

## **Komponente 1.1 Dekarbonisierung, insb. durch erneuerbaren Wasserstoff**

## 1. Beschreibung der Komponente

### Zusammenfassung Komponente 1.1: Dekarbonisierung insb. durch erneuerbaren

#### Wasserstoff

##### **Politikbereich/-domäne:**

Klimaschutz, Energiepolitik, Energiewende, Dekarbonisierung, Wasserstoff, Industriepolitik, Forschungs- und Innovationspolitik

##### **Ziele:**

Nachhaltiger Umbau des Energiesystems / Beitrag zur Erreichung der EU-Klimaschutzziele insbesondere im Industriebereich (49-51 % - Reduktion bis 2030 gegenüber 1990) vorwiegend durch Entwicklung zukunftsfähiger sauberer, ressourcenschonender Technologien / Unterstützung der Innovationsdynamik. Stärkung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit im Schlüsselbereich Wasserstofftechnologie (→ techn. Souveränität). Aufbau von Wertschöpfungsketten im Bereich Wasserstoff durch Förderung von integrierten Projekten. Schaffung einer pan-europäischen Wasserstoffinfrastruktur.

##### **Investitionen und Reformen:**

1.1.1 Investition und Reform: Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI (fuel and energy and pollution abatement)

1.1.2 Investition: Förderprogramm Dekarbonisierung in der Industrie

1.1.3 Investition und Reform: Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference

1.1.4 Investition: Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)

1.1.5. Investition: Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie

**Geschätzte Kosten:**

*Aus RRF: 3259,288 Mio. EUR (1500/449,288/550/60/700). Weitere Finanzierung: 3540 Mio. EUR (2100/1440/0/0/0) aus Energie- und Klimafonds (EKF)*

## 2. Wesentliche Herausforderungen und Ziele

Entsprechend dem Übereinkommen von Paris setzt sich die Bundesregierung – genau wie die Europäische Union – dafür ein, bis zum Jahr 2050 Treibhausgasneutralität zu erreichen. Gerade mit Blick auf die Energieversorgung ist eine vollständige Dekarbonisierung bereits vor dem Jahr 2050 notwendig. In diesem Bereich war Deutschland Vorreiter und hat schon frühzeitig eine erfolgreiche Energiewende angestoßen, z.B. durch die Förderung erneuerbarer Energien durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Um eine saubere, sichere und bezahlbare Energieversorgung im Einklang mit den Klimazielen 2030 und der Treibhausgasneutralität 2050 sicherzustellen, hat die Bundesregierung weitere umfangreiche Maßnahmen beschlossen, wie z.B. den Klimaschutzplan 2050, das Klimaschutzprogramm 2030, das Bundes-Klimaschutz-, sowie das Kohleausstiegsgesetz.

Die Energiewende erfolgreich weiterzuführen, bedeutet Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit, Ressourcenschutz und Umweltverträglichkeit mit innovativem und intelligentem Klimaschutz zu verbinden. Dazu gehört auch eine Weiterentwicklung der klimapolitischen Instrumente. Darunter ist der CO<sub>2</sub>-Emissionhandel ein zentrales Instrument, denn er gewährleistet die notwendigen Emissionsminderungen und zugleich Kosteneffizienz und damit Bezahlbarkeit. Vor diesem Hintergrund setzt sich Deutschland dafür ein, dass der Emissionshandel europaweit und in allen Sektoren das Leitinstrument zur Dekarbonisierung wird. Zur Erreichung des EU-Klimaziels für das Jahr 2030 wird die EU-Kommission im Sommer 2021 Legislativvorschläge vorlegen. Diese wird die Bundesregierung dann eingehend bewerten.

Im nationalen Bereich hat Deutschland in Ergänzung zum EU-ETS zum 1. Januar 2021 einen nationalen Brennstoffemissionshandel für die Sektoren Wärme und Verkehr eingeführt. Dieser Emissionshandel ist fair ausgestaltet: Jeder eingekommene Euro wird wieder an Bürgerinnen und Bürger oder Unternehmen zurückgegeben: Über die EEG-Entlastung, Erhöhungen bei der Pendlerpauschale und beim Wohngeld sowie über die Einführung einer Mobilitätsprämie und über zahlreiche Förderprogramme. Diese Maßnahmen erreichen alle Bürgerinnen und Bürger und Unternehmen, und sie

adressieren gezielt spezifische Lebenslagen. So kann profitieren, wer Emissionen reduziert. Zudem hat die Bundesregierung den Kohleausstieg entsprechend den Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ umgesetzt, demzufolge die Kohleverstromung schrittweise reduziert und bis spätestens 2038 beendet wird. Das erste Kraftwerk ging bereits Ende 2020 vom Netz. Bis Ende 2022 wird die Kohlekraftwerksleistung in Deutschland auf dann noch 30 und bis Ende 2030 auf dann noch 17 Gigawatt reduziert. Das, was der deutsche Kohleausstieg für den Klimaschutz bringt, wird nicht durch Mehremissionen an anderer Stelle in der EU zunichtegemacht. Dafür sorgt die Bundesregierung, indem sie freiwerdende Emissionshandelszertifikate vom Markt nimmt. Wie von der Kommission empfohlen, unterstützt die Bundesregierung die vom Kohleausstieg betroffenen Regionen beim Strukturwandel.

Eine zentrale Herausforderung für Deutschland als erfolgreicher Industriestandort ist jedoch, dass die deutsche Volkswirtschaft auch weiterhin Primär-Energieträger in gasförmiger und flüssiger Form für Industrieprozesse benötigen wird. Wasserstoff bekommt hier eine zentrale Rolle bei der Weiterentwicklung und Vollendung der Energiewende: CO<sub>2</sub>-freier, grüner Wasserstoff, der mit erneuerbaren Energien produziert wird, wird für die Erreichung der Energie- und Klimaziele sowie die Dekarbonisierung der Wirtschaft und Teilen des Verkehrssektors als Energieträger eine zentrale Rolle spielen.

Die **Nationale Wasserstoffstrategie (NWS)** ergänzt die Energiewende auf dem Weg zu einem treibhausgasneutralen Energiesystem in Deutschland. Sie legt den Grundstein, Deutschland zum international führenden Leitmarkt und Leitanbieter bei der Entwicklung, Herstellung und Nutzung von grünen Wasserstofftechnologien zu machen. Dafür muss Deutschland bei der Herstellung, der Infrastruktur und Forschung, Technologieentwicklung und dem für die Herstellung des Wasserstoffs und dessen Folgeprodukte (Power-to-X, PtX) notwendigen schnellen Ausbau erneuerbarer Energien vorangehen. Die am 10. Juni 2020 verabschiedete NWS wurde bereits im Rahmen der Dimension „Sicherheit der Energieversorgung“ des Nationalen Energie- und Klimaplan (NECP, Absatz 3.3.i.7.) als wesentliche Weiterentwicklung der Energiewende angekündigt.

Der Maßnahmenkatalog der Nationalen Wasserstoffstrategie (NWS-Aktionsplan) vereint Investitionen entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette mit der Aufstellung entsprechender Rahmenbedingungen, die den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien erleichtern sollen. Dabei ist aus Sicht der Bundesregierung nur Wasserstoff, der auf Basis erneuerbarer Energien hergestellt wurde („grüner“ Wasserstoff), auf Dauer nachhaltig. Daher ist es Ziel der Bundesregierung, grünen Wasserstoff zu nutzen, für diesen einen zügigen Markthochlauf zu unterstützen sowie entsprechende Wertschöpfungsketten zu etablieren.<sup>3</sup> Wichtige Instrumente der Förderung sind u.a. eine ambitionierte Umsetzung europäischer Richtlinien wie der RED II, Erleichterungen für die Betreiber von Elektrolyseuren bei staatlich induzierten Strompreisbestandteilen, Rechtssicherheit für Wasserstoffinfrastrukturen insbesondere über eine Übergangsregulierung für dezidierte Wasserstoffleitungen, sowie die weitere Etablierung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung als zentrales Leitinstrument. Die NWS beinhaltet damit sowohl Investitionen als auch einen bedeutenden Reformansatz. Mit dem DARF sollen u.a. wichtige Komponenten der Nationalen Wasserstoffstrategie umgesetzt werden.

Wichtige Voraussetzungen und Fragen beim nationalen Markthochlauf von Wasserstofftechnologien sowie beim Aufbau eines internationalen Wasserstoffmarkts lassen sich nur im EU-Binnenmarkt und -Rechtsrahmen weiterentwickeln. Zentrale Herausforderungen wie effiziente Lösungen zur Erzeugung und Verteilung von Wasserstoff, einheitliche Standardisierung und Klassifizierung oder das Erreichen von Skaleneffekten lassen sich besser im EU-Kontext klären bzw. realisieren. Vor diesem Hintergrund haben Deutschland und Frankreich beschlossen, im Bereich der Zukunftstechnologie Wasserstoff eng zusammenzuarbeiten – im Rahmen von bilateralen Leuchtturmprojekten, die wesentliche Herausforderungen des Markthochlaufs

---

<sup>3</sup> Die Bundesregierung geht jedoch gleichzeitig davon aus, dass sich in den nächsten zehn Jahren ein globaler und europäischer Wasserstoffmarkt herausbilden wird. Auf diesem Markt wird auch CO<sub>2</sub>-neutraler (z. B. „blauer“ oder „türkiser“) Wasserstoff gehandelt werden. Aufgrund der engen Einbindung von Deutschland in die europäische Energieversorgungsinfrastruktur wird daher auch in Deutschland CO<sub>2</sub>-neutraler Wasserstoff eine Rolle spielen und, wenn verfügbar, auch übergangsweise genutzt werden.

adressieren (Serienfertigung, Infrastruktur, großtechnischer Einsatz zur Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr) als auch beim IPCEI Wasserstoff (vgl. 1.1.1).

### **a) Wesentliche Herausforderungen**

Ein schneller europäischer Markthochlauf für die Produktion und Nutzung von Wasserstoff und dessen Folgeprodukten ist essentiell, um technologischen Fortschritt sowie Skaleneffekte voranzutreiben damit zeitnah die notwendige kritische Masse an Wasserstoff für die Umstellung erster Anwendungsbereiche zur Verfügung steht. Forschung und Innovation kommen dabei eine besondere Bedeutung zu, damit rechtzeitig wettbewerbsfähige Lösungen im Industriemaßstab zur Verfügung stehen. Hierfür bedarf es der Aufskalierung und des De-Riskings vorhandener Verfahren und Ansätze. Klar ist, dass der Aufbau und die Verwendung von Wasserstofftechnologien anfangs hohe Investitionen erfordern, die der Staat mit Fördermitteln unterstützen muss – mit einer klaren Perspektive zur langfristig eigenständigen Wirtschaftlichkeit unter sich entwickelnden Rahmenbedingungen, wie der CO<sub>2</sub>-Bepreisung.

### **Erzeugung**

Die größte Herausforderung besteht derzeit noch darin, dass es weder auf nationaler noch auf europäischer Ebene einen Markt für grünen Wasserstoff gibt: Der Einsatz von grünem Wasserstoff ist aktuell noch teurer als fossiler Wasserstoff. Hinzu kommt, dass günstiger Strom aus erneuerbaren Energien für den Betrieb von Elektrolyseuren noch nicht in ausreichender Menge verfügbar ist. Zudem geht der Markthochlauf der Elektrolyse zur Erzeugung grünen Wasserstoffs auch über die Fertigung. Deutsche und europäische Unternehmen werden ihre Vorreiterpositionen im PtX-Bereich auf dem Weltmarkt nur ausbauen können, wenn der Übergang vom Bau von Prototypen hin zur seriellen Fertigung von Elektrolyseuren gelingt.

## **Infrastruktur**

Wasserstofftransportinfrastrukturen beschränken sich derweil auf einige wenige Bereiche und Regionen. Dabei ist bereits absehbar, dass sowohl für Deutschland als auch für Europa Standorte mit vorteilhaften Bedingungen für die grüne Wasserstoffherzeugung meistens abseits der potentiellen Anwendungen liegen. Ein liquider europäischer Markt für grünen Wasserstoff, mit einer sicheren Anbindung von Erzeugerregionen an Verbraucherzentren (insb. Industriestandorte und Verkehrsknotenpunkte) ist somit gefährdet. Diese Sachlage hemmt die Implementierung von Dekarbonisierungsstrategien basierend auf grünem Wasserstoff auf der Anwendungsseite und verhindert entsprechende Investitionsentscheidungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Insbesondere der bislang fehlende Rechtsrahmen für den Betrieb von Wasserstoffleitungen hemmt dabei die effiziente Umwidmung von Erdgasleitungen, die demnächst zur Verfügung stehen könnten. In diesem Kontext schafft die Bundesregierung mit der Übergangsregulierung für Wasserstoffnetze im Energiewirtschaftsgesetz (EnWG, aktuell noch laufendes Verfahren) einen ersten Rahmen, der auf der Grundlage erster konkreter Erfahrungen aus Projekten, erwarteter Vorgaben auf EU-Ebene und langfristig anstehender Herausforderungen im Infrastrukturbereich weiterentwickelt werden wird. Des Weiteren sind die verschiedenen Transportoptionen für Wasserstoff wissenschaftlich zu validieren und weiterzuentwickeln, um für die unterschiedlichen Transportfälle bedarfsgerechte Lösungen bereitstellen zu können.

## **Nutzung**

Es gilt jedoch nicht nur, den grünen Wasserstoff zu produzieren, sondern auch die industriellen Produktionsprozesse so weiterzuentwickeln, dass von fossilen Energieträgern auf die Verwendung von Wasserstoff umgestellt werden kann. Bislang fehlt es an praxiserprobten Lösungen für eine großindustrielle Umsetzung einer grünen Wasserstoffwirtschaft. Der Markthochlauf von Wasserstofftechnologien kann nur

gelingen, wenn eine entsprechende Nachfrage entsteht. Die zeitliche Verzahnung dieser Entwicklung ist essentiell für erfolgreiche Transformationsstrategien in den Bereichen, die auf Wasserstoff und dessen Folgeprodukte angewiesen sein werden, also insbesondere bestimmte Industrie- und Mobilitätsbereiche. Solange entsprechende Anreize über CO<sub>2</sub>-Preissignale noch zu schwach sind, müssen staatliche Maßnahmen zur Verringerung von Wirtschaftlichkeitslücken und zur Vergrößerung von Zahlungsbereitschaften herangezogen werden. Entsprechende Instrumente sind u.a. im Petrochemie- und dem Mobilitätsbereich eine ambitionierte RED II-Umsetzung und erste Ansätze über Contracts for Difference (CfD) im Industriebereich (siehe Maßnahme 1.1.3). Jenseits dessen besteht weiterhin erheblicher Forschungs- und Innovationsbedarf. Neben der Realisierung von großindustriellen Demonstrationsanlagen, muss auch ein rentabler Markt für solche emissionsarmen Technologien geschaffen werden, durch den Unternehmen ihre zukunftsorientierten Investitionen wieder refinanzieren können.

## **b) Ziele**

Mit der Komponente 1.1 Dekarbonisierung, insb. durch grünen Wasserstoff des DARF werden wichtige Bestandteile der Nationalen Wasserstoffstrategie gefördert. Mit dem Ziel der Dekarbonisierung der Wirtschaft enthält die Komponente klimaförderliche Ausgaben in Höhe von rund 3,3 Mrd. EUR und trägt somit erheblich zum 37%-Klimaziel der RRF-Verordnung bei. Sie adressiert damit die Länderspezifischen Empfehlungen 2019 und 2020 mit Blick auf **Investitionen in den ökologischen Wandel, insb. in saubere, effiziente und integrierte Energiesysteme, nachhaltigen Verkehr sowie Forschung und Innovation** und fördert das **EU-Flagship „Hochfahren“**. Die Investitionen und Reformen eröffnen darüber hinaus bedeutende industrie-, innovations- und beschäftigungspolitische Chancen und fördern somit das langfristige und nachhaltige Wachstum der Volkswirtschaft.

Mit den Beschlüssen des Bundeskabinetts zum Klimaschutzprogramm 2030 hat die Bundesregierung die Voraussetzungen für das Erreichen der Klimaziele 2030 geschaffen. In Hinblick auf die Anhebung des EU-Klimaziels für 2030 werden in Deutschland

allerdings zeitnah noch deutlich größere Anstrengungen erforderlich sein. Langfristig verfolgt die Bundesregierung das Ziel der Klimaneutralität bis 2050. Dies bedeutet nach den Beschlüssen zum Kohleausstieg, dass insbesondere auch die sehr schwer zu vermindern den Emissionen, wie beispielsweise prozessbedingte Treibhausgase (THG) aus der Industrie, möglichst vermieden werden müssen. Grünem Wasserstoff kommt dabei eine zentrale Rolle zu. Die NWS dient dazu, diese Weiterentwicklung und Vollendung der Energiewende hin zu einem klimaneutralen Energiesystem vorzubereiten. Im Rahmen der für 2023 vorgesehenen NECP-Aktualisierung sollen das Monitoring des NWS-Aktionsplans, sowie aktualisierte Prognosen zum Beitrag von Wasserstoff zur Erreichung der Klimaziele berücksichtigt werden.

### **Erzeugung**

Mit Blick auf einen schnellen Markthochlauf der „grünen“ Wasserstofferzeugung setzt sich die NWS zum Ziel bis 2030 bis zu 5 GW „grüne“ Elektrolysekapazitäten in Deutschland zu ermöglichen. Dieses Ziel ist im Einklang mit dem Ziel von 40 GW „grüner“ Elektrolysekapazitäten bis 2030 in der EU im Rahmen der europäischen Wasserstoffstrategie.

Diese anvisierten Erzeugungskapazitäten sollen einschließlich der dafür erforderlichen Offshore und Onshore-Energiegewinnung entstehen. 5 GW „grüne“ Elektrolysekapazitäten entsprechen dabei einer grünen Wasserstoffproduktion von bis zu 14 TWh (bei 4.000 Volllaststunden und einem durchschnittlichen Wirkungsgrad der Elektrolyseanlagen von 70%) und einer benötigten erneuerbaren Strommenge von bis zu 20 TWh. Dabei ist sicherzustellen, dass die durch die Elektrolyseanlagen induzierte Nachfrage nach Strom im Ergebnis nicht zu einer Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt. Im Rahmen des Monitorings der nationalen Wasserstoffstrategie wird die Bundesregierung zudem die Bedarfsentwicklung für grünen Wasserstoff detailliert erfassen.

Die Verzahnung von Strom-, Wärme- und Gasinfrastrukturen wird dabei weiter vorangetrieben. Die NWS sieht vor, die Planung und Finanzierung sowie den regulatorischen Rahmen so zu gestalten, dass die verschiedenen Infrastrukturen koordiniert und energiewendetauglich, bedarfsgerecht sowie kosteneffizient weiterentwickelt werden. Hierbei müssen sowohl die Potenziale bestehender Wasserstoff Infrastruktur berücksichtigt werden, als auch die Anschlussfähigkeit der Infrastruktur im EU-Kontext gewährleistet sein.

Die notwendige Kostendegression von Elektrolyseuren soll über die Skalierung der Anlagen für den industriellen Verbrauch (insb. Anlagen jenseits der 100 MW) und die serielle Fertigung von Komponenten erreicht werden.

### **Infrastruktur**

Die NWS stellt zudem klar heraus, dass Deutschland auch in Zukunft angesichts begrenzter erneuerbarer Erzeugungskapazitäten ein großer Energieimporteur bleiben wird. Daher stellen ein koordiniertes Vorgehen auf EU-Ebene und die Vorbereitung entsprechender internationaler Partnerschaften weitere Handlungsschwerpunkte dar. Als wesentliche Voraussetzung für einen liquiden europäischen Markt und eine sichere Wasserstoffversorgung wird der Ausbau europäischer Wasserstoffinfrastruktur gesehen. So soll insbesondere die Weiterentwicklung des europäischen Infrastrukturaufbaus zur Erleichterung grenzüberschreitender Verkehre mit Brennstoffzellenantrieb (Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID)) vorangetrieben werden. Auch grenzüberschreitende Wasserstoffleitungen und Importinfrastrukturen werden als wichtiger Handlungsschwerpunkt gesehen. Frankreich könnte hier als wichtiger Knotenpunkt für die europäische Vernetzung der Wasserstoffherzeugung (insb. in Südeuropa) mit Industriestandorten in Nordeuropa auftreten. Grenzüberschreitende deutsch-französische Projekte mit Infrastruktur-Komponenten könnten somit erste Grundsteine für ein europäisches leitungsgebundenes Wasserstoffversorgungsnetz setzen. Die hieraus gewonnenen Erfahrungen sollen zu Empfehlungen für Anpassungen

des Regulierungsrahmens auf nationaler Ebene und für Strukturen eines notwendigen Regulierungsrahmens auf EU-Ebene führen.

### **Nutzung**

Wie auch in der europäischen Wasserstoffstrategie identifiziert die NWS prioritäre Einsatzbereiche für Wasserstoff und dessen Folgeprodukte im Industrie- und Mobilitätsbereich. Die Förderung im Anwendungsbereich soll sich insbesondere auf diese Bereiche fokussieren. Ziel ist es, durch den Aufbau insbesondere großskaliger Anlagen eine kontinuierliche Nachfrage nach grünem Wasserstoff zu schaffen. Weiterhin sollen signifikante CO<sub>2</sub>-Einsparungen durch Einsatz von Wasserstoff und dessen Folgeprodukte in Industrie- und Mobilitätsanwendungen, positive Wachstumseffekte in den betroffenen Unternehmensteilen und -standorten und eine Erhöhung bzw. Schaffung von Technologieexportpotentialen erreicht werden. Positive Spill-over Effekte auf den Binnenmarkt sollen auch durch die Verwendung der Ergebnisse durch nicht-geförderte Unternehmen bzw. Institutionen erreicht werden.

### 3. Beschreibung der Reformen und Investitionen der Komponente im Einzelnen

Die im Folgenden dargestellten Maßnahmen stellen einen Ausschnitt des umfassenden Maßnahmenkatalogs der Bundesregierung zur Dekarbonisierung und der Erreichung der Klimaschutzziele dar. Sie adressieren zentrale Herausforderungen in den vorgenannten Feldern entlang der gesamten Innovations- und Investitionskette; angefangen bei der Grundlagenforschung (1.1.4 und 1.1.5) über die weltweit erstmalige Umsetzung innovativer Ansätze in groß-industriellen Größenordnungen (1.1.1) bis hin zur Unterstützung von Investitionen in Klimaschutztechnologien (1.1.2 und 1.1.3).

### 1.1.1 Investition und Reform: Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI

In Umsetzung der Vereinbarung von Bundeskanzlerin Dr. Merkel und Staatspräsident Macron vom 20.8.2020, gemeinsame deutsch-französische Projekte u.a. im Bereich Wasserstoff voranzutreiben, fand am 13.10.2020 ein deutsch-französischer Technologiedialog zusammen mit Kommissionspräsidentin von der Leyen und Kommissar Breton, den deutschen und französischen Wirtschaftsministern Altmaier und Le Maire, sowie hochrangigen Unternehmensvertretern statt. Dort wurde ein gemeinsames ambitioniertes Vorgehen für europäische Wasserstoffprojekte mit starker deutsch-französischer Komponente vereinbart. Am 17.12.2020 fand eine hochrangige Auftaktveranstaltung mit Bundesminister Altmaier (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)), Vize-Präsidentin Vestager (EU-Kommission), Kommissar Breton (EU-Kommission) und hochrangigen Vertretern zahlreicher EU Mitgliedstaaten (MS) im Rahmen der deutschen Ratspräsidentschaft statt. Zu diesem Anlass wurde von 22 Mitgliedstaaten (inkl. Frankreich und Deutschland) und Norwegen ein Manifest zu IPCEI (Important Project of Common European Interest) Wasserstoff unterzeichnet, in dem das IPCEI als zentrales Instrument für den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien herausgestellt wurde. Dies unterstreicht noch einmal das breite Interesse der europäischen Partner an IPCEI-Projekten im Wasserstoffbereich und entspricht der in der europäischen Wasserstoffstrategie hervorgehobenen Rolle des IPCEI für den Markthochlauf der Wasserstofftechnologien. Diese Projekte sollen im IPCEI-Rahmen realisiert werden und sind für weitere Mitgliedsstaaten offen. Der europäische IPCEI-Match-making Prozess, der ab dem 2. Quartal 2021 stattfinden soll, richtet sich an Projekte aus sämtlichen Mitgliedsstaaten. Aktuell laufen Absprachen zwischen Deutschland, Frankreich und 21 weiteren Mitgliedsstaaten zur Strukturierung des Prozesses. Ziel ist die Zusammenführung und Verzahnung nationaler Projekte mit Blick auf die Notifizierung eines IPCEI-Gesamtprojekts mit maximalem Spill-over-Effekt auf europäischer Ebene. Die finale Zusammensetzung beruht schlussendlich auf einer Übereinkunft der betroffenen Mitgliedsstaaten. Auf deutscher Seite lief das IPCEI-Interessensbekundungsverfahren vom 14.01.2021 bis zum 19.02.2021. Aktuell werden deutsche IPCEI-fähige Projekte für den Match-making Prozess ausgewählt, die

insbesondere die Ziele der NWS unterstützen und erhebliche europäische Spill-over-Effekte erzeugen.

### **Herausforderungen**

Geförderte IPCEI Projekte sollen der Erreichung der Ziele der NWS dienen. Wesentliche Herausforderungen sind in diesem Kontext:

**Erzeugung** Insbesondere für den industriellen Bedarf werden großskalige Elektrolyseure zur „grünen“ Wasserstoffherzeugung gebraucht. Die Kostendegression bei Elektrolysekapazitäten wird über Skalierung und serielle Fertigung von Elektrolyseuren erreicht.

**Infrastruktur** Infrastrukturen für Transport und Speicherung von Wasserstoff und seiner Folgeprodukte beschränken sich derzeit auf eine geringe Anzahl regionaler Wasserstoffnetze, die sich an den Bedarfen der Chemieindustrie orientieren. Eine Infrastruktur für den grenzüberschreitenden Handel von Wasserstoff und dessen Derivate innerhalb Europas und jenseits der EU fehlt gänzlich.

**Nutzung** Angesichts anstehender Investitionsentscheidungen und langer Investitionszyklen insbesondere in der Schwerindustrie benötigen Unternehmen Handlungssicherheit und Perspektiven auf einen wirtschaftlichen Betrieb von Wasserstoff-basierten Dekarbonisierungsoptionen.

### **Ziele und Wirkungen**

Mit dem Ziel, den notwendigen Markthochlauf zu beschleunigen, sollen konkret integrierte Vorhaben entlang der gesamten Wertschöpfungskette im Rahmen eines **IPCEI Wasserstoff** gefördert werden.

**Erzeugung** Schwerpunkte bilden dabei insbesondere der Aufbau großer Elektrolyse-Kapazitäten zur Erzeugung von grünem Wasserstoff an Standorten, an denen ausreichend erneuerbar produzierter Strom zur Verfügung steht. In diesem Rahmen sollen bis zu 500 MW Elektrolyse für den industriellen Bedarf in Deutschland errichtet werden. Die Projekte sollen zudem die industrielle Nutzung von grünem Wasserstoff als Dekarbonisierungsoption für große Industrieanlagen unterstützen.

Mit Blick auf saubere, effiziente und integrierte Energiesysteme (LSE 2020), ist eine hohe Systemdienlichkeit der Projekte für das Energiesystem ein wesentliches Bewertungskriterium in Zuge des Auswahlverfahrens. Von sehr hoher Bedeutung ist hierbei ein systemdienlicher Standort von Elektrolyseuren sowie eine systemdienliche Betriebsweise. Projekte sollen insbesondere keine relevanten Engpässe im Stromnetz auslösen oder verschärfen. Zur Beurteilung werden unter anderem die jeweils aktuelle Netzentwicklungsplanung sowie der Fortschritt beim Netzausbau herangezogen. In Abhängigkeit von den zukünftigen Planungen für die Stromnetz- und Wasserstoffinfrastruktur können sich darüber hinaus ergänzende Anforderungen an die regionale Verteilung von Elektrolyseuren ergeben.

Die NWS sieht zudem vor, dass sichergestellt werden muss, dass die durch die Elektrolyseanlagen induzierte Nachfrage nach erneuerbarem Strom im Ergebnis nicht zu einer Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Emissionen führt (siehe 2.b) „Ziele“).

**Infrastruktur** Ziel ist es, eine deutsche und europäische Transport- und Speicherinfrastruktur für Wasserstoff aufzubauen. Die Projekte leisten somit einen direkten Beitrag zur Ausgestaltung zukunftsfähiger und nachhaltiger Energienetzwerke (LSE 2019). Dabei sollten möglichst freiwerdende Kapazitäten der bestehenden Gasnetzinfrastruktur zum Transport von Wasserstoff genutzt werden.

**Nutzung** Die Dekarbonisierung emissionsintensiver Industrieprozesse mittels Wasserstoffes und dessen Derivate soll vorangebracht und neue Anwendungsfelder erschlossen werden. Hinzu kommt die Entwicklung einer europäischen Wertschöpfungskette für Elektrolyseurkomponenten und Brennstoffzellensysteme für

Fahrzeugantriebe. Hierzu zählt auch die Entwicklung verschiedener grenzüberschreitender Leuchtturmprojekte, die den Kern eines europäischen Wasserstoffnetzes bilden. Wasserstoff- und PtX-basierte Mobilität ist insbesondere für solche Anwendungen eine Alternative, bei denen der direkte Einsatz von Elektrizität nicht sinnvoll oder technisch nicht machbar ist

### **Durchführung/Ausgestaltung**

Das IPCEI Wasserstoff wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) koordiniert. Die Projektauswahl wird vom BMWi (Bereiche Erzeugung, Infrastruktur, Nutzung/Industrie) und vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Bereich Nutzung/Mobilität) mit Unterstützung von beauftragten Projektträgern getroffen. Anschließend werden die Projekte mit Projekten aus anderen Mitgliedsstaaten vernetzt (hier im Rahmen von DARP insbesondere deutsch-französische Vernetzung). Anschließend wird der Prä-Notifizierungsprozess mit der EU-Kommission gestartet, welcher mit der Notifizierung abgeschlossen wird. Das BMWi steht während des gesamten Prozesses im Austausch mit den Bundesländern.

### **Zielgruppe**

Die Maßnahme richtet sich an Unternehmen entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette. Unternehmen in jeder Größenordnung sind förderfähig, eine Beteiligung kleiner und mittlerer Unternehmen (KMUs) wird positiv bei der Projektauswahl bewertet.

**Erzeugung** Es sollen Investitionen in Erzeugung grünen Wasserstoffs und von Wasserstoffderivaten gefördert werden. Dies schließt sowohl Elektrolyseure als auch Investitionen in Elektrolyseurherstellung und Wasserstoffumwandlung ein.

**Infrastruktur** Weiterhin werden Investitionen in Infrastruktur (inkl. Ein- und Ausspeisung, Speicherung, Leitungen, nicht-leitungsgebundener Transport) von Wasserstoff und dessen Derivaten einschließlich notwendiger Peripherieanlagen gefördert.

**Nutzung** Die Nutzung von Wasserstoff und dessen Derivaten in der Industrie z.B. Direktreduktionsanlagen in der Stahlindustrie und in anderen industriellen Produktionsprozessen werden gefördert. Gleiches gilt für die Entwicklung und Herstellung von Brennstoffzellen zur Verstromung von Wasserstoff (außerhalb des Mobilitätssektors).

Im Bereich Mobilität sind Entwicklung und Herstellung von Brennstoffzellensystemen für Fahrzeugantriebe, Entwicklung und Herstellung leichter und schwerer Lkw/Nutzfahrzeuge, Busse, Fracht- und Personenzüge, Pkw in Flottenanwendungen, Luft- und Schifffahrt mit Antrieb auf Wasserstoffbasis sowie die Errichtung von Tankstellen- bzw. Betankungsinfrastrukturförderfähig.

### Zeitplan/-schiene

Die Ausgestaltung der Zeitpläne wird von den Abstimmungen zwischen EU-Kommission, den beteiligten Mitgliedstaaten und den Antragstellern abhängen. Ein erster, vorläufiger Zeitplan sieht folgende Schritte vor:

Vom 14. Januar bis 19. Februar 2021: Erste Stufe des Interessenbekundungsverfahrens, in der Antragsteller ihr Interesse an einer Förderung bekunden.

Bis Ende April 2021: Auswertung und Auswahl der IPCEI-fähigen Projekte in Deutschland

2. Quartal 2021: Vorbereitung und Durchführung des Europäischen Match-Making, bei dem IPCEI-Projekte aus sämtlichen Mitgliedsstaaten beteiligt werden können. Die Auswahl der teilnehmenden Projekte erfolgt durch den jeweiligen europäischen Mitgliedsstaat.

3. Quartal 2021: Beginn des Prä-Notifizierungsprozesses mit EU-Kommission

4. Quartal 2021: Abschluss der Notifizierung bei EU-Kommission

Ab 2022: Ausstellen der Förderbescheide und Beginn der Förderung mit DARF Mitteln.

2. Quartal 2024: Mittelbindung von mindestens 500 Mio. EUR

4. Quartal 2025: Erster Evaluierungsbericht (Zwischenbericht)

3. Quartal 2026: Mittelbindung von 1,5 Mrd. EUR

### **Verbindung zu Reformen**

Dieses IPCEI trägt zur Entwicklung einer europäischen Wertschöpfungskette für Schlüsseltechnologien sowie einer Infrastruktur mit dem Ziel eines europäischen Marktes für grünen Wasserstoff bei. Ziel der Projekte ist mithin eine strukturelle Anpassung des Marktes hin zu EU-weit-integrierten Infrastrukturen und Marktbedingungen. Das Projekt dient dabei auch dazu, möglichst optimale Rahmenbedingungen für eine solche Marktintegration zu finden.

**Erzeugung** Im Erzeugungsbereich werden insb. europäische Projekte im IPCEI-Kontext Antworten darauf liefern, welche Rahmenbedingungen notwendig sind, um ein bezahlbares Angebot an Wasserstoff und seiner Folgeprodukte zu sichern. Die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf nationaler und europäischer Ebene, sowie die Ausgestaltung der staatlich induzierten Strompreisbestandteile werden eine effiziente Ausschöpfung europäischer Erzeugungspotentiale für Wasserstoff und seine Folgeprodukte maßgeblich beeinflussen.

**Infrastruktur** Im Infrastrukturbereich könnten erste grenzüberschreitende Wasserstoffleitungssysteme wichtige Erkenntnisse für kommende PCI-Projekte (Projects of Common Interest) unter der novellierten TEN-E-VO liefern. Ferner ergeben sich

Erfahrungswerte für erwartete Legislativpakete der Kommission zum zukünftigen regulatorischen Rahmen für Wasserstoffinfrastrukturen, insbesondere für Netze.

**Nutzung** Auf der Anwendungsseite werden Projekte dazu dienen zu prüfen, inwiefern eine Anpassung der beihilferechtlichen Rahmenbedingungen notwendig ist. Insbesondere muss die Frage untersucht werden, inwiefern die auf grünem Wasserstoff basierende Dekarbonisierung bestimmter, auch in der europäischen Wasserstoffstrategie priorisierter Bereiche, eine Form der Betriebskostenförderung (z.B. Contracts for Difference) voraussetzt. Die entsprechenden Erkenntnisse werden in den Austausch mit der Kommission zur anstehenden Überarbeitung der Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien (UEBLL) und der IPCEI Regeln einfließen.

Das Projekt hat einen Bezug zu den Länderspezifischen Empfehlungen 2019 und 2020, indem es zu Investitionen in den ökologischen Wandel, Forschung und Innovation, die Dekarbonisierung von Industrie und Verkehr sowie saubere, effiziente und integrierte Energiesysteme beiträgt. Zudem trägt es zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Wirtschaft, zum Erhalt ihrer Technologieführerschaft sowie ihrer Versorgungssicherheit bei.

### **Beihilfekonformität**

Die Projekte die mit dem DARF finanziert werden sollen, werden in den allgemeinen IPCEI Prozess eingespeist. Hier wird gemeinsam mit der EU-Kommission ein Notifizierungsdokument erarbeitet, wie bereits bei IPCEI Mikroelektronik und Batteriezellen. Es besteht ein laufender Austausch mit GD COMP und GD GROW, sodass die EU-Kommission bereits über die Ausrichtung der Projekte informiert ist.

### **Stakeholder-Beteiligung**

Es gab einen gemeinsamen Workshop von BMWi, BMVI und französischen Ministerien (ministère de l'Économie, ministère de la Transition écologique) am 30.11.20 sowie mehrere Informationstreffen zu IPCEI Wasserstoff z.B. am 21.1.21 und 9.2.21. Die europäische Vernetzung wird im Rahmen des Match-making-Prozesses ab vsl. Mai 2021 erfolgen.

Es besteht ein andauernder Austausch mit Frankreich, anderen EU-Mitgliedstaaten und Norwegen zum IPCEI Prozess. Hier haben 2020 mehrere von der EU-Kommission organisierte Austausch-Veranstaltungen stattgefunden.

Weiterhin gab es / wird es Veranstaltungen mit der European Clean Hydrogen Alliance (ECH2A) geben. Aktuell wird insbesondere die Einbindung der ECH2A in den europäischen Match-making Prozess mit den Mitgliedsstaaten diskutiert. Projekte, die in der bevorstehenden Notifizierungswelle nicht berücksichtigt werden könnten, wären eventuell geeignet für die Projektpipeline der ECH2A.

### **Mögliche Umsetzungshürden**

Eine Hürde besteht in der Abgrenzung zu anderen IPCEI, z.B. IPCEI Low-Carbon Industries. Hier werden Ende Februar / Anfang März Treffen mit EU-Kommission und Mitgliedstaaten stattfinden um eine gemeinsame Linie zu finden. Eine weitere Frage besteht in der Größe des IPCEI. Da im IPCEI Wasserstoff integrierte Projekte entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette gefördert werden sollen, besteht hier die Gefahr einer zu großen Anzahl von Unternehmen und der damit einhergehenden verminderten Geschwindigkeit. Diese Frage soll ebenfalls bei den o.g. Treffen erörtert werden.

## 1.1.2 Investition: Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie

### Herausforderungen

Das Ziel der Treibhausgasneutralität 2050 erfordert für die energieintensiven Industrien die Einführung neuer Produktionstechnologien und in vielen Fällen einen weitgehenden Umbau von ganzen Produktionsketten, Industriezweigen oder einzelnen Unternehmensstandorten. Eine besondere Herausforderung ist dabei die Vermeidung von prozessbedingten Emissionen, die durch den Einsatz fossiler Rohstoffe und Energieträger entstehen (z.B. Einsatz von Kokskohle bei der konventionellen Stahlherstellung). Die emissionsintensiven Produktionsverfahren müssen auf treibhausgasarme und perspektivisch -freie Verfahren umgestellt werden. Die Umstellung erfordert die sprunghafte Entwicklung von neuen innovativen Technologien, die bereits heute beginnen muss, um das Ziel der Treibhausgasneutralität 2050 zu erreichen. Die Herausforderungen der Umstellung liegen für die Unternehmen insbesondere bei den hohen Kosten und einem hohen wirtschaftlichen Risiko zur Entwicklung klimaneutraler Technologien. Mit dem Förderprogramm unterstützt die Bundesregierung die energieintensive Industrie, da diese die mit der Umstellung verbundenen Belastungen nicht alleine tragen kann.

### Ziele und Wirkungen

Ziel des Förderprogramms Dekarbonisierung in der Industrie ist es prozessbedingte Treibhausgasemissionen, die nach heutigem Stand der Technik nicht oder nur schwer vermeidbar sind, möglichst weitgehend und dauerhaft zu reduzieren. Die jährlichen Treibhausgasemissionen der energieintensiven Industrien sollen um 2,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2030 reduziert werden. Die Umstellung auf treibhausgasneutrale Produktionsverfahren leistet somit einen substanziellen Beitrag für den Weg zur Treibhausgasneutralität 2050. Damit verbunden ist auch eine klare Perspektive zum mittel- bis langfristigen, vollständigen Ersatz fossiler Energieträger bzw. Rohstoffe.

Ziel des Förderprogramms ist es auch die Markteinführung klimaneutraler Technologien zu ermöglichen und voranzubringen. Das Förderprogramm bietet der Industrie die Gelegenheit, schon heute entsprechende Investitionen zur Erreichung der Treibhausgasneutralität 2050 zu tätigen. Dies ist auch im Hinblick auf die häufig lange Lebensdauer von Anlagen in der energieintensiven Industrie von Bedeutung. Die entsprechenden Technologien weisen auch einen hohen Innovations- und Demonstrationscharakter auf und sollen auf andere Unternehmen übertragbar sein. Die Förderung der Entwicklung und Anwendung klimaneutraler Produktionsverfahren hat auch für den Technologietransfer Relevanz und trägt zur Entwicklung neuer globaler Exportmärkte bei.

Die Industrie hat die Innovationskraft und ist bereit, neben der Unterstützung durch das Förderprogramm, eigene Mittel in erheblichem Umfang für entsprechende Projekte bereitzustellen. Der Umbau der energieintensiven Industrien zur Treibhausgasneutralität ist damit ein Innovationsmotor, der langfristig den Wirtschaftsstandort Deutschland stärkt und damit zahlreiche hochqualifizierte Arbeitsplätze sichern soll.

### **Durchführung/Ausgestaltung**

Die Federführung für das Förderprogramm liegt beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Die Umsetzung des Förderprogramms erfolgt durch das Kompetenzzentrum Klimaschutz in energieintensiven Industrien (KEI) in Cottbus. Das KEI als Projektträger fungiert als Hauptansprechpartner zur Beratung der Unternehmen aus den energieintensiven Industrien. Für die fachliche Projektprüfung arbeitet KEI mit dem Umweltbundesamt (UBA) zusammen. Die finale Entscheidung über eine Förderzusage liegt beim BMU. Die Förderung wird als Zuschuss/Investitionszuschuss im Rahmen einer Anteilfinanzierung gewährt (Zuwendung).

Die Maßnahme zur Dekarbonisierung der Industrie ist im Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung grundsätzlich angelegt und wird im Klimaschutzprogramm 2030 und in der Nationalen Wasserstoffstrategie (Maßnahme 14) konkretisiert. Durch das

Förderprogramm werden Unternehmen dabei unterstützt treibhausgasneutrale Herstellungsverfahren zu entwickeln und umzusetzen. Damit soll die energieintensive Industrie ihre Produktion in Zukunft treibhausgasneutral und wettbewerbsfähig betreiben können. Die Minderung der prozessbedingten industriellen Emissionen trägt zur Erfüllung des im Klimaschutzgesetz für den Industriesektor angelegten Klimaschutzziels für 2030 bei. Sie ist damit auch ein Teil des Deutschen Beitrags, um die Ziele des Europäischen Green Deals und des Klimaschutzabkommens von Paris zu erreichen. Sie steht auch im Einklang mit dem „Masterplan für eine wettbewerbsfähige Transformation der EU energieintensiven Industrien zur Ermöglichung einer klimaneutralen, kreislaufförmigen Wirtschaft bis 2050“.

### **Zielgruppe**

Adressat der Maßnahme sind Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft aus dem Bereich der energieintensiven Industrien mit prozessbedingten Treibhausgasemissionen (insbesondere Stahl, Zement, Kalk, Chemie, Nicht-Eisen-Metalle, Glas, Keramik), die vom EU Emissionshandel erfasst sind. Mit dem Förderprogramm werden jedoch nur Projekte gefördert, deren projizierte CO<sub>2</sub>-Äquivalent-Emissionen wesentlich niedriger sind als die relevanten Benchmarks, die für die kostenlose Zuteilung festgelegt wurden (z.B. null Emissionen durch den Einsatz von auf erneuerbaren Energien hergestelltem grünem Wasserstoff). Die Unternehmen werden bei der Antragstellung dazu aufgefordert, darzulegen, in welchem Umfang CO<sub>2</sub>-Reduktionen durch das jeweilige Projekt erwartet werden. Im Rahmen des Monitoring und der Evaluierung der jeweiligen Projekte muss dies durch das Unternehmen nachgewiesen werden.

Gefördert werden – jeweils im Bereich energieintensiver Industrien mit prozessbedingten Emissionen – die Forschung und Entwicklung, die Erprobung in Versuchs- bzw. Pilotanlagen sowie Investitionen in Anlagen zur Anwendung und Umsetzung von Maßnahmen im industriellen Maßstab, sofern sie geeignet sind, die Treibhausgasemissionen ausgehend vom aktuellen Stand der zugrundeliegenden

Technologien, Verfahren bzw. Produkte möglichst weitgehend und dauerhaft zu reduzieren. Dies gilt für Projekte zur Erforschung, Entwicklung, Erprobung oder Umsetzung von treibhausgasarmen oder -neutralen Herstellungsverfahren, innovativen und hocheffizienten Verfahren zur Umstellung von fossilen Brennstoffen auf strombasierte Verfahren sowie integrierten Produktionsverfahren und innovativen Verfahrenskombinationen. Dabei muss das Vorhaben auch unter Berücksichtigung der möglichen Verlagerung von Treibhausgasemissionen in andere Bereiche bzw. Sektoren insgesamt zu einer Emissionsminderung führen. Ebenfalls gefördert werden die Erforschung, Entwicklung und Erprobung von alternativen Produkten, die Produkte ersetzen, die in ihrer Herstellung prozessbedingte Emissionen verursachen, und der dazugehörigen treibhausgasarmen/-neutralen Herstellungsverfahren sowie Investitionen in Anlagen zur Anwendung und Umsetzung dieser Herstellungsverfahren im industriellen Maßstab. Dazu zählen z.B. der Aufbau von Elektrolysekapazitäten für grünen Wasserstoff zur Ammoniakproduktion in der Chemieindustrie oder Direktreduktionsanlagen zur Stahlherstellung auf Basis von grünem Wasserstoff.

### **Zeitplan/-schiene**

Eine neue Förderrichtlinie „Dekarbonisierung in der Industrie“ wurde am 1. Januar 2021 veröffentlicht. Projektanträge werden laufend geprüft. Aufgrund der auslaufenden Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO) ist das Förderprogramm zunächst bis 2024 angelegt.

### **Verbindung zu Reformen**

Anreize für Investitionen zur Entwicklung und Anwendung treibhausgasneutraler Produktionsverfahren werden auch im Rahmen von höheren CO<sub>2</sub>-Preisen, einem CO<sub>2</sub>-Grenzausgleichsmechanismus zum Schutz vor Carbon Leakage oder weiteren Instrumenten zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für eine klimaneutrale

Industrie wie einer Quote für grüne Produkte der energieintensiven Industrien diskutiert. Die Umsetzung dieser Rahmenbedingungen ist aber häufig langwierig und nicht ausreichend, um die schon heute notwendigen Investitionen anzuregen. Das Förderprogramm Dekarbonisierung schafft die fehlenden Investitionsanreize und gibt den Unternehmen die notwendige Investitionssicherheit zur Entwicklung und Umsetzung von treibhausgasneutralen Verfahren.

### **Beihilfekonformität**

Beihilferechtliche Grundlage für nach dieser Förderrichtlinie gewährte Beihilfen ist die AGVO der Europäischen Kommission. Im Fall von einzeln zu notifizierenden Beihilfen werden als Grundlage der Unionsrahmen für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (einschlägig für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben) oder die Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014 bis 2020 (einschlägig für Investitionsvorhaben) herangezogen. Die eingereichten Projekte werden vom Projektträger sowie vom BMU auf ihre Beihilfekonformität geprüft.

### **Stakeholder-Beteiligung**

Die Bundesregierung arbeitet bei der Umsetzung der Maßnahme mit den beteiligten Unternehmen der energieintensiven Industrie eng zusammen und steht zur Fortentwicklung von Projektideen in ständigem Austausch mit den Unternehmen. Die Stakeholder wurden auch bei der Erstellung der Förderrichtlinie zur Dekarbonisierung in der Industrie im Rahmen von Konsultationen beteiligt. Auch die Fortentwicklung des Förderprogramms wird mit den beteiligten Industrien besprochen.

### **Mögliche Umsetzungshürden**

Um Investitionsanreize in klimaneutrale Technologien zu schaffen, bedarf es über die Investitionskostenförderung hinaus stabiler Absatzmärkte für klimaneutral hergestellte Produkte. Die Herausforderung besteht darin eine sichere und langfristige Nachfrage nach „grünen“ Produkten zu schaffen, um auch zukünftig Investitionen in die Entwicklung und Umsetzung innovativer Produktionsverfahren zu ermöglichen. Die Bundesregierung prüft daher verschiedene Optionen zur Entwicklung grüner Leitmärkte, z.B. durch die Einführung von Quoten für die Nachfrageseite.

Darüber hinaus stellen die häufig noch höheren Betriebskosten von klimaneutralen Technologien gegenüber den fossilen Referenztechnologien eine Umsetzungshürde dar. Daher will die Bundesregierung zur Unterstützung der höheren Betriebskosten ein Pilotprogramm für Klimaschutzverträge nach dem Ansatz von Carbon Contracts for Difference einführen (siehe 1.1.3).

### 1.1.3 Investition und Reform: Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference

#### Herausforderungen

Das Ziel der Treibhausgasneutralität 2050 erfordert für die energieintensiven Industrien die Einführung neuer Produktionstechnologien und in vielen Fällen einen weitgehenden Umbau von ganzen Produktionsketten, Industriezweigen oder einzelnen Unternehmensstandorten. Eine besondere Herausforderung ist dabei die Vermeidung von prozessbedingten Emissionen und die damit verbundene Umstellung auf treibhausgasarme und perspektivisch -freie Verfahren (z.B. durch den Einsatz von grünem Wasserstoff statt Koks- und Kohle bei der Stahlherstellung). Die neuen Verfahren sind gegenüber herkömmlichen Verfahren nach dem aktuellen Stand der Technik nicht nur mit höheren Investitionskosten, sondern auch mit deutlich höheren Betriebskosten verbunden. Eine reine Investitionskostenförderung, etwa durch das Förderprogramm Dekarbonisierung in der Industrie, ist nicht ausreichend, um die Umstellung auf klimaneutrale Herstellungsverfahren voranzubringen. Die Betriebsmehrkosten können bisher auch nicht oder nur zum Teil über Produktkosten oder den Markt realisiert werden. Damit fehlen der energieintensiven Industrie Anreize für Investitionen in innovative Technologien, die heute notwendig sind, um das Ziel der Treibhausgasneutralität 2050 zu erreichen. Damit die Herstellung klimaneutraler Produkte ermöglicht und auch kurzfristig vorgebracht werden kann, entwickelt die Bundesregierung ein Pilotprogramm für Klimaschutzverträge nach dem Ansatz von Carbon Contracts for Difference (CCfD).

#### Ziele und Wirkungen

Mit den Klimaschutzverträgen sollen die höheren Betriebskosten von innovativen Technologien abgedeckt werden, wenn z. B. grüner Wasserstoff anstelle fossiler Rohstoffe und Energieträger eingesetzt wird. Hierzu sollen mit Unternehmen Verträge für die Entwicklung klimafreundlicher Produktionsverfahren abgeschlossen werden und ein

fester CO<sub>2</sub>-Preis über eine festgelegte Laufzeit garantiert werden. Für die Unternehmen soll so Investitionssicherheit für klimaneutrale Technologien geschaffen werden. Die grundlegende Idee ist es, dass die Vertragspartner einen Vertragspreis für durch das umzusetzende Vertragsprojekt vermiedene CO<sub>2</sub>-Äquivalentemissionen vereinbaren. Der CCfD wird zwischen dem Staat und dem investierenden Unternehmen abgeschlossen. Der Vertrag garantiert die Differenz zwischen dem vereinbarten Vertragspreis und dem aktuellen CO<sub>2</sub>-Preis. Bei einem Vertragspreis über dem aktuellen CO<sub>2</sub>-Preisniveau bezuschusst der Staat das Projekt. Steigt der CO<sub>2</sub>-Preis jedoch über den Vertragspreis hinaus, ist das Unternehmen verpflichtet, die Differenz zurück an den Staat zu zahlen. Damit soll die Investitionskostenförderung sinnvoll ergänzt werden und die Umstellung auf treibhausgasneutrale Produktionsverfahren ermöglicht werden.

Darüber hinaus sind die klimafreundlichen Produktionsprozesse in der Produktion (variable Betriebskosten) oftmals deutlich teurer als die marktgängigen, emissionsintensiven Produktionsverfahren. Dies liegt vor allem an den höheren Betriebskosten durch den Einsatz teurerer erneuerbarer Energien oder grünem Wasserstoff, aber auch an anderen Faktoren wie einem unzureichenden CO<sub>2</sub>-Preis, oder einem homogenen Produktpreis. Neben der aus den genannten Faktoren resultierenden Kostendifferenz ist auch das Risiko durch die Preisschwankungen dieser Faktoren relevant. CCfDs zielen darauf ab, diese Kostenunterschiede und Risiken abzufedern, um Unternehmen zur Umstellung auf klimafreundlichere Produktionsprozesse zu bewegen.

Das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge trägt daher dazu bei, prozessbedingte Treibhausgasemissionen, die nach heutigem Stand der Technik nicht oder nur schwer vermeidbar sind, möglichst weitgehend und dauerhaft zu reduzieren. Die Umstellung auf treibhausgasneutrale Produktionsverfahren leistet einen substanziellen Beitrag für den Weg zur Treibhausgasneutralität 2050.

Ziel des Pilotprogramms für Klimaschutzverträge ist es auch die Markteinführung innovativer Technologien zu unterstützen. Klimaschutzverträge bieten die Möglichkeit die Markteinführung klimaneutraler Produktionsverfahren deutlich vorzuziehen, indem Unternehmen die Möglichkeit haben bereits kurzfristig in innovative Verfahren

investieren zu können. Die Entwicklung und Anwendung klimaneutraler Technologien ist auch von großer Bedeutung für den Technologietransfer und die Entwicklung neuer Exportmärkte. Zusammen mit der Investitionskostenförderung wird damit der Erhalt und die Zukunftsfähigkeit des Industriestandortes Deutschland und Europa gestärkt. Das CCfD-Pilotprogramm soll die Finanzierungslücke für die höheren Kosten der innovativen Technologien überbrücken, bis sich Leitmärkte für grüne Produkte etablieren können.

### **Durchführung/Ausgestaltung**

Die Federführung und Umsetzung des Pilotprogramms für Klimaschutzverträge liegt beim Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). BMU entwickelt derzeit ein Konzept zur Ausgestaltung des Pilotprogramms.

Die Maßnahme ist in der Nationalen Wasserstoffstrategie und im Handlungskonzept Stahl angelegt. Durch Klimaschutzverträge sollen die Industrieunternehmen in die Lage versetzt werden ihre Produktion im großindustriellen Maßstab, treibhausgasneutral und wettbewerbsfähig zu betreiben und so ihre Produkte CO<sub>2</sub>-neutral produzieren zu können. Das Pilotprogramm ermöglicht damit die Umstellung auf treibhausgasneutrale Produktionsverfahren in der energieintensiven Industrie und bringt die Markteinführung innovativer Technologien voran. Die Minderungen von prozessbedingten Emissionen durch den Einsatz klimaneutraler Technologien trägt damit zur Erfüllung des im Klimaschutzgesetz für den Industriesektor festgelegten Klimaschutzziels bei. Sie leistet damit auch einen Teil des deutschen Beitrags, um die Ziele des EU-Green Deal und des Klimaschutzabkommens von Paris zu erreichen.

Da sich das Pilotprogramm noch in der konzeptionellen Entwicklung befindet, liegt noch kein Evaluierungsmechanismus zur Erfolgskontrolle vor. Unter anderem werden zur Erfolgskontrolle die eingesparten CO<sub>2</sub>-Emissionen aber ein maßgebliches Kriterium sein.

### Zielgruppe

Das Programm richtet sich in erster Linie an Unternehmen der Stahl-, Chemie- und Baustoffindustrie mit prozessbedingten Emissionen. In diesen Branchen sind die prozessbedingten Emissionen besonders schwer zu vermeiden. Relevante Emissionsminderungen sind daher vor dem Hintergrund des Ziels der Treibhausgasneutralität nur mit grundlegenden Verfahrensinnovationen, das heißt mit erheblichen Investitionen in neue Produktionsanlagen, realisierbar. Mit dem Pilotprogramm sollen daher die höheren Betriebskosten von Dekarbonisierungstechnologien gefördert werden, wenn z.B. grüner Wasserstoff anstelle fossiler Rohstoffe und Energieträger eingesetzt wird. In der Stahl-, Chemie- und Baustoffindustrie ist das Potenzial hierfür am größten, z.B. durch den Einsatz von grünem Wasserstoff im Direktreduktionsverfahren zur Stahlherstellung anstelle von Koks- oder Kohle oder den Einsatz von grünem Wasserstoff aus der Elektrolyse für die Ammoniaksynthese in der Chemieindustrie.

Mit dem Förderprogramm werden nur Projekte gefördert, deren projizierte CO<sub>2</sub>-Äquivalent-Emissionen wesentlich niedriger sind als die relevanten Benchmarks im EU Emissionshandelssystem, die für die kostenlose Zuteilung festgelegt wurden (z.B. durch den Einsatz von grünem Wasserstoff). Die Unternehmen werden bei der Antragstellung dazu aufgefordert darzulegen, in welchem Umfang CO<sub>2</sub>-Reduktionen durch das jeweilige Projekt erwartet werden. Im Rahmen des Monitoring und der Evaluierung der jeweiligen Projekte wird dies durch das Unternehmen nachzuweisen sein.

### Zeitplan/-schiene

Das Konzept für das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge befindet sich derzeit in Entwicklung. Dazu sind Stakeholder-Konsultationen sowie Ressortabstimmungen innerhalb der Bundesregierung noch für 2021 geplant. Gespräche mit der EU-Kommission über beihilferechtliche Aspekte sowie die Notifizierung des neuen Förderinstruments bei der EU-Kommission ist ebenfalls für 2021 anvisiert. Das Pilotprogramm soll 2022 starten.

### **Verbindung zu Reformen**

Anreize für Investition zur Entwicklung und Anwendung treibhausgasneutraler Produktionsverfahren werden auch im Rahmen von höheren CO<sub>2</sub>-Preisen, einem CO<sub>2</sub>-Grenzausgleichsmechanismus zum Schutz vor Carbon Leakage oder weiteren Instrumenten zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für eine klimaneutrale Industrie wie einer Quote für die grünen Produkte der energieintensiven Industrien diskutiert. Die Umsetzung dieser Rahmenbedingungen ist aber häufig langwierig und nicht ausreichend, um die schon heute notwendigen Investitionen anzuregen. Das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge ist daher eine kurzfristige Möglichkeit, flankierend zu anderen Förderinstrumenten wie dem Förderprogramm zur Dekarbonisierung der Industrie, die fehlenden Investitionsanreize zu setzen und den Unternehmen Investitionssicherheit zu geben. Darüber hinaus entsteht so die Möglichkeit für die Bundesregierung, Erkenntnisse zur Anwendung von Contracts for Difference im Energiesektor zu sammeln, um das Instrument der Differenzverträge für den Umgang mit Null-Cent-Geboten auch im Bereich der Offshore Windenergie zur Finanzierung der Stromerzeugung möglichst kurzfristig einsetzen zu können.

### **Beihilfekonformität**

Das Konzept zur Ausgestaltung des Pilotprogramms für Klimaschutzverträge befindet sich derzeit in der Entwicklung. Die Ausgestaltung wird dabei auch im Hinblick auf Ihre beihilferechtliche Konformität überprüft. Die Notifizierung des neuen Förderinstruments bei der EU-Kommission ist für 2021 anvisiert. Unter den derzeitigen beihilferechtlichen Rahmenbedingungen der Umwelt- und Energiebeihilfeleitlinien (UEBLL) ist das Pilotprogramm nicht umsetzbar. Eine Weiterentwicklung des EU-Beihilferechts in Übereinstimmung mit den Zielen des Green Deals ist daher zwingende Voraussetzung für den Erfolg des Pilotprogramms. Die Bundesregierung schlägt gegenüber der Kommission die Einführung eines Beihilfefreistellungs-Tatbestands für das Instrument Carbon Contracts for Difference in den UEBLL vor.

### **Stakeholder-Beteiligung**

Zur Entwicklung des Pilotprogramms steht die Bundesregierung in engem Austausch mit der Stahl-, Chemie- und Baustoffindustrie. Stakeholder-Konsultationen zur Entwicklung des Pilotprogramms finden seit 2020 statt und weitere sind für 2021 geplant.

### **Mögliche Umsetzungshürden**

Um Investitionsanreize in klimaneutrale Technologien zu schaffen, bedarf es über die Investitions- und Betriebskostenförderung hinaus stabiler Absatzmärkte für klimaneutral hergestellte Produkte. Die Herausforderung besteht darin, eine sichere und langfristige Nachfrage nach „grünen“ Produkten zu schaffen, um auch zukünftig Investitionen in die Entwicklung und Umsetzung innovativer Produktionsverfahren zu ermöglichen. Die Bundesregierung prüft daher verschiedene Optionen zur Entwicklung grüner Leitmärkte, z.B. durch die Einführung von Quoten für die Nachfrageseite. Mit grünen Leitmärkten sollen die Kosten der Umstellung langfristig aus dem Markt finanziert werden können. Sofern keine grünen Leitmärkte entstehen, besteht die Gefahr, dass der zur Finanzierung der Klimaschutzverträge erforderliche Finanzbedarf langfristig nicht sinkt.

### 1.1.4 Investition: Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)

#### Herausforderungen

Die Treibhausgasemissionen im Industriesektor sollen bis zum Jahr 2030 um rund die Hälfte sinken. Daher besteht im Industriesektor ein großer Reform- bzw. Modernisierungsbedarf im Sinne klimafreundlicher Produktionstechniken, die unter wirtschaftlichen Bedingungen einen geringeren Energie- und Ressourcenverbrauch ermöglichen. Ohne eine öffentliche Anteilfinanzierung werden Unternehmen die Entwicklung sauberer und umweltfreundlicher Technologien nicht oder nicht zeitnah genug angehen. Dies auch vor dem Hintergrund, dass befürchtet wird, dass die Produkte, die mit den neuen, zu entwickelnden Verfahren hergestellt werden, ggf. nicht sofort konkurrenzfähig sind. Erschwerend kommt hinzu, dass der Zeitraum bis zur Realisierung neuer Verfahren insbesondere im produzierenden Gewerbe üblicherweise mehr als 10 Jahre dauert. Daher bedarf es seitens der Unternehmen einer langfristigen Perspektive – bei zugleich hohen Entwicklungs- und Investitionskosten verbunden mit großen Planungsunsicherheiten. Die Kapitalrentabilität ist entsprechend lang und stellt damit ein großes Hindernis für Umsetzungen dar.

Dieser Reformbedarf besteht auch bei KMU, die einen großen Teil der Wirtschaftsleistung in Deutschland erbringen. Sie müssen einerseits innovative Lösungen für klimaeffiziente und ressourcenschonende eigene Produktionsprozesse finden. Andererseits sind sie als Zulieferer oder Dienstleister oft Treiber von Innovation in ihren Sektoren.

Der fortschreitende Klimawandel stellt eine komplexe Herausforderung für Städte und Regionen dar. Die regional unterschiedlich ausgeprägten Auswirkungen des Klimawandels umfassen z. B. Schäden an Infrastrukturen durch Extremwetterereignisse, Einschränkungen in der Lebensqualität aufgrund von Hitzewellen, die Beeinträchtigung von Ökosystemen und veränderte Bedingungen für verschiedene Wirtschaftsbereiche.

### **Ziele und Wirkungen**

Die eingesetzten Mittel unterstützen daher insbesondere den Ersatz CO<sub>2</sub>-intensiver Energieträger und Einsatzstoffe durch erneuerbare Träger sowie die Entwicklung von klimafreundlichen Produktionsprozessen und Verfahrenskombinationen in der Industrie, die zu der direkten Vermeidung von Treibhausgasen beitragen.

Die eingesetzten Mittel sollen insbesondere KMU befähigen, sich mit nachhaltigen Lösungen zu etablieren oder ihre Position und Konkurrenzfähigkeit auf den globalen Märkten zu sichern und auszubauen.

Die Förderung im Themenbereich Klimaresilienz/Transfer zielt auf die Umsetzung konkreter Handlungsoptionen und -prozesse zur Anpassung an den Klimawandel (Reallabore). Die Förderung zielt auf soziale und technologische Innovationen, die zu einer nachhaltigeren Stadtentwicklung führen. Die Projekte sollen demonstrieren, welche Innovationen auf kommunaler Ebene geeignet sind, um mit Risiken des Klimawandels umzugehen und damit die Klimaresilienz in Deutschland zu stärken.

### **Durchführung/Ausgestaltung**

Die Fördermaßnahmen werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) koordiniert und umgesetzt. Sie sind Teil des nationalen Klimaschutzprogramms bzw. des Aktionsplans Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie. Es ist vorgesehen, dass in den drei Bereichen KlimPro-Industrie, KMU-innovativ und Klimaresilienz 2021 10, 21 bzw. 7 Verbundprojekte zur Förderung kommen. 2020 wurden bereits 16 Verbundprojekte bewilligt. Projekte werden in einem zweistufigen Antragsverfahren auf Basis der Kriterien der Förderrichtlinien von Experten begutachtet. Die finale Entscheidung über eine Förderung liegt beim BMBF und berücksichtigt auch die DNSH-Aspekte. Die Aufteilung der verfügbaren Mittel auf die drei Maßnahmen erfolgt voraussichtlich im Verhältnis 30 % KlimaPro-Industrie, 50 % KMU-innovativ, 20 % Klimaresilienz.

### **Zielgruppe**

Adressaten sind Firmen in der Grundstoffindustrie, KMU sowie Forschungseinrichtungen, Universitäten und Kommunen. Die Richtlinie zum Klimaschutz in der Grundstoffindustrie richtet sich im Fokus an Unternehmen der Grundstoffindustrie mit dem Ziel, industrielle Forschung und Entwicklung treibhausgasvermeidender neuer Verfahren im Verbund mit weiteren Partnern aus Industrie und Wissenschaft zu fördern. Die Fördermaßnahme KMU-innovativ zu Klimaschutz und Energieeffizienz richtet sich vorrangig an KMU mit dem Ziel, industrielle Forschung und Entwicklung von Verfahren, Produkten oder Dienstleistungen im Verbund mit weiteren Partnern aus Industrie und Wissenschaft zu fördern, die einen substantziellen Beitrag zum Klimaschutz leisten können. Die Fördermaßnahme zu Klimaresilienz/Transfer adressiert Kommunen und kommunale Unternehmen mit Partnern aus der Forschung, d.h. Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Unter Beteiligung der relevanten Behörden sowie der regionalen Öffentlichkeit werden konkrete Schritte zur wissenschaftlich begleiteten Implementierung und Verstetigung von Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel unternommen.

### **Zeitplan/-schiene**

Die Maßnahmen sollen im Zeitraum 2020 bis 2025 durchgeführt werden. Die ersten Verbundprojekte wurden bereits bewilligt. Einzelne müssen den Auswahlprozess noch abschließend durchlaufen. Alle werden voraussichtlich in 2021 bewilligt.

### **Beihilfekonformität**

Alle Maßnahmen sind bei der EU offiziell angemeldet und wurden genehmigt:

- KlimPro-Industrie: SA.55103
- KMU-innovativ: SA.55229
- Klimaresilienz/Transfer: SA.40981

### **Stakeholder-Beteiligung**

Die Beteiligung involvierter Unternehmen unterliegt den Beihilferegeln der EU. Beteiligte Kommunen sind mit Eigenleistungen beteiligt.

### 1.1.5 Investition: Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie

#### Herausforderungen

Die Leitprojekte/ Leitinitiativen adressieren Kernfragen zur Bereitstellung grünen Wasserstoffs für das zukünftige Energiesystem:

- Das Leitprojekt/ Leitinitiative H2Giga adressiert forschungsseitig die Herausforderung der serienmäßigen Herstellung von Wasser-Elektrolyseuren.
- Das Leitprojekt/ Leitinitiative H2Mare erforscht die integrierte, direkte Erzeugung von Wasserstoff und seine Folgeprodukte auf See mit Hilfe von Windenergie.
- Das Leitprojekt/ Leitinitiative TransHyDE untersucht, bewertet und demonstriert Technologien zum Wasserstoff-Transport.

Die Leitprojekte/ Leitinitiativen tragen wesentlich dazu bei, die forschungsseitigen Grundlagen für ein klimaneutrales Energiesystem auf der Grundlage erneuerbarer Energie sowie daraus erzeugten grünen Wasserstoffs zu legen. Als solche zählen sie auch auf die Dimension Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit des NECP ein.

#### Ziele und Wirkungen

Die drei Leitprojekte/ Leitinitiativen sollen durch Forschung und Entwicklung (FuE) Lösungen im industrietauglichen Maßstab in den o.g. Feldern vorbereiten und dazu die Expertise in Wissenschaft und Wirtschaft bündeln. Hierzu werden mit den Leitprojekten drei jeweils industriegeführte Technologieplattformen zu o.g. Fragestellungen aufgelegt.

### **Durchführung/Ausgestaltung**

Die Leitprojekte/ Leitinitiativen sind Bestandteil der Projektförderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung (7. EFP), die entsprechend der Ressortkompetenz des BMBF im 7. EFP und innerhalb der Bundesregierung Vorhaben der anwendungsorientierten Grundlagenforschung adressiert. Das BMBF fördert projektbezogenen FuE-Arbeiten u.a. bei Forschungseinrichtungen und Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (siehe Zielgruppe) mittels Zuwendung. Diese erfolgen in der Regel als nicht rückzahlbare Zuwendung in Höhe der aufgrund einer Nachkalkulation zu ermittelnden zuwendungsfähigen Ausgaben bzw. Selbstkosten des Projektes. Die administrative Betreuung der Projektförderung des BMBF mit Blick auf die Leitprojekte erfolgt durch den Projektträger Jülich (PtJ) als beliebigen Projektträger.

### **Zielgruppe**

Im Rahmen der Leitprojekte/ Leitinitiativen fördert das BMBF Forschungsaktivitäten von Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen, Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sowie zivilgesellschaftliche Akteure in den o.g. Themenbereichen im Bereich der anwendungsorientierten Grundlagenforschung.

### **Zeitplan/-schiene**

- 6/2020: Veröffentlichung Ideenwettbewerb „Wasserstoffrepublik Deutschland“
- 6-11/2020: Sichtung eingegangener Ideen; Formierung der Leitprojekte/ Leitinitiativen als Technologieplattformen
- 11/ 2020: Begutachtung durch internationales Gutachterpanel aus Wissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft

- Q1/2021: Durchführung des formellen Antrags- und Bewilligungsverfahrens (→ Zweistufiges Antragsverfahren mit vorgeschalteter Skizzenbegutachtung)
- ab Q2/2021: Bewilligung der Vorhaben innerhalb der Leitprojekte/ Leitinitiative mit einer mittleren Laufzeit von vier Jahren (Start).
- Vrsl. ab Q2/2026: Abschluss der Leitprojekte, Erstellung der Schlussberichte.

Hinweis: Das Projektförderverfahren sieht eine begleitende Erfolgskontrolle der laufenden Projekte u.a. durch Zwischenberichte und eine Meilensteinplanung vor.

### **Verbindung zu Reformen**

Die Akteure in den Technologieplattformen werden sich mit den Gremien der Nationalen Wasserstoffstrategie vernetzen und perspektivisch fachliche Beiträge zu Reformen des Regulierungsrahmens liefern.

### **Beihilfekonformität**

Die Vorhaben im Rahmen der Leitprojekte/ Leitinitiativen werden auf Basis der nationalen Bekanntmachung zur Förderung von Zuwendungen im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms der Bundesregierung „Innovationen für die Energiewende“ gefördert. Diese ist nach Vorgaben der AGVO bei der EU-Kommission angemeldet (SA.61980). Es werden FuE Beihilfen gemäß Artikeln 25 und 28 gewährt.

### **Mögliche Umsetzungshürden**

Bei den Leitprojekten/ Leitinitiativen handelt es sich um risikoreiche Forschungsprojekte. Solchen ist wesensgemäß inhärent, dass diese nicht zwingend zum Erfolg führen.

#### 4. Offene strategische Autonomie und Sicherheitsfragen

Wasserstofftechnologien sind eine Schlüsselkomponente eines nachhaltigen Energiesystems auf der Grundlage erneuerbarer Energien. Eine weltweite Führungsrolle Europas bzw. europäischer Technologieanbieter auf diesem Schlüsselfeld ist daher von zentraler industrie- und innovationspolitischer Bedeutung und hoher strategischer Relevanz.

Eine effiziente Erschließung europäischer Erzeugungspotentiale für Wasserstoff und seine Folgeprodukte geht über günstige Rahmenbedingungen bei der Erzeugung und eine sichere europäische Transport- und Speicherinfrastruktur (siehe 1.1.1 und 1.1.5). Ein gut funktionierender europäischer Wasserstoffmarkt auf diesen Grundlagen wird maßgeblich dazu beitragen, zukünftige europäische Abhängigkeiten von internationalen Energieimporten zu minimieren.

## 5. Grenzüberschreitende und länderübergreifende Projekte

Mit dem Markthochlauf von Wasserstofftechnologien wird die Entwicklung des EU-Binnenmarktes für Wasserstoff zunehmend wichtig. So verfügt die EU insbesondere mit der Nordsee über ertragreiche Standorte für Windenergie sowie Südeuropa große Potenziale für Photovoltaik und Wind für die Erzeugung von grünem Wasserstoff.

Vor dem Hintergrund der geografischen Lage und der Rolle Deutschlands als wichtigem Transit- und Verbrauchsland, kann der Markthochlauf nur in Zusammenarbeit mit den europäischen Nachbarn und angeschlossenen Drittstaaten gestaltet werden. Dieses wird auch durch das dokumentierte Interesse von 22 Mitgliedstaaten und Norwegen an dem IPCEI Wasserstoff deutlich. Im IPCEI Wasserstoff sollen Projekte aus mehreren Mitgliedsstaaten vernetzt werden um grenzüberschreitende Wertschöpfungsketten zu bilden. Zusammen bilden diese dann "Important Projects of Common European Interest" (IPCEI). Deutschland wird im weiteren Verfahren des IPCEI Wasserstoff voraussichtlich eine koordinierende Rolle einnehmen und den Match-making- sowie den darauffolgenden Prä-Notifizierungsprozess leiten. Dieser soll Ende 2021 abschlossen sein, sodass die Förderbescheide Anfang 2022 ausgestellt werden können.

## 6. Grüne Dimension der Komponente

Die RRF-Verordnung legt ein verbindliches Ziel von mindestens 37 % der Gesamtzuweisung des Plans zum Klimaziel fest. Die Komponente trägt mit klimaförderlichen Ausgaben von insg. rund 3,3 Mrd. EUR erheblich zu diesem Ziel bei. Die Komponente trägt auch zu umfassenderen Umweltzielen mit Ausgaben von insg. rund 1,3 Mrd. EUR bei.

### 1.1.1 Investition und Reform: Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI

Es ist das Ziel des IPCEI Wasserstoff, den europäischen Markt für grüne Wasserstofftechnologien hochzufahren. Hierzu gehören sowohl die Fertigung von technologischen Schlüsselkomponenten (Elektrolyseure, Brennstoffzellen, usw.), die Erzeugung von grünem Wasserstoff, als auch die Infrastruktur und die Nutzung von Wasserstoff in der Industrie und für Mobilität. In letzteren beiden Bereichen soll/wird der Einsatz von Wasserstoff zu einer erheblichen Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen führen und damit zum EU 2030 Klimaziel, zum Ziel der Klimaneutralität 2050 sowie zum Erreichen der Ziele der Nationalen und Europäischen Wasserstoffstrategie beitragen. Zu diesem Ziel trägt das IPCEI Wasserstoff zu 100 % bei.

Je nachdem ob Projekte oder Projektbestandteile eine starke Wechselwirkung zu Entwicklungsaktivitäten für Technologien aufweisen, die kurz vor der Marktreife stehen, lassen sich diese Projektteile dem Interventionsbereich 022 zuschreiben. Liegt der Fokus eines Projektteils dagegen eher auf der Erzeugung von „grünem“ Wasserstoff, lässt sich dieser Teil dem Interventionsbereich 032 zuordnen. Projektteile, die zum Ausbau einer europäischen und grenzüberschreitenden Infrastruktur für Wasserstoff und seine Folgeprodukte beitragen, lassen sich dem Interventionsbereich 033 zuordnen. Projekte auf der Anwendungsseite, die dank der Implementierung von wasserstoffbasierten Dekarbonisierungsoptionen zur Entstehung CO<sub>2</sub>-armer Wirtschaftszweige beitragen, lassen sich wiederum Interventionsbereich 027 zuordnen. Da unter dem IPCEI Wasserstoff integrierte Projekte gefördert werden sollen, die die gesamte

Wertschöpfungsketten abbilden, werden solche Projekte auch Bestandteile aufweisen, die sich den oben genannten Interventionsbereichen unterschiedlich zuweisen lassen. Eine genaue Gewichtung dieser Aufteilung nach Interventionsbereichen ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht möglich, da das Auswahlverfahren der Projekte noch läuft. Die finale Aufteilung erscheint aber unkritisch, da jeder der vier genannten Interventionsbereiche denselben Beitrag zur Zielerreichung aufweist (100 % Beitrag zu den Klimazielen, 40 % Beitrag zu den Umweltzielen).

### **1.1.2 Investition: Förderprogramm Dekarbonisierung in der Industrie und**

### **1.1.3 Investition und Reform: Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference**

Das Ziel der Förderprogramme ist, in der Industrie prozessbedingte Treibhausgasemissionen, die nach heutigem Stand der Technik nicht oder nur schwer vermeidbar sind, möglichst weitgehend und dauerhaft zu reduzieren. Zudem soll die Markteinführung klimaneutraler Technologien ermöglicht und vorangebracht werden. Die jährlichen Treibhausgasemissionen der energieintensiven Industrien sollen um 2,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2030 reduziert werden. Die Umstellung auf treibhausgasneutrale Produktionsverfahren leistet somit einen substanziellen Beitrag für den Weg zur Treibhausgasneutralität 2050 und ist damit zu 100 % dem Klimaschutz zuzurechnen und trägt somit wesentlich zur Erreichung des 37 % Klimaziels der ARF bei.

Mit den Fördermaßnahmen sollen die Forschung, Entwicklung und Umsetzung von innovativen treibhausgasneutralen Technologien in der energieintensiven Industrie gefördert werden. Damit sollen prozessbedingte Treibhausgasemissionen vermieden werden und ein signifikanter Beitrag zu einer CO<sub>2</sub>-freien Wirtschaft geleistet werden. Ziel der Maßnahme ist es darüber hinaus, die Technologien aufgrund ihres Innovations- und Demonstrationscharakters auch auf andere Unternehmen in den Branchen zu übertragen. Daher ist das Förderprogramm zur Dekarbonisierung der Industrie dem Interventionsbereich 022 (Forschungs- und Innovationsprozesse, Technologietransfer

und Zusammenarbeit zwischen Unternehmen mit dem Schwerpunkt auf CO<sub>2</sub>-armer Wirtschaft, Resilienz und Anpassung an den Klimawandel) zuzuordnen. Das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge ist Interventionsbereich 027 (Unterstützung von Unternehmen, die Dienstleistungen erbringen, welche zu einer CO<sub>2</sub>-armen Wirtschaft und zu einer Verbesserung der Resilienz gegenüber dem Klimawandel beitragen, darunter auch Sensibilisierungsmaßnahmen) zuzuordnen, da hiermit insbesondere die Anpassung von Produktionsprozessen auf die industrielle Anwendung von Wasserstoff erfasst ist.

#### **1.1.4 Investition: Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)**

Die Fördermaßnahmen unter 1.1.4 sind Teil des nationalen Klimaschutzprogramms bzw. des Aktionsplans Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie. Sie leisten damit auch einen wesentlichen Beitrag zum Nationalen Energie- und Klimaplan, zur Erreichung der im Rahmen des Klimaschutzplans für 2050 angestrebten Klimaneutralität sowie zu den Klimazielen der EU (Flagship-Initiative 1). KlimPro-Industrie und KMU-innovativ sind dem Interventionsbereich 022 zugeordnet. Unternehmen erforschen und entwickeln in Kooperation mit der Wissenschaft an innovativen Verfahren und Produkten mit dem Ziel, die Energieeffizienz zu erhöhen, den Ressourcenverbrauch zu reduzieren und damit den Ausstoß an Treibhausgasemissionen zu verringern bzw. den direkten Ausstoß bei Verfahren in der Grundstoffindustrie zu vermeiden. Diese Maßnahmen unterstützen die Bemühungen der Bundesregierung, bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen und eine deutliche Klimaerwärmung zu verhindern. Im Bereich Klimaresilienz sollen Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und Vorbeugung und Bewältigung klimabezogener Risiken entwickelt und angewandt werden. Da Forschung und Innovation im Fokus stehen, ist die Zuordnung zum Interventionsbereich 022 erfolgt.

### **1.1.5 Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie**

Die Fördermaßnahmen unter 1.1.5 zahlen auf die Umsetzung der Nationalen Wasserstoffstrategie ein und leisten damit auch einen wesentlichen Beitrag zum nationalen Energie- und Klimaplan (Dimension Forschung, Innovation und Wettbewerbsfähigkeit), zur Erreichung der im Rahmen des Klimaschutzplans für 2050 angestrebten Klimaneutralität sowie zu den Klimazielen der EU. Sie befördern die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit dem Ziel wirtschaftliche Prozesse zum Einsatz von grünem Wasserstoff zu schaffen. Damit werden die Unternehmen ertüchtigt sich an die Herausforderung des Klimawandels anzupassen.

Bei den Leitprojekten/ Leitinitiativen handelt sich um die projektbasierte Förderung von FuE, daher ist Interventionsbereich 022 einschlägig.

Green and digital objectives						
Green objectives			Digital objectives		Tagged RRF contribution	
Intervention field	Climate Tag	Environmental Tag	Intervention field	Digital Tag	Climate	Digital
1.1.1 Wasserstoffprojekte im Rahmen des IPCEI: 022, 027, 032 und 033	100 %	40 %	---	0 %	1500	0
1.1.2 Förderprogramm Dekarbonisierung in der Industrie: 022	100 %	40 %	---	0 %	449,288	0
1.1.3 Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach dem Prinzip Carbon Contracts for Difference: 027	100 %	40 %	---	0 %	550	0
1.1.4 Projektbezogene Forschung:			---	0 %	60	0
30 % KlimaPro-Industrie: 022	100 %	40 %				
50 % KMU-innovativ: 022	100 %	40 %				
20 % Klimaresilienz/Transfer: 022	100 %	40 %				
1.1.5 Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie: 022	100 %	40 %	---	0 %	700	0

## 7. Digitale Dimension der Komponente

Nicht zutreffend.

**8. Do no significant harm**

**1.1.1 Investition und Reform: Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI**

Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaschutz und 40 % zum Umweltschutz bei. Ziel der Maßnahme ist die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen, insb. in den schwer dekarbonisierbaren Sektoren wie Schwerindustrie oder bestimmte Verkehrssektoren.

**Teil I:**

<i>Please indicate which of the environmental objectives below are likely to be negatively affected by the measure, taking into account its life cycle.</i>	Yes	No	<i>Detailed justification based on evidence if “No” has been selected?</i>
Climate change mitigation		X	Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaziel bei.
Climate change adaptation		X	Es sind keine negativen Effekte auf Anpassungen an den Klimawandel zu erwarten. Wasserstofftechnologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette (Erzeugung, Infrastruktur, Anwendung) stellen einen wesentlichen Schritt zur Dekarbonisierung von bestimmten Bereichen insb. in Verkehr und Industrie dar. Somit ermöglichen sie den Übergang hin zu einem klimaneutralen Energiesystem.
The sustainable use and protection for water and marine resources		X	Grüner Wasserstoff wird aus Wasser hergestellt (mittels Elektrolyse). Das Wasser kann nach Verwendung des Wasserstoffs zurückgewonnen werden.

			Die Wasserstofftechnologien, die durch IPCEI Wasserstoff gefördert werden, haben unter Berücksichtigung der direkten und primär indirekten Effekte über den Lebenszyklus einen insignifikanten absehbaren Einfluss auf die nachhaltige Nutzung und den Schutz von Wasser und maritimen Ressourcen.
The circular economy, including waste prevention and recycling		X	Die Verringerung des Ressourcenbedarfs für die Herstellung von Wasserstoff-Technologien ist zurzeit ein Forschungsschwerpunkt in Deutschland und der EU.  Die Wasserstofftechnologien, die durch IPCEI Wasserstoff gefördert werden, haben unter Berücksichtigung der direkten und primär indirekten Effekte über den Lebenszyklus einen insignifikanten absehbaren Einfluss auf die Kreislaufwirtschaft, inkl. Müllvermeidung und Recycling.
Pollution prevention and control to air, water or land		X	Die vom Vorhaben geförderten Maßnahmen haben nur absehbar geringfügige Auswirkungen auf dieses Umweltziel, unter Berücksichtigung sowohl der direkten als auch der primären indirekten Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus des Vorhabens. Die Verwendung des Energieträgers Wasserstoff ist sauberer als die derzeit verwendeten fossilen Energieträger. Die Verwendung für industrielle Prozesse (z.B. in der Stahlherzeugung) und in Brennstoffzellen bewirkt hauptsächlich Wasserausstoß. Die Verwendung von grünem Wasserstoff in der chemischen Produk-

			tion ermöglicht die Vermeidung von CO <sub>2</sub> -Emissionen durch die Verwendung von grauem Wasserstoff (welcher hauptsächlich durch Reformierung von Erdgas gewonnen wird).
The protection and restoration of biodiversity and ecosystems		X	Die vom Vorhaben geförderten Maßnahmen haben nur absehbar geringfügige Auswirkungen auf dieses Umweltziel, unter Berücksichtigung sowohl der direkten als auch der primären indirekten Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus des Vorhabens. Insb. der Aufbau einer leitungsgebundenen Wasserstoffinfrastruktur soll möglichst auf der kosteneffizienten Umwidmung bestehender Erdgasleitungen beruhen. Somit werden Eingriffe in die Biosphäre minimiert.

### 1.1.2 Investition: Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie

Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaschutz und 40 % zum Umweltschutz bei. Sie soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf die Umwelt (Luft, Wasser, Biodiversität) bei.

#### Teil I:

<i>Please indicate which of the environmental objectives below are likely to be negatively affected by the measure, taking into account its life cycle.</i>	Yes	No	<i>Detailed justification based on evidence if “No” has been selected?</i>
Climate change mitigation		X	Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaziel bei. Die Maßnahme trägt dazu bei, Treibhausgasemissionen in der energieintensiven Industrie erheblich zu reduzieren. Sie führt damit nicht zu einer erhöhten nachteiligen Auswirkung des gegenwärtigen und des erwarteten zukünftigen Klimas, der Maßnahme selbst oder auf Mensch, Natur oder Vermögenswerte.
Climate change adaptation		X	Die Maßnahme hat angesichts ihrer Art keine oder nur geringe absehbare Auswirkungen auf das Umweltziel, gemessen an den direkten und primären indirekten Auswirkungen der Maßnahme während ihres gesamten Lebenszyklus. Durch die Einführung der Maßnahme sind keine Klimaanpassungsrisiken zu erkennen. Es werden nur Pro-

			jekte zur Förderung zugelassen, die keinen absehbaren negativen Einfluss auf die Klimaanpassung haben.
The sustainable use and protection for water and marine resources		X	Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf Wasser- und Meeresressourcen bei. Die durch die Maßnahme angestrebte Umstellung auf klimaneutrale Produktionsverfahren in der energieintensiven Industrie hat keinen signifikanten vorhersehbaren schädlichen Einfluss auf Wasser- und Meeresressourcen. Auch wenn die Maßnahme vorrangig das Thema Klimaschutz adressiert, werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen dieses Umweltziel verstoßen. Sofern zutreffend, werden negative Auswirkungen auf die Wasserqualität berücksichtigt und durch die erforderlichen Minderungsmaßnahmen minimiert.
The circular economy, including waste prevention and recycling		X	Die Maßnahme hat angesichts ihrer Art keine oder nur geringe absehbare Auswirkungen auf das Umweltziel, gemessen an den direkten und primären indirekten Auswirkungen der Maßnahme während ihres gesamten Lebenszyklus. Sie trägt dazu bei, dass die eingesetzten natürlichen Ressourcen effizient genutzt werden können. Durch die Umstellung auf innovative klimaneutrale Verfahren können sich in einigen Bereichen auch weitere Effizienzen ergeben, indem z.B. im Sinne

			einer Kreislaufführung weniger natürliche Ressourcen in Produktionsprozessen genutzt werden müssen. So lässt sich durch innovative Produktionsverfahren z.B. im Zementbereich der Einsatz von Gips reduzieren, wodurch Ressourcen geschont werden.
Pollution prevention and control to air, water or land		X	Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf Luft, Wasser und Land bei. Durch die Verringerung von prozessbedingten Treibhausgasemissionen und Umstellung auf klimaneutrale Produktionsverfahren ist kein signifikanter vorhersehbarer schädlicher Einfluss auf Luft, Wasser- oder Landressourcen zu erwarten. Auch wenn die Maßnahme vorrangig das Thema Klimaschutz adressiert, werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen dieses Umweltziel verstoßen. Teilweise werden die Projekte durch ihren innovativen Charakter über das Niveau der besten verfügbare Techniken, die in einschlägigen Referenzdokumenten über die besten verfügbaren Techniken (BREF) beschrieben sind, hinausgehen.
The protection and restoration of biodiversity and ecosystems			Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädli-

		<p>cher Effekte auf die Biodiversität und von Ökosystemen bei. Die Maßnahme hat keinen signifikanten vorhersehbaren schädlichen Einfluss auf die Biodiversität oder Ökosysteme. Auch wenn die Maßnahme vorrangig das Thema Klimaschutz adressiert, werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen dieses Umweltziel verstoßen. Sofern zutreffend wird darauf geachtet, dass negative Auswirkungen auf die Biodiversität und Ökosysteme berücksichtigt und durch erforderliche Minderungsmaßnahmen minimiert werden.</p>
--	--	--

### 1.1.3 Investition und Reform: Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference

Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaziel und 40 % zu Umweltzielen bei. Sie soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf die Umwelt (Luft, Wasser, Biodiversität) bei.

#### Teil I:

<i>Please indicate which of the environmental objectives below are likely to be negatively affected by the measure, taking into account its life cycle.</i>	Yes	No	<i>Detailed justification based on evidence if “No” has been selected?</i>
Climate change mitigation		X	Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaziel bei. Die Maßnahme trägt dazu bei, Treibhausgasemissionen in der energieintensiven Industrie erheblich zu reduzieren. Sie führt damit nicht zu einer erhöhten nachteiligen Auswirkung des gegenwärtigen und des erwarteten zukünftigen Klimas, der Maßnahme selbst oder auf Mensch, Natur oder Vermögenswerte.
Climate change adaptation		X	Die Maßnahme hat angesichts ihrer Art keine oder nur geringe absehbare Auswirkungen auf das Umweltziel, gemessen an den direkten und primären indirekten Auswirkungen der Maßnahme während ihres gesamten Lebenszyklus. Durch die Einführung der Maßnahme sind keine Klimaanpassungsrisiken zu erkennen.

The sustainable use and protection for water and marine resources		X	Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf Wasser- und Meeresressourcen bei. Die Maßnahme hat keinen signifikanten vorhersehbaren schädlichen Einfluss auf Wasser- und Meeresressourcen.
The circular economy, including waste prevention and recycling		X	Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein. Sie trägt dazu bei, dass die eingesetzten natürlichen Ressourcen effizient genutzt werden können. Durch die Umstellung auf innovative klimaneutrale Verfahren können sich in einigen Bereichen auch weitere Effizienzen ergeben, indem z.B. im Sinne einer Kreislaufführung weniger natürliche Ressourcen in Produktionsprozessen genutzt werden müssen.
Pollution prevention and control to air, water or land		X	Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf die Luft, Wasser oder Land bei. Die Maßnahme hat keinen signifikanten vorhersehbaren schädlichen Einfluss auf Luft, Wasser- oder Landressourcen.
The protection and restoration of biodiversity and ecosystems			Die Maßnahme soll ein Schlüsselinstrument zur Dekarbonisierung der Industrie und damit zur

			Erreichung der Treibhausgasneutralität sein, damit trägt sie allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf die Biodiversität und von Ökosystemen bei. Die Maßnahme hat keinen signifikanten vorhersehbaren schädlichen Einfluss auf die Biodiversität oder Ökosysteme.
--	--	--	---

### 1.1.4 Investition: Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)

Jede der drei Fördermaßnahmen in der projektbezogenen Forschung des BMBF (u.a. Klimaschutz-Forschung) ist auf Nachhaltigkeit ausgerichtet und richtet im Kontext der 6 Ziele der Taxonomie-VO keinen Schaden an. Voraussetzung für die Förderung der Klimaresilienz-Projekte ist es, dass neben den Klimaanpassungszielen auch weitere Nachhaltigkeitsziele berücksichtigt werden. Es wurden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen die unten genannten Umweltziele verstoßen. Dies überprüft das BMBF sowohl mittels Hinzuziehung externer Experten für Gutachten, als auch in der abschließenden Förderentscheidung.

#### Teil I:

<i>Please indicate which of the environmental objectives below are likely to be negatively affected by the measure, taking into account its life cycle.</i>	Yes	No	<i>Detailed justification based on evidence if "No" has been selected?</i>
Climate change mitigation		X	Die Maßnahmen tragen mit 100% zum Klimaziel bei. Der Ersatz von fossilen Energieträgern durch erneuerbare Energien, die Steigerung der Energieeffizienz, der Einsatz innovativer klimafreundlicher Produktionsprozesse und Verfahrenskombinationen führen zu erheblichen Klimaschutzbeiträgen.
Climate change adaptation		X	Die Projekte dieser Maßnahmen haben keine signifikante Auswirkung auf dieses Umweltziel, wenn man direkte und indirekte Effekte über den

			Lebenszyklus betrachtet. In allen drei Maßnahmen wurden/werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die entweder Klimaanpassung als explizites Ziel haben oder keinen absehbaren negativen Einfluss auf Klimaanpassung haben.
The sustainable use and protection for water and marine resources		X	Die Projekte dieser Maßnahmen haben keine signifikante Auswirkung auf dieses Umweltziel, wenn man direkte und indirekte Effekte über den Lebenszyklus betrachtet. Auch wenn die zuvor genannten 3 Fördermaßnahmen vorrangig das Thema Klimaschutz adressieren, wurden/werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen dieses Umweltziel verstoßen.
The circular economy, including waste prevention and recycling		X	Die Projekte dieser Maßnahmen haben keine signifikante Auswirkung auf dieses Umweltziel, wenn man direkte und indirekte Effekte über den Lebenszyklus betrachtet. Es wurden/werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen das genannte Umweltziel verstoßen. Angestrebt werden grundsätzlich die Kreislaufführung von Produkten sowie die Vermeidung der Entstehung von Abfällen.
Pollution prevention and control to air, water or land		X	Die Projekte dieser Maßnahmen haben keine signifikante Auswirkung auf dieses Umweltziel, wenn man direkte und indirekte Effekte über den Lebenszyklus betrachtet. Es wurden/werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen das genannte Umweltziel verstoßen. In den o.g. Maßnahmen kommt der Vermeidung von

			CO <sub>2</sub> -Emissionen und sonstiger Treibhausgasfreisetzung eine sehr hohe Priorität zu.
The protection and restoration of biodiversity and ecosystems		X	Die Projekte dieser Maßnahmen haben keine signifikante Auswirkung auf dieses Umweltziel, wenn man direkte und indirekte Effekte über den Lebenszyklus betrachtet. Es wurden/werden nur Projekte zur Förderung zugelassen, die nicht gegen dieses Umweltziel verstoßen. Auch wenn der Fokus der o.g. Maßnahmen primär Klimaschutz adressiert, wird darauf geachtet, dass die Maßnahmen - soweit zutreffend - auch Schutz und Wiederherstellung von Biodiversität und Ökosysteme berücksichtigen.

### 1.1.5 Investition: Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie

Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaziel und 40 % zu Umweltzielen bei. Grüner Wasserstoff soll fossile Energieträger ersetzen und damit Treibhausgasemissionen reduzieren. Damit trägt die Maßnahme allgemein zur Eindämmung schädlicher Effekte auf die Umwelt (Luft, Wasser, Biodiversität) bei.

#### Teil I:

<i>Please indicate which of the environmental objectives below are likely to be negatively affected by the measure, taking into account its life cycle.</i>	Yes	No	<i>Detailed justification based on evidence if "No" has been selected?</i>
Climate change mitigation		X	Grüner Wasserstoff soll fossile Energieträger ersetzen und damit Treibhausgasemissionen reduzieren. Die Maßnahme trägt mit 100 % zum Klimaschutzziel bei. Die Maßnahme beschleunigt Forschung und Entwicklung für nachhaltige grüne Wasserstofftechnologien. Als solche trägt sie zur Industrialisierung und damit zur zeitnahen Verfügbarmachung von nachhaltigen Optionen zur großskaligen Dekarbonisierung von Industrie, Verkehr und anderer Anwendungsbereiche sowie den beschleunigten Ausstieg aus fossilen Brennstoffen in Europa bei.

Climate change adaptation		X	Als Forschungsvorhaben haben die Leitprojekte/ Leitinitiativen absehbar keine bzw. allenfalls nur unwesentliche nachteiligen Auswirkungen auf die Anpassung an den Klimawandel, sowohl mit Blick auf direkte als auch primär indirekte Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus. Risiken für die Anpassung an den Klimawandel im Zusammenhang mit der Umsetzung der Maßnahme sind nicht ersichtlich.
The sustainable use and protection for water and marine resources		X	Als Forschungsvorhaben haben die Leitprojekte/ Leitinitiativen absehbar keine bzw. allenfalls nur unwesentliche nachteilige Auswirkungen auf die nachhaltige Nutzung und den Schutz von Wasser- und Meeresressourcen.
The circular economy, including waste prevention and recycling		X	Als Forschungsvorhaben haben die Leitprojekte/ Leitinitiativen absehbar keine bzw. allenfalls nur unwesentliche nachteiligen Auswirkungen auf die Kreislaufwirtschaft, sowohl mit Blick auf direkte als auch primär indirekte Auswirkungen über den gesamten Lebenszyklus. Darüber hinaus wird Recycling gesondert adressiert, beispielsweise mit Blick auf seltene Erden und Edelmetalle für Elektrolyseure.

Pollution prevention and control to air, water or land		X	Als Forschungsvorhaben haben die Leitprojekte/ Leitinitiativen absehbar keine bzw. allenfalls nur unwesentliche nachteilige Auswirkungen auf die Vermeidung und Verminderung von Verschmutzungen Luft, Wasser oder Land.
The protection and restoration of biodiversity and ecosystems		X	Als Forschungsvorhaben haben die Leitprojekte/ Leitinitiativen absehbar keine bzw. allenfalls nur unwesentliche nachteilige Auswirkungen auf den Schutz oder die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der ökologischen Funktionen des von Ökosystemen.

## 9. Meilensteine, Ziele und Zeitschiene

### 1.1.1 Investition und Reform: Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI

1. Meilenstein Q2 2021: Abschluss des Interessenbekundungsverfahrens in Deutschland, Unternehmen haben Skizzen eingereicht/Anträge im BMWi eingegangen
2. Meilenstein Q1 2022: Ausstellung erster Förderbescheide
3. Target Q2 2024: Mittelbindung von mind. 500 Mio. EUR
4. Meilenstein Q4 2025: Evaluierung des Förderprogramms (erster Evaluierungsbericht)
5. Meilenstein 2026: Mittelbindung von 1,5 Mrd. EUR

### 1.1.2 Investition: Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie

Das Förderprogramm ging mit dem Inkrafttreten der Förderrichtlinie zur Dekarbonisierung der Industrie am 1. Januar 2021 an den Start. Mit der Förderrichtlinie werden Projekte im Bereich der energieintensiven Industrien gefördert, die zum Ziel haben, prozessbedingte Treibhausgasemissionen, die nach heutigem Stand der Technik nicht oder nur schwer vermeidbar sind, möglichst weitgehend und dauerhaft zu reduzieren. Die geförderten Projekte leisten einen substanziellen Beitrag auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität, verbunden mit einer klaren Perspektive zum mittel- bis langfristigen, vollständigen Ersatz fossiler Energieträger bzw. Rohstoffe. Projektanträge können laufend eingereicht werden. Die Ausstellung erster Förderbescheide wird ab dem 2. Quartal 2021 erwartet. Nach Übergabe der Förderbescheide an den Zuwendungsempfänger kann mit der Umsetzung der Fördervorhaben begonnen werden. Die Mittel können während der Laufzeit der Förderrichtlinie auf Grundlage des Projektantrages und unter den Bedingungen des Zuwendungsbescheides auf Kosten- oder Ausgabenbasis ausgezahlt werden. Bis zum 31.08.2026 wird ein Abfluss von mindestens 95 % der im Deutschen Aufbau- und Resilienzplan beantragten Mittel erwartet.

Es werden vielfältige Projekte aus den energieintensiven Branchen erwartet, die dazu beitragen werden, den Ausstoß an CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Industrie signifikant zu verringern. Nach aktuellen Schätzungen kann damit gerechnet werden, dass pro Jahr mind. fünf Projekte bewilligt werden, sofern entsprechende Mittel zur Verfügung stehen und die zumeist erforderliche beihilferechtliche Einzelfallnotifizierung zügig abgeschlossen werden kann. Das Programm ist nachfrageorientiert. Zumeist werden Projekte mit einer Investitionssumme im hohen zweistelligen bzw. im dreistelligen Millionenbereich erwartet. Abhängig von der Größe und der Art der geförderten Projekte, könnten bereits im Jahr 2026 die jährlichen Treibhausgasemissionen der energieintensiven Industrie schätzungsweise um rund 1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente reduziert werden. Insgesamt sollen durch die Maßnahme die jährlichen Treibhausgasemissionen der energieintensiven Industrien um 2,5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente im Jahr 2030 reduziert werden.

1. Meilenstein Q1 2021: Inkrafttreten der Förderrichtlinie zur Dekarbonisierung der Industrie
2. Target Q4 2024: insg. 20 geförderte Projekte (Ausstellung von Förderbescheiden erfolgt)
3. Target Q3 2026: Mittelabfluss von mindestens 95 % der aus dem DARF beantragten Mittel
4. Target Q3 2026: Jährliche Reduktion von Treibhausgasemissionen um rund 1 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente

### **1.1.3 Investition und Reform: Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference**

Das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference befindet sich derzeit noch in der Entwicklung. Mit den Klimaschutzverträgen garantiert die Bundesregierung die Förderung der Differenzkosten zwischen tatsächlichen projektbezogenen Vermeidungskosten und ETS-Preisen nach bestimmten

Parametern. Maßgebliche Größen für den Vertrag sind insbesondere die durch das geförderte Projekt vermiedenen Emissionen sowie die Differenzkosten, die sich aus dem Kostenvergleich des umzusetzenden Verfahrens mit dem (konventionellen) Referenzverfahren ergeben. Zugeteilte Emissionsberechtigungen aus der kostenlosen Zuteilung müssen aus dem Vertragspreis herausgerechnet werden, um eine Doppelförderung zu vermeiden. Das Programm zielt zunächst auf die Stahl- und Chemieindustrie zur Förderung von grünem Wasserstoff ab. Derzeit geprüft wird der Start eines (unverbindlichen) Interessenbekundungsverfahrens für Klimaschutzverträge noch 2021. Damit ließe sich der Mittelbedarf für das Pilotprogramm sowie seine Wirkung im Hinblick auf die Absenkung der THG-Emissionen besser abschätzen. Das Pilotprogramm soll 2022 starten. Dies ist u.a. abhängig von der beihilferechtlichen Genehmigung der EU-Kommission. Nach dem Start des Programms können laufend Projektanträge eingereicht werden. Die Förderung beginnt mit der Bewilligung der Zuwendung auf Grundlage des jeweiligen Klimaschutzvertrages. Aufgrund des frühen Entwicklungsstadiums des Pilotprogramms sowie beihilferechtlicher Unsicherheiten, können zum jetzigen Zeitpunkt keine genaueren Aussagen, z.B. zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen im Zeitrahmen der Aufbau- und Resilienzfazilität bzw. wie viele Verträge geschlossen werden, getroffen werden. Aus den bisherigen Diskussionen mit der Industrie geht aber klar hervor, dass mit einer Ergänzung der Investitionsförderung im Rahmen des Förderprogramms Dekarbonisierung durch eine Förderung der Betriebskosten durch das Pilotprogramm CCfD deutlich mehr und größere Dekarbonisierungsprojekte durchgeführt werden, sodass mit einer erheblichen THG-Minderungswirkung zu rechnen ist.

1. Meilenstein Q4 2021: Bekanntmachung des Interessenbekundungsverfahrens für Klimaschutzverträge, Aufruf zur Einreichung von Interessensbekundungen seitens der Unternehmen (Maßnahme derzeit in Prüfung)
2. Meilenstein Q3 2022: Inkrafttreten der Förderrichtlinie für das Pilotprogramm Carbon Contracts for Difference
3. Target Q3 2026: Mittelabfluss von mindestens 95 % der aus dem DARP beantragten Mittel für abgeschlossene Klimaschutzverträge

### **1.1.4 Investition: Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)**

Die Fördermaßnahmen KlimPro-Industrie und KMU-innovativ wurden 2019, Klimaresilienz/Transfer 2016 im Bundesanzeiger veröffentlicht.

Ziele und Meilensteine der FuE-Projektförderung zum Klimaschutz in der Industrie sowie der Förderung zur Klimaanpassung orientieren sich am typischen Ablauf dieses Instruments. Die hier dargestellten Maßnahmen beinhalten ein zweistufiges Verfahren, bei dem Projektvorschläge auf Basis der den Förderrichtlinien aufgeführten Kriterien zunächst bewertet und ausgewählt werden:

- Bewilligungsverfahren der eingegangenen Anträge. Bewilligung von mindestens 45 Anträgen bis Q4 2021.
- Förderung über die vorgesehene Laufzeit mit Mittelabfluss iHv von mindestens 95 % von 60 Mio. EUR sowie Abschluss der mindestens 45 Projekte bis Q4 2025.

Bei Forschungsprojekten kann grundsätzlich keine belastbare quantitative Aussage getroffen werden, in welchem Umfang CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden können. Die Forschungsprojekte sind bzgl. der Verwertung und Umsetzung teilweise langfristig ausgelegt mit entsprechend großen Unsicherheiten. Erst die Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Anwendung wird zu erheblichen Einsparungen führen.

### **1.1.5 Investition: Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie**

1. Meilenstein Q2 2020: Veröffentlichung des entsprechenden Förderaufrufs des Ideenwettbewerbs „Wasserstoffrepublik Deutschland“
2. Target Q2 2022: mind. 150 Förderanträge wurden bewilligt
3. Target Q3 2026: Projektende, mind. 150 Schlussberichte liegen vor

4. Target Q3 2026: 80 % der Mittel sind abgeflossen; 95 % der Mittel wurden festgelegt.

Hinweis: Aufgrund der rechtlichen Vorgaben der Projektförderung (Schlusszahlung erst nach Verwendungsnachweisprüfung) sowie möglicher Verzögerungen im Projektverlauf, die eine kostenneutrale Laufzeitverlängerung nach sich ziehen können, kann nicht ausgeschlossen werden, dass Mittel erst nach dem letztmöglichen Berichtszeitpunkt (Q3/2026) vollständig abfließen. Als Dokumentation des Projektfortschritts wird vor diesem Hintergrund ergänzend auf die Mittelbindung abgestellt.

Table 1. Milestones and targets														
Sequential Number	Related Measure (Reform or Investment)	Milestone / Target	Name	Qualitative indicators (for milestones)	Quantitative indicators (for targets)			Timeline for completion (indicate the quarter and the year)		Data source / Methodology	Responsibility for reporting and implementation	Description and clear definition of each milestone and target	Assumptions/risks	Verification mechanism
					Unit of measure	Baseline	Goal	Quarter*	Year					
1.1.1 a	Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI	Milestone	Abschluss DEU Interessenbekundungsverfahren	Mehr als 200 eingereichte Skizzen				Q2	2021	BMWi	BMWi	Abschluss des IBV durch fristgerechtes Einreichen der Projektskizzen durch Unternehmen	Technische Schwierigkeiten oder kein Interesse von Unternehmen	Anzahl eingereichte Anträge
1.1.1 b	Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI	Milestone	Ausstellung erster Förderbescheide					Q1	2022	Jeweiliger Aussteller	BMWi	Ausstellen der Förderbescheide durch das BMWi, BMVI, BMU	Notifizierung schlägt fehl wegen zu großer Anforderungen von GD COMP bzw. Unternehmen ziehen Anträge zurück Rechtliche Hürden bzw. Verspätung des Ablaufs sodass Unternehmen Anträge zurückziehen	Förderbescheide
1.1.1 c	Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI	Target	Mittelbindung von mind. 500 Mio. EUR		EUR	0	500 Mio. EUR	Q2	2024		BMWi		Verspätung des Ablaufs	Förderbescheide

1.1.1 d	Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI	Milestones	Evaluierung des Förderprogramms	Erster Evaluierungsbericht (Zwischenbericht) zur Kursbestätigung mit Blick auf Zielerreichung (Ausbau Elektrolysekapazitäten, systemdienliche Integration ins Energiesystem, Ausbau bedarfsgerechter Infrastrukturen, Implementierung H2-Dekarbonisierungstechnologien)				Q4	2025	BMWi	BMWi	Erste Bewertung der direkten und indirekten Auswirkungen der Beihilfe sowie Bewertung zur Geeignetheit und Angemessenheit der Fördermaßnahme. Evaluierung des Zielerreichungspfads (Ausbau Elektrolysekapazitäten, systemdienliche Integration ins Energiesystem (Vermeidung von Netzengpässen), Ausbau bedarfsgerechter Infrastrukturen, Implementierung H2-Dekarbonisierungstechnologien)  Evaluierung soll an externe und unabhängige Gutachter vergeben werden, die Erfolg des systemdienlichen und bedarfsgerechten Markthochlauf der H2-Technologien bewerten sollen.	Nicht alle Evaluierungsfragen können in der Zwischenevaluierung 2024 in Gänze beantwortet werden, da die Fördervorhaben zu diesem Zeitpunkt zum größten Teil noch nicht abgeschlossen sein werden	Vorlage des ersten Evaluierungsberichts bei der EU-Kommission.
1.1.1 e	Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI	Target	Mittelbindung von 1,5 Mrd. EUR		EUR	0	150 Mrd. EUR	Q3	2026	BMWi	BMWi		Verspätung des Ablaufs	Förderbescheide
1.1.2 a	Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie	Milestones	Förderrichtlinie zur Dekarbonisierung in der Industrie	Inkrafttreten der Richtlinie				Q1	2021	BMU / <a href="#">Bundesanzeiger Link</a>	BMU	Veröffentlichung der Richtlinie/Bekanntmachung	No risk: Ist schon veröffentlicht	Durch Veröffentlichung nachgewiesen.
1.1.2 b	Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie	Target	Ausstellung Förderbescheide		Anzahl	0	20	Q4	2024	Formale Bewilligungsschreiben an Zuwendungsempfänger	BMU	Ausstellen der Förderbescheide an Zuwendungsempfänger/ Antragssteller. Die Umsetzung der	Prozess der Antragstellung könnte Förderbeginn verzögern.	Wird durch Bekanntmachung nachgewiesen, z.B. durch Pressemitteilung o

										fänger/ Antragssteller, BMU, Projektträger KEI		Fördervorhaben kann anschließend starten.		der Berichte auf den Webseiten des BMU oder des Projektträgers KEI.
1.1.2 c	Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie	Target	Mittelabfluss von mindestens 95 % der im DARF beantragten Mittel		EUR		Mind. 95 % von 449,288 Mio.	Q3	2026	BMU	BMU	Die im Rahmen der geförderten Vorhaben benötigten Mittel sind abgeflossen.	Die Durchführung einzelner Vorhaben verzögert sich oder scheitert.	Nachweis durch Veröffentlichung im Förderkatalog des Bundes.
1.1.2 d	Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie	Target	Reduzierung von Treibhausgasemissionen		Mio. Tonnen CO <sub>2</sub> -Äquivalente (jährlich)	0	1	Q3	2026	Datenerhebung durch den Projektträger KEI	BMU	Zuwendungsempfänger übermittelt Zwischen-/Endberichte an den Projektträger KEI. In den Berichten muss angegeben werden wie viele Treibhausgasemissionen durch das umgesetzte Projekt vermieden werden konnten.	Umsetzung der Projekte scheitert z.B. wegen technischer Schwierigkeiten und verfehlen damit die mit dem Projekt anvisierte CO <sub>2</sub> -Reduktion.	Bekanntmachung der gesamten durch das Förderprogramm vermiedenen CO <sub>2</sub> -Emissionen durch öffentliche Mitteilung auf Webseiten des BMU und des Projektträgers KEI.
1.1.3 a	Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference	Milestone	Interessenbekundung für Klimaschutzverträge	Unternehmen reichen Interessenbekundung für Klimaschutzverträge bei BMU ein				Q4	2021	Einreichung der Interessenbekundungen bei BMU	BMU	Unternehmen sollen mit der Bekundung ihr Interesse zur Förderung ihrer Projektvorhaben durch Klimaschutzverträge signalisieren. Damit kann der Mittelbedarf für das Förderprogramm besser abgeschätzt werden.	Kein Interesse von Unternehmen an dem Pilotprogramm.	Bekanntmachung des Interessenbekundungsverfahrens auf Webseite des BMU (Aufruf zur Einreichung von Interessensbekundungen seitens der Unternehmen).
1.1.3 b	Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference	Milestone	Förderrichtlinie für das Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference	Inkrafttreten der Richtlinie				Q3	2022	BMU / Bundesanzeiger	BMU	Veröffentlichung der Richtlinie/Bekanntmachung im Bundesanzeiger.	Beihilferechtliche Genehmigungen können die Veröffentlichung der Richtlinie verzögern.	Wird durch Veröffentlichung im Bundesanzeiger nachgewiesen.

1.1.3 c	Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference	Target	Mittelabfluss von mindestens 95 % der im DARP beantragten Mittel für abgeschlossene Klimaschutzverträge		EUR	0	Mind. 95 % von 550 Mio.	Q3	2026	BMU	BMU	Die im Rahmen der geförderten Vorhaben benötigten Mittel sind abgeflossen.	Der Abschluss der Klimaschutzverträge verzögert sich oder scheitert.	Nachweis voraussichtlich durch Veröffentlichung im Förderkatalog des Bundes.
1.1.4 a	Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)	Target	Fördermaßnahme Projektförderung KlimPro-Industrie, Klimaschutz KMU-innovativ, Klimaresilienz/Transfer	Bewilligung der Anträge	Anzahl Projekte	0	mindestens 45	Q4	2021	Formale Bewilligungsschreiben an Zuwendungsempfänger/ Antragssteller	BMBF	Fördervorhaben sind bewilligt. Ausstellender Förderbescheide an Zuwendungsempfänger/ Antragssteller.	Einzelne Vorhaben kommen aufgrund externer Faktoren nicht zustande oder ihr Beginn verzögert sich	Beleg über Förderkatalog des Bundes
1.1.4 b	Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)	Target	Fördermaßnahme Projektförderung KlimPro-Industrie, Klimaschutz KMU-innovativ, Klimaresilienz/Transfer	Durchführung der Vorhaben	EUR	0	mindest. 95 % von 60 Mio. EUR	Q4	2025	Mittelabfluss	BMBF	Die im Rahmen der geförderten Vorhaben benötigten Mittel sind abgeflossen.	Durchführung einzelner Vorhaben aufgrund unterschiedlicher Faktoren verzögert oder vorzeitig beendet	Verwendungsnachweise
1.1.4 c	Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)	Target	Fördermaßnahme Projektförderung KlimPro-Industrie, Klimaschutz KMU-innovativ, Klimaresilienz/Transfer	Abschluss der Fördervorhaben	Anzahl	0	mindestens 45	Q4	2025	Förderkatalog des Bundes	BMBF	Verlauf der Fördervorhaben	Die Durchführung einzelner Vorhaben verzögert sich oder scheitert (FuE-Risiken)	Abschlussberichte
1.1.5 a	Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie	Milestones	Veröffentlichung des Ideenwettbewerbs „Wasserstoffrepublik Deutschland“					Q2	2020	BMBF Homepage	BMBF	Die Fördervoraussetzungen sind auf der Homepage des BMBF veröffentlicht	Keine	Förderaufruf öffentlich zugänglich

1.1.5 b	Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie	Target	Bewilligung		Anzahl	0	min.150	Q2	2022	Auswertung durch zuständigen Projektträger (aktuell Projektträger Jülich)	BMBF	Zuwendungsbescheide wurden an Antragsteller versandt.	Prozess der Antragstellung könnte Förderbeginn verzögern.	Nachweis durch Veröffentlichung der Förderung im Förderkatalog des Bundes; bzw. durch entsprechende Auswertung des Projektförder-Informationssystems des Bundes (profi) durch den Projektträger
1.1.5 c	Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie	Target	Projektende	Schlussberichte liegen vor	Anzahl	0	min.150	Q3	2026	Auswertung durch zuständigen Projektträger (aktuell Projektträger Jülich)	BMBF	Sachberichte zum Verwendungsnachweis liegen vor. In den Sachberichten ist das erzielte Ergebnis im Einzelnen darzustellen und den vorgegebenen Zielen gegenüberzustellen.	Verzögerungen/Schwierigkeiten im Projektablauf könnten den Projektabschluss verzögern	Nachweis durch Förderkatalog des Bundes; bzw. durch Reporting durch PT auf Basis des Projektförder-Informationssystems des Bundes (profi)
1.1.5 d	Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie	Target	Mittelabfluss		EUR	0	Min. 80 % von 700 Mio. EUR	Q3	2026	Auswertung durch zuständigen Projektträger (aktuell Projektträger Jülich):  Fachreferat im BMBF	BMBF	Bei Förderung der Leitprojekte/Leitinitiativen wird in Bezug auf die bereitgestellten 700 Mio. EUR ein Mittelabfluss von 80 % erreicht.	Verzögerungen/Schwierigkeiten im Projektablauf könnten den Mittelabruf durch die Zuwendungsnehmer verzögern	Reporting durch PT auf Basis des Projektförder-Informationssystems des Bundes (profi)
1.1.5 d	Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie	Target	Mittelfestlegung		EUR	0	Min. 95 % von 700 Mio. EUR	Q3	2026	Auswertung durch zuständigen Projektträger (aktuell Projektträger Jülich):  Fachreferat im BMBF	BMBF	Bei Förderung der Leitprojekte/Leitinitiativen wird in Bezug auf die bereitgestellten 700 Mio. EUR eine Mittelfestlegung von 95 % erreicht.	Verzögerungen/Schwierigkeiten im Projektablauf könnten die Mittelfestlegung bei den Zuwendungsnehmern verzögern	Reporting durch PT auf Basis des Projektförder-Informationssystems des Bundes (profi)

\*Q3 2026: Erfüllung des Ziels/Meilensteins bis 31.08.2026

## 10. Finanzierung und Kosten

Alle Maßnahmen des DARP müssen im Bundeshaushalt bzw. in den jeweiligen Wirtschaftsplänen der Sondervermögen „Energie- und Klimafonds“ (EKF) und „Digitale Infrastruktur“ etatisiert bzw. in der Finanzplanung des Bundes enthalten sein. Damit unterliegen die Maßnahmen dem Bundeshaushaltsrecht, insbesondere den verfassungsrechtlichen Regelungen des Grundgesetzes (GG) zur Haushaltsaufstellung, Haushaltsführung und Rechnungslegung sowie Rechnungsprüfung sowie den Regelungen des Haushaltsgrundsätzegesetzes (HGrG), der Bundeshaushaltsordnung (BHO) und dem Gesetz über den Bundesrechnungshof (BRHG).

Damit muss jede Maßnahme die gesetzlich verankerten Grundsätze der Einzelveranschlagung (§ 17 BHO), der Haushaltsklarheit und Haushaltswahrheit (§ 6 BHO) sowie der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit (§ 7 BHO) beachten.

Der Bundesrechnungshof prüft die Rechnung sowie die Wirtschaftlichkeit und Ordnungsmäßigkeit der Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes (Art. 114 GG sowie 88 BHO und § 1 BRHG). Die Mitglieder des Bundesrechnungshofes genießen richterliche Unabhängigkeit und der Bundesrechnungshof ist als unabhängiges Organ der Finanzkontrolle nur dem Gesetz unterworfen (Art. 114 GG und § 1 BRHG).

### 1.1.1 Investition und Reform: Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI

Die Projekte werden im Rahmen des IPCEI Prozesses ausgewählt und entsprechend des etablierten Verfahrens im BMWi (IPCEI Mikroelektronik und IPCEI Batteriezellen) gefördert. Bislang liegen ausschließlich Skizzen zu den geplanten Projekten vor. Auf dieser Grundlage werden die Projekte nach erfolgreicher Evaluierung zur Einreichung der formellen Förderanträge aufgefordert. Vor diesem Hintergrund kann zum jetzigen Zeitpunkt keine detaillierte Kostenkalkulation aufgestellt werden. Es handelt sich um Planzahlen, die im Rahmen der Finanzplanung festgelegt worden sind. Die Anträge der Partner auf Gewährung von Zuwendungen werden vor Bewilligung auf Plausibilität,

Angemessenheit, etc. geprüft. Im Projektverlauf sind die Ausgaben nachzuweisen. Für das Programm stehen von 2021 bis 2027 weitere 2,1 Mrd. EUR aus dem Energie- und Klimafonds zur Verfügung. Förderfähig sind Kosten wie im Annex der IPCEI Mitteilung beschrieben (CAPEX), anteilig an der Lebensdauer des Projektes. Sie werden auf Basis der eingereichten Skizzen abgeschätzt. Im durchgeführten Interessenbekundungsverfahren wurden über 200 Projektskizzen eingereicht. Der angemeldete Förderbedarf (Förderlücke) beläuft sich auf ca. 44 Mrd. EUR. Die Skizzen werden aktuell ausgewertet.

### **1.1.2 Investition: Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie**

Das Förderprogramm zur Dekarbonisierung der Industrie ist ein neues Förderprogramm der Bundesregierung. Die Planung der Kosten basiert unter anderem auf dem von der Wissenschaft ermittelten Investitionsbedarf in klimafreundliche Technologien (z.B. Studie von Agora „Klimaneutrale Industrie“). Ebenso hat BMU 2017 im Vorfeld der Entwicklung des Förderprogramms ca. 30 Projektideen von Unternehmen eingesammelt und daraus ein Investitionsvolumen von ca. 10 Mrd. EUR ermittelt. Bisher im Förderprogramm eingegangene Projektanträge bewegen sich in einem Volumen von bis zu zweistelligen Millionenbeträgen. Auf Basis der im Vorfeld eingesammelten Projektideen werden noch weitere und größere Projekte für das Förderprogramm mit Investitionssummen im hohen zweistelligen bzw. im dreistelligen Millionenbereich erwartet. Für das Programm stehen von 2021 bis 2024 weitere 1,4 Mrd. EUR aus dem Energie- und Klimafonds zur Verfügung. Bei den für den DARP gemeldeten Mitteln handelt es sich um zusätzliche Mittel, die dem BMU im Rahmen der Maßnahme 36 des Konjunkturprogramms zugeteilt wurden (1 Mrd. EUR, die sich auf die Maßnahmen 1.1.2 und 1.1.3 aufteilen).

Die Förderung wird als Zuschuss/Investitionszuschuss im Rahmen einer Anteilfinanzierung gewährt (Zuwendung). Die Förderung kann auf Kosten- oder Ausgabenbasis erfolgen. Es wird eine angemessene Eigenbeteiligung vorausgesetzt. Die Förderquote für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben beträgt max. 70 % für kleine

Unternehmen, 60 % für mittlere Unternehmen und 50 % für große Unternehmen. Die Förderquote für Investitionsvorhaben beträgt max. 60 % für kleine Unternehmen, 50 % für mittlere Unternehmen und 40 % für große Unternehmen. Bemessungsgrundlage für die Zuwendungen sind die projektbezogenen förderfähigen Kosten. Für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sind vorhabenbezogene Personalkosten, Kosten für Instrumente und Ausrüstungen, Kosten für Gebäude, Kosten für Auftragsforschung, Kosten für Wissen und nach dem Arm's-length-Prinzip von Dritten oder in Lizenz erworbene Patente, Beratungskosten, zusätzliche vorhabenbezogene Gemeinkosten sowie sonstige Betriebskosten, die unmittelbar durch das Vorhaben entstehen, zuwendungsfähig. Für Investitionsvorhaben sind die umweltschutzbezogenen Investitionsmehrkosten förderfähig, die sich aus der Differenz zwischen den Kosten des Vorhabens und den Kosten einer ähnlichen, weniger umweltfreundlichen Referenzinvestition, die vom Antragsteller ohne die Förderung durchgeführt würde, ergeben. Zur Ermittlung dieser Mehrkosten muss vom Antragsteller eine Kostenschätzung für die Referenzinvestition vorgelegt werden. Die Referenzinvestition muss hinsichtlich Kapazität und Lebensdauer mit der geplanten Investition vergleichbar sein. Wenn bei den Gesamtinvestitionskosten die Kosten einer Investition in den Umweltschutz als getrennte Investition ermittelt werden können, dann sind diese umweltschutzbezogenen Kosten die beihilfefähigen Kosten. Der Zuwendungsempfänger hat die zweckentsprechende Verwendung der Fördermittel nachzuweisen. Nach Abschluss des Projekts ist der zweckmäßige Mitteleinsatz durch einen Verwendungsnachweis über die Gesamtdauer des Projekts zu belegen.

Bei der Antragsprüfung wird die Wirtschaftlichkeit des zu fördernden Vorhabens geprüft (Kosten für Forschung und Entwicklung, Investitionen, Finanzierung, Betriebskosten, Erträge, Amortisation, Gesamtkosten). Die Ausgaben werden sich von Projekt zu Projekt unterscheiden und sind spezifisch von der zu fördernden Technologie und der jeweiligen Branche abhängig. Aufgrund des innovativen Charakters der Sprunginnovationen sind die Kosten der zu fördernden Technologien nicht vergleichbar mit anderen herkömmlichen Technologien, die zu niedrigeren Kosten bereits am Markt verfügbar sind. Das Förderprogramm zielt darauf ab, die Kostenlücke für die Investitionen in die notwendigen innovativen Technologien zu verringern bis diese am Markt etabliert sind.

Eine Kumulierung mit Fördermitteln aus anderen Programmen (EU, Bund, Länder) ist unter Berücksichtigung der Kumulierungsregeln nach Artikel 8 AGVO möglich. Eine Doppelförderung wird ausgeschlossen.

### **1.1.3 Investition und Reform: Carbon Contracts for Difference**

Das Konzept für das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge befindet sich derzeit in Entwicklung. Das Pilotprogramm ist ein neues Förderinstrument und es existiert keine Referenz aus der Vergangenheit. Daher ist auch noch kein genauer Start- und Endtermin bekannt. Vor diesem Hintergrund kann zum jetzigen Zeitpunkt keine detaillierte Kostenkalkulation aufgestellt werden. Der konkrete Auszahlungsbetrag für die Projekte ergibt sich projektbezogen aus der spezifischen Förderung (u.a. abhängig von Fixkostendifferenzen, Produktionskostendifferenzen, Produktkostendifferenzen sowie CO<sub>2</sub>-Kostendifferenzen), Produktionsmenge und den spezifischen vermiedenen Emissionen. Die Vertragspartner garantieren eine gegenseitige Zahlungsverpflichtung, die sich aus der Differenz eines vertraglich festgelegten Preises (Strike-Price) für Treibhausgasemissionen und dessen Marktpreis ergibt. Vorgesehen ist, dass die Bundesregierung die Förderung der Differenzkosten zwischen den tatsächlichen projektbezogenen CO<sub>2</sub>-Minderungskosten und EU ETS-Preisen nach bestimmten Parametern garantiert. Die maßgeblichen Parameter für den Strike-Price sind insbesondere die durch das geförderte Projekt vermiedenen Emissionen sowie die auf die CO<sub>2</sub>-Minderung bezogenen Mehrkosten, die sich aus der Produktion mit der Klimaschutztechnologie im Vergleich zu einer Referenztechnologie ergeben. Hinsichtlich der Kosten für Emissionszertifikate wird die Differenz der realen Kosten des umzusetzenden Verfahrens und des Referenzverfahrens bei der Auszahlung berücksichtigt (d.h. die Kosten, die unter Berücksichtigung der kostenfreien Zuteilung bei den Unternehmen real anfallen). So lassen sich die projektspezifischen CO<sub>2</sub>-Minderungskosten als zentraler Parameter der Förderung durch die Klimaschutzverträge ermitteln. Um eine Überförderung zu vermeiden, wird ein jährliches Nachsteuern dieser projektspezifischen Bestimmungsfaktoren (z.B. anhand realer Betriebsdaten) erforderlich

sein. Sofern die projektspezifischen CO<sub>2</sub>-Minderungskosten während der Vertragslaufzeit negativ werden (z.B. durch einen hinreichend wirksamen CO<sub>2</sub>-Preis), sich das Projekt also als wirtschaftlich gegenüber der marktgängigen Referenz darstellt, kehrt sich die vertragliche Zahlungsverpflichtung entsprechend um. Hieraus ergibt sich ein staatlicher Förderbedarf nur solange, wie die klimapolitischen Rahmenbedingungen (CO<sub>2</sub>-Preis) nicht das zur Zielerreichung erforderliche Niveau erreicht haben sowie die Mehrkosten der treibhausgasfreien Produktion noch nicht an den Markt weitergeben werden können. Der Förderbedarf ergibt sich aus der Kostenlücke, die entsteht, wenn beispielsweise grüner Wasserstoff in der Stahl- und Ammoniakproduktion anstelle fossiler Rohstoffe und Energieträger eingesetzt wird. Agora Energiewende geht in einer mit der Industrie konsultierten aber noch nicht veröffentlichten Studie beispielsweise von einem Finanzierungsbedarf für grünen Wasserstoff allein in der Stahl- und Ammoniakindustrie bis 2030 von ca. 3,2 Mrd. EUR/Jahr aus. Das Pilotprogramm für Klimaschutzverträge soll die Kostenlücke verringern bis sich die neuen Technologien auf dem Markt etabliert haben. Der angemeldete Finanzbedarf von 550 Mio. EUR ergibt sich aus der Differenz des BMU-Anteils aus der Maßnahme 36 des Konjunkturprogramms und dem o.g. Finanzbedarf für das Förderprogramm Dekarbonisierung der Industrie.

#### **1.1.4 Investition: Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)**

Die Projekte werden im Rahmen des in der BMBF-Projektförderung üblichen zweistufigen Auswahlverfahrens gefördert. Bislang wurden mehrere Projekte bewilligt, andere sind derzeit in der Antragsbearbeitung. Darüber hinaus werden zurzeit weitere Projektvorschläge durch externe Gutachter bewertet. Positiv bewertete werden zur Einreichung formeller Förderanträge aufgefordert. Diese formelle Antrags- und Bewilligungsverfahren sind angelaufen, jedoch noch nicht abgeschlossen. Vor diesem Hintergrund kann zum jetzigen Zeitpunkt keine detaillierte Kostenkalkulation aufgestellt werden. Die Antragsteller kalkulieren vor Bewilligung auf mehrere Jahre im Voraus mit entsprechend großen Unsicherheiten. Es handelt sich um Planzahlen, die im Rahmen der Finanzplanung festgelegt worden sind. Die Anträge der Partner auf Gewährung auf

Zuwendungen werden vor Bewilligung durch DLR-PT auf Plausibilität, Angemessenheit, etc. geprüft. Diese Prüfung erfolgt unter Beachtung der geltenden Vorschriften (u.a. Bundeshaushaltsordnung (BHO), Verwaltungsvorschriften zur BHO, Bewirtschaftungsgrundsätze des BMBF, Handbuch der Projektförderung) und unter Nutzung von Hilfsmitteln, die von Seiten des Zuwendungsgebers zur Verfügung gestellt werden. Die Zuwendungsempfänger haben im Projektverlauf ihre Kosten bzw. Ausgaben nachzuweisen. Üblicherweise sind die Ausgaben für Personal die größte Einzelposition in der Kalkulation. Es ist nicht unüblich, dass diese Position mehr als 70 % der Gesamtausgaben ausmacht, wobei dieser Wert von Vorhaben zu Vorhaben stark schwanken kann.

Vorgesehen ist die Förderung von Verbundprojekten in der Maßnahme KlimPro-Industrie mit ca. 18 Mio. EUR, in der Maßnahme KMU-innovativ mit ca. 30 Mio. EUR in der Maßnahme zu Klimaresilienz/Transfer mit ca. 12 Mio. EUR. Die Projekte sollen jeweils eine Laufzeit von bis zu 2 Jahren, im Falle von KlimPro-Industrie 4 Jahren haben.

Der Mittelbedarf für die Fördermaßnahmen KlimPro-Industrie und KMU-innovativ basieren auf Erfahrungswerten früherer Fördermaßnahmen im Themenbereich Klimaschutz unter Beteiligung von Unternehmen.

Im Bereich Klimaresilienz/Transfer wird auf eine Vorphase zur Forschung und Entwicklung aufgebaut, in deren Ergebnis mehrere Projekte als sehr umsetzungsrelevant angesehen werden.

Die Bandbreite der Zuwendung an FuE-Projekten erstreckt sich von i.d.R. 0,4 bis 5 Mio. EUR.

Der Finanzbedarf orientiert sich an den Arbeitsplänen der Projekte und wird bei der externen Begutachtung sowie im Zuge der Bewilligung grundsätzlich auf Angemessenheit und Notwendigkeit geprüft. Bei der Bewertung gehen Erfahrungswerte der Bewilligungsbehörde mit ein. Mit ein ausschlaggebendes Kriterium für eine Projektförderung sind die von den Projektkonsortien erwarteten und von der Bewilligungsbehörde bewerteten Umweltschutzwirkungen, was dazu führt, dass Projekte

mit großer Hebelwirkung zum Zuge kommen. Damit ist eine Angemessenheit der Kosten in Anbetracht der (langfristig) erwarteten Wirkungen der o.g. Maßnahmen gegeben. Eine detaillierte Kostenangabe in Verbindung mit den erwarteten Klimaschutzwirkungen ist aus heutiger Sicht nicht möglich, da die im Rahmen der o.g. Maßnahmen durchgeführten FuE-Projekte mittel- bis langfristig ausgelegt sind und daher die Wirkungsabschätzungen mit entsprechend hohen Unsicherheiten belegt sind. Bisherige Einschätzungen zeigen, dass die beantragten Kosten in Verbindung mit den erwarteten Klimaschutzwirkungen mit Erfahrungen aus früheren Forschungsprojekten korrelieren.

Im Zuge der Bewilligungen wird grundsätzlich auf mögliche Doppelförderungen geprüft. In den Fällen, in denen eine Bewilligung zu einer Doppelförderung führen würde, werden die Anträge auf Zuwendung abgelehnt. Dies ist unabhängig davon, aus welchen öffentlichen Haushalten die Mittel beantragt werden.

### **1.1.5 Investition: Leitprojekte zu Forschung und Innovation im Kontext der Nationalen Wasserstoffstrategie**

Die Leitprojekte/ Leitinitiativen werden im Rahmen des in der BMBF-Projektförderung üblichen, zweistufigen Verfahrens gefördert. Auf der Grundlage von Skizzen zu den geplanten wissenschaftlichen Arbeiten wurden die Leitprojekte/ Leitinitiativen nach erfolgreicher Evaluierung durch die Gutachter zur Einreichung der formellen Förderanträge aufgefordert. Dieses formelle Antrags- und Bewilligungsverfahren ist angelaufen jedoch noch nicht abgeschlossen. Vor diesem Hintergrund kann zum jetzigen Zeitpunkt keine detaillierte Kostenkalkulation aufgestellt werden.

Der angegebene Finanzbedarf ist eine Planzahl, die im Rahmen der Finanzplanung festgelegt worden ist. Der Mittelbedarf entspricht dem auf einer politischen Leitentscheidung beruhenden Anteil des BMBF an der Maßnahme 36 des Konjunkturprogramms i.H.v. 700 Mio. EUR. Die Summe wurde bei der Formierung der Leitprojekte als Orientierungswert für die Skizzen zu Grunde gelegt. Dabei ist

entsprechend der politischen Leitentscheidung folgende Aufteilung der 700 Mio. EUR auf die drei Leitprojekte/ Leitinitiativen geplant:

1. H2Giga: ca. 500 Mio. EUR
2. H2Mare: ca. 100 Mio. EUR
3. TransHyDe: ca. 100 Mio. EUR

Nach der langjährigen Erfahrung des BMBF in der erfolgreichen Projektförderung von zukunftsweisenden Energietechnologien ist die obenstehende Mittelausstattung der Projekte geeignet, notwendig und angemessen, entsprechend die unter Ziff.2 dargelegten Ziele wie dort beschrieben durch großangelegte industriegeführte Vorhaben von Wissenschaft und Wirtschaft in der anwendungsnahen Grundlagenforschung zu erreichen. So konnte bei der Konzeption der Leitprojekte/ Leitinitiativen auf Erfahrungen mit bestehenden, in Struktur und Anlage vergleichbaren Förderinitiativen des BMBF zurückgegriffen werden. Die Bundesregierung berichtet zu diesen regelmäßig im jährlichen Bundesbericht Energieforschung.

Handlungsleitend bei der Formierung und Auswahl der Leitprojekte war die bestmögliche Umsetzung der Ziele der nationalen Wasserstoffstrategie unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Gesamtfördersumme. Im Ergebnis wird erwartet, dass bis zu ca. 350 Einzelprojekte in 40-50 Verbänden gefördert werden können.

Ausgehend von den bereits vorliegenden Skizzen sind die Leitprojekte/ Leitinitiativen in ihrer Partnerstruktur, Zielsetzung und Arbeitsplanung sowie den damit korrespondierenden Mittelbedarfen mit anderen, bereits laufenden Vorhaben der BMBF-Projektförderung wie für die Energiewende vergleichbar.

Alle Anträge auf Gewährung auf Zuwendungen und Finanzierungspläne werden einzeln vor Bewilligung durch PtJ entsprechend der Maßgaben der Bundeshaushaltsordnung einschließlich der entsprechenden Durchführungsbestimmungen sowie Verwaltungsvorschriften auf Plausibilität, Angemessenheit, etc. geprüft. Über die Forschungs koordinierung wird Doppelfinanzierung ausgeschlossen. Die

Zuwendungsempfänger haben im Projektverlauf und zum Projektende alle projektrelevanten Kosten bzw. Ausgaben nachzuweisen.

Table 2. Estimated cost of the plan and green and digital impact																						
#	Related Measure (Reform or investment)	Relevant time period		Estimated costs for which funding from the RRF is requested									Funding from other sources (as requested by Art. 8 in the Regulation)		C O F F I N G I N G E R I E S	Methodological Information		Comparative costing data from past reforms/investments		Independent validation (encouraged)		
				Total requested		If available: split by year							From other EU programmes	From National budget or other sources		Methodology used and description of costs	Specify source	Amount (mn EUR)	Specify source	Possible reference to past EU programs	Name of the validating entity and reference to the validation	
		From date	To date	Amount (mn EUR)	Loan /Grant	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Amount (mn EUR)	Specify source								
1.1.1	Wasserstoffprojekte im Rahmen von IPCEI	14.01.21	31.12.26	1500	Grant	-	-	280	300	350	300	270			2100	Energie- und Klimafonds (6092: 892 02, 892 03, 892 07)	Kosten wie im Annex der IPCEI Mitteilung beschrieben (CAPEX), anteilig an der Lebensdauer des Projektes. Werden auf Basis der eingereichten Skizzen abgeschätzt. Top down. Bisher über 200 eingereichte Projektskizzen auf deutscher Seite. Angemeldeter Förderbedarf (Förderlücke): ca. 44 Mrd. EUR. Die Skizzen werden aktuell vom Projektträger ausgewertet.				Bisher keine Erfahrung bei großskaligem Einsatz von Wasserstofftechnologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette (IPCEI-Vorgabe: first industrial deployment)	Die auf deutscher Seite eingereichten Projektskizzen werden von Projektträger Jülich auch mit Blick auf die aufgeführten Kostenstrukturen geprüft

1.1.2	Förderprogramm Dekarbonisierung in der Industrie	01.01.21	30.06.24	449,288	Grants	-	48,822	99,822	149,822	149,822	-	-	Nicht zutreffend	1.440	Energie- und Klimafonds (6092 892 01)	Zunächst Top down, dann auf Basis eingereicherter Skizzen	BMU	-	Förderrichtlinie ist ein neues Programm. Keine Referenz zur Vergangenheit, Hoher Investitionsbedarf auf Basis wiss. Studien und Umfrage ermittelt (siehe Erläuterungen)	Nicht zutreffend	
1.1.3	Pilotprogramm Klimaschutzverträge nach Prinzip Carbon Contracts for Difference	???.?.21*	???.?.26*	550	Grants	-		150	200	200	-	-	Nicht zutreffend	s.o.	Energie- und Klimafonds (6092 892 01)	Zunächst Top down, anschließend auf Basis eingereicherter Skizzen	BMU	-	Pilotprogramm ist ein neues Förderinstrument. Keine Referenz aus der Vergangenheit.	Nicht zutreffend.	
1.1.4	Projektbezogene Forschung (Klimaschutzforschung)	01.01.21	31.12.26	60	Grants	-	6,430	14,693	14,693	14,693	9,491	-	Nicht zutreffend			Zunächst Top down, anschließend auf Basis eingereicherter Skizzen/Anträgen, genaue Kostenaufstellung auf Vorhabenebene im Antrag vorhanden	BMBF			Nicht zutreffend	
1.1.5	Leitprojekte zu Forschung und Innovation im	ab Q2/Q3 2021	vrsl. Q4 2025	700	Grants	-	70	280	210	70	70	-	Nicht zutreffend	Ggf. tbd	Energie- und Klimafonds (6092 685 02)	Top down, Gesamtsumme diene bei Formulierung der Leitprojekte als Orientierung (siehe Erläuterungen Text)	BMBF		Neue Initiative. Leitprojekte/ Leitinitiativen sind Gegenstand der Projektförderung im Rahmen des 7. Energieforschungsprogrammes (siehe Erläuterungen im Text).	Nicht zutreffend	

