

Antrag

der Abg. Dr. Albrecht Schütte u. a. CDU

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft

Synthetische Kraftstoffe aus organischen Reststoffen

Antrag

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

1. welche Verfahren nach ihrer Kenntnis in Baden-Württemberg bzw. Deutschland angewendet werden, um aus organischen Stoffen synthetische Kraftstoffe zu erzeugen;
2. welche Menge (in Masse) an organischen Stoffen dazu verwendet wird und welche Menge an synthetischem Kraftstoff damit produziert wird;
3. welcher Anteil (nach Masse) der dabei verwendeten organischen Stoffe nach ihrer Erkenntnis organische Reststoffe sind, die nicht unmittelbar mit dem Ziel angebaut wurden, daraus Energie zu gewinnen, die mit dem Ziel angebaut wurden, um daraus Energie zu gewinnen oder solche aus der Recyclingindustrie;
4. welche Menge sonstiger organischer Reststoffe in Baden-Württemberg bzw. Deutschland energetisch z. B. in Biogasanlagen genutzt wird;
5. welche Menge organischer Reststoffe aktuell nicht energetisch genutzt wird;
6. welche Menge organischer Stoffe aktuell aus wirtschaftlichen oder ökologischen Gründen gar nicht in den Kreislauf außerhalb von Wald oder Feld gebracht wird (z. B. Alt- und Totholz, Borkenkäferholz);
7. welche Maßnahmen sie zur Förderung der Erzeugung von synthetischen Kraftstoffen aus organischen Reststoffen ergreift;

8. ob die Absicht besteht, diese Förderung anzupassen oder sonstige Maßnahmen zu ergreifen, um eine weitergehende energetische Nutzung von organischen Reststoffen zu fördern.

16.01.2020

Dr. Schütte, Dörflinger, Hartmann-Müller,
Razavi, Rombach, Schuler CDU

Begründung

Gerade im Verkehrssektor ist in den letzten Jahrzehnten der CO₂-Ausstoß nicht zurückgegangen. Gleichzeitig stecken alternative Antriebsarten in den Kinderschuhen (synthetischer Wasserstoff, Brennstoffzelle) oder haben global gesehen ökologische Nachteile (Elektromobilität). Hier kann synthetischer Kraftstoff, produziert aus lokalen organischen Roh- und Reststoffen, Abhilfe schaffen.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 12. Februar 2020 Nr. 25-8981.87/24 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Finanzen, dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau, dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und dem Ministerium für Verkehr zu dem Antrag wie folgt Stellung:

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

- 1. welche Verfahren nach ihrer Kenntnis in Baden-Württemberg bzw. Deutschland angewendet werden, um aus organischen Stoffen synthetische Kraftstoffe zu erzeugen;*

Synthetische Kraftstoffe werden durch die Landesregierung unter dem Begriff „Renewable Energy Fuels (reFuels)“ zusammengefasst. Dieser übergeordnete Begriff für Kraftstoffe, die auf der Grundlage von Erneuerbaren Energien hergestellt werden, umfasst regenerativ erzeugten Wasserstoff, synthetisch hergestellte Kohlenwasserstoffe und nachhaltige Biokraftstoffe (advanced biofuels) im Sinne der Renewable Energy Directive (RED) II.

Nach Kenntnis der Landesregierung werden die folgenden Verfahren in Deutschland angewendet, um aus organischen Stoffen synthetische Kraftstoffe bzw. biofuels zu erzeugen:

- Veresterung von Pflanzenölen (Biodiesel-Verfahren)
- Lignocellulose-Spaltung und anschließende fermentative Alkohol-Gewinnung (z. B. Sunfuel-Verfahren der Fa. Clariant)
- Fermentative Alkoholgewinnung aus Stärke (z. B. Bioethanolanlage der Fa. Crop-Energies)
- Pyrolyse oder Schnellpyrolyse zur Vorverarbeitung der Biomasse (z. B. bioliq-Anlage am KIT)

- Hochtemperaturvergasung und anschließender Gas-to-Liquid-Prozess (GtL) oder Fischer-Tropsch-(FT)Prozess zur Kraftstoffsynthese, alternativ auch als MTG- (Methanol-to-Gasoline) DME- (Dimethylether), OME- (Oxymethylether) Syntheseprozess (z. B. bioliq-Anlage am KIT)

Klimafreundlich sind diese Kraftstoffe jedoch nur, wenn sie mit erneuerbar hergestelltem Strom erzeugt werden. Nur dann handelt es sich um reFuels.

Daneben existieren außerhalb Deutschlands mehrere Anlagen, in denen Pflanzenöle oder tierische Fette hydriert werden, um Kraftstoff (Diesel und Kerosin, „HVO“ – Hydro treated Vegetable Oil) oder „HEFA“ [Hydro processed Esters and Fatty Acids]) zu erzeugen. Mittlerweile wird dieses Verfahren von zahlreichen Firmen angewendet. Bekanntester Hersteller ist die Firma NESTE aus Finnland. Um hierbei einen nachhaltigen Herstellungsprozess sicherzustellen, sollten keine organischen Stoffe eingesetzt werden, die in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen oder deren Anbau sonstige negative ökologische Auswirkungen wie Landnutzungsänderungen zur Folge haben. Wichtig ist dabei insbesondere der Ausschluss von Palmöl.

Ziel der Landesregierung ist es, auch Kohlendioxid – etwa aus den Abgasen bei der Zementherstellung – als Kohlenstoffquelle für die Erzeugung von synthetischen Kraftstoffen zu nutzen. Darüber hinaus könnte das Kohlendioxid perspektivisch auch dazu genutzt werden, Kunststoffe zu produzieren und dadurch das Kohlendioxid längerfristig zu binden.

Der Landesregierung sind außer der bioliq-Pilotanlage am Karlsruher Institut für Technologie (Pyrolyseverfahren) keine weiteren Demonstratoren bekannt, die aktuell im Land betrieben werden.

2. welche Menge (in Masse) an organischen Stoffen dazu verwendet wird und welche Menge an synthetischem Kraftstoff damit produziert wird;

In der bioliq-Anlage werden etwa 1/3 der zugeführten Energie in Form von Biomasse als Kraftstoff gewonnen, wenn keine zusätzliche Energie zugeführt wird. Im Falle von zusätzlicher Prozess-Energie, die aus regenerativen Quellen gewonnen wird (z. B. Wind- oder Solarenergie), kann der aus der Biomasse genutzte Kohlenstoff theoretisch komplett genutzt werden. Die Anlage produziert aktuell ca. 10 Liter Kraftstoff pro Stunde. Sie ist damit auf den Forschungsbetrieb ausgelegt.

Der nächste Schritt ist eine Demonstrator-Anlage mit einer Produktionskapazität in der Größenordnung von 50.000 Tonnen Kraftstoff pro Jahr. Hierfür sollen Holzabfälle verwendet werden. Bei Einsatz von externer (erneuerbarer) Energie sind rund 50.000 Tonnen Holzabfälle notwendig und ohne externe Energiezufuhr etwa 150.000 Tonnen. Um Synergien wie die vorhandene Raffinerie-Infrastruktur zu nutzen und dadurch den Planungs- und Genehmigungsaufwand zu reduzieren, wäre für eine solche Anlage ein Standort in einem Raffinerieumfeld wie am Standort der MiRO Mineraloelraffinerie Oberrhein GmbH & Co. KG vorteilhaft.

3. welcher Anteil (nach Masse) der dabei verwendeten organischen Stoffe nach ihrer Erkenntnis organische Reststoffe sind, die nicht unmittelbar mit dem Ziel angebaut wurden, daraus Energie zu gewinnen, die mit dem Ziel angebaut wurden, um daraus Energie zu gewinnen oder solche aus der Recyclingindustrie;

Die bisherigen Untersuchungen an der einzigen aktuell in Betrieb befindlichen Anlage am KIT laufen zu 100 % mit biogenen Reststoffen aus der Land- und Forstwirtschaft, wie Stroh oder Holzresten. Geplante weiterführende Aktivitäten zielen auf sonstige kohlenstoffhaltige Abfallstoffe (u. a. Reststoffe und Abfälle aus Industrie und Haushalten) ab. Die Planungen und Vorarbeiten hierzu laufen.

Bei der Verwendung von Stroh und anderen Reststoffen aus der Landwirtschaft wäre es generell wichtig, dass die Reste aus den Verarbeitungsprozessen wieder der Landwirtschaft für die Wiedereinbringung in den Boden zurückgegeben werden. Die düngerechtlichen Vorgaben sind hierbei zu beachten.

4. welche Menge sonstiger organischer Reststoffe in Baden-Württemberg bzw. Deutschland energetisch z. B. in Biogasanlagen genutzt wird;

5. welche Menge organischer Reststoffe aktuell nicht energetisch genutzt wird;

Die Fragen 4 und 5 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Nach Angaben des statistischen Landesamtes Baden-Württemberg wurden unter Zugrundelegung der amtlichen Abfallstatistiken im Jahr 2018 in baden-württembergischen Abfallbehandlungsanlagen etwa 2,2 Mio. Tonnen Frischmasse organischer Reststoffe energetisch genutzt. Davon wurden etwa 230.000 Tonnen häusliche Bioabfälle (Biotonnenabfälle) und Grünabfälle (Garten- und Parkabfälle etc.) in kombinierten Abfallvergärungs- und Kompostierungsanlagen zusätzlich stofflich verwertet. Die bei der statistischen Auswertung berücksichtigten organischen Abfallstoffe umfassen die Abfallarten des Abfallverzeichnisses der Abfallverzeichnisverordnung, die überwiegend als organische Reststoffe einzustufen sind. Weitere aber organische Reststoffe sind möglich, werden aber abfallstatistisch nicht erfasst.

Hinzu kommen die außerhalb von Baden-Württemberg energetisch genutzten kommunalen Klärschlämme. Im Jahr 2018 waren dies etwa 330.000 Tonnen Klärschlamm Frischmasse. Zu sonstigen in Baden-Württemberg anfallenden, aber außerhalb des Landes verwerteten organischen Reststoffen liegen keine belastbaren Daten vor.

Darüber hinaus werden nach Schätzungen der staatlichen Biogasberatung am Landwirtschaftlichen Zentrum Baden-Württemberg (LAZBW) in Aulendorf aktuell rund 3,5 Mio. Tonnen Frischmasse Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen vergoren.

Insgesamt werden somit in Baden-Württemberg derzeit etwa 6,1 Mio. Tonnen organische Reststoffe energetisch genutzt.

Tabelle 1: Energetisch genutzte organische Reststoffe gegliedert nach Art der Entsorgung

Art der Entsorgungsanlage	Behandelte Menge [Tonnen Frischmasse]
Thermische Abfallbehandlungsanlagen und Feuerungsanlagen (z. B. Müllheizkraftwerke, Klärschlammverbrennungsanlagen, Altholzverbrennungsanlagen etc.)	1.713.014
Abfallvergärungsanlagen (inkl. Co-Vergärung in Faultürmen)	504.561
Biogasanlagen für Wirtschaftsdünger	3.500.000
Thermische Abfallbehandlungsanlagen zur Beseitigung	84.425
Thermische Klärschlammverbrennungsanlagen außerhalb BW	325.000
Gesamt	6.127.000

Das in den Abfallvergärungsanlagen und den Biogasanlagen für Wirtschaftsdünger produzierte Biogas wird überwiegend zur Energieerzeugung (Strom und Wärme) genutzt. Vermehrt erfolgt nach der Vergärung aber auch zusätzlich eine Aufbereitung des Biogases auf Erdgasqualität. Das dabei erzeugte Bio-Methan kann in das öffentliche Gasnetz eingespeist und bspw. als nachhaltiger Biotreibstoff genutzt werden. In Berlin fahren bereits zahlreiche Müllfahrzeuge nahezu klimaneutral mit Bio-Methan, das aus den eingesammelten Bioabfällen gewonnen wird. Auch in Augsburg, Oldenburg und Gießen werden städtische Busse mit Bio-Methan aus Stroh betrieben, in Augsburg sogar seit dem Jahr 2011. Seit 2017 hat

die Stadt Augsburg ihre gesamte Busflotte auf die Bio-Methan-Technologie umgestellt. Um den Einsatz und die Weiterentwicklung von reFuels zusätzlich voranzutreiben, sollte bei der Umsetzung der Clean Vehicles Directive der Europäischen Union in nationales Recht – wie vom Bundesverkehrsministerium angekündigt – eine bundesweite Quotenregelung für reFuels eingeführt werden.

Die im Rahmen des Vergärungsprozesses neben Biogas entstehenden Gärreststoffe werden überwiegend als Düngemittel eingesetzt und somit stofflich genutzt.

Energetisch nicht genutzte organische Abfälle umfassen diejenigen kommunalen Bioabfälle, die mit dem Ziel der stofflichen Nutzung als Bodenverbesserer und Düngemittel ohne Vergärung ausschließlich kompostiert werden, sowie die direkt bodenbezogen verwerteten kommunalen Klärschlämme. Im Falle der kommunalen Bioabfälle wurden im Jahr 2018 etwa 900.000 Tonnen Frischmasse rein stofflich verwertet. Mit den aktuell in Betrieb genommenen sowie den in der Planungs- und Umsetzungsphase befindlichen Bioabfallvergärungsanlagen im Land wird sich der Anteil an kombiniert energetisch-stofflich genutzten organischen Reststoffen zukünftig merklich erhöhen.

Da die in Baden-Württemberg anfallenden kommunalen Klärschlämme im Jahr 2018 zu 99 Prozent verbrannt wurden, lag die Menge an nicht energetisch genutztem Klärschlamm bei lediglich rund 9.000 Tonnen Frischmasse. Allerdings haben auch die bodenbezogen verwerteten Klärschlämme in den meisten Fällen im Rahmen der Abwasserbehandlung eine Faulung und folglich eine energetische Nutzung durchlaufen. Zu den im Rahmen der privaten Lebensführung über eine Eigenkompostierung stofflich genutzten häuslichen Bioabfällen liegen derzeit bundesweit keine belastbaren Daten vor. Das Bundesumweltministerium und das Statistische Bundesamt (Destatis) prüfen derzeit Möglichkeiten, um diese Massen zukünftig statistisch zu erfassen.

Auch rund 11,5 Mio. Tonnen Frischmasse Wirtschaftsdünger werden momentan noch nicht energetisch genutzt. Genaue Zahlen zum tatsächlichen Anfall an Wirtschaftsdünger liegen der Landesregierung nicht vor.

Bezogen auf Deutschland liegt das technisch nutzbare Potenzial von Wirtschaftsdünger, also von Rinderfestmist, Rindergülle, Rinderjauche, Schweinefestmist und Schweinegülle in einer Bandbreite von 153 bis 187 Mio. Tonnen Frischmasse pro Jahr. Das technische Potenzial wird dabei von den Rinderexkrementen zu über 80 % dominiert. Etwa zwei Drittel des technischen Potenzials sind dabei derzeit bundesweit ungenutzt. Die aktuelle energetische Nutzung von jährlich etwa 48,5 Mio. Tonnen Frischmasse in Biogas- und Bio-Methananlagen in Deutschland ist mit einer jährlichen Einsparung von 1 bis 1,5 Mio. t CO₂-Äquivalenten verbunden. Bei der Berechnung von Biomassepotenzialen existieren bisher keine Standards oder Normen. Daher variieren die Berechnungsergebnisse sowohl zum theoretischen als auch zum technischen Potenzial je nach ausgewählter Berechnungsmethodik, Quelle und Studie.

Zu den deutschlandweit energetisch genutzten oder nicht-genutzten Bioabfällen liegen der Landesregierung keine belastbaren Daten vor.

6. welche Menge organischer Stoffe aktuell aus wirtschaftlichen oder ökologischen Gründen gar nicht in den Kreislauf außerhalb von Wald oder Feld gebracht wird (z. B. Alt- und Totholz, Borkenkäferholz);

Da die aus wirtschaftlichen oder ökologischen Gründen auf dem Feld oder im Wald belassenen organischen Stoffe nicht statistisch erfasst werden (können), liegen der Landesregierung hierzu keine belastbaren Daten vor.

7. welche Maßnahmen sie zur Förderung der Erzeugung von synthetischen Kraftstoffen aus organischen Reststoffen ergreift;

Die Landesregierung fördert das zweijährige Projekt „reFuels – Kraftstoffe neu denken“ im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW (SDA) unter Beteiligung von sechs Instituten und 16 baden-württembergischen Firmen. Der nächste Schritt ist die Errichtung einer Pilotanlage, die mindestens 50.000 bis 100.000 Tonnen synthetischen Kraftstoff pro Jahr herstellen kann.

Darüber hinaus fördert die Landesregierung eine wissenschaftliche Begleituntersuchung. Dabei sollen komplementäre Elemente für das Programm untersucht werden, die nicht im KIT-Projekt „reFuels – Kraftstoffe neu denken“ abgedeckt sind, z. B. betroffene Branchen (Arbeitsplätze), Wettbewerbsanalyse, potenzielle Partnerländer, Wege zu Projekten (z. B. nutzbare Infrastrukturen, zeitlicher Ablauf), Kerosin-Kraftstoffrouten für Anwendungsbereiche und Systemvergleiche (Brennstoffzellen, batterieelektrische Antriebe [BEV], synthetische Kraftstoffe). Schließlich soll eine Road-Map für reFuels entwickelt werden.

Zudem fördert das Verkehrsministerium im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft derzeit zwei Vorhaben zur Nutzung von Kohlendioxid aus der Luft bzw. aus Abgasen der Zementherstellung als Rohstoffquelle für die Herstellung von synthetischen Kraftstoffen (insbesondere Kerosin). Am 16. Januar 2020 wurde in diesem Zusammenhang eine Machbarkeitsstudie zur Erzeugung von Kerosin aus Zementabgasen öffentlich vorgestellt. Bei der Zementherstellung werden zunehmend Ersatzbrennstoffe, z. B. Kunststoffabfälle oder Klärschlamm, genutzt.

Zur Unterstützung des Hochlaufs von „Renewable Energy Fuels (reFuels)“ hat die Landesregierung im Jahr 2020 eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe „reFuels“ unter Federführung des Verkehrsministeriums eingerichtet. Wichtiges Ziel dieser Arbeitsgruppe ist die Verbesserung des regulatorischen Rahmens für reFuels auf EU- und Bundesebene, der Austausch mit der Landespolitik, die Unterstützung von Aktivitäten zur Projektanbahnungen und zur Skalierung von reFuels-Anlagen.

8. ob die Absicht besteht, diese Förderung anzupassen oder sonstige Maßnahmen zu ergreifen, um eine weitergehende energetische Nutzung von organischen Reststoffen zu fördern.

Derzeit plant die Landesregierung keine zusätzlichen Förderprogramme für synthetische Kraftstoffe. Die Landesregierung geht allerdings davon aus, dass hierfür weitere Bundes- und/oder EU-Mittel zur Verfügung gestellt werden. Wenn belastbare Erkenntnisse über die geplanten Förderprogramme des Bundes und der Europäischen Union vorliegen, wird die Landesregierung prüfen, ob darüber hinaus weitere Fördermaßnahmen des Landes erforderlich sind.

Den Ausbau der Vergärungsinfrastruktur zur hochwertigen energetisch-stofflichen Verwertung kommunaler Bioabfälle sowie die Aufbereitung und Nutzung des dabei produzierten Biogases zu Bio-Kraftstoff – in Form von Bio-Methan – unterstützt die Landesregierung durch regelmäßige Fachtagungen wie das Bioabfallforum und durch ein umfassendes Beratungsangebot. Unter anderem steht das Kompetenzzentrum Bioabfall der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg seit dem Jahr 2015 allen öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträgern sowie den Vollzugsbehörden in Baden-Württemberg als Beratungseinrichtung des Landes zur Verfügung.

Aus Sicht der Landesregierung darf durch die Erzeugung von synthetischen Kraftstoffen grundsätzlich keine Konkurrenz für anderweitige hochwertige, insbesondere stoffliche Nutzungen biogener Materialien entstehen.

Untersteller

Minister für Umwelt,
Klima und Energiewirtschaft