



Bern, 13. Dezember 2024

---

# Wasserstoffstrategie für die Schweiz

---

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Mit Wasserstoff einen Beitrag zur klimaneutralen Energieversorgung leisten</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Leitbild</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Zielsetzungen</b> .....	<b>7</b>
3.1	Rahmenbedingungen für den Aufbau eines Wasserstoffmarkts schaffen .....	7
3.2	Anschluss an das europäische Wasserstofftransportnetz sicherstellen .....	8
3.3	Aufbau von internationalen Kooperationen und Partnerschaften .....	9
3.4	Ein starker Bildungs- und Innovationsstandort durch die Entwicklung von Wasserstofftechnologien für den Export .....	10
<b>4</b>	<b>Empfehlung des Bundesrats</b> .....	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Themenfelder und Massnahmen</b> .....	<b>13</b>
5.1	Nachfrage nach Wasserstoff und Power-to-X Derivaten eruieren .....	14
5.2	Die Marktentwicklung mit Forschungsprojekten unterstützen.....	15
5.3	Anreize für die Produktion von Wasserstoff und PtX-Derivaten schaffen.....	16
5.4	Anreize für die Nachfrage nach Wasserstoff und PtX-Derivaten schaffen .....	18
5.5	Aufbau einer Transportinfrastruktur für Wasserstoff .....	20
5.6	Technische Normen und Standards.....	21
5.7	Regulierung von Wasserstoffnetzen .....	22
5.8	Speicherung von Wasserstoff und PtX-Derivaten.....	24
5.9	Ausbildung, Information und Beratung .....	25
<b>6</b>	<b>Internationale Einbindung</b> .....	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Finanzierung der Massnahmen</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Anhang A: Definition CO<sub>2</sub>-neutraler Wasserstoff und Ökobilanzen</b> .....	<b>30</b>
8.1	Definition CO <sub>2</sub> -neutraler Wasserstoff .....	30
8.2	Ökobilanzen (Life Cycle Assessment, LCA) von Wasserstoff .....	30
<b>9</b>	<b>Anhang B: Wasserstoffnachfrage</b> .....	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>Anhang C: Rahmenbedingungen und Fördermodelle</b> .....	<b>34</b>
<b>11</b>	<b>Anhang D: Kooperationen mit Drittstaaten im Energiebereich</b> .....	<b>37</b>
<b>12</b>	<b>Anhang E: Auswahl der laufenden politischen Vorstösse mit Bezug zu Wasserstoff und PtX (Stand Oktober 2024)</b> .....	<b>39</b>

# 1 Mit Wasserstoff einen Beitrag zur klimaneutralen Energieversorgung leisten

Der Bundesrat hat in Erfüllung der Motionen 20.4406 («Grüne Wasserstoffstrategie für die Schweiz») und 22.3376 («Strategie für Wasserstoff in der Schweiz») die vorliegende Wasserstoffstrategie erarbeiten lassen. Die Strategie zeigt auf, welche Rolle Wasserstoff als Energieträger in der Schweizer Energie- und Klimapolitik bis 2035 und 2050 einnehmen kann und welche Massnahmen den Aufbau eines Wasserstoffmarktes und die Anbindung an die europäische Wasserstofftransportinfrastruktur unterstützen. Sie legt weiter dar, welche Rollen dem Bund, den Kantonen, den Städten sowie der Energiebranche und der Wirtschaft zukommen. Dabei wird die gesamte Wertschöpfungskette von Wasserstoff und von sogenannten Power-to-X-Derivaten (PtX-Derivaten)<sup>1</sup> betrachtet. Grundlage für die Strategie ist der Bericht «Wasserstoff. Auslegeordnung und Handlungsoptionen für die Schweiz», den der Bundesrat im November 2023 in Erfüllung des Postulats 20.4709 verabschiedet hat, sowie weitere Studien zum Thema.<sup>2</sup>

Die Strategie definiert das Leitbild und die Ziele des Bundesrates zu Wasserstoff und PtX-Derivaten. Daraus abgeleitet werden in Kapitel 4 die Massnahmen aufgeführt, die der Bundesrat prioritär zur Umsetzung empfiehlt, um den Aufbau des heimischen Wasserstoffmarktes und dessen Anbindung an den europäischen Markt rechtzeitig sicherzustellen. In den Kapiteln 5 und 6 werden in verschiedenen Themenfeldern weitere Massnahmen aufgezeigt, die zur Zielerreichung beitragen können, bereits umgesetzt werden oder in aktuellen Vorlagen der Energie- und Klimapolitik enthalten sind.

Was die Strategie nicht enthält:

- Zielwerte im Bereich Wasserstoff: In der Schweiz gilt das Subsidiaritätsprinzip. Die Energieversorgung ist primär Sache der Energiewirtschaft. Der Bund sorgt für die notwendigen Rahmenbedingungen. Die energie- und klimapolitischen Ziele des Bundes enthalten keine Zielwerte im Bereich Wasserstoff und PtX-Derivate.
- Ein Absenkpfad für die stoffliche Nutzung von Wasserstoff in der Industrie: Der Bundesrat geht davon aus, dass der Bedarf an Wasserstoff für die stoffliche Nutzung in der Industrie bis 2050 nur noch rund 15 Prozent der heute schon bescheidenen Mengen betragen wird.<sup>3</sup>
- Der Bedarf der Schweizer Armee an Wasserstoff und PtX-Derivaten: Hierzu wird empfohlen, dass das Eidgenössische Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS) eigene Bedarfsabklärungen für Wasserstoff durchführt.

Im Folgenden ist mit Wasserstoff, sofern nicht explizit anders erwähnt, immer Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren gemeint. In der vorliegenden Wasserstoffstrategie gilt Wasserstoff her-

---

<sup>1</sup> PtX-Derivate sind gasförmige oder flüssige Energieträger, bspw. synthetisches Methan oder Methanol, welche auf Basis von Wasserstoff hergestellt werden.

<sup>2</sup> [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) > Versorgung > Wasserstoff und Power-to-X.

<sup>3</sup> Energieperspektiven 2050+; EBP (2024), «Zukünftiger Wasserstoffverbrauch in der Schweizer Industrie».

gestellt mit erneuerbaren Energien und mit Kernenergie als Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren.<sup>4</sup> Zudem sind mit PtX-Derivaten, sofern nicht explizit anders erwähnt, synthetisches Methan und Methanol, deren Kohlenstoff überwiegend aus nachhaltiger Biomasse stammt, gemeint.

## 2 Leitbild

### **Wasserstoff leistet einen Beitrag zum Erreichen des Netto-Null-Ziels.**

Wasserstoff und PtX-Derivate können als flexible Energieträger CO<sub>2</sub>-neutralen Strom in allen Sektoren nutzbar machen und einen wichtigen Beitrag zu einer fossilfreien Energieversorgung bis 2050 leisten. Durch die Sektorkopplung wird erneuerbarer Strom direkt oder über die Umwandlung in Wasserstoff und PtX-Derivate in allen Sektoren der Energiewirtschaft, in der Industrie, im Wärme- und im Mobilitätsbereich nutzbar. Die Wasserstoffstrategie muss daher im Kontext des gesamten Energiesystems der Schweiz betrachtet werden.

### **Die Schweiz setzt auf Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren.**

Im Hinblick auf das Netto-Null-Ziel 2050 wird in der Schweiz vor allem Wasserstoff aus erneuerbaren Energien (sogenannter grüner Wasserstoff) zum Einsatz kommen. Dessen Gestehungskosten werden aufgrund des geplanten weltweiten Markthochlaufs und der damit verbundenen technischen Fortschritte und Skaleneffekte in den nächsten zehn Jahren voraussichtlich sinken. Bei konsequenter Internalisierung der externen Kosten fossiler Energieträger kann CO<sub>2</sub>-neutraler Wasserstoff langfristig wettbewerbsfähig sein.<sup>5</sup> Der Bund setzt dazu die nötigen Rahmenbedingungen.

### **Wasserstoff und PtX-Derivate sollen dort eingesetzt werden, wo es wirtschaftlich und ökologisch am sinnvollsten ist.**

Wasserstoff und PtX-Derivate werden dort eingesetzt, wo es wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll ist. Gemäss heutigen Erkenntnissen könnte Wasserstoff als hochwertiger Energieträger vor allem in der Industrie (Hochtemperatur-Prozesswärme) sowie teilweise zur Spitzenlastabdeckung in Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK) und thermischen Netzen, in Reservekraftwerken und teilweise im Verkehr (Luftfahrt, Schifffahrt und Schwerkverkehr) eingesetzt werden. Bei der Dekarbonisierung der dezentralen Niedertemperatur-Wärmeproduktion besitzt die direkte Nutzung von erneuerbarem Strom in Wärmepumpen energetische Effizienzvorteile, weil keine Umwandlungsverluste anfallen. Wasserstoff dürfte daher nur in Ausnahmesituationen in Frage kommen, wenn andere CO<sub>2</sub>-neutrale Lösungen aufgrund äusserer Umstände nur schwer oder mit erheblichen Mehrkosten über den Lebenszyklus zu realisieren

---

<sup>4</sup> In Anhang A wird erklärt, was unter CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren verstanden wird und wie sich diese von Wasserstoff aus emissionsarmen Quellen unterscheiden.

<sup>5</sup> Die Definition von CO<sub>2</sub>-neutralem Wasserstoff ist in Anhang A beschrieben.

sind. Allgemein gilt es marktverzerrende Massnahmen möglichst zu vermeiden. Wasserstoff soll dort zum Einsatz kommen, wo er gegenüber anderen CO<sub>2</sub>-neutralen Energieträgern wettbewerbsfähig ist.

### **Wasserstoff erhöht die Energieversorgungssicherheit.**

Wasserstoff und PtX-Derivate tragen zur Resilienz der Schweizer Energieversorgung bei. Wasserstoff wird in der Schweiz vor allem dann produziert, wenn die Strommarktpreise in der Schweiz tief sind. Dadurch können Abregelungen bei der erneuerbaren Stromproduktion reduziert werden. Erneuerbarer Strom aus dem Sommer kann so über Wasserstoff und PtX-Derivate in anderen Bereichen wie der Hochtemperatur-Prozesswärme genutzt oder teilweise in den Winter verschoben werden, was die Versorgungssicherheit in den Wintermonaten stärkt. Dies unter der Voraussetzung, dass die dazu notwendigen saisonalen Speicher in der Schweiz vorhanden sind. Wenn die Versorgungssicherheit im Winter angespannt ist kann Wasserstoff zudem in der Stromproduktion eingesetzt werden, um CO<sub>2</sub>-neutralen Strom einzuspeisen. Bei steigendem Bedarf an Wasserstoff werden Importe notwendig, was zu neuen Abhängigkeiten führt. Diese gilt es zu berücksichtigen. Die Umwandlung von Strom in Wasserstoff und umgekehrt sowie eine allfällige Speicherung erfolgt grundsätzlich marktgetrieben durch die einzelnen Marktteilnehmer (Preisunterschiede und Effizienz der Umwandlung).

### **Der heimische Wasserstoffmarkt ist in Europa eingebunden.**

Bei einem steigenden Wasserstoffbedarf, welcher die ökonomisch sinnvollen inländischen Produktionskapazitäten übersteigt, ist der leitungsgebundene Wasserstoffimport aus heutigem Kenntnisstand am wirtschaftlichsten. Dazu ist die Einbindung in die europäische Wasserstoffinfrastruktur von zentraler Bedeutung.

### **Der Aufbau der Wasserstoffinfrastruktur umfasst alle Wertschöpfungsstufen.**

Um die Nachfrage zu decken, wird die Wasserstoffinfrastruktur entlang der gesamten Wertschöpfungskette entwickelt. Diese umfasst Produktions-, Umwandlungs-, Transport- und Speicherkapazitäten sowie eine Betankungsinfrastruktur. Für die Inlandproduktion von PtX-Derivaten werden Produktionsanlagen und Kohlenstoffquellen benötigt. Dabei soll das CO<sub>2</sub> aus Klimaschutzgründen überwiegend aus nachhaltiger Biomasse oder – sofern im Einzelfall energetisch, ökologisch und ökonomisch sinnvoll – direkt aus der Luft gewonnen werden. Für den Import, die Speicherung und den Transport von PtX-Derivaten kann im Gegensatz zu Wasserstoff auf bereits bestehende Infrastruktur von den fossilen Energieträgern zurückgegriffen werden (vgl. Exkurs unten). Bei der Einbettung der Wasserstoffstrategie in die Energiestrategie des Bundes sind die Gesamtenergieeffizienz, die Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit der Schweiz, die Umweltbelastung und die volkswirtschaftlichen Kosten zu berücksichtigen.

### **Wasserstoff – synthetisches Methan – synthetisches Methanol**

Neben einer weitgehenden Elektrifizierung in allen Sektoren werden auch in Zukunft gasförmige und flüssige (erneuerbare) Energieträger für bestimmte Anwendungen benötigt. Wasserstoff ist dabei ein

vielfersprechender Energieträger, da bei seiner Nutzung kein CO<sub>2</sub> emittiert wird.<sup>6</sup> Auch bei den schädlichen Abgasen hat Wasserstoff Vorteile. Die Nutzung von Wasserstoff erfordert jedoch hohe Investitionen in die Infrastruktur entlang der gesamten Wertschöpfungskette vom Ausbau der für die Herstellung notwendigen erneuerbaren Energien bis hin zu den Anlagen bei den Nutzern. Der Umgang mit Wasserstoff birgt jedoch auch Herausforderung und Risiken. Die Herstellung ist sehr energieintensiv, was einen starken Ausbau an CO<sub>2</sub>-neutralen Energien bedingt. Wasserstoff ist flüchtig, gilt als indirektes Treibhausgas und ist unter bestimmten Umständen explosiv, wodurch bestimmte Sicherheitsvorkehrungen getroffen sowie Rohrleitungssysteme und Apparaturen aufgerüstet werden müssen. Aufgrund seiner geringen volumetrischen Energiedichte muss Wasserstoff stark komprimiert werden, um ihn zu speichern und eignet sich nicht für Anwendungen, bei denen grosse Energiemengen auf kleinem Raum benötigt werden, wie z.B. im Langstreckenflugverkehr. Neben Wasserstoff werden daher auch PtX-Derivate wie synthetisches Methan und synthetisches Methanol an Bedeutung gewinnen.<sup>7</sup> Diese haben den Vorteil, dass sie weitgehend auf bestehende Infrastruktur zurückgreifen können. Nachteilig ist, dass die Herstellung noch energieintensiver und teurer ist als bei Wasserstoff und dass bei der Verbrennung von synthetischem Methan und Methanol CO<sub>2</sub> emittiert wird. Um die langfristigen Klimaziele zu erreichen, sollte daher zur Herstellung synthetischer Energieträger Kohlenstoff verwendet werden, der über nachhaltige Biomasse oder, sofern energetisch sinnvoll, durch Filterung direkt der Luft entzogen wird, so dass das in der Nutzung des Treibstoffs emittierte CO<sub>2</sub> keine zusätzlich klimaerwärmende Wirkung hat. Welche Technologie bzw. welcher Energieträger zum Einsatz kommt, hängt von der Wirtschaftlichkeit und der Verfügbarkeit ab.

## Die CO<sub>2</sub>-Quelle

Zur Herstellung von kohlenstoffhaltigen synthetischen Energieträgern sind neben Wasserstoff auch Kohlenstoffmoleküle nötig. Beispielsweise wird Wasserstoff mit Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) mittels Methansynthese zu synthetischem erneuerbarem Gas (CH<sub>4</sub>) umgewandelt. Als Nebenprodukt entsteht Wasser (H<sub>2</sub>O). Bei der Gewinnung resp. Beschaffung des CO<sub>2</sub>, welches in solchen Prozessen verwendet wird, muss darauf geachtet werden, dass diese mit der langfristigen Klimastrategie des Bundes<sup>8</sup> und der Roadmap CCS/NET<sup>9</sup> vereinbar sind. Deshalb sollte das CO<sub>2</sub> aus Klimaschutzgründen überwiegend direkt aus der Luft gefiltert werden oder aus nachhaltiger Biomasse stammen. Bei der Verwendung von CO<sub>2</sub>, welches mittels Kohlenstoffabscheidung gewonnen wird, gilt es zu beachten, dass die Kohlenstoffabscheidung und Speicherung (*Carbon Capture and Storage*, CCS) sowie Negativemissionstechnologien (NET) zentrale Elemente darstellen, um das Ziel von Netto-Null Treibhausgasemissionen bis 2050 für die Schweiz zu erreichen. Auf Basis der Energieperspektiven 2050+ des Bundesamts für Energie (BFE) und dem

---

<sup>6</sup> Wasserstoff ist kein direkt klimawirksames Gas, kann jedoch indirekt als solches wirken, wenn es über Leckagen in die Atmosphäre entweicht. Längerfristig führt ein Wechsel hin zu einer CO<sub>2</sub>-neutralen Wasserstoffwirtschaft verglichen mit einer fossilen Wirtschaft aber zu einer Reduzierung der klimaerwärmenden Wirkung (siehe auch Anhang A).

<sup>7</sup> Weitere kohlenstoffbasierte synthetische Energieträger wie Benzin, Diesel und Kerosin oder kohlenstoffreies Ammoniak sind auch denkbar.

<sup>8</sup> [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Klima > Klima: Mitteilungen > Klimaschutz: Bundesrat verabschiedet die langfristige Klimastrategie der Schweiz

<sup>9</sup> [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Dokumentation > Medienmitteilungen > Klimawandel: Bundesrat heisst Bericht zum Ausbau von Negativemissionstechnologien gut

Bundesratsbericht «CO<sub>2</sub>-neutralem Fliegen bis 2050»<sup>10</sup> vom Februar 2024 lässt sich ableiten, dass die Schweiz ab dem Jahr 2050 rund 13-14 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq jährlich an Anlagen abscheiden und einlagern (CCS) oder mittels NET der Atmosphäre dauerhaft entziehen muss, um das Netto-Null-Ziel 2050 zu erreichen. Das geschätzte Potential für CCS inklusive biogenem Anteil in der Schweiz beträgt 7 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq – es müssen also noch zusätzlich 5 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>eq mit NET der Atmosphäre entzogen werden. Die Nutzung von abgeschiedenem CO<sub>2</sub> in Produkten (*Carbon Capture and Utilisation*, CCU) führt bei kurzlebigen Produkten wie synthetischen Energieträgern in der Regel lediglich zu zeitlich verlagerten Emissionen. Diese genannten Aspekte müssen bei der Nutzung von CO<sub>2</sub> zur Herstellung synthetischer Gase berücksichtigt werden.

## 3 Zielsetzungen

### 3.1 Rahmenbedingungen für den Aufbau eines Wasserstoffmarkts schaffen

Bis die Produktions- und Transportinfrastruktur für Wasserstoff weltweit und in Europa aufgebaut ist, muss die Nachfrage in der Schweiz durch die inländische Produktion gedeckt werden. Dies wird voraussichtlich bis 2035 der Fall sein. Die Marktentwicklung kann nur gelingen, wenn die notwendigen Rahmenbedingungen, ein ausreichendes Angebot und eine genügend hohe Nachfrage in der Schweiz vorhanden sind. Normen und Standards bilden zusammen mit den gesetzlichen Rahmenbedingungen und möglichen Förderinstrumenten die Basis für die Marktentwicklung. Hier sind die verschiedenen Staatsebenen gefordert, ihre Regulierungen zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. Neben dem raschen Ausbau der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien ist es wichtig, dass die Raumplanungs- und Bewilligungsverfahren für die Wasserstoffinfrastruktur wie Elektrolyseure, Speicher oder Leitungen sowie die Vorschriften dazu klar, transparent und optimiert sind. Auch die Sicherheitsbestimmungen im Umgang mit Wasserstoff müssen geregelt werden. Ab 2025 wird ein Herkunftsnachweissystem für erneuerbare und emissionsarme flüssige und gasförmige Brenn- und Treibstoffe sowie für Wasserstoff (HKN-System) für zusätzliche Transparenz in der Wasserstoffwirtschaft sorgen. Das HKN-System wird sukzessive ausgebaut und soll die Herkunft des Wasserstoffs und der PtX-Derivate transparent ausweisen.

Im Rahmen der Energie- und Klimapolitik des Bundes existieren bereits zahlreiche Instrumente, welche die Transformation zu einem klimafreundlichen Energiesystem und damit auch die Produktion und Nutzung von CO<sub>2</sub>-neutralem Wasserstoff unterstützen.<sup>11</sup> Dies ist bei der Ausgestaltung der Rahmenbedingungen und möglicher Förderinstrumente zu berücksichtigen. Zudem soll das jährliche Energiemonitoring der Energiestrategie um Wasserstoff und PtX-Derivate erweitert werden.

---

<sup>10</sup> [www.admin.ch](http://www.admin.ch) > Dokumentation > Medienmitteilungen > CO<sub>2</sub>-neutraler Luftverkehr: Bundesrat verabschiedet Bericht.

<sup>11</sup> Siehe Tabelle in Anhang C.

## Vision des Wasserstoffmarktes Schweiz im Jahr 2035

Bis zum Jahr 2035 erfolgt die **Wasserstoffproduktion** an Stromerzeugungsanlagen oder direkt bei Grossverbrauchern. Dies minimiert den Ausbau von Netzinfrastrukturen und kann damit zu einem kosteneffizienten Gesamtsystem beitragen. In bereits bestehenden Industriegebieten haben sich **Wasserstoff- bzw. Multi-Energy-Hubs** gebildet, in denen Energieversorger und Industrieunternehmen Wasserstoff und PtX-Derivate erzeugen, direkt **vor Ort verbrauchen** oder weitertransportieren. Idealerweise sind an diesen Standorten auch **Speicher** vorhanden oder es werden solche gebaut. Ausgehend von den Wasserstoff-Hubs und einer **Anbindung an die europäische Wasserstoffinfrastruktur** kann sich ein **Kernnetz** bilden. Der Transport und die Verteilung des Wasserstoffs erfolgen sowohl über umgerüstete oder neu gebaute Rohrleitungen als auch über die Strasse oder Schiene. Die ökologischen und sozialen Merkmale des inländischen und des importierten Wasserstoffs sind transparent und durch **Herkunftsnachweise** abgesichert. An den Industriestandorten wird Wasserstoff als Rohstoff und als möglichen Ersatz für fossile Energieträger zur Erzeugung von Hochtemperatur-Prozesswärme eingesetzt. Im Luftverkehr wird fossiles Kerosin zunehmend durch Sustainable Aviation Fuels und teilweise Wasserstoff ersetzt. Im Schiff- und Schwerkverkehr kommen neben batterieelektrischen Anwendungen auch andere alternative Antriebsarten, wie wasserstoffbetriebene Brennstoffzellen, zum Einsatz. **Thermische Netze** beziehen ihre Energie aus Abwärme und erneuerbaren Energieträgern, wie z.B. Seewasser oder Grosswärmepumpen. Für die Deckung der Spitzenlast kommt unter anderem Energie aus WKK-Anlagen, die mit Biogas oder Wasserstoff bzw. PtX-Derivaten betrieben werden, zum Einsatz. Zudem muss langfristig eine Lösung für den Abtransport nicht vermeidbarer CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Kehrrichtverbrennungsanlagen und Zementwerken<sup>12</sup> zu Speicherstätten gefunden werden.<sup>13</sup> Diese Entwicklungen bestimmen die Leitplanken für die Planung und den Bau der **Leitungsnetze** (Strom-, Gas- und thermische Netze<sup>14</sup> sowie CO<sub>2</sub>-<sup>15</sup> und Wasserstoffnetze). Die **Kantone** haben ihre **Richtpläne**, falls notwendig, auf Basis ihrer strategischen Überlegungen bezüglich Wasserstoff und erneuerbaren Gasen angepasst. **Bund, Kantone und Städte** haben die **Rahmenbedingungen** geschaffen, so dass in der Schweiz die Voraussetzungen für eine Marktentwicklung für Wasserstoff unter Berücksichtigung der **Sicherheit für Bevölkerung und Umwelt** gegeben sind.

### 3.2 Anschluss an das europäische Wasserstofftransportnetz sicherstellen

Für den Wasserstoffimport und -export ist der Zugang zur europäischen Wasserstoffnetzinfrastruktur von zentraler Bedeutung. Die europäischen Fernleitungsnetzbetreiber haben den sogenannten «Euro-

---

<sup>12</sup> [www.cemsuisse.ch](http://www.cemsuisse.ch) > Publikationen > Fachpublikationen > Roadmap 2050.

<sup>13</sup> [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Thema Klima > Fachinformationen > Strategie und Ziele der Klimapolitik > Verminderungsziele > Netto-Null-Ziel 2050 > Klimastrategie 2050.

<sup>14</sup> Zurzeit besteht keine Grundlage in der Bundesverfassung zur Regelung von thermischen Netzen durch den Bund. Die Kompetenz liegt demzufolge bei den Kantonen.

<sup>15</sup> Im Rahmen eines vom Bundesamt für Justiz erstellten Rechtsgutachtens wurden die Bundeskompetenzen in Bezug auf die Abscheidung, den Transport und die Speicherung von CO<sub>2</sub> als Abfall identifiziert. Auf dieser Grundlage reichte die UREK-S die Motion 24.4256 «Nationale Regelung zu Abscheidung, Transport und Speicherung von CO<sub>2</sub>» im Rahmen der Ausgestaltung der Klimapolitik nach 2030 ein.

pean Hydrogen Backbone» konzipiert mit dem Ziel, bis 2040 ein flächendeckendes Wasserstofftransportnetz in Europa aufzubauen.<sup>16</sup> Der «European Hydrogen Backbone» geht davon aus, dass auch die bestehende Transitgasleitung von Frankreich und Deutschland durch die Schweiz nach Italien umgerüstet und ausgebaut wird, damit sie wasserstofftauglich ist. Um die voraussichtlich ab Mitte der 2030er Jahre steigende Nachfrage nach Wasserstoff in der Schweiz decken zu können, ist es wichtig, dass die Umrüstung und der Ausbau der Transitgasleitung rechtzeitig gestartet werden. Für die Schweiz ist es wichtig, dass neben der Transitgasleitung auch die Anschlussleitungen in den Nachbarstaaten rechtzeitig auf Wasserstoff umgerüstet werden. In Gesprächen und Verhandlungen mit den Nachbarstaaten und der Europäischen Union soll sichergestellt werden, dass die Anliegen der Schweiz berücksichtigt werden. Neben der umgerüsteten Transitgasleitung und den Anschlüssen sind auch andere Anschlusspunkte an das europäische Wasserstoffnetz denkbar (z.B. Raum Basel, Bodensee- und Genferseeregion).

### **Vision zu Wasserstoffimporten ab Jahr 2035**

Der leitungsgebundene **Import** von Wasserstoff und PtX-Derivaten dürfte für Schweizer Unternehmen ab Mitte der 2030er-Jahre möglich und langfristig kostengünstiger als die Eigenproduktion sein, da bis dann die nötigen Anschlussleitungen und Produktionskapazitäten bestehen sollten. Diese werden entweder direkt aus Europa bezogen oder die Schweizer Energieversorger haben entsprechende Verträge mit europäischen Lieferanten sowie Lieferanten aus Drittstaaten abgeschlossen und beschaffen Wasserstoff auch direkt an den europäischen Handelsplätzen. Für den Import ist insbesondere die Umrüstung und der Ausbau der **Transitgasleitung** von zentraler Bedeutung, zumal eine solche Leitung für die Schweiz von strategischer Bedeutung sein kann. Sie ist die kürzeste Verbindung zwischen Deutschland, Frankreich und Italien. Bund und Branche haben im **Dialog mit der Europäischen Union** und den Nachbarstaaten dafür gesorgt, dass der **Anschluss an das europäische Wasserstoffnetz** gewährleistet ist, indem insbesondere die Fernleitungsnetzbetreiber in Deutschland, Frankreich und Italien ihre Leitungen bis zur Schweizer Grenze rechtzeitig fertiggestellt haben. Da es in der Schweiz keine grossen **Gas- und Wasserstoffspeicher** gibt, kann Wasserstoff allenfalls in überschaubaren Mengen in **flüssige synthetische Energieträger** umgewandelt und saisonal gespeichert werden. Auch im Winter wird die Schweiz auf Wasserstoffimporte angewiesen sein. Die Energieversorger können sich deshalb den Zugang zu **Speicherkapazitäten in Nachbarländern** sichern. **Synthetisches Methan** wird über bestehende Gasleitungen importiert.

### **3.3 Aufbau von internationalen Kooperationen und Partnerschaften**

Der Bund setzt Rahmenbedingungen für den Import von Wasserstoff und PtX-Derivaten durch die Branche. Um dieses Ziel zu erreichen, schliesst der Bund strategische Kooperationen im Energiebereich in Form von Letter of Intent oder Memorandum of Understanding mit Drittstaaten auch ausserhalb Europas

---

<sup>16</sup> Die Europäische Union unterstützt diese Vorhaben anhand von verschiedenen Förderprogrammen.

ab, die eine Wasserstoffexportstrategie verfolgen. Dies auf der Basis von Länderstudien zur Risikoabschätzung von Wasserstoffimporten, um problematische Abhängigkeiten für die künftige Energieversorgung mit Wasserstoff zu minimieren. Dabei werden verbindliche ökologische, soziale und wirtschaftliche Nachhaltigkeitsregulierungen thematisiert, die unter anderem mit dem Umweltschutzgesetz (USG) der Schweiz kompatibel sind.<sup>17</sup> Die Mitarbeit des BFE in internationalen Gremien verstärkt den Austausch mit europäischen und internationalen Partnern bezüglich einheitlicher Standards und gemeinsamer Definitionen.

### **3.4 Ein starker Bildungs- und Innovationsstandort durch die Entwicklung von Wasserstofftechnologien für den Export**

Die Forschung und Innovation an den Universitäten, im ETH-Bereich und an den Fachhochschulen im Bereich Wasserstoff und PtX-Derivate leisten bereits einen massgeblichen Beitrag zum Bildungs- und Innovationsstandorts im Bereich Wasserstoff und werden deshalb weiterhin unterstützt. Dies betrifft alle Wertschöpfungsstufen, von den Produktions-, Speicher- und Transporttechnologien bis hin zur Anwendung im Energiesystem. Exportpotenziale werden genutzt und damit der Wissens- und Wirtschaftsstandort Schweiz gestärkt. Parallel dazu sind die Kantone und die Energiebranche gefordert, geeignete Massnahmen im Bereich der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften zu ergreifen, um dem Fachkräftemangel im Energiebereich entgegenzuwirken. Diese können über das bestehende Förderprogramm von EnergieSchweiz unterstützt werden.

## **4 Empfehlung des Bundesrats**

Der künftige Bedarf an Wasserstoff und PtX-Derivaten in der Schweiz ist schwer abschätzbar. Wie in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben, geht der Bundesrat davon aus, dass Wasserstoff und PtX-Derivate in bestimmten Sektoren eine Rolle spielen und zur Erreichung der Energie- und Klimaziele beitragen wird. Da Wasserstoff und PtX-Derivate heute gegenüber fossilen Energieträgern noch nicht wettbewerbsfähig sind, will der Bundesrat die Entwicklung eines Marktes für Wasserstoff und PtX-Derivate in der Schweiz mit geeigneten Rahmenbedingungen unterstützen. Er anerkennt den Nutzen einer internationalen Anbindung des Schweizer Marktes an die europäische Transportinfrastruktur. Gestützt auf den heutigen Wissensstand hält der Bundesrat folgende Massnahmen auf Stufe Bund und Kantone zur Umsetzung für geeignet:

---

<sup>17</sup> Gemäss Artikel 35d des revidierten Umweltschutzgesetzes, welches am 1. Januar 2025 in Kraft tritt, dürfen erneuerbare Brenn- und Treibstoffe nur in Verkehr gebracht werden, wenn sie bestimmte ökologische Anforderungen erfüllen. Dies betrifft sowohl importierte wie auch inländisch produzierte erneuerbare Brenn- und Treibstoffe.

## MASSNAHMEN BUND

Die Dimensionierung einer heimischen Wasserstoffinfrastruktur hängt von der Entwicklung der Nachfrage nach Wasserstoff und PtX-Derivaten bis 2035 bzw. 2050 ab. Diese Entwicklung muss laufend erfasst und überprüft werden.

### 1. Aktualisierung der Energieperspektiven 2050+

Das BFE modelliert den möglichen Bedarf an Wasserstoff und PtX-Derivaten im Rahmen der Aktualisierung der Energieperspektiven.

### 2. Monitoring des Wasserstoffmarktes

Die laufende Entwicklung des Wasserstoffmarktes wird mit den geeigneten Indikatoren in das bestehende Monitoring der Energiestrategie aufgenommen. Die Energiestatistik des Bundes wird entsprechend angepasst, dies unter Einhaltung der internationalen Standards und den Vorgaben der Internationalen Energieagentur (IEA).

### 3. Förderung der Produktion und Speicherung von Wasserstoff und PtX-Derivaten

Der Bundesrat spricht sich für die Förderung der Produktion und der Speicherung von Wasserstoff und PtX-Derivaten aus, die in direktem Zusammenhang mit der Wasserstoffnachfrage von Unternehmen stehen, welche dadurch ihre Treibhausgasemissionen reduzieren. Die Förderung ist im Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (KIG) geregelt und bis 2030 befristet. Insbesondere die Förderung von PtX-Derivaten ist dabei mit dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) abzustimmen um Kohärenz mit der Roadmap CCS/NET und der langfristigen Klimastrategie 2050 der Schweiz sicherzustellen und Synergien zu nutzen. Für die Produktion und die Speicherung von erneuerbarem Wasserstoff und PtX-Derivaten unter Einsatz von neuartigen Technologien und Prozessen können gestützt auf Artikel 6 KIG Fördermittel beantragt werden. Voraussetzung ist unter anderem ein Netto-Null Fahrplan 2050 für ein Unternehmen oder eine Branche, mit welchem der Bedarf nachgewiesen wird. Ein Fördergesuch kann von einem einzelnen Unternehmen oder von einem Konsortium, das auch Wasserstoffproduzenten umfasst, eingereicht werden. Auf diese Weise gebildete Wasserstoff- oder PtX-Cluster sollen somit ebenfalls förderwürdig sein. Im Rahmen des KIG sind auch Ausschreibungen möglich, über die Elektrolyseure und Speichertechnologien gefördert werden könnten. Finanziert wird die Förderung über die im Bundeshaushalt eingestellten Mittel für den Vollzug des KIG (Art. 6). Für die Zeit nach 2030 prüft der Bundesrat innerhalb der Klimagesetzgebung, ob aufgrund der Nachfrageentwicklung eine Weiterführung der finanziellen Förderung von Produktions- und Speicheranlagen gerechtfertigt ist. Der Bundesrat wurde zudem vom Parlament beauftragt zu prüfen, inwiefern die Förderung von Wasserstoffproduktionsanlagen im Ausland zielführend ist.<sup>18</sup>

---

<sup>18</sup> Postulat 23.4268 «Standortentwicklung und internationale Beschaffung von synthetischen Energieträgern» von Nationalrätin Barbara Schaffner.

#### **4. Prüfen allfälliger Absicherung für Investitionen an die Anbindung an das europäische Wasserstoffnetz**

Um das Netto-Null-Ziel gemäss Klima- und Innovationsgesetz und insbesondere den Richtwert in der Industrie (Reduktion der Treibhausgasemissionen um 90 Prozent bis 2050 gegenüber 1990) zu erreichen, sind voraussichtlich ab Mitte der 2030er Jahre grössere Mengen an Wasserstoff notwendig, als die Schweiz selbst erzeugen kann. Deshalb muss Wasserstoff importiert werden. Es ist in erster Linie Aufgabe der Branche und der Eigentümer der Unternehmen (insb. Gemeinden), eine verursachergerechte Finanzierungslösung zu finden, welche die Anbindung an das europäische Wasserstoffnetz ermöglicht. Als subsidiäre Massnahme soll das UVEK die Notwendigkeit einer finanziellen Absicherung zum Beispiel in Form einer Bürgschaft der öffentlichen Hand für den Um- und Neubau der Transitgasleitung auf Wasserstoff. Dazu müssen die Eigner der Transitgasleitung aufzeigen, dass ihr Geschäftsmodell betriebs- sowie volkswirtschaftlich langfristig überzeugt. Das UVEK wägt die Risiken unter Einbezug der Kantone ab und unterbreitet dem Parlament gegebenenfalls eine entsprechende Gesetzesvorlage. Die Anbindung an das europäische Wasserstoffnetz liegt im gemeinsamen Interesse der Schweiz und ihrer Nachbarländer. Die Netzbetreiber werden deshalb aufgefordert, nach Möglichkeit mit einem ausgereiften Projekt für grenzüberschreitende Leitungen eine finanzielle Unterstützung über bestehende EU-Massnahmen zu beantragen. Zudem unterstützt der Bund die Netzbetreiber bei der Anbindung an das europäische Netz, indem er mit den betroffenen Nachbarstaaten entsprechende Vereinbarungen trifft.

#### **5. Organisation eines Runden Tisches zum Thema Energiespeicher**

Die Speicherung von Energie spielt in der Schweiz zunehmend eine wichtige Rolle, dies sowohl kurzfristig zur Flexibilisierung des Stromsystems, aber auch längerfristig, um Energie saisonal zu speichern. Um zu prüfen, welchen Beitrag Wasserstoff und PtX-Derivate zur Energiespeicherung und damit auch zur Energieversorgungssicherheit in der Schweiz leisten können, organisiert das BFE in Zusammenarbeit mit anderen Bundesämtern, den Kantonen und der Energiebranche einen Runden Tisch. In Arbeitsgruppen sollen im Anschluss vertiefte Arbeiten stattfinden, unter anderem zu möglichen Lösungen und Standorten für saisonale unter- und überirdische Speicher in der Schweiz, wie beispielsweise Kavernen oder die Umnutzung bestehender Tanklager, sowie Speicheroptionen im Ausland.

Weiter empfiehlt der Bundesrat folgende Massnahmen:

#### **6. Bereitstellung des Flächenbedarfs für Wasserstofftankstellen entlang der Nationalstrassen**

Der Bund wird analog zur gegenwärtigen Praxis zur Förderung von Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge bei Rastplätzen, bei Hubs von Ein-/Ausfahrten und bei Schwerverkehrskontrollzentren die gesetzlichen Möglichkeiten nutzen, um den Platz adäquat in der Ausschreibung für die Wasserstofftankstellen zu berücksichtigen.

## 7. Internationale strategische Kooperationen im Energiebereich

Der Bund unterstützt die Branche und die Industrie weiterhin bei der Anbindung der Schweiz an die internationalen Wasserstoffmärkte, bei der Diversifizierung der Importkanäle zur Reduktion von Abhängigkeiten und bei der Sicherung von Speicherkapazitäten für erneuerbare Gase im Ausland. Der Bund schliesst mit europäischen Staaten und Drittstaaten Absichtserklärungen ab, wenn Branche und Industrie die Vorbereitung von entsprechenden Projekten und Vorhaben in diesen Ländern nachweisen können.

## 8. Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe

Der Bundesrat strebt eine rasche Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe und die damit verbundenen Programme und Initiativen an. Er unterstützt damit den Aufbau des Wasserstoffmarktes in der Schweiz sowie die Schweizer Exportindustrie bei der Entwicklung neuer Technologien entlang der Wertschöpfungskette von Wasserstoff und PtX-Derivaten.

## EMPFEHLUNGEN AN DIE KANTONE

1. Die Kantone und Gemeinden überprüfen ihre **Richtpläne und Bewilligungspraxis**, um allfällige bürokratische Hürden für den Bau von Wasserstoffproduktionsanlagen sowie allfälligen Transport- und Speicheranlagen zu minimieren. Die Bewilligungsverfahren von Kantonen und Bund werden aufeinander abgestimmt.
2. Die Kantone erarbeiten eigene **Strategien für Wasserstoff und erneuerbare Gase** und zeigen auf, wie die bestehenden Leitungskorridore künftig genutzt werden könnten. Sie prüfen dabei die überkantonale Zusammenarbeit um mögliche regionale Synergien identifizieren zu können, mit dem Ziel Letztere zu nutzen.
3. Die Kantone **harmonisieren die gesetzlichen Rahmenbedingungen** für die räumlichen Energieplanung, die Baubewilligungs- und Betriebsbewilligungsverfahren für Wasserstoffproduktionsanlagen und bauen damit allfällige administrative Hürden ab.
4. Die Kantone sorgen gemeinsam mit der Energiebranche für eine **Stärkung der Aus- und Weiterbildung**, um dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken. Sie können über das bestehende Förderprogramm von EnergieSchweiz unterstützt werden.

## 5 Themenfelder und Massnahmen

Dieses Kapitel enthält eine Auswahl verschiedener denkbarer Massnahmen zur Unterstützung der Entwicklung des Heimmarkts für Wasserstoff und strombasierte erneuerbare Energieträger, geordnet nach den jeweiligen Themenfeldern. Dabei handelt es sich um eine breite Palette möglicher Massnahmen, die teilweise bereits umgesetzt oder in bestehenden Gesetzesvorlagen geplant sind. Es werden auch Massnahmen aufgeführt, die nicht im Zuständigkeitsbereich des Bundes sind.

## 5.1 Nachfrage nach Wasserstoff und Power-to-X Derivaten eruieren

Die Dimensionierung einer heimischen Wasserstoffinfrastruktur hängt hauptsächlich von der Nachfrage nach Wasserstoff und PtX-Derivaten bis 2050 ab. Die zukünftige Nachfrage nach Wasserstoff in der Schweiz wurde in verschiedenen Studien abgeschätzt. Beispiele sind die Energieperspektiven 2050+, Studien der Branche<sup>19</sup> sowie Interviews mit Vertreterinnen und Vertretern der Industrie. Das BFE geht davon aus, dass die Nachfrage nach Wasserstoff im Jahr 2030 rund 0,8 bis 1,8 TWh betragen und bis 2050 auf 3.6 bis 10 TWh ansteigen könnte.<sup>20</sup> Diese Schätzung ist jedoch sehr unsicher, da die Industrieunternehmen noch nicht wissen, auf welche erneuerbaren Energieträger sie in Zukunft setzen werden und auch bei der Mobilität unklar ist, wie gross der Anteil an Brennstoffzellenfahrzeugen sein wird. Der zukünftige Wasserstoffbedarf muss regelmässig neu abgeschätzt werden.

### Massnahmen und Zuständigkeiten

<b>Bereits bestehende Massnahmen</b>
-
<b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Bei der Erarbeitung der Netto-Null-Fahrpläne gemäss Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit (Art. 5 KIG) müssen die Unternehmen und Branchen angeben, auf welche treibhausgasneutralen Energieträger sie in Zukunft setzen werden und wie hoch der Bedarf an solchen Energieträgern sein wird. Um zukünftig besser den Bedarf an erneuerbaren Energien abschätzen zu können, und damit auch den Wasserstoffbedarf, sind diesbezügliche Angaben aus der Branche wichtig. <i>Zuständigkeit: BAFU, BFE, Branche</i> <i>Zeithorizont: 2025-2030</i></li><li>2. Das BFE wird in den nächsten Jahren die Energieperspektiven 2050+ aktualisieren. Dabei wird auch der zukünftige Bedarf an Wasserstoff und PtX-Derivaten abgeschätzt. <i>Zuständigkeit: BFE</i> <i>Zeithorizont: 2025-2027</i></li><li>3. Das BFE führt zusammen mit dem SECO und anderen Bundesstellen ein Monitoring über die Fortschritte bei der Umsetzung der Energiestrategie des Bundes durch. Wasserstoff und PtX-Derivate sollen ebenfalls in das Monitoring einbezogen werden. <i>Zuständigkeit: BFE</i> <i>Zeithorizont: ab 2026 laufend</i></li></ol>

<sup>19</sup> VSE, EMPA (2022): Energiezukunft 2050; [www.strom.ch](http://www.strom.ch) > Energiezukunft 2050; Polynomics et al. (2023) im Auftrag des VSG und VSE: Rahmenbedingungen für Wasserstoff in der Schweiz.

<sup>20</sup> 2030 wären dies 0,4 bis 0,9 Prozent und 2050 2,2 bis 6,2 Prozent des in den Energieperspektiven 2050+ modellierten Endenergieverbrauchs der ZERO Szenarien. In Anhang B ist eine tabellarische Übersicht über eine mögliche zu erwartende Nachfrage nach Wasserstoff in den jeweiligen Sektoren für die Jahre 2030, 2040 und 2050 beigefügt. Diese beruht aber auf sehr grossen Unsicherheiten.

### Neue mögliche Massnahmen

4. Wirtschaftsverbände und Verbände der Energiebranche könnten in Zusammenarbeit mit dem Bund, den Kantonen, den Städten und Gemeinden sowie den Universitäten, Fachhochschulen und dem ETH-Bereich gezielte Umfragen und Interviews bei ihren Mitgliedern durchführen. Ziel ist es, den zukünftigen Bedarf an Wasserstoff und PtX-Derivaten für die Jahre 2030, 2040 und 2050 bei Industrie, Gewerbe, Mobilität, Energieversorgern und Betreibern von Energieerzeugungsanlagen regelmässig zu erheben. Der geschätzte Bedarf von Branche und Industrie wird im Rahmen des Monitorings der Energiestrategie erfasst und publiziert.

*Zuständigkeit: Wirtschaftsverbände und Verbände der Energiebranche*

*Zeithorizont: ab 2024 laufend*

5. Die Energiestatistik bildet zukünftig die Entwicklung der Sektorkopplung im Energiesystem ab. Dazu gehören die Produktion und der Verbrauch von Wasserstoff und PtX-Derivaten, differenziert nach Erzeugungsarten und Verbrauchssektoren. Die internationalen Standards zur Führung nationaler Energiestatistiken werden entsprechend den Vorgaben der IEA eingehalten. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 2.

*Zuständigkeit: BFE*

*Zeithorizont: 2026*

## 5.2 Die Marktentwicklung mit Forschungsprojekten unterstützen

Forschungsprojekte sind wichtig, um die Wasserstoff- und PtX-Technologie voranzubringen. Es ist daher notwendig, dass Projekte in diesen Bereichen weiterhin von der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft gefördert werden. Mit Forschungsgeldern und der Finanzierung von innovativen Pilot- und Demonstrationsprojekten werden Wasserstoffanwendungen zur Marktreife gebracht. Innovative Unternehmen, deren Produkte zur Reduktion der Treibhausgase beitragen, können zudem von Bürgschaften aus dem im CO<sub>2</sub>-Gesetz verankerten Technologiefonds profitieren.

### Massnahmen und Zuständigkeiten

#### Bereits bestehende Massnahmen

1. Die BFE-Forschungsprogramme «Wasserstoff» und «Brennstoffzellen» sowie die Innosuisse-Projekte werden weitergeführt. Damit sollen weitere Grundlagen für die Marktentwicklung geschaffen werden.

*Zuständigkeit: BFE, Innosuisse*

*Zeithorizont: laufend*

2. Die anwendungsorientierten Forschungsförderprogramme «SWiss Energy research for the Energy Transition» (SWEET) und das Nachfolgeprogramm «SWiss research for the EnErgy Transition and Emissions Reduction» (SWEETER) bearbeiten Fragestellungen zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit bei gleichzeitiger Transformation des Energiesystems zu Netto-Null-Treibhausgasemissionen, wobei auch Wasserstoff und PtX eine Rolle spielen.

<p><i>Zuständigkeit: BFE</i></p> <p><i>Zeithorizont: 2021-2032</i></p> <p>3. Mit dem bereits etablierten Technologiefonds fördert der Bund Innovationen, die Treibhausgase oder den Ressourcenverbrauch reduzieren, den Einsatz erneuerbarer Energien fördern und die Energieeffizienz steigern. Bürgschaften erleichtern Unternehmen die Aufnahme von Darlehen.</p> <p><i>Zuständigkeit: BAFU</i></p> <p><i>Zeithorizont: laufend</i></p>
<p><b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b></p>
<p>-</p>
<p><b>Neue mögliche Massnahmen</b></p>
<p>4. Die Schweiz gilt seit Juni 2021 für Horizon Europe und die damit verbundenen Programme und Initiativen als nicht assoziiertes Drittland. Schweizer Forschende können sich daher nur beschränkt an Ausschreibungen beteiligen und dürfen keine Projektleitungen übernehmen. Dies schränkt den Zugang der Schweiz zu gewissen Fördermitteln und Finanzierungen in der Energieforschung stark ein. Der Bundesrat strebt eine rasche Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe und die damit verbundenen Programme und Initiativen an. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 8.</p> <p><i>Zuständigkeit: EDA, SBFI, BFE</i></p> <p><i>Zeithorizont: 2025</i></p>

### 5.3 Anreize für die Produktion von Wasserstoff und PtX-Derivaten schaffen

Die Rahmenbedingungen für die Produktion von erneuerbarem Wasserstoff und PtX-Derivaten im Inland werden optimiert, um diese Energieträger gegenüber fossilen Alternativen konkurrenzfähig zu machen. Eine Grundlage dafür ist der im Bundesgesetz für eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien vorgesehene beschleunigte Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion bis 2035 bzw. 2050. Die inländische Wasserstoffproduktion sollte marktorientiert erfolgen. Die Anreize sind deshalb so zu setzen, dass Wasserstoff dann produziert wird, wenn das verfügbare Stromangebot die unflexible Stromnachfrage übersteigt. Dabei sind die Gesamtenergieeffizienz, die Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit der Schweiz, die CCS/NET-Roadmap des Bundesrates und die Umweltbelastung zu berücksichtigen.

#### Massnahmen und Zuständigkeiten

<p><b>Bereits bestehende Massnahmen</b></p>
<p>1. Der Verein der H<sub>2</sub>-Produzenten erarbeitete einen Genehmigungsleitfaden für den Bau und Betrieb von Wasserstoffproduktionsanlagen, der unter anderem die Bewilligungsschritte beschreibt.</p> <p><i>Zuständigkeit: Branche</i></p> <p><i>Zeithorizont: 2023</i></p>

## Bereits aufgegleiste Massnahmen

2. Das Herkunftsnachweis-System für Brenn- und Treibstoffe wird 2025 in Betrieb genommen. Mit dem HKN-System werden auch Herkunftsnachweise für Wasserstoff und PtX-Derivate eingeführt. Die Schweiz orientiert sich an den ökologischen und sozialen Standards der EU und den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen. Die ökologischen Anforderungen an erneuerbare Brenn- und Treibstoffe werden im Umweltschutzgesetz festgelegt.<sup>21</sup> Mit dem HKN-System werden Doppelzählungen von Emissionsverminderungen ausgeschlossen, der Vollzug der zahlreichen klima- und energiepolitischen Instrumente der Schweiz vereinfacht und der ökologische Mehrwert der erfassten Stoffe transparent gemacht. Aufbauend auf dem HKN-System könnte bis spätestens 2030 auch eine Energiekennzeichnung im Wärme- und Mobilitätsbereich geprüft werden.

*Zuständigkeit: BFE, BAFU, BAZG*

*Zeithorizont: ab 2025 laufend*

3. Die Planung von Wasserstoffproduktionsanlagen sowie dessen Netz sollen sich in die üblichen Planungsprozesse einfügen und sind in diesen zu koordinieren. Der Bund empfiehlt Kantonen und Gemeinden ihre Richtpläne und Bewilligungspraxis zu überprüfen, um allfällige administrative Hürden zu minimieren. Raumplanungs- und Bewilligungsverfahren zwischen Kantonen und Bund werden aufeinander abgestimmt. Siehe dazu Kapitel 4 Empfehlungen an die Kantone Punkt 2.

*Zuständigkeit: BFE, ARE, SVG, SVGW, Kantone, Städte und Gemeinden*

*Zeithorizont: 2023-2027*

4. Der Bund sichert den Unternehmen ab 2025 bis 2030 Finanzhilfen zur Förderung neuartigen Technologien und Verfahren zu, wovon auch Unternehmen, die in Wasserstoff- und PtX-Technologien investieren, profitieren können. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund 3.

*Zuständigkeit: BFE, BAFU*

*Zeithorizont: 2025 bis 2030*

5. Das Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien beinhaltet folgende für die Erzeugung von Wasserstoff förderlichen Aspekte:

- Beschleunigter und verstärkter Ausbau der erneuerbaren Energien mit verbindlichen Zielen bis 2035 und 2050 (Art. 2 EnG).
- Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für Anlagen zur Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff oder synthetische Gase oder Brennstoffe: Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für die Elektrizitätsmenge, die nach einer Rückverstromung wieder ins Netz eingespeist wird (Art. 14a Abs. 4 Stromversorgungsgesetz StromVG).
- Rückerstattung des Netznutzungsentgelts für Anlagen zur Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff, synthetische Gase, Brenn- oder Treibstoffe: Rückerstattung des Netznutzungsentgelts

<sup>21</sup> Gemäss Art. 35d des Umweltschutzgesetzes müssen biogene Treib- und Brennstoffe bestimmte Anforderungen erfüllen, damit sie in der Schweiz in Verkehr gebracht werden dürfen.

für die Elektrizitätsmenge, die für die Umwandlung in diese speicherbaren chemischen Substrate aus dem Netz bezogen wird; dieser Anspruch auf Rückerstattung des Netznutzungsentgelts ist zeitlich und auf Pilot- und Demonstrationsanlagen beschränkt, die mit Elektrizität aus erneuerbaren Energien betrieben werden und insgesamt höchstens eine Leistung von 200 MW aufweisen (Art. 14a Abs. 4 StromVG).

*Zuständigkeit: BFE*

*Zeithorizont: voraussichtlich ab 2026*

6. Im CO<sub>2</sub>-Gesetz nach 2024 sieht Artikel 37a vor, dass ein Teil der Erlöse aus der Versteigerung der Emissionsrechte für Luftfahrzeuge für Massnahmen zur Verminderung von Treibhausgasemissionen im Luftverkehr, insbesondere für die Entwicklung und Herstellung von erneuerbaren synthetischen Flugtreibstoffen eingesetzt werden. Eine analoge Förderung sehen Artikel 28g Absatz 8 im CO<sub>2</sub>-Gesetz und Artikel 103b im Luftfahrtgesetz vor. Die Fördermassnahmen können demnach im In- und Ausland erfolgen.

*Zuständigkeit: BAFU, BAZL*

*Zeithorizont: 2025-2050*

#### **Neue mögliche Massnahmen**

-

## **5.4 Anreize für die Nachfrage nach Wasserstoff und PtX-Derivaten schaffen**

Für einen erfolgreichen Marktaufbau muss eine Nachfrage vorhanden sein. Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren und PtX-Derivate stehen insbesondere im Wärmebereich in direkter Konkurrenz zu fossilen Energieträgern. Die bereits im CO<sub>2</sub>-Gesetz verankerten Instrumente der CO<sub>2</sub>-Abgabe auf Brennstoffe, die Kompensationspflicht der Treibstoffimporteure, das Emissionshandelssystem sowie die Verminderungsverpflichtung tragen dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit von erneuerbarem Wasserstoff als Energieträger vor allem in der Industrie zu stärken.

### **Massnahmen und Zuständigkeiten**

#### **Bereits bestehende Massnahmen**

1. Im CO<sub>2</sub>-Gesetz verankerte Massnahmen:

- CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Brennstoffe mit maximal 120 Franken pro Tonne CO<sub>2</sub> (Art. 29, Abs.2 CO<sub>2</sub>-Gesetz). Wasserstoff, welcher als Brennstoff verwendet wird, unterliegt weder der Mineralölsteuer noch der CO<sub>2</sub>-Abgabe
- Kompensationspflicht für Treibstoffimporteure mit einem Zuschlag von maximal fünf Rappen pro Liter (Art. 26, Abs. 3). Kompensationsprojekte können auch Wasserstoff und PtX-Derivate hergestellt aus erneuerbaren Energien umfassen.
- Emissionshandelssystem (Art. 15ff CO<sub>2</sub>-Gesetz). Durch die Nutzung von Wasserstoff können fossile Brennstoffe substituiert und CO<sub>2</sub>-Emissionen vermindert werden.

- Verminderungsverpflichtung (Art. 31 bis Art. 32 CO<sub>2</sub>-Gesetz). Durch die Nutzung von Wasserstoff können fossile Brennstoffe substituiert und CO<sub>2</sub>-Emissionen vermindert werden.
- CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften im Strassenverkehr für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge, welche mit der laufenden Revision des Gesetzes verschärft und auf schwere Lastwagen ausgeweitet werden sollen. Dabei sollen künftig auch synthetische Treibstoffe anrechenbar sein.

*Zuständigkeit: BAFU / BFE*

*Zeithorizont: laufend*

2. Brennstoffzellenfahrzeuge profitieren von einer Befreiung der Mineralölsteuer und der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA, bis spätestens Ende 2030).

*Zuständigkeit: BAZG, BAV*

*Zeithorizont: laufend*

3. Im Rahmen des Programms Agglomerationsverkehr entrichtet der Bund Beiträge an Verkehrsinfrastrukturen in Städten und Agglomerationen, wenn diese zu einem effizienteren und nachhaltigerem Gesamtverkehrssystem in Städten und Agglomerationen führen (Art. 17a, MinVG). Dabei können auch Beiträge für die Beschaffung von Bussen mit alternativen Antrieben entrichtet werden, wenn dadurch Investitionen in eine kostspielige Infrastruktur eingespart werden (z.B. Ausbau Oberleitungen für Trolleybusse; Art. 17a Abs. 2<sup>bis</sup> MinVG).

*Zuständigkeit: ARE*

*Zeithorizont: laufend*

#### **Bereits aufgegleiste Massnahmen**

4. Das Bundesgesetz über die Ziele im Klimaschutz, die Innovation und die Stärkung der Energiesicherheit führt Richtwerte zur Verminderung der Treibhausgasemissionen für die Sektoren Gebäude, Verkehr und Industrie bis 2040 und 2050 ein (Art. 4, KIG). Diese Richtwerte setzen Anreize, dass Unternehmen von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energieträger, u.a. auch Wasserstoff und PtX-Derivate, umsteigen. Die Überprüfung der Zielerreichung erfolgt im Rahmen des Treibhausgasinventars.

*Zuständigkeit: BAFU*

*Zeithorizont: ab 2025*

5. Im CO<sub>2</sub>-Gesetz nach 2024 sieht Artikel 28f die Übernahme der ReFuelEU Aviation Regulierung (EU) Nr. 2023/2405 vor. Damit ist eine Beimischpflicht für emissionsarme, erneuerbare und erneuerbare synthetische Flugtreibstoffe vorgesehen. So wird der Einsatz von nachhaltigen Flugtreibstoffen kontinuierlich erhöht.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> Der Bundesrat hat im Februar 2024 den Bericht in Erfüllung des Postulats 21.3973 «CO<sub>2</sub>-neutrales Fliegen bis 2050» der UREK-N verabschiedet. Die wichtigste technische Massnahme zur Reduktion der fossilen CO<sub>2</sub>-Emissionen ist der Einsatz nachhaltiger Flugtreibstoffe (Sustainable Aviation Fuels, SAF). SAF werden dabei grossmehrheitlich importiert werden. Einen Beitrag leisten werden auch Effizienzsteigerungen in der Flugzeugflotte und im Flugbetrieb. Wasserstoff- und Elektroflugzeuge können die Emissionen laut dem Bericht hingegen nur unwesentlich reduzieren – zumindest bis 2050. Der Bedarf an Wasserstoff, den der Einsatz von Wasserstoffflugzeugen mit sich bringen würde, ist zurzeit noch nicht bestimmbar.

<p><i>Zuständigkeit: BAFU, BAZL, Luftfahrtbranche</i></p> <p><i>Zeithorizont: 2025-2050</i></p>
<p><b>Neue mögliche Massnahmen</b></p>
<p>6. Die Unterstützung bei der Bereitstellung von Wasserstofftankstellen entlang der Nationalstrassen soll geprüft werden. Der Bund wird analog zur gegenwärtigen Praxis zur Förderung von Schnellladestationen für Elektrofahrzeuge bei Rastplätzen, bei Hubs von Ein-/Ausfahrten und bei Schwerverkehrskontrollzentren die gesetzlichen Möglichkeiten prüfen, um den Platz adäquat in der Ausschreibung für die Wasserstofftankstellen zu berücksichtigen. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 6.</p> <p><i>Zuständigkeit: ASTRA, BFE</i></p> <p><i>Zeithorizont: 2030</i></p>

## 5.5 Aufbau einer Transportinfrastruktur für Wasserstoff

Die Planung und Entwicklung der Transportinfrastruktur für Wasserstoff und PtX-Derivate ist primär Aufgabe der Energiebranche und der Industrie. Bund und die Kantone stellen die notwendigen Rahmenbedingungen zur Verfügung, insbesondere in Bezug auf Normen, Standards und Bewilligungsverfahren. Wasserstoff gehört zu den gefährlichen Transportgütern. Gefährliche Güter (Gefahrgüter) sind Stoffe, welche eine gefährliche Eigenschaft für Mensch, Tier und Umwelt haben können. Der Transport solcher Güter unterliegt der Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Strasse (SDR) bzw. mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD) und der Gefahrgutbeauftragtenverordnung (GGBV).<sup>23</sup>

### Massnahmen und Zuständigkeiten

<p><b>Bereits bestehende Massnahmen</b></p>
<p>-</p>
<p><b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b></p>
<p>1. Der Bund prüft, ob aus Sicht der Raumplanung aller drei Staatsebenen ein Handlungsbedarf besteht, um eine sektorübergreifende Planung der Energienetze zu ermöglichen.</p> <p><i>Zuständigkeiten: ARE, BFE</i></p> <p><i>Zeithorizont: 2025</i></p>
<p><b>Neue mögliche Massnahmen</b></p>
<p>2. Der Bund empfiehlt allen Kantonen eine auf Netto-Null ausgerichtete Energie- und Klimastrategie zu erarbeiten und konkrete Massnahmen zu deren Umsetzung zu definieren. Sie sollen eigene</p>

<sup>23</sup> [www.astra.admin.ch](http://www.astra.admin.ch) > Fachleute und Verwaltung > Fahrzeuge und Gefahrgut > Gefährliche Güter > Recht national

Strategien für Wasserstoff und erneuerbare Gase erarbeiten und aufzeigen, wie die bestehenden Leitungskorridore künftig genutzt werden könnten. Der Bund unterstützt die Kantone im Rahmen der bestehenden energie- und klimapolitischen Instrumente. Siehe dazu Kapitel 4 Empfehlungen an die Kantone Punkt 2.

*Zuständigkeit: Kantone*

*Zeithorizont: 2027*

3. Der Bund empfiehlt den Kantonen die Planung überregionaler Leitungsnetze zu unterstützen und soweit zweckmässig ihre Richtpläne entsprechend anzupassen. Dies auf der Basis der Wasserstoffstrategie des Bundes, aber auch auf der Basis ihrer eigenen Energie- und Wasserstoffstrategien. Dabei berücksichtigen sie den künftigen regionalen und kantonsübergreifenden Bedarf an Wasserstoff-, Nah- und Fernwärme- sowie CO<sub>2</sub>-Transportinfrastruktur. Der Bund unterstützt die Kantone, indem er mit ihnen einen Runden Tisch ergänzend zur nationalen Arbeitsgruppe CCS/NET ins Leben ruft und entsprechende Massnahmen identifiziert. Siehe dazu Kapitel 4 Empfehlungen an die Kantone Punkt 1.

*Zuständigkeiten: BAFU, BFE, ARE, Kantone und Netzbetreiber*

*Zeithorizont: 2028*

4. Grundlagen für Planung, Bau und Betrieb von Wasserstoffleitungen, z.B. in Form von Leitfäden, könnten erarbeitet, allen Akteuren zugänglich gemacht und regelmässig aktualisiert werden. Als Beispiel dient die Empfehlung H1000 zu Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen für den Transport von Wasserstoff des Fachverbandes für Wasser, Gas und Wärme.<sup>24</sup>

*Zuständigkeit: Fachverband für Wasser, Gas und Wärme (SVGW), Gasbranche*

*Zeithorizont: ab 2023*

5. Die Kantone sollen prüfen, ob sie die gesetzlichen Rahmenbedingungen für die räumliche Energieplanung und die Bau- und Betriebsbewilligungsverfahren harmonisieren und allfällige administrative Hürden abbauen können. Siehe dazu Kapitel 4 Empfehlungen an die Kantone Punkt 3.

*Zuständigkeit: Kantone*

*Zeithorizont: 2027*

## 5.6 Technische Normen und Standards

Private und internationale Normen und Standards bilden zusammen mit den rechtlichen Rahmenbedingungen die Grundlage für den Aufbau eines Wasserstoffmarktes. Wasserstoff ist ein sehr flüchtiges Gas, hat einen anderen Brennwert und auch sonst andere Eigenschaften als Erdgas. Daher müssen für Wasserstoff entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Produktion über den Transport und die Speicherung bis hin zum Verbrauch Normen und Standards für Wasserstoff entwickelt werden, die einen umweltverträglichen und sicheren Betrieb ermöglichen. Dabei ist die Qualität und damit die Reinheit des Wasserstoffs ein wichtiges Kriterium, da zum Beispiel beim Einsatz in einer Brennstoffzelle eine höhere

---

<sup>24</sup> [www.svgw.ch](http://www.svgw.ch) > Regelwerk > Shop > Produkte > H1000 d Empfehlung zu Planung, Bau und Betrieb von Rohrleitungsanlagen für den Transport von Wasserstoff.

Qualität benötigt wird als für die Erzeugung von Hochtemperaturprozesswärme. Die Normen und Standards sollen an die Vorschriften in der EU angelehnt sein, damit der grenzüberschreitende Handel von Wasserstoff gewährleistet werden kann.

### Massnahmen und Zuständigkeiten

<b>Bereits bestehende Massnahmen</b>
<p>1. Aufgrund der geplanten zukünftigen Anbindung an den europäischen Wasserstoffmarkt ist es für die Schweiz wichtig, die Entwicklung der entsprechenden Normen und Regelwerke auf EU-Ebene genau zu verfolgen. Die Energiebranche, Industrie und Wissenschaft identifizieren in Zusammenarbeit mit dem Bund den Bedarf bei der Normierung und Standardisierung für die gesamte Wertschöpfungskette des Wasserstoffmarktes.</p> <p><i>Zuständigkeit: BFE, ERI, METAS, SVGW, weitere Verbände</i></p> <p><i>Zeithorizont: laufend</i></p> <p>2. Das Eidgenössische Institut für Metrologie (METAS) entwickelt und testet eine Messeinrichtung zur Eichung von Wasserstofftankstellen, die internationalen Standards entspricht.</p> <p><i>Zuständigkeit: METAS</i></p> <p><i>Zeithorizont: laufend</i></p>
<b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b>
-
<b>Neue mögliche Massnahmen</b>
-

## 5.7 Regulierung von Wasserstoffnetzen

Bei der Netzregulierung wird unterschieden zwischen der technischen Regulierung (notwendige Sicherheitsbestimmungen) und der Marktregulierung, die den Marktzugang und die Finanzierung des Netzes regelt. Die Marktregulierung für ein zukünftiges Wasserstoffnetz ist zurzeit nicht Bestandteil des geplanten Gasversorgungsgesetzes. Im Folgenden werden einzelne Massnahmen beschrieben, die zunächst im Detail ausgearbeitet und zu einem späteren Zeitpunkt in den Gesetzgebungsprozess eingebracht werden könnten. Eine vertiefte Prüfung einer Regulierung des Wasserstoffnetzes müsste noch erfolgen und ist nicht Teil der vorliegenden Strategie. Hinsichtlich technischer Regulierung ist zu beachten, dass der Aufbau einer Wasserstoffwirtschaft Gefahren bezüglich möglicher Störfälle auf der gesamten Wertschöpfungskette birgt und damit ein Risiko für Mensch und Umwelt darstellt. Deshalb ist es wichtig, dass neue Infrastrukturen die entsprechenden Vorschriften einhalten und beim Bau die nötigen Bewilligungen einholen.

## Massnahmen und Zuständigkeiten

<b>Bereits bestehende Massnahmen</b>
<p>1. Im Bereich der technischen Regulierung wurde die Rohrleitungsgesetzgebung per 1. Juli 2023 dahingehend angepasst, dass Wasserstoffnetze mit einem Druck von mehr als 5 bar und einem Durchmesser von mehr als 6 Zentimetern unter die Aufsicht des Bundes fallen, während kleinere Rohrleitungen mit einem niedrigeren Druck in die Zuständigkeit der Kantone fallen.</p> <p><i>Zuständig: BFE</i> <i>Zeithorizont: in Kraft</i></p>
<b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b>
<p>2. Um die Sicherheitsbestimmung an die Eigenschaften von Wasserstoff anzupassen, ist eine Revision der Rohrleitungsverordnung (RLV) und der Rohrleitungssicherungsverordnung (RLSV) für Juli 2025 geplant.<sup>25</sup></p> <p><i>Zuständig: BFE</i> <i>Zeithorizont: 2025</i></p> <p>3. Der zuständige Gasnetzbetreiber gewährleistet die Einspeisung von Wasserstoff (Beimischung) und erneuerbaren (Bio- und synthetischen) Gasen in seinem Versorgungsgebiet soweit dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Die Voraussetzungen und Bedingungen hierfür werden im geplanten Gasversorgungsgesetz festgelegt.</p> <p><i>Zuständigkeit: BFE</i> <i>Zeithorizont: 2027</i></p>
<b>Neue mögliche Massnahmen</b>
<p>4. Wenn der Bedarf an Wasserstoffleitungen nachgewiesen ist, kann der Bund prüfen, wie Netzbetreiber Investitionen in die Wasserstoffleitungsinfrastruktur oder die Beimischung von Wasserstoff in bestehende Gasnetze über Netznutzungsentgelte finanzieren können. Die entsprechende Regulierung würde in das geplante Gasversorgungsgesetz integriert werden. Insbesondere soll eine intransparente Quersubventionierung zwischen Erdgas- und Wasserstoffkunden verhindert werden.</p> <p><i>Zuständigkeit: BFE</i> <i>Zeithorizont: 2027</i></p>

---

<sup>25</sup> Das BFE hatte dazu eine Arbeitsgruppe mit mehreren Branchenakteuren eingesetzt, welche von der Firma CSD Ingénieurs begleitet wurde. [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) > News und Medien > Publikationen > Transport von Wasserstoff durch Rohrleitungen - Analyse der Risiken

## 5.8 Speicherung von Wasserstoff und PtX-Derivaten

Kurzfristige und vor allem saisonale Speicher erhöhen die Energieversorgungssicherheit der Schweiz. So kann im Sommer produzierter CO<sub>2</sub>-neutraler Strom in den Winter übertragen werden. Die Energiespeicher können mit inländischen oder importierten synthetischen Energieträgern gefüllt werden.

### Massnahmen und Zuständigkeiten

<b>Bereits bestehende Massnahmen</b>
-
<b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b>
<p>1. Das BFE erstellt einen Grundlagenbericht zur Energiespeicherung bis 2050, u.a. auch zum Thema Gasspeicher <i>Zuständigkeit: BFE</i> <i>Zeithorizont: 2025</i></p> <p>2. Der Bund sichert den Unternehmen ab 2025 bis 2030 Finanzhilfen zur Förderung neuartigen Technologien und Verfahren zu, wovon auch Speicherinfrastrukturen profitieren können. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund 3. <i>Zuständigkeit: BFE, BAFU</i> <i>Zeithorizont: 2025-2030</i></p> <p>3. Der Bund erstellt ein Programm zur schweizweiten Erkundung des Untergrunds, um das mögliche Potenzial für grosse, saisonale Speicher im Schweizer Untergrund abklären zu können.<sup>26</sup> <i>Zuständigkeit: BFE, BAFU, Swisstopo, Kantone</i> <i>Zeithorizont: 2025</i></p> <p>4. Die Speicherung von Wasserstoff wird durch die im Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien vorgesehene Teilrückerstattung der Netznutzungsentgelte für Anlagen zur Umwandlung von Elektrizität in Wasserstoff oder synthetische Gase unterstützt (analog Kapitel 5.3.). <i>Zuständigkeit: BFE</i> <i>Zeithorizont: ab 2025</i></p>
<b>Neue mögliche Massnahmen</b>
<p>5. Das BFE organisiert einen Runden Tisch zur Gasspeicherung, um in Zusammenarbeit mit der Branche mögliche Standorte für solche Speicher zu identifizieren. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 5 <i>Zuständigkeit: BFE, BAFU, ARE, Kantone, Swisstopo, Gasbranche</i> <i>Zeithorizont: Ende 2025</i></p>

<sup>26</sup> Der politische Auftrag besteht dabei durch die Motion 20.4063 «Schluss mit der Blackbox. Klimaschutz, Energiesicherheit und Infrastrukturnutzung dank Erforschung des Untergrunds».

6. Flüssige synthetische Energieträger können aufgrund ihrer hohen volumetrischen Energiedichte mit vertretbarem Platzbedarf oberirdisch gespeichert werden. Die Infrastrukturbetreiber für Pflichtlagerhaltung sollen prüfen, ob bestehende und freiwerdende Infrastruktur für fossile Brenn- und Treibstoffe in angemessenem Umfang auch für die Speicherung von flüssigen synthetischen Energieträgern genutzt werden können. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 5  
*Zuständigkeit: Tanklagerbetreiber*  
*Zeithorizont: 2035*
7. Die Branche soll sich Bezugsrechte an ausländischen Speichern für Wasserstoff und PtX-Derivaten sichern. Der Bund unterstützt dies bei Bedarf durch bilaterale Abkommen und weitere Vereinbarungen. Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 5.  
*Zuständigkeit: BFE und Branche*  
*Zeithorizont: bis 2035 umgesetzt*

## 5.9 Ausbildung, Information und Beratung

Mit der vermehrten Produktion und Nutzung von Wasserstoff entstehen in der Schweiz neue Geschäftsmodelle, für welche die notwendigen Fachkräfte noch nicht vorhanden sind. Für eine erfolgreiche Marktentwicklung muss ein entsprechendes Aus- und Weiterbildungsangebot aufgebaut werden. Zudem müssen die potenziellen Anwender von Wasserstoff und die Bevölkerung über die Vor- und Nachteile der Wasserstoffnutzung informiert werden. Dies kann durch EnergieSchweiz unterstützt werden.

### Massnahmen und Zuständigkeiten

<b>Bereits bestehende Massnahmen</b>
-
<b>Bereits aufgegleiste Massnahmen</b>
1. EnergieSchweiz prüft den Ausbau der Unterstützung der Branche bei der Aus- und Weiterbildung von Fachkräften im Bereich der Sektorkopplung, insbesondere im Bereich Wasserstoff und PtX-Derivaten inklusive Speicher. <i>Zuständigkeit: EnergieSchweiz, Branchenverbände</i> <i>Zeithorizont: 2025</i>
2. Prüfen der Aufnahme des Themas Sektorkopplung in die Kampagnen von EnergieSchweiz. <i>Zuständigkeit: EnergieSchweiz</i> <i>Zeithorizont: 2025</i>
<b>Neue mögliche Massnahmen</b>
-

## 6 Internationale Einbindung

Die Integration in den europäischen Wasserstoffmarkt und die physische Anbindung an die europäische Wasserstoffinfrastruktur sind Voraussetzungen, um im Ausland produzierter Wasserstoff in der Schweiz verfügbar zu machen. Die Entwicklung des EU-Rechtsrahmens und die Entwicklung der europäischen Wasserstoffproduktion sind deshalb zu verfolgen. In der Schweiz besteht im Gasmarkt bereits heute eine grosse Regulierungslücke gegenüber der EU. Aufgrund der Bestrebungen der EU, die Gasmarktregulierung auf den Wasserstoffmarkt auszuweiten, besteht ein erhebliches Risiko, dass die Schweiz ohne Angleichung an die europäische Wasserstoffregulierung keinen Anschluss an das europäische Wasserstoffnetz finden wird. Der Bund sorgt dafür, dass die entsprechenden Rahmenbedingungen zur Verfügung stehen.

### Massnahmen und Zuständigkeiten

#### Bereits bestehende Massnahmen

1. Important Projects of Common European Interest (IPCEI) ist ein von der Europäischen Kommission entwickeltes Instrument zur Förderung innovativer und strategisch wichtiger Schlüsseltechnologien. Die europaweit koordinierten und vernetzten Einzelprojekte leisten durch ihre positiven Spill-over-Effekte auf den Binnenmarkt und die europäische Gesellschaft einen sehr wichtigen Beitrag zu Wachstum, Beschäftigung und Wettbewerbsfähigkeit. IPCEI ist eine mit dem EU-Beihilferecht kompatible Förderung der einzelnen Mitgliedsstaaten. Im Wasserstoffbereich wurden 2022 mit Hy2Tech<sup>27</sup> und Hy2Use<sup>28</sup> zwei IPCEI lanciert, an denen auch Schweizer Akteure beteiligt sind. Die Projekte werden von der Branche getragen.

*Zuständigkeit: Branche, Wirtschaft*

*Zeithorizont: laufend*

2. Projects of Common Interest (PCI) und Project of Mutual Interest (PMI)
  - Vorhaben von gemeinsamen Interessen (PCI) sind wichtige grenzüberschreitende Infrastrukturprojekte, die die Energiesysteme der EU-Länder miteinander verbinden.
  - Vorhaben von gegenseitigem Interesse (PMI) sind Infrastrukturprojekte, die die Energienetze der Europäischen Union mit denen von Drittländern wie der Schweiz verbinden.

Vorhaben, die als PCI oder PMI deklariert werden, können von beschleunigten Bewilligungsverfahren und finanziellen Fördermitteln profitieren.<sup>29</sup> Die Kriterien für PCI und PMI sind in der TEN-E Regulierung geregelt.<sup>30</sup> Grenzüberschreitende Wasserstoffinfrastrukturprojekte aus der Schweiz sollten die Beantragung des PCI- und PMI-Status in Erwägung ziehen.

<sup>27</sup> <https://ipcei-hydrogen.eu> > Hy2Tech.

<sup>28</sup> <https://ipcei-hydrogen.eu> > Hy2Use.

<sup>29</sup> Dies betrifft vor allem die Anschlussleitungen in den Nachbarstaaten. Theoretisch ist es möglich, dass auch Projekte auf Schweizer Territorium von EU Geldern profitieren können, die Wahrscheinlichkeit ist zum heutigen Zeitpunkt jedoch sehr gering.

<sup>30</sup> Verordnung (EU) 2022/869 des europäischen Parlaments und des Rates zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur, zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 715/2009, (EU) 2019/942 und (EU) 2019/943 sowie der Richtlinien 2009/73/EG und (EU) 2019/944 und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 347/2013.

*Zuständigkeit: Branche*

*Zeithorizont: laufend*

### **Bereits aufgegleiste Massnahmen**

3. Mit der Erarbeitung des geplanten Gasversorgungsgesetzes soll unter anderem die Schweizer Gasmarktregulierung an diejenige der EU angeglichen werden. Die EU hat am 13. Juni 2024 ihr neues Gas- und Wasserstoffgesetzpaket in Kraft gesetzt. Das Gasversorgungsgesetz ist ein wichtiger Baustein für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und den EU-Mitgliedsstaaten im Bereich erneuerbare Gasen und Wasserstoff.

*Zuständigkeit: BFE, Bund*

*Zeithorizont 2025 - 2030*

4. Das Verhandlungsmandat des Bundesrates zum Stromabkommen vom 8. März 2024 sieht vor, dass in den Verhandlungen die Aufnahme einer Evolutivklausel für Wasserstoff geprüft werden soll. Dies bedeutet, dass der Geltungsbereich des Stromabkommens in Zukunft auf Wasserstoff ausgedehnt werden kann, wenn dies im Interesse der Schweiz ist. Die Kantone haben den Bund im Januar 2024 aufgefordert, rasch Verhandlungen mit der EU über ein Wasserstoffabkommen aufzunehmen. Je nach Entwicklung der Verhandlungen zum Stromabkommen und der Entwicklung des Wasserstoffmarktes wird der Bundesrat ein Verhandlungsmandat für ein Wasserstoffabkommen mit der EU ausarbeiten.

*Zuständigkeit: BFE, Bund*

*Zeithorizont 2025 – 2030*

5. Der Bund setzt sich über sein diplomatisches Netzwerk für den Aufbau eines Wasserstoffkorridors von Süddeutschland durch die Schweiz nach Norditalien ein, insbesondere durch die Erarbeitung und Umsetzung von Memoranda of Understanding (MoU) mit den Nachbarstaaten. Dies als Grundlage für die Ausgestaltung der Versorgungsleitungen an die Schweizer Grenze und die Umrüstung der Transitleitung in der Schweiz als PCI/PMI im Rahmen der TEN-E-Verordnung der EU.

*Zuständigkeit: Bund, EDA, BFE*

*Zeithorizont: 2025 – 2030*

6. Im Ausland eingekaufter und ins europäische Erdgasnetz eingespeister Wasserstoff und PtX-Derivate können in Industrieunternehmen im Emissionshandelssystem oder in Unternehmen mit Verminderungspflicht angerechnet werden, wenn die Anforderungen nach Art. 15 und Art. 31 des CO<sub>2</sub>-Gesetzes für die Zeit nach 2024 eingehalten werden. Dabei soll sichergestellt werden, dass der ökologische Mehrwert vom Ausland in die Schweiz transferiert wird. Dadurch wird es für Schweizer Unternehmen möglich, Wasserstoff und PtX-Derivate im Ausland einzukaufen, die ins europäische Netz eingespeist werden.

*Zuständigkeit: BFE, BAFU, EDA und Branche*

*Zeithorizont: 2025-2030*

7. Beim Import von Wasserstoff ist es wichtig, die Importkanäle zu diversifizieren, um Abhängigkeiten zu vermeiden und die Versorgungssicherheit zu erhöhen. Zu diesem Zweck führt der Bund regelmässig eine geopolitische Analyse verschiedener Wasserstoff-Exportländer durch, deren Ergebnisse im Rahmen des Monitorings der Energiestrategie publiziert werden.

*Zuständigkeit: BFE, EDA, seco*

*Zeithorizont: laufend*

8. Der Bund unterstützt die Branche subsidiär beim Import von Wasserstoff und von PtX-Derivaten. Er schliesst Kooperationen im Energiebereich in Form von z.B. Letters of Intent (LoI) oder Memoranda of Understanding (MoU) mit Drittstaaten ausserhalb Europas ab.<sup>31</sup> Er tut dies in Absprache mit der Energiewirtschaft und nach Prüfung ihrer Anliegen.

*Zuständigkeit: BFE, EDA, Branche*

*Zeithorizont: laufend*

#### **Neue mögliche Massnahmen**

9. Der Bund prüft die Notwendigkeit einer finanziellen Absicherung für den Bau von Wasserstoffleitungen mit Anbindung an das europäische Wasserstoffnetz, insbesondere für die Ertüchtigung der Transitgasleitung für Wasserstoff. Dabei wird berücksichtigt, dass die Ertüchtigung der Leitung und die entsprechenden Anschlussleitungen für die Nachbarländer von gemeinsamem Interesse ist. Bei der Transitleitung würde der grösste Teil des transportierten Wasserstoffs durch die Schweiz geleitet und nur ein Bruchteil in die Schweiz importiert. Es muss daher im Rahmen der Prüfung sichergestellt werden, dass eine Unterstützung aus nationaler Sicht zielführend ist. Zu diesem Zweck werden die Eigner der Transitgasleitung aufzeigen müssen, dass es sich beim Bau und der Ertüchtigung der Transitgasleitung um ein betriebs- und volkswirtschaftlich langfristig überzeugendes Geschäftsmodell handelt. Die Risikoabwägung für das Projekt wird im Rahmen der Prüfung unter Einbezug der Kantone vorgenommen. Bei grenzüberschreitenden Projekten sollen die Netzbetreiber nach Möglichkeit mit einem ausgereiften Projekt eine finanzielle Unterstützung über bestehende EU-Massnahmen erhalten. Zudem unterstützt der Bund die Netzbetreiber bei der Anbindung an das europäische Netz, indem er mit den betroffenen Nachbarstaaten entsprechende Vereinbarungen abschliesst.<sup>32</sup> Siehe dazu Kapitel 4 Massnahmen Bund Punkt 4.

*Zuständigkeit: BFE, EFV, EDA, Kantone, Swissgas, Transitgas, Fluxswiss*

*Zeithorizont: 2025 für Prüfung einer Absicherung*

10. Ein Teil des Wasserstoffs und der PtX-Derivate kann über die Rheinschifffahrt in die Schweiz importiert werden. Der Bund kann die Notwendigkeit einer finanziellen Absicherung der Anschlusskosten an das Wasserstoff-Verteilssystem bei Bedarf in Zukunft prüfen.

*Zuständigkeit: BAV und BFE*

*Zeithorizont: bis 2028*

---

<sup>31</sup> Es bestehen bereits eine Vielzahl von Absichtserklärungen mit Drittländern, welche eine Kooperation im Energiebereich beinhalten. Eine Liste ist in Anhang D beigefügt.

<sup>32</sup> Die Betreiber der Transitgasleitung gehen für den Um- und Ausbau der Leitung auf Wasserstoff von Investitionskosten in Höhe von einer bis zwei Milliarden Franken aus.

## **7 Finanzierung der Massnahmen**

Die Wasserstoffstrategie ist so aufgebaut, dass die vom Bundesrat in Kapitel 4 empfohlenen Fördermassnahmen über bereits gesetzlich verankerte Fördermittel finanziert werden können. Die bereits bestehenden bzw. die bereits aufgleisten Massnahmen können über die im Bundeshaushalt bereits eingeplanten Mittel finanziert werden (bspw. CO<sub>2</sub>-Abgabe, vgl. Anhang C). Bei neuen zu prüfenden Massnahmen ist im Rahmen der Erarbeitung immer auch eine Gegenfinanzierung zu erarbeiten, damit diese für den Bund haushaltneutral ausgestaltet werden können.

## 8 Anhang A: Definition CO<sub>2</sub>-neutraler Wasserstoff und Ökobilanzen

### 8.1 Definition CO<sub>2</sub>-neutraler Wasserstoff

Wasserstoff kann durch verschiedene Prozesse hergestellt werden. Zurzeit wird der weltweit benötigte Wasserstoff grösstenteils durch Dampfreformierung aus Erdgas, sogenannt grauer Wasserstoff, hergestellt. Dabei wird viel CO<sub>2</sub> emittiert. Künftig soll Wasserstoff vor allem durch Elektrolyse mit der Verwendung von erneuerbarem Strom hergestellt werden, sogenannter grüner Wasserstoff. Dazwischen gibt es noch eine ganze Palette von Produktionsverfahren mit unterschiedlichen Treibhausgasbilanzen.

Die Motionen 20.4406 und 22.3376 verlangen beide eine Ausarbeitung einer Strategie für Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren. Die Europäische Union unterscheidet in einer delegierten Verordnung zwischen erneuerbarem, CO<sub>2</sub>-armem und kohlenstoffbasiertem Wasserstoff. In der EU wird der Begriff CO<sub>2</sub>-neutral bei der Wasserstoffproduktion nicht verwendet. Der Bundesrat definiert ab 2025 erneuerbare und emissionsarme Brenn- und Treibstoffe in der «Verordnung über das Inverkehrbringen von erneuerbaren sowie emissionsarmen Brenn- und Treibstoffen», basierend auf Art. 35d USG und lehnt sich dabei an die EU-Regelung an. Wie es auch in der EU nicht mehr üblich ist von verschiedenen Farben des Wasserstoffs zu sprechen, wird auch in der nationalen Wasserstoffstrategie darauf verzichtet, Farben zur Einteilung des Wasserstoffs zu verwenden.

Der in den Motionen geforderte Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren fällt teilweise unter die erneuerbaren Treib- und Brennstoffe und teils in die Kategorie der emissionsarmen Produktionsverfahren. Wasserstoff aus Kernenergie ist nicht erneuerbar, er fällt damit in die Kategorie des CO<sub>2</sub>-neutralen bzw. des emissionsarmen Wasserstoffs. Wasserstoff, der aus fossilem Methan hergestellt wird, ist ebenfalls nicht erneuerbar, er kann höchstens als emissionsarmer Wasserstoff deklariert werden, sofern der Kohlenstoff abgespaltet und gespeichert wird (CCS, Pyrolyse).

In der vorliegenden Wasserstoffstrategie gilt Wasserstoff hergestellt mit erneuerbaren Energien und mit Kernenergie als Wasserstoff aus CO<sub>2</sub>-neutralen Produktionsverfahren.

### 8.2 Ökobilanzen (Life Cycle Assessment, LCA) von Wasserstoff

Um die Auswirkungen eines Energieträgers auf Umwelt und Klima zu ermitteln, werden Methoden wie Ökobilanzen (LCA) verwendet. Damit wird das Einwirken eines Prozesses, Produkts, Dienstleistung eines Unternehmens oder sogar einer ganzen Volkswirtschaft auf die Umwelt berechnet und beurteilt.<sup>33</sup> Die Ökobilanzen unterscheiden sich je nach Herstellungsart des Wasserstoffs.<sup>34</sup> Auch Wasserstoff, der mit erneuerbarem Strom hergestellt wird, weist eine Ökobilanz auf, die nicht CO<sub>2</sub>-neutral ist. Ihre Umweltauswirkungen hängen hauptsächlich mit der Effizienz des Prozesses (gemessen am Stromverbrauch pro Einheit erzeugten Wasserstoffs) sowie den Umweltauswirkungen des verwendeten Stroms

---

<sup>33</sup> [www.bafu.admin.ch](http://www.bafu.admin.ch) > Themen > Thema Wirtschaft und Konsum > Fachinformationen > Ökobilanzierung

<sup>34</sup> [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) > News und Medien > Publikationen > Stromspeicherung und Wasserstoff – Technologien, Kosten und Auswirkungen auf das Klima (Erschienen: 01.09.2022)

zusammen. Bei der Produktion von sogenanntem blauem Wasserstoff müssen zudem unter anderem die Abscheideeffizienz und Methanemissionen (Leakage) bei der Förderung und des Transports berücksichtigt werden. Selbst unter den optimistischsten Bedingungen wird Wasserstoff aus Erdgas mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung auch in Zukunft einen grösseren ökologischen Fussabdruck aufweisen als Wasserstoff aus erneuerbaren Stromquellen.<sup>35</sup>

---

<sup>35</sup> [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) > Versorgung > Wasserstoff und Power-to-X > Gemeinsame Position Blauer Wasserstoff 2022 (10.10.2022)

## 9 Anhang B: Wasserstoffnachfrage

Tabelle 1: Schätzung der Wasserstoffnachfrage in der Schweiz nach Sektoren

<b>Wasserstoffnachfrage</b>		<b>2030</b>		<b>2040</b>		<b>2050</b>	
<b>Sektor</b>	<b>Einheit</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>
Strassenverkehr <sup>1</sup>	GWh	110	380	400	1'300	800	2'700
Hochtemperatur-Prozesswärme <sup>2</sup>	GWh	250	1000	500	2'000	2'000	5'000
Spitzenlastabdeckung <sup>3</sup>	GWh	-	-	-	660	750	2'200
Schiffverkehr <sup>4</sup>	GWh	2	25	5	100	10	170
<b>Total (energetisch)</b>	<b>GWh</b>	<b>362</b>	<b>1405</b>	<b>905</b>	<b>4'060</b>	<b>3'560</b>	<b>10'070</b>
stoffliche Nutzung <sup>5</sup>	GWh	430	430	220	220	50	50
<b>Total</b>	<b>GWh</b>	<b>792</b>	<b>1835</b>	<b>1'125</b>	<b>4'280</b>	<b>3'610</b>	<b>10'120</b>

Quellen und Annahmen:

<sup>1</sup> Energieperspektiven 2050+ (Minimum Szenario: Zero C, Maximum Szenario: Zero Basis (wobei der Wasserstoffbedarf für Personenwagen um die Hälfte reduziert wurde und der Rest unverändert übernommen wurde).

<sup>2</sup> EBP (2024) "Zukünftiger Wasserstoffverbrauch in der Schweizer Industrie", eigene Berechnungen für 2030 und 2040.

<sup>3</sup> Eigene Berechnungen, Gespräche mit Verband Thermische Netze Schweiz (TNS).

<sup>4</sup> Grobe Schätzung. Eigene Berechnungen aufgrund von Daten des Bundesamts für Statistik und Litra zum künftigen Energieverbrauch im Schiffsverkehr (Öff. Personenschiffahrt, private Freizeitschiffahrt und Güterschiffe).

<sup>5</sup> Energieperspektiven 2050+, Annahme, dass die Produktion in der Raffinerie Cressier zurückgeht.

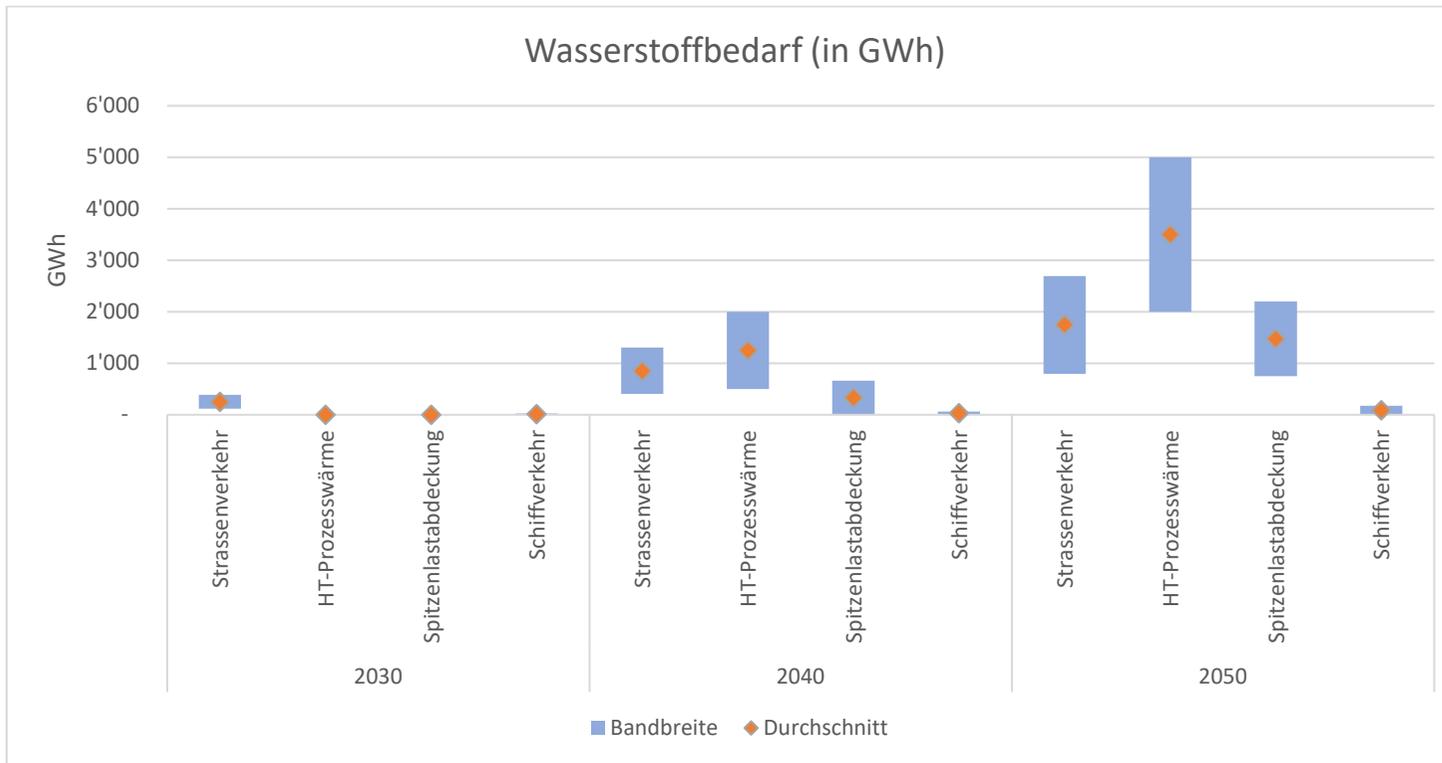


Abbildung 1: Schätzung der Wasserstoffnachfrage in der Schweiz nach Sektoren

## 10 Anhang C: Rahmenbedingungen und Fördermodelle

<b>BESTEHENDE MASSNAHMEN</b>
<b>Bereits bestehende Massnahmen im CO<sub>2</sub>-Gesetz</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Technologiefonds</li><li>2. CO<sub>2</sub>-Abgabe auf fossile Brennstoffe</li><li>3. Kompensationspflicht für Treibstoffimporteure</li><li>4. Emissionshandelssystem</li><li>5. Verminderungsverpflichtung</li><li>6. CO<sub>2</sub>-Emissionsvorschriften für Personenwagen und leichte Nutzfahrzeuge</li></ol>
<b>Weitere bereits bestehende Massnahmen</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>7. Forschung: BFE-Forschungsprogramme «Wasserstoff» und «Brennstoffzellen», Inno-suisse-Projekte</li><li>8. Forschungsförderprogramme SWEET und SWEETER</li><li>9. Genehmigungsleitfaden für den Bau und Betrieb von Wasserstoffproduktionsanlagen</li><li>10. Befreiung der Mineralölsteuer und der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA)</li><li>11. Beiträge an Busse mit wasserstoffbasierten Antrieben im Rahmen des Programms Agglomerationenverkehr (Art. 17a, MinVG)</li><li>12. Normung und Standardisierung (v.a. Branche)</li><li>13. Eichwesen für Wasserstofftankstellen (MessMV)</li><li>14. Revision Rohrleitungsgesetz (technische Regulierung, RLG)</li><li>15. Important Projects of Common European Interest (IPCEI)</li><li>16. Projects of Common Interest (PCI) und Project of Mutual Interest (PMI)</li></ol>
<b>AUFGEGLEISTE MASSNAHMEN</b>
<b>Klima- und Innovationsgesetz (KIG)</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Klimafahrpläne Art. 5 KIG</li><li>2. Förderung neuartiger Technologien zwischen 2025 und 2030 Art. 6 KIG. Möglich auch für Cluster-Ansätze mit Wasserstoff- und PtX-Technologien.</li><li>3. Richtwerte für Treibhausgasemissionen in den Sektoren Gebäude, Verkehr, Industrie und Landwirtschaft für 2040 und 2050 (Art. 4 KIG)</li><li>4. Übernahme der ReFuelEU Aviation Regulierung (EU) Nr. 2023/2405 (Beimischpflicht Flugtreibstoffe)</li></ol>

### **CO<sub>2</sub>-Gesetz**

5. Massnahmen zur Verminderung von Treibhausgasemissionen im Luftverkehr
6. Anrechnung des Wasserstoffs an das Emissionshandelssystem

### **Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien**

7. Beschleunigter Ausbau der erneuerbaren Energien
  - a. Beschleunigter und verstärkter Ausbau (Art. 2 EnG)
  - b. Rückerstattung Netznutzungsentgelt bei Rückverstromung (Art. 14a Abs. 4 StromVG)
  - c. Rückerstattung Netznutzungsentgelt für den Strom für die Umwandlung in speicherbare Substrate bis max. 200 MW (Art. 14a Abs. 4 StromVG)
8. Herkunftsnachweis-System für erneuerbare flüssige und gasförmige Treib- und Brennstoffe (Art 9, Abs. 5 EnG)

### **Gasversorgungsgesetz (GasVG)**

9. Gewährleistung der Gasnetzbetreiber für die Einspeisung von Wasserstoff (Beimischung) und erneuerbaren Gasen, falls technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar im geplanten GasVG
10. Angleichung der Schweizer Gasmarktregulierung in die EU im geplanten GasVG

### **Weitere aufgelegte Massnahmen**

11. Modellierung Wasserstoffbedarf in den aktualisierten Energieperspektiven 2050+
12. Aufnahme des Themenfelds Wasserstoff und PtX-Derivate in das Monitoring der Energiestrategie
13. Prüfung der Anpassungen bei der Raumplanung und Bewilligungsverfahren
14. Prüfung des Handlungsbedarfs in der Raumplanung über alle drei Staatsebenen
15. Revision der Rohrleitungsverordnung (RLV) und der Rohrleitungssicherheitsverordnung (RLSV)
16. Erarbeitung eines Grundlagenberichts zur Energiespeicherung
17. Abklärung des Potenzials von Speicher im Schweizer Untergrund
18. Prüfung der Erweiterung der Unterstützung der Branche und der Kantone durch EnergieSchweiz im Bereich Aus- und Weiterbildung von Fachkräften auf dem Gebiet Sektorkopplung
19. Prüfung der Aufnahme des Themas Wasserstoff und PtX-Derivate in die Kampagnen von EnergieSchweiz
20. Prüfung zur Aufnahme einer Evolutivklausel für Wasserstoff im Rahmen des Verhandlungsmandats des Bundesrates zum Stromabkommen vom 8. März 2024
21. Diplomatische Unterstützung in Form von MoU zur Gewährleistung des Anschlusses ans europäische Wasserstoffnetz

22. Geopolitische Analysen von verschiedenen Wasserstoff-Exportländern und Publikation der Ergebnisse im Rahmen des Monitorings der Energiestrategie
23. Subsidiäre Unterstützung der Branche durch strategische Kooperationen in Form von Letters of Intent (LoI) oder Memorandums of Understanding (MoU) mit Drittstaaten

#### **NEUE MÖGLICHE MASSNAHMEN**

1. Umfragen der Wirtschafts- und Energieverbände zur Bedarfsabklärung. Unterstützung durch Bund, Kantone, Gemeinden und Bildungsinstitute
2. Abbildung der Sektorkopplung in der Energiestatistik
3. Anstreben einer Assoziierung der Schweiz an Horizon Europe und damit verbundene Programm und Initiativen
4. Prüfung der zur Verfügungstellung des Raumbedarfs für Wasserstofftankstellen bei Rastplätzen, bei Hubs von Ein- und Ausfahrten und bei Schwerverkehrskontrollzentren.
5. Erarbeitung von Leitfäden zu Planung, Bau und Betrieb von Wasserstoffleitungen durch die Branche
6. Empfehlung an die Kantone eigene Strategien für Wasserstoff und erneuerbare Gase zu erarbeiten
7. Empfehlung an die Kantone die Planung überregionaler Leitungsnetze zu unterstützen
8. Harmonisierung gesetzlicher Rahmenbedingungen für räumliche Energieplanung und Betriebs- und Baubewilligungsverfahren der Kantone
9. Prüfung der Finanzierung der Wasserstoffleitungsinfrastruktur über Netznutzungsentgelte auf bestehende Gasnetze bei nachweislichem Bedarf
10. Runder Tisch zum Thema Energiespeicher mit Bund, Kantone und Branche
11. Prüfung der Umnutzung von Pflichtlagern für flüssige oder gasförmige erneuerbare Brenn- und Treibstoffe
12. Die Branche sichert sich Bezugsrechte an ausländischen Speichern für Wasserstoff und Power-to-X Derivate
13. Prüfung einer finanziellen Absicherung für den Bau bzw. die Umwidmung der Transitgasleitung
14. Prüfung einer Absicherung für die Anschlusskosten an das Wasserstoffverteilsystem (Rheinschiffahrt)

## 11 Anhang D: Kooperationen mit Drittstaaten im Energiebereich

Durch die schweizerische Energieaussenpolitik wird die Sicherheit von Energieimporten und des Energie-transits gewährleistet. Mit den Nachbarländern pflegen der Bundesrat und die Bundesverwaltung einen regelmässigen Austausch. Es geht dabei um die Versorgungssicherheit, die Förderung erneuerbarer Energien, Fragen der Energieeffizienz, die Zusammenarbeit im Bereich Energieforschung und Technologie, Themen der Kernenergie und der Wasserkraft, die Exportförderung sowie um Aspekte der Friedensförderung und der Entwicklungszusammenarbeit. Die Schweiz setzt sich ebenfalls in multilateralen Gremien wie der Internationalen Energieagentur (IEA), der Internationalen Atomenergieagentur (IAEA), der Energiecharta sowie der Internationalen Organisation für erneuerbare Energien (IRENA) ein und hat so ein Mitspracherecht in der internationalen Energiepolitik.

In den Verhandlungen mit der EU über ein Stromabkommen geht es für die Schweiz darum, die negativen Folgen der Nichteinbindung in den europäischen Strombinnenmarkt zu beenden. Es soll die Versorgungssicherheit erhöht, die negativen Effekte der Kopplung der europäischen Strommärkte abgedeckt und für die schweizerischen Stromkunden günstigere Strompreise erzielt werden. Das Stromabkommen ist an den Abschluss des institutionellen Abkommens gekoppelt.

Die folgenden Quellen zeigen auf, welche internationalen Kooperationen die Schweiz im Energiebereich unterhält:

- Energiechartaprotokoll über Energieeffizienz und damit verbundene Umweltaspekte, AS 1998 2816;
- Vertrag über die Energiecharta (mit Anlagen, Beschlüssen und Schlussakte), AS 1998 2734;
- Satzung der Internationalen Organisation für erneuerbare Energien (IRENA) (mit Erkl.), AS 2011 1721;
- Botschaft zum Beitritt der Schweiz zur Internationalen Organisation für Erneuerbare Energien (IRENA), BBI 2010 401;
- Abkommen zwischen dem Schweizerischen Bundesrat und der schwedischen Regierung über die Zusammenarbeit bei der friedlichen Nutzung der Kernenergie, AS 2011 85;
- Abkommen zwischen dem Schweizerischen Bundesrat und der Regierung der Französischen Republik über die Zusammenarbeit bei der friedlichen Verwendung der Kernenergie, AS 1990 1815; BBI 1989 II 705
- Abkommen mit USA über die Zusammenarbeit bei der friedlichen Verwendung der Kernenergie;
- Rahmenübereinkommen über die internationale Zusammenarbeit in der Forschung und Entwicklung von Kernenergiesystemen der vierten Generation (mit Anhang), AS 2006 475;
- Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Französischen Republik über den Ausbau der Wasserkräfte bei Emosson, AS 1964 1247; BBI 1963 II 708;
- Botschaft zur Genehmigung der Änderung von Doha des Protokolls von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, BBI 2014 3455;
- Botschaft zur Genehmigung des Klimaübereinkommens von Paris, BBI 2017 317;
- Übereinkunft mit Frankreich betreffend die Gewinnung der Wasserkräfte der Rhone zwischen dem projektierten Kraftwerk von La Plaine und einem noch zu bestimmenden Punkt oberhalb der Brücke von Pougny-Chancy, BS 12 543; BBI 1914 I 1;
- Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Republik Österreich über die Nutzbarmachung des Inn und seiner Zuflüsse im Grenzgebiet, AS 2008 3313; BBI 2004 4499;

- Botschaft zur Genehmigung und Umsetzung der Aarhus-Konvention und von deren Änderung, BBI 2012 4323;
- Vollzugsübereinkommen über ein Programm für gemeinsame Forschung und Entwicklung im Hinblick auf den Bau einer intensiven Neutronenquelle. AS 1980 1222; BBI 1979 I 917;
- Botschaft über die Beteiligung der Schweiz an den Programmen der EU in den Bereichen Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration in den Jahren 2007-2013. BBI 2006 8107;
- Botschaft zur Finanzierung der Schweizer Beteiligung an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union in den Bereichen Forschung und Innovation in den Jahren 2014–2020, BBI 2013 1987;
- Übereinkommen zur Errichtung einer Europäischen Organisation für Kernforschung, Übereinkommen zur Errichtung einer Europäischen Organisation für Kernforschung, AS 1971 759; BBI 1953 II 821, 1969 I 953;
- Zusatzprotokoll zum Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Internationalen Atomenergieorganisation über die Anwendung von Sicherungsmassnahmen im Rahmen des Vertrages über die Nichtverbreitung von Kernwaffen, AS 2005 1461;
- Statut der Internationalen Atomenergie-Agentur, AS 1958 505; BBI 1957 I 829;
- Abkommen zwischen der Schweiz und der IEA über die Beteiligung am «Implementing Agreement for a Co-operative Programme on Hydropower Technologies and Programmes», abgeschlossen am 26. August 2019, 8.14, 5313, Bericht über die im Jahr 2019, Bericht über die im Jahr 2019 abgeschlossenen völkerrechtlichen Verträge vom 27. Mai 2020, 20.045;
- Abkommen zwischen der Schweiz und Frankreich über Durchführungsmaßnahmen für 2020 betreffend Lagerung und Nutzung des Arve-Wasservorrats von Emosson durch die französischen Behörden, abgeschlossen am 25. November 2019, 8.1, 5301, Bericht über die im Jahr 2019 abgeschlossenen völkerrechtlichen Verträge vom 27. Mai 2020, 20.045;
- Vollzugsübereinkommen über ein Programm für Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der rationellen Energieverwendung durch Ausnützung von Energiekaskaden, AS 1980 1327; BBI 1979 I 917;
- Botschaft zur Genehmigung des Abkommens zwischen der Schweiz und der Europäischen Union zur Verknüpfung der Emissionshandelssysteme und über seine Umsetzung (Änderung des CO<sub>2</sub>-Gesetzes); BBI 2018 411;
- Übereinkommen über ein Internationales Energieprogramm; AS 1976 623; BBI 1975 I 749;
- Verordnung über die Begleitmassnahmen für die Beteiligung der Schweiz an den Rahmenprogrammen der Europäischen Union im Bereich Forschung und Innovation (FRPBV), AS 2013 4639;
- Statut der Internationalen Atomenergie-Agentur vom 26. Oktober 1956 (mit Anhang), 19560215;
- Vereinbarung vom 1. Juli 1959 über die Privilegien und Immunitäten der Internationalen Atomenergie-Agentur, 19590142;
- Annexe I - 26-10-1956 - Statut der Internationalen Atomenergie-Agentur vom 26. Oktober 1956 (mit Anhang), 195602151001;
- Abkommen vom 6. September 1978 zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der internationalen Atomenergieorganisation über die Anwendung von Sicherungsmassnahmen im Rahmen des Vertrages über die Nichtverbreitung von Kernwaffen, 19780184;
- Zusatzprotokoll vom 16. Juni 2000 zum Abkommen zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft und der Internationalen Atomenergieorganisation über die Anwendung von Sicherungsmassnahmen im Rahmen des Vertrages über die Nichtverbreitung von Kernwaffen (mit Anhängen), 20041016;
- Abkommen zwischen der Schweiz, vertreten durch das EDA, und der Internationalen Atomenergie-Organisation über einen freiwilligen Beitrag zum Plan für nukleare Sicherheit 2014-2017, 99995387.

## 12 Anhang E: Auswahl der laufenden politischen Vorstösse mit Bezug zu Wasserstoff und PtX (Stand November 2024)

Nr.	Titel	Stand
<b>Po. 24.4262 UREK-N</b>	Stand und Potenzial der Pyrolyse	Eingereicht
<b>Mo. 23.4269 Schaffner</b>	Lagerung und Handhabung von erneuerbaren Energieträgern erleichtern	Stellungnahme zum Vorstoss liegt vor.
<b>Po. 23.4268 Schaffner</b>	Standortentwicklung und internationale Beschaffung von synthetischen Energieträgern	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Mo. 23.4285 Bäumle</b>	Mehr Versorgungssicherheit im Winter - Mühleberg und Beznau als Standorte für Power-to-X-Anlagen umnutzen	Stellungnahme zum Vorstoss liegt vor.
<b>Mo. 23.4256 Grossen</b>	Wasserstoff für die Schweizer Wirtschaft – den Anschluss an das Europäische Wasserstoff-Netz sicherstellen	Stellungnahme zum Vorstoss liegt vor
<b>Po. 23.3125 Schaffner</b>	Sektorkopplung und Netzkonvergenz. Geeignete Standorte raumplanerisch sichern!	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Po 23.3023 UREK-N</b>	Synthetische Energieträger und saisonale Energiespeicher zur Stärkung der Versorgungssicherheit und insbesondere der Stromversorgungssicherheit im Winter. Auslegeordnung und Ausarbeitung einer Grundlage mit Handlungsoptionen insbesondere für die Schweiz	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Mo. 22.3376 UREK-S</b>	Strategie für Wasserstoff in der Schweiz	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Po. 22.3131 Die Mitte-Fraktion. Die Mitte.</b>	Das Potenzial von Speichertechnologien nutzen	Überwiesen an den BR

<b>Nr.</b>	<b>Titel</b>	<b>Stand</b>
<b>Mo. 23.3326 Amoos</b>	Ladestationen und Wasserstofftankstellen für Elektrolastwagen, Förderung im Rahmen des CO2-Gesetzes	Stellungnahme zum Vorstoss liegt vor.
<b>Mo. 21.4606 Cattaneo</b>	Solarstrom in synthetische Gase umwandeln, um ihn zu speichern	Überwiesen an Bundesrat
<b>Mo. 20.4406 Suter</b>	Grüne Wasserstoffstrategie für die Schweiz	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Mo. 19.4381 KVF-S</b>	Rahmenbedingungen für emissionsärmere Nutzfahrzeuge	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Mo. 23.4017 Feller</b>	Potential der Agri-fotovoltaik voll ausschöpfen. Umwandlung und Speicherung von erneuerbarer Energie, die von Solaranlagen produziert wird, erlauben	Stellungnahme zum Vorstoss liegt vor
<b>Mo. 23.3783 Schaffner</b>	Brenn- und Treibstoffbesteuerung nach Energiegehalt	Zugewiesen an die behandelnde Kommission
<b>Po. 22.4307 Egger</b>	Neuer Fachbericht zur Energiestrategie 2050 für eine sichere und wirtschaftliche Stromversorgung	Stellungnahme zum Vorstoss liegt vor
<b>Mo. 20.3286 Herzog</b>	Förderung des Gütertransports auf dem Rhein	Überwiesen an den Bundesrat
<b>Po. 21.3973 UREK-N</b>	CO2-neutrales Fliegen bis 2050	Bericht in Erfüllung des Vorstosses liegt vor
<b>Po. 22.3971 Schaffner</b>	Hürden beim Einsatz von Methanol als Energieträger beseitigen	Überwiesen an den Bundesrat