

# Der Neun-Punkte-Plan

Beschäftigungs- und  
Klimaschutzeffekte eines  
grünen Konjunkturprogramms



# Der Neun-Punkte-Plan

## Beschäftigungs- und Klimaschutzeffekte eines grünen Konjunkturprogramms

Eine Studie der DIW Econ GmbH und  
des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft  
im Auftrag von Greenpeace

Veröffentlichung: Juni 2020

### Autor\*innen

Holger Bär, Yann Girard, Claudia Kemfert, Johanna Neuhoﬀ, Matthias Runkel

### Unter Mitarbeit von

Luna Auler, Ann-Cathrin Beermann, Tom Guse, Leonard Müller, Isabel Schrems

### Herausgeber

DIW Econ GmbH  
Mohrenstraße 58  
10117 Berlin  
Tel +49 (0) 30 20 60 972-0  
Fax +49 (0) 30 20 60 972-99  
www.diw-econ.de  
service@diw-econ.de

Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS)  
Schwedenstraße 15a  
13357 Berlin  
Tel +49 (0) 30 76 23 991-30  
Fax +49 (0) 30 76 23 991-59  
www.foes.de  
foes@foes.de

### Über DIW Econ

Die DIW Econ GmbH wurde am 01.07.2007 vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) als hundertprozentige Tochtergesellschaft gegründet, um öffentliche Auftraggeber und Unternehmen evidenz- und umsetzungsorientiert zu beraten. Weltweit aktiv arbeitet DIW Econ eng mit Regierungen, Ministerien und Einrichtungen der öffentlichen Hand sowie führenden internationalen Unternehmen zusammen und stellt seinen Kunden Wirtschafts- und Strukturdaten, Prognosen, Gutachten und Dienstleistungen im Bereich der angewandten Ökonomie zur Verfügung. Durch die Kombination von fundierter Wirtschaftstheorie mit pragmatischer empirischer Analyse bietet DIW Econ eine kundenorientierte wirtschaftswissenschaftliche Beratung. Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) ist eines der größten Wirtschaftsforschungsinstitute in Deutschland und Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Es hat knapp 350 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die für das Projekt relevante Abteilung Unternehmen und Märkte analysiert das Verhalten von Unternehmen und dessen Folgen für Wachstum, Effizienz und Produktivität sowie institutionelle und politische Rahmenbedingungen. Mit mikroökonomisch gut fundierten empirischen Werkzeugen untersucht die Abteilung wirtschaftspolitische Fragen, um robuste Erkenntnisse und geeignete Instrumente für eine Evaluierung aktueller wirtschaftspolitischer Maßnahmen bereitzustellen.

### Über das FÖS

Das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS) ist ein überparteilicher und unabhängiger politischer Think Tank. Wir setzen uns seit 1994 für eine Weiterentwicklung der sozialen Marktwirtschaft zu einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft ein und sind gegenüber Entscheidungsträger\*innen und Multiplikator\*innen Anstoßgeber wie Konsensstifter. Zu diesem Zweck werden eigene Forschungsvorhaben durchgeführt, konkrete Konzepte entwickelt und durch Konferenzen, Hintergrundgespräche und Beiträge in die Debatte um eine moderne Umweltpolitik eingebracht. Das FÖS setzt sich für eine kontinuierliche ökologische Finanzreform ein, die die ökologische Zukunftsfähigkeit ebenso nachhaltig verbessert wie die Wirtschaftskraft.



## ➔ Kein Geld von Industrie und Staat

**Greenpeace ist eine internationale Umweltorganisation, die mit gewaltfreien Aktionen für den Schutz der Lebensgrundlagen kämpft. Unser Ziel ist es, Umweltzerstörung zu verhindern, Verhaltensweisen zu ändern und Lösungen durchzusetzen. Greenpeace ist überparteilich und völlig unabhängig von Politik, Parteien und Industrie. Mehr als 600.000 Fördermitglieder in Deutschland spenden an Greenpeace und gewährleisten damit unsere tägliche Arbeit zum Schutz der Umwelt.**

### Impressum

Greenpeace e.V., Hongkongstraße 10, 20457 Hamburg, Tel. 040/3 06 18-0 **Pressestelle** Tel. 040/3 06 18-340, F 040/3 06 18-340, presse@greenpeace.de, www.greenpeace.de  
**Politische Vertretung Berlin** Marienstraße 19-20, 10117 Berlin, Tel. 030/30 88 99-0 **V.i.S.d.P.** Bastian Neuwirth **Foto** Titel: © Gordon Welters / Greenpeace

06/2020

S 0296 1

## Vorwort



Weltweit trifft die Corona-Krise das gesellschaftliche Leben und die Wirtschaft hart, weltweit versuchen die Regierungen, mit gigantischen Geldsummen die Folgen der Krise zu lindern. Zur gleichen Zeit schreitet die menschengemachte Klimakrise mit dramatischen Auswirkungen voran.

Deshalb dürfen die Steuermilliarden für die jetzt anstehenden Konjunkturmaßnahmen nicht genau diejenigen klimaschädlichen Technologien und überholten Geschäftsmodelle künstlich am Leben erhalten, die unseren Planeten in den letzten Jahrzehnten an den Rand des Kollapses geführt haben. Nein, sie müssen in die Zukunft gerichtet sein und beide Krisen zusammen angehen: Corona und Klima. Das entspricht auch dem Wunsch der Menschen in Deutschland: Für 70 Prozent der Bevölkerung ist es laut einer aktuellen Umfrage\* wichtig, dass Corona-Wirtschaftshilfen für Unternehmen an Klimaschutzauflagen gebunden werden.

Der Bundesregierung, also Union und SPD, bietet sich eine historische Chance, den Kompass auf die Zukunft auszurichten und die ökologische Transformation der Wirtschaft voranzubringen.

Die vorliegende Studie liefert hierzu die Orientierung. Eindrucksvoll zeigt sie, wie sich klug gewählte Konjunkturlösungen gleichzeitig für Wirtschaft und Klima auszahlen: Innerhalb von fünf Jahren schaffen sie über 360.000 Arbeitsplätze, die zu einer zukunftsfähigen Welt von morgen beitragen: Mit grünem Strom, sauberer Mobilität, energiesparenden Häusern, nachhaltigen Produktionsweisen und einer gesunden Natur. Gleichzeitig verringern die Maßnahmen unseren Treibhausgasausstoß.

Die Konjunkturpakete, die jetzt geschnürt werden, stellen die Weichen für Wirtschaft und Gesellschaft auf Jahrzehnte. Die Bundesregierung darf ihre historische Chance für einen echten, grünen Neustart nicht verspielen. Denn ein "Weiter wie bisher" ist keine Option.

Der Neun-Punkte-Plan der Studie gibt die Anleitung, mit welchen konkreten Investitionen und Maßnahmen der Aufbruch in eine bessere, klimagerechte Zukunft gelingen kann.

Hamburg, Juni 2020

### **Bastian Neuwirth**

Kampaigner für Klima und Energie  
Greenpeace

\*Kantar/Emnid-Umfrage im Auftrag von Greenpeace: <https://act.gp/3eh7gSK>

# Der Neun-Punkte-Plan

Beschäftigungs- und Klimaschutzeffekte eines grünen Konjunkturprogramms

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Startpunkt und Ziel der Studie</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Wie kann ein grünes Konjunkturprogramm aussehen?</b> .....	<b>9</b>
2.1	Anforderungen an eine Konjunkturpolitik, die Beschäftigung und Klimaschutz stärkt .....	9
2.2	Auswahl von Maßnahmen.....	11
<b>3</b>	<b>Wirkungen des Gesamtpakets</b> .....	<b>12</b>
3.1	Beschäftigungswirkung des Neun-Punkte-Plans .....	12
3.2	Klimaschutzwirkung des Neun-Punkte-Plans.....	14
<b>4</b>	<b>Neun Maßnahmenpakete und ihre Wirkungen</b> .....	<b>16</b>
4.1	Solaroffensive für mehr grünen Strom.....	16
4.2	Windenergie als Rückgrat der Energiewende wiederbeleben .....	19
4.3	Stromnetze fit machen für die beschleunigte Energiewende.....	21
4.4	Gebäude energetisch (um)bauen .....	23
4.5	Industrie nachhaltig transformieren .....	26
4.6	Schiene und öffentlichen Verkehr sichern, modernisieren und ausbauen .....	29
4.7	Radverkehr stärken, neue Wege und Raum schaffen .....	31
4.8	E-Mobilität ermöglichen .....	33
4.9	Wälder und Moore als CO <sub>2</sub> -Speicher nutzen.....	36
<b>5</b>	<b>Gegenüberstellung der neun Maßnahmenpakete</b> .....	<b>38</b>
<b>6</b>	<b>Nachhaltige Finanzierung der Maßnahmen</b> .....	<b>39</b>
<b>7</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>40</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>41</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>48</b>

## Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Corona-Pandemie ist eine globale Herausforderung. Vor allem die gesellschaftlichen und sozialen Folgen sind enorm, aber auch die Wirtschaft leidet massiv unter der Pandemie. Über den „verordneten“ wirtschaftlichen Stillstand wird zwar zumindest der Umwelt eine kurze Verschnaufpause gegönnt. Diese kurzfristige Erholung wird aber keineswegs helfen die Ziele des Pariser Klimaabkommens zu erreichen. Denn es handelt sich um einen Einmaleffekt, der sich durch das schrittweise Hochfahren der wirtschaftlichen Aktivität wieder größtenteils wieder auflösen wird. Nachhaltig wirksamer Klimaschutz braucht hingegen dauerhafte strukturelle Veränderungen in unseren Wirtschafts- und Konsumweisen.

Angesichts dieser Situation stehen die politischen Entscheidungsträger\*innen vor der Herausforderung und Chance, durch gezielte Maßnahmen eine Win-win Situation zu erreichen, bei der Wirtschaftshilfen und Klimaschutz Hand in Hand gehen und so die beschlossene Dekarbonisierung vorantreiben. Die Lösung hierfür liegt in einem grünen Konjunkturprogramm, das sowohl für kurzfristige Beschäftigungswirkungen sorgt als auch mittel- und langfristig die Weichen für eine resiliente, klimafreundliche Wirtschaftsweise stellt. Aus Sicht des Klimaschutzes ist eine klimagerechte Ausgestaltung des anvisierten Konjunkturprogramms eine historisch einmalige Chance, die nicht verspielt werden darf. Die hierfür vorgesehenen Haushaltsmittel können nur einmal mobilisiert werden – entweder sie werden für klimaschädliche Maßnahmen ausgegeben, die hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Jahre und Jahrzehnte nach sich ziehen („Carbon Lock-in“), oder sie tragen zu einer sinnvollen wirtschafts- und klimapolitischen Weichenstellung bei.

Weder diese Erkenntnis noch die Forderung nach einem grünen Konjunkturprogramm sind neu. Allerdings wurden in der vorliegenden Studie im Auftrag von Greenpeace erstmals die Klima- und Beschäftigungswirkungen für ausgewählte grüne Konjunkturmaßnahmen berechnet. Hierfür wurden aus einer Vielzahl von Vorschlägen für Konjunkturmaßnahmen diejenigen ausgewählt, die:

- die Dekarbonisierung beschleunigen und Carbon Lock-ins verhindern,
- eine schnelle Beschäftigungswirkung der Investitionen generieren,
- weitere Investitionen hebeln,
- eine Signalwirkung aufweisen und Richtungsstabilität im Klimaschutz geben und
- einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Wirtschaftsweise leisten.

Aus diesen Vorschlägen wurden insgesamt neun Maßnahmenpakete in den Sektoren Energie, Verkehr, Gebäude, Industrie und Landnutzung zusammengestellt: Der Neun-Punkte-Plan. Für jedes Paket wurden konkrete Investitionssummen, CO<sub>2</sub>-Einsparwirkungen und Beschäftigungseffekte quantifiziert.

Das grüne Konjunkturprogramm bindet knapp 50 Mrd. Euro an Haushaltsmitteln des Staates. Die staatlichen Investitionen hebeln gleichzeitig weitere 43 Mrd. Euro, sodass insgesamt rund 90 Mrd. Euro an Investitionen im Zeitraum zwischen 2020 und 2024 getätigt werden. Innerhalb der kommenden fünf Jahre könnten damit 365.000 zukunftsfähige Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Bundesregierung könnte damit einen Großteil des bisherigen, durch Covid-19 bedingten Verlustes von fast 500.000 Arbeitsplätzen auffangen. Gleichzeitig können bis zu 56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr eingespart werden, wobei die Maßnahmen ihre Klimaschutzwirkung über unterschiedliche Zeiträume entfalten. Die Nutzungsdauer des jeweiligen Maßnahmenpakets in Jahren gibt einen Anhaltspunkt dafür, wie lange die Klimaschutzwirkung anhält.

Es zeigt sich: Klimaorientierte Konjunkturpolitik schafft nicht nur kurzfristig Arbeitsplätze, sondern bildet auch die Grundlage für langfristige Innovationen und die ökologische Modernisierung der Wirtschaft. Der Neun-Punkte-Plan kommt sogar mit etwas weniger als 50 Mrd. Euro aus, um eine große Beschäftigungswirkung zu erzielen. Denn der Multiplikatoreffekt grüner Fiskalmaßnahmen fällt generell größer aus als bei anderen, konventionellen öffentlichen Investitionen (DIW 2019). Das effiziente Programm mit großer Wirkung kann deshalb als grüner Kern eines Konjunkturpakets fungieren und um weitere nationale und europäische Konjunkturmaßnahmen ergänzt werden, die insbesondere auch Haushalte direkt entlasten, Digitalisierung beschleunigen und zusätzliche Arbeitsplätze sichern.

**Tabelle 1: Übersicht der neun Maßnahmenpakete sowie deren Beschäftigungseffekte und CO<sub>2</sub>-Einsparwirkungen**

Nr.	Maßnahmenpaket	Sektor	Effekt (absolut)		Relativer Effekt (pro Mrd. Euro staatliche Investitionen)		Dauerhaftigkeit
			Beschäftigung	Klimaschutz (CO <sub>2</sub> -Einsparpotential pro Jahr)	Beschäftigung	Klimaschutz (CO <sub>2</sub> -Einsparpotential pro Jahr)	Nutzungsdauer (in Jahren)
1	Solaroffensive für mehr grünen Strom	Energie	●●●○	●●●○	●●●●	●●●●	●●●○
2	Windenergie als Rückgrat der Energiewende wiederbeleben	Energie	●●○○	●●●○	●●●●	●●●●	●●●○
3	Stromnetze fit machen für die beschleunigte Energiewende	Energie	●●○○	●●●○	●●○○	●●●●	●●●○
4	Gebäude energetisch (um)bauen	Gebäude	●●●●	●●●●	●●○○	●●●○	●●●○
5	Industrie nachhaltig transformieren	Industrie	●●●○	●●●●	●●●●	●●●●	●●●○
6	Schiene und öffentlichen Verkehr sichern, modernisieren und ausbauen	Verkehr	●●●●	●●●○	●●○○	●●○○	●●○○
7	Radverkehr stärken, neue Wege und Raum schaffen	Verkehr	●●○○	●●●○	●●○○	●●○○	●●○○
8	E-Mobilität ermöglichen	Verkehr	●●○○	●●●○	●●○○	●●○○	●○○○
9	Wälder und Moore als CO <sub>2</sub> -Speicher nutzen	Landnutzung	●○○○	●●●○	●●○○	●●●○	●●●●

Notizen zu den Bewertungsschemas: Beschäftigungseffekte absolut (4 Punkte bei 60T oder mehr Beschäftigte, 3 Punkte bei 30T oder mehr Beschäftigte, 2 Punkte bei 15T oder mehr Beschäftigte, 1 Punkt bei <15T Beschäftigte). Beschäftigungseffekte pro Mrd. Euro staatliche Investitionen (4 Punkte bei 100T oder mehr Beschäftigte, 3 Punkte bei 10T oder mehr Beschäftigte, 2 Punkte bei 1T oder mehr Beschäftigte, ansonsten 1 Punkt). Klimaschutzeffekt (CO<sub>2</sub>-Einsparpotential pro Jahr) absolut (4 Punkte bei 10 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 3 Punkte bei 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 2 Punkte bei 0 t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 1 Punkt bei < 0 t CO<sub>2</sub>-Äq.). Klimaschutzeffekte (CO<sub>2</sub>-Einsparpotential pro Jahr) pro Mrd. Euro staatliche Investitionen (4 Punkte bei 10 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 3 Punkte bei 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 2 Punkte bei 0 t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 1 Punkt bei < 0 t CO<sub>2</sub>-Äq.). Anlagen-/Nutzungsdauer (4 Punkte bei mehr als 30 Jahre, 3 Punkte bei mehr als 20 Jahre, 2 Punkte bei mehr als 10 Jahre, ansonsten 1 Punkt).

## The Nine-Point Plan

### Employment and climate protection effects of a green recovery programme

#### Summary

The coronavirus pandemic is a global challenge. Above all, the social and societal consequences are enormous, and so are the impacts on the economy. Although the "mandated" economic standstill will give the environment at least a short breather, this short-term recovery will by no means ensure the achievement of the Paris Climate goals. It is a one-off effect, which will largely be reversed as economic activity gradually picks up again. Effective climate protection requires permanent structural changes in the way we produce and consume.

In light of this, political decision-makers face the challenge and opportunity of using targeted measures to achieve a win-win situation in which economic aid and climate protection go hand in hand. The solution lies in a green stimulus package that provides short-term employment and sets the course for a more resilient, climate-friendly economy in the medium and long term. A climate-friendly design for the economic stimulus package presents a historically unique opportunity that must not be squandered. Government funds earmarked for this purpose can be mobilized only once: they can be spent either on climate-harmful measures that sustain high CO<sub>2</sub> emissions for years and decades to come (carbon lock-in), or they can contribute to a sensible climate policy course.

Neither this insight nor the call for a green economic stimulus package is new. This study, commissioned by Greenpeace, for the first time calculates the impact on climate and employment of selected green stimulus measures. These measures

- accelerate decarbonisation and prevent carbon lock-ins,
- generate rapid employment through the investments made,
- leverage further investments,
- have a signaling effect and provide directional stability in climate protection, and
- contribute to a more sustainable economy.

Nine green economic stimulus packages, encompassing measures in energy, transportation, construction, industry, and land use, were put together from these proposals, resulting in the Nine-Point Plan. The study quantified specific necessary investments, CO<sub>2</sub> savings and employment effects of each package.

The green stimulus measures use almost 50 billion euros in funds by the federal government. At the same time, federal investments leverage a further 43 billion euros, so that a total of around 90 billion euros is invested between 2020 and 2024. This would create 365,000 sustainable jobs over a period of five years. Thus, the German government could more compensate for the current loss of almost 500,000 jobs caused by the coronavirus pandemic. At the same time, this would reduce emissions of up to 56 million tons of CO<sub>2</sub> equivalent per year, with the various measures taking effect over different time horizons. The packages' durations indicate how long the CO<sub>2</sub> effect might last.

The study shows that economic policies geared to mitigating climate change create jobs in the short term while laying a foundation for long-term innovation and ecological modernisation of the economy. Such green fiscal measures generally have higher multiplier effects than other measures in conventional public investments (DIW 2019). The Nine-Point Plan can have major positive effects and act as the green core of a stimulus package, which can be combined with other national and European stimulus measures to directly provide relieve to households, accelerate digitization, and secure additional jobs.

## 1 Startpunkt und Ziel der Studie

Die Corona-Krise stellt nicht nur Deutschland, sondern die gesamte Welt vor große Herausforderungen. Die Folgen der Krise sind enorm und tangieren jeden Einzelnen und jede Einzelne unmittelbar – die Belastungsgrenzen von Gesundheitssystemen werden tagtäglich mit Sorge beobachtet, Kontaktbeschränkungen verlangen unserer Gesellschaft und den in ihr lebenden Menschen erhebliche Zugeständnisse ab und auch die Grundrechte mussten aufgrund der Corona-Krise zumindest zeitweise eingeschränkt werden.

### Die Corona-Krise führt zu massiven Wirtschaftseinbrüchen...

Neben den sozialen und gesellschaftlichen Konsequenzen haben auch die wirtschaftlichen Folgen für Deutschland, Europa und die Welt<sup>1</sup> historische Dimensionen erreicht. Weltweit rutschen viele Länder in eine der schwersten wirtschaftlichen Krise seit der Weltwirtschaftskrise 1929 (Chan 2020).<sup>2</sup> Dies gilt insbesondere auch für die deutsche Volkswirtschaft, die eng mit der Weltwirtschaft verwoben ist und deshalb insbesondere von der globalen Dimension der Krise belastet wird. Die Bundesregierung geht für Deutschland von einer Schrumpfung des BIP im Jahr 2020 von 6,3 % aus (Niessmann 2020).

Besonders stark von den Nachfrageausfällen betroffen sind die Dienstleistungsbereiche Gastgewerbe, Kunst, Unterhaltung und Erholung, die Luftfahrt sowie Reisebüros und -veranstalter. Aufgrund des Ausmaßes der Pandemie leidet aber nicht nur der Dienstleistungssektor, sondern auch die Industrie. Diese ist besonders von unterbrochenen Lieferketten oder dem Aussetzen der Produktion betroffen. Die Corona-Krise wirkt sich somit negativ auf die gesamte deutsche Volkswirtschaft aus.

### ... gewährt dem weltweiten Klima aber auch eine kurze, wenngleich nicht dauerhaft Verschnaufpause

Mit dem Rückgang der Produktion und den Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie gehen

weltweit ein geringerer Verbrauch von fossilen Energieträgern und damit ein kurzfristiger Rückgang der Treibhausgasemissionen einher. Im April 2020 lagen die weltweiten Treibhausgasemissionen ca. 17 % unter denen des Vorjahrs. Besonders im Mobilitätsbereich sind Treibhausgasemissionen gesunken: So fielen sie im Luftverkehr um 75 % und im Verkehr (am Boden) um fast 50 % (Le Quéré u. a. 2020). Letzterer Sektor macht fast die Hälfte der aktuellen Rückgänge bei Treibhausgasemissionen aus, während die Rückgänge in der Stromerzeugung, Industrie und im öffentlichen Sektor deutlich geringer ausfielen.

### Warum der krisenbedingte Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen kein Grund für Optimismus ist

Der starke Rückgang wirtschaftlicher Aktivitäten hat in sehr vielen Ländern zu einem kurzfristig starken Rückgang der Produktion und des Verbrauchs fossiler Energieträger geführt. Für den Klimaschutz ist das aber noch keine gute Nachricht. Zwar wird der Rückgang der Emissionen in den Bilanzen des Jahres 2020 sichtbar sein, aber es handelt sich um einen Einmaleffekt, der sich durch das Hochfahren der wirtschaftlichen Aktivität größtenteils wieder auflösen wird. Zum Erreichen der Pariser Klimaziele ist weiterhin eine umfassende Transformation der Wirtschaft von Nöten. Anstatt den grünen Strukturwandel in der Krise nun zu verlangsamen (Temple 2020)<sup>3</sup>, müssen heute - mehr denn je - die richtigen Weichen gestellt werden, um die Pariser Klimaziele zu erreichen.

### Die Antwort auf die Krise als Make-or-Break-Moment für internationale Klimaschutzziele

Der Blick zurück zeigt: Krisen können einen bleibenden Eindruck in der Klimabilanz unserer Volkswirtschaften hinterlassen, wenn die Bekämpfung der Krise darin liegt, den Strukturwandel (heute: hin zu klimafreundlicheren Strukturen und Technologien) zu stärken und nicht nur die Ökonomie von „vor der Krise“ erhalten zu wollen (Lilliestam 2020). Hierzu müssen die fiskalischen Impulse zielgerichtet im

<sup>1</sup> Diese Studie fokussiert zunächst auf die nationalstaatliche Ebene und die Potentiale von Konjunkturmaßnahmen, die Beschäftigungssicherung und den Strukturwandel hin zu einer klimafreundlichen Wirtschaftsweise befördern.

<sup>2</sup> BBC News (15.05.2020): „Coronavirus pushes German economy into recession“, abgerufen zuletzt am 26.05.2020, online verfügbar unter: <https://www.bbc.com/news/business-52673727>

<sup>3</sup> Temple betont dabei die Gefahren, die von der Krise und der Kombination nationalistischer Regie-

rungschefs (USA; Brasilien, Australien, Ungarn, Polen), welche die internationale Klimapolitik offen ausbremsen, ausgehen: Andere Staaten könnten ihre Klimaschutz-Ambitionen mit Verweis auf climate laggards zurückschrauben und sich stärker aus der internationalen Zusammenarbeit zurückziehen. Das brächte die Gefahr, dass nicht nur der freie Welthandel, sondern auch die Verbreitung klimafreundlicher Technologien eingeschränkt und verlangsamt wird.



Sinne eines grünen Strukturwandels ausgegeben werden.

Denn eines ist sicher: Die für die Corona-Krise eingesetzten Gelder werden in diesem Umfang nur einmal mobilisiert und investiert werden können. Das jetzt ausgegebene Geld wird nicht später noch einmal für den Klimaschutz ausgegeben werden. Insofern ist die politische Antwort auf die Corona-Krise ein Make-or-Break-Moment für die Erreichung der internationalen Klimaschutzziele.

Schon jetzt wurden in der Corona-Krise mehr Gelder für wirtschaftliche Rettungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt als noch bei der Finanzkrise 2008/09 -

mehr als 2,5 % des weltweiten Bruttoinlandsprodukts<sup>4</sup>.

Diese historisch einmalige Größenordnung öffentlicher Konjunktur- und Stabilisierungsausgaben sollte daher in die ökologische Transformation der Wirtschaft gelenkt werden, anstatt alte Wirtschaftsstrukturen zu zementieren. Mit Blick auf die enorm lange Lebensdauer vieler Investitionen, die im Zuge von Konjunkturpaketen häufig unterstützt werden (Abbildung 1), müssen Krisenbekämpfung und Dekarbonisierung jetzt zusammengedacht werden, um die internationalen Klimaschutzziele einzuhalten.

Abbildung 1: Nutzungsdauern einzelner Technologien bei Investitionen im Jahr 2020



Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Agora Energiewende/Agora Verkehrswende (2020a)

**Breite Koalition fordert: kurzfristige Konjunkturpolitik mit mittel- bis langfristigen Zielen verbinden!**

Die Ausgestaltung von Konjunkturmaßnahmen birgt somit vielfältige ökonomische und ökologische Chancen, die sich gut ergänzen können. Richtig eingesetzt können und sollten diese eine nachhaltige, klimagerechte Entwicklung der Wirtschaft unterstützen und die Resilienz erhöhen. Deshalb haben sich vielfältige Akteure zusammengeschlossen, die sich zur Forderung eines „Green Recovery“ bekennen und fordern eine Kopplung von Klimaschutz und

Konjunkturmaßnahmen. Die Koalition reicht von Umwelt- und Wissenschaftsorganisationen (Hepburn et al. 2020; Leopoldina 2020) über einen Appell von über 60 großen deutschen Unternehmen<sup>5</sup> und der auf europäischer Ebene gebildeten „Green Recovery Alliance“ aus Politiker\*innen und CEOs von Unternehmen (Green Recovery Alliance 2020), dem UN-Generalsekretär Guterres (Guterres 2020) bis zur Global Investors Group, einem Zusammenschluss vieler weltweit agierender Vermögensverwalter (Reuters 2020).

<sup>4</sup> Der IMF Policy Tracker gibt einen Überblick zu Hilfsmaßnahmen von Ländern und weltweit: <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-covid19/Policy-Responses-to-COVID-19#A>

<sup>5</sup> Siehe Stiftung2Grad: <https://www.stiftung2grad.de/unternehmensappell-klima-konjunkturprogramm>

### Verzahnung von nationaler und europäischer Politik stärkt die „Richtungsstabilität“

Für das kurzfristige Management der Pandemie und die Konjunkturpolitik spielen nationale Regierungen eine zentrale Rolle. Die Koordinierung nationaler Politiken kann einen zusätzlichen positiven Einfluss auf die Beschäftigung haben und die Dauer der wirtschaftlichen Krise verkürzen (OECD 2020).

Dies gilt insbesondere für die europäische Zusammenarbeit, für die mit dem EU Green Deal bereits vor der Krise eine mittel- bis langfristige Strategie zur Modernisierung der europäischen Volkswirtschaften vorlag. Trotz einiger Forderungen zum „Aussetzen“ des Green Deals der EU aus dem Frühjahr 2020 (bspw. Euractiv 2020a), hat die Europäische Kommission an ihrer grundsätzlichen Ausrichtung festgehalten. In ihrem am 27.05.2020 vorgelegten Entwurf eines *Recovery Plan for Europe* stellt die Entwicklung einer klimaneutralen Wirtschaft einen zentralen Bezugspunkt für Investitionen dar (Europäische Kommission 2020b). Mit Blick auf konkrete Handlungsfelder bestehen große Schnittmengen zwischen dem vorliegenden Neun-Punkte-Plan und der EU-Agenda – z.B. bei Gebäuden, dem Ausbau Erneuerbarer Energien, Investitionen in die Wasserstoffökonomie, saubere Mobilität, etc. Eine wichtige Forderung von Umweltverbänden mit Blick auf die europäische Ebene ist die Frage, wie sichergestellt werden kann, ob Gelder nachhaltig investiert werden. Mit der EU Taxonomie liegt ein (erster) Standard vor, um die Nachhaltigkeit von Investitionen zu bewerten (Euractiv 2020b; WWF & Germanwatch 2020).

#### Ziel der Studie: Grünes Konjunkturpaket mit quantifizierten Klima- und Beschäftigungswirkungen

Die Bundesregierung erarbeitet derzeit ein Konjunkturprogramm zur Bewältigung der wirtschaftlichen Folgen durch die Corona-Pandemie. Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist es von besonderer Bedeutung, eine „Abwärtsspirale“ aus sinkender Nachfrage, sinkenden Einkommen und steigender Arbeitslosigkeit zu verhindern und eine möglichst kurzfristige wirtschaftliche Erholung zu ermöglichen. Hierfür wurden in den letzten Wochen bereits verschiedene Forderungen zur Ausgestaltung von Konjunkturmaßnahmen und Vorschlägen für konkrete Maßnahmen in

die Debatte eingebracht, deren Klima- und Beschäftigungswirkungen bisher aber noch nicht beziffert wurden.

Ziel dieser Untersuchung ist daher die Identifikation von konkreten Maßnahmen, die einen großen Beitrag für den Klimaschutz und die ökologische Transformation der Wirtschaft leisten und gleichzeitig zur wirtschaftlichen Erholung und Schaffung von Arbeitsplätzen beitragen. Es geht darum, Win-Win-Potenziale innerhalb einer Krisenlage zu identifizieren, und so die Bearbeitung von kurzfristiger Krise und mittel- bis langfristigen Zielen zu verbinden. Die Untersuchung quantifiziert für die Maßnahmenpakete nötige Investitionen und berechnet deren zusätzliche Beschäftigungseffekte sowie Klimaschutzwirkungen.

## 2 Wie kann ein grünes Konjunkturprogramm aussehen?

### 2.1 Anforderungen an eine Konjunkturpolitik, die Beschäftigung und Klimaschutz stärkt

Konjunkturpakete müssen „zielgerichtet, zeitnah und vorübergehend“ sein (Robinson et al. 2009), damit sie privaten Konsum anregen und die unternehmerische Investitionstätigkeit kurzfristig stimulieren. Die Umwelt- und Klimapolitik ist hingegen häufig langfristig angelegt. Insbesondere für die Dekarbonisierung unserer Wirtschaftsweise spielen „transformative“ Ansätze eine wichtige Rolle<sup>6</sup>. Eine nachhaltige Konjunkturpolitik muss somit diese scheinbaren *trade-offs* auflösen und konkrete Maßnahmen identifizieren, die möglichst beide Ziele vereinen:

- *Kurzfristig* die Bekämpfung der wirtschaftlichen Krise, Förderung von Investitionen und Sicherung von Beschäftigung;
- *Mittelfristig* den Strukturwandel hin zu einer nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweise unterstützen und ihm eine Richtung geben.

Diese unterschiedlichen Zeithorizonte gilt es in der Ausgestaltung von konkreten Maßnahmen zu berücksichtigen und sinnvoll zu verzahnen.<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Gesellschaftliche Transformationen sind zu komplex als dass Regierungen sie gezielt in Richtung Nachhaltigkeit „steuern“ könnten. Gleichwohl können Regierungen den Veränderungsprozessen eine Richtung geben (Jacob u. a. 2015).

<sup>7</sup> Dies kann beispielsweise bedeuten, dass einige Anreize nur temporär für einen kurzen Zeitraum gewährt werden um Vorzieheffekte auszulösen, während andere Maßnahmen als dauerhafter Impuls über mehrere Jahre hinweg angelegt ist. Wei-

### Anforderung 1: Dekarbonisierung beschleunigen und Carbon Lock-ins verhindern<sup>8</sup>

Der Weg zur „Paris-Kompatibilität“ erfordert Konjunkturmaßnahmen, welche die Dekarbonisierung<sup>9</sup> beschleunigen – durch öffentliche und private Investitionen in den Strukturwandel, den forcierten Ausbau Erneuerbarer Energien und in die Pilotierung von klimafreundlichen Technologien.

Genauso bedeutsam ist es, Konjunkturmaßnahmen und Investitionen in klimaschädliche Bereiche zu verhindern, die hohe CO<sub>2</sub>-Emissionen auf Jahre und Jahrzehnte nach sich ziehen („Carbon Lock-in“) und damit den Effekt nachhaltiger Investitionen unterminieren (Hammer & Hallegatte 2020; WWF 2020).

### Anforderung 2: Schnelle Beschäftigungswirkung der Investitionen

Konjunkturmaßnahmen sollen immer auch Beschäftigungswirkungen haben. Das größte Investitionsvolumen hat aber keine zeitnahe konjunktur- und beschäftigungsfördernde Wirkung, wenn diese Gelder erst nach langer Zeit realwirtschaftliche Folgen haben. Damit Konjunkturmaßnahmen schnell wirken können, sollte in kurzfristige umsetzbare, „shovel-ready“ Projekte investiert werden, die keinen langen Planungsvorlauf haben<sup>10</sup>. Durch ein Anknüpfen an bestehende Förderprogramme und deren Umsetzungsstrukturen wird verhindert, dass viel Zeit für die Verwaltung der Gelder verloren geht.

### Anforderung 3: Investitionswirkungen multiplizieren

Auch in einer Krise mit niedrigen Zinsen sind öffentliche Ausgaben begrenzt. Förderprogramme können so gestaltet werden, dass sie private Akteure (Haushalte, Unternehmen) dazu bewegen, eigene Investitionen vorzuziehen (Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020; Hammer & Hallegatte 2020a).<sup>11</sup> Dazu können beispielsweise öffentliche Zuschüsse zeitlich begrenzt gewährt werden.

Weitere Multiplikatoreffekte ergeben sich durch die Koordination von Konjunkturmaßnahmen in mehreren Ländern – hier können sich Nachbarn gegenseitig stärken in der wirtschaftlichen Erholung (OECD 2020). Insbesondere der europäische Green Deal bietet hierfür Potentiale über die nationale Ebene hinaus.

### Anforderung 4: Signalwirkung & Richtungsstabilität

Ein Konjunkturpaket muss auch psychologisch wirken: Investitionsvolumen als auch Ambitionsgrad der Lenkungswirkung sollten eine Signalwirkung haben und Unternehmen und Investor\*innen langfristige „Richtungsstabilität“ geben (Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020a; Charveriat u. a. 2020). Auch ordnungsrechtliche und andere Politikinstrumente können dabei eine wichtige Rolle spielen – neben investiven Maßnahmen.

Langfristig können und sollten Konjunkturmaßnahmen auch zu einem höheren Investitionsniveau in Deutschland insgesamt beitragen. Eine Studie von DGB & BDI zeigt die enormen Bedarfe an öffentliche Investitionen u. a. in die Dekarbonisierung, Digitalisierung oder kommunale Infrastrukturen auf (Bardt

---

tere Beiträge zu Anforderungen an grüne Konjunkturmaßnahmen finden sich beispielsweise bei (Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020; Charveriat u. a. 2020; Hammer & Hallegatte 2020; WWF 2020).

<sup>8</sup> Der Beitrag zur Dekarbonisierung wird in praktisch allen Beiträgen zum Thema betont (z.B. Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020a; Birol 2020; Charveriat u. a. 2020; Hammer & Hallegatte 2020).

<sup>9</sup> Der aktuelle Bericht des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) unterstreicht die zeitliche Notwendigkeit für eine eindeutige Ausrichtung von Investitionen. Der SRU betont, dass eine „Paris-kompatible“ deutsche Klimapolitik noch vor Erreichen des Jahres 2040 die deutschen Treibhausgasemissionen auf Null reduzieren müsse (SRU 2020).

<sup>10</sup> Politische Akteure verweisen hierbei beispielsweise darauf, dass viele gut bewertete Pilotprojekte nur deshalb nicht gefördert werden können, weil nicht ausreichend Mittel zur Verfügung stehen. In diesen Bereich gibt es „Projektpipelines“, in die zeitnah investiert werden könnte. Mit Blick auf die Finanzkrise 2009 wird häufig darauf verwiesen, dass die bereitgestellten Mittel für kommunale Investitionen lange nicht angerufen wurden und diese so zu spät wirksam wurden (Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020a).

<sup>11</sup> Umfragen zeigen, dass bisher nur wenige Unternehmen darauf schauen, antizyklisch in der Krise in notwendige Veränderungen zu investieren (<https://www.mckinsey.de/news/presse/mittelstandssumfrage>). Öffentliche Anreize hierfür (z.B. über beschleunigte Abschreibungen) könnten ein Ansatz sein, Investitionen in die Modernisierung von Produktionsprozesse auszulösen.

et al. 2019). Diese Bereiche sind Beispiele für Synergiepotentiale zwischen kurzfristiger Krisenbekämpfung und langfristig notwendigen Investitionen.<sup>12</sup>

#### Anforderung 5: Beitrag zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise

Konjunkturmaßnahmen wirken nicht nur kurzfristig auf Wirtschaft und Klima, sie haben auch mittel- und langfristige Wirkungen. Sie sollten deshalb so gestaltet werden, dass sie zur Entwicklung einer resilienten und nachhaltigen Wirtschaft und Gesellschaft beitragen.<sup>13</sup> Die Investitionen sollen die Fähigkeit von Wirtschaft und Gesellschaft stärken, auf zukünftige Krisen zu reagieren.

Transformativ wirken können Konjunkturmaßnahmen dann, wenn sie verstehen, dass tiefgreifende transformative Veränderungen durch Innovationen in unterschiedlichen Handlungsfeldern (z. B. Infrastrukturen, Innovationen, Kultur, Finanzierung, etc.) entstehen. Hier kann Politik beispielsweise Experimentierräume schaffen, in denen Innovationen Praxistests unterzogen werden<sup>14</sup>. Diese mögen kurzfristig geringe Konjunkturwirkungen haben; Mittel- bis langfristig können sie einen enormen Impact haben (z. B. auf die Geschwindigkeit der Energiewende).

## 2.2 Auswahl von Maßnahmen

Im Rahmen einer Analyse von Beiträgen zu Konjunktur- und Klimaschutzmaßnahmen wurden zunächst 285 Maßnahmen gesammelt. Diese wurden kondensiert und anhand der Anforderungen an grüne Konjunkturmaßnahmen ausgestaltet, bevor deren

Klima- und Beschäftigungswirkungen im nächsten Schritt quantifiziert wurden.

Natürlich kann keine einzelne Maßnahme alle diese Anforderungen gleich gut erfüllen. Einige Maßnahmen wirken schneller und sind zeitlich befristet, sind vielleicht in ihrem Investitionsvolumen und Beschäftigungswirkungen aber begrenzt. Andere Maßnahmen haben vielleicht kurzfristig geringe ökologische und Beschäftigungswirkungen, können aber die mittel- bis langfristigen Transformationsprozesse in einem Sektor beschleunigen.

Dem endgültigen Maßnahmenkatalog dieser Studie liegt eine Auswertung einer Vielzahl von Beiträgen zu möglichen Konjunktur- als auch Klimaschutzmaßnahmen zugrunde. Einzelmaßnahmen wurden mit Blick auf die skizzierten Anforderungen gestaltet und in neun Maßnahmenpaketen zusammengeschnürt. Im Rahmen dieser Pakete wurden die Einzelmaßnahmen skizziert und das Investitionsvolumen (Tabelle 2), sowie die Beschäftigungs- und Klimaschutzwirkungen auf Paketebene geschätzt.

<sup>12</sup> Paul Krugman argumentiert in ähnlicher Weise für die Sinnhaftigkeit dauerhafter öffentlicher Investitionen in Infrastrukturen, Forschung & Entwicklung, etc. (Krugman 2020).

<sup>13</sup> Der positive Beitrag zur Resilienz und der Transformation zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise wird in vielen Beiträgen betont (z. B. Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020; Charveriat u. a. 2020; Hammer & Hallegatte 2020; WWF 2020). Was ein Mehr an Resilienz konkret bedeutet, ergibt sich im Einzelfall. Für Investitionen in Energiesysteme beispielsweise tragen solche Investitionen zur Resilienz des Energiesystems bei, die nicht nur die Energieerzeugung dekarbonisieren, sondern auch die Stabilität und Krisenanfälligkeit (Resilienz) des Energiesystems stärken – z.B. durch den Ausbau von Flexibilitätsmaßnahmen wie Speicher, Sektorkopplung und digitalisierte, smarte Netze.

<sup>14</sup> „Im Laufe einer Transformation müssen Innovationen, insbesondere auch soziale Innovationen, er-

probt, weiterentwickelt und immer wieder neu bewertet werden. Dafür bedarf es Experimentierräume, in denen diese sich entwickeln können und in denen ein konstruktiver, wechselseitiger Austausch zwischen Zivilgesellschaft, Wissenschaft und Forschung, Unternehmen und der Politik möglich ist.“ (Jacob u. a. 2015). Ein Beispiel für ein solches Zusammenspiel in von kulturellem Wandel, gesetzlichen Regeln und technologischen Veränderungen (dezentrale Erneuerbare, Stromspeicher, Digitalisierung der Netze), ist es, wenn Bürger\*innen von Stromverbraucher\*innen zu Prosument\*innen werden, die ihren Strom selbst produzieren und zusammen mit ihren Nachbarn oder Mitglieder\*innen der Energiegenossenschaft sich kollektiv selbst versorgen. Die einzelnen Veränderungen stärken einander, ermöglichen die Entwicklung von Businessmodellen und erlauben so Ansätzen „aus der Nische in den Mainstream“ zu wachsen.

**Tabelle 2: Übersicht Maßnahmen und staatliche Investitionen**

Nr.	Maßnahmenpaket	Staatliche Investitionen 2020-2024 (Mrd. Euro) <sup>15</sup>
1	Solaroffensive für mehr grünen Strom	0,4
2	Windenergie als Rückgrat der Energiewende wiederbeleben	0,0
3	Stromnetze fit machen für die beschleunigte Energiewende	3,5
4	Gebäude energetisch (um)bauen	11,9
5	Industrie nachhaltig transformieren	0,3
6	Schiene und öffentlichen Verkehr sichern, modernisieren und ausbauen	21,0
7	Radverkehr stärken, neue Wege und Raum schaffen	2,7
8	E-Mobilität ermöglichen	2,0
9	Wälder und Moore als CO <sub>2</sub> -Speicher nutzen	4,9
<b>Summe</b>		<b>46,7</b>

Quelle: eigene Darstellung

### 3 Wirkungen des Gesamtpakets

#### 3.1 Beschäftigungswirkung des Neun-Punkte-Plans

##### Modellierung der Beschäftigungswirkungen

Für die Abschätzung der wirtschaftlichen Auswirkungen des Neun-Punkte-Plans wird das makroökonomische Modell des DIW Berlin verwendet.<sup>16</sup> Dieses basiert auf dem System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen und wird auf Quartalsbasis geschätzt. Neben seinem regelmäßigen Einsatz für die Ableitung der halbjährlichen Mittelfristprojektion im Rahmen der DIW Grundlinien kommt das Modell daher auch und gerade für finanzpolitische Simulationen zum Einsatz, etwa für die Analyse der konjunkturellen Wirkungen wichtiger im Bundestagswahlkampf 2017 diskutierter finanzpolitischer Maßnahmen (DIW 2017) oder der im Koalitionsvertrag vereinbarten öffentlichen Einnahmen- und Ausgabenänderungen (DIW 2018, 2019).

Das makroökonomische Modell wird in zwei unterschiedlichen Spezifikationen simuliert: Dem Basiszenario ohne Konjunkturprogramm und dem Alternativszenario mit Konjunkturprogramm.<sup>17</sup> In beide Simulationen fließt der aktuelle Datenstand der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen ein sowie weitere Informationen zur konjunkturellen Lage, Arbeitsmarktzahlen sowie mittel- und langfristige Indikatoren, wie das Produktionspotential oder das Bevölkerungswachstum. Der einzige Unterschied besteht darin, dass im Alternativszenario die einzelnen Maßnahmen im 2. Quartal des Jahres 2020 angekündigt und anschließend auch gemäß Ankündigung durchgeführt werden.

Die einzelnen Maßnahmenpakete unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich ihrer Zuordnung in die volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen. Neben staatlichem Konsum und Investitionen besteht ein Großteil der Maßnahmen aus Zuschüssen und damit Vermögenstransfers und Subventionen, für deren Simulation zusätzliche Informationen aus Evaluationen bereits bestehender Programme, wie bspw. die energetische Gebäudesanierung, berücksichtigt werden. Neben den klar definierbaren finanziellen

<sup>15</sup> Hinweis: Einige Maßnahmen erfordern keine direkten Investitionsmittel des Staates, weil sie über den Abbau von regulativen Hürden oder Sonderabschreibungen wirken.

<sup>16</sup> Siehe Albig et al. (2016) für eine ausführliche Beschreibung des Modells.

<sup>17</sup> Das Modell wird stochastisch simuliert, d.h. auf Grundlage der Schätzgleichungen werden 100.000 normalverteilte Zufallsschocks gezogen mit denen das Modell simuliert wird. Daraus lassen sich neben Mittelwerten auch Median, Konfidenzbänder und weitere statistische Informationen berechnen.

Maßnahmen gibt es eine Reihe von Gesetzesmaßnahmen, die keine zusätzlichen öffentlichen Ausgaben nach sich ziehen. Die Auswirkungen von Rechtsänderungen auf die privatwirtschaftliche Tätigkeit, wie bspw. Sofortabschreibungen oder auch die Verbesserung der regulativen Rahmenbedingungen bei der Windenergie, werden anhand von kleineren Satellitenmodellen oder anhand anderer Studien abgeschätzt.

### Beschäftigungswirkung des Neun-Punkte-Plans

Mit dem vorliegenden Neun-Punkte-Plan wurde ein Konjunkturprogramm geschnürt, das insgesamt knapp 50 Mrd. Euro an Haushaltsmitteln des Staates bindet. Die staatlichen Investitionen hebeln gleichzeitig weitere 43 Mrd. Euro, sodass insgesamt rund 90 Mrd. Euro an Investitionen im Zeitraum zwischen 2020 und 2024 getätigt werden.

Das Konjunkturprogramm ist insgesamt etwas kleiner als andere bereits vorgeschlagene Konjunkturprogramme, weil der Fokus auf besonders klimarelevanten Maßnahmen liegt. So fordert beispielsweise die Agora (2020a) ein 100-Milliarden-Wachstums- und Investitionsprogramm, das auch große Steuerentlastungen und europäische Maßnahmen beinhaltet. Die Konjunkturprogramme I und II im Zuge der Finanzkrise 2008 summierten sich gemeinsam auf insgesamt 100 Mrd. Euro – mehr als doppelt so viel wie der Neun-Punkte-Plan, aber mit einem Anteil klimawirksamer Maßnahmen von lediglich 13 % (Kröger u. a. 2020).

Der Neun-Punkte-Plan könnte als grüner Stimulus einen substanziellen Anteil eines größer angelegten, nationalen Konjunkturpakets sein, das durch klassische Konjunkturmaßnahmen wie Einkommensenlastungen von Haushalten und Maßnahmen auf EU-Ebene sowie durch Investitionen in die Digitalisierung ergänzt werden kann. Abgesehen von einem hohen Anteil klimawirksamer Maßnahmen ist dabei die klimagerechte Ausgestaltung („climate proofing“) des Gesamtpakets von zentraler Bedeutung. Klimaschädliche Investitionen und Maßnahmen mit negativen Lock-In-Effekten sollten grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Der Neun-Punkte-Plan hat den Vorteil, dass die Multiplikatorwirkung grüner Fiskalmaßnahmen größer ausfällt als bei anderen öffentlichen Investitionen. Eine Studie des DIW (2019a) zeigt, dass eine öffentlich investierte Milliarde die privaten Investitionen im Euroraum mittelfristig um 1,1 Mrd. Euro erhöht hat und in den Bereichen Umweltschutz, Bildung und Wohnungsbau sogar um 2,1 Mrd. Euro. Öffentliche Mittel, die im Neun-Punkte-Plan eingesetzt werden, sind somit deutlich effizienter in ihrer Beschäftigungs- und Wachstumswirkung als in anderen Konjunkturprogrammen.

Insgesamt dürfte das vorliegende Konjunkturpaket im Gesamtvolumen von knapp 50 Mrd. Euro rund 365.000 neue Jobs in einem Zeitraum von fünf Jahren schaffen und damit einen Großteil des Covid-19 bedingten Anstiegs der Arbeitslosigkeit in Höhe von fast 500.000 Personen kompensieren können.<sup>18</sup>

Die Beschäftigungswirkung könnte sogar noch größer ausfallen, denn der im Modell angelegte angebotsseitige Fachkräftemangel schränkt den Effekt der gestiegenen Beschäftigungsnachfrage ein. So kann das Modell nicht mehr Arbeitsplätze schaffen als die im Zuge der Covid-19-Krise „frei gewordenen“ Kapazitäten – insbesondere, wenn für viele der Maßnahmen hochspezialisierte Fachkräfte benötigt werden. Vor der Krise waren diese bereits knapp und aktuell wird gerade auch in der mittleren Frist mit einer weiteren Zuspitzung dieses Engpasses gerechnet. Denn in vielen Firmen wird eher Kurzarbeit angemeldet als Personal zu entlassen. Deshalb sollten flankierend umfassende Umschulungs-, Weiterbildungsmaßnahmen und Ausbildungsmaßnahmen in grünen Zukunftsbranchen (z. B. Solarwirtschaft) implementiert werden, damit die aktuell und zukünftig Jobsuchenden in grüne Wirtschaftssektoren wechseln können. Zur Schaffung zusätzlicher Arbeitskapazitäten wären außerdem Maßnahmen der Frauen- und Familienförderung mit zu bedenken. So kann über die Verbesserung der Vereinbarkeit von Beruf und Familie die Erwerbsbeteiligung von Frauen substantiell erhöht werden.

Im Ergebnis zeigt sich: Klimaorientierte Konjunkturpolitik schafft nicht nur kurzfristig Arbeitsplätze, sondern bildet auch die Grundlage für langfristige Innovationen und eine klimafreundliche wirtschaftliche Entwicklung.

---

<sup>18</sup> Hierbei handelt es sich um ein Ergebnis des DIW-Modells, in dem die Arbeitslosigkeit ohne den Neun-Punkte-Plan im gleichen Zeitraum prognostiziert wird. Die Beschäftigungswirkungen werden für die Maßnahmenpakete bis zum Jahr 2024 angegeben. Sie wirken aber noch bis ins Jahr 2025

nach. Die Summe der Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen bis 2024 ergibt deshalb nicht die kumulierte Beschäftigungswirkung des Neun-Punkte-Plans bis 2025 bzw. für den gesamten 5-Jahres-Zeitraum.

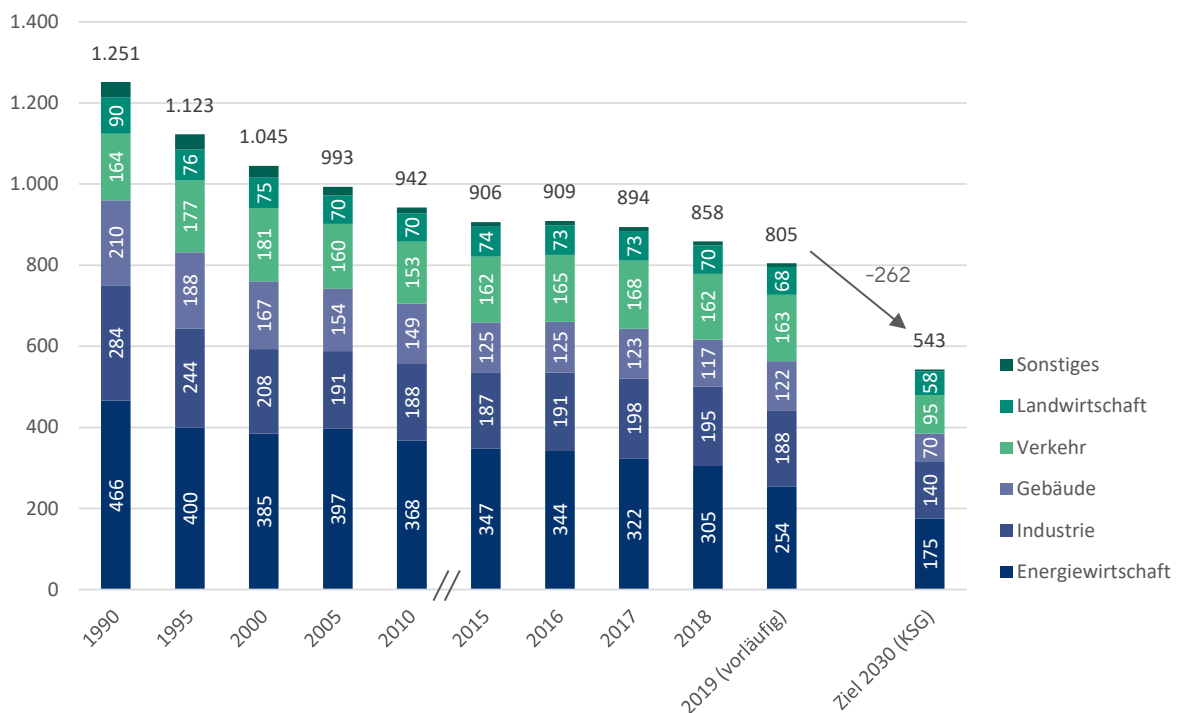
### 3.2 Klimaschutzwirkung des Neun-Punkte-Plans

#### Status quo: die wichtigsten „Baustellen“

Der Blick auf die Treibhausgasemissionen in Deutschland „vor der Corona-Pandemie“ zeigt ein uneinheitliches Bild: Während die Energiewirtschaft nach wie vor der am meisten emittierende Sektor in Deutschland ist, sinken dessen Emissionen zumindest kontinuierlich. Andere Sektoren hingegen weisen über das letzte Jahrzehnt praktisch keine Ver-

besserungen auf (Industrie, Gebäude, Landwirtschaft); die Emissionen im Verkehrssektor sind im selben Zeitraum sogar gestiegen.<sup>19</sup> In allen Sektoren können somit die Ziele des Klimaschutzgesetzes für 2030 nur durch zusätzlich Anstrengungen erreicht werden.

**Abbildung 2: Verteilung der Treibhausgasemissionen in Deutschland (insg. 805 Mio. t CO<sub>2</sub> in 2019), nach Sektoren, inkl. 2030-Ziele**



Quelle: eigene Darstellung auf Grundlage Umweltbundesamt, vorläufige Daten für 2019, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/treibhausgasemissionen-gingen-2019-um-63-prozent>

<sup>19</sup> Von 153 (2010) auf 163 Mio. t CO<sub>2</sub> in 2019. Das Sektorziel für 2030 liegt für den Verkehr bei 95 Mio. t CO<sub>2</sub>.

### Klimaschutzwirkungen des Neun-Punkte-Plans

Die im Plan enthaltenen neun Maßnahmenpakete adressieren die für die Klimaziele zentralen Sektoren Energie, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landnutzung. Einige Maßnahmen tragen zudem zur Sektorkopplung bei und erhöhen den flexiblen Einsatz von Erneuerbaren Energien. Dadurch kann der notwendige, steigende Anteil der Erneuerbaren Energien bestmöglich mit den anderen Sektoren verknüpft werden.

Die Bewertung der Klimaschutzwirkung der einzelnen Maßnahmenpakete beruht in erster Linie auf der Auswertung bestehender Literatur. Die dort verwendeten Modelle und Annahmen können stark voneinander abweichen. Auch wirken die Maßnahmen teils sehr unterschiedlich. Einige haben einen direkten und kurzfristigen Effekt – andere entfalten ihre volle Klimawirkung erst über sehr lange Zeiträume.<sup>20</sup> Alle Werte sind daher mit gewissen Unsicherheiten

verbunden und auch im Vergleich untereinander mit Vorsicht zu interpretieren.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass der Neun-Punkte-Plan ein jährliches Einsparpotenzial von bis zu 56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. aufweisen kann<sup>21</sup>, wobei die Maßnahmen ihre Klimaschutzwirkung über unterschiedliche Zeiträume entfalten. Die Nutzungsdauer in Jahren gibt daher einen Anhaltspunkt dafür, wie lange die Wirkung bestehen kann.

Mit Blick auf das Klimaziel 2030 (Abbildung 2) zeigt sich, dass das Paket einen signifikanten Beitrag zur notwendigen Minderung der Treibhausgasemissionen von 262 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr bis 2030 leisten kann. Ohne zusätzliche Anstrengungen werden die 2030 Klimaziele nicht erreicht werden können. Investive Maßnahmen, wie sie im Rahmen des hier untersuchten Pakets an Konjunkturmaßnahmen stellen einen wichtigen Ansatz dafür dar – neben dem Ordnungsrecht und weiteren nicht-investiven Maßnahmen.

---

<sup>20</sup> Exemplarisch verwiesen sei hier auf die Wälder und Moore: zusätzliche Investitionen in diese Bereiche führt zu einer über Jahrzehnte (bei Mooren: Jahrhunderte) anwachsenden positiven Klimawirkung durch die Bindung von CO<sub>2</sub> – im Vergleich zu

Investitionen in Gebrauchsgüter oder auch Infrastrukturen, die über wesentlich kürzere Zeiträume genutzt werden.

<sup>21</sup> Die Zahl ergibt sich aus der Summe der zusätzlichen Klimaschutzbeiträge der neun Maßnahmen.



## 4 Neun Maßnahmenpakete und ihre Wirkungen

4.1 Solaroffensive für mehr grünen Strom	
<b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Regulative Rahmenbedingungen verbessern</li> <li>▪ Sonderausschreibungen</li> <li>▪ Eigenverbrauch attraktiv machen</li> <li>▪ Förderprogramm integrierte Photovoltaik</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaschutzwirkung <span style="float: right;">● ● ● ●</span></li> <li>Beschäftigungseffekt <span style="float: right;">● ● ● ●</span></li> <li>Dauerhaftigkeit <span style="float: right;">● ● ● ●</span></li> </ul>
<b>Öffentliche Mittel:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,4 Mrd. Euro</li> </ul>
<b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9,8 Mrd. Euro</li> </ul>
<b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 59.000 Beschäftigte</li> </ul>
<b>Klimaschutzwirkung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 6,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr</li> </ul>
<b>Nutzungsdauer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 25-30 Jahre</li> </ul>

**Hintergrund:** Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern übertraf im Jahr 2019 erstmals die Stromerzeugung aus Braun- und Steinkohle sowie Gaskraftwerken. Photovoltaik machte 9 % der gesamten Stromerzeugung aus. Die Corona-Pandemie könnte diese Fortschritte der Energiewende gefährden, z. B. durch Lieferengpässe und Störungen im betrieblichen Ablauf. Einschätzungen aus der Industrie zeigen jedoch, dass der Einbruch durch die Corona-Pandemie bisher noch relativ gering ausfiel und der Solardeckel eine größere Bremse für Investitionen in den Ausbau der PV und Beschäftigung im Sektor darstellt (EUPD Research 2020).

Die Bundesregierung hat beschlossen bis 2030 die installierte Leistung von Photovoltaik auf 98 GW zu erhöhen (Klimaschutzprogramm 2030). Energiewirtschaftliche Analysen zeigen, dass diese Kapazität voraussichtlich nicht ausreichen wird, um das 65 %-Ziel (Anteil Erneuerbare Energie in 2030) zu erreichen - z. B. weil die Stromnachfrage durch E-Mobilität und Wärmepumpen deutlich ansteigt (Energiewirtschaftliche Institut an der Universität zu Köln 2020). Andere Studien gehen deshalb davon aus, dass bis 2030 insgesamt 150 GW an Photovoltaik installiert werden müssten, um die Ausbauziele erneuerbarer Energien und die Klimaschutzziele zu erreichen (EUPD 2019). Daher müsste der jährliche Zubau an Photovoltaikkapazität in Deutschland möglichst zeitnah auf 10 GW<sup>22</sup> gesteigert werden (von knapp 4 GW in 2019 (Enkhardt 2020)).

Die Impulse durch die Solaroffensive leisten dazu einen Beitrag, dass der Zubau erhöht wird und dauerhaft auf einem höheren Niveau etabliert wird, was ökologische und ökonomische Chancen verbindet. Die Solaroffensive adressiert darüber hinaus auch die mittlere Frist: sie schafft nicht nur „mehr PV“, sondern beschleunigt auch die Technologienentwicklung hin zu „besserer Photovoltaik“<sup>23</sup> - beispielweise durch integrierte PV, die mit weniger Eingriffen in andere Lebensbereiche verbunden sind und dazu beitragen, dass Gebäude, Infrastrukturen oder auch landwirtschaftliche Betrieben ihre Stromverbräuche selbst decken. So stärkt die Weiterentwicklung der Technologie zusätzlich die Teilhabe und Akzeptanz von Bürger\*innen an der Energiewende, ermöglicht eine stärkere Dezentralisierung der Energieerzeugung und fördert so eine größere Resilienz des Stromnetzes und bietet hohe Beschäftigungspotentiale im Inland.

### Beschreibung der Maßnahmen:

- **Regulative Bremsen für PV-Ausbau lösen: Abschaffung des Solardeckels schnellstmöglich umsetzen:** Die Abschaffung des „Solardeckels“ von 52 GW wurde bereits im September 2019 in den Eckpunkten zum Klimaschutzprogramm

2019 beschlossen, bisher allerdings trotz wachsenden öffentlichen Drucks noch nicht umgesetzt. Bundeswirtschaftsminister Peter Altmaier verkündete am 18.05.2020 eine Einigung zum

<sup>22</sup> So beispielsweise (Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020a; EUPD Research 2019). Mit Blick auf die geringeren Stromerzeugungskosten neuer PV-Anlagen ist hier nur von kaum spürbaren Belastungen der EEG-Umlage auszugehen

<sup>23</sup> „Besser“ sowohl ökonomisch (mehr Strom / günstigerer Strom), ökologisch (Inputs & Recycling), mit weniger Eingriffen in andere Lebensbereiche (integrierte PV als Ansatz zur doppelten Nutzung von Flächen).

Thema. Wie und wann der Beschluss rechtskräftig umgesetzt wird, ist zum jetzigen Zeitpunkt noch unklar. Eine schnelle Umsetzung wäre für Konjunktur und Klima von enormer Bedeutung.

Ende April betrug die installierte Gesamtkapazität bereits über 50 GW (Solarbranche 2019). Es kann davon ausgegangen werden, dass durch die Unsicherheit Investitionen in den PV-Ausbau nach hinten verschoben wurden und sie bei Herstellern, Projektierern und Handwerksbetrieben zu einer niedrigeren Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen geführt hat. Eine Prognose von EUPD Research (2020) zeigte, dass der Solardeckel Investitionen in Photovoltaik-Kleinanlagen in Höhe von mehr als 640 Mio. Euro ausbremsen würde (EUPD Research 2020). Im Marktsegment großer Gewerbeanlagen seien Einbußen in Höhe von 1 Mrd. Euro zu erwarten (EUPD Research 2020). Um hier schnellstmöglich diese Investitionslücke zu schließen, sollte die Abschaffung des Solardeckels schnellstmöglich umgesetzt werden.

Weitere regulative Änderungen, die Investitionen in die Photovoltaik erhöhen können, sind die Bedingungen für Mieterstrom-PV-Anlagen.<sup>24</sup> Zusätzlich zur Abschaffung des Solardeckels sollte der Ausbau vom heutigen Niveau (ca. 4 GW in 2019) schrittweise über die nächsten Jahre angehoben werden. Die nächste Maßnahme der Sonderausschreibungen leistet dazu einen konjunkturellen Impuls – mittelfristig geht es um die Etablierung eines höheren Ausbaupfads.<sup>25</sup>

- **Sonderausschreibungen für PV-Großanlagen:** Die Ausschreibungen für PV-Anlagen ab einer Leistung von 750 kWp im Jahr 2020 liegen bei 1800 MW. Das erste Ausschreibungsvolumen von 100 MW aus dem Februar dieses Jahres wurde durch Gebote mit einem Volumen von 490 MW weit übertroffen. Auch die Ausschreibung im März von 300 MW wurde mit Geboten im Volumen von 838 MW überzeichnet (Bundesnetzagentur 2020a). Das zeigt, dass die Nachfrage derzeit noch stark ist und nicht voll ausgenutzt wird. Auch 2018 und 2019 wurden die Ausschreibungen durch die eingereichten Gebote weit überzeichnet. Es handelt sich also um einen

längerfristigen Trend.

Der **Umfang der Sonderausschreibungen sollte schnellstmöglich erhöht werden**, um Investitionen in den Ausbau der PV und Beschäftigungswirkungen im Sektor vorzuziehen. Für 2020 sollte die ausgeschriebene Kapazität von 1,8 GW verdoppelt werden, um kurzfristig zusätzliche Impulse auszulösen.<sup>26</sup> Weitere Sonderausschreibungen von jeweils 5 GW in den Jahren 2021 und 2022 unterstützen die Konjunktur (Agora Energiewende 2020b). Dies trägt nicht nur kurzfristig zu Beschäftigungseffekten bei, sondern unterstützt auch den Aufbau von Kapazitäten in Deutschland für dauerhaft höhere jährliche PV-Installationen. Unterstützt werden diese Ausschreibungen dadurch, dass die Bundesnetzagentur bereits bekannt gegeben hat, dass die Fertigstellungsfristen während der Coronakrise nicht beginnen (Bundesnetzagentur 2020b).

- **Eigenverbrauch von Solarstrom attraktiver machen:** Die EEG-Umlage auf den Eigenverbrauch von selbst erzeugtem Solarstrom (z. B. Solananlagen auf dem eigenen Hausdach) mindert die Attraktivität solcher Investitionen. Aktuell sind Kleinanlagen mit einer Leistung bis 10 kW davon befreit, was dazu führt, dass eine Kleinanlagen häufig so konzipiert werden, dass sie knapp unter dieser Schwelle verbleiben (HTW Berlin 2019). Mittlere und große Dachanlagen sowie PV-Anlagen im gewerblichen Bereich müssen die EEG-Umlage auf eigenverbrauchten Strom zahlen. Dies macht Investitionen in größere PV-Anlagen, bzw. PV-Speicher-Kombinationen weniger attraktiv und bremst Investitionen (Agora Energiewende/Agora Verkehrswende 2020a). Im Rahmen der EU-Richtlinie zur Förderung von Erneuerbaren Energie kann der Eigenverbrauch von Solarstrom von Umlagen und Abgaben befreit werden. Der Eigenverbrauch ist weder mit der Nutzung öffentlicher Netze verbunden, noch wird er durch die Einspeisevergütung staatlich gefördert. Eine dezentrale Energieversorgung ist im Sinne der lokalen Wertschöpfung, erhöhten Krisensicherheit des Energiesystems sowie der Teilhabe und Akzeptanz von Bürger\*innen und sollte daher nicht ausgebremst werden (Umweltinstitut München e.V. 2020).

<sup>24</sup> PV Magazin (2020): Unternehmen fordern bessere Bedingungen für Photovoltaik-Mieterstrom in Mini-EEG-Novelle, veröffentlicht am: 11.05.2020, online abrufbar unter: <https://www.pv-magazine.de/2020/05/11/unternehmen-fordern-bessere-bedingungen-fuer-photovoltaik-mieterstrom-in-mini-eeg-novelle/>

<sup>25</sup> Mittelfristig erhöhte, verbindliche Ausbauziele wurden im Rahmen dieser Analyse nicht untersucht.

<sup>26</sup> DUH 2020: Der Blick auf die bisherigen Ausschreibungen in 2020 zeigt, dass diese deutlich überzeichnet waren und mehr Kapazität zugebaut werden könnte als bisher bezuschlagt.

- **Förderprogramm integrierte Photovoltaik - für Agro-Photovoltaik & gebäudeintegrierte PV (0,4 Mrd. Euro):** Für einen beschleunigten Ausbau braucht es neben der Akzeptanz in der Gesellschaft auch genügend Flächen. Integrierte Photovoltaik<sup>27</sup> stellt mittelfristig ein riesiges Potential dar: nicht nur zur Produktion von mehr PV-Strom, sondern auch zur „doppelten Nutzung“ von landwirtschaftlichen Flächen durch Agro-PV<sup>28</sup> und zur Nutzung von Gebäudefassaden, integriert in Infrastrukturen oder schwimmend auf Wasserflächen<sup>29</sup> (Fraunhofer ISE 2019). In beiden Anwendungsbereichen sind Investitionen in Forschung und Entwicklung nötig, um die Technologieentwicklung zu beschleunigen und mittelfristig deren Kosten soweit zu senken, dass sie rentabel werden. Sinnvoll sind dafür gezielte Förderungen und regulative Änderungen: Zur Förderung von Pilotprojekten für integrierte Photovoltaik sollte die Bundesregierung verteilt auf die nächsten vier Jahre Mittel in Höhe von 100 Mio. Euro pro Jahr zur Verfügung stellen, um Pilotprojekte und Forschungseinrichtungen bei der Entwicklung dieser Technologien zu unterstützen.<sup>30</sup> Daneben sind regulative Änderungen sinnvoll, um integrierte PV-Anlagen schneller rentabel zu machen. Landwirtschaftlich genutzte Flächen mit PV-Anlagen beispielsweise werden heute als Sondergebiete deklariert und verlieren den Anspruch auf EU-Agrarsubventionen. APV-Anlagen sollten in Flächennutzungsplänen als „Sondergebiet Agrophotovoltaik“ ausgewiesen werden, um Agrarsubventionen weiterhin zu beziehen (Agrophotovoltaik.de).

#### Klimaschutzwirkung:

Für das Paket wird insgesamt von einem **Einsparpotenzial von 6,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen. Die Maßnahmen führen zum Vorziehen von Investitionen und einem beschleunigten Ausbau der Photovoltaik. Über den Zeitraum bis 2024 führt das zu einem zusätzlichen Ausbau der Photovoltaik in der Größenordnung von **knapp 13 GW**.

#### Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 59.000 Stellen**. Die zusätzlichen Investitionen gehen vor allem auf regulative Änderungen und Sonderausschreibungen zurück. So stehen diesen relativ geringen öffentlichen Mitteln in Höhe von 0,4 Mrd. Euro zusätzliche Investitionen in Höhe von 9,76 Mrd. Euro gegenüber.

Aktuell sind in Deutschland ca. 30.000 Menschen direkt im Photovoltaiksektor beschäftigt (IRENA 2020). Die skizzierten Maßnahmen führen zu einem beschleunigten Zubau an Kleinanlagen als auch großen Freiflächenanlagen.

<sup>27</sup> Integrierte PV fügt sich in Gebäude und Infrastruktur ein statt „auf“ diesen installiert zu werden, oder ermöglicht die gleichzeitige Stromproduktion und Ernte über ein und derselben Ackerfläche. Die PV-Module sind teilweise nicht mehr als solche erkennbar und reduzieren Flächennutzungskonkurrenzen und können so in der Zukunft zu mehr Akzeptanz beitragen. Für Beispiele für integrierte Photovoltaik, siehe Fraunhofer ISE (2019).

<sup>28</sup> Agro-PV-Module sind lichtdurchlässig und werden über Äckern installiert, so dass unter ihnen

weiterhin Landwirtschaft betrieben – und zusätzlich dazu Strom produziert wird auf ein und derselben Fläche. Die „doppelte Ernte“ von Sonnenenergie kann nicht nur die Landnutzung effektiver gestalten, sondern auch dazu beitragen, den Flächennutzungskonflikt zwischen Landwirtschaft und Photovoltaik zu entschärfen, Einkommen von Landwirten zu sichern und deren Energiebedarfe klimafreundlich und lokal zu decken (BMBF).

<sup>29</sup> z.B. auf ehemaligen Braunkohletegebauen

<sup>30</sup> Ein alternativer Ansatz hierzu könnten Ausschreibungen für Agro-PV-Anlagen sein.

## 4.2 Windenergie als Rückgrat der Energiewende wiederbeleben

<b>Maßnahmen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Regulative Rahmenbedingungen verbessern</li> <li>Repowering</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b>	
<b>Öffentliche Mittel:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>0,0 Mrd. Euro</li> </ul>	
<b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>6,0 Mrd. Euro</li> </ul>	
<b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>16.000 Beschäftigte</li> </ul>	
<b>Klimaschutzwirkung:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>6,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr</li> </ul>	
<b>Nutzungsdauer:</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>20-25 Jahre</li> </ul>	

**Hintergrund:** Die Windenergie ist der zentrale Treiber der Energiewende in Deutschland – bereits vor der Corona-Pandemie ist der Zubau von Windenergieanlagen an Land jedoch stark zurückgegangen. Anstelle eines anvisierten Zubaus von 2.800 MW pro Jahr (EEG 2017), lag der realisierte Zubau 2018 und 2019 lediglich bei 2.400 bzw. 1.100 MW (BWE 2020) und es droht eine große Ökostromlücke. Bei einer Fortschreibung der aktuellen Trends bis 2030 würde der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bei etwa 55 % liegen (anstatt wie vorgesehen 65 %) und die Klimaziele damit deutlich verfehlt werden (Agora 2020b). Um diese Lücke zu schließen, muss die Offshore-Windkraftleistung bis 2030 anstelle der 15 GW auf 25 GW ansteigen und Onshore-Windkraft auf ein jährliches Zubauniveau von über 4 GW anwachsen (DIW 2019). Dafür muss der Ausbau der Windenergie aktiv vorangetrieben und politische und bürokratische Planungshürden abgebaut werden.

### Beschreibung der Maßnahmen:

Die Liste an Maßnahmen zur Wiederbelebung des Ausbaus der Windenergie ist lang (BMW i 2019). Die Erhöhung der Ausbauziele der Windenergie an Land und auf See sind wichtig und notwendig, jedoch ist dies u. a. aufgrund von Rechtsunsicherheiten, zeitaufwendigen Implementierungsprozessen und fehlender sozialer Akzeptanz nicht so kurzfristig umsetzbar, als dass die hier intendierte schnelle Wiederbelebung der Wirtschaft erzielt werden könnte. Mit Blick auf eine zeitnahe Umsetzbarkeit und schnelle konjunkturelle Wirkung ist das Vorziehen der folgenden Maßnahmen vielversprechend, um den Windkraftausbau kurzfristig zu beschleunigen:

- Regulative Rahmenbedingungen verbessern, Genehmigungsprozesse beschleunigen und Ausbaustau abbauen:** Momentan leidet die Branche vor allem unter langen Genehmigungsverfahren, die durch immer neue Auflagen der zuständigen Behörden verlängert werden. Ab der Zuschlagserteilung dauert es im Schnitt 16 Monate, bis die Anlagen am Netz sind (Fachagentur Windkraft an Land 2020). Eine weitere Ursache für den geringen Zubau dürfte in den zahlreichen Klagen gegen erteilte Genehmigungen liegen, infolge derer der Bau der Windturbinen mindestens verzögert, wenn nicht gar unmöglich wird. Hauptklagegründe stellen der Lärm- und der Artenschutz dar. Zudem stehen zu wenige ange-

messene Flächen und Standorte für neue Windkraftanlagen zur Verfügung. Deshalb empfehlen Greenpeace und Greenpeace Energy, verbindliche Flächenziele oder GW-Ziele etwa pro Bundesland vorzusehen. Dadurch kann sichergestellt werden, dass die Bundesländer genügend Flächen für den Windausbau bereitstellen, bzw. dafür sorgen, dass genügend Windenergie-Leistung errichtet wird. Ob die Klärung der Zuständigkeit für die Abstandsregelung durch die kürzlich erzielte Einigung der Großen Koalition sich positiv auswirkt, bleibt abzuwarten und hängt nun maßgeblich von den Bundesländern ab.

Die beschriebene Situation führt dazu, dass selbst bereits bezuschlagte Windenergieleistungen nicht realisiert werden können. Daraus ergibt sich ein momentaner Rückstau an 6.084 MW, der durch die Überwindung der oben genannten Gründe leicht aufgelöst werden könnte. Für diese Maßnahmen sind keine öffentlichen Mittel nötig. Gleichzeitig haben sie eine große Wirkkraft.

- Repowering:** Zwischen 2021 und 2030 drohen etwa zwölf GW alter Windenergieanlagen vom Netz zu gehen. Ohne politisches Handeln ist hierdurch ein weiterer Rückgang der Windstromproduktion in Deutschland zu befürchten. Allein am 1.1.2021 fallen etwa vier GW Windkraftanlagen aus der EEG-Vergütung, deren Weiterbetrieb im

Falle einer größeren Revision angesichts der aktuellen Börsenstrompreise nicht gesichert ist. Ein Großteil der etablierten Standorte von Windkraftanlagen ist aber im aktuellen Genehmigungsrecht nicht wiederbebaubar (Agora 2020b). Daher gilt es, einen möglichst großen Anteil der Repowering-fähigen Windenergieanlagen durch neue bzw. größere Anlagen zu ersetzen, um dem Trend entgegen zu wirken.

#### **Klimaschutzwirkung:**

Für das Paket wird insgesamt von einem mittel- bis langfristigen **Einsparpotenzial von rund 6,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen.

Die konkreten Maßnahmen sollen jährlich zu einem zusätzlichen Ausbau der Windenergie von **400 bis 1.000 MW** und insgesamt bis 2024 zu knapp 4 GW an zusätzlicher kurzfristiger installierter Windenergieleistung führen. Diese reduziert die Stromproduktion bzw. die Treibhausgasemissionen konventioneller Kraftwerke. Legt man einen Netto-Vermeidungsfaktor von 693 g CO<sub>2</sub>-Äq. pro kWh für die Onshore Windenergie zugrunde (UBA 2019) sowie eine durchschnittliche produzierte Strommenge von 2,4

GWh pro installierter MW (BWE 2020), können dadurch Emissionen bis 2024 von 18 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr vermieden werden.

#### **Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:**

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 16.000 Stellen** und hebt zusätzliche Investitionen in Höhe von 6 Mrd. Euro.

Ungefähr die Hälfte der Beschäftigten im Bereich Erneuerbare Energien entfallen auf die Windenergie. 2017 waren 135.100 Menschen in der Windenergiebranche beschäftigt. Davon 112.100 im Bereich Onshore und 23.000 im Bereich Offshore-Wind (BWE 2020). Die Zahlen sind jedoch seit 2016 rückläufig. Im Zuge rückläufiger Installationszahlen sind auch 2019 Arbeitsplätze gestrichen worden – unter anderem bei Enercon in Magdeburg und Aurich sowie Vestas in Lauchhammer. Dieser Trend wird sich in Folge der Corona-Krise weiter verstärken (Agora 2020b). Das vorgeschlagene Maßnahmenpaket könnte gezielt diesem negativen Beschäftigungstrend entgegenwirken.

4.3 Stromnetze fit machen für die beschleunigte Energiewende	
<b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erhöhung der Förderung von Batteriespeichern</li> <li>▪ Investitionsfonds für Verteilnetzbetreiber</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaschutzwirkung <span style="float: right;">●●●●</span></li> <li>Beschäftigungseffekt <span style="float: right;">●●○○</span></li> <li>Dauerhaftigkeit <span style="float: right;">●●●○</span></li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Öffentliche Mittel:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Klimaschutzwirkung:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Nutzungsdauer:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 3,5 Mrd. Euro</li> <li>▪ 2,0 Mrd. Euro</li> <li>▪ 20.000 Beschäftigte</li> <li>▪ *<sup>31</sup></li> <li>▪ 10–60 Jahre</li> </ul>

**Hintergrund:** Mit stetig wachsendem Anteil von Strom aus fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen steigt der Bedarf für Flexibilitätsoptionen<sup>32</sup> wie Stromspeicher, Power-to-X, Demand Side Management, etc. Die flexible digitale Vernetzung von Stromproduktion und Stromverbrauch sowie die Verfügbarkeit von Stromspeichern zum kurzfristigen Ausgleich von Schwankungen braucht eine digitale Vernetzung dieser Komponenten in lokalen Verteilnetzen. Diese spielen eine entscheidende Rolle für die Netzstabilität als Schnittstelle zwischen Nieder- und Mittelspannung.<sup>33</sup> Die Maßnahme sorgt dafür, dass durch öffentliche Anreize, zusätzliche Investitionen gehebelt und vorgezogen werden, um einen konjunkturellen Impuls zu geben, die Attraktivität von PV-Strom zu erhöhen und die Stabilität der Verteilnetze bei wachsenden Anteilen von Strom aus Erneuerbaren Energien zu gewährleisten.

Der Ausbau von Batteriespeichern und die Verbesserung der Verteilnetze (z. B. zur Sektorkopplung) sind zwei Ansätze<sup>34</sup> zur Stärkung der Resilienz des Stromnetzes. Mit Blick auf die langfristige Transformation des Energiesystems kann die Kombination aus Photovoltaik-Erzeugungsanlagen und Batteriespeichern den Grad des Eigenverbrauchs von Bürgerinnen und Bürgern erhöhen<sup>35</sup> und eine dezentral organisierte Bürgerenergieversorgung stärken und sie von großen Energieversorgungsunternehmen unabhängiger machen. Die digitale Vernetzung von Stromproduktion und Nachfrage, Speichern und einer netzdienlichen Sektorkopplung (über netzdienliche ladende E-Autos und elektrische Wärmepumpen) können die Investitionsbedarfe in zusätzliche Infrastrukturen reduzieren und den Stromanteil am gesamten Energieverbrauch erhöhen (Agora Verkehrswende et al. 2019).

**Beschreibung der Maßnahmen:**

- **Erhöhung der Förderung von Batteriespeichern (0,5 Mrd. Euro):** Heimspeicher<sup>36</sup> werden vor allem in Kombination mit PV-Anlagen installiert und sind deshalb sehr stark vom Einbruch bei PV-Kleinanlagen betroffen 2019 wurde ein Rekordwert von 65.000 Heimspeichern in Deutschland installiert (insg.: 206.000 installierte Heimspeicher)<sup>37</sup>. Der KfW-Tilgungszuschuss für Heimspeicher in Verbindung mit PV-Anlagen lief Ende 2018 aus, in wenigen Bundesländern existieren Zuschussförderungen.<sup>38</sup>

Gleichzeitig zeigen Analysen, dass mit steigendem PV-Ausbau auch der Bedarf (insbesondere) für Heimspeicher in Deutschland steigen muss, wenn die PV-Kapazitäten im Einklang mit den 2030 Klimazielen ausgebaut werden. Bei Heimspeichern wird eine Verfünfachung der Kapazität von 1,9 GWh (2020) auf 10,1 GWh im Jahr 2030 prognostiziert (vgl. Abb. 13 in EUPD Research 2019). Mit diesem Ausbau verbunden sind enorme Marktchancen für deutsche Hersteller<sup>39</sup> von Heimspeichern und die Beschäftigung in diesen Unternehmen.<sup>40</sup>

<sup>31</sup> Siehe Abschnitt Klimaschutzwirkung. Der Beitrag der Maßnahme zum Klimaschutz kann nicht wie bei den anderen Maßnahmen berechnet werden.

<sup>32</sup> Überblick hier: Next-kraftwerk (2016): Flexibilitätsoptionen – Perspektiven für die Energiewende, online verfügbar unter: <https://www.next-kraftwerke.de/energie-blog/flexibilitatsoptionen>

<sup>36</sup> Als „Heimspeicher“ werden Batteriespeicher bezeichnet, deren Speicherkapazität auf ein Heim-PV-Anlage ausgelegt ist. Mit dieser Batterie kann Solarstrom gespeichert und später genutzt (z.B. für eine Wärmepumpe). Dies ermöglicht es Haushalten, mehr selbst produzierten Solarstrom zu nutzen.

Um private Investitionen in den Ausbau der Heimspeicherkapazitäten (durch kombinierte PV-Kleinanlagen mit Heimspeichern oder deren Nachrüstung) vorzuziehen und so Investitionen in den Sektor und Beschäftigung u. a. bei deutschen Speicherherstellern und Installateuren zu sichern, stellt eine temporäre Zuschussförderung für Heimspeicher einen vielversprechenden Ansatz dar. Im Interesse einer schnellen und bundeseinheitlichen Förderung ist ein Anknüpfen an das ausgelaufene KfW-Förderprogramm 275 sinnvoll. Umgesetzt werden könnte ein solches Förderprogramm über eine Laufzeit von 2,5 Jahren (bis Ende 2022) mit einem Volumen von 500 Mio. Euro. Bei einem maximalen Zuschuss könnten ca. 250.000 Heimspeicher öffentlich gefördert werden und zusätzliche private Investitionen gehebelt werden. Verfügbar sein sollte der Zuschuss sowohl bei der kombinierten Installation mit einer PV-Kleinanlage, als auch bei der Nachrüstung eines Heimspeichers.

- **Investitionsfonds für intelligente Verteilnetze (3 Mrd. Euro):** Verteilnetze sind eine zentrale Baustelle für die Energiewende. Neben dem langfristigen Ausbau der Übertragungsnetze ist die Digitalisierung der Verteilnetze von enormer Bedeutung dafür, dass Verteilnetze zwischen den steigenden Anteilen an fluktuierenden Energiequellen auf Angebotsseite und der fluktuierenden Stromnachfrage vermitteln können. Der jährliche Bedarf an Investitionen in intelligente

Verteilnetze liegt bis 2030 bei deutlich über einer Milliarde Euro jährlich (Agora Energiewende et al. 2019). Die Bedarfe liegen hier in der Aufrüstung von Ortsnetztrafos zwischen Mittel- und Niederspannungsnetzen, die die Schnittstelle zum Beispiel zu unterschiedlichen Ladeinfrastrukturen (Niederspannung für E-PKW / Mittelspannung für E-Busse und Schnellladesäulen für E-PKW) herstellen. Um lokale Stromnetzbetreiber bei Investitionen in diese Infrastrukturen zu unterstützen, wird ein Investitionsfonds mit einem Volumen von 3 Mrd. Euro (bis Ende 2024) aufgesetzt, über den Stromnetzbetreiber feste Zuschüsse für bestimmte Investitionen erhalten.

#### Klimaschutzwirkung:

Die Klimaschutzwirkungen des Pakets sind nicht 1:1 vergleichbar mit Investitionen in den Ausbau von Erneuerbaren Energien und können deshalb nicht quantifiziert werden. Nichtsdestotrotz sind sie unerlässlich, um hohe Anteile von PV- und Windstrom nutzen zu können und die Stabilität des Stromnetzes zu gewährleisten.<sup>41</sup>

#### Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 20.000 Stellen**. Die öffentlichen Mittel in Höhe von 3,5 Mrd. Euro hebeln zusätzliche Investitionen in Höhe von 2 Mrd. Euro.

<sup>34</sup> Der Ausbau von Ladeinfrastrukturen trägt ebenso dazu bei. Die Investitionen in Ortsnetztrafos sind damit verbunden und ermöglichen die Nutzung von Ladesäulen im Heimbetrieb (Niederspannung) und Schnellladesäulen (Mittelspannung).

<sup>35</sup> Die Vernetzung von Heimspeicher zu „Schwarspeichern“ wird bereits heute praktiziert und kann einen zusätzlichen positiven Effekt auf die Stromnetzstabilität haben.

<sup>36</sup> Als „Heimspeicher“ werden Batteriespeicher bezeichnet, deren Speicherkapazität auf ein Heimpv-Anlage ausgelegt ist. Mit dieser Batterie kann Solarstrom gespeichert und später genutzt (z.B. für eine Wärmepumpe). Dies ermöglicht es Haushalten, mehr selbst produzierten Solarstrom zu nutzen.

<sup>37</sup> Der Großteil der in Deutschland installierten Batteriespeicher liegt im Bereich der Heimspeicher (ca. 865 MWh - gegenüber 125 MWh bei Gewerbespeichern und 200 MWh für Netzspeicher (EUPD 2020a). Eine Analyse von EUPD Research weist darauf hin, dass der Umsatz mit Heimspeichern stark mit der Nachfrage nach PV-Anlagen

korreliert und deshalb auch hier der Solardeckel eine bremsende Wirkung ausübt (EUPD 2020b).

<sup>38</sup> Solche Programme existieren beispielsweise in Bayern und Brandenburg. Medienberichte (pv-magazine 2020b) verweisen aber darauf, dass die Programme temporär ausgesetzt wurden in der Krise, weil die Kapazitäten in der Verwaltung aktuell an anderen Stellen gebraucht werden.

<sup>39</sup> Aktuell gibt es drei deutsche Hersteller unter den Top5 Anbietern im deutschen Markt: Sonnen, E3DC, SENEK (EUPD 2020a).

<sup>40</sup> Verbunden damit ist die Erwartung, dass die Beschäftigung allein im Bereich der Heimspeicher von heute 2000 auf über 15.000 im Jahr 2040 steigt.

<sup>41</sup> Die beiden Einzelmaßnahmen ermöglichen beschleunigten Ausbau erneuerbarer Energien – sie allein tragen zu niedrigeren Treibhausgasemissionen indirekt bei. Würde man hier Klimaschutzwirkungen berechnen, liefe man Gefahr, diese doppelt zu zählen (bei der Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien und hier).

4.4 Gebäude energetisch (um)bauen	
<b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.000.000 Ölheizungen durch klimafreundliche Heizungen ersetzen</li> <li>▪ 100.000 kommunale Gebäude energetisch (um)bauen</li> <li>▪ 100.000.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche gewerblich genutzter Nichtwohngebäude jährlich klimafreundlich (um)bauen</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaschutzwirkung <span style="float: right;">●●●●○</span></li> <li>Beschäftigungseffekt <span style="float: right;">●●●●○</span></li> <li>Dauerhaftigkeit <span style="float: right;">●●●●○</span></li> </ul>
<p style="text-align: right;"><b>Öffentliche Mittel:</b> ▪ 11,9 Mrd. Euro</p> <p style="text-align: right;"><b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b> ▪ 10,9 Mrd. Euro</p> <p style="text-align: right;"><b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b> ▪ 80.000 Beschäftigte</p> <p style="text-align: right;"><b>Klimaschutzwirkung:</b> ▪ 14 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr</p> <p style="text-align: right;"><b>Nutzungsdauer:</b> ▪ 25-30 Jahre</p>	

**Hintergrund:** Knapp 35 % des deutschen Endenergieverbrauchs entfallen auf den Gebäudesektor (dena 2020). Dies entspricht etwa 122 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. bzw. 15 % der gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen Deutschlands in 2019 (BMU 2019a). Es ist daher unbestritten, dass der Gebäudesektor zur Klimawende beitragen muss. Gleichzeitig wird die Bauwirtschaft von der Corona-Krise nicht verschont bleiben; denn Auftrags- und Einkommenseinbrüche in anderen Branchen, bei Kommunen und bei Eigentümern führen erfahrungsgemäß zur Investitionszurückhaltung (Agora 2020b, Handelsblatt 2020).

Im Wohngebäudebereich zeigt eine Studie (FÖS 2018), dass Investitionen im Heizungspaket besonders förderfähig sind und auch von den Fördernehmern nachgefragt werden. Zudem ist eine Wärmewende hin zu einer klimaneutralen Wärmeversorgung zum großen Teil eine Frage des Technologiewandels: Heizungen, die mit fossilen Brennstoffen arbeiten, müssen aus dem Markt – klimafreundliche Technologien wie Wärmepumpen und Solarthermie in den Markt.

Ein zweiter Fokus liegt auf dem Bereich der Nichtwohngebäude (NWG).<sup>42</sup> Obwohl NWG nur etwa ein Siebtel des Gebäudebestands ausmachen, tragen sie etwa 36 % des Energieverbrauchs im Gebäudesektor bei (dena 2019a). Sie sind überwiegend in privater Hand, aber auch viele Kommunen verfügen über NWG. Bei knapp der Hälfte der kommunalen NWG handelt es sich um Schulen (48 % der Hauptfläche) (dena 2019b). Mit Blick auf den Investitionsstau in Bildungseinrichtungen sollten Kommunen die energetische Sanierung als integralen Bestandteil einer nachhaltigen Investitionsstrategie verstehen.

**Beschreibung der Maßnahmen:**

Es gibt bereits eine Reihe von Programmen zur energetischen Gebäudesanierung, deren Förderbedingungen erst am 24. Januar 2020 verbessert wurden (BMW i 2020). Die vorgeschlagenen Maßnahmen zielen daher nicht auf eine Änderung der Förderbedingungen, sondern auf Vorschläge für die zusätzliche finanzielle Ausstattung ausgewählter Programme. Unabhängig von dieser *zusätzlichen* Ausstattung wäre es empfehlenswert, in den Programmen der energetischen Sanierung auch die Art der verwendeten Materialien zu berücksichtigen. So sind

Dämmmaterialien aus Paludikulturen deutlich umweltschonender als die derzeitigen Wärmeverbundsysteme mit Beton und Schaumstoff.

Weitere zukunftssträchtige Sparten wie die serielle Gebäudesanierung sollten flankierend aktiv vorangetrieben werden, wurden innerhalb des Maßnahmenpakets aber nicht berücksichtigt. Hintergrund ist, dass diese noch am Anfang stehen, weniger etabliert sind und geringere *kurzfristige* Wirkungen zu erwarten sind.

- **1.000.000 Ölheizungen durch klimafreundliche Heizungen ersetzen (6,00 Mrd. Euro):** Das Bundeswirtschaftsministerium fördert über das

<sup>42</sup> Zu den Nichtwohngebäuden zählen z.B. Anstaltsgebäude, Büro- und Verwaltungsgebäude, landwirtschaftliche Betriebsgebäude und nichtlandwirtschaftliche Betriebsgebäude, wie Fabrikgebäude und Hotels.



Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) den Austausch von Ölheizungen durch eine klimafreundliche Heizungsanlage mit erhöhten Fördersätzen. Die Fördersätze steigen auf bis zu 45 % bei Einbau einer Hybridheizung, die vollständig mit Erneuerbaren Energien betrieben wird, sowie bei einer Wärmepumpenanlage. In Deutschland sind rund 5,4 Mio. Ölheizungen in Betrieb (dena 2019b). Mit der Maßnahme sollen daher 1 Mio. *zusätzliche* Ölheizungen durch klimafreundliche Heizungen auf Basis von Erneuerbaren Energien (Wärmepumpen, Solarthermie) ersetzt werden.

- **100.000 kommunale Gebäude energetisch (um)bauen (5,02 Mrd. Euro):** Das Bundeswirtschaftsministerium fördert die energetische Sanierung kommunaler Gebäude mithilfe verschiedener Programme. Diese Programme sollten dafür genutzt werden, um insgesamt zusätzlich 100.000 kommunale Gebäude energetisch (um)zubauen. Dies betrifft sowohl den Neubau energieeffizienter Gebäude als auch Maßnahmen an Bestandsgebäuden. Die Programme sollten außerdem mit der direkten, zeitlich begrenzten Bezuschussung von Personalkosten z. B. zur Vorbereitung der öffentlichen Ausschreibung der Baumaßnahmen unterstützt werden. Evaluierungen haben gezeigt, dass gerade der Mangel an Personal ein Umsetzungshemmnis darstellt, da es sich bei der energetischen Sanierung nicht um eine kommunale Pflichtaufgabe handelt (dena 2019a). Diese Zuschüsse können zudem die Wirtschaftlichkeit positiv beeinflussen.
- **100.000.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche gewerblich genutzter Nichtwohngebäude jährlich klimafreundlich (um)bauen (0,9 Mrd. Euro):** Gerade im Bereich der NWG gibt es noch ein sehr großes Potential für Energieeinsparungen. Im Gegensatz zu Wohngebäuden stehen oftmals Energieeinsparungen bei der Anlagentechnik im Vordergrund, die oft geringinvestiv sind, schnell realisiert werden können und zudem erfolgen können, während das Gebäude weiter genutzt wird. Zur Hebung dieses Potenzials wurden die Förderbedingungen der KfW-Förderung „Energieeffizient Bauen und Sanieren“ angepasst und es wird nun ein Tilgungszuschuss von bis zu 27,5 % gewährt. Antragsberechtigt sind gewerblich genutzte NWG, die nach Fertigstellung beziehungsweise Umsetzung aller Maßnahmen unter den Anwendungsbereich der aktuell gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) fallen. Insgesamt sollten zusätzlich zu den geplanten Haushaltsmitteln Gelder von 100.000.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche gewerblich genutzter NWG jährlich bereitgestellt werden.

#### Klimaschutzwirkung:

Für das Maßnahmenpaket wird insgesamt von einem mittel- bis langfristigen **Einsparpotenzial von ca. 14 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen. Berücksichtigt man die durchschnittliche Lebensdauer der Investitionen werden insgesamt bis zu 415 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. eingespart.

- **1.000.000 Ölheizungen durch klimafreundliche Heizungen ersetzen:** Die Evaluierung der KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren/Bauen“ 2017 kommt beim Heizungspaket zum Ergebnis, dass bei einer Investitionssumme von 2,1 Mrd. Euro ca. 158.000 t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr eingespart wurden (IWU & Fraunhofer 2018). Bei einer Laufzeit von ca. 25 Jahren ergeben sich 531,65 Euro je Tonne. Übertragen auf die vorgeschlagene Investitionssumme können schätzungsweise CO<sub>2</sub>-Einsparungen von knapp 25 Mio. t in 25 Jahren bzw. knapp 1 Mio. t pro Jahr entstehen.
- **100.000 kommunale Gebäude energetisch (um)bauen:** Aus der Evaluierung der kommunalen KfW-Förderprogramme von 2007 bis 2010 kann abgeleitet werden, dass mit den umgesetzten 243 Maßnahmen pro Jahr eine jährliche CO<sub>2</sub>-Reduktion von ca. 116.000 t erzielt werden kann. Dies ergibt eine CO<sub>2</sub>-Reduktion von 3.584 Tonnen je Förderfall in der angenommenen Laufzeit von 30 Jahren (Clausnitzer et al. 2011). Überträgt man auch diese Schätzung auf die avisierte Zahl von 100.000 kommunalen Gebäuden ergäben sich CO<sub>2</sub>-Einsparungen von rund 358 Mio. t bei einer Laufzeit der Maßnahmen von 30 Jahren bzw. knapp 12 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr.
- **100.000.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche gewerblich genutzter Nichtwohngebäude jährlich klimafreundlich (um)bauen:** Zu den generierten Einsparungen der KfW-Programme für gewerbliche NWG liegen keine Daten vor. Hilfsweise nehmen wir an, dass sich die Einsparungen gewerblicher und kommunaler NWG entsprechen. Insgesamt sollen in gewerblichen NWG 4.500.000 m<sup>2</sup> Nettogrundfläche energetisch (um)gebaut werden. Dies entspricht grob geschätzt etwa 9.000 NWG. Bei einer angenommenen CO<sub>2</sub>-Reduktion von 3.584 je Förderfall in der angenommenen Laufzeit von 30 Jahren ergibt dies 32 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. in 30 Jahren bzw. 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr.

**Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:**

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 80.000 Stellen**. Die öffentlichen Mittel in Höhe von 11,90 Mrd. Euro hebeln zusätzliche Investitionen in Höhe von 10,72 Mrd. Euro. Zusätzlich werden von den Kommunen noch Mittel zur energetischen Sanierung von NWG beigetragen.

## 4.5 Industrie nachhaltig transformieren

<b>Maßnahmen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Startschuss Grüner Wasserstoff in der Industrie</li> <li>▪ Investitionen in Energieeffizienz fördern</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b>	
		<b>Öffentliche Mittel:</b>	▪ 0,3 Mrd. Euro
		<b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b>	▪ 7,5 Mrd. Euro
		<b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b>	▪ 37.000 Beschäftigte
		<b>Klimaschutzwirkung:</b>	▪ 15 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. pro Jahr
		<b>Nutzungsdauer:</b>	▪ 20-30 Jahre

**Hintergrund:** Die Industrie ist ein wesentlicher Bestandteil der deutschen Volkswirtschaft. Die Grundstoffindustrie (u. a. Chemie, Eisen, Stahl und Zement) garantiert Wertschöpfung und sorgt für über 550.000 Arbeitsplätze. Gleichzeitig sorgt sie 2019 für 23 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland (UBA 2020). Die Umstellung der Industrieprozesse auf klimaneutrale Verfahren spielt für den Klimaschutz damit eine zentrale Rolle. Um den CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Primärenergieverbrauch in Deutschland nachhaltig zu senken, spielen die Energieeffizienz und die intensivere Nutzung Erneuerbarer Energien im Industriesektor eine Schlüsselrolle bei der Energiewende. Das Maßnahmenpaket „Industrie nachhaltig transformieren“ setzt deshalb auf die Förderung des Grünen Wasserstoffs in der Industrie als auch die Förderung von Investitionen in Energieeffizienz.

Der große Vorteil von Wasserstoff liegt darin, dass man mit ihm Energie leicht speichern und transportieren kann. Neben dem Einsatz in der Industrie als Energie- und Wärmelieferant empfiehlt sich die Anwendung im Schiffs- und Flugverkehr oder als Speicher für Strom aus erneuerbaren Energien zur größeren Flexibilität in der Energieversorgung<sup>43</sup>. Grüner Wasserstoff, zu dessen Herstellung ausschließlich Strom aus Erneuerbaren Energien zum Einsatz kommt, kann die klimaneutrale Zukunft maßgeblich beeinflussen und hat einen großen transformativen Stellenwert. Blauer Wasserstoff, der mithilfe von Erdgas und der Verwendung von Carbon Capture and Storage (CCS) produziert wird, ist dagegen explizit abzulehnen, weil selbst bei modernen Anlagen CO<sub>2</sub>-Emissionen freigesetzt werden und er sich damit nicht zur Dekarbonisierung eignet.<sup>44</sup> Neben den klimapolitischen Aspekten können Grüne Wasserstofftechnologien auch viele zukunftsfähige Arbeitsplätze und neue Wertschöpfungspotenziale generieren.

Unabhängig vom Energieträger müssen ungenutzte Energieeffizienz-Potenziale in Industrie und Gewerbe aktiviert werden, indem Investitionen in energieeffiziente Technologien gefördert werden. Gerade solche Investitionen sind im Zuge der aktuellen Konjunkturphase allerdings sehr unsicher geworden. 65 % der Unternehmen in der Energieeffizienzbranche geben in einer Umfrage der DENEFF (2020) an, dass sie das Risiko für Nachfrageunsicherheiten z. B. wegen Auftragsstornierungen zwischen leicht und hoch einschätzen. Maßnahmen sollten deshalb zur Stabilisierung der deutschen Energieeffizienzbranche beitragen, indem Energieeffizienzinvestitionen nicht wie erwartet zurückgestellt, sondern vielmehr vorgezogen werden. Zwischen 2020 und 2030 steht außerdem eine große Reinvestitionsphase in der Industrie an. Es ist enorm wichtig, die Weichen für eine ökologische Transformation jetzt zu stellen, da jede neu gebaute Industrieanlage eine Laufzeit bis weit über das Jahr 2050 hinaus hat.

### Beschreibung der Maßnahmen:

Die notwendigen Technologien für eine klimaneutrale Industrie stehen jetzt schon zur Verfügung oder sind kurz vor der Marktreife, doch Investitionsunsicherheiten und die Angst vor Wettbewerbsverlusten hindern die Branche daran, diese flächendeckend

einzusetzen. Mit frühzeitigen Investitionen hat Deutschland die Chance auf eine langfristige Technologieführerschaft. Der Anwendungsbereich von Grünem Wasserstoff konzentriert sich dabei nicht nur auf die industrielle Anwendung, sondern ist auch

<sup>43</sup> Bei hohen Anteilen erneuerbarer Energien im Stromnetzgewährleistet Grüner Wasserstoff schließlich die sichere Versorgung selbst bei ungünstigen Wetterverhältnissen.

<sup>44</sup> Siehe hierzu die Wasserstoff-Farbenlehre des BMBF: <https://www.bmbf.de/de/eine-kleine-wasserstoff-farbenlehre-10879.html>

in anderen Feldern der Energiewende relevant – insbesondere dort, wo es keine Alternativen zur CO<sub>2</sub>-Vermeidung gibt.

- **Startschuss Grüner Wasserstoff in der Industrie (0,3 Mrd. Euro):** Um die Chancen des Grünen Wasserstoffs für den klimaneutralen Umbau der Industrie zu fördern, bedarf es großindustrieller Anwendungsbeispiele inklusive der dazugehörigen praxisbezogenen Forschung und Entwicklung, die die Vorteile des Grünen Wasserstoffs in der Industrie herausstellen und quantifizieren. Positive Erfahrungen würden mit der Auslobung von Reallaboren für die Herstellung von Wasserstoff (Elektrolyseure) gemacht, bei dem die Nachfrage nach Pilotprojekten das Angebot an Fördermitteln um das Doppelte übersteigt. Deshalb sollte die aktuelle (jährliche) Förderung über 100 Mio. Euro zur Umsetzung von Reallaboren für die Industrie verdoppelt werden. Der Zubau der Elektrolyseure sollte dabei stets an den Ausbau der Erneuerbaren Energien gekoppelt werden.<sup>45</sup>

Investitionen in Industrieanlagen haben generell eine lange Laufzeit. Deshalb sollten diese so energieeffizient wie möglich ausgestaltet sein, um langfristig die vorhandenen Ressourcen möglichst effizient zu nutzen. Gleichzeitig sind die Investitionen generell großvolumig und Unsicherheiten mit Blick auf die Energiepreisentwicklung oder die konjunkturelle Lage können dazu führen, dass solche Investitionen zurückgestellt werden. Zur Förderung sind insbesondere zwei Maßnahmen bedeutsam, die über eine Befristung kurzfristig Investitionen in Energieeffizienz fördern sollen.

- **Investitionen in Energieeffizienz fördern:** Zum einen sollten über eine beschleunigte, zeitlich befristete Sonderabschreibung für Energieeffizienz-Investitionen in der Industrie Energieeffizienz-Investitionen gefördert werden. Über die dadurch generierten Vorzieheffekte bereits geplanter Investitionen kann eine positive konjunkturelle Wirkung entfaltet werden, die sich gerade in der Branche der Hersteller und Zulieferer von energieeffizienten Technologien positiv auswirkt. Für die Maßnahme selbst sind keine Fördermittel vorgesehen; es kann aber mit Steuerminderungen gerechnet werden. Zum anderen sollten projektbasierte Carbon Contract for Difference (CfD) zur Förderung

CO<sub>2</sub>-armer Technologien eingeführt werden. Niedrige und unsichere Kohlenstoffpreise werden oft als ein Haupthindernis für Investitionen des Industriesektors in emissionsarme Technologien genannt. Projektbasierte CfD, die von der Regierung unterzeichnet werden, könnten regulatorische Risiken reduzieren, die Finanzierungskosten senken und die Anreize für Emissionsminderungen in der Investitions- und Betriebsphase verstärken (DIW 2017). Eine zeitliche Befristung der CfD-Option auf ein bis zwei Jahre kann dabei helfen, dass beabsichtigte Investitionen zeitlich vorgezogen werden. Gleichzeitig können Erfahrungen mit dem Instrument gesammelt werden und auch die Kosten für die Bundesregierung überschaubar bleiben.

#### Klimaschutzwirkung:

Für das Maßnahmenpaket wird insgesamt von einem **Einsparpotenzial von rund 15 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen.

Die Klimawirkung des Pakets ist hochgradig unsicher, da sie von Umfang, Art und Nachhaltigkeit der getätigten Investition abhängt. Dennoch kann versucht werden, über grobe Abschätzung zumindest eine Größenordnung der Einsparungen abzuleiten.

- **Startschuss Grüner Wasserstoff in der Industrie:** Die mit den Reallaboren eingesparten CO<sub>2</sub>-Äq. können noch nicht abschließend beziffert werden. Beispielhaft kann aber die anvisierte CO<sub>2</sub>-Einsparung des „Norddeutschen Reallabors“ herangezogen werden: Durch die konsequente Sektorkopplung mit Wasserstoff-Anwendungen sollen ca. 0,56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr eingespart werden. Geht man vorsichtig davon aus, dass die aktuell 20 Reallabore im Schnitt jeweils 200.000 t CO<sub>2</sub> jährlich einsparen, würde eine Verdopplung des Fördertopfs zu einer Einsparung von jährlich ca. 8 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. führen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Einsatz von Grünem Wasserstoff nur dann eine positive CO<sub>2</sub>-Wirkung hat, wenn gleichzeitig der Zubau von Erneuerbaren Energien vorangetrieben wird (Ökoinstitut 2019).
- **Investitionen in Energieeffizienz fördern:** In einer Pressemitteilung (Tagesspiegel 2019) beziffert die DENEFF die zu erwartenden Energieeinsparungen durch beschleunigte Abschreibungsmöglichkeiten für Energieeffizienzinvestitionen auf circa 30 Mrd. KW im Jahr bei einer Laufzeit

<sup>45</sup> Neben großen Elektrolyseuren für die industrielle Nachfrage spielen auch kleine bis mittelgroße dezentrale Wasserstoff-Erzeugungsanlagen eine wichtige Rolle. Die dezentralen Elektrolyseure ver-




hindern das Abregeln von Windparks bei regionalen Netzengpässen und erhöhen den Vermarktungswert des dort produzierten Windstroms.

von zehn Jahren. Bei einer zeitlichen Befristung auf fünf Jahre und einem CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktor von 474 Gramm pro KW ergäbe das in etwa Einsparungen von 7,11 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. Nähere Informationen zu dieser Einschätzung existierten allerdings nicht. Bei den CfD gibt es noch keine Einschätzung zu den potenziellen CO<sub>2</sub>-Minderungseffekten.

#### **Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:**

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 37.000 Stellen**. Die öffentlichen Mittel in Höhe von 0,3 Mrd. Euro hebeln zusätzliche Investitionen in Höhe von 7,51 Mrd. Euro. In Ermangelung geeigneter Untersuchungen nehmen wir für die Investitionen in Energieeffizienz an, dass durch die Maßnahmen die vom Statistischen Bundesamt erfassten Investitionen für den Umweltschutz im Produzierenden Gewerbe in den kommenden Jahren trotz der drohenden Rezession konstant hoch bleiben werden und sich durch die Gewährung von Contract for Difference in den Antragsjahren 2021 und 2022 sogar verdoppeln.

## 4.6 Schiene und öffentlichen Verkehr sichern, modernisieren und ausbauen

<b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rettungsschirm</li> <li>▪ Ausbau und Verbesserung der Infrastruktur</li> <li>▪ Förderung E-Busse und Ladeinfrastruktur</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b> Klimaschutzwirkung  Beschäftigungseffekt  Dauerhaftigkeit 
<b>Öffentliche Mittel:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 21,0 Mrd. Euro</li> </ul>
<b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1,5 Mrd. Euro</li> </ul>
<b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 88.000 Beschäftigte</li> </ul>
<b>Klimaschutzwirkung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4,15 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr</li> </ul>
<b>Nutzungsdauer:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 10–25 Jahre</li> </ul>

**Hintergrund:** Die Passagierzahlen von Bahn und Öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV) sind aufgrund der Corona-Pandemie eingebrochen und es sind enorme Einkommensausfälle zu befürchten (Heimbach 2020). Kurzfristig ist daher eine schnelle und umfangreiche finanzielle Unterstützung der privaten und kommunalen Verkehrsbetriebe und -unternehmen notwendig. Auch müssen für die kommenden Monate Maßnahmen zur Minimierung des Ansteckungsrisikos ergriffen werden, so dass der öffentliche Verkehr während der Krise eine möglichst sichere Verkehrsmittelwahl bleibt. Dabei sollten frühzeitig auch die langfristigen Herausforderungen von Bahn und ÖPNV adressiert werden. Denn langfristig zeichnet sich ein positiver Trend zur verstärkten Nutzung des ÖPNV ab (Destatis 2019), der nach Corona wieder aufgenommen und beschleunigt werden muss. Dazu sind unter anderem die Beschleunigung von Investitionen, der Abbau von Kapazitätsengpässen, die Erhöhung der Attraktivität und die Digitalisierung wichtige Bausteine. Übergeordnetes Ziel ist die Verlagerung von Güter- und Personenverkehr auf die Schiene bzw. zum ÖPNV, die für der Erreichung der Klimaziele und zur nachhaltigen Transformation des Sektors unabdingbar ist.

### Beschreibung der Maßnahmen:

Das Paket soll kurzfristige Finanzengpässe überbrücken und die langfristigen Infrastrukturmaßnahmen als konjunkturellen Impuls vorziehen.

- **Rettungsschirm (15 Mrd. Euro):** Wie von den Verkehrsministern der Länder gefordert und in anderen Branchen bereits vorhanden (tagesspiegel 2020), braucht es ein schnelles Rettungspaket für Unternehmen im ÖPNV. Es müssen Existenzen und Kapazitäten erhalten werden.
- **Ausbau und Verbesserung der Infrastruktur (5 Mrd. Euro):** Im Zeitraum 2020–2024 sollen zusätzlich eine Mrd. Euro pro Jahr in Ausbau und Verbesserung der Infrastruktur investiert werden (Ausbau Schienennetz, Digitalisierung, Kapazitätsaufbau Personal, Waggons etc.). Der Konjunkturimpuls von insgesamt fünf Mrd. Euro verringert die Lücke zwischen bestehenden Programmen und den notwendigen Investitionen von rund 100 Mrd. Euro bis 2030. Dabei sollten Pendlerachsen und nationale Flugrouten stärker fokussiert werden. Denn der Pendlerverkehr muss stärker auf die Schiene verlagert und der nationale Flugverkehr vollständig ersetzt werden. Finanzierungslücken im ÖPNV waren bereits vor

der Corona-Krise sehr groß und überfordern Länder und Kommunen. Konkret sollen daher die Mittel für das **Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz** (GVFG) und das **Regionalisierungsgesetz** erneut substantiell erhöht werden. Bereits vorgesehen waren eine Erhöhung der GVFG von 332 auf 665 Mio. Euro im Jahr 2020 (Kabinettsbeschluss vom November 2019) und eine Erhöhung auf eine Mrd. Euro im Jahr 2021 (Koalitionsvertrags 2018). Der Klimaschutzplan sieht eine Erhöhung auf zwei Mrd. Euro ab 2025 vor. Diese Vorhaben werden hier beschleunigt und, wie erwähnt, bereits ab 2020 um eine Mrd. Euro pro Jahr (insgesamt fünf Mrd. Euro) erhöht.

- **Förderung E-Busse und Ladeinfrastruktur (1 Mrd. Euro):** Das aktuelle Fördervolumen von 650 Mio. Euro ist stark überzeichnet und sollte um eine Mrd. Euro erhöht werden. Die Förderperiode sollte bis Ende 2024 verlängert werden (derzeit Ende 2021). Die aktuelle Krise entzieht vielen Betrieben die finanzielle Grundlage für größere Investitionen wie E-Busse, die in der Anschaffung über eine halbe Mio. Euro kosten. E-Busse reduzieren CO<sub>2</sub>-Emissionen und tragen zur Luftreinhaltung und dem Lärmschutz bei. Ebenso profitieren Hersteller, zu denen vor allem

deutsche und europäische Unternehmen gehören.

#### **Klimaschutzwirkung:**

Für das Maßnahmenpaket wird insgesamt von einem mittel- bis langfristigen **Einsparpotenzial von 2,45 bis 4,15 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen.

- **Schiene und ÖPNV:** Für die Förderung von Schiene und ÖPNV durch Rettungsschirm und Infrastrukturmaßnahmen gehen wir von einem perspektivischen Einsparpotenzial von 2,3 bis 4 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. aus. Grundlage ist eine Studie des Öko-Instituts (2018), in der im Jahr 2030 von einem Einsparpotenzial von 0,3 bis 0,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. durch Förderung des öffentlichen Verkehrs und 2 bis 3,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. durch Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene ausgegangen wird. BCG & Prognos (2018) gehen für das Jahr 2050 davon aus, dass mit der Verlagerung von 78 Mrd. Personenkilometer und 64 Mrd. Tonnenkilometer (ca. 7 % des Personen- und Güterverkehrs von Pkw und Lkw) rund 6 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. eingespart werden.

Die hier vorgeschlagenen Maßnahmen dienen vor allem der kurzfristigen finanziellen Stabilisierung und der Ermöglichung zukünftiger Investitionen. Investitionen in die Schieneninfrastruktur und der Rettungsschirm für den ÖPNV haben keine direkte bzw. unmittelbare Klimaschutzwirkung und können lediglich mit großen Unsicherheiten quantifiziert werden. Sie sind aber Voraussetzung für die dringend notwendige Verkehrsverlagerung. Die Verkehrsverlagerung von Personen- und Güterverkehr u. a. auf Bahn und Bus ist zentraler Bestandteil für die Erreichung der Klimaziele und hat die geringsten, zum Teil negative CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten im Verkehrssektor (BCG, Prognos 2018).




- **E-Busse und Ladeinfrastruktur:** Die Europäische Kommission (2020a) geht im letzten Genehmigungsverfahren der Aufstockung der staatlichen Förderung um 300 Mio. Euro von einem Einsparpotential von rund 45.000 t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr aus. Das hier vorgeschlagene Fördervolumen von zusätzlichen eine Mrd. Euro hätte demnach ein Einsparpotential in der Größenordnung von 150.000 t CO<sub>2</sub>-Äq. Die Maßnahme fördert die Elektrifizierung von Fahrzeugen (vor allem in Städten) und hat daher ebenfalls einen großen Nutzen für Luftreinhaltung und Lärmvermeidung.

#### **Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:**

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 88.000 Stellen**. Die öffentlichen Mittel in Höhe von 21 Mrd. Euro hebeln zusätzliche Investitionen in Höhe von 1,5 Mrd. Euro.

- **E-Busse und Ladeinfrastruktur:** Die Maßnahme unterstützt die Schaffung eines Marktes für E-Busse in Deutschland und Europa (Europäische Kommission 2020a) und stärkt die hier ansässigen (Automobil-) Hersteller.

## 4.7 Radverkehr stärken, neue Wege und Raum schaffen

<b>Maßnahmen:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausbau Radinfrastruktur und Umwidmung von Verkehrsflächen</li> <li>▪ Prämie für Lastenräder</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Klimaschutzwirkung</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Beschäftigungseffekt</div>  </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;">Dauerhaftigkeit</div>  </div>
<b>Öffentliche Mittel:</b>		▪ 2,7 Mrd. Euro	
<b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b>		▪ 0,6 Mrd. Euro	
<b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b>		▪ 15.000 Beschäftigte	
<b>Klimaschutzwirkung:</b>		▪ 1 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. pro Jahr	
<b>Nutzungsdauer:</b>		▪ 5-20 Jahre	

**Hintergrund:** Das Fahrrad ist kurzfristig zentrales Verkehrsmittel, weil es in den kommenden Monaten „social distancing“ ermöglicht und gerade im Pendelverkehr eine Pandemie-resiliente Alternative darstellt. Insbesondere in Städten droht aufgrund der Angst vor Ansteckung im ÖPNV ein erheblicher Anstieg des Autoverkehrs. Dieser Anstieg sollte mit einer gezielten Förderung des Radverkehrs aufgefangen werden. Städte wie Berlin haben deshalb vermehrt sogenannte Pop-Up-Radwege eingerichtet, die dem Radverkehr temporär größere Verkehrsflächen zur Verfügung stellen und ihn attraktiver machen.

Die Radverkehrsbranche hat einen Jahresumsatz von 13,5 Mrd. Euro, beschäftigt aktuell rund 140.000 Menschen (Monheim et al. 2016) und hat besonders hohes Potenzial für zusätzliche Beschäftigungseffekte (Blondiau et al. 2016). Zudem ist Fahrradfahren gesund, klimafreundlich, flächeneffizient und kostengünstig. Kurzfristige Investitionen sind daher auch langfristig sinnvoll, weil der Radverkehr wichtiger Bestandteil der Verkehrswende und der ökologischen Transformation des Stadtverkehrs ist.

### Beschreibung der Maßnahmen:

Das Investitionspaket Radverkehr umfasst die Verdopplung der Bundesmittel für den Ausbau der Radinfrastruktur und die Umwidmung von Verkehrsflächen in Städten sowie eine Ausweitung der Prämie für E-Lastenfahräder.

- **Ausbau Radinfrastruktur und Umwidmung von Verkehrsflächen (2,4 Mrd. Euro):** Für den Zeitraum 2020 und 2023 stehen im Bundeshaushalt derzeit rund 1,4 Mrd. Euro (durchschnittlich 350 Mio. Euro p.a.) für den Radverkehr zur Verfügung, die u. a. in Radwegenetze, Abstellmöglichkeiten und Modellprojekte investiert werden sollen (Nationaler Radverkehrsplan 2020). Die Mittel sollten für den Zeitraum 2020-2023 um 600 Mio. Euro pro Jahr erhöht werden (insgesamt 2,4 Mrd. Euro).

Arbeitswege und Pendlerkorridore bieten besonders viel Potenzial: Rund fünf Mio. Pendlerinnen und Pendler könnten vom Auto auf das Fahrrad umsteigen (Monheim et al. 2016). Ebenfalls sollten die Mittel in zusätzliche Forschung sowie die finanzielle und personelle Ausstattung der Radverkehrsförderung fließen (ebd.).

Die Corona-Krise bietet Zeit, Raum und Anlass für Experimente im Straßenverkehr. Verkehrsflächen sollten zugunsten von Rad- und Fußwegen

umgewidmet und ggf. dauerhaft ausgebaut werden. Beispielhaft zu nennen sind entsprechende Maßnahmen in Bilbao, Mailand, New York, Paris und Berlin (siehe z. B. BBC 2020, Forbes 2020, The Guardian 2020). Kurzfristig kann so das „social distancing“ im öffentlichen Raum erleichtert werden und eine Alternative zum ÖPNV ermöglicht werden. Mittel- bis langfristig könnten sich diese „Experimente“ als erfolgreich erweisen, sich verfestigen und damit die Verkehrswende nachhaltig beschleunigen. Die Erfahrungen während der Krise sollten wissenschaftlich begleitet werden, um Erkenntnisse in zukünftige Projekte für menschengerechte Städte einfließen lassen zu können. Dazu können die zusätzlichen Haushaltsmittel genutzt werden.

- **Prämie für Lastenräder (0,3 Mrd. Euro):** Fast 50 % aller städtischen Transporte könnten mit Lastenrädern erledigt werden (Monheim et al. 2016). Der Bund fördert die Anschaffung von E-Schwerlastenrädern derzeit mit bis zu 2.500 Euro bzw. 30 % des Anschaffungspreises. Einige Bundesländer haben ähnliche Förderprogramme aufgelegt. Die Nachfrage überstieg das Angebot in vielen Bundesländern deutlich – nur 231 von 1.900 Anträgen konnten beispielsweise in Berlin bewilligt werden (tagesspiegel 2019). Im Jahr



2019 wurden in Deutschland über 50.000 E-Lastenräder verkauft (cargobike 2020). Die Förderung sollte bis Ende 2022 verlängert (aktuell 28.2.2021) und auf 100 Mio. Euro pro Jahr aufgestockt werden (300 Mio. Euro über drei Jahr). Bund und Länder sollten den Kauf mit einheitlich 35 % des Preises und maximal 3.000 Euro fördern. Nach der bevorstehenden Reform des europäischen Mehrwertsteuersystems könnten Fahrräder als besonders nachhaltiges Verkehrsmittel ggf. von der Mehrwertsteuer befreit werden. Entsprechende Pläne der EU-Kommission existieren bereits.<sup>46</sup>

#### Klimaschutzwirkung:

Für das Maßnahmenpaket wird insgesamt von einem mittel- bis langfristigen **Einsparpotenzial von 0,3 bis 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen.

- **Infrastruktur:** Laut Öko-Institut (2018, S. 31/32) können mit zusätzlichen Investitionen von 600 Mio. Euro pro Jahr rund 0,3 % bis 1,0 % des Pkw-Verkehrs im Jahr 2030 von der Straße auf das Fahrrad verlagert werden. Bei den hier veranschlagten Mehrinvestitionen von 400 Mio. Euro pro Jahr wären es demnach 0,2 % bis 0,67 %. Der Pkw-Verkehr ist laut BMU (2019c) für 60,6 % bzw. rund 98 Mio. t CO<sub>2</sub> der Emissionen des Verkehrssektors verantwortlich. Die Maßnahme könnte somit perspektivisch rund 196.000 bis 655.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr vermeiden.
- **Prämie für Lastenräder:** In einem Lastenradverleih-Projekt des Bezirksamts Lichtenberg/Berlin (2018) wird davon ausgegangen, dass mit jedem Lastenrad 0,1 t CO<sub>2</sub>-Äq. (bzw. 500 Autokilometer pro Jahr vermieden werden können. (Zum Vergleich: Das Umweltbundesamt (2019) geht beim Umstieg vom Auto aufs Fahrrad bei Berufspendler\*innen mit 5 km Arbeitsweg von 0,3 t CO<sub>2</sub> aus.). Bei einem Fördervolumen von 300 Mio. Euro und einem angenommenen Durchschnittspreis von 5.000 Euro ließen sich somit 60.000 Lastenräder mit einem Einsparpotenzial von 6.000 t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr fördern.

#### Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 15.000 Stellen**. Die öffentlichen Mittel in Höhe von 2,7 Mrd. Euro hebeln zusätzliche Investitionen in Höhe von 0,56 Mrd. Euro (Kauf von Lastenrädern).

- **Infrastruktur:** Monheim et al. (2016) beziffern die Beschäftigungswirkung aus Investitionen von 200 Mio. Euro in die Fahrradinfrastruktur im Jahr 2012 mit 150 Vollzeitstellen. Hochgerechnet auf die hier geforderten Mehrinvestitionen von 2,4 Mrd. Euro wären dies nur zum Vergleich rund 1.800 Vollzeitstellen. In anderen Studien wird bei Investitionen in die Radverkehrsbranche jedoch von einem hohen Potenzial für direkte Beschäftigungseffekte ausgegangen (Blondiau et al. 2016) - wenn auch auf einem im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln kleinem Niveau. Fallstudien (siehe z. B. DOT 2013, AGFK Bayern 2016) belegen darüber hinaus den wirtschaftlichen Nutzen nachhaltiger Straßenplanung und des Radverkehrs für weitere Wirtschaftsbereiche (Restaurants, Einzelhandel, Tourismus etc.), die von den ökonomischen Auswirkungen der Krise allesamt besonders stark betroffen sind und viele Arbeitsplätze generieren.
- **Prämie für Lastenräder:** Die staatliche Investition beträgt 35 % des Kaufpreises und generiert somit eine private Investition in Höhe von 65 %. Mit einer jährlichen Förderung von 100 Mio. Euro wird insgesamt ein Investitionsimpuls von rund 286 Mio. Euro initialisiert. Es profitieren Haushalte und Unternehmen (z. B. Logistik, Einzelhandel mit Warenlieferung) sowie Hersteller von Lastenrädern und Komponenten und Händler.

<sup>46</sup> [www.welt.de/motor/news/article181976548/Keine-Mehrwertsteuer-auf-Fahrraeder-Plaene-der-EU-Kommission.html](http://www.welt.de/motor/news/article181976548/Keine-Mehrwertsteuer-auf-Fahrraeder-Plaene-der-EU-Kommission.html)

## 4.8 E-Mobilität ermöglichen

<b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beschleunigter Ausbau von Ladeinfrastrukturen (öffentlich und privat)</li> <li>▪ E-Auto-Prämie (mit Bedingungen)</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Klimaschutzwirkung <span style="float: right;">● ● ● ○</span></li> <li>Beschäftigungseffekt <span style="float: right;">● ● ○ ○</span></li> <li>Dauerhaftigkeit <span style="float: right;">● ○ ○ ○</span></li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Öffentliche Mittel:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Klimaschutzwirkung:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Nutzungsdauer:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2,0 Mrd. Euro</li> <li>▪ 5,0 Mrd. Euro</li> <li>▪ 19.000 Beschäftigte</li> <li>▪ 1,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr</li> <li>▪ 5-15 Jahre</li> </ul>

**Hintergrund:** Elektroautos sind bereits heute oft klimafreundlicher (Agora Verkehrswende 2019; Forschungsstelle für Energiewirtschaft o.J.; Fraunhofer ISI 2019) und mit dem erhöhten Umweltbonus im Gesamtkostenvergleich etwas kostengünstiger als vergleichbare Verbrenner (FÖS 2019). Vor allem eine unzureichende Ladeinfrastruktur (sowie eine geringe Reichweite) werden von den Verbraucherinnen und Verbrauchern als größtes Hindernis wahrgenommen (Bitkom 2019).

Das Konjunkturprogramm der Bundesregierung wird aller Voraussicht nach Kaufprämien für Neuwagen beinhalten. Aufgrund der großen ökonomischen, ökologischen und sozialen Bedenken zur Sinnhaftigkeit<sup>47</sup> solcher Prämien ist die Umsetzung an strenge Kriterien zu binden und mit Begleitmaßnahmen zu verknüpfen. Ein stringentes Policy Design ist notwendig. Die Abwrackprämie von 2009 hatte aufgrund der schlechten Ausgestaltung kaum positive Klimaschutzwirkung und eine schlechte Kosteneffizienz (International Transport Forum 2011, ICCT 2020a).

Die Ausgestaltung der Prämie muss ohne Einflussnahme der Wirtschaft erfolgen. Bei der Abwrackprämie bemängelte der Bundesrechnungshof (2018) genau das, denn „[d]ie Bundesregierung hatte zunächst ein CO<sub>2</sub>-basiertes Bonus-Malus-System oder eine verbindliche Elektrofahrzeug-Quote für Automobilhersteller bevorzugt“. Eine Abweichung vom hier unterbreiteten Vorschlag der Kaufprämie (insbesondere im Fall von Zuschüssen für Verbrenner oder Hybride) lehnen sowohl die Autorinnen und Autoren als auch Greenpeace strikt ab.

### Beschreibung der Maßnahmen:

- **Beschleunigter Ausbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur (0,5 Mrd. Euro):** Die Bundesregierung plant im Rahmen des Klimaschutzprogramms den Bau von rund einer Mio. öffentlicher Ladestationen bis 2030. Die Bemühungen sollten beschleunigt und die Mittel dafür um 100 Mio. Euro pro Jahr für den Zeitraum 2020-2024 aufgestockt werden (insgesamt 0,5 Mrd. Euro). Kommunen können beim Ausbau kommunaler Ladeinfrastruktur z. B. über die Klimaschutzinitiative Kommunen<sup>48</sup> oder die Förderrichtlinie Ladeinfrastruktur Elektrofahrzeuge des BMVI<sup>49</sup> unterstützt werden. Administrative Flaschenhälse in den Kommunen müssen u. a. mit mehr Personalkapazitäten beseitigt werden. Darüber hinaus ist die Standardisierung von Preis- und Abrechnungssystemen sowie Nutzungskonzepten für die Akzeptanz entscheidend.
- **Beschleunigter Ausbau von privater Ladeinfrastruktur (0,5 Mrd. Euro):** Der Aufbau von privaten Ladesäulen stärkt die Akzeptanz der E-Mobilität allgemein und sollte ebenfalls verlängert und um 100 Mio. Euro pro Jahr für den Zeitraum 2020-2024 aufgestockt werden (insgesamt 0,5 Mrd. Euro). Ein wichtiger Aspekt in diesem Zusammenhang, der zusätzliche Investitionen von Mietern bremst, sind die rechtlichen Unsicherheiten rund um das Recht zur Installation einer

<sup>47</sup> Eine Vielzahl von Ökonom\*innen bezweifelt die Sinnhaftigkeit von Kaufprämien aus unterschiedlichen Gründen (siehe z.B. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/konjunktur-oekonomen-lehnen-autokaufpraemie-ab/25822388.html?ticket=ST-1922812-MnAzmqZnwjyrNONBUhlx-ap6>)

<sup>48</sup> <https://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen>

<sup>49</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html>

wall box<sup>50</sup>. Diese hat bisher Investitionen von Mieterinnen und Mietern gebremst. Privat installierte Ladepunkte können auch öffentlich verfügbar gemacht und dezidiert gefördert werden. Folgende existierende Maßnahmen können weiter gestärkt werden: Förderprogramme der Bundesregierung/KfW<sup>51</sup> und der Länder<sup>52</sup> sowie Zuschüsse für den Ausbau von Ladesäulen (durch Unternehmen oder Private), die öffentlich genutzt werden können.<sup>53</sup>

Darüber hinaus können über **Pilotprojekte** innovative Technologien (z. B. induktives Laden) und die Integration von E-Autos ins Stromnetz als Flexibilitätsoption unterstützt werden.

- **Erhöhung und Verlängerung der existierenden Kaufprämie für Null-Emissionsfahrzeuge (1 Mrd. Euro):** Die bereits bestehende Kaufprämie sollte für rein elektrische Pkw (Batterieelektrische und Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb) von 6.000 Euro auf 8.000 Euro erhöht werden. Mit einem Finanzvolumen von insgesamt einer Mrd. Euro ließen sich damit 500.000 Fahrzeuge bezuschussen.<sup>54</sup> Die Prämie sollte nach Windhundprinzip bis Ende 2022 gewährt werden. Da bei den Herstellern ggf. zunächst Kapazitäten aufgebaut werden müssten, sollte das Datum der verbindlichen Bestellung, nicht des tatsächlichen Kaufs ausschlaggebend sein.

#### Bedingungen:

- Aus ökologischen und sozialen Erwägungen werden ausschließlich Null-Emissionsfahrzeuge **bis max. 40.000 Euro Nettolistenpreis** gefördert. Beim Realverbrauch von Autos mit Verbrennungsmotoren gab es seit Jahren keine echte Verbesserung (ICCT 2020a) – der Austausch eines alten Benziners oder Diesels durch einen neueren hätte keine positive Klimaschutzwirkung und wäre unter Umständen sogar negativ. Auch Hybride sind aufgrund der im Realverbrauch oft sehr hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen von der zusätzlichen Förderung ausgeschlossen.
- Kein Abwracken verkehrstüchtiger Autos.
- **Einführung Elektroauto-Quote:** An die Ausweitung der Prämie geknüpft ist die Einführung einer E-Quote. Ansonsten droht ein „Wasserbetteffekt“ aufgrund der Flottengrenzwerte (ICCT 2020a). Auch schafft die Quote Richtungsstabilität für Autohersteller und Zulieferer.
- **Reform der Kfz-Steuer:** Wie im Klimapaket vorgesehen wird die Kfz-Steuer zeitnah reformiert. Die Reform sollte eine Malus-Komponente beinhalten, z. B. in Form einer CO<sub>2</sub>-basierten Zulassungssteuer, die sich bezüglich des Besteuerungsniveaus am niederländischen Modell orientiert (siehe z. B. FÖS 2020).
- **Öffentlicher Beschäftigungspakt für E-Autos:** Bund und Länder verpflichten sich für eine E-Auto Beschaffungsquote von 80 %. Eine entsprechende Vereinbarung mit Automobilwirtschaft könnte auch

<sup>50</sup> Formell wurde dieses Recht von der Bundesregierung Ende März 2020 beschlossen – hier ist Umsetzung zu prüfen: [www.adac.de/news/einbau-von-wallboxen-fuer-elektroautos-soll-erleichtert-werden/](http://www.adac.de/news/einbau-von-wallboxen-fuer-elektroautos-soll-erleichtert-werden/).

<sup>51</sup> [www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerder-richtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerder-richtlinie-ladeinfrastruktur-elektrofahrzeuge.html)

<sup>52</sup> Siehe Übersicht: [www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/foerderung-elektroautos/](http://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/kaufen/foerderung-elektroautos/)

<sup>53</sup> So beispielweise in NRW die Förderung von „öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur ([www.elektromobilitaet.nrw/foerderprogramme/oeffentlich-zugaengliche-ladeinfrastruktur/](http://www.elektromobilitaet.nrw/foerderprogramme/oeffentlich-zugaengliche-ladeinfrastruktur/))

<sup>54</sup> Eine Erhöhung der Umweltprämie für e-Pkw beantwortet das Projektteam des DIW Berlin nicht, da auch diese konjunkturpolitische Maßnahme nur

begrenzt transformativ wirken würde (Hepburn et al 2020). Die Maßnahme trägt nicht ausreichend zum Klima- und Umweltschutz bei und setzt falsche Anreize (Bach et al. 2020). Das Risiko auftretender Mitnahmeeffekte entsteht, indem die Erhöhung (der bereits bestehenden) finanziellen Unterstützung für bereits geplante Käufe in Anspruch genommen werden kann. Vor dem Hintergrund der wachsenden Zahl des motorisierten Individualverkehrs, der Flächenverfügbarkeit in Städten und der Entwicklung der Emissionen des Verkehrssektors der vergangenen Jahre sollten zunächst bestehende umweltschädliche Subventionen im Verkehr abgebaut werden (SRU 2017). Zudem sind negative Verteilungseffekte zu erwarten, da Bevölkerungsgruppen mit höherem Einkommen besonders profitieren würden.

Korridore / Mindeststückzahlen, etc. umfassen, um die Absatzsicherheit für Hersteller und Zulieferer zu steigern.

- **Unterstützung des Umbaus von Zuliefer-Unternehmen** bei der Sicherung von Beschäftigung und Entwicklung „weg von Verbrennungsmotoren“. Eine solche Maßnahme wurde bereits vor der Krise von der IG Metall<sup>55</sup> gefordert und in ähnlicher Form jetzt von Teilen von Bündnis 90/ Die Grünen<sup>56</sup> ins Spiel gebracht. Wie eine genaue Umsetzung eines solchen Ansatzes aussehen kann (und wie dessen konjunkturelle Wirkungen wären), ist noch unklar.

### Klimaschutzwirkung:

Für das Maßnahmenpaket wird insgesamt von einem kurz- bis mittelfristigen **Einsparpotenzial von 1 bis 1,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr** ausgegangen.

- **Kaufprämie:** Unter der optimistischen Annahme, dass die 500.000 bezuschussten EV eine ähnlich große Anzahl (zwischen 75 % und 100 %) an konventionellen Pkw verdrängen und 2-3 t CO<sub>2</sub> pro Jahr und Auto<sup>57</sup> einsparen, hat die Prämie ein CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von 1-1,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr. Einschränkend ist u. a. anzumerken, dass die Prämie ggf. zusätzlichen Autoverkehr induziert statt ihn durch alternative Verkehrsträger zu ersetzen. Aufgrund erwartbarer Vorzieh- und Mitnahmeeffekte ist ebenfalls zu hinterfragen, in welchem Umfang die Prämie tatsächlich für den Kauf der Fahrzeuge verantwortlich ist. Im Gegensatz zu längerfristigen Infrastrukturmaßnahmen nimmt die Klimawirkung über die mittlere Frist wieder ab, weil Fahrzeuge wieder aus dem Markt genommen oder ersetzt werden.
- **Ladeinfrastruktur:** Eine positive Klimawirkung des Ausbaus ergibt sich lediglich indirekt. Eine ausreichende Infrastruktur ist für viele potenzielle Menschen Voraussetzung für einen E-Auto-Kauf.

### Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:

Die öffentlichen Mittel in Höhe von zwei Mrd. Euro bis Ende 2024 hebeln zusätzliche Investitionen in Höhe von 5,01 Mrd. Euro. Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 19.000**. Automobilhersteller und -zulieferer haben einen hohen Stellenwert für die inländische Bruttowertschöpfung und profitieren von der Prämie. Der Ausbau der Ladeinfrastruktur sorgt vor allem in den Bereichen Fertigung, Installation und Wartung für zusätzliche Beschäftigung.

---

<sup>55</sup> <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/auto-verkehr/ig-metall-fordert-milliardenfonds-fuer-auto-zulieferer-16242857.html>

<sup>56</sup> <https://www.gruene-bundestag.de/themen/corona-krise/die-klimakrise-geht-nicht-weg-weil-ein-virus-da-ist>

<sup>57</sup> Angenommen ist eine jährliche Laufleistung von 20.000 km sowie, basierend auf ICCT /2020b), durchschnittliche Emissionswerte von 221 und 77 gCO<sub>2</sub>/km für Verbrenner und E-Autos.

## 4.9 Wälder und Moore als CO<sub>2</sub>-Speicher nutzen

<b>Maßnahmen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Naturnahe Wiederbewaldung</li> <li>▪ Aufkauf und Wiedervernässung von Moorböden</li> </ul>	<b>Bewertung Ø</b> Klimaschutzwirkung <span style="float: right;">● ● ● ●</span> Beschäftigungseffekt <span style="float: right;">● ● ● ●</span> Dauerhaftigkeit <span style="float: right;">● ● ● ●</span>
<b>Öffentliche Mittel:</b> ▪ 4,9 Mrd. Euro <b>Zusätzlich gehebelte Investitionen:</b> ▪ 0,0 Mrd. Euro <b>Beschäftigungseffekt bis 2024 (kumuliert):</b> ▪ 5.000 Beschäftigte <b>Klimaschutzwirkung:</b> ▪ >7,5 Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. pro Jahr (langfristig) <b>Nutzungsdauer<sup>58</sup>:</b> ▪ 90-300 Jahre	

**Hintergrund:** Intakte und großflächige Ökosysteme wie Wälder und Moore sind essenziell für den Schutz der Biodiversität und tragen als CO<sub>2</sub> Speicher zum Klimaschutz wesentlich bei. Sie sind nicht nur wichtige CO<sub>2</sub>-Senken, sondern tragen mit Ökosystemleistungen, wie Wasser- und Nährstoffrückhalt, Hochwasserschutz und Landschaftskühlung zu einem resilienteren Ökosystem bei. Investitionen in den Naturschutz und die Stärkung von Wäldern und die Renaturierung von Mooren tragen somit nicht nur zu Beschäftigung in diesem Sektor bei, sondern stärken auch dauerhaft deren Fähigkeit CO<sub>2</sub> zu binden und mit einem sich wandelnden Klima umzugehen.<sup>59</sup>

Der Häufung von wärmeren und trockeneren Sommern in Zuge der Klimakrise hat in den letzten Jahren zur Erhöhung der Waldschäden beigetragen. Monokulturwälder sind anfälliger gegenüber Änderungen wie dem Einwandern von Schädlingen wie dem Borkenkäfer. Mischwälder mit einer höheren biologischen Vielfalt sind insgesamt widerstandsfähiger gegenüber den sich ändernden Bedingungen und können höhere Mengen an CO<sub>2</sub> über viele Jahrzehnte speichern (Lewis et al. 2019). Durch zusätzliche Investitionen besteht hier das Potential zur Verbindung von Beschäftigung und Klimaschutz. Darüber hinaus kann die Beteiligung von Menschen an der Renaturierung von Ökosystemen eine Signalwirkung haben, wie auch die wahrgenommene Verantwortung für den Umweltschutz steigern und das eigene Handeln in Verbindung mit Klimaschutzmaßnahmen setzen. Langfristig kann auch die Rolle intakter und naturnaher Ökosysteme in der Klimapolitik gegenüber einer einseitigen Fokussierung auf technologische Ansätze gestärkt werden.<sup>60</sup>

### Beschreibung der Maßnahmen:

- **Aufkauf und Wiedervernässung von 300.000 Hektar Moorböden/ Moorlandschaften (4,5 Mrd. Euro):** Ein Förderpaket unterstützt Landwirt\*innen bei der Wiedervernässung von Moorböden und dem Umbau hin zu sogenannten „Paludikulturen“ (landwirtschaftlich genutzten Moorböden). So können die Ökosystemleistungen von Mooren (insb. CO<sub>2</sub>-Speicherung) wiederhergestellt und die Resilienz gegenüber Klimaveränderungen erhöht werden, z. B. mit Blick auf den Wasser- und Nährstoffrückhalt, im Hochwasserschutz, der Landschaftskühlung und der Förderung der Biodiversität. In Kombination

mit Paludikulturen kann die land- und forstwirtschaftliche Nutzung erhalten bleiben, regionale Wertschöpfung gestärkt werden und kurz- sowie langfristig Arbeitsplätze erhalten und geschaffen werden (Greifswald Moor Centrum 2019b). Zur Umsetzung können bestehende Moorschutzprogramme in den Bundesländern ausgeweitet und finanziell besser aufgestellt werden. Investitionen zur Wiedervernässung von Moorböden in der Landwirtschaft und dem Umbau zu Paludikulturen schaffen kurzfristige wie dauerhafte Arbeitsplätze und stärken langfristig die Resilienz von Ökosystemen, deren Fähigkeit, CO<sub>2</sub> zu speichern und Biodiversität.

<sup>58</sup> Nutzungsdauer bezieht sich hier auf den Zeitraum bis zur Sättigung, in dem Wälder und Moore CO<sub>2</sub> binden können.

<sup>59</sup> Beispielsweise ist damit die Einwanderung neuer Schädlinge verbunden. Eine wichtige Strategie um Umgang damit ist der naturnahe Waldumbau und die Förderung der Vielfalt von Baumarten (Julius-Kühn-Institut 2019).

<sup>60</sup> Neben den hier diskutierten Maßnahmen sind mittelfristig auch die Weiterbildung von Forstpersonal, der Ausbau der Umweltbildung und die Verbindung mit naturnahen Tourismusangeboten wichtige Ansätze.

In einem Zeitraum von drei Jahren können so jährlich 100.000 Hektar wiedervernässt werden. Dies umfasst des weiteren Investition in Verarbeitungsbetriebe der dort erzeugbaren Kulturen Schilf, Seggen, Rohrglanzgras sowie Gehölze. Das Investitionsvolumen dafür umfasst 4,5 Mrd. Euro. Mit der Wiedervernässung von 300.000 Hektar ließen sich darüber hinaus volkswirtschaftliche Folgekosten der Klimaveränderungen in Höhe von 217 Mio. Euro jährlich vermeiden (Bundesregierung 2015, BfN 2014).

- **Förderung naturnaher Wiederbewaldung (0,4 Mrd. Euro):** Naturnahe Wiederbewaldung von geschädigten und abgestorbenen Waldflächen basierend auf Naturverjüngung und ergänzender Pflanzung heimischer Baumarten. Koordiniert werden müssten solche Maßnahmen über die Forstbehörden der Länder und würden temporäre Beschäftigungspotentiale auch für Nicht-Facharbeiter\*innen, z.B. auch für Personen aus Branchen bieten, die auch über längere Zeit der Krise nicht in ihren angestammten Jobs tätig sein können.

Für die Wiederbewaldung einer zusätzlichen Waldfläche von 25.000 Hektar wären öffentliche Investitionen in Höhe von rund 400 Mio. Euro nötig. Ein jüngster Bericht des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) zeigt aber auch, dass der Umfang eines solchen Instruments mittelfristig noch deutlich erhöht werden kann. Das BMEL geht inzwischen von knapp einer Viertelmillion Hektar geschädigter Waldflächen aus (BMEL 2020).<sup>61</sup>

#### **Klimaschutzwirkung:**

Durch die gezielte Wiedervernässung von Moorflächen wird die Emission von Lachgas und CO<sub>2</sub> verhindert und die zukünftige Bindung von CO<sub>2</sub> im Moorboden ermöglicht. Durch diese Maßnahme können zwischen 20-30 t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Hektar jährlich eingespart werden (Greifswald Moor Centrum 2019a).

Die Klimaschutzwirkung der Wiederbewaldung ist stark von der Nutzung des Waldes, den vorhandenen Baumarten und ihres Alters abhängig. Ein Hektar Buchenwald bindet im Jahr beispielsweise 12 t CO<sub>2</sub> (Bundesinformationszentrum Landwirtschaft k.A.). Die CO<sub>2</sub>-Speicherung von Wäldern kann durch eine ökologische Waldwirtschaft verdreifacht werden (Hieke et al 2018). Beide Maßnahmen tragen über sehr lange Zeiträume zum Klimaschutz bei. Die CO<sub>2</sub>-Bindung von Mooren nimmt über Jahrhunderte zu, während die CO<sub>2</sub>-Bindung von Wäldern schneller gesättigt ist (Mitsch et al 2012).

Die Wiedervernässung von 300.000 Hektar Moorfläche würde annäherungsweise zu Einsparungen von 7,5 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr führen. Die Wiederbewaldung von 25.000 Hektar sorgt für Einsparungen von 275.000 t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr. Das Maßnahmenpaket würde entsprechend zu einer zusätzlichen Bindung von CO<sub>2</sub> in Höhe von 7,775 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr führen.

#### **Beschäftigungseffekt und wirtschaftlicher Impuls:**

Das Maßnahmenpaket führt in den Modellberechnungen bis Ende 2024 zu einem **Anstieg der Beschäftigung um insgesamt 5.000 Stellen.**

---

<sup>61</sup> Aus ökologischer Sicht wären hier sinnvoll, nicht die gesamte Fläche forstwirtschaftlich zu nutzen, sondern einen großen Teil als Totholz zu belassen. Um Forstbesitzern für den Verzicht auf wie wirtschaftli-

che Nutzung dieser Waldflächen zu kompensieren, wären entsprechende Ausgleichszahlungen sinnvoll.

## 5 Gegenüberstellung der neun Maßnahmenpakete

Die neun Maßnahmenpakete können entlang ihrer **Beschäftigungswirkung**, **Klimaschutzwirkung** (CO<sub>2</sub>-Einsparpotential pro Jahr) und **Wirkungsdauer** (Anlagen-/ Nutzungsdauer in Jahren) verglichen werden (Tabelle 3). Hierfür wurde ein Punkteschema erstellt, das einerseits die absolute Wirkung der Pakete vergleicht („Effekt absolut“) und andererseits deren Fördereffizienz gegenüberstellt, d.h. die Höhe des Beschäftigungs- und Klimaschutzeffekts je eingesetztem staatlichem Euro. Während im ersten Fall die ökonomische und ökologische Relevanz der Maßnahmenpakete illustriert wird, können durch die Normalisierung pro Mrd. Euro die unterschiedlichen Höhen der Investitionen „herausgerechnet“ und damit die Pakete im Sinne ihrer Wirkung pro Euro verglichen werden. Der zusätzliche Vergleich hinsichtlich der Wirkungsdauer ist insoweit aufschlussreich, da insbesondere das dargestellte durchschnittliche jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparpotential

unterschiedlich lang anhalten kann. So hat insbesondere das Paket 9 „Investitionen in Wälder und Moore als CO<sub>2</sub>-Speicher“ deutlich längere Laufzeiten und damit Wirkungshorizonte als beispielsweise die Nutzungsdauer eines E-Autos in Paket 8.

Lesebeispiel: Maßnahmenpaket 1 hat einen im Vergleich durchaus relevanten Beschäftigungseffekt, ist aber nicht das Paket mit dem höchsten Beschäftigungseffekt. Das maximale jährliche CO<sub>2</sub>-Einsparpotential ist absolut ebenfalls im oberen Mittelfeld anzusiedeln. Die anvisierte Laufzeit des Maßnahmenpakets und damit die Dauer der ökologischen Wirkung erhält ebenfalls vier von fünf Punkten. Allerdings sind die in Maßnahmenpaket 1 erforderlichen staatlichen Mittel maximal effizient eingesetzt – bei der Fördereffizienz erhält das Paket deshalb jeweils die volle Punktzahl.

**Tabelle 3: Übersicht der neun Maßnahmenpakete sowie deren Beschäftigungseffekte und CO<sub>2</sub>-Einsparwirkungen**

Nr. Maßnahmenpaket	Sektor	Effekt (absolut)		Relativer Effekt (pro Mrd. Euro staatliche Investitionen)		Dauerhaftigkeit
		Beschäftigung	Klimaschutz (CO <sub>2</sub> -Einsparpotential pro Jahr)	Beschäftigung	Klimaschutz (CO <sub>2</sub> -Einsparpotential pro Jahr)	Nutzungsdauer (in Jahren)
1 Solaroffensive für mehr grünen Strom	Energie	●●●○	●●●○	●●●●	●●●●	●●●○
2 Windenergie als Rückgrat der Energiewende wiederbeleben	Energie	●●●○	●●●○	●●●●	●●●●	●●●○
3 Stromnetze fit machen für die beschleunigte Energiewende	Energie	●●●○	●●●○	●●○○	●●●●	●●●○
4 Gebäude energetisch (um)bauen	Gebäude	●●●●	●●●●	●●○○	●●●○	●●●○
5 Industrie nachhaltig transformieren	Industrie	●●●○	●●●●	●●●●	●●●●	●●●○
6 Schiene und öffentlichen Verkehr sichern, modernisieren und ausbauen	Verkehr	●●●●	●●●○	●●○○	●●○○	●●○○
7 Radverkehr stärken, neue Wege und Raum schaffen	Verkehr	●●○○	●●●○	●●○○	●●○○	●●○○
8 E-Mobilität ermöglichen	Verkehr	●●○○	●●●○	●●○○	●●○○	●○○○
9 Wälder und Moore als CO <sub>2</sub> -Speicher nutzen	Landnutzung	●○○○	●●●○	●●○○	●●●○	●●●●

Notizen zu den Bewertungsschemas: Beschäftigungseffekte absolut (4 Punkte bei 60T oder mehr Beschäftigte, 3 Punkte bei 30T oder mehr Beschäftigte, 2 Punkte bei 15T oder mehr Beschäftigte, 1 Punkt bei <15T Beschäftigte). Beschäftigungseffekte pro Mrd. Euro staatliche Investitionen (4 Punkte bei 100T oder mehr Beschäftigte, 3 Punkte bei 10T oder mehr Beschäftigte, 2 Punkte bei 1T oder mehr Beschäftigte, ansonsten 1 Punkt). Klimaschutzeffekt (CO<sub>2</sub>-Einsparpotential pro Jahr) absolut (4 Punkte bei 10 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 3 Punkte bei 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 2 Punkte bei 0 t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 1 Punkt bei < 0 t CO<sub>2</sub>-Äq.). Klimaschutzeffekte (CO<sub>2</sub>-Einsparpotential pro Jahr) pro Mrd. Euro staatliche Investitionen (4 Punkte bei 10 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 3 Punkte bei 1 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 2 Punkte bei 0 t CO<sub>2</sub>-Äq. oder mehr, 1 Punkt bei < 0 t CO<sub>2</sub>-Äq.). Anlagen-/Nutzungsdauer (4 Punkte bei mehr als 30 Jahre, 3 Punkte bei mehr als 20 Jahre, 2 Punkte bei mehr als 10 Jahre, ansonsten 1 Punkt).

## 6 Nachhaltige Finanzierung der Maßnahmen

Aufgrund der niedrigen Schuldenstandsquote und dem geringen Zinsniveau stellt die kurzfristige Finanzierung von Konjunkturmaßnahmen derzeit kein größeres Problem für die deutsche Bundesregierung dar (Bach et al 2020). Das Bundesfinanzministerium (BMF 2020) geht von einem Anstieg der Schuldenquote von rund 60 % auf 75 % im Lauf des Jahres 2020 aus. Auch im Falle einer längeren und stärkeren Krise bestünde bei einem Anstieg um weitere 20 Prozentpunkte weiterhin ausreichend finanzieller Spielraum.

Kurzfristige Rettungsmaßnahmen und langfristig angelegte Zukunftsinvestitionen sind also nicht nur finanziell darstellbar, sie sind in Anbetracht der Herausforderungen von Corona- und Klimakrise auch dringend geboten. Es gilt, die wirtschaftliche Abwärtsspirale aufzuhalten und gleichzeitig den Weg für einen nachhaltigen Aufschwung und eine ökologische Transformation zu bereiten.

Für eine solche Transformation sind investive Maßnahmen allein jedoch nicht ausreichend. Es bedarf konsistenter preislicher und finanzieller Rahmenbedingungen, wie sie vom Pariser Abkommen und dem Deutschen Klimaschutzplan 2050 gefordert werden. Dazu gehört an erster Stelle die ambitionierte Weiterentwicklung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung in Deutschland. Die gegenwärtige Krise darf nicht als Anlass genommen werden, die aktuellen Bemühungen zu verlangsamen. Im Gegenteil, sie sollten verstärkt werden, um den Aufschwung von Beginn an auf einen klimaverträglichen Pfad zu stellen. Bei richtiger Aus-

gestaltung der Rückverteilung können positive Verteilungseffekte erzielt werden, die einkommensschwache Haushalte entlasten.

Weitere Elemente einer ökologischen und sozialen Steuer- und Finanzreform könnten neben ihrer Funktion als Lenkungsinstrument auch einen Beitrag zur mittel- und langfristigen Finanzierung des Staatshaushalts leisten. Im Verkehrssektor beispielsweise sollte die im Klimapaket geplante Reform der Kfz-Steuer zeitnah umgesetzt werden. Die Lenkungswirkung der Steuer muss verbessert, ihr Aufkommen erhöht werden. Dazu sollte die CO<sub>2</sub>-Komponente verstärkt werden und die Steuer um eine CO<sub>2</sub>-basierte Zulassungssteuer ergänzt werden (FÖS 2020). Ebenfalls reformbedürftig sind die Entfernungspauschale und das Dienstwagenprivileg.

Auf der Ausgabenseite kann der Staat durch den Abbau umweltschädlicher Subventionen die perspektivische Konsolidierung des Haushalts vorantreiben, die aktuelle Neuverschuldung teilweise ausgleichen und dabei zur klimafreundlichen Fortentwicklung des Steuer- und Abgabensystems beitragen. Das jährliche Volumen umweltschädlicher Subventionen in Höhe von weit über 50 Mrd. Euro (UBA 2017) ist größer als der hier vorgeschlagene Neun-Punkte-Plan und kann zumindest in Teilen substantiell reduziert werden. Die Subventionierung z. B. durch Kerosinsteuerbefreiung (7 Mrd. Euro), Dieselprivileg (7,4 Mrd. Euro) und etliche weitere Energiesteuerentlastungen sollten in Anbetracht des Ölpreisverfalls abgebaut werden.



## 7 Fazit

Die Corona-Pandemie führt weltweit zu wirtschaftlichen Einbrüchen, dem Verlust von Einkommen und Arbeitsplätzen von vielen Menschen. Um diese negativen Folgen der gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Krise zu bewältigen, wurden bereits Hilfspakete für die Zeit während der Krise geschnürt. Aktuell werden konjunkturelle Impulse für den Neustart „nach der Krise“ diskutiert. Der Umfang der öffentlichen Mittel, die dabei mobilisiert werden, hat ein historisches Ausmaß und überschreitet bereits jetzt die Höhe der Mittel, die in der Finanzkrise 2008/2009 bereitgestellt wurden. Die Dimension allein unterstreicht, dass die Art und Weise, wie die Gelder investiert werden, nicht nur einen Einfluss auf die Konjunktur haben wird – sondern auch auf den Klimaschutz. Es stellt sich die Frage, ob mit dem Geld die wirtschaftlichen Strukturen von „vor der Krise“ gefestigt werden, oder ob sie genutzt werden, um die Erholung von Wirtschaft und Beschäftigung mit der Entwicklung einer klimagerechten und resilienten Wirtschaft zu verbinden.

Der Neun-Punkte-Plan greift diese Frage auf und untersucht neun konkrete Maßnahmenpakete. Diese erhalten und schaffen kurzfristig Arbeitsplätze und befördern gleichzeitig ohnehin notwendige Investitionen in Infrastrukturen, die für die Beschleunigung von Innovationen und den ökologischen Strukturwandel sorgen (beispielsweise beim Ausbau von Erneuerbaren Energien, Speichern, Netzen, der Stärkung der Sektorkopplung, bei der energetischen Gebäudesanierung, der Schienen- und Ladeinfrastruktur sowie beim Schutz und der Ausweitung von Wäldern und Mooren).

Die Maßnahmen sind effizient, weil sie mehrere gesellschaftliche Ziele adressieren: Sie mobilisieren Investitionen zur ökologischen Modernisierung der

Wirtschaft und zur konjunkturellen Belebung, sichern und steigern Beschäftigung, senken CO<sub>2</sub>-Emissionen in klimarelevanten Sektoren und tragen mittelfristig zur Transformation gesellschaftlicher Bereiche hin zu mehr Nachhaltigkeit und Resilienz bei.

Die Gestaltung der Maßnahmen mobilisiert neben den staatlichen Investitionen auch private Gelder und erhöht so deren positive Beschäftigungs- und Klimaschutzwirkungen. Insgesamt bindet das Maßnahmenpaket im Zeitraum 2020 bis 2024 knapp 50 Mrd. Euro an staatlichen Ausgaben und hebelt zusätzliche Investitionen in ähnlicher Höhe. So führt der Neun-Punkte-Plan zu einem Investitionsimpuls in Höhe von rund 90 Mrd. Euro im Zeitraum bis 2024. Bis 2025 werden so insgesamt rund 365.000 neue Stellen geschaffen und der bisherige Anstieg der Arbeitslosigkeit in Folge der Corona-Pandemie in Höhe von fast 500.000 Personen mittelfristig aufgefangen. Gleichzeitig zeigen die Berechnungen, dass durch die Maßnahmenpakete durchschnittlich bis zu 56 Mio. t CO<sub>2</sub>-Äq. pro Jahr eingespart werden können, wobei zu beachten ist, dass die Maßnahmen ihre Klimaschutzwirkung über unterschiedliche Zeiträume entfalten.

Die Bundesregierung steht – wie viele andere Regierungen – vor wegweisenden Entscheidungen. Die Analyse der Maßnahmen des Neun-Punkte-Plans zeigt: die richtig gewählten Maßnahmen können den wirtschaftlichen Wiederaufbau nach der Corona-Krise mit wirksamem Klimaschutz verbinden und auch die langfristige Transformation in eine nachhaltige Wirtschaft beschleunigen.

## LITERATURVERZEICHNIS

- AGFK Bayern (2016): WirtschaftsRad - Mit Radverkehr dreht sich was im Handel. Online verfügbar unter: [https://agfk-bayern.de/dateienupload/dokumente/Publicationen\\_AGFK/AGFK-WirtschaftsRad.pdf](https://agfk-bayern.de/dateienupload/dokumente/Publicationen_AGFK/AGFK-WirtschaftsRad.pdf)
- Agora Verkehrswende (2019): Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial. Online verfügbar unter: [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz\\_von\\_Elektroautos/Agora-Verkehrswende\\_22\\_Klimabilanz-von-Elektroautos\\_WEB.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz-von-Elektroautos_WEB.pdf)
- Agora Energiewende/Agora Verkehrswende (2020a): Der Doppelte Booster. Vorschlag für ein zielgerichtetes 100-Milliarden-Wachstums- und Investitionsprogramm. Berlin. Online verfügbar unter: [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/Doppelter\\_Booster/A-EW\\_A-VW\\_Doppelter-Booster\\_WEB.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/Doppelter_Booster/A-EW_A-VW_Doppelter-Booster_WEB.pdf)
- Agora Energiewende und Wattsight (2020b): Die Ökostromlücke, ihre Strommarkteffekte und wie sie gestopft werden kann. Effekte der Windenergiekrise auf Strompreise und CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie Optionen, um das 65-Prozent-Erneuerbare-Ziel 2030 noch zu erreichen. Studie im Auftrag von Agora Energiewende.
- Agora Verkehrswende, Agora Energiewende, Regulatory Assistance Project (RAP) (2019): Verteilnetzausbau für die Energiewende: Elektromobilität im Fokus. Berlin. Online verfügbar unter: [https://www.agora-energie-wende.de/fileadmin2/Projekte/2018/Netzausbau\\_Elektromobilitaet/Agora-Verkehrswende\\_Agora-Energiewende\\_EV-Grid\\_WEB.pdf](https://www.agora-energie-wende.de/fileadmin2/Projekte/2018/Netzausbau_Elektromobilitaet/Agora-Verkehrswende_Agora-Energiewende_EV-Grid_WEB.pdf)
- Agrophotovoltaik.de (o.J.): Genehmigung und Baurecht. Unterschied zur herkömmlichen PV-FFA. Online verfügbar unter: <http://www.agrophotovoltaik.de/machbarkeit/genehmigung-und-baurecht/>
- Albig, H., Clemens, M., Fichtner, F., Gebauer, S., Junker, S., & Kholodilin, K. (2016): Zunehmende Ungleichheit verringert langfristig Wachstum. Analyse für Deutschland im Rahmen eines makroökonomischen Strukturmodells. Bonn.
- Bach, S., Bär, H., Bohnenberger, K., Dullien, S., Kemfert, C., Rehm, M., Rietzler, K., Runkel, M., Schmalz, S., Tober, S., Truger, A. (2020): Sozial-ökologisch ausgerichtete Konjunkturpolitik in und nach der Corona-Krise. Online verfügbar unter: <https://foes.de/publikationen/2020/2020-05-FOES-BMU-Corona-Konjunkturpaket.pdf>
- Bastin, J-F., Finegold, Y., Garcia, C., Mollicone, D., Rezende, M., Routh, D., Zohner, C., Crowther, T. (2019): The global tree restoration potential. Online verfügbar unter: <https://science.sciencemag.org/content/365/6448/76/tab-pdf>
- Bardt, H., Dullien, S., Hüther, M., & Rietzler, K. (2019). Für eine solide Finanzpolitik: Investitionen ermöglichen! (No. 10/2019). IW Policy Paper.
- BBC (2020): Coronavirus: France offers subsidy to tempt lockdown cyclists. Online verfügbar unter: <https://www.bbc.com/news/world-europe-52483684>
- BBC news (2020): Coronavirus pushes German economy into recession. Online verfügbar unter: <https://www.bbc.com/news/business-52673727>, abgerufen zuletzt am 26.05.2020
- BCG, Prognos (2018): Klimapfade für Deutschland. Online verfügbar unter: [https://image-src.bcg.com/Images/Klimapfade-fuer-Deutschland\\_tcm108-181356.pdf](https://image-src.bcg.com/Images/Klimapfade-fuer-Deutschland_tcm108-181356.pdf)
- Bezirksamt Lichtenberg/Berlin (2018): Kostenfreier Lastenradverleih in öffentlichen Einrichtungen. Online verfügbar unter: <https://www.berlin.de/ba-lichtenberg/politik-und-verwaltung/beauftragte/klimaschutz/artikel.736046.php>
- BfN (2014): Mehr Klimaschutz mit Investitionen in das Naturkapital erreichbar. Online verfügbar unter: [https://www.bfn.de/presse/pressearchiv/2014/detail-seite.html?tx\\_ttnews%5Btt\\_news%5D=4814&cHash=580644a81603773083b4ae2ae68617e7](https://www.bfn.de/presse/pressearchiv/2014/detail-seite.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=4814&cHash=580644a81603773083b4ae2ae68617e7)

- BfN (2019): Naturverträgliche Energiewende - Akzeptanz und Erfahrungen vor Ort, BfN-Broschüre. Online verfügbar unter: [https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/gesellschaft/Dokumente/BfN-Broschuere\\_Akzeptanz\\_bf.pdf](https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/gesellschaft/Dokumente/BfN-Broschuere_Akzeptanz_bf.pdf)
- Birol, F. (2020): Put clean energy at the heart of stimulus plans to counter the coronavirus crisis - Analysis. Online verfügbar unter: <https://www.iea.org/commentaries/put-clean-energy-at-the-heart-of-stimulus-plans-to-counter-the-coronavirus-crisis>.
- Bitkom (2019): Vernetzte Mobilität. Online verfügbar unter: [https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-09/bitkom-charts-vernetzte-mobilitat-05-09-2019\\_final.pdf](https://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-09/bitkom-charts-vernetzte-mobilitat-05-09-2019_final.pdf)
- Blondiau, T., van Zeebroeck, B., Haubold, H. (2016): Economic Benefits of Increased Cycling. Transportation Research Procedia, Volume 14, 2016, Pages 2306-2313, ISSN 2352-1465. Online verfügbar unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146516302538>
- BMBF (2017): Sonne ernten auf zwei Etagen - Agrophotovoltaik steigert die Landnutzung um über 60 Prozent. . Online verfügbar unter: <https://www.fona.de/de/sonne-ernten-auf-zwei-etagen-agrophotovoltaik-steigert-die-landnutzung-um-ueber>.
- BMBF (2020): Eine kleine Wasserstoff-Farbenlehre. Online verfügbar unter: <https://www.bmbf.de/de/eine-kleine-wasserstoff-farbenlehre-10879.html>
- BMEL (2020): Massive Schäden - Einsatz für die Wälder. Online verfügbar unter: <https://www.bmel.de/DE/themen/wald/wald-in-deutschland/wald-trockenheit-klimawandel.html>
- BMU (2019a): Klimaschutz in Zahlen: der Sektor Gebäude, Online verfügbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutz\\_zahlen\\_2019\\_fs\\_gebaeude\\_de\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz_zahlen_2019_fs_gebaeude_de_bf.pdf)
- BMU (2019b): Klimaschutz in Zahlen: der Sektor Industrie. Online verfügbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutz\\_zahlen\\_2019\\_fs\\_industrie\\_de\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz_zahlen_2019_fs_industrie_de_bf.pdf)
- BMU (2019c): Klimaschutz in Zahlen: der Sektor Verkehr. Online verfügbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutz\\_zahlen\\_2019\\_fs\\_verkehr\\_de\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz_zahlen_2019_fs_verkehr_de_bf.pdf)
- BMWi (o.J.): Deutschland machts effizient. Online verfügbar unter: <https://www.deutschland-machts-effizient.de/KAENEFF/Navigation/DE/Home/home.html>
- BMWi (2019): Stärkung des Ausbaus der Windenergie an Land - Aufgabenliste zur Schaffung von Akzeptanz und Rechtssicherheit für die Windenergie an Land. Online verfügbar unter: [https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/staerkung-des-ausbaus-der-windenergie-an-land.pdf?\\_\\_blob=publication-File&v=16](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/staerkung-des-ausbaus-der-windenergie-an-land.pdf?__blob=publication-File&v=16)
- Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (o.J.): Wie viel CO2 binden Wälder? Online verfügbar unter: <https://www.landwirtschaft.de/landwirtschaft-verstehen/haetten-sies-gewusst/pflanzenbau/wie-viel-co2-binden-waelder>
- Bundesregierung (2015): Moore- die natürlichen Filter. Online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/moore-die-natuerlichen-filter-399710>
- Bundesrechnungshof (2018): 2018 PM - Gewährung von Zuschüssen zum Kauf von elektrisch betriebenen Fahrzeugen. Online verfügbar unter: <https://www.bundesrechnungshof.de/de/veroeffentlichungen/produkte/pruefungsmittelungen/2018/elktromobilitaet>
- Bundesnetzagentur (2020a): Beendete Ausschreibungen. Online verfügbar unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/Ausschreibungen/Solaranlagen/BeendeteAusschreibungen/BeendeteAusschreibungen\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Ausschreibungen/Solaranlagen/BeendeteAusschreibungen/BeendeteAusschreibungen_node.html)
- Bundesnetzagentur (2020b): Ausschreibungen für EE- und KWK-Anlagen. Online verfügbar unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen\\_Institutionen/Ausschreibungen/Ausschreibungen\\_node.html](https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Sachgebiete/ElektrizitaetundGas/Unternehmen_Institutionen/Ausschreibungen/Ausschreibungen_node.html)
- BWE- Bundesverband Windenergie (2020): Zahlen und Fakten. Online verfügbar unter: <https://www.wind-energie.de/>

- Cargobike (2020): ZIV-Marktdaten 2019: 76.000 Cargobikes in Deutschland verkauft. <https://www.cargobike.jetzt/ziv-marktdaten-2019/>
- Chan, S. P. (2020): World faces worst decline since 1930s depression. Artikel vom: BBC News. Online verfügbar unter: <https://www.bbc.com/news/business-52273988>
- Charveriat, C. et al. (2020): Europe's recovery plans must pass five sustainability tests. Online verfügbar unter: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/opinion/europes-recovery-plans-must-pass-five-sustainability-tests>
- Clausnitzer, C., Fette, M., Gabriel, J. (2011): Evaluation der KfW-Programme „KfW-Kommunalkredit - Energetische Gebäudesanierung“, „Energieeffizient Sanieren - Kommunen“ und „Sozial investieren - Energetische Gebäude-sanierung“ der Jahre 2007 bis 2010
- dena (2019a): Broschüre: dena-Gebäudereport kompakt 2019 - Statistiken und Analysen zur Energieeffizienz im Gebäudebestand. Online verfügbar unter: [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/dena-GEBAEUDEREPORT\\_KOMPAKT\\_2019.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/dena-GEBAEUDEREPORT_KOMPAKT_2019.pdf)
- dena (2019b): Energieeffiziente Gebäude. Ölheizungen in Deutschland – Hintergründe, Daten, Empfehlungen. Online verfügbar unter: [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/dena-Factsheet\\_Oelheizungen\\_in\\_Deutschland\\_Hintergruende\\_Daten.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2019/dena-Factsheet_Oelheizungen_in_Deutschland_Hintergruende_Daten.pdf)
- dena (2020): Gebäude - Keine Energiewende ohne Wärmewende. Online verfügbar unter: <https://www.dena.de/themen-projekte/energieeffizienz/gebäude/>, zuletzt abgerufen am 27.05.2020
- DENEFF (2020): DENEFF-Branchenbarometer zur Coronakrise zeigt: Energieeffizienzbranche setzt auf Innovationen, veröffentlicht am 06.04.2020. Online verfügbar unter: <https://www.deneff.org/inhalte/aktuelles-detailansicht/archive/2020/06/april/article/deneff-brachenbaromter-zur-coronakrise-zeigt-energieeffizienzbranche-setzt-auf-innovationen.html>
- Destatis (2019): Pressemitteilung des Statistischen Bundesamts vom 4. April 2019. Online verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/04/PD19\\_131\\_461.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2019/04/PD19_131_461.html)
- DIW (2017): Mehrwert einer regionalen Energiewende im Lausitzer und im Rheinischen Revier. Online verfügbar unter: [https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/publikationen/Studien/Studie\\_GPE-IOeW\\_Jobs\\_BK\\_u\\_EE\\_final.pdf](https://www.greenpeace-energy.de/fileadmin/docs/publikationen/Studien/Studie_GPE-IOeW_Jobs_BK_u_EE_final.pdf)
- DIW (2017a): Grundlinien der Wirtschaftsentwicklung im Winter 2017, DIW Wochenbericht Nr. 50/2017
- DIW (2017b): Project-Based Carbon Contracts: A Way to Finance Innovative Low-Carbon Investments, Discussion Papers 1714
- DIW (2018): Grundlinien der Wirtschaftsentwicklung im Frühjahr 2018, DIW Wochenbericht Nr.11/2018
- DIW (2019a): Öffentliche Investitionen sind wichtige Voraussetzungen für privatwirtschaftliche Aktivität, DIW-Wochenbericht 31/2019
- DIW (2019b): Erneuerbare Energien als Schlüssel für das Erreichen der Klimaschutzziele im Stromsektor, DIW Politikberatung Kompakt 133
- DIW (2019c): Grundlinien der Wirtschaftsentwicklung im Herbst 2019, DIW Wochenbericht Nr. 37/2019
- DIW (2020): Green New Deal nach Corona: Was wir aus der Finanzkrise lernen können. Online verfügbar unter: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.786288.de/diw\\_aktuell\\_39.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.786288.de/diw_aktuell_39.pdf)
- DOT (New York City Department of Transportation) (2013): The Economic Benefits of Sustainable Streets. Online verfügbar unter: <http://www.nyc.gov/html/dot/downloads/pdf/dot-economic-benefits-of-sustainable-streets.pdf>
- DUH (2020): Mit klimafreundlichen Investitionen raus aus der Wirtschaftskrise. Online verfügbar unter: [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Erneuerbare\\_Energie/200407\\_DUH\\_Eckpunkte\\_klimafreundliche\\_Investitionen.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Erneuerbare_Energie/200407_DUH_Eckpunkte_klimafreundliche_Investitionen.pdf), zuletzt aufgerufen am 27.05.2020

EEG (2017): Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien, Ausfertigungsdatum: 21.07.2014, Zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 20.11.2019 I 1719

EUPD Research (2019): Energiewende im Kontext von Atom- und Kohleausstieg: Perspektiven im Strommarkt bis 2040

EUPD Research (2020a): Ende 2019 sind gut 200.000 Heimspeicher in Deutschland installiert: sonnen und BYD als führende Anbieter. Online verfügbar unter: <https://www.eupd-research.com/2020/04/24/ende-2019-sind-gut-200000-heimspeicher-in-deutschland-installiert/>

EUPD Research (2020b): Minus eine Milliarde Euro in 2021: Solardeckel zerstört Markt für Photovoltaik-Kleinanlagen und Heimspeicher. Online verfügbar unter: <https://www.eupd-research.com/2020/05/07/solardeckel-zerstoert-markt/>

Euractiv (2020a): Czech PM urges EU to ditch Green Deal amid virus. Online verfügbar unter: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/czech-pm-urges-eu-to-ditch-green-deal-amid-virus/>

Euractiv (2020b): „Do no harm“: EU recovery fund has green strings attached. Online verfügbar unter: <https://www.euractiv.com/section/energy-environment/news/do-no-harm-eu-recovery-fund-has-green-strings-attached/>

Europäische Kommission (2020a): Kommission genehmigt staatliche Förderung von weiteren 300 Mio. Euro für Elektrobusse in Deutschland. Online verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/germany/news/20200130-elektrobusse\\_de](https://ec.europa.eu/germany/news/20200130-elektrobusse_de)

Europäische Kommission (2020b): Recovery plan for Europe. Online verfügbar unter: [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe_en), zuletzt abgerufen am: 28.5.2020.

Fachagentur Windkraft an Land (2020): Analyse: Ausbausituation der Windenergie an Land im Jahr 2019 – Auswertung windenergiespezifischer Daten im Marktstammdatenregister für den Zeitraum Januar bis Dezember 2019

Financial Times 2020): Virus lays bare the frailty of the social contract. Online verfügbar unter: <https://www.ft.com/content/7eff769a-74dd-11ea-95fe-fcd274e920ca>. Letzter Zugriff am: 21.5.2020.

Forbes (2020): Au Revoir Les Automobiles: Paris Closes Rue De Rivoli To Cars. Online verfügbar unter: <https://www.forbes.com/sites/carltonreid/2020/04/30/au-revoir-les-automobiles-paris-to-close-major-boulevard-to-cars/#51ce1ecc9b0c>

Forschungsstelle für Energiewirtschaft (o.J.): Klimabilanz von Elektrofahrzeugen – Ein Plädoyer für mehr Sachlichkeit. Online verfügbar unter: [https://www.ffe.de/attachments/article/856/Klimabilanz\\_Elektrofahrzeug-batterien\\_FfE.pdf](https://www.ffe.de/attachments/article/856/Klimabilanz_Elektrofahrzeug-batterien_FfE.pdf)

FÖS (2018): Studie: Effizienter Sanieren: Ein CO<sub>2</sub>-optimiertes Förderregime für die Gebäudemodernisierung, Berlin.

FÖS (2019): Elektroautos und Verbrenner im Gesamtkostenvergleich. Online verfügbar unter: [https://foes.de/publikationen/2019/2019-12\\_FOES\\_Autovergleich.pdf](https://foes.de/publikationen/2019/2019-12_FOES_Autovergleich.pdf)

FÖS (2020): Wie notwendige Wirtschaftshilfen die Corona-Krise abfedern und die ökologische Transformation beschleunigen können. In: FÖS Policy Brief, Jg. 2020, Nr. 03. Online verfügbar unter: <https://foes.de/publikationen/2020/2020-03-FOES-Wirtschaftshilfen-Corona-Krise.pdf>.

FÖS (2020): Reformvorschlag Kfz-Steuer: Wie eine Zulassungssteuer Klimaschutz im Verkehr voranbringen kann. Online verfügbar unter: [https://foes.de/publikationen/2020/2020-03\\_FOES\\_Reform-Kfz-Steuer.pdf](https://foes.de/publikationen/2020/2020-03_FOES_Reform-Kfz-Steuer.pdf)

Fraunhofer ISE (2019): Aktuelle Fakten zur Photovoltaik in Deutschland. Freiburg.

Fraunhofer ISE (2020): Integrierte Photovoltaik – Flächen für die Energiewende. Online verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/leitthemen/integrierte-photovoltaik.html>

- Fraunhofer ISI (2019): Klimabilanz, Kosten und Potenziale verschiedener Kraftstoffarten und Antriebssysteme für Pkw und Lkw. Online verfügbar unter: <https://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/cce/2019/klimabilanz-kosten-potenziale-antriebe-pkw-lkw.pdf>
- Göpel, M. A (2020): Social-Green Deal, with just transition—the European answer to the coronavirus crisis – Maja Göpel. .Online verfügbar unter: <https://www.socialeurope.eu/a-social-green-deal-with-just-transition-the-european-answer-to-the-coronavirus-crisis>
- Green Recovery Alliance (2020): Green Recovery: REBOOT & REBOOST our economies for a sustainable future – Call for mobilisation. Online verfügbar unter: [https://drive.google.com/file/d/1j54QxE-QjhrEH-jGb5LrKsHuDAKvv8LUq/view?usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/d/1j54QxE-QjhrEH-jGb5LrKsHuDAKvv8LUq/view?usp=embed_facebook).
- Greenpeace (2020): Warum wir statt einer weiteren Abwrackprämie ein Aufbauprogramm für saubere Mobilität brauchen. Online verfügbar unter: [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02881\\_gp\\_flyer\\_konjunkturhilfen\\_04\\_2020.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02881_gp_flyer_konjunkturhilfen_04_2020.pdf)
- Greifswald Moor Centrum (2019a): Moorbodenschutz als naturbasierte Lösung im Klimaschutzprogramm 2030. Online verfügbar unter: [https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere\\_Briefings/2019-09-Faktenpapier\\_MoorklimaschutzDE\\_4S.pdf](https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere_Briefings/2019-09-Faktenpapier_MoorklimaschutzDE_4S.pdf)
- Greifswald Moor Centrum (2019b): Klimaschutz durch Moorschutz voranbringen –Möglichkeiten der GAP-Reform nutzen. Online verfügbar unter: [https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere\\_Briefings/Policy\\_Paper\\_GAP\\_Moorschutz\\_web.pdf](https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/Infopapiere_Briefings/Policy_Paper_GAP_Moorschutz_web.pdf)
- Guterres, A. (2020): Opinion | A Time to Save the Sick and Rescue the Planet. Artikel vom: The New York Times. Online verfügbar unter: <https://www.nytimes.com/2020/04/28/opinion/coronavirus-climate-antonio-guterres.html>
- Hammer, S., Hallegatte, S. Planning (2020): Economic recovery from COVID-19: A sustainability checklist for policymakers. Artikel vom: World Bank Blogs. Online verfügbar unter: <https://blogs.worldbank.org/climate-change/planning-economic-recovery-covid-19-coronavirus-sustainability-checklist-policymakers>.
- Handelsblatt (2020): Solarbranche trotz dem Coronavirus – aber fürchtet ein Ende der staatlichen Förderung. Online verfügbar unter: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/energie/erneuerbare-energien-solarbranche-trotzt-dem-coronavirus-aber-fuerchtet-ein-ende-der-staatlichen-foerderung/25770362.html?ticket=ST-2251375-kUKruhXLpnhJwycycMfNw-ap6>
- Handelsblatt (2020): Handwerk warnt vor Einbruch bei Aufträgen in Baubranche. Online verfügbar unter: <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/coronafolgen-handwerk-warnt-vor-einbruch-bei-auftraegen-in-baubranche/25852746.html?ticket=ST-3253150-tyvZxQqmNOYXpqr5211D-ap6>
- Heimbach, T. (2020): Die Bahn rast in der Corona-Krise auf ein neues Milliarden-Problem zu – eine Lösung gibt es dafür bisher nicht, Business Insider, 30.4.2020. Online verfügbar unter: <https://www.businessinsider.de/politik/deutschland/die-bahn-rast-in-der-corona-krise-auf-ein-neues-milliarden-problem-zu-eine-loesung-gibt-es-dafuer-bisher-nicht/>
- Hepburn, C., O’Callaghan, B., Stern, N., Stiglitz, J., Zenghelis, D. (2020): Will COVID-19 fiscal recovery packages accelerate or retard progress on climate change?. In: Oxford Review of Economic Policy. Online verfügbar unter: <https://academic.oup.com/oxrep/advance-article/doi/10.1093/oxrep/graa015/5832003>
- Hieke, S., Thies, C., Stoppel, J. (2018): Wenn Wälder wieder wachsen. Eine Waldvision für Klima, Mensch und Natur. Online verfügbar unter: [https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02061\\_greenpeace\\_studie\\_waldvision.pdf](https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s02061_greenpeace_studie_waldvision.pdf)
- HTW Berlin (2019): Zehn Kilowatt, Hürde oder Grenze? Dimensionierungsempfehlung für Prosumer. Online verfügbar unter: <https://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/BERGNER-2019-Zehn-Kilowatt-Huerde-oder-Grenze.pdf>
- ICCT (2020a): Aus alt mach neu – Über den (Un-)Sinn einer Kaufprämie für Neufahrzeuge. Online verfügbar unter: <https://theicct.org/blog/staff/aus-alt-mach-neu-%E2%80%93-%C3%BCber-den-un-sinn-einer-kaufpr%C3%A4mie-f%C3%BCr-neufahrzeuge>

- ICCT (2020b): Green vehicle replacement programs as a response to the COVID-19 crisis: Lessons learned from past programs and guidelines for the future. Online verfügbar unter: <https://theicct.org/blog/staff/aus-alt-mach-neu-%E2%80%93-%C3%BCber-den-un-sinn-einer-kaufpr%C3%A4mie-f%C3%BCr-neufahrzeuge>
- International Transport Forum (2011): Car Fleet Renewal Schemes: Environmental and Safety Impacts. Online verfügbar unter: <https://theicct.org/sites/default/files/publications/Vehicle-replacement-programs-COVID-Jun2020.pdf>
- IRENA (2020): Renewable Energy Employment by Country. Online verfügbar unter: </Statistics/View-Data-by-Topic/Benefits/Renewable-Energy-Employment-by-Country>
- IWU/Fraunhofer (2018): Monitoring der KfW-Programme „Energieeffizient Sanieren“ und „Energieeffizient Bauen“ 2017, Gutachten für die KfW-Bankengruppe
- Jacob, K., Bär, H., Graaf, L. (2015): Transformative Umweltpolitik – Der Beitrag der Umweltpolitik zu Prozessen gesellschaftlichen Wandels. Dessau.
- Julius-Kühn-Institut (2019): So beeinflusst der Klimawandel den Wald. Online verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/wald-leidet-unter-klimawandel-1661828>. Letzter Zugriff am: 23.5.2020.
- Kröger, M., Xi, S., Chiappinelli, O., Clemens, M., May, N., Neuhoff, K., & Richstein, J. (2020). A Green New Deal after Corona: What We Can Learn from the Financial Crisis (DIW aktuell No. 4). DIW Berlin
- Krugman, P. (2020). Notes on the Coronacoma (Wonkish): This is not a conventional recession, and GDP is not the target. *The New York Times*, 1(04), 2020.
- Le Quéré, C., Jackson, R. B., Jones, M. W., Smith, A. J. P., Abernethy, S., Andrew, R. M., De-Gol, A. J., Willis, D. R., Shan, Y., Canadell, J. G., Friedlingstein, P., Creutzig, F., Peters, G. P. (2020): Temporary reduction in daily global CO<sub>2</sub> emissions during the COVID-19 forced confinement. In: *Nature Climate Change*. S. 1-7.
- Leopoldina (2020): Coronavirus-Pandemie – Die Krise nachhaltig überwinden. Online verfügbar unter: <https://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/coronavirus-pandemie-die-krise-nachhaltig-ueberwinden-13-april-2020/>
- Lewis, S. L., Wheeler, C. E., Mitchard, E. T. A., Koch, A. (2019): Restoring natural forests is the best way to remove atmospheric carbon. In: *Nature*. Jg. 568, Nr. 7750. S. 25-28.
- Lilliestam, J. (2020): Crises as climate catalysts. In: *Behavioural and Social Sciences at Nature Research*. Online verfügbar unter: <http://socialsciences.nature.com/users/341377-johan-lilliestam/posts/66603-crises-as-climate-catalysts>
- Meuleman, L. (2000): Guest Article: It Takes More Than Markets: First Governance Lessons from the COVID-19 Pandemic. Online verfügbar unter: <https://sdg.iisd.org:443/commentary/guest-articles/it-takes-more-than-markets-first-governance-lessons-from-the-covid-19-pandemic/>
- Monheim, H., Muschwitz, C., Reimann, J., Thesen, V., Grade, A., Kritzinger, S., Rikus, S., Leckel, S., Gutberlet, T. (2016): Grundlagenuntersuchung zur Situation des Radverkehrs in Deutschland. Kurzdarstellung der Forschungsergebnisse. Hg. v. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur; TÜV Rheinland Consulting; raumkom; Prognos. Online verfügbar unter: [http://mobilitaet21.de/wp-content/uploads/2018/02/700895\\_GrundlagenuntersuchungRadverkehr\\_Kurzdarstellung.pdf](http://mobilitaet21.de/wp-content/uploads/2018/02/700895_GrundlagenuntersuchungRadverkehr_Kurzdarstellung.pdf)
- Nationaler Radverkehrsplan (2020): BMVI zum Klimaschutzprogramm 2030 – 1,4 Milliarden Euro für den Radverkehr zwischen 2020 und 2023. Online verfügbar unter: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/node/21652>
- Next-kraftwerk (2016): Flexibilitätsoptionen – Perspektiven für die Energiewende. Online verfügbar unter: <https://www.next-kraftwerke.de/energie-blog/flexibilitaetsoptionen>
- Niessmann, A. (2020): Wirtschaftseinbruch: Deutsche Wirtschaft wird um mehr als 6 Prozent schrumpfen. Online verfügbar unter: <https://www.rnd.de/politik/wirtschaftseinbruch-deutsche-wirtschaft-wird-um-mehr-als-6-prozent-schrumpfen-GVHUPSYHFZAJHOOAIRICQEROLA.html>

- OECD (2020): Coronavirus: The world economy at risk. Paris. Online verfügbar unter: <http://www.oecd.org/berlin/publikationen/Interim-Economic-Assessment-2-March-2020.pdf>
- Öko-Institut (2018): Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030. Online verfügbar unter: [https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora\\_Verkehrswende\\_Klimaschutz\\_im\\_Verkehr\\_Massnahmen\\_zur\\_Erreichung\\_des\\_Sektorziels\\_2030.pdf](https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora_Verkehrswende_Klimaschutz_im_Verkehr_Massnahmen_zur_Erreichung_des_Sektorziels_2030.pdf)
- Ökoinstitut (2019): Die Bedeutung strombasierter Stoffe für den Klimaschutz in Deutschland – Zusammenfassung und Einordnung des Wissenstands zur Herstellung und Nutzung strombasierter Energieträger und Grundstoffe, Freiburg
- PV magazine (2020a): Unternehmen fordern bessere Bedingungen für Photovoltaik-Mieterstrom in Mini-EEG-Novelle, veröffentlicht am: 11.05.2020. Online verfügbar unter: <https://www.pv-magazine.de/2020/05/11/unternehmen-fordern-bessere-bedingungen-fuer-photovoltaik-mieterstrom-in-mini-eeg-novelle/>
- PV magazine (2020b): Bayern setzt Photovoltaik-Speicherförderung wegen Corona-Krise vorübergehend aus, veröffentlicht am: 06.04.2020. Online verfügbar unter: <https://www.pv-magazine.de/2020/04/06/bayern-setzt-photovoltaik-speicherfoerderung-wegen-corona-krise-voruebergehend-aus/>
- Reitzenstein, A., Heilmann, F. (2020): Nachhaltige Wege aus der Coronakrise – Impulse für Konjunktur und eine zukunftssichere Wirtschaft. Berlin.
- Reuters (2020): Rich nations must make pandemic recovery plans green: global investors. Artikel vom: Reuters. Online verfügbar unter: <https://uk.reuters.com/article/us-health-coronavirus-recovery-investors-idUKKBN22G08Y>.
- Robins, N., Robert Clover und Charanjit Singh (2009): A Climate for Recovery The colour of stimulus goes green. HSBC Report.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2017): Umweltrat empfiehlt Quote für Elektrofahrzeuge. Online verfügbar unter: [https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2016\\_2020/2017\\_11\\_23\\_Nr\\_35\\_Verkehrsgutachten.html](https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2016_2020/2017_11_23_Nr_35_Verkehrsgutachten.html)
- Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) (2020): Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa – Umweltgutachten 2020
- Schröder, C. (2020): Soziologe Bude über Corona-Folgen für die Gesellschaft: „Verwundbarkeit macht solidarisch“. Online verfügbar unter: <https://www.tagesspiegel.de/kultur/soziologe-bude-ueber-corona-folgen-fuer-die-gesellschaft-verwundbarkeit-macht-solidarisch/25757924.html>
- Solarbranche (2019): Photovoltaik Markt in Deutschland. Online verfügbar unter: <https://www.solarbranche.de/ausbau/deutschland/photovoltaik>
- Tagesspiegel (2019): Warum kommt die Verkehrswende bei der Fahrradbranche nicht an? Online verfügbar unter: <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/verkaufszahlen-warum-kommt-die-verkehrswende-bei-der-fahrradbranche-nicht-an/24084332.html>
- Tagesspiegel (2019). Der versteckte Champion im Klimakabinett, veröffentlicht am 12.09.2019. Online verfügbar unter: <https://background.tagesspiegel.de/energie-klima/der-versteckte-champion-im-klimakabinett>, zuletzt abgerufen am: 27.05.2020
- WWF & Germanwatch (2020): Ziele - Pfade-Transparenz: Mit nachhaltigem Wirtschaftswachstum aus der Krise. Berlin. Online verfügbar unter: [https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Ziele-Pfade-Transparenz\\_0.pdf](https://www.germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Ziele-Pfade-Transparenz_0.pdf), zuletzt abgerufen am 28.05.2020



## ANHANG

**Tabelle 4: Übersicht der neun Maßnahmen sowie deren Beschäftigungseffekte und CO<sub>2</sub>-Einsparwirkungen**

Nr.	Maßnahmenpaket	Sektor	Investitionsvolumen 2020-2024 (Mrd. Euro)			Beschäftigung kumuliert bis 2024 (Tsd.)	CO <sub>2</sub> -Einsparungs- potential (Mio. t CO <sub>2</sub> -Äq. pro Jahr)	Anlagen-/ Nutzungsdauer (Jahre)
			Gesamt	Staat	Gehebelt			
1	Solaroffensive für mehr grünen Strom	Energie	10,2	0,4	9,8	59	6,5	25-30
2	Windenergie als Rückgrat der Energiewende wiederbeleben	Energie	6,0	0,0	6,0	16	6,5	20-25
3	Stromnetze fit machen für die beschleunigte Energiewende	Energie	5,5	3,5	2,0	20	-	10-60
4	Gebäude energetisch (um)bauen	Gebäude	22,8	11,9	10,9	80	14,0	25-30
5	Industrie nachhaltig transformieren	Industrie	7,8	0,3	7,5	37	15,0	20-30
6	Schiene und öffentlichen Verkehr sichern, modernisieren und ausbauen	Verkehr	22,5	21,0	1,5	88	4,2	10-25
7	Radverkehr stärken, neue Wege und Raum schaffen	Verkehr	3,3	2,7	0,6	15	1,0	5-20
8	E-Mobilität ermöglichen	Verkehr	7,0	2,0	5,0	19	1,5	5-15
9	Wälder und Moore als CO <sub>2</sub> -Speicher nutzen	Landnutzung	4,9	4,9	0,0	5	7,5	90-300

Hinweis: Die Beschäftigungswirkungen werden für die Maßnahmenpakete bis zum Jahr 2024 angegeben. Sie wirken aber noch bis ins Jahr 2025 nach. Die Summe der Beschäftigungswirkungen der Maßnahmen bis 2024 (338 Tausend Beschäftigte) ergibt deshalb nicht die kummulierte Beschäftigungswirkung des Neun-Punkte-Plans bis 2025 bzw. für den gesamten 5-Jahres-Zeitraum (365 Tausend Beschäftigte).