

Antrag

der Fraktion der AfD

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Auswirkungen einer Wasserstoffwirtschaft auf die Atmosphäre

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. wie sie den Einfluss von Wasserstoff auf die atmosphärische Lebensdauer von Methan beurteilt, insbesondere dahingehend, dass pro ein ppm Wasserstoffzunahme in der Atmosphäre sich die atmosphärische Lebensdauer von Methan um ein Jahr erhöht;
2. wie sie den Einfluss von Wasserstoff auf das Hydroxyl-Radikal (OH-Radikal) in der Troposphäre beurteilt, insbesondere hinsichtlich der linearen Reduzierung des OH-Radikals bei steigendem Wasserstoff-Anteil in der Atmosphäre;
3. mit welcher Menge („Leckrate“) an unvermeidlich entweichendem Wasserstoff sie nach großflächiger Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft, betreffend den Industrie- und Verkehrssektor, rechnet, insbesondere bezugnehmend auf das Studienergebnis der Plattform H2BW und der Landesagentur e-mobil BW, wonach im Jahre 2035 rund 550 000 t Wasserstoff benötigt werden;
4. mit welchen Maßnahmen sie die Menge an entweichendem Wasserstoff möglichst geringhalten will;
5. wie sie die Entwicklung des Methananteils in der Atmosphäre (der seit Beginn der Aufzeichnung trotz aller politischen Bemühungen konstant steigt) und seinen Einfluss als Treibhausgas beurteilt;
6. inwiefern in ihren Augen eine Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft und der damit verbundenen unvermeidlichen Entweichung von Wasserstoff in die Atmosphäre, welcher wiederum die atmosphärische Lebensdauer und Gesamtmenge an atmosphärischem Methan erhöht, als Beschleuniger zur Erderwärmung beiträgt;

Eingegangen: 18.5.2022 / Ausgegeben: 1.7.2022

*Drucksachen und Plenarprotokolle sind im Internet
abrufbar unter: www.landtag-bw.de/Dokumente*

Der Landtag druckt auf Recyclingpapier, ausgezeichnet mit dem Umweltzeichen „Der Blaue Engel“.

7. welche Risiken bzw. Gefährdungen, insbesondere Brand- bzw. Explosionsgefahr und Wasserstoffanlagen als militärische Ziele, sie nach einer großflächigen Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft erwartet;
8. mit welchen Maßnahmen und damit verbundenen Geldmitteln (bitte nach bereits vorhandenen Maßnahmen und geplanten Maßnahmen mit jeweils dazugehörigen Kosten aufschlüsseln) sie diesen Risiken bzw. Gefahren begegnen will, insbesondere hinsichtlich der zusätzlich benötigten Ausrüstung bei Feuerwehren und dem Katastrophenschutz;
9. in welchem Zyklus Wasserstoffanlagen und die dazugehörigen Installationen überprüft werden sollen und welches Personal dafür vorgesehen ist, insbesondere hinsichtlich möglicherweise zusätzlich benötigtem Personal und der damit verbundenen Kosten (bitte nach bereits vorhandenem Personal und zukünftig geplantem Personal mit jeweils dazugehörigen Kosten aufschlüsseln);
10. inwieweit sie nach der Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft aufgrund der benötigten Importmenge an Wasserstoff (vgl. Drucksache 17/1515 „die geplanten Erzeugungskapazitäten Baden-Württembergs liegen bis 2035 weit unter dem voraussichtlichen Wasserstoffbedarf“) eine Abhängigkeit Baden-Württembergs von ebendiesen Importländern befürchtet, insbesondere im Hinblick auf die aktuelle Krise in der Ukraine und den damit sich herauskristallisierenden Problemen bei Rohstoffimporten.

12.5.2022

Gögel, Dr. Hellstern, Steyer
und Fraktion

Begründung

Laut Koalitionsvertrag der grün-schwarzen Landesregierung soll „die für eine Wasserstoffwirtschaft notwendige Infrastruktur geschaffen werden“. Nach den neusten Erkenntnissen der Studie „Atmospheric implications of increased hydrogen use“ der britischen Regierung ist beim großflächigen Einsatz von Wasserstoff von einer Leckrate von bis zu 10 Prozent auszugehen. Der hierbei entweichende Wasserstoff trägt wesentlich zur Lebensverlängerung von Methan in der Atmosphäre bei. Da Methan ein weitaus schädlicheres Treibhausgas als Kohlenstoffdioxid ist, muss bei der Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft mit erheblichen Folgen für die Erderwärmung gerechnet werden. Der Antrag erfragt daher, welche allgemeinen Risiken und Gefahren einerseits und welche Auswirkungen andererseits der vermehrte Einsatz von Wasserstoff auf das Treibhausgas Methan hat.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 13. Juni 2022 Nr. UM2-0141.5-11/10 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen, dem Ministerium für Finanzen und dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

- 1. wie sie den Einfluss von Wasserstoff auf die atmosphärische Lebensdauer von Methan beurteilt, insbesondere dahingehend, dass pro ein ppm Wasserstoffzunahme in der Atmosphäre sich die atmosphärische Lebensdauer von Methan um ein Jahr erhöht;*
- 2. wie sie den Einfluss von Wasserstoff auf das Hydroxyl-Radikal (OH-Radikal) in der Troposphäre beurteilt, insbesondere hinsichtlich der linearen Reduzierung des OH-Radikals bei steigendem Wasserstoff-Anteil in der Atmosphäre;*

Die Fragen 1 und 2 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Nach Angaben des Umweltbundesamtes ist Methan etwa 25-mal so klimawirksam wie Kohlendioxid. Die durchschnittliche Lebenszeit in der Atmosphäre liegt bei etwa 12,4 Jahren und ist damit wesentlich kürzer als die von Kohlendioxid, von dem nach 1 000 Jahren noch 15 bis 40 Prozent in der Atmosphäre vorzufinden sind.

Die vergleichsweise kurze Lebensdauer von Methan in der Atmosphäre geht auch darauf zurück, dass etwa 90 Prozent des Methans bei einer chemischen Reaktion mit OH-Radikalen abgebaut werden. Allerdings reagiert entweichender Wasserstoff in der Atmosphäre ebenfalls mit OH-Radikalen und tritt damit in eine Konkurrenz mit Methan. Nach vorliegenden Erkenntnissen ist davon auszugehen, dass sich durch die Wechselwirkungen des Wasserstoffs mit OH-Radikalen die Lebensdauer von Methan in der Atmosphäre zwar verlängert. Diese Auswirkungen des Wasserstoffs in der Atmosphäre sind aber weit weniger gravierend, als die Auswirkungen des über die Wasserstoffnutzung eingesparten Kohlendioxids auf die Erderwärmung gewesen wären. Grundsätzlich gilt es dazu, die Entweichung von Wasserstoff in die Atmosphäre bei Erzeugung, Transport, Speicherung und Nutzung zu minimieren (siehe hierzu auch Stellungnahme zu Frage 4).

- 3. mit welcher Menge („Leckrate“) an unvermeidlich entweichendem Wasserstoff sie nach großflächiger Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft, betreffend den Industrie- und Verkehrssektor, rechnet, insbesondere beziehungsweise auf das Studienergebnis der Plattform H2BW und der Landesagentur e-mobil BW, wonach im Jahre 2035 rund 550 000 t Wasserstoff benötigt werden;*

Ein Entweichen von Wasserstoff wird bei dem erwarteten großen Einsatz in den kommenden Jahren und Jahrzehnten nicht gänzlich auszuschließen sein. Leckagen müssen insbesondere bei Aufbewahrung und Transport vermieden werden, bzw. wenn dies nicht immer hundertprozentig möglich sein sollte, weitestgehend reduziert werden. Dies erfordert auch der ökologische und ökonomische Wert dieses Energieträgers. Angaben zu zukünftigen Leckraten liegen der Landesregierung nicht vor.

Es ist deshalb geboten, weitere technische Entwicklungen sorgfältig zu beobachten, neue Erkenntnisgewinne kontinuierlich zu bewerten und gegebenenfalls erforderliche Rückschlüsse zu ziehen. Zudem wird sich während der Hochlaufphase des Wasserstoffs eine regulatorische Begleitung durch Normung, Kontrolle und Überwachung etablieren (siehe hierzu auch Stellungnahme zu Frage 4).

4. mit welchen Maßnahmen sie die Menge an entweichendem Wasserstoff möglichst geringhalten will;

In der Elektrolyse können die Verluste technisch betrachtet minimiert bzw. auf null beschränkt werden. Bei der Nutzung von Druckwasserstoff handelt es sich um ein abgeschlossenes System, aus dem grundsätzlich keine Gase oder Aerosole entweichen können. Bei der angestrebten Nutzung und Speicherung von Flüssigwasserstoff kann sogenanntes Boil-off-Gas entstehen. Durch den Einsatz geeigneter Materialien für Tank- und Pipelinesysteme, durch die Rückverstromung in Brennstoffzellen, Rückverflüssigung, kalte Verbrennung mittels Katalysatoren, direkte Nutzung usw. können die Mengen an entweichendem Wasserstoff jedoch geringgehalten werden. Zudem gilt es, die Verluste beim Betanken von Flüssigwasserstoff möglichst gering zu halten. Nach Angaben von Gasnetzbetreibern prüfen diese grundsätzlich ihre Betriebsmittel bereits seit längerem auf deren materialtechnische Eignung für Wasserstoff. Nach derzeitigem Kenntnisstand gehen die Betreiber davon aus, eine Dichtigkeit der gesamten Infrastruktur auf dem heutigen höchsten Niveau sicherstellen zu können. Zu diesem Zweck werden künftig u. a. alle zu tausenden Betriebsmittel beim Wechsel unmittelbar auch auf Wasserstoff-Dichtigkeit geprüft.

Die Landesregierung wird die technische Entwicklung und neue Erkenntnisse intensiv verfolgen.

5. wie sie die Entwicklung des Methananteils in der Atmosphäre (der seit Beginn der Aufzeichnung trotz aller politischen Bemühungen konstant steigt) und seinen Einfluss als Treibhausgas beurteilt;

In Deutschland konnten nach Angaben des Umweltbundesamtes die Methanemissionen von 1990 bis 2021 um knapp 60 Prozent auf 1,9 Millionen Tonnen verringert werden. Dies entspricht rund 50 Millionen Tonnen Kohlendioxid-Äquivalenten. Zum Vergleich: Die Kohlendioxid-Emissionen beliefen sich 2021 auf 675 Millionen Tonnen. Die in Deutschland festzustellende Entspannung mit einem Rückgang der Methanemissionen darf allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Methanemissionen nach vorliegenden Erkenntnissen weltweit weiter zunehmen.

Die Landesregierung begrüßt deshalb, dass es bei der UN-Klimakonferenz im November 2021 in Glasgow gelungen ist, auf Initiative der EU und der USA einen Pakt von mehr als 100 Staaten gegen den Methanausstoß zu schließen. Ziel ist es, weltweit die Methanemissionen bis 2030 um mindestens 30 Prozent gegenüber 2020 zu senken.

6. inwiefern in ihren Augen eine Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft und der damit verbundenen unvermeidlichen Entweichung von Wasserstoff in die Atmosphäre, welcher wiederum die atmosphärische Lebensdauer und Gesamtmenge an atmosphärischem Methan erhöht, als Beschleuniger zur Erderwärmung beiträgt;

Wasserstoff (H₂) besteht aus der Verbindung von zwei Wasserstoffatomen und ist das kleinste existierende Molekül. Eine Entweichung von auch nur geringen Mengen von Wasserstoff bei Lagerung und Transport insbesondere von Flüssigwasserstoff gilt bislang als nahezu unvermeidbar. Wie in der Stellungnahme zu den Fragen 1 und 2 bereits ausgeführt, sind nach derzeitigem Erkenntnisstand die Auswirkungen des Wasserstoffs in der Atmosphäre als deutlich geringer einzuschätzen als die Auswirkungen des über die Wasserstoffnutzung eingesparten Kohlendioxids. Dazu gilt es, die Entweichung von Wasserstoff in die Atmosphäre

bei Erzeugung, Transport, Speicherung und Nutzung zu minimieren. Insoweit wird die Wasserstoffnutzung nicht als Beschleuniger, sondern vielmehr als Bremsen der Erderwärmung betrachtet.

7. welche Risiken bzw. Gefährdungen, insbesondere Brand- bzw. Explosionsgefahr und Wasserstoffanlagen als militärische Ziele, sie nach einer großflächigen Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft erwartet;

Das Gesetz über überwachungsbedürftige Anlagen gilt für die Errichtung, die Änderung und den Betrieb von sogenannten überwachungsbedürftigen Anlagen. Druckbehälteranlagen und Gasfüllstellen für Wasserstoff sind solche überwachungsbedürftige Anlagen und unterliegen hinsichtlich der Gefährdung durch Druck und des Brand- und Explosionsschutzes den Regelungen der Betriebssicherheitsverordnung und den einschlägigen Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS). Die Regelungen dienen dazu, beim Betrieb dieser Anlagen die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten und anderer Personen zu gewährleisten, die sich im Gefahrenbereich einer solchen Anlage befinden. Bei Beachtung dieser Regeln sind auch bei einer großflächigen Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft keine höheren Risiken und Gefährdungen für Beschäftigte und Dritte zu erwarten.

8. mit welchen Maßnahmen und damit verbundenen Geldmitteln (bitte nach bereits vorhandenen Maßnahmen und geplanten Maßnahmen mit jeweils dazugehörigen Kosten aufschlüsseln) sie diesen Risiken bzw. Gefahren begegnen will, insbesondere hinsichtlich der zusätzlich benötigten Ausrüstung bei Feuerwehren und dem Katastrophenschutz;

Die Planungen des Katastrophenschutzes umfassen eine Vielzahl von Risikoszenarien. Die Erfassung und Bewertung dieser Risiken ist hierbei ein fortlaufender Prozess, der sich an den jeweils konkret gegebenen Gefahrenlagen im jeweiligen Zuständigkeitsbezirk orientiert. Hier kommt es unter anderem auf Art, Größe, Lage und formale Einordnung der Anlage an. Auf den konkreten Einzelfall bezogen haben die zuständigen Katastrophenschutzbehörden ihre Planungen abzustimmen. Es ist denkbar, derzeit aber nicht absehbar und nicht bezifferbar, dass aus solchen Planungen zusätzliche Beschaffungsbedarfe resultieren. Grundsätzlich lassen sich die Vorhaltungen des Katastrophenschutzes aber nicht einem bestimmten Risiko trennscharf zuordnen.

Ausströmender Wasserstoff aus Fahrzeugen und Anlagen wird in der Regel durch das Schließen von Ventilen gestoppt; teilweise sind auch sensorgestützte Sicherheitssysteme vorhanden, die zum automatischen Absperrn führen. Für den Fall, dass der ausströmende Wasserstoff brennt, wird der Brand in der Regel, wie bei anderen Gasbränden auch, zunächst nicht gelöscht, sondern die Umgebung geschützt, um eine Explosionsgefahr durch das sonst entstehende Luft-Wasserstoff-Gemisch zu verhindern. Auch im Falle von brennendem Wasserstoff ist die Verhinderung des weiteren Austritts daher die empfohlene Einsatzmaßnahme für die Rettungskräfte. Zusätzliche Ausrüstung ist für die Gemeindefeuerwehren hierfür grundsätzlich nicht erforderlich.

9. in welchem Zyklus Wasserstoffanlagen und die dazugehörigen Installationen überprüft werden sollen und welches Personal dafür vorgesehen ist, insbesondere hinsichtlich möglicherweise zusätzlich benötigtem Personal und der damit verbundenen Kosten (bitte nach bereits vorhandenem Personal und zukünftig geplantem Personal mit jeweils dazugehörigen Kosten aufschlüsseln);

Überwachungsbedürftige Anlagen einschl. ihrer Anlagenteile unterliegen den einschlägigen Prüfvorschriften nach den §§ 15 und 16 der Betriebssicherheitsverordnung (vgl. Frage 7). Prüfungen sind vor Inbetriebnahme und regelmäßig wiederkehrend je nach Gefährdung von Zugelassenen Überwachungsstellen oder prüfbefähigten Personen durchzuführen. Die Prüffristen für die wiederkehrenden Prüfungen für Druckanlagen beträgt maximal zehn Jahre, für Anlagenteile in der Regel zwei, fünf und zehn Jahre für die äußere, innere und Festigkeitsprüfung. An-

lagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind mindestens alle sechs Jahre auf Explosionssicherheit zu prüfen, Lüftungsanlagen und Gaswarneinrichtungen jährlich. Die Kosten für Prüfungen durch die zugelassenen Überwachungsstellen werden den Betreibern in Rechnung gestellt.

Soweit die Anlagen dem Anwendungsbereich der Störfall-Verordnung unterfallen (z. B. wenn mehr als 5.000 kg Wasserstoff vorhanden sind), erfolgen durch die Immissionsschutzbehörden zusätzlich regelmäßige Vor-Ort-Besichtigungen (alle ein bis drei Jahre) mit denen sich die Behörde davon überzeugt, dass der Betreiber seinen Pflichten nachkommt.

Nach § 49 Absatz 2 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) sind Energieanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten. Die Einhaltung dieser Regeln wird vermutet, wenn die technischen Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfachs e. V. (DVGW) eingehalten werden.

Der Betrieb von Wasserstoffleitungen >16 bar unterliegt der Gashochdruckleitungsverordnung (GasHDrLtgV). Zuständig für den ordnungsgemäßen Betrieb, die Überwachung und die Prüfung entsprechender Anlagen ist deren Betreiber. Der DVGW arbeitet gemeinsam mit dem Deutschen Wasserstoff- und Brennstoffzellenverband (DWV) daran, das bestehende DVGW-Regelwerk für Gasinfrastrukturen und Gasanwendungen auf höhere Wasserstoffanteile auszurichten sowie ein neues Regelwerk für 100 % Wasserstoff zu erarbeiten. Die Ausgestaltung dieser Regelwerke wird maßgeblich den Personalaufwand in den Betrieben sowie den Aufwand der Sachverständigen bestimmen. Der Landesregierung liegen hierzu keine Abschätzungen vor. Gleiches gilt für die Netze ≤16 bar.

Es ist damit zu rechnen, dass bei einer Umwidmung von Erdgas- zu Wasserstoffleitungen entsprechender Größen bei der zuständigen Behörde, dem Regierungspräsidium Freiburg, Änderungsanzeigen nach § 8 GasHDrLtgV gestellt werden. Auch hier lässt sich ein möglicher Mehraufwand noch nicht bestimmen.

10. inwieweit sie nach der Umstellung auf eine Wasserstoffwirtschaft aufgrund der benötigten Importmenge an Wasserstoff (vgl. Drucksache 17/1515 „die geplanten Erzeugungskapazitäten Baden-Württembergs liegen bis 2035 weit unter dem voraussichtlichen Wasserstoffbedarf“) eine Abhängigkeit Baden-Württembergs von ebendiesen Importländern befürchtet, insbesondere im Hinblick auf die aktuelle Krise in der Ukraine und den damit sich herauskristallisierenden Problemen bei Rohstoffimporten.

Gerade die Folgen des Angriffskriegs auf die Ukraine verdeutlichen, dass der Energie- und Rohstoffbezug diversifiziert und geografisch breit aufgestellt werden muss. Dies gilt auch für den Bezug von Wasserstoff und seiner Derivate. Baden-Württemberg wird – wie Deutschland insgesamt – zukünftig in starkem Maße auf Importe von Wasserstoff angewiesen sein. Dies ist trotz der kurz- und mittelfristigen Bestrebung nach einer lokalen Erzeugung von Wasserstoff aus erneuerbaren Energiequellen langfristig unvermeidlich. Dabei ist auf eine möglichst breite Diversifizierung der Importquellen, aber auch der Transportmittel (Trailer, Pipeline, Schiff) zu achten. Langfristig ist von einem leitungsgebundenen Transport auszugehen. Die Landesregierung wird u. a. im Rahmen von den auf Bundesebene geschlossenen und weiter angestrebten Energiepartnerschaften Sorge dafür tragen, dass der Wirtschaftsstandort Baden-Württemberg einen Zugang zu ausreichenden Wasserstoffmengen erhalten wird. Dazu wird sie ihre eigenen internationalen und grenzüberschreitenden Aktivitäten themenspezifisch ausrichten. Im Fokus stehen dabei politisch stabile, technisch und ökonomisch sinnvolle sowie ökologisch und sozial für beide Seiten vorteilhafte Beziehungen.

In Vertretung

Dr. Münter

Ministerialdirektor