zeiten auf uns zu, in denen sich nicht nur unsere Lebensweise erheblich verändern wird, sondern auch die Art und Weise, in der wir Energie erzeugen. Auf dem Weg zu diesen Zielen gibt es noch ein paar Fragen, die beantwortet werden müssen: Welche Rolle wird Windkraft bei unserer Energieerzeugung spielen, werden elektrische Fahrzeuge zur Norm werden, wird Wasserstoff das neue Öl und welchen Einfluss wird Solarenergie haben?

a. Wird Windkraft zum Mainstream?

Windkraft hat sich in den letzten 20 Jahren schnell weiterentwickelt. Die Industrie lässt sich in zwei Komponenten untergliedern: Onshore und Offshore.

Onshore-Wind ist ausgereifter und kann vom Kostenstandpunkt her bereits mit fossilen Brennstoffen mithalten. Offshore-Wind ist teurer, bietet aber mehr Optionaltät. Die jüngste Innovation in Form schwimmender Offshore-Windturbinen wird viele neue potenzielle Standorte eröffnen, da Windparks jetzt nicht mehr ausschließlich auf dem Festlandssockel errichtet werden müssen. Demzufolge dürfte Offshore-Wind jetzt von Regierungen und internationalen Institutionen bereitwillig als der nächste Game-Changer der Energiewende angenommen werden.

Der Windkraftsektor gewinnt an Dynamik. Allerdings ist er weiterhin hauptsächlich innerhalb seiner fünf Spitzenmärkte konzentriert. 2019 gingen 72% der weltweiten Kapazität auf das Konto von China, die USA, Deutschland, Indien und Spanien. Im selben Jahr überstieg die weltweite

Windkraftkapazität 60 GigaWatt (GW). Die Kapazität stieg 2019 um 19% an, die zweithöchste je verzeichnete jährliche Wachstumsrate.²⁰

Dieser Trend setzt sich trotz Covid-19 fort: China steigerte die Produktion im Vergleich zu 2019 um +40%, und in den Niederlanden erreichte die jährliche Wachstumsrate in der ersten Jahreshälfte 2020 die 250%-Marke.²¹

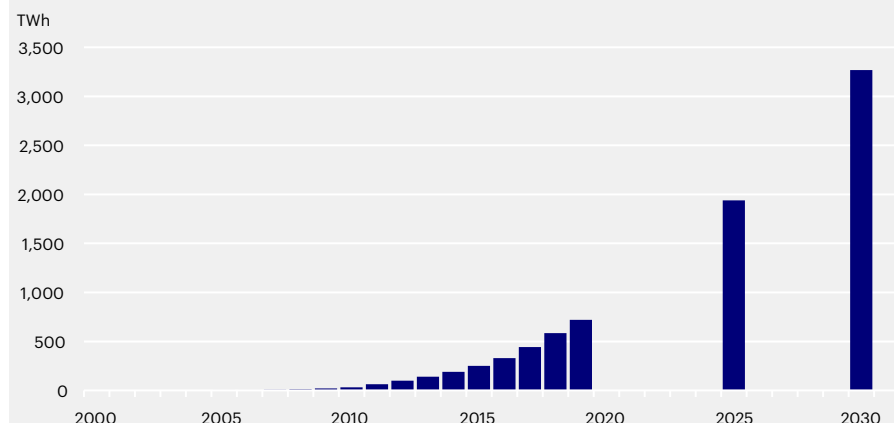
Vorausschauend lässt sich sagen, dass die Aussichten des Sektors durchaus positiv erscheinen. In einer Welt, in der führende Länder die Wende zu einer kohlenstoffarmen oder sogar Netto-Null-Wirtschaft unterstützen, wird die Windkraftwirtschaft aller Wahrscheinlichkeit nach eine führende Rolle als Erzeuger kohlendioxidfreier Energie spielen.

Das Global Wind Energy Council (GWEC) plant für den Sektor ein stetiges jährliches Wachstum von 4% im Laufe der nächsten fünf Jahre. Das bedeutet, dass zwischen 2020 und 2024 insgesamt über 355 GW neue Kapazitäten hinzugefügt werden,



In einer Welt, in der führende Länder die Wende zu einer kohlenstoffarmen oder sogar Netto-Null-Wirtschaft unterstützen, wird die Windkraftwirtschaft aller Wahrscheinlichkeit nach eine führende Rolle als Erzeuger kohlendioxidfreier Energie spielen.

Abbildung 7
Stromerzeugung durch solare PV laut Sustainable Development Scenario, 2000-2030



Quelle: <https://www.iea.org/datfuture/oa-and-statistics/charts/solar-pv-power-generation-in-the-sustainable-development-scenario-2000-2030> Prognosen basieren auf aktuellen Marktbedingungen und können sich jederzeit ändern.

d.h. jedes Jahr bis 2024 Neuinstallationen mit über 70 GW (im Vergleich zu weltweit erzeugten 60 GW im Jahr 2019).²²

Ein weiterer Bericht von IRENA gibt an, dass zum Einhalten des 1,5°C-Ziels bis 2030 eine dreifache Steigerung der weltweiten Onshore-Windkraftkapazitäten, eine zehnfache Steigerung der Offshore-Kapazitäten und eine breitangelegte Elektrifizierung erforderlich sind.²³

Trotz der Herausforderungen, die sich durch unbeständige politische Strategien und die rasante Produktionssteigerung ergeben, sind wir überzeugt, dass Windkraft eine rosige Zukunft hat. Schon heute hat sie in den Köpfen von Entscheidungsträgern und Fürsprechern sauberer Energieerzeugung Mainstream-Status.

b. Werden Elektrofahrzeuge zur Norm werden?

Zum Reduzieren der Treibhausgasemissionen müssen unbedingt mehr Fahrzeuge elektrisch betrieben werden.

Verkäufe von Elektrofahrzeugen (EF) haben in den letzten zehn Jahren erheblich zugelegt. Grund hierfür waren einerseits neue Verordnungen und andererseits Innovationen der Kraftfahrzeughersteller. Elektrofahrzeuge werden auch künftig mit jeder neuen Fahrzeuggeneration mehr Marktanteile von Benzin- oder Dieselaautos abziehen.²⁴

2019 erreichten die weltweiten Verkäufe von Elektrofahrzeugen 2,1 Millionen und übertrafen damit das Rekordjahr 2018. Der Bestand an Elektrowagen beträgt nun 7,2 Millionen (laut der Internationalen Energieagentur, IEA).

Obwohl Elektrofahrzeuge 2019 nur rund 1% der weltweiten Fahrzeugflotte ausmachten, verzeichneten sie im Jahresvergleich einen 40%igen Anstieg. Um ein Beispiel zu nennen: Im Modelljahr 2020 waren in den USA 82 unterschiedliche EF-Modelle erhältlich, fast dreimal mehr als 2015.²⁵

Batteriekosten und Batteriematerialien sind zwei Hindernisse, die der Masseneinführung von Elektrofahrzeugen noch im Wege stehen. Der Preis der Batterien bedeutet, dass Elektrofahrzeuge teurer sind als vergleichbare Wagen mit Verbrennungsmotoren. Dies ist zum Teil auf Batteriekomponenten wie Nickel und Kobalt zurückzuführen. Finanzpolitische Anreize wie Steuerfreibeträge oder Rückvergütungen können zur Stärkung der Nachfrage beitragen, während wir auf neue Innovationen bei Batteriekomponenten warten.

Diese Hindernisse sind jedoch nicht unüberwindlich, und es ist gut möglich, dass bis 2050 hauptsächlich elektrische Pkw verkauft werden.

c. Wird Wasserstoff das neue Öl?

Grüner Wasserstoff, ein aus Wasser gewonnener kohlenstofffreier Kraftstoff, findet zunehmend Unterstützung aus aller Welt.²⁶

Seine Fürsprecher behaupten, er könne eine wichtige Rolle bei der Dekarbonisierung spielen. Sogar Saudi-Arabien investiert in Elektrolyseanlagen für grünen Wasserstoff, den man hier für besonders zukunftsträchtig hält.²⁷

Während Wind- und Solarenergie den Strom für Haushalte und Elektrofahrzeuge liefern können, bietet sich grüner Wasserstoff als potenzielle Stromquelle für energieintensive Industrien und für schwieriger zu elektrifizierende Teile des Transportsektors an (Langstreckentransport, Frachtschifffahrt oder Langstreckenflüge).

Doch Wasserstoff hat noch weitere, interessante potenzielle Nutzungszwecke. So könnte er zum Beispiel in chemischen Prozessen anstelle von Erdgas treten. Neues, grünes Ammoniak aus Wasserstoff könnte leichter transportierbar sein und zudem zur Dekarbonisierung der Düngereindustrie beitragen. Wasserstoff könnte auch als Energiespeicher dienen. Hierzu müsste grüner Wasserstoff erzeugt und gespeichert werden, wenn überschüssige Wind- oder Solarkraft vorhanden ist, und dann bei Bedarf wieder ins System eingespeist werden.

Die derzeit noch größte Hürde ist die Wirtschaftlichkeit: die Erzeugung von Wasserstoff aus kohlenstoffarmer Energie ist ein kostenintensiver Prozess. Angesichts der rückläufigen Kosten für erneuerbaren Strom jedoch, besonders aus solaren PV-Anlagen und Windkraft, kommt die IEA-Analyse zu dem Schluss, dass die Kosten für die Erzeugung von Wasserstoff mit erneuerbarem Strom bis 2030 um 30% zurückgehen könnten.

Grüner Wasserstoff wird mit erneuerbarem Strom produziert. Das Wachstum des grünen Wasserstoffmarktes ist daher möglicherweise ein weiterer Bedarfsträger für die Erzeugung von Wind- und Solarenergie.

Trotz einiger Hindernisse hat grüner Wasserstoff also durchaus das Potenzial, klimabezogene Probleme anzusprechen. Unternehmen wie Airbus zum Beispiel sind optimistisch, dass schon 2035 wasserstoffbetriebene Flugzeuge fliegen könnten.²⁸

d. Wie viel Energie wird in 10 Jahren von Solarplatten ins Netz gestellt?

Solarenergie hat sich in kurzer Zeit erheblich weiterentwickelt. Dieser einst kleine und hochsubventionierte Sektor ist heute die größte saubere Technologie: 2020 produzierten Solarplatten über 100 Gigawatt, sechsmal mehr als 2010 und über doppelt so viel wie 2015.²⁹

Hergestellt werden die Platten hauptsächlich in China, gefolgt von den USA, Europa und in den letzten Jahren auch Südamerika. COVID hat 2020 die Installationstätigkeiten in aller Welt beeinträchtigt, 2021 dürfte Solarstrom angesichts der steigenden Nachfrage wieder aufholen.



Unternehmen wie Airbus sind optimistisch, dass schon 2035 wasserstoffbetriebene Flugzeuge fliegen könnten.

Jüngste Innovationen verdeutlichen, dass Anbieter erneuerbarer Energien sich damit befassen, wie Solarenergie mit anderen erneuerbaren Energiequellen kombiniert werden kann. Es gibt Projekte, die mit schwimmenden Solaranlagen in Verbindung mit Wasserkraft und sogar Offshore-Wind experimentiert haben

Die Vorteile sind mit gesteigerter Systemeffizienz verbunden.

Die Kosten für die Erzeugung von Solarstrom sinken, besonders in sonnigeren Regionen, wo dies bereits zur preisgünstigsten Form neuer Stromerzeugung geworden ist.³⁰

In welche Richtung bewegt sich der Sektor also? Der Internationalen Energieagentur (IAE) zufolge dürfte die Stromerzeugung durch solare PV in den nächsten 10 Jahren drastisch zulegen: Die IEA rechnet mit einem fünffachen Zuwachs von 720 Terawatt-Stunden (TWh) auf 3.300 TWh im Jahr 2030.³¹

Solare PV macht derzeit rund 3% der weltweiten Stromerzeugung aus – mit der Produktionssteigerung würde ihr Anteil an der weltweiten Energieerzeugung bis 2030 auf 13% ansteigen.

Fazit

Die Wende zur sauberen Energie kommt unweigerlich auf uns zu – sie ist nicht länger eine Option, sondern eine Notwendigkeit zur Bekämpfung des Klimanotstands. Die Klimapolitik in aller Welt treibt die Wende zu sauberer Energie mit höchst ehrgeizigen Zielen: Im letzten Jahr sind große Volkswirtschaften beispiellose Verpflichtung in Sachen Klimaneutralität eingegangen.

Diese Ziele werden erhebliche Investitionen in erneuerbare Energien erforderlich machen und über die gesamte Lieferkette hinweg zu potenziell starken Wachstumsmöglichkeiten für den Sektor für saubere Energie führen.

Anmerkungen

- 1 Quelle: Europäische Kommission, „Stepping up Europe’s 2030 climate ambition“ („Mehr Ehrgeiz für das Klimaziel Europas bis 2030“), veröffentlicht im September 2020.
- 2 Quelle: Offshore Renewable Energy Strategy (ORES), veröffentlicht von der Europäischen Kommission am 19. November 2020.
- 3 Quelle: <https://www.theguardian.com/environment/2020/dec/03/uk-vows-outdo-other-major-economies-emissions-cuts-by-2030>
- 4 Quelle: „The Ten Point Plan for a Green Industrial Revolution“, November 2020.
- 5 Quelle: <https://www.ucsusa.org/resources/each-country-share-co2-emissions>
- 6 Quelle: IRENA, 2019.
- 7 Quelle: IRENA-Bericht 2019 „How falling costs make renewables a cost-effective investment“.
- 8 Quelle: IRENA-Bericht 2019 „How falling costs make renewables a cost-effective investment“.
- 9 Der Kapazitätsfaktor einer Windturbine ist die durchschnittliche Leistungsabgabe der Anlage geteilt durch die maximal mögliche Leistungsabgabe der Anlage.
- 10 Quelle: Raymond James, „Renewable energy and clean technology“, Oktober 2020.
- 11 Quelle: IRENA, Energy Subsidies Report 2020.
- 12 Quelle: IRENA, Global Landscape of Renewable Energy Finance 2020.
- 13 Quelle: IRENA, Global Landscape of Renewable Energy Finance 2020.
- 14 Die sechs in der vorgeschlagenen Verordnung definierten Umweltziele sind: (1) Klimaschutz, (2) Anpassung an den Klimawandel, (3) nachhaltige Nutzung von Wasserressourcen, (4) Wandel zu einer Kreislaufwirtschaft, (5) Vermeidung von Verschmutzung und (6) Schutz von Ökosystemen und Biodiversität.
- 15 Quelle: IRENA, Global Landscape of Renewable Energy Finance 2020.
- 16 Environmental, Social and Governance
- 17 SURE steht für „Support to mitigate Unemployment Risks in an Emergency“, zu Deutsch „Unterstützung bei der Minderung von Arbeitslosigkeitsrisiken in einer Notlage“. Ein EU-Anleiheprogramm zur Finanzierung der von Mitgliedstaaten eingerichteten Kurzarbeitsregelungen infolge der Corona-Pandemie. SURE-Anleihen werden als Sozialanleihen (Social Bonds) ausgegeben.
- 18 Quelle: Raymond James, „Renewable energy and clean technology“, Oktober 2020. RE100 ist eine weltweite Initiative, in der die einflussreichsten Unternehmen der Welt sich verpflichtet haben, 100% ihres Stroms aus erneuerbaren Energiequellen zu beziehen
- 19 Quelle: IRENA, Global Landscape of Renewable Energy Finance, 2020. Privatanlagen machten zwischen 2013 und 2018 86 % der Investitionen in erneuerbare Energien aus.
- 20 Quelle: Global Wind Energy Council’ 2019 report.
- 21 Quelle: Wilderhill, Stand vom 1. Quartal 2021.
- 22 Quelle: Global Wind Report 2019.
- 23 Quelle: Global Wind Energy Council, Annual Wind Report 2019.
- 24 Quelle: IEA, Global EV Outlook 2020 report.
- 25 Quelle: Raymond James, „Renewable energy and clean technology“ Whitepaper, Oktober 2020.
- 26 Grüner Wasserstoff ist ein sauber verbrennender, emissionsfreier Kraftstoff, der für die Elektrolyse von Wasser ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien verwendet und dabei das Wassermolekül in Sauerstoff- und Wasserstoffatome zerlegt.
- 27 <https://www.bbc.com/future/article/20201112-the-green-hydrogen-revolution-in-renewable-energy>
- 28 <https://www.bbc.com/future/article/20201112-the-green-hydrogen-revolution-in-renewable-energy>
- 29 Quelle: Raymond James, „Renewable energy and clean technology“, Oktober 2020.
- 30 Quelle: Raymond James, „Renewable energy and clean technology“, Oktober 2020.
- 31 Quelle: Internationale Energieagentur (IEA), Tracking report, Juni 2020.

Wesentliche Risiken

Der Wert einer Anlage und die Erträge hieraus können sowohl steigen als auch fallen und es ist möglich, dass Anleger den ursprünglich angelegten Betrag nicht zurückerhalten.

Wichtige Hinweise

Diese Informationen dienen lediglich zu Diskussionszwecken und richten sich ausschließlich an Investoren in Österreich, Deutschland und in der Schweiz.

Stand der Daten: 24.02.2021 sofern nicht anders angegeben.

Die in diesem Material dargestellten Prognosen und Meinungen sind subjektive Einschätzungen und Annahmen des Fondsmanagements oder deren Vertreter. Diese können sich jederzeit und ohne vorherige Ankündigung ändern. Es kann keine Zusicherung gegeben werden, dass die Prognosen wie vorhergesagt eintreten werden.

Dieses Dokument stellt keinen Anlagerat dar. Vor dem Erwerb sollten sich Anleger über (i) die rechtlichen Vorschriften in ihrem Herkunftsland oder im Land, in dem sich ihr regelmäßiger Wohnsitz befindet, (ii) eventuelle Devisenkontrollen sowie (iii) eventuelle steuerliche Auswirkungen informieren.

Herausgegeben durch Invesco Investment Management Limited, Central Quay, Riverside IV, Sir John Rogerson's Quay, Dublin 2, Irland. Invesco Asset Management (Schweiz) AG, Talacker 34, 8001 Zürich, Schweiz.

[EMEA3058/2021]