

# Konsultation Systementwicklungsstrategie 2024

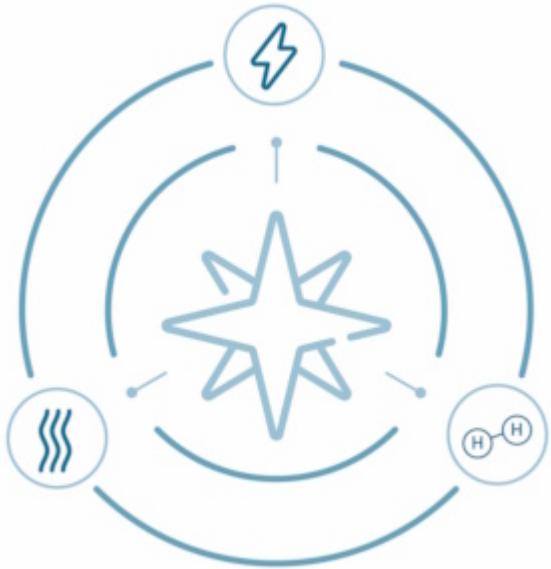
Die folgenden Fragen beziehen sich auf die vom BMWK veröffentlichte **Systementwicklungsstrategie (SES) 2024**.

Um sich einen Überblick über alle Fragen zu verschaffen, können Sie sich auf der **Konsultationswebseite zur SES** den Fragenkatalog herunterladen. Das Dokument dient Ihnen zur internen Abstimmung. Es können jedoch nur Stellungnahmen ausgewertet werden, die über diese Eingabemaske übermittelt wurden.

Hinweis: Am Ende des Formulars haben Sie die Gelegenheit, Ihren Beitrag mit der „Drucken“-Funktion als pdf herunterzuladen.

Die Umfrage erfolgt nach DSGVO-Standards. (Mehr Informationen zum Datenschutz bei der dena finden Sie [hier](#)).

Vielen Dank für Ihre Mithilfe!

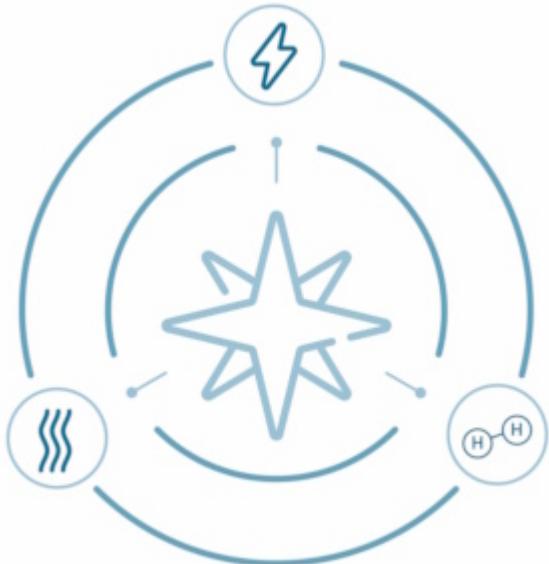


## ★ Captcha-Prüfung

Bitte tragen Sie den angezeigten Text ein um fortzufahren:

19GQV

P649G



**★ Angaben zur teilnehmenden Person:**

\*Pflichtfrage

Angaben zur Organisation/Institution

Verb

Vor- und Nachname

Hein

E-Mail-Adresse

nach

---

Geben Sie hier bitte Ihre Lobbyregisternummer an (falls vorhanden):

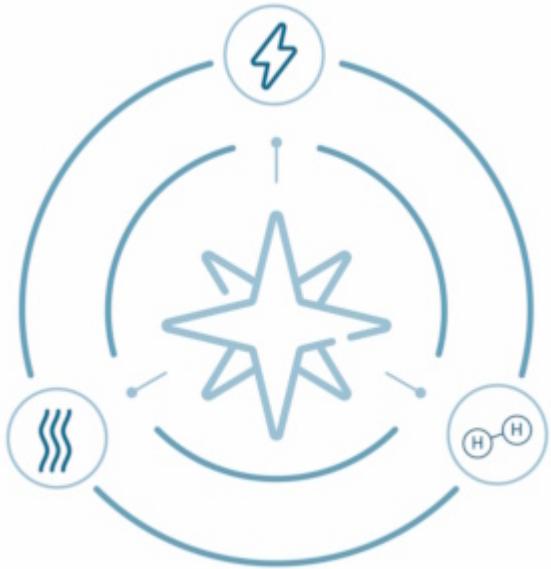
R000476



## Einverständnis zur Veröffentlichung der Antworten

Die Konsultationsbeiträge von Institutionen, Verbänden und Unternehmen – aber nicht von Privatpersonen – werden, sofern dem nicht widersprochen wird, auf der Webseite des BMWK veröffentlicht. Stimmen Sie der Veröffentlichung Ihrer Angaben, entweder in Auszügen oder vollständig, zu?

Ja       Nein



## 1. Fragen zur SES und zum SES-Prozess

1.1. Wie bewerten Sie die SES insgesamt? Welche relevanten Themen fehlen?

*max. 3.000 Zeichen*

Es ist positiv, dass mit der SES ein übergreifendes Gesamtkonzept für die Energiewende bis 2045 vorgelegt wird. Der Ausbau fluktuierender Leistung aus Erneuerbaren, zusätzlicher steuerbarer Kapazitäten (v.a. H2-Ready Gaskraftwerke), die Aktivierung von nachfrageseitigen Flexibilitäts- und Speicheroptionen sowie der Netz- und Infrastrukturausbau müssen wesentlich besser als in der Vergangenheit miteinander synchronisiert werden. Es muss insbesondere sichergestellt werden, dass der Zubau von volatiler EE-Erzeugung im Gleichklang mit einem entsprechenden Ausbau der Netzkapazitäten begleitet wird. Dies senkt auch die stark gestiegenen Engpassmanagement-Kosten.

Planungs- und Genehmigungsverfahren für Energieerzeuger, Infrastruktur sowie Industrieanlagen müssen weiter beschleunigt werden. Die SES kann in Verbindung mit der Netzentwicklungsplanung eine Grundlage für eine bessere Synchronisierung bilden.

Mit Ausbruch der Energiekrise sind jedoch energiepolitische Fehlentwicklungen offenbar geworden, die den Industriestandort Deutschland gefährden und dringend korrigiert werden müssen.

Die Ziele der Wirtschaftlichkeit und Versorgungssicherheit müssen im energetischen Zieldreieck neben der Umweltverträglichkeit wieder deutlich stärker in den Fokus rücken. Wesentliche Themenfelder werden von der SES in diesem Zusammenhang nicht oder nur oberflächlich behandelt. Unter anderem folgende Themen (sh. Kapitel 6) sollten in der SES künftig adressiert werden:

**Systemkosten:** Mit Bedarfs- und Erzeugungsszenarien verbundene Kosten werden kaum betrachtet. Gerade Systemkosten, die z.B. über Netzentgelte auf Verbraucher gewälzt werden, haben sich zum zentralen Kostentreiber der Energiewende entwickelt und gefährden die industrielle Wettbewerbsfähigkeit vor allem energieintensiver Sektoren. Ohne Klarheit darüber, wie die Kosten auf ein international wettbewerbsfähiges Niveau gesenkt werden können, drohen die Energiewende an Akzeptanz zu verlieren und die Transformation zu scheitern.

**Entwicklungen im Ausland:** Jüngste Dunkelflauten zeigen, dass die Abhängigkeit von Stromlieferungen aus Nachbarländern zugenommen hat. Mit dem EE-Ausbau ist EU-weit mit einer volatileren Stromversorgung zu rechnen, so dass die dauerhafte Verfügbarkeit von Backup-Kapazitäten im Ausland nicht als gegeben angesehen werden kann.

**Speicherausbau:** Zentraler Baustein zur Verstärkung der Stromversorgung und Stärkung der Sektorenkopplung. Eine umfassende Speicherstrategie fehlt bislang.

**Carbon Management und Negativemissionen:** CCU ist u.a. eine wichtige Voraussetzung für die Defossilisierung der chemischen Industrie, da Kohlenstoff als Rohstoff benötigt wird. Dabei sollten auch die Ergebnisse der Stakeholderdialoge zu CMS und Negativemissionen der DENA berücksichtigt werden.

Es wird begrüßt, dass die SES als wiederkehrender Prozess angelegt ist. Dies muss genutzt werden, um angemessen und rechtzeitig auf veränderte Rahmenbedingungen einzugehen.

---

**1.2. Wie bewerten Sie die SES als gemeinsame Grundlage für die Szenariorahmen der Netzentwicklungsplanung? Welche Weiterentwicklungsbedarfe sehen Sie?**

*max. 3.000 Zeichen*

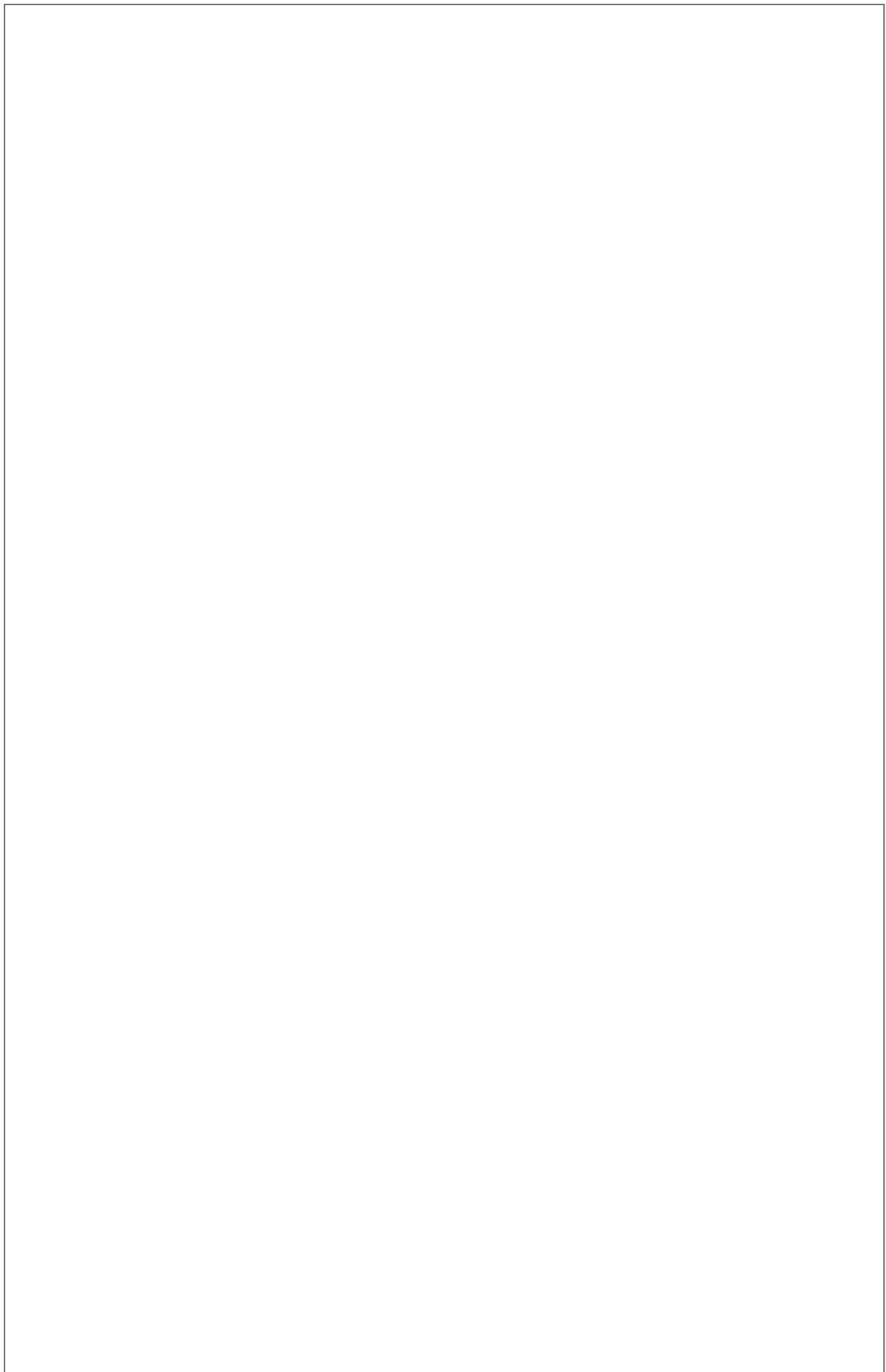
S.O.

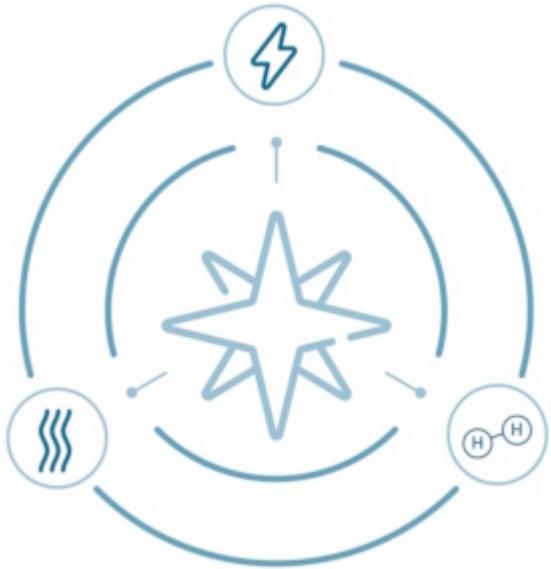
Neben Strom- und Gas-/Wasserstoffnetzen sollten auch CO<sub>2</sub>-Netzplanung und -bedarfe in der SES untersucht und mit der restlichen Infrastrukturplanung verknüpft werden. Die Versorgung mit CO<sub>2</sub> ist eine wichtige Voraussetzung für die Defossilisierung der chemischen Industrie und nachgelagerter Branchen, da CO<sub>2</sub> aus Carbon Capture eine wichtige Kohlenstoffquelle als alternative zu fossilen Rohstoffen darstellt.

---

**1.3. Wie bewerten Sie die Beteiligungsmöglichkeiten im Prozess der SES? Haben Sie Verbesserungsvorschläge?**

*max. 3.000 Zeichen*





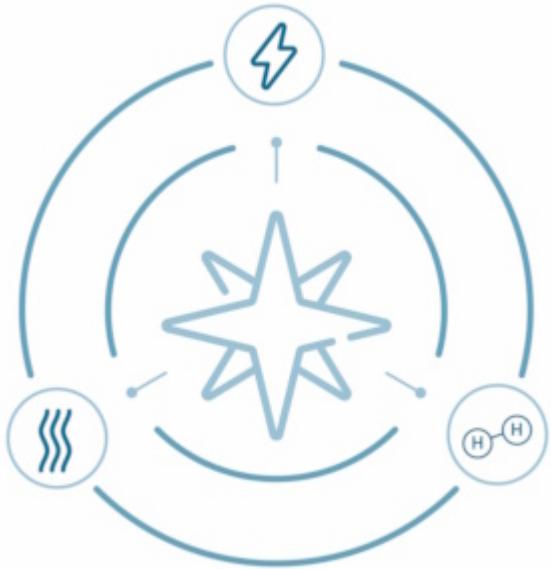
## 2. Fragen zu den Inhalten der SES

### 2.1. Strategischer Rahmen

---

**2.1.1. Welche allgemeinen Anmerkungen habe Sie zur Beschreibung der Ausgangslage, der Funktion und den Zielen der SES?**

*max. 2.500 Zeichen*



## 2. Fragen zu den Inhalten der SES

### 2.2. Energienachfrage in unterschiedlichen Sektoren

---

**2.2.1. Teilen Sie grundsätzlich die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für die Industrie? Welche abweichenden Entwicklungen sehen Sie?**

*max. 3.000 Zeichen*

Grundsätzlich weist der VCI darauf hin, dass die Transformation der chemischen Industrie nur unter geeigneten Rahmenbedingungen gelingen kann. Dafür müssen klimafreundlicher Strom und Wasserstoff in den ausreichenden Mengen und zu international wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar sein. Diese Voraussetzungen sind derzeit nicht gegeben, sodass hier dringend gegengesteuert werden muss.

Die Stakeholderplattform Chemistry4Climate hat im November 2024 aktualisierte Transformationsszenarien für die chemische Industrie und damit einhergehende Bedarfsprognosen veröffentlicht. Es werden drei Transformationsszenarien auf Grundlage unterschiedlicher idealtypischer Technologierouten betrachtet:

- Szenario 1: Maximale Stromnutzung
- Szenario 2: Maximale Wasserstoffnutzung
- Szenario 3: Maximale Nutzung von Sekundärrohstoffen/Kreislaufwirtschaft

Das Update berücksichtigt quantitativ die Auswirkungen der Energiekrise in Folge des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine sowie die sich verschlechternden Standordbedingungen. Aufgrund der deutlich verschlechterten Wettbewerbsbedingungen in Folge der Energiekrise und dem damit einhergehenden Produktionsrückgang in der chemischen Industrie, haben sich auch die für die Transformation erwarteten Bedarfe bis 2045 verringert. Abhängig von den Technologiepfaden der Szenarien werden folgende Bedarfe erwartet:

- Strombedarf: 258 bis 440 TWh
  - o Davon werden 133 bis 287 TWh Strom für die Produktion von grünem Wasserstoff benötigt, unter der Annahme, dass der gesamte Wasserstoffbedarf heimisch gedeckt wird.
  - o Bei dem in der Nationalen Wasserstoffstrategie postulierten Importanteil von 50-70% von Wasserstoff bzw. Derivaten liegt der Gesamtstrombedarf der Branche noch bei 192 bis 297 TWh bzw. 165 bis 239 TWh!
- Wasserstoffbedarf: 107 – 243 TWh
- CO2-Bedarf: 13.901 kt – 44.580 kt
- Weitere Bedarfe und Erläuterungen unter  
<https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/broschueren-und-faltblaetter/2024-11-07-c4c-update-publikation-kurzfassung-doppelseiten.pdf>

Die Bedarfsannahmen der SES für die Industrie sollten auf Grundlage dieser aktualisierten Bedarfsprognosen der Chemie geprüft und ggf. angepasst werden. Auch der davon abgeleitete EE-Zubaupfad sollte regelmäßig entlang der Strombedarfsprognosen angepasst werden, um Kosteneffizienz bei der Energiegewende sicherzustellen.

---

**2.2.2. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie? Fehlen zentrale Themen, die für die Transformation der Industrie von Bedeutung sind?**

*max. 2.500 Zeichen*

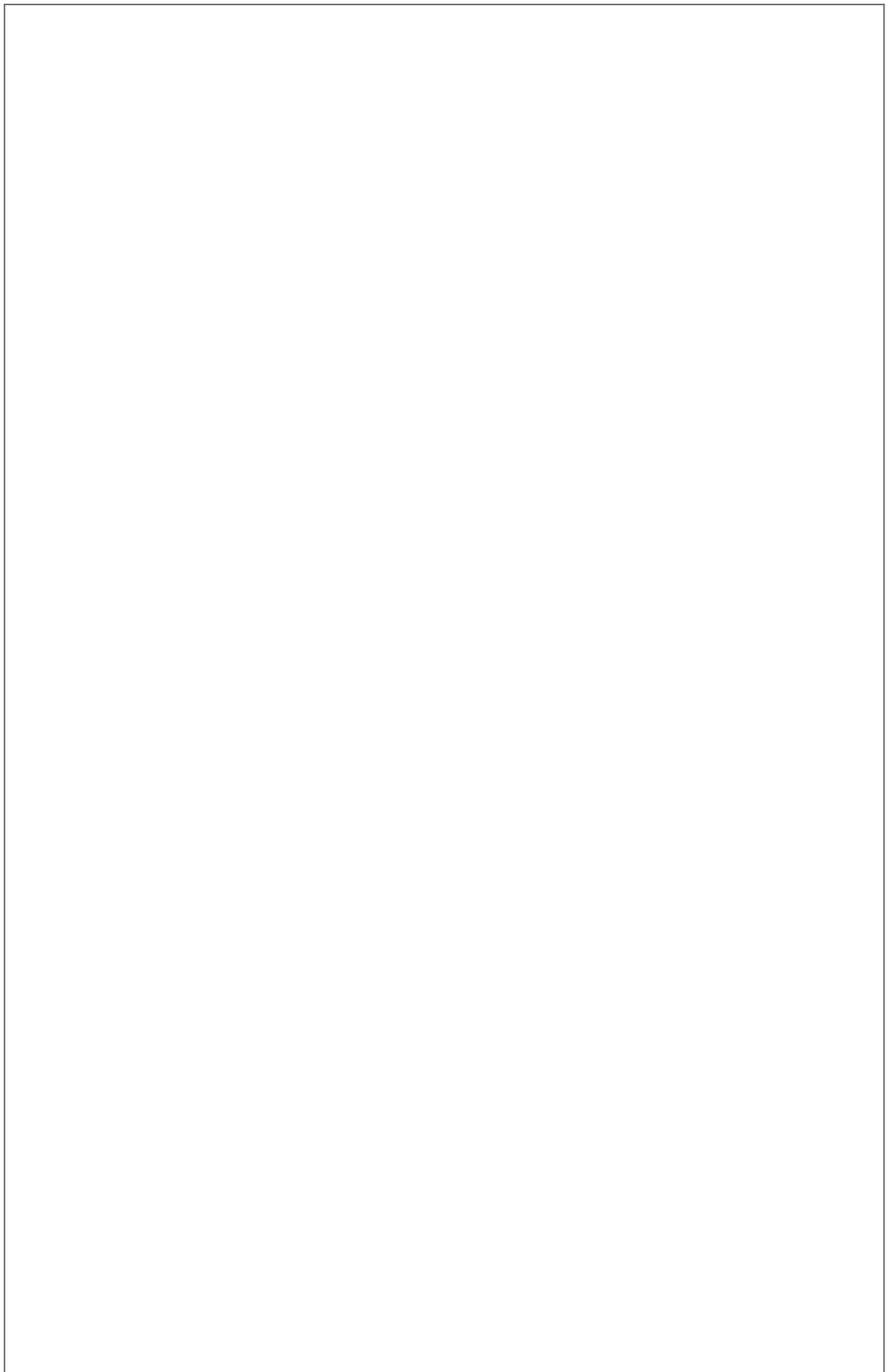
Die Ausführungen zur Energieeffizienz (S. 14) erkennen, dass die Transformation im Industriesektor oft nur durch Maßnahmen möglich ist, die mit einem gesteigerten Energieverbrauch (v.a. Stromverbrauch) einhergehen. Absolute Einsparziele sind daher kontraproduktiv und das Heben zusätzlicher Effizienzen ist mit signifikanten Investitionskosten verbunden. Zudem besteht ein Zielkonflikt mit der politisch angestrebten Flexibilisierung industrieller Prozesse, da diese die Effizienz von Anlagen verringert!

Es ist grundsätzlich richtig, dass Recycling und Einsatz biogener Rohstoffe den Energiebedarf der chemisch-pharmazeutischen Industrie reduziert (vgl. C4C Update, 2024 <https://www.vci.de/themen/energie-klima/chemistry4climate/chemistry4climate.jsp>). Damit die Potenziale von Recyclingverfahren sich umfänglich entfalten, sollten legislativen Hemmnissen, wie z.B. Förderung von selektiven Verfahren oder Anerkennung von Recyclingquoten aus ausschließlich mechanischem Recycling, beseitigt werden. Investitionsanreize in komplementäre Recyclingkapazitäten (mechanische, physikalische und chemische Verfahren) tragen ebenfalls zur Reduzierung des Anteils der thermischen Verwertung bei.

---

**2.2.3. Teilen Sie grundsätzlich die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für den Gebäudesektor? Welche abweichenden Entwicklungen sehen Sie?**

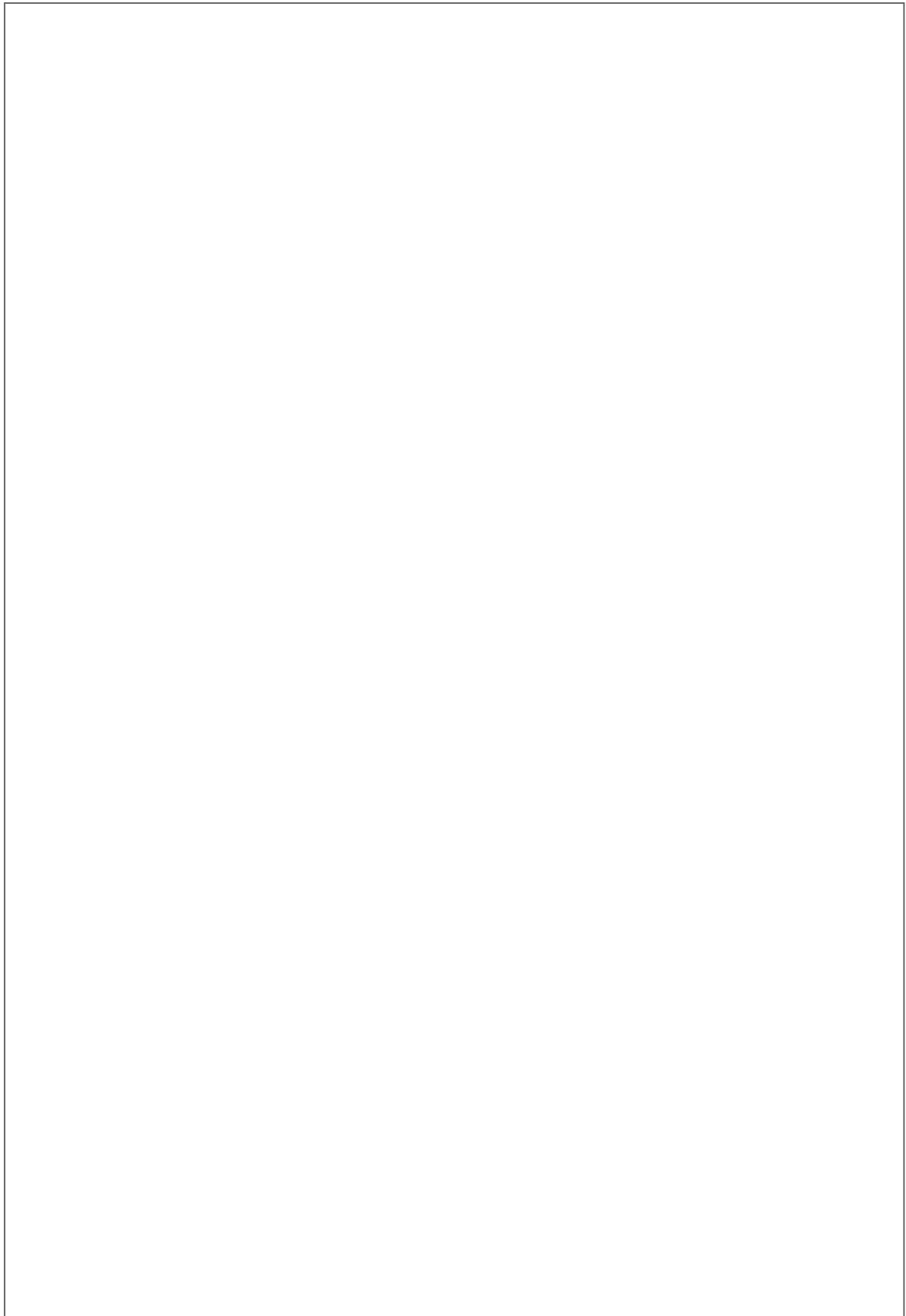
*max. 3.000 Zeichen*



---

**2.2.4. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie? Fehlen zentrale Themen, die für die Transformation des Gebäudesektors von Bedeutung sind?**

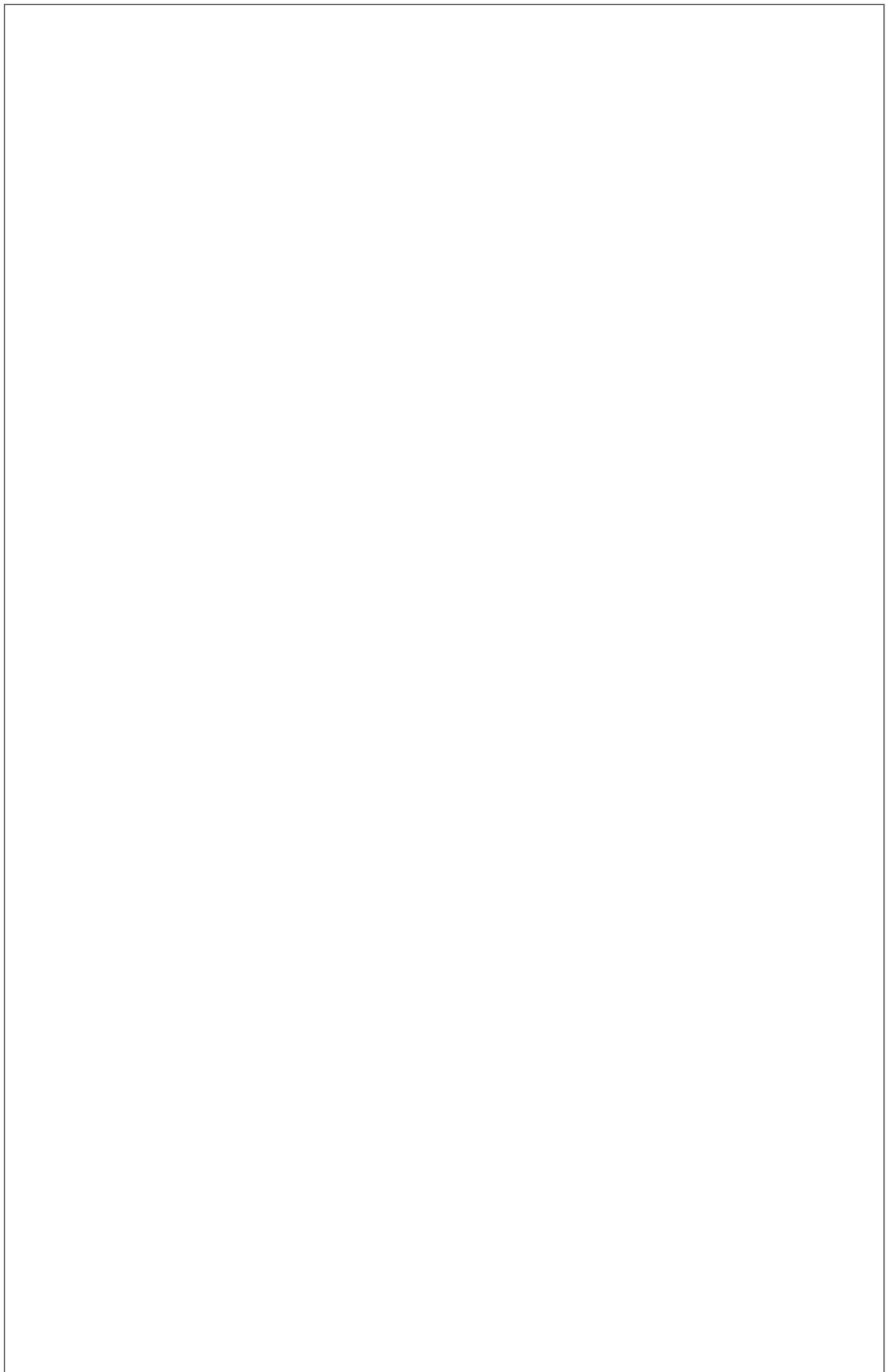
*max. 2.500 Zeichen*



---

**2.2.5. Teilen Sie grundsätzlich die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für den Verkehrssektor? Welche abweichenden Entwicklungen sehen Sie?**

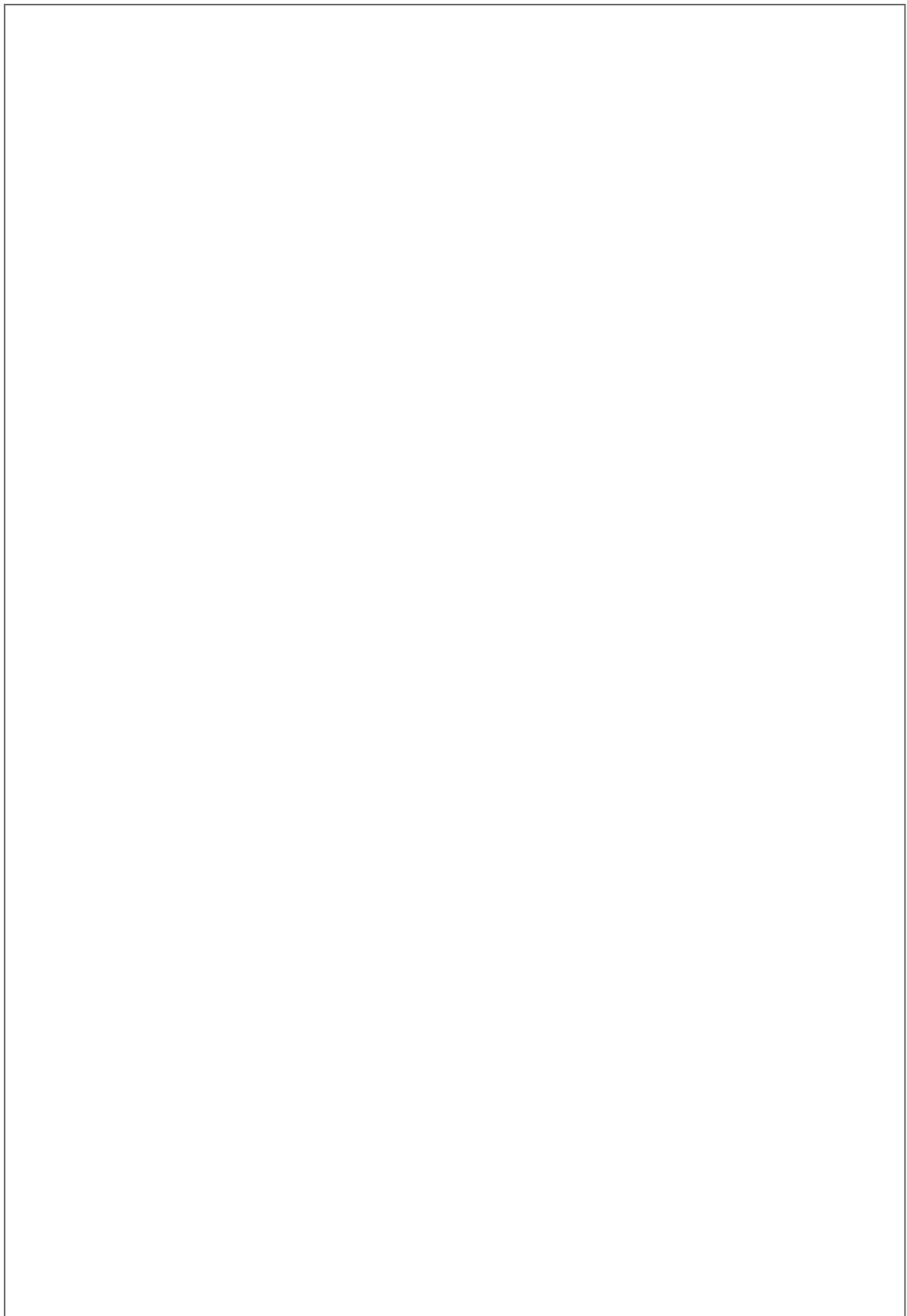
*max. 3.000 Zeichen*

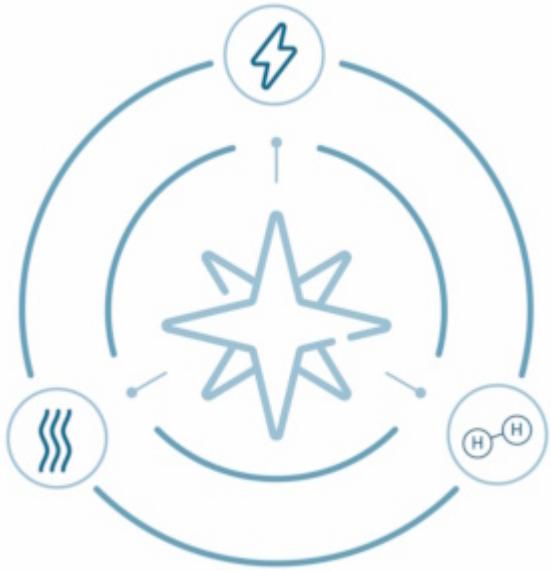


---

**2.2.6. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie? Fehlen zentrale Themen, die für die Transformation des Verkehrssektors von Bedeutung sind?**

*max. 2.500 Zeichen*





## 2. Fragen zu den Inhalten der SES

### 2.3. Energieangebot je Energieträger/Thema

---

**2.3.1. Teilen Sie die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für die Stromerzeugung?**

*max. 3.000 Zeichen*

Der VCI stimmt zu, dass die erneuerbare Stromerzeugung in Zukunft konsequent steuerbar sein und auf Marktsignale reagieren muss. Dies ist bisher vor allem bei kleinen PV-Anlagen nicht der Fall mit entsprechenden Auswirkungen auf Förderbedarfe und Netzstabilität. Der Ausbau der Stromnetze muss deutlich beschleunigt und mit dem EE-Ausbau synchronisiert werden, um die zuletzt stark gewachsenen Engpassmanagementkosten zu reduzieren. Auch der Speicherausbau muss stärker mit dem EE-Ausbau verknüpft werden, um die Stromerzeugung zu verstetigen.

Anstelle von singulär betrachteten Ausbauzielen, müssen die Effekte/Ausbaubedarfe von Stromnetzen sowie Speichern integriert mitbeachtet werden. Im Mittelpunkt sollte Optimierung der Gesamtsystemkosten liegen.

Es wird darauf hingewiesen, dass der Bau und die Inbetriebnahme der im Kraftwerksicherheitsgesetz vorgesehenen Back-up-Kapazitäten sich erneut um mehrere Monate verzögern dürfte, sodass bis 2030 wahrscheinlich keine entsprechenden Kapazitäten zur Verfügung stehen werden. Die geplanten 12,5 GW des Kraftwerksicherheitsgesetzes werden zudem nicht ausreichen, um die Versorgungslücke zu decken und den Zielwert der SES von 50 – 60 GW steuerbarer Kraftwerkskapazitäten bis 2035 zu erreichen. Daher muss dringend untersucht werden, wie weitere benötigte Backup-Kapazitäten angekreist werden können, um die Versorgung auch in Zukunft zu gewährleisten. Das Fehlen neuer Gas- bzw. H2-Kraftwerke darf sich nicht zu Lasten der Versorgungssicherheit auswirken. Grundsätzlich darf bestehende gesicherte Leistung nur dann abgeschaltet werden, wenn sie zeitgleich durch neue gesicherte Leistung kompensiert wird.

---

### **2.3.2. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf die Stromerzeugung?**

*max. 2.500 Zeichen*

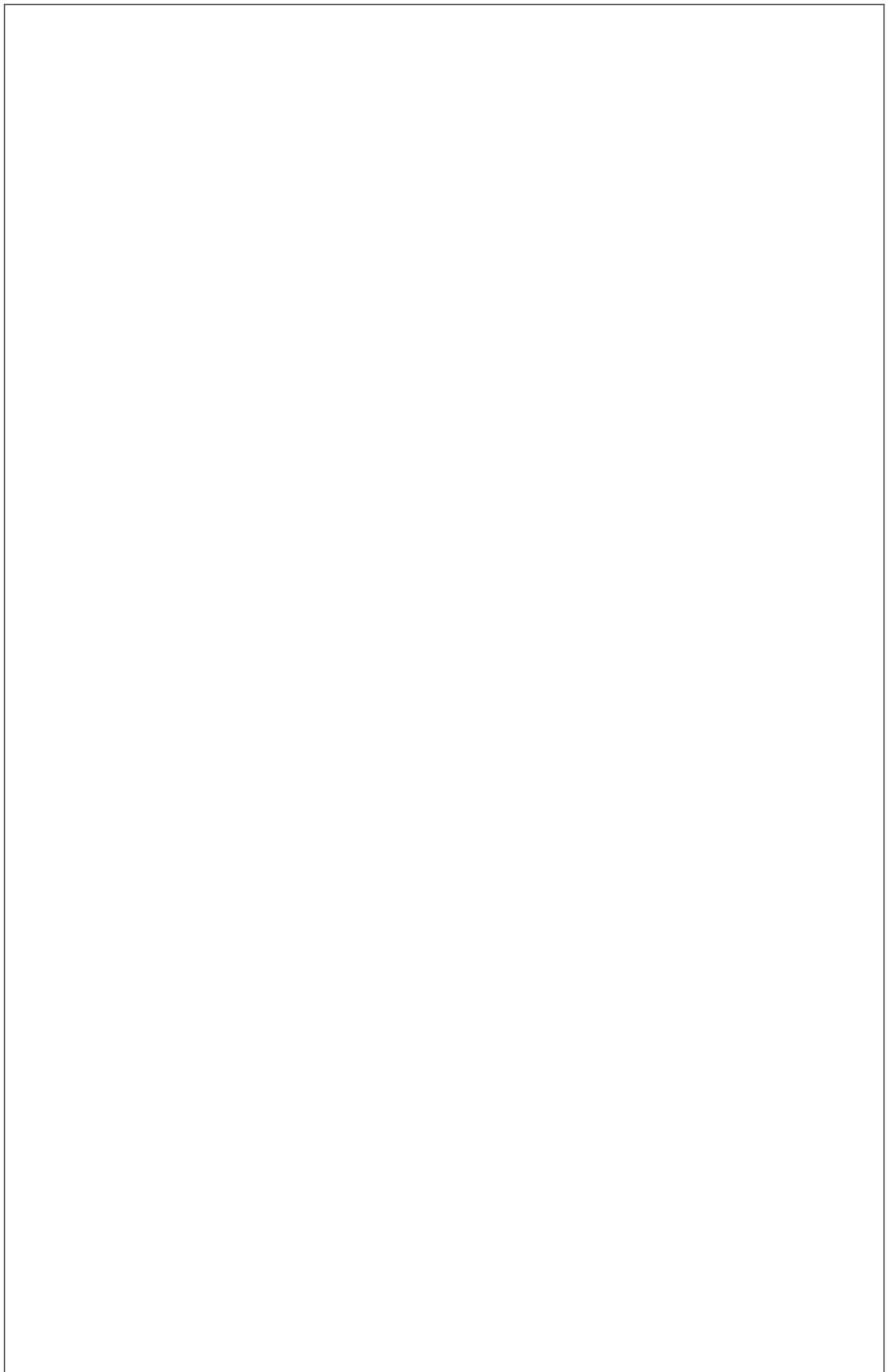
Es sollte untersucht werden, wie sich die beschriebenen EE-Ausbauziele auf die System- und Netzkosten auswirken und wie der Ausbau möglichst kosteneffizient gestaltet werden kann. Stromnetzentgelte stellen neben den Marktpreisen inzwischen den größten Kostenblock für Verbraucher dar. Mit weiter zunehmendem EE-Ausbau, vergrößert sich die maximale Erzeugungsmenge in wind- und sonnenreichen Stunden. Das führt in diesen Zeiträumen nicht nur zunehmend zu negativen Preisen, sondern auch zu einer extremen Belastung der Stromsysteme. Die Auswirkungen weiterer Kapazitäten (auch steuerbare) auf Netze, europäischen Stromhandel und Systemgesamtkosten (also Erzeugung, Speicher, Netz, Abregelung, Engpassmanagement) sollten analysiert werden.

Stromimporte können zu sinkenden Strompreisen und einer sicheren Versorgung beitragen. Es wird jedoch angesichts des EU-weiten EE-Ausbaus und der damit einhergehenden Volatilität der Erzeugung bezweifelt, dass der deutsche Strommarkt sich in Zukunft bei Dunkelflauten und anderen Engpasssituation zu jeder Zeit auf die Verfügbarkeit von Stromimporten verlassen kann. Dieser Aspekt muss in der SES in Zukunft untersucht werden.

---

**2.3.3. Teilen Sie die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für die Wärmeerzeugung in Wärmenetzen?**

*max. 3.000 Zeichen*



---

**2.3.4. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf die Wärmeerzeugung in Wärmenetzen?**

*max. 2.500 Zeichen*

---

**2.3.5. Teilen Sie die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für Wasserstoff und Wasserstoffderivate?**

*max. 3.000 Zeichen*

Wasserstoffbedarfe laut Chemistry4Climate werden unter Frage 2.1.1 näher erläutert (s.o.).

Der VCI weist darauf hin, dass der politisch angestrebte Wasserstoffhochlauf aufgrund fehlender Mengen, hoher Kosten und eines nicht finalen Regelungsrahmens akut gefährdet ist. Gerade das angestrebte Elektrolyse-Ausbauziel droht deutlich verfehlt zu werden. Ohne verlässliche Rahmenbedingungen drohen weitere negative Folgen für die internationale Wettbewerbsfähigkeit und Transformation der chemisch-pharmazeutischen Industrie. Bei einem nicht wettbewerbsfähigen Gesamtkostenniveau für H<sub>2</sub> (inkl. Netzentgelte und Abgaben) droht wiederum das Scheitern des Markthochlaufs durch fehlende industrielle Abnehmer.

In der kommenden Legislaturperiode müssen daher Maßnahmen zur Unterstützung des Markthochlaufs schnellstmöglich angegangen werden.

Der VCI plädiert für eine Öffnung der Optionsräume, die als maßgebliches Kriterium auf den CO<sub>2</sub>-Fußabdruck und nicht das Herstellungsverfahren von Wasserstoff abstellt. In dem Kontext ist u.a. eine Neubewertung der restriktiven Grünstromkriterien notwendig. Die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Hochlaufs muss deutlich verbessert und die Rolle von kohlenstoffarmem Wasserstoff in der Hochlaufphase gestärkt werden.

Planungs- und Genehmigungsprozesse für Wasserstoffinfrastruktur, Erzeugungsanlagen, Speicher und Industrieanlagen im Allgemeinen müssen konsequent beschleunigt werden. Die Planung einer Cracker-Infrastruktur für den Import von Wasserstoffderivaten muss schnell konkretisiert werden. Importe müssen so gestaltet werden, dass die Transformation der Chemie als Ganzes unterstützt wird und deutsche Produktionsstandorte der chemischen Industrie erhalten und weiterentwickelt werden können.

Die detaillierte Position des VCI zum Wasserstoffhochlauf finden Sie hier:  
<https://www.vci.de/themen/energie-klima/energiepolitik/anforderungen-an-den-wasserstoffhochlauf-wasserstoffwirtschaft.jsp>

---

## **2.3.6. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf Wasserstoff und Wasserstoffderivate?**

*max. 2.500 Zeichen*

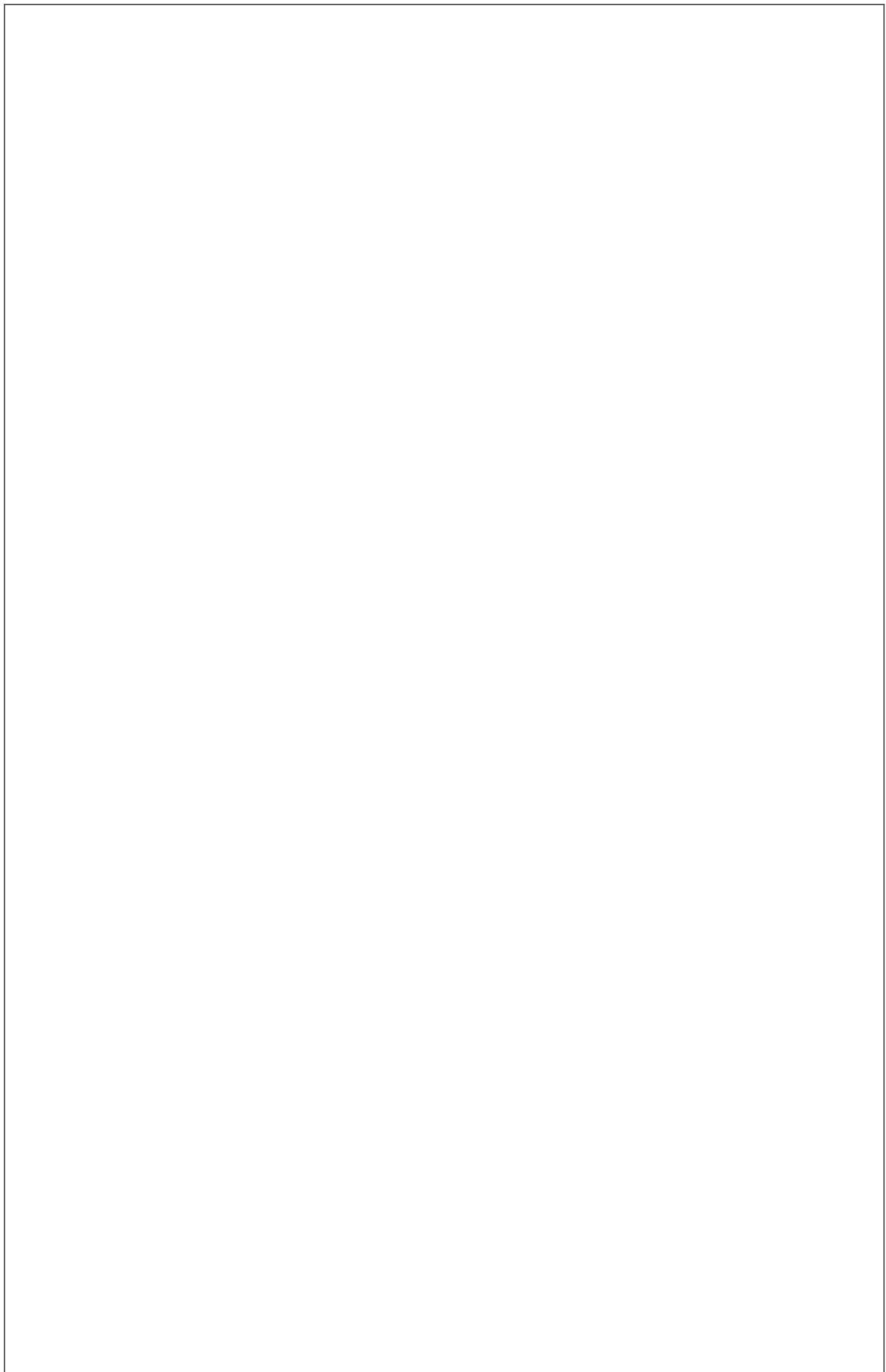
Die deutsche Wasserstoffimportstrategie geht für 2030 davon aus, dass rund 50 bis 70 % (45 bis 90 TWh) des Wasserstoff- und Wasserstoffderivatebedarfs aus dem Ausland gedeckt werden müssen mit steigender Tendenz in den darauffolgenden Jahren. Die Strategie trifft dabei keinerlei Aussagen zu den Anteilen importierter Wasserstoffderivate und entsprechender Anlandungsmöglichkeiten. Hier ist schneller Handlungsbedarf gegeben, um die benötigten Terminal- und Crackerinfrastrukturen an den Importrouten entstehen zu lassen und grenzüberschreitenden Transport sicherzustellen. Notwendig ist dabei der Aufbau sowohl einer zentralen Cracker-Infrastruktur nahe Importterminals mit Einspeisung in das nationale H2-Netz als auch die Errichtung dezentraler, industrienaher Cracker-Infrastrukturen.

Die Importstrategie wie auch die SES treffen zudem keine Aussage darüber, wie sich zukünftige Importe von Wasserstoffderivaten auf die heimische Wertschöpfung in der Grundstoffindustrie (und damit auf die heimische Energienachfrage) auswirken. Importe müssen jedenfalls so gestaltet werden, dass die Transformation der Chemie als Ganzes unterstützt wird und deutsche Verbundstandorte der chemischen Industrie erhalten und weiterentwickelt werden können.

---

**2.3.7. Teilen Sie die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für den Energiehandel?**

*max. 3.000 Zeichen*



---

## **2.3.8. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf den Energiehandel?**

*max. 2.500 Zeichen*

Die SES geht davon aus, dass die Importquote beim Primärenergieverbrauch bis 2045 von ca. 70% auf nur noch 26% sinken wird. Dabei sollte genauer untersucht werden, inwiefern hierbei zugleich die Importquote und ggf. Abhängigkeiten z.B. bei Rohstoffen und Produkten zunehmen, die etwa für die Herstellung erneuerbarer Energieanlagen benötigt werden.

Wie zuvor bereits erwähnt, sollten mit Blick auf den zunehmenden grenzüberschreitenden Stromhandel deutlich stärker als bisher zukünftige Erzeugungskapazitäten und Bedarfe im europäischen Ausland betrachtet werden. Dabei sollten nicht nur Durchschnittswerte, sondern auch Extrempunkte (Dunkelflauten, wind- und sonnenreiche Stunden) untersucht werden. Dies ist insbesondere für die Versorgungssicherheit relevant.

---

**2.3.9. Teilen Sie die Beschreibung des Zielbilds und der Transformationspfade für **Flexibilität und Speicher** (Strom-, Wärme- und Wasserstoffspeicher)?**

*max. 3.000 Zeichen*

Der VCI stimmt der grundlegenden Beschreibung der wichtigen Rolle von Speichern im zukünftigen Energiesystem zu. Der Ausbau von Speichern muss deutlich beschleunigt werden, um die Steuerbarkeit der EE-Erzeugung zu erleichtern und Volatilität zu reduzieren. Stromspeicher sollten vorzugsweise erzeugungsnah entstehen, um einen unnötigen Netzausbau zu vermeiden, die volatile Stromeinspeisung der Erneuerbaren in das Netz zu verstetigen und so die Netzbela stung zu reduzieren.

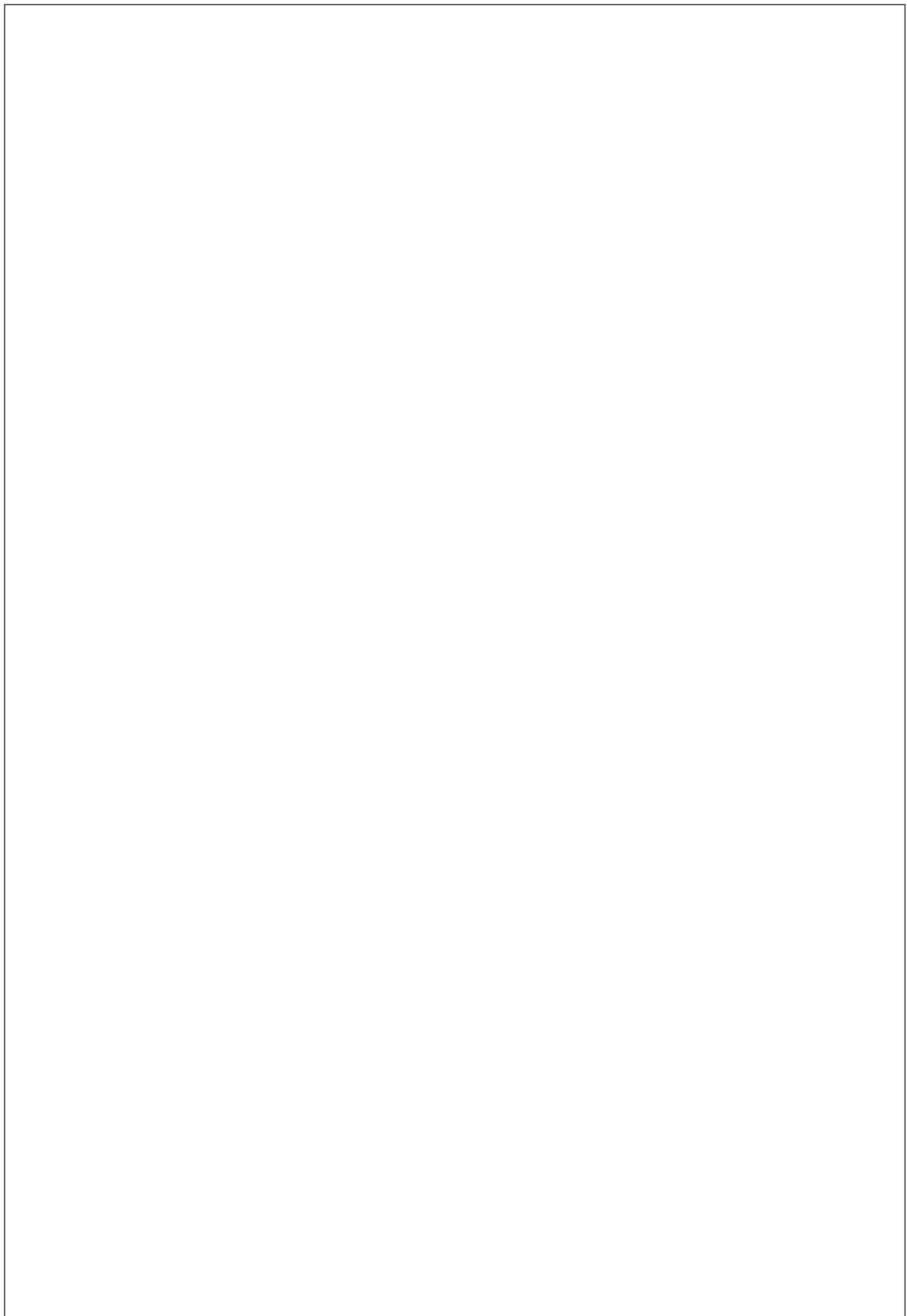
Es gibt bislang keine nennenswerten Fortschritte im Bereich der Wasserstoffspeicher. Eine Wasserstoffspeicherstrategie war für September 2024 angekündigt, wurde jedoch bislang nicht realisiert. Mit dem zukünftig stark steigenden Wasserstoffbedarf wird auch der Speicherbedarf deutlich zunehmen. Die BMWK-Langfristszenarien gehen bis 2045 von 80 bis 100 TWh Speicherbedarf aus, wobei andere Schätzungen den Bedarf deutlich höher sehen. Die im Kernnetzantrag der Fernleitungsnetzbetreiber ausgewiesenen 7,6 GWth Ausspeiseleistung und 11 TWhth Ausspeisemenge im Jahr 2032 erscheinen vor diesem Hintergrund deutlich zu niedrig zu sein, um den Speicherbedarf zu decken. Aufgrund des zeitaufwändigen, investitionsintensiven und komplexen Neubaus von Kavernenspeichern, der bis zu 10 Jahre in Anspruch nimmt, müssen die nötigen Weichen möglichst früh gestellt werden. Daher wird im Sinne der Planungssicherheit die Definition der erwarteten Wasserstoffspeicherbedarfe für 2030 und 2045 gefordert. Der Zubau der benötigten Speicherkapazitäten sollte angemessen gefördert werden und Planungs- und Genehmigungsverfahren für den Neubau bzw. die Umwidmung von Kavernenspeichern sollten beschleunigt werden. Auch auf europäischer Ebene sollte die Bundesregierung sich für die Realisierung ausreichender Wasserstoffspeicher einsetzen, um die Versorgungssicherheit länderübergreifend abzusichern.

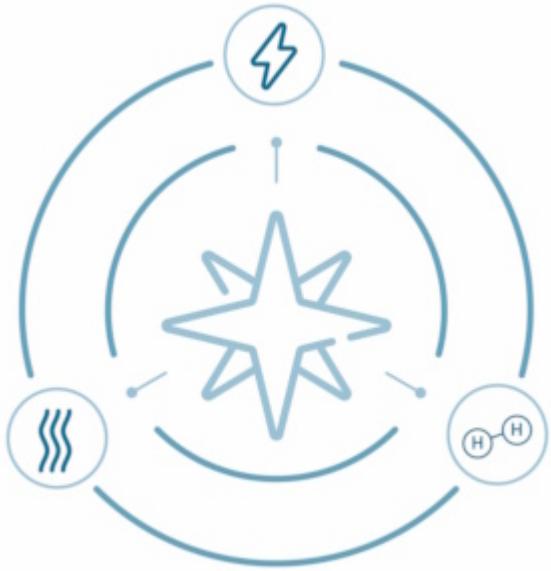
Hinsichtlich nachfrageseitiger Flexibilität nimmt der VCI wahr, dass diese angesichts der zunehmenden Volatilität der EE-Erzeugung eine wachsende Rolle im zukünftigen Energiesystem spielen wird. Dazu sollten technologieoffen alle technisch und wirtschaftlich realistisch hebbaren Potenziale angereizt werden. Bei nachfrageseitiger Flexibilität der Industrie müssen neben technischen Einschränkungen immer die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen und der internationale Wettbewerb berücksichtigt werden. Die Erbringung nachfrageseitiger Flexibilität muss immer freiwillig erfolgen und angemessen vergütet bzw. wirtschaftlich angereizt werden. Industrielle Potenziale sind sehr heterogen und in manchen Bereichen sind nur geringe oder keine Potenziale vorhanden. Ein formaler oder faktischer Zwang von Flexibilität muss daher ebenso ausgeschlossen werden wie eine Benachteiligung nicht-flexibilisierbarer Prozesse und Unternehmen.

---

**2.3.10. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf Flexibilität und Speicher (Strom-, Wärme- und Wasserstoffspeicher)?**

*max. 2.500 Zeichen*





## 2. Fragen zu den Inhalten der SES

### 2.4. Infrastrukturen

---

**2.4.1. Teilen Sie die Beschreibung der Methan- und Wasserstoffnetze?**

*max. 3.000 Zeichen*

Grundsätzlich weist der VCI bezüglich der Methannetze darauf hin, dass Erdgas vor allem in der stofflichen Verwendung auf absehbare Zeit kaum substituierbar ist und zumindest mittelfristig auch relevant für die Bereitstellung industriellen Prozessdampfes bleibt, der im Gegensatz zur kommunalen Wärmeversorgung aufgrund deutlich höherer Temperaturniveaus nicht vollständig mittels Elektrifizierung erzeugt werden kann. Die Industrie wird voraussichtlich aus den oben genannten Gründen zu den letzten Nutzern der Erdgasinfrastruktur zählen. Industrielle Netzzanschlusskunden benötigen im Falle der Stilllegung oder Umwidmung von Erdgasleitungen mehrjährige Vorlaufzeiten und eine möglichst hohe Planungssicherheit. Wo Methan langfristig benötigt wird, muss eine möglichst kosteneffiziente Versorgung sichergestellt werden.

Es muss vermieden werden, dass die Netzkosten zukünftig ein prohibitiv hohes Niveau erreichen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit zusätzlich gefährden. Die Bundesregierung sollte daher mögliche Finanzierungsmodelle prüfen, um einen solchen Anstieg für die wenigen verbleibenden Erdgasnutzer zu verhindern. Zudem sollten die Stilllegungskosten so gering wie möglich gehalten werden. Es erscheint vor diesem Hintergrund sinnvoller, vorhandene und nicht anderweitig umgewidmete Leitungs-Infrastruktur nicht aktiv rückzubauen, sondern nach Möglichkeit im Boden zu belassen, stillzulegen und für eine etwaige Weiterverwendung zu erhalten.

---

**2.4.2. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf die Methan- und Wasserstoffnetze?**

*max. 2.500 Zeichen*

---

### **2.4.3. Teilen Sie die Beschreibung der Stromnetze?**

*max. 3.000 Zeichen*

Der VCI stimmt zu, dass der Ausbau der Stromnetze insgesamt deutlich beschleunigt werden muss. Mit Blick auf steigende Systemkosten sollte dabei jedoch auch die Kosteneffizienz stärker in den Fokus gerückt werden. So sollte im Übertragungsnetz z.B. auf Freileitungen anstelle von Erdkabeln gesetzt werden, sofern sich dadurch keine Vorhaben verzögern.

Die einheitliche Stromgebotszone ist im Sinne der Planungssicherheit beizubehalten.

---

**2.4.4. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf die Stromnetze?**

*max. 2.500 Zeichen*

---

## **2.4.5. Teilen Sie die Beschreibung des CO<sub>2</sub>-Transportnetzes?**

*max. 3.000 Zeichen*

Es wird begrüßt, dass ein mit anderen Vorhaben koordinierter Ausbau des CO<sub>2</sub>-Netzes angestrebt wird. Insgesamt bleiben die Überlegungen hierzu in der SES jedoch sehr oberflächlich, sodass das Themenfeld in einer Aktualisierung dringend vertieft werden sollte.

In der SES wird etwa die Komplexität der Lebenszyklusanalyse eines Kohlenstoffmoleküls nicht ausreichend berücksichtigt. So ist beim Kohlenstoffmolekül nicht der (nicht-fossile) Ursprung entscheidend, sondern dessen Verbleib nach dem Erreichen des Abfallstatus.

Transportinfrastruktur ist wettbewerbsentscheidend. Aufgrund planerischer Überschneidungen mit dem Wasserstoffnetz sollte die CO<sub>2</sub>-Netzplanung mit der künftigen integrierten Netzentwicklungsplanung für Erdgas und Wasserstoff synchronisiert werden.

Allgemein hält der VCI es für sinnvoll, die Planung von Strom-, Gas-, Wasserstoff- und CO<sub>2</sub>-Netzen zeitlich zu synchronisieren und möglichst stark aufeinander abzustimmen.

---

**2.4.6. Welche weiteren Untersuchungsbedarfe sehen Sie in Bezug auf das CO<sub>2</sub>-Transportnetz?**

*max. 2.500 Zeichen*



### 3. Bewertung der Ankerpunkte

#### 3.1. Bewertung der Ankerpunkte zur Energienachfrage

Thema   Jahr   Wert	Bewertung Wert			Kommentar
	zu niedrig	angemessen	zu hoch	

Bruttostromverbrauch 2035: Über 950 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Bruttostromverbrauch 2045: 1.100 – 1.300 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Bruttostromverbrauch Industrie 2035: 250 – 320 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stromverbri
Bruttostromverbrauch Industrie 2045: 300 – 400 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Stromverbri
Anzahl Wärmepumpen 2035: 8 – 12 Mio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Anzahl Wärmepumpen 2045: 15 – 18 Mio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
E-Pkw 2035: 22 – 24 Mio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
E-Pkw 2045: Fast komplette Flotte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z

Anzahl elektrische leichte und mittlere Nutzfahrzeuge 2035: Über 3 Mio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Anzahl elektrische leichte und mittlere Nutzfahrzeuge 2045: Fast komplette Flotte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Schwere E-Lkw 2035: Über 250.000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Schwere E-Lkw 2045: 420.000 – 500.000	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffnachfrage 2045: 360 – 500 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffnachfrage Industrie 2045: 300 – 400 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Chemistry ↗
Wasserstoffnachfrage Stahlproduktion 2035: Rund 50 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffnachfrage Stahlproduktion 2045: Bis zu 80 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffnachfrage High value chemicals 2045: Bis zu 150 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Chemistry ↗
Wasserstoffnachfrage Dezentrale Gebäudewärme: kein umfangreicher und großflächiger Einsatz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffnachfrage Schwerlast, Busse, Schiene 2045: Deutlich unter 40 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffkraftwerke 2035: Mind. 20 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffkraftwerke 2045: 60 – 120 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffderivate 2045: Rund 200 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Unklar, ob
Wärmenetzanschlüsse 2045: 4 – 5 Mio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z

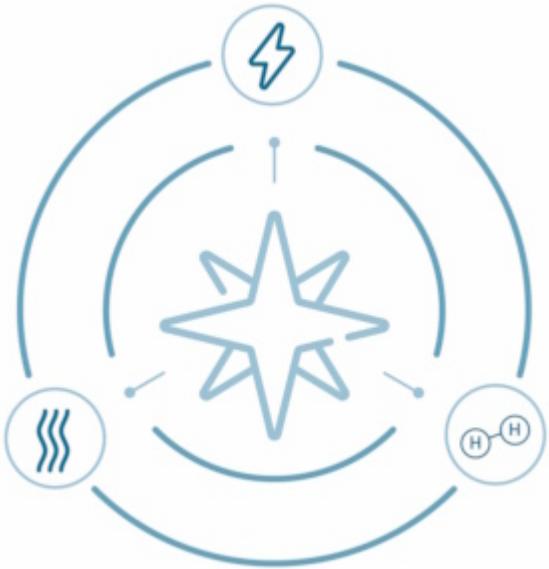
### 3.2. Bewertung der Ankerpunkte zum Energieangebot

Thema   Jahr   Wert	Bewertung Wert			Kommentar
	zu niedrig	angemessen	zu hoch	
Angebot Wind an Land 2035: 157 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Angebot Wind an Land 2045: Mind. 160 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Angebot Wind auf See 2035: 50 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Angebot Wind auf See 2045: Mind. 70 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Angebot Photovoltaik 2035: 309 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Angebot Photovoltaik 2045: Mind. 400 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Elektrolyseure 2035: 30 – 40 GWel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Elektrolyseure 2045: 60 – 80 GWel	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Importquote Wasserstoff 2045: 50 – 70%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Interkonnektoren Strom 2045: 80 – 90 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Steuerbare Kraftwerke (ohne Biomasse und Wasserkraft) 2035: 50 – 60 GW	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mit dem Kf
Steuerbare Kraftwerke (ohne Biomasse und Wasserkraft) 2045: 60 – 80 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffspeicher 2035: Mind. 15 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Wasserstoffspeicher 2045: 80 – 100 TWh	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z
Stationäre Batteriespeicher 2035: Mind. 35 GW	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	max. 300 Z

Stationäre Batteriespeicher 2045:  
Mind. 50 GW



max. 300 Z



### 3. Bewertung der Ankerpunkte

#### 3.3. Weiterer Untersuchungsbedarf Ankerpunkte

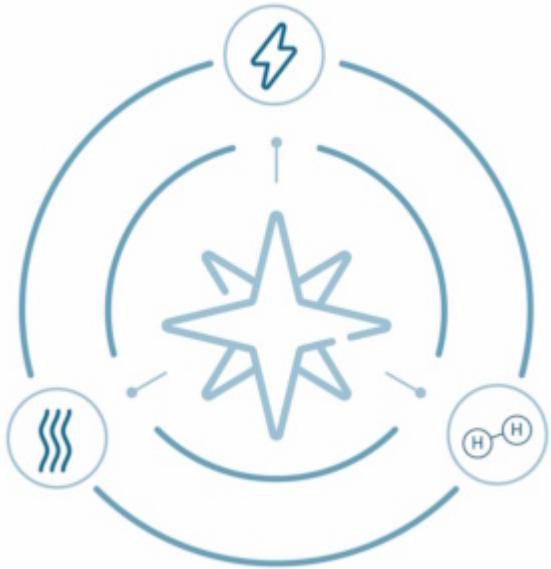
Die Ankerpunkte fassen wesentliche Festlegungen der Systementwicklungsstrategie zusammen. Um eine aus gesamtsystemischer Sicht kohärente und robuste Planung der Energieinfrastrukturen zu gewährleisten, sollen die Ankerpunkte in den Szenariorahmen der Netzbetreiber berücksichtigt werden.

---

### **3.3.1. Sehen Sie Ergänzungsbedarf in Bezug auf die Ankerpunkte, z.B. Einbezug zusätzlicher Themen oder Jahre?**

*max. 2.500 Zeichen*

- Das Jahr 2030 sollte jeweils als wichtiger Ankerpunkt ergänzt werden. So wird beim Wasserstoff lediglich das Zieljahr 2045 betrachtet – es fehlen Zwischenschritte für den Wasserstoffhochlauf (2030, 2035)
- Neben Wasserstoffspeichern und stationären Batteriespeichern fehlen Ankerpunkte für Wärmespeicher, die ebenfalls Teil der Speicherstrategie der Bundesregierung sind
- Es sollten infrastrukturseitige Ankerpunkte ergänzt werden (z.B. Leitungslänge in km), um prüfen zu können, inwieweit die Ausbaulücke zwischen Erzeugern und Netz geschlossen werden kann
- Die Höhe der Transformationskosten wird darüber entscheiden, wieviel industrielle Wertschöpfung in Deutschland erhalten werden kann. Deshalb sollten nicht nur technischen Gegebenheiten, sondern ebenfalls die Transformationskosten verschiedener Szenarien (bspw. Auswirkung verschiedener Stromerzeugungsarten auf die Stromgesamtkosten aus Gestehungskosten + Speicher + Netz + Engpassmanagement), berücksichtigt werden. Übergeordnetes Ziel sollte die Gesamtkosteneffizienz sein.



## Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

**Bitte schließen Sie die Umfrage durch Klick auf "Beenden" ab.**

Ihre Antworten können Sie sich hier [!\[\]\(022efc2a5277100d1fc87484bbe6625f\_img.jpg\)](#) als pdf herunterladen und ausdrucken.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an folgende E-Mail:

[systementwicklungsstrategie@dena.de](mailto:systementwicklungsstrategie@dena.de)

