

Managed by



swisscanto

Climate: Investieren mit Fokus auf eine klimaneutralere Welt

Über den Einfluss des Klimawandels auf die Weltwirtschaft –
und welche Anlagechancen sich daraus ergeben können. Eine Analyse.

Kundenversion | Ausgabe Schweiz

Vorwort

Überflutete Städte und Felder, Erdmassen, die sich auf Häuser und Verkehrswege ergiessen, aber auch anhaltende Hitzeperioden, die ganze Flussläufe austrocknen und Ernten verdorren lassen – solche Wetterextreme sind es, die den Menschen den Klimawandel in immer kürzeren Abständen eindrücklich vor Augen führen.

Ein Blick auf die Klimadaten der vergangenen Jahrzehnte zeigt: Die Wetterextreme sind nur die offensichtlichsten Zeichen einer kontinuierlichen Entwicklung. Seit der Industrialisierung nimmt die Erderwärmung laufend zu, bereits liegt das Klimamittel weltweit 1,3 °C über dem vorindustriellen Durchschnitt aus den Jahren 1871 bis 1900. Die globale Temperatur ist heute so hoch wie noch nie in den vergangenen 2000 Jahren.¹

Ein massgeblicher Treiber für die anhaltend steigenden Temperaturen ist laut wissenschaftlichen Erkenntnissen die zunehmende CO₂-Konzentration in der Atmosphäre – hauptsächlich verursacht durch die Menschen. Soll die Klimaerwärmung eingedämmt werden, muss der Ausstoss von Kohlenstoffdioxid markant reduziert werden. Diese Einschätzung scheint inzwischen weltweit etabliert – in der Politik, in Unternehmen und der Bevölkerung.

Immerhin: Für Anlegerinnen und Anleger ergeben sich durch die Anstrengungen zur Reduktion des CO₂-Ausstosses auch Investmentchancen. Wo wir die grössten Opportunities sehen und welche Risiken gleichzeitig zu beachten sind, lesen Sie in der vorliegenden Analyse.

Erstellt von:	Dr. Gerhard Wagner, Dr. Daniel Zimmerer, Asset Management der Zürcher Kantonalbank
Analysierte Regionen:	Global
Sektoren:	Industrie, Versorger, Technologie
Sustainable Development Goals (SDGs):	03 Gesundheit und Wohlergehen 06 Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen 09 Industrie, Innovation und Infrastruktur 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden 14 Leben unter Wasser 15 Leben an Land.
Quellen:	Zuletzt abgerufen am 5. Juli 2024
Publikationsdatum:	Juli 2024

¹ <https://www.meteoschweiz.admin.ch/klima/klimawandel.html>



Zusammenfassung

Seit Beginn der Industrialisierung nimmt die steigende CO₂-Konzentration in der Atmosphäre aufgrund der nahezu ungebremsten Verbrennung fossiler Energieträger ihren Lauf. Die daraus resultierende, menschengemachte Erderwärmung dürfte nur durch eine schnelle Reduktion der CO₂-Emissionen auf Netto-Null bis 2050 eingedämmt werden können.

Die Treiber zur Reduktion der Emissionen sind vielfältig, wobei die weltweiten politischen Ambitionen (z. B. EU Green Deal, US Inflation Reduction Act), der technologische Fortschritt und die signifikante Nachfrage nach grüner Energie wohl zu den Wichtigsten gehören. Das ökonomische Potenzial liegt – je nach Szenario der Internationalen Energieagentur – zwischen USD 2,3 Billionen und 4,5 Billionen an jährlichen Investitionen.²

Die Lösungen zur Bewältigung der Herausforderung Klimawandel sind zahlreich und technologisch grösstenteils etabliert. Sie lassen sich grundsätzlich in vier Investitionsthemen einteilen:

1. Erneuerbare Energien (z. B. Solar, Wind),
2. Energieeffizienz (z. B. Gebäudedämmung, Wärmepumpen),
3. Mobilität (z. B. Elektrofahrzeuge) und
4. Ressourceneffizienz (z. B. Kreislaufwirtschaft).

Gelingt es den Unternehmen, mit Produkten und Dienstleistungen in diesen Investitionsthemen eine starke Marktstellung mit entsprechenden Eintrittsbarrieren aufzubauen, sollten diese über die nächsten Jahre und Jahrzehnte profitabel und überdurchschnittlich wachsen können.

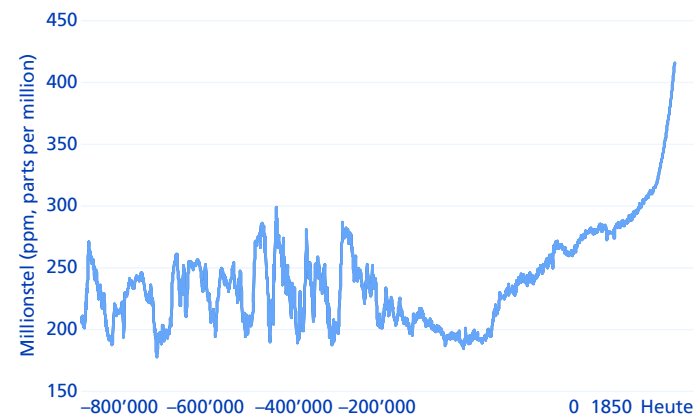
² <https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050#downloads>

1. Problemstellung – Die steigende CO₂-Konzentration und ihr Effekt auf die Erderwärmung

In seiner natürlichen Ausprägung hat der Treibhauseffekt eine lebenswichtige Funktion. Ohne ihn wäre es auf der Erde zu kalt (-18°C) und das Leben könnte sich nicht entwickeln. Ursache für den Treibhauseffekt sind verschiedene Spurengase (Wasserdampf, Kohlendioxid, Methan, Lachgas etc.) in der Atmosphäre. Diese lassen das kurzwellige Sonnenlicht ungehemmt auf die Erde einstrahlen. Diese Strahlung wird von der Erdoberfläche aufgenommen und in Form von Wärme (langwelliger Strahlung) wieder an die Atmosphäre abgegeben. Die Treibhausgase hindern dann die langwellige Wärmestrahlung daran, ins All zu entweichen. Stattdessen nehmen sie einen Teil davon auf und geben den Rest in alle Richtungen wieder ab. Dieser Vorgang erwärmt die Erdoberfläche und die untere Luftschicht.

Weil die Menschheit seit der industriellen Revolution immer mehr Öl, Gas und Kohle verbrennt haben und ausserdem grosse Waldflächen abgeholzt werden, erhöht sich die Konzentration von Kohlendioxid (CO₂) in der Atmosphäre. Dies verstärkt den natürlichen Treibhauseffekt. Die Abbildung 1 zeigt die atmosphärische Kohlendioxidkonzentration über die vergangenen 800'000 Jahre,

Abbildung 1: Globale CO₂-Konzentration in der Atmosphäre, abgeleitet von Eisbohrkernen aus der Antarktis



Anmerkung zur X-Skala: Jahresskala ist nicht linear, weil die CO₂-Konzentrationen in der Atmosphäre aus Eisbohrkernen rekonstruiert wurden.

Die atmosphärische Kohlendioxid (CO₂)-Konzentration in der Grafik wird in Teilen pro Million (ppm) gemessen. Langfristige Trends in der CO₂-Konzentration können mit Hilfe von konservierten Luftproben aus Eisbohrkernen hochauflösend gemessen werden.

Quelle: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

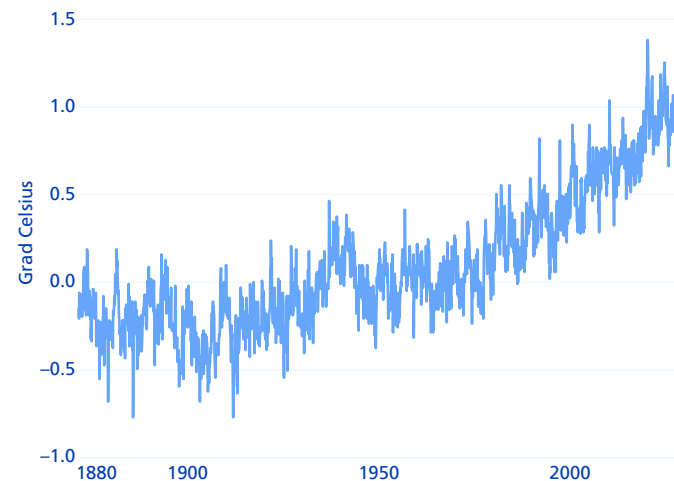
die anhand von Eisbohrkernen und direkten Luftmessungen (seit ca. 50 Jahren) rekonstruiert wurde. Die Graphik legt eindrücklich dar, dass die CO₂-Konzentration im Berichtszeitraum Schwankungen zwischen 180 und 300 ppm («parts per million») ausgesetzt war. Seit 1850 jedoch ist der Wert von circa 280 ppm auf heute 420 ppm angestiegen.

1.1 Die menschengemachte Erderwärmung schreitet voran

Seit der Industrialisierung hat sich das Klima massgeblich verändert, in der Schweiz wie auch global. Global liegt das aktuelle Klimamittel bereits deutlich über 1 Grad Celsius über dem Durchschnitt des Referenzzeitraums aus den Jahren 1951 bis 1980, wie die nachfolgende Abbildung 2 zeigt. Die globale Temperatur ist heute so hoch wie noch nie in den vergangenen 2000 Jahren, sehr wahrscheinlich sogar seit 125'000 Jahren.

Die Mechanismen des Klimasystems versteht man heute gut: Durch den menschlichen Ausstoss von Treibhausgasen wird der natürliche Treibhauseffekt verstärkt und der Erdoberfläche zusätzliche Wärme zugeführt. Der Grossteil der beobachteten Erwärmung seit Beginn der Industrialisierung dürfte auf den Menschen zurückzuführen sein. Die Senkung der CO₂-Emissionen scheint unabdingbar, um die Erderwärmung zu bremsen.

Abbildung 2: Globale Erwärmung – monatliche Temperaturanomalien



Die Anomalie als Kombination der Landluft- und Meeresoberflächentemperatur wird als Abweichung vom Mittelwert 1951–1980 angegeben.

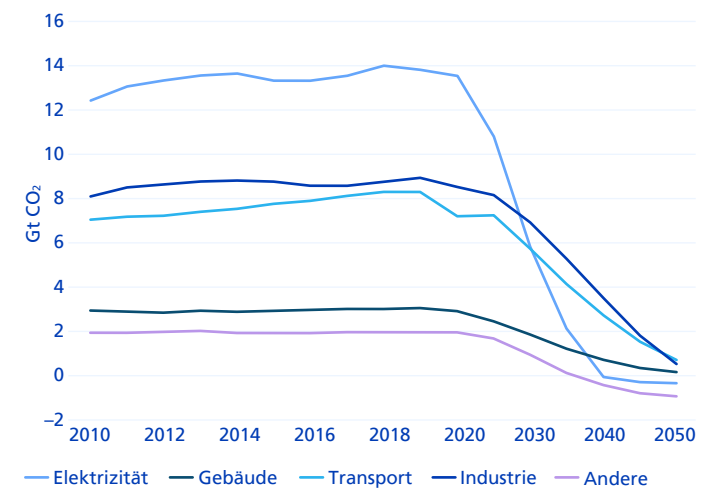
Quelle: National Aeronautics and Space Administration (NASA), Goddard Institute for Space Studies (GISS)

1.2 CO₂-Reduktion auf Netto-Null

Die Internationale Energieagentur illustriert in Abbildung 3, wie und vor allem in welchen Bereichen die CO₂-Emissionen gesenkt werden können und müssen, damit bis im Jahr 2050 die Netto-CO₂-Emissionen bei null liegen. Den stärksten Hebel hierzu bietet die Dekarbonisierung der Stromerzeugung, d.h. es müssten alle fossilen Kraftwerke durch Wind, Solar, Wasser und gegebenenfalls Kernenergie ersetzt werden. In der Fahrzeugtechnik müssten alle Verbrennungsmotoren durch Elektromotoren ersetzt werden, die ausschliesslich mit grünem Strom betrieben würden. Damit liessen sich 22 bis 23 Milliarden Tonnen CO₂ einsparen.

Elektromotoren in der Industrie, Leuchten und Hausgeräte machen rund zwei Drittel des globalen Stromverbrauchs aus. Daher ist es entscheidend, dass in diesem Bereich besonders energieeffiziente Geräte eingesetzt werden. Weiter sind auch intelligente Stromnetze in Kombination mit Speichertechnologien und Gasturbinenkraftwerke inklusive Kohlenstoffspeicherung für Dunkelflauten wichtig für die Senkung der CO₂-Emissionen.

Abbildung 3: Globale Netto-Emissionen pro Sektor im NZE-Szenario



Quelle: Internationale Energie Agentur, IEA

2. Themen & SDG-Identifikation

Die Senkung der CO₂-Emissionen (i.e., Dekarbonisierung) und die Begrenzung der Erderwärmung betrifft nahezu alle Wirtschaftssektoren und auch nahezu alle Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen:³



SDG 3: Gesundheit und Wohlergehen

Reduktion von Todesfällen und Krankheiten durch verbesserte Luftqualität und Verringerung der Exposition gegenüber extremen klimatischen Bedingungen.



SDG 6: Sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen

Förderung der Wassereffizienz und Unterstützung nachhaltiger Wassermanagementsysteme, die durch Klimaresilienzmassnahmen gestärkt werden.



SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie

Förderung erneuerbarer Energien und Verbesserung der Energieeffizienz, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren.



SDG 8: Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum

Schaffung grüner Jobs und Förderung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise, welche die Umwelt respektiert.



SDG 9: Industrie, Innovation und Infrastruktur

Investitionen in nachhaltige Infrastruktur und Innovationsförderung, die den ökologischen Fussabdruck minimieren.



SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden

Unterstützung der Entwicklung resilienter Städte, die den Herausforderungen des Klimawandels gewachsen sind.



SDG 12: Verantwortungsvolle Konsum- und Produktionsweisen

Förderung nachhaltiger Konsum- und Produktionsmuster, die Umweltauswirkungen minimieren.



SDG 14: Leben unter Wasser

Schutz mariner Ökosysteme durch Bekämpfung der Verschmutzung und Förderung nachhaltiger Praktiken in der Fischereiwirtschaft.



SDG 15: Leben an Land

Erhalt und Wiederherstellung von Landökosystemen, Förderung der nachhaltigen Nutzung von Landressourcen und Bekämpfung der Entwaldung.

Unternehmen leisten anhand ihrer Produkte und Dienstleistungen (inklusive Investitionen in Kapitalgüter) einen wesentlichen Beitrag zur Erreichung dieser Nachhaltigkeitsziele. Den wohl offensichtlichsten Beitrag liefern jene Betriebe mit Produkten und Dienstleistungen – im Folgenden auch Lösungen genannt – aus Bereichen wie erneuerbare Energien, Elektrofahrzeuge und Batterien, Gebäudeisolation, Wärmepumpen, und Stromnetze. Diese Lösungen tragen in der Regel direkt zur Reduktion von CO₂-Emissionen bei.

Nicht zu vernachlässigen sind auch Unternehmen mit Lösungen, die zur stärkeren Anpassung an den Klimawandel dienen, indem sie Ressourceneffizienz und -schutz fördern. Hier sind zum Beispiel Infrastrukturunternehmen zu nennen, die zu einem besseren Küstenschutz gegen steigende Meeresspiegel beitragen oder die Resilienz von Städten gegen zunehmenden Starkregen erhöhen, indem sie die Abwasserinfrastruktur ausbauen.

Die globalen Anstrengungen zur Verringerung der CO₂-Emissionen müssten in den kommenden Jahren wohl noch erheblich verstärkt werden, um die ehrgeizigen Ziele von maximal +1,5-Grad Celsius des Pariser Klimaabkommens zu erreichen.

³ Die Beschreibung der SDGs hebt die zentralen Anknüpfungspunkte des Klimathemas aus Sicht des Asset Management der Zürcher Kantonalbank hervor. Die Reihenfolge ist rein numerisch.



3. Lösungen für die Klimakrise

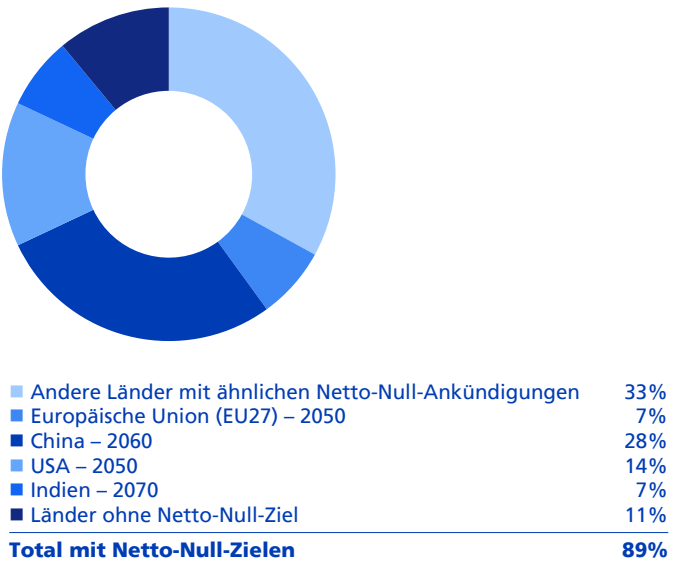
Die folgenden Abschnitte sollen die Treiber der Dekarbonisierung, das ökonomische Potenzial sowie die Lösungen und Risiken der Klimakrise aufzeigen.

3.1 Was die Dekarbonisierung antreibt

Die Treiber für das Thema Klima und Dekarbonisierung sind vielfältig. Im Folgenden werden wir auf drei aus unserer Sicht absolut zentrale Treiber näher eingehen: Politische Ambitionen, technologischer Fortschritt und die Nachfrage nach grüner Energie. Diese Aufzählung ist jedoch nicht abschliessend.

3.1.1 Politische Ambitionen

Abbildung 4: Anteil globaler CO₂-Emissionen, nach Ländern und ihren politischen Ambitionen



Quelle: Climate Analytics and NewClimate Institute (2023)

Der erste wesentliche Treiber des Themas Dekarbonisierung erscheint in der Gestalt von politischen Ambitionen von Staaten und supranationalen Organisationen. Staaten, die 89% der globalen CO₂-Emissionen ausmachen, haben heute schon die Ambition, in Zukunft CO₂-neutral («netto null») zu werden (vgl. Abbildung 4). Diese Ziele werden in der Regel begleitet von entsprechenden Massnahmenpaketen. Die drei prominentesten politischen Massnahmenpakete sind diejenigen der Europäischen Union, Chinas und der Vereinigten Staaten.

Der Europäische Green Deal aus dem Jahr 2019 hat das ehrgeizige Ziel, in der EU bis 2050 nicht nur das Netto-Null-Ziel zu erreichen, sondern ganz Europa zu einem klimaneutralen Kontinent zu machen. Das Hauptziel dabei ist es, die Treibhausgasemissionen zu neutralisieren und die Wirtschaft durch nachhaltiges Wachstum zu stärken. Schlüsselinitiativen umfassen das «Fit for 55»-Paket zur Reduktion der CO₂-Emissionen um 55% bis 2030 gegenüber dem Level von 1990, erhebliche Investitionen in erneuerbare Energien und die Förderung der Energieeffizienz. Der Green Deal will dies durch Gesetze zur Klimaneutralität sicherstellen und sieht ausserdem Massnahmen zur Unterstützung der Kreislaufwirtschaft vor. Eine Folge davon ist zum Beispiel, dass ab 2035 neu zugelassene Personenkraftwagen (Pkw) und leichte Nutzfahrzeuge keine Treibhausgase mehr ausstossen dürfen. Das vom Europäischen Parlament beschlossene Verbot von Verbrennungsmotoren bedeutet das Aus für benzin- und dieselbetriebene Fahrzeuge sowie für Hybride, die derzeit einen Boom erleben.

Parallel dazu zielt Chinas Strategie darauf ab, bis ins Jahr 2060 die Klimaneutralität zu erreichen, ein Ziel, das von Präsident Xi Jinping 2020 angekündigt wurde. Diese Strategie erfordert eine umfassende Transformation des chinesischen Energiemixes, indem unter anderem der Anteil erneuerbarer Energien erhöht und die Nutzung von Kohle massiv reduziert wird. Wesentliche Massnahmen sind ausserdem die industrielle Modernisierung, die Entwicklung grüner Technologien und die Förderung von Elektrofahrzeugen sowie des umweltfreundlichen Transports auf der Schiene. Die Herausforderungen sind beträchtlich, da China heute noch der grösste Verbraucher von Kohle ist und grosse energieintensive Industrien besitzt. Der Erfolg dieser Strategie hat daher eine globale Bedeutung.

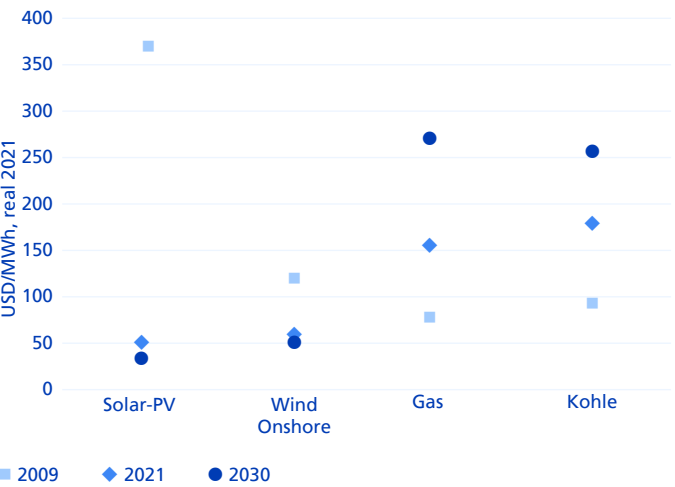
Die US-Strategie 2050, ein zentraler Bestandteil der Klimapolitik unter der Biden-Administration, strebt an, bis 2050 in den USA Klimaneutralität zu erreichen. Dieses Ziel ist mit der Vorgabe verknüpft, die Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber dem Stand von 2005 zu halbieren und bis 2050 Netto-Null-Emissionen zu erzielen. Die Strategie konzentriert sich auf die Förderung erneuerbarer Energien, die Elektrifizierung des Verkehrssektors und die Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden und Industrien. Zudem werden breitflächig Investitionen in Technologien wie Kohlenstoffabscheidung und -speicherung sowie die Entwicklung von grünem Wasserstoff

vorangetrieben. Die Herausforderungen dieser Strategie sind erheblich, insbesondere angesichts der politischen Widerstände und der Notwendigkeit von umfangreichen Infrastrukturinvestitionen. In den USA spielt dabei die Umweltschutzbehörde (EPA) immer wieder eine wichtige Rolle. So müssen zum Beispiel Öl- und Gas-Produzenten Lecks ausfindig machen und reparieren. Das routinemässige Verbrennen von Methangas wurde verboten. Zudem soll es häufigere Kontrollen geben und unabhängige dritte Parteien sollen Methanlecks jetzt direkt an die EPA melden. Die Regulierung soll gemäss der US-Umweltschutzbehörde die Methanemissionen um fast 80 Prozent senken⁴.

Technologischer Fortschritt

Der zweite wesentliche Treiber des Themas ist der signifikante und ungebremste technologische Fortschritt der vergangenen Jahrzehnte. Der technologische Fortschritt im Bereich der erneuerbaren Energien lässt sich am besten am Beispiel der Solar-PV-Anlagen und Windkraft-Anlagen veranschaulichen: So konnten in den vergangenen Jahrzehnten die Wirkungsgrade von Solar-Modulen, sprich die Menge an Sonnenenergie, die in Strom umgewandelt werden kann, kontinuierlich erhöht werden. Aktuelle Solarmodul-Generationen, die auch im Feld eingesetzt werden, erreichen bereits Wirkungsgrade von 23% und mehr. Dieser Wert betrug vor wenigen Jahren noch 12% und weniger. Auch bei den Windturbinen konnte in den vergangenen Jahrzehnten insbesondere über grössere und effizientere Generatoren die Nennleistung pro Turbine signifikant erhöht werden. Während im Jahr 2009 eine Megawattstunde (MWh) Solarstrom bei der Erzeugung noch circa USD 370 kostete, fiel dieser Wert im globalen Durchschnitt auf aktuell circa USD 50 (vgl. Abbildung 5). Auch bei den Windturbinen («onshore») zeigte sich eine ähnliche Entwicklung, wobei die Kosten pro MWh im globalen Durchschnitt von circa USD 120 auf heute USD 55 gesenkt werden konnten. Die Stromgewinnung aus Gas und Kohle machte eine entgegengesetzte Entwicklung durch, wobei sich die Stromgestehungskosten teils um mehr als 80% erhöhten, einerseits getrieben durch höhere fossile Energiepreise und andererseits durch eine stärkere Besteuerung von CO₂. Damit wurden die Solar-PV und Windkraft zu den kompetitivsten Formen der Stromerzeugung, was diesen einen erheblichen Aufwind verlieh. Diese Entwicklung soll jedoch nur als Beispiel für die technologischen Fortschritte bei einer Vielzahl von grünen Technologien (Gebäudeenergieeffizienz, Elektromobilität etc.) dienen.

Abbildung 5: Technologischer Fortschritt am Beispiel der Stromgestehungskosten



Die Daten beziehen sich auf das nicht subventionierte Niveau (d. h. die Berücksichtigung der aktuellen US-Steuerzuschüsse für Wind- und Solaranlagen würde die Kosten noch weiter senken).

Quelle: IEA, Lazard, BNEF

Nachfrage nach grüner Energie

Der dritte wesentliche Treiber des Themas stellt die Nachfrage nach grüner Energie dar, die immer stärker von den CO₂-Senkungsambitionen global tätiger Konzerne geprägt wird. Ein bewährtes und immer beliebter werdendes Mittel zur Beschaffung von grüner Energie sind sogenannte Power Purchase Agreements (PPAs).

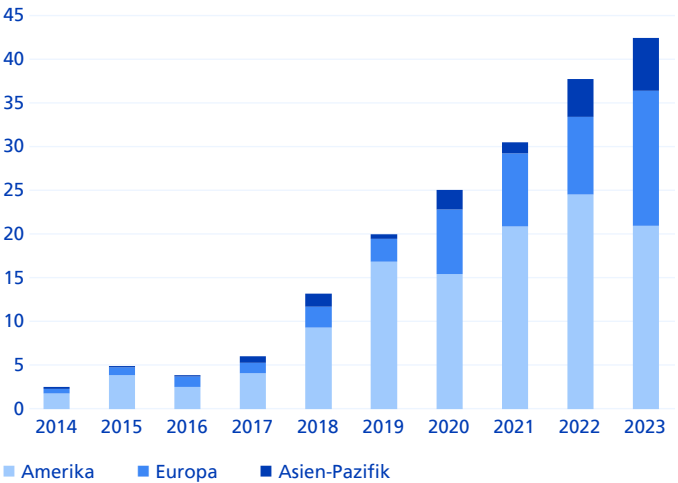
Ein PPA ist ein Vertrag zwischen einem Energieerzeuger und einem Konsumenten, der den Kauf und Verkauf von Strom unter festgelegten Bedingungen über einen bestimmten Zeitraum regelt. Energieerzeuger erhalten damit eine Abnahmegarantie für ihren Strom für bis zu zehn bis zwölf Jahre. PPAs sind vor allem im Bereich der erneuerbaren Energien verbreitet und tragen massgeblich zur Förderung nachhaltiger Energieprojekte bei. Sie ermöglichen eine langfristige finanzielle Planbarkeit und erleichtern somit die Investition in Wind-, Solar- und andere erneuerbare Energieanlagen. Die Bedeutung von PPAs für die Klimapolitik ist signifikant, da sie die Nutzung erneuerbarer Energien vorantreiben und somit

⁴ <https://www.theguardian.com/environment/2023/dec/02/us-outlines-measures-to-cut-methane-emissions-by-80-in-next-15-years>

helfen, die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Durch die direkte Abnahme von erneuerbarem Strom können Unternehmen ihre ökologischen Fussabdrücke verbessern und auf ihre Nachhaltigkeitsziele hinarbeiten. Grosse Technologiefirmen wie Google, Microsoft und Amazon nutzen PPAs intensiv, um ihre Datenzentren und anderen Betriebsstätten mit grüner Energie zu versorgen.

PPAs spielen somit eine entscheidende Rolle bei der Transformation zu einer nachhaltigeren und klimafreundlicheren Energiezukunft. Die Abschlüsse von PPAs haben in den vergangenen Jahren stark zugenommen. Abbildung 6 zeigt das starke Wachstum bei PPA-Abschlüssen für erneuerbare Energieprojekte (hauptsächlich Solar und Wind) nach Regionen.

Abbildung 6: Abgeschlossene PPAs, Kapazitäten (in GW) nach Jahr und Region



Die Grafik zeigt lediglich «offsite» PPAs. Die Angaben für Asien-Pazifik sind Schätzungen und exkludieren Indien.

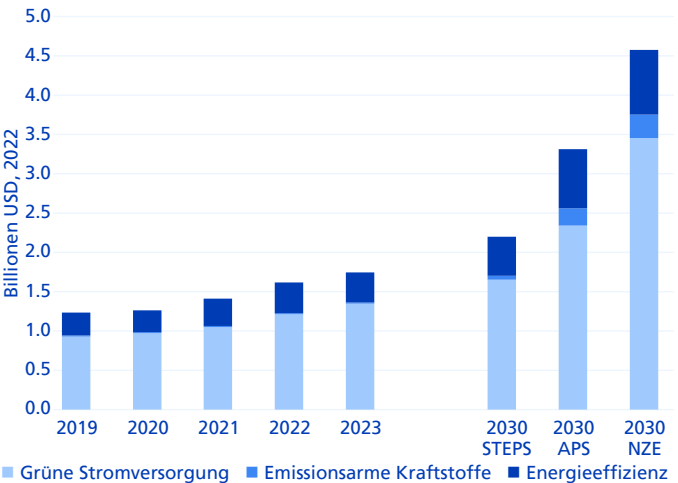
Quelle: Bloomberg New Energy Finance

3.2 Ökonomisches Potenzial

Die Internationale Energieagentur (IEA) zeigt anhand von drei Szenarien auf, wie viel Geld im Jahr 2030 potenziell in die Dekarbonisierung investiert wird. Im Stated Policies Scenario (STEPS) der IEA, welches die gegenwertigen politischen Rahmenbedingungen und die Gesetzgebung berücksichtigt, werden die Investitionen von gegenwärtig USD 1,7 Billionen auf USD 2,3 Billionen ansteigen. Im Announced Pledges Scenario (APS), welches zusätzlich die

angekündigten Netto-Null-Ambitionen der Staaten einbezieht, steigen die Investitionen auf USD 3,3 Billionen und im Net Zero Emissions (NZE)-Szenario, welches kompatibel ist mit dem 1,5°C Klimaschutzziel, steigen die Investitionen auf USD 4,5 Billionen. Das würde bedeuten, dass bis 2030 die Investitionen im NZE-Szenario um USD 2,8 Billionen ansteigen würden bzw. um rund 2,5 bis 3 Prozent des globalen Bruttoinlandsprodukts. Die heutigen Bewertungen der Unternehmen aus dem Bereich Saubere Technologien (en. «clean tech») berücksichtigen nur selten die Wachstumsraten des NZE-Szenarios. In der Regel liegen die impliziten Wachstumsraten pro Technologie zwischen dem STEPS und dem APS.

Abbildung 7: Historische Investitionen in Energie im Vergleich zum Bedarf in den IEA-Szenarien 2030



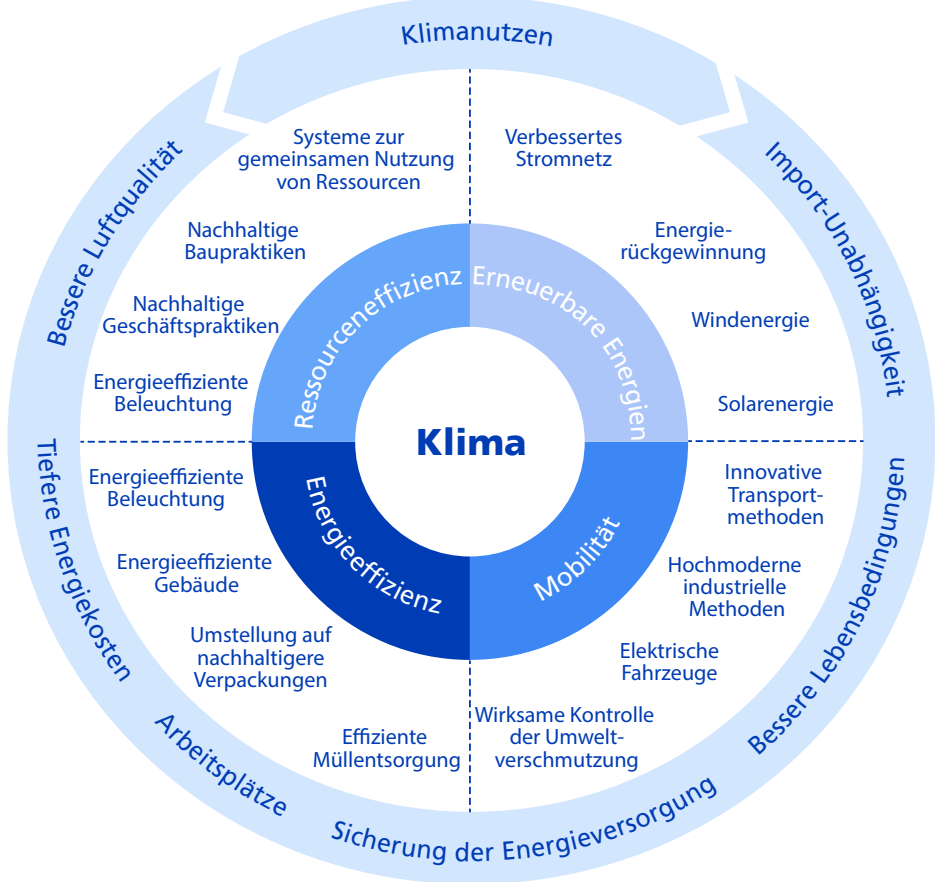
Quelle: IEA 2023, Historical investment in energy benchmarked against needs in IEA scenarios in 2030, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/historical-investment-in-energy-benchmarked-against-needs-in-iea-scenarios-in-2030>, Licence: CC BY 4.0

3.3 Lösungen

Die Lösungen zur Senkung der CO₂-Emissionen und damit zur Bekämpfung des Klimawandels sind vielfältig. Diese können grundsätzlich in vier Investitionsthemen eingeordnet werden:

- 1. Erneuerbare Energien,
 - 2. Energieeffizienz,
 - 3. Mobilität und
 - 4. Ressourceneffizienz
- (vgl. Abbildung 8, innerer Kreis). Die vier Investitionsthemen werden nachfolgend näher erläutert.

Abbildung 8: Lösungsübersicht zur Dekarbonisierung

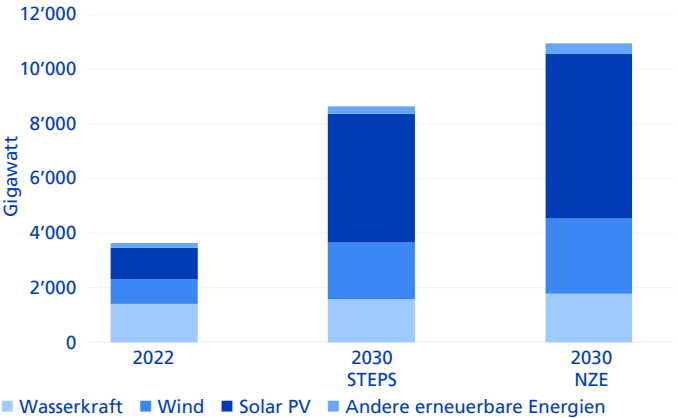


Quelle: ZKB Asset Management

3.3.1 Erneuerbare Energien

Die wohl bekannteste und naheliegendste Lösung zur Senkung von CO₂-Emissionen sind die erneuerbaren Energien. Mit der Dekarbonisierung der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien lassen sich knapp 40% der globalen fossilen CO₂-Emissionen einsparen. Bei den erneuerbaren Energien sind es die Solar- und Windenergie, die mit Abstand am meisten ausgebaut werden bzw. die am stärksten zur Einsparung von CO₂-Emissionen beitragen können. Die folgende Abbildung 9 veranschaulicht das Wachstum in den Bereichen Wind und Solar. Die installierte Kapazität wird sich im STEPS mehr als verdoppeln und im NZE-Szenario sogar nahezu verdreifachen. Der grösste Zuwachs findet bei der Solarenergie statt.

Abbildung 9: Globale Kapazität der erneuerbaren Energien nach Szenario, 2022 und 2030

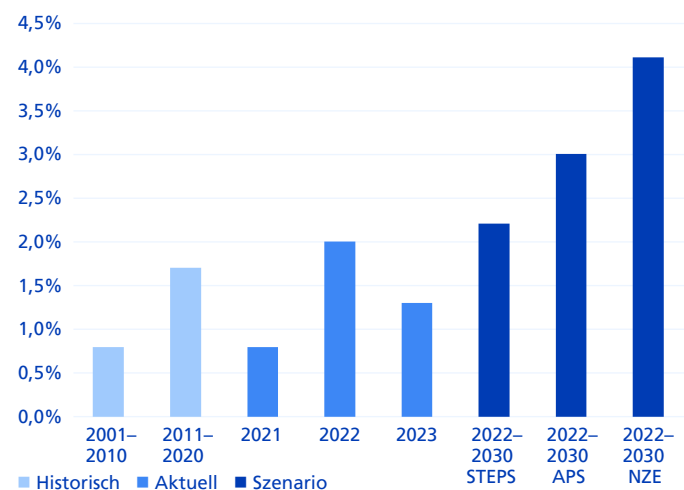


Quelle: IEA (2024), Global renewable energy capacity by scenario, 2022 and 2030, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-renewable-energy-capacity-by-scenario-2022-and-2030>, Licence: CC BY 4.0

3.3.2 Energieeffizienz

Ein weiterer zentraler Pfeiler der Senkung von CO₂-Emissionen ist die Steigerung der Energieeffizienz. Die Energieeffizienz muss sich im NZE-Szenario jährlich bis 2030 um 4% verbessern. Nur wenn die Energieeffizienzsteigerungen grösser sind als das Wirtschaftswachstum, sinkt der Primärenergieverbrauch. Im STEPS wäre die jährliche Energieeffizienzsteigerung 2,2% und im APS 3%. In Abbildung 10 ist dies illustriert. Als Vergleich sind die Energieeffizienzsteigerungen der Vergangenheit angegeben. In den Jahren 2001 bis 2010 waren es durchschnittlich lediglich 0,8% und in den Jahren 2011 bis 2020 waren es 1,7%. Bisheriger Spitzenreiter war das Jahr 2022 mit 2%.

Abbildung 10: Jährliche Verbesserung der Primärenergieintensität, 2001–2023, und nach Szenario, 2022–2030

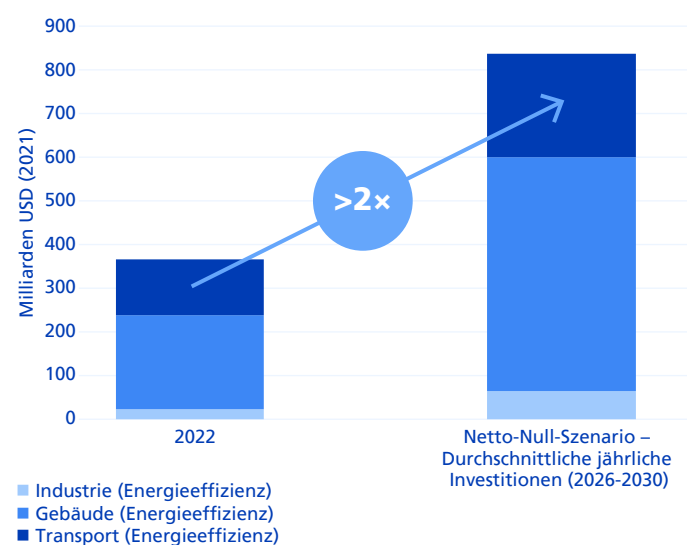


Quelle: IEA 2023, Annual primary energy intensity improvement, 2001–2023, and by scenario, 2022–2030, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/annual-primary-energy-intensity-improvement-2001-2023-and-by-scenario-2022-2030>, Licence: CC BY 4.0.

Abbildung 11 zeigt, wie die Effizienzsteigerungen erreicht werden können. Die Investitionen müssen sich bis 2030 gegenüber dem Jahr 2022 mehr als verzweifachen. Das grösste absolute Wachstum an Investitionen muss in den Gebäuden stattfinden, insbesondere in Form einer

besseren Wärmeisolierung und dem Einsatz von äusserst energieeffizienten Wärmepumpen. In der Industrie kann und muss die Energieeffizienz durch eine weitere Elektrifizierung stattfinden.

Abbildung 11: Investitionen in Energieeffizienz im NZE-Szenario



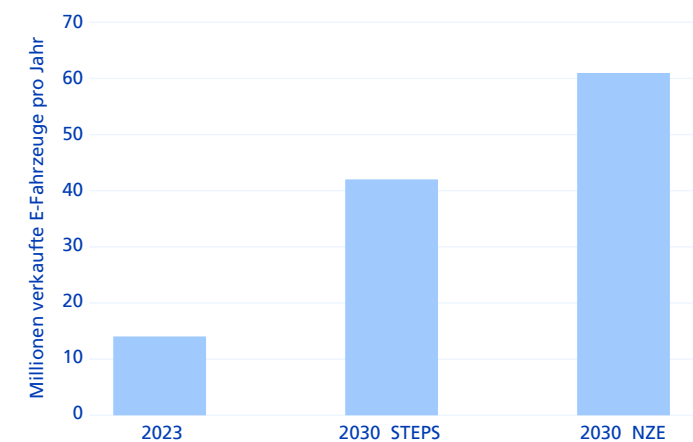
Quelle: IEA 2023, Energy Efficiency 2023, IEA, Paris <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2023>, Licence: CC BY 4.0

3.3.3 Mobilität

Eine absolut zentrale Lösung zur Senkung der CO₂-Emissionen im Bereich Mobilität ist die Elektrifizierung des Strassenverkehrs. Herkömmliche Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor emittieren laut der IEA durchschnittliche Lebenszyklusemissionen in der Höhe von ~42 Tonnen CO₂-Äquivalenten (tCO₂-eq). Dieser CO₂-Fussabdruck steht im Vergleich zu Lebenszyklusemissionen von durchschnittlichen ~21 tCO₂-eq für batteriebetriebene Elektrofahrzeuge (BEVs). Diese können unterschiedlich ausfallen, je nach Art der Erzeugung des in den Fahrzeugen verbrauchten Stroms. Ein weltweiter Vergleich der durchschnittlichen Kohlenstoffintensität des Netzstroms zeigt jedoch, dass BEVs über ihre Lebensdauer nur etwa halb

so viele CO₂-Emissionen wie Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor verursachen. Die geringeren Lebenszyklusemissionen von BEVs machen sie deshalb zur bevorzugten Option für die Dekarbonisierung des Verkehrs. Die IEA geht in ihrem Netto-Null-Szenario davon aus, dass bereits im Jahr 2030 circa. 60 Millionen BEVs pro Jahr verkauft werden (vgl. Abbildung 12). Im Jahr 2050 dann 90 Millionen, was leicht über der aktuellen globalen jährlichen Automobilproduktion liegt.

Abbildung 12: Verkaufte E-Fahrzeuge pro Jahr im NZE-Szenario, in Millionen



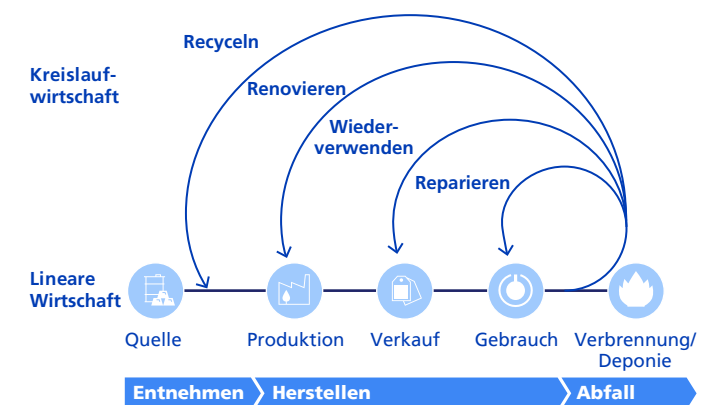
Quelle: IEA 2024, Electric car sales in the Stated Policies Scenario and in the Net Zero Scenario, 2023 and 2030, IEA, Paris <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/electric-car-sales-in-the-stated-policies-scenario-and-in-the-net-zero-scenario-2023-and-2030>, Licence: CC BY 4.0

3.3.4 Ressourceneffizienz

Eine ebenfalls oft unterschätzte Lösung zur Senkung von CO₂-Emissionen ist die Kreislaufwirtschaft (vgl. Abbildung 13), indem sie den Ressourcenverbrauch und die Abfallerzeugung reduziert, die Energieeffizienz verbessert und ein nachhaltigeres Produktions- und Konsumverhalten fördert. Die Senkung des Ressourcenverbrauchs erfolgt durch Reparaturen, Wiederverwendung, Erneuerung und Recycling von Produkten und Materialien, was die Herstellung von neuen Produkten mit Hilfe von teilweise energieintensiven Prozessen überflüssig macht. Durch die höhere Energieeffizienz sinken der Gesamtenergiebedarf und die im ge-

samten Produktlebenszyklus emittierten CO₂-Emissionen. Wenn besonders auf Langlebigkeit und Rezyklierbarkeit beim Produktdesign geachtet wird, fällt zudem weniger Abfall an, der ansonsten auf Deponien landet, wo er sich anaerob zersetzt und Methan freisetzt – ein Gas mit hohem Treibhauspotenzial. Prozesse in der Kreislaufwirtschaft finden oftmals regionaler statt, wodurch die Notwendigkeit von Langstreckentransporten und die damit im Zusammenhang stehenden CO₂-Emissionen sinken können. Teil der Kreislaufwirtschaft sind auch Technologien zur Kohlenstoffbindung und -speicherung, die dazu beitragen können, Kohlenstoff permanent aus der Atmosphäre zu entfernen und sicher im Untergrund zu speichern. All diese Formen der Kreislaufwirtschaft tragen effektiv dazu bei, die CO₂-Emissionen zu senken und damit die Erderwärmung zu begrenzen.

Abbildung 13: Schematische Darstellung der Kreislaufwirtschaft



Quelle: European Generation, Bocconi University

3.4 Klimakonzept

Unternehmen, die entweder Lösungen zur Dekarbonisierung anbieten oder die Nachfrage nach klimaverträglichen Lösungen antreiben, lassen sich grundsätzlich in eine der drei folgenden Kategorien einteilen: Solution Providers, Adopters und Enablers (vgl. Abbildung 14, Seite 16).

Abbildung 14: Klimakonzept

Das Klimakonzept unterscheidet zwischen Lösungsanbieter, Anwender und Befähiger.



Quelle: Firmenangaben

3.5 Risiken des Investitionsthemas

Die grössten Risiken für das Investmentthema sind folgende: Zum einen besteht grundsätzlich die Gefahr, dass das Thema Klimaschutz aufgrund von anderen Bedrohungen wie Krieg oder Pandemien in den Hintergrund rückt. Wenn die politischen Rahmenbedingungen nicht gesetzt werden, dann dürften sich Klimaschutztechnologien auch nicht durchsetzen. Zum anderen besteht das Risiko für Investoren, dass durch harten Wettbewerb der Preiserfall bei Klimaschutztechnologien stärker ist, als dass die Kosten gesenkt werden können. Dies könnte zu unprofitablem Wachstum führen. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist das Wachstum im Bereich Solar-PV, das stets ein grosses Volumenwachstum hatte. Dennoch lag der Preis der Solarmodule für viele Hersteller ausserhalb Chinas unter den Produktionskosten. Schliesslich besteht die Gefahr von disruptiven Innovationen, die bisherige Technologien im Extremfall überflüssig machen. Wenn zum Beispiel neue Batterietechnologien ohne Lithium auskommen, dann könnten diese die aktuell dominierende Lithium-Ionen-Technologie verdrängen und Lithiumförderstätten zumindest teilweise zu sogenannten «stranded assets» werden.



4 Schlussfolgerungen

Um der von den Menschen verursachten Klimaerwärmung Einhalt zu gebieten, dürften einschneidende und anhaltende Massnahmen nötig werden. Entsprechend werden uns der Klimawandel und die Reduktion des dafür verantwortlichen CO₂-Ausstosses wohl noch über viele Jahre beschäftigen. Wie in dieser Analyse ausgeführt, lassen sich mit der nachhaltigen Stromerzeugung durch erneuerbare Energiequellen und der Elektrifizierung der Wirtschaft derzeit die grössten Fortschritte erzielen. Dies stimmt auch mit dem Weg überein, den die Politik in vielen Ländern zu gehen gedenkt.

Vor diesem Hintergrund erwarten wir ein kontinuierliches Wachstum in den erneuerbaren Energien, der Elektromobilität und im Bereich der Energie- und der Ressourceneffizienz, während die Nachfrage nach fossilen Energieträgern sinken dürfte. Die Energiewirtschaft dürfte in diesem Jahrzehnt vor fundamentalen Veränderungen stehen. Unternehmen, die mit ihren Produkten und Dienstleistungen von diesem Wandel profitieren und zur Dekarbonisierung beitragen, dürften in der Folge profitabel wachsen.

Für Anlegerinnen und Anleger haben wir in diesem Bereich vier attraktive Hauptinvestitionsbereiche ausgemacht, die von den Anstrengungen zur Senkung der CO₂-Emissionen und der Bekämpfung des Klimawandels profitieren könnten:

- **Erneuerbare Energien:** Lösungsanbieter, Anwender und Befähiger aus den Bereichen Solar- und Windenergie stehen besonders im Fokus, da sie bei der Reduktion der globalen CO₂-Emissionen eine entscheidende Rolle spielen dürften. Erwartet wird, dass durch ihre Lösungen bis zu 40% der Treibhausgasemissionen eingespart werden können. Die installierte Kapazität dürfte sich bis 2030 entsprechend erheblich erhöhen.
- **Energieeffizienz:** Um den Energieverbrauch trotz Wirtschaftswachstums zu senken, bräuchte es eine jährliche Verbesserung der Energieeffizienz von 4%. Investitionen, insbesondere in Gebäude und Industrie, sind entscheidend. Anbieter von effizienteren Energielösungen sollten daher von einer verstärkten Nachfrage profitieren.
- **Mobilität:** Die Elektrifizierung des Strassenverkehrs, insbesondere durch batteriebetriebene Elektrofahrzeuge (BEVs), kann die CO₂-Emissionen im Lebenszyklus deutlich reduzieren. Trifft die Erwartung eines jährlichen Verkaufs von 60 Millionen BEVs bis 2030 zu (vgl. Abbildung 12), dürfte dies einen erheblichen Wachstumsschub auslösen.
- **Ressourceneffizienz:** Kreislaufwirtschaft reduziert den Ressourcenverbrauch und den Abfall. Gleichzeitig sorgt sie für eine verbesserte Energieeffizienz und fördert ein nachhaltiges Produktions- und Konsumverhalten. Schliesslich unterstützen Technologien zur Kohlenstoffbindung zusätzlich die CO₂-Reduktion.

Rechtliche Hinweise

Dieses Dokument dient Informations- und Werbezwecken. Dieses Dokument ist für die Verteilung in der Schweiz bestimmt und richtet sich nicht an Anleger in anderen Ländern. Es stellt weder ein Angebot noch eine Empfehlung für den Erwerb, das Halten oder den Verkauf von Finanzinstrumenten oder für den Erhalt von Dienstleistungen dar, noch bildet es die Grundlage für einen Vertrag oder eine Verpflichtung welcher Art auch immer. Dieses Dokument wurde von der Zürcher Kantonalbank mit geschäftsüblicher Sorgfalt erstellt und kann Informationen aus sorgfältig ausgewählten Drittquellen enthalten. Die Zürcher Kantonalbank bietet jedoch keine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit der darin enthaltenen Informationen und übernimmt keine Haftung für Verluste, die durch die Verwendung dieses Dokuments entstehen können. Wertentwicklungen und Renditen in der Vergangenheit sind keine Garantie für den zukünftigen Anlageerfolg. Die in diesem Dokument enthaltenen Einschätzungen zu zukünftigen Renditen und Risiken dienen ausschliesslich zu Informationszwecken. Die Zürcher Kantonalbank übernimmt für diese Informationen keine Gewähr. Jede Anlage ist mit Risiken verbunden, insbesondere im Hinblick auf Wert-, Rendite- und Wechselkursschwankungen. Für die Einschätzung der spezifischen Risiken von Anlagen wird empfohlen, die von der Zürcher Kantonalbank zur Verfügung gestellte Risikoaufklärung (z. B. Risikobroschüre, Verkaufsprospekte, Basisinformationsblatt oder sonstige Produktdokumentation) heranzuziehen. Dieses Dokument wurde nicht von der Abteilung «Finanz-Research» im Sinne der von der Schweizerischen Bankiervereinigung herausgegebenen «Richtlinien über die Unabhängigkeit der Finanzanalyse» erstellt. Daher finden diese Regeln auf dieses Dokument keine Anwendung. © 07.2024 Zürcher Kantonalbank. Alle Rechte vorbehalten.

