

## **Antrag**

**der Abg. Paul Nemeth u. a. CDU**

**und**

## **Stellungnahme**

**des Ministeriums für Umwelt,  
Klima und Energiewirtschaft**

### **Einsatz von Biomasse in konventionellen Kohlekraftwerken**

Antrag

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

1. welche Chancen sie der Nutzung von Biokohle zur Stromerzeugung in Kohlekraftwerken einräumt insbesondere mit Blick auf die von der Landesgesellschaft BIOPRO Baden-Württemberg gewonnenen Erkenntnisse bei dem Aufbau einer Biomasselogistik und spezialisierter Technik zur wirtschaftlichen Nutzung von Biokohle;
2. inwieweit ein klimaneutraler Weiterbetrieb konventioneller Kohlekraftwerke mit Brennstoffen aus Biomasse möglich ist;
3. welchen Beitrag zum Gelingen der Energiewende ein Weiterbetrieb bestehender Kraftwerke mit nachwachsenden klimaneutralen Brennstoffen leisten kann;
4. welche Investitionen im Bereich des Netzausbaus und des Ausbaus von Speichertechnologien beim Weiterbetrieb bestehender Kraftwerke mit klimaneutralen, nachwachsenden Brennstoffen optimiert werden können;
5. wie die Wettbewerbsfähigkeit derart betriebener Kohlekraftwerke zu konventioneller Stromerzeugung aussehen würde;
6. inwieweit ein klimaneutraler Weiterbetrieb konventioneller Kraftwerke speziell im Donaunraum einen wichtigen Beitrag zur Priorität der Juncker-Kommission „Saubere Energie für alle Europäer“ leisten könnte;
7. welchen Beitrag zum Erreichen der europäischen Klimaziele der Betrieb – vor allem osteuropäischer Altanlagen im Kraftwerksbereich – mit klimaneutralen Brennstoffen, die in den jeweiligen Ländern hergestellt werden, leisten könnte;

8. welchen Stellenwert die Entwicklung und Fertigung von Maschinen für die Produktion und den europa- bzw. weltweiten Einsatz entsprechender Brennstoffe für die baden-württembergische Wirtschaft haben.

21. 06. 2017

Nemeth, Haser, Rombach,  
Röhm, Schuler, Schreiner CDU

### Begründung

Biomasse ist ein nachwachsender Rohstoff. Bei nachhaltiger Bewirtschaftung und regionaler Nutzung kann Biomasse klimaneutral genutzt werden, weil bei deren Verbrennung nur so viel Kohlenstoffdioxid abgegeben wird wie die Pflanze vorher beim Wachstum aufgenommen hat. Insofern stellt Biomasse eine Chance für die Energiewende dar, bestehende konventionelle Kraftwerke weiterzubetreiben, dabei aber auf den Einsatz klimaschädlicher fossiler Brennstoffe zu verzichten.

### Stellungnahme

Mit Schreiben vom 17. Juli 2017 Nr. 6-4585/614 nimmt das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, dem Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz und dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau zu dem Antrag wie folgt Stellung:

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

*1. welche Chancen sie der Nutzung von Biokohle zur Stromerzeugung in Kohlekraftwerken einräumt insbesondere mit Blick auf die von der Landesgesellschaft BIOPRO Baden-Württemberg gewonnenen Erkenntnisse bei dem Aufbau einer Biomasselogistik und spezialisierter Technik zur wirtschaftlichen Nutzung von Biokohle;*

In Baden-Württemberg ist auf der Basis des Forschungsprogramms Bioökonomie Baden-Württemberg des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst im Bereich des Handlungsfeldes Lignozellulose ein vielversprechendes Konsortium von Verbundforschungspartnern im Bereich des Anbaus und der stofflich-energetischen Nutzung von Energiepflanzen wie Miscanthus oder innovativen Holzproduktionssystemen wie Kurzumtriebsplantagen von Pappel und Weide entstanden. In Partnerschaft von Forschenden der Universität Hohenheim, der Universität Freiburg und dem KIT in Karlsruhe ist es gelungen, neben der Optimierung des Anbaus auch innovative Konversionstechnologien für diese nachwachsenden Rohstoffe zu entwickeln, die neuartige, hochenergetische Energieträger in Form sogenannter Pflanzen- oder Biokohlen liefern und darüber hinaus noch weitere Substanzgruppen für stoffliche Nutzungen in Form von flüssigen und/oder gasförmigen Fraktionen liefern können.

Zusätzlich gibt es in Baden-Württemberg neue unternehmerische Ansätze, die sich mit diesen neuen, regenerativen Rohstoffströmen beschäftigen wollen, um neue oder alternative Standbeine für den Aufbau einer Bioökonomie in Baden-Württemberg zu adressieren.

In diesem Umfeld der Zusammenschaltung der derzeit laufenden Forschungsaktivitäten mit den genannten unternehmerischen Bemühungen könnte sich für Baden-Württemberg ein interessantes neues Entwicklungskonsortium ergeben,

um gemeinsam mit den baden-württembergischen Energieunternehmen, dem Maschinenbau und dem Bereich Landmaschinenbau ein neues wirtschaftliches Alleinstellungsmerkmal im Bereich des Biomasseanbaus, der Biomasselogistik, der Biomassekonversion und der gemischten stofflichen und energetischen Nutzung pflanzlicher Biomasse zu erschließen. Im Sinne einer Bioökonomie ist eine Konkurrenz zum Ernährungsbereich allerdings stets zu vermeiden. Dies könnte gelingen, indem zum Beispiel landwirtschaftliche Flächen mit Bewirtschaftungsauflagen oder -einschränkungen für den Anbau von diversen extensiven „Non-Food-Pflanzen“ genutzt werden. Darüber hinaus könnten Koppel- und Nebenprodukte aus der Lebensmittelprozesskette sowie der Biomasse am Ende einer möglichst langen stofflichen Nutzungskaskade herangezogen werden.

Der Anbau derartiger Kulturen fand und findet in Baden-Württemberg bereits in umfangreichen Pilotanbauversuchen statt.

## *2. inwieweit ein klimaneutraler Weiterbetrieb konventioneller Kohlekraftwerke mit Brennstoffen aus Biomasse möglich ist;*

Kohlekraftwerke in Baden-Württemberg setzen ausschließlich Steinkohle ein. Für den Einsatz im Kraftwerk wird die Kohle gemahlen und in einer Staubfeuerung genutzt. Biomasse muss deshalb für die Verwendung in bestehenden Kohlekraftwerken ebenfalls die notwendigen Eigenschaften zum Einsatz in einer Staubfeuerung haben.

Geeignet hierfür sind im Wesentlichen Holzpellets, da diese relativ homogen und standardisiert sind und sich ähnlich wie Kohle leicht zu Staub mahlen lassen. Prinzipiell wären auch Biokohle-Pellets hierfür geeignet.

Holzpellets können in Kohlekraftwerken entweder anteilig mitverbrannt werden oder die Kohle komplett ersetzen. Die Mitverbrennung wird derzeit in einigen Kraftwerken in Polen und den Niederlanden eingesetzt, während in Skandinavien und Großbritannien eine Reihe von Kohlekraftwerken komplett auf Holzpelleteinsatz umgerüstet wurden. Dafür sind kleinere Umbauten im Feuerungs- und im Aschebereich mit überschaubaren Aufwendungen erforderlich. Die Wirkungsgrade der Kraftwerke bleiben auf ähnlichem Niveau, bei der Leistung ergeben sich aufgrund des niedrigeren Heizwertes Einbußen in Höhe von rund zehn Prozent. Im Kraftwerksbereich werden ausschließlich Industriepellets eingesetzt, die aufgrund geringerer Qualitätsanforderungen deutlich günstiger produziert werden können als die in Kleinfeuerungen benötigten Qualitätspellets.

Holzhackschnitzel können in bestehenden Kohlekraftwerken nicht eingesetzt werden. Dafür wäre ein kompletter Umbau der Feuerung von einer Staub- auf eine Rostfeuerung erforderlich, was gegenwärtig wirtschaftlich nicht darstellbar ist.

Prinzipiell könnten auch Halmgüter, insbesondere pelletiertes Stroh, zum Einsatz kommen. Es gab in der Vergangenheit mehrfach Versuche zur Mitverbrennung von Stroh in Kohlekraftwerken. Aufgrund der ungünstigeren Feuerungseigenschaften – vor allem der erhöhten Verschlackungsgefahr – ist aktuell aber kein gewerblicher Einsatz von Halmgütern in Kohlekraftwerken bekannt.

Grundsätzlich ist aber die Entwicklung der hochwertigen stofflichen Nutzung von Holz als Baustoff im Vordergrund zu sehen. Baden-Württemberg ist seit 2014 Holzbau land Nr. 1 und weist eine Holzbauquote von 23,8 % im Nichtwohnbau und 26,8 % im Wohnbau aus.

Neben den bekannten Verwendungsbereichen im Bauwesen und in der Papier- und Möbelindustrie bietet die Weiterverarbeitung von Holz, seiner Inhaltsstoffe und Bestandteile (z. B. Cellulose, Hemicellulose und Lignin) eine Vielfalt von Einsatzmöglichkeiten für die Bioökonomie. Eine schlüssige Nutzung von Sägebrennprodukten, von Rinde und von Durchforstungsholz, welche im Aufschluss bzw. in der Weiterverarbeitung zu Faserprodukten und biochemischen Substanzen eingesetzt werden, birgt ein großes Anwendungsspektrum.

Die innovative stoffliche Weiterverarbeitung des Rohstoffes Holz, seiner Inhaltsstoffe und Bestandteile in einer Bioökonomie bietet auch für Branchen wie den

Maschinen- und Anlagenbau oder die Mess- und Regelungstechnik Chancen. Um dieses Thema voranzubringen, werden „Enabler“-Technologien aus den klassischen Branchen benötigt. Dies gilt nicht nur bei der Biokohle, sondern wird vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft mit der Initiative „Plan B – wie Bioökonomie“ breit in Richtung einer Bioökonomie für die Industrie angelegt.

Aus Sicht der Bioökonomie sollte deshalb die energetische Nutzung von Holz erst am Ende der Wertschöpfungskette stehen. Die langfristige stoffliche Nutzung sowie das „Upcycling“ von Holzprodukten am Ende ihres Lebenszyklus sollte vor einer endgültigen thermischen Verwertung angestrebt werden.

Dies zeigt, dass Holz ein sehr begrenztes Gut ist, denn vor allem die stoffliche Nutzung von Holz hat in Bezug auf den Klimaschutz sehr hohe Relevanz.

*3. welchen Beitrag zum Gelingen der Energiewende ein Weiterbetrieb bestehender Kraftwerke mit nachwachsenden klimaneutralen Brennstoffen leisten kann;*

In 2015 wurden nach Daten des Statistischen Landesamtes in Baden-Württemberg in den Kraftwerken der allgemeinen Versorgung (Strom und Wärme) 169 Petajoule und in den Industriekraftwerken 3,6 Petajoule an Kohle eingesetzt.

Der gesamte Einsatz von festen biogenen Brennstoffen, fast ausschließlich Holz, zur Strom- und Wärmeerzeugung betrug 2015 67,6 Petajoule, davon 11,6 Petajoule für die Stromerzeugung (Quelle: Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2015).

Das gesamte Holzpotenzial in Baden-Württemberg zur energetischen Nutzung beträgt 70 bis 80 Petajoule pro Jahr. Dazu kommen noch rund 30 Petajoule an energetisch nutzbaren Halmgütern aus Stroh, überschüssigem Grünland und Landschaftspflege (Quelle: IER, Uni Stuttgart). Als freies, ungenutztes Potenzial stehen damit maximal 40 Petajoule zur Verfügung.

Werden nur die tatsächlich einsetzbaren Holzpellets betrachtet, reduziert sich der mögliche Beitrag drastisch. Die gesamte Holzpelletproduktion in Baden-Württemberg beträgt 450.000 Tonnen pro Jahr, das entspricht rund 8 Petajoule. Die Pelletproduktion in Deutschland beträgt 2 Mio. Tonnen (36 Petajoule) und weltweit 27 Mio. Tonnen (486 Petajoule).

Der Einsatz von in Baden-Württemberg produzierten Holzpellets in Kohlekraftwerken kann damit nur rund vier Prozent der in Baden-Württemberg verbrauchten Kohle ersetzen, aber auch alle Pellets aus Deutschland erreichen nur einen Anteil von 21 Prozent am Kohleverbrauch in Baden-Württemberg. Für einen kompletten Ersatz der heute eingesetzten Kohle sind demnach knapp über ein Drittel der aktuellen weltweiten Pelletproduktion erforderlich. Der Beitrag von nachwachsenden klimaneutralen Brennstoffen zur Nutzung in konventionellen Kraftwerken wird deshalb allein aus Potenzialgründen begrenzt sein. Zwar könnte bei überschaubaren Umrüstkosten CO<sub>2</sub>-neutraler Strom erzeugt werden. Dies würde allerdings die unter Klimaschutzaspekten ebenfalls sehr positive stoffliche Verwendung des Holzes einschränken.

*4. welche Investitionen im Bereich des Netzausbaus und des Ausbaus von Speichertechnologien beim Weiterbetrieb bestehender Kraftwerke mit klimaneutralen, nachwachsenden Brennstoffen optimiert werden können;*

Nach Auffassung der Landesregierung lassen sich durch die Verwendung nachwachsender Brennstoffe keine signifikanten Investitionen im Übertragungsnetz einsparen. Dies begründet sich insbesondere darin, dass in den einzelnen Szenarien des Netzentwicklungsplans (NEP) der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) bereits unterschiedlichste Annahmen zum Betrieb von Kohlekraftwerken enthalten sind, die u. a. auch einen möglichen Weiterbetrieb der Kohlekraftwerke berücksichtigen (vgl. bspw. 5 GW installierter Leistung aus Steinkohle in Baden-Württemberg im Szenario A 2030, 2. Entwurf NEP 2030). Weiterhin ist in den NEP-Szenarien ein wesentlicher Erzeugungsanteil der Biomasse zugeordnet (bspw. 0,6 GW installierter Leistung aus Biomasseanlagen in Baden-Württemberg im Szenario A 2030, 2. Entwurf NEP 2030), wofür auch (Biomasse-)Brennstoff in entsprechendem

Umfang bereitgestellt werden muss, der dann zum Betrieb von Kohlekraftwerken nicht zur Verfügung stünde. Ebenso ist in den NEP-Szenarien der Ausbau von Speichertechnologien berücksichtigt worden, sodass auch hier im Zusammenhang mit nachwachsenden Brennstoffen keine signifikanten Einsparungen zu erwarten sind.

*5. wie die Wettbewerbsfähigkeit derart betriebener Kohlekraftwerke zu konventioneller Stromerzeugung aussehen würde;*

Die Wettbewerbsfähigkeit umgerüsteter Kohlekraftwerke leitet sich im Wesentlichen aus der Differenz zwischen den Beschaffungskosten für Kohle und Holzenergieträgern, den ersparten Kosten für den Erwerb von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten sowie von den Investitionen in bauliche Änderungen ab. Menge und Art der eingesetzten Biomasse sowie Infrastruktur des Kohlekraftwerks bestimmen, ob und in welchem Umfang bauliche Änderungen und Neuanschaffungen zur Mitverbrennung getätigt werden müssen.

Die Preise frei deutsche Grenze betragen für Steinkohle im letzten Jahr 6,9 bis 11,8 Euro/MWh, für Industriepellets 23,8 bis 27,7 Euro/MWh. In Deutschland hergestellte Premiumpellets für den Einsatz in Kleinfeuerungen liegen bei 45 Euro/MWh. CO<sub>2</sub>-Zertifikate haben derzeit einen Preis von ca. fünf Euro pro Tonne. Ein wirtschaftlicher Betrieb einer umgerüsteten Anlage ist unter diesen Voraussetzungen nicht darstellbar. Die Brennstoffkosten für Strom aus Kohlekraftwerken liegen derzeit somit bei 17 bis 30 Euro/MWh<sub>el</sub>, aus Importpellets bei 60 bis 70 Euro/MWh<sub>el</sub>, also etwa das Dreifache. Hinzu kommen die Kosten für die Umrüstung auf Pelletbetrieb. Deshalb wäre der Einsatz von Industriepellets erst ab einem CO<sub>2</sub>-Preis von ca. 50 bis 60 Euro pro Tonne wirtschaftlich, da so zu den Brennstoffkosten bei Kohle auch noch Kosten für CO<sub>2</sub>-Zertifikate hinzukämen (bei dem derzeitigen CO<sub>2</sub>-Preis von 5 Euro je Tonne und einem Wirkungsgrad von 42 Prozent sind das 4 Euro/MWh).

Die Wirtschaftlichkeit ist grundsätzlich auch von den Strommarktpreisen abhängig, das aktuelle Preisniveau am Stromhandelsmarkt liegt mit ca. 30 Euro/MWh deutlich unter den Brennstoffkosten für Industriepellets. Für regional erzeugte Pellets wären entsprechend noch höhere CO<sub>2</sub>-Preise oder anderweitige Kompensationszahlungen notwendig.

*6. Inwieweit ein klimaneutraler Weiterbetrieb konventioneller Kraftwerke speziell im Donaauraum einen wichtigen Beitrag zur Priorität der Juncker-Kommission „Saubere Energie für alle Europäer“ leisten könnte;*

*7. welchen Beitrag zum Erreichen der europäischen Klimaziele der Betrieb – vor allem osteuropäischer Altanlagen im Kraftwerksbereich – mit klimaneutralen Brennstoffen, die in den jeweiligen Ländern hergestellt werden, leisten könnte;*

Am 30. November vergangenen Jahres hat die Juncker-Kommission das Paket „Saubere Energie für alle Europäer“ vorgestellt. Die drei Hauptziele des EU-Pakets sind der Vorrang für Energieeffizienz, das Erreichen einer globalen Führungsrolle bei den erneuerbaren Energien sowie ein faires Angebot für Verbraucherinnen und Verbraucher. Im Paket „Saubere Energie für alle Europäer“ wird unter anderem auch das Ziel des Europäischen Rats aufgegriffen, bis 2030 den Anteil der erneuerbaren Energien auf mindestens 27 Prozent zu steigern.

Im Donaauraum wie auch anderswo könnte, unter der Voraussetzung einer nachhaltigen Erzeugung und Nutzung, Biomasse dazu beitragen, das Ziel zum Ausbau der erneuerbaren Energien zu erreichen. Wie bereits dargestellt, könnten allerdings sowohl die mangelnde Wirtschaftlichkeit ehemaliger Kohlekraftwerke, die auf die Nutzung von Biomasse umgerüstet werden, als auch Engpässe bei der Bereitstellung nachhaltig erzeugter Biomasse große Hemmnisse darstellen.

Gleichwohl wird zurzeit in einem von der Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) im Auftrag der Bundesregierung durchgeführten Projekt „Entwicklung eines nachhaltigen Bioenergiemarktes in Serbien“ intensiv in diesem Bereich gearbeitet. Baden-Württemberg ist durch die Bioenergie-Partnerschaft mit Serbien an dem Projekt beteiligt. Ein Teilbereich des Projektes betrifft die Umstel-

lung von Fernheizsystemen auf Biomasse, der mit der Interessensbekundung von etwa 40 Gemeinden sehr erfolgreich verläuft. Die Bioenergie-Partnerschaft wird Ende September 2017 bei einem Empfang einer serbischen Parlamentarierdelegation durch den Landtag behandelt werden können.

Für den weiteren Erfolg der Nutzung von Bioenergie ist die Wirtschaftlichkeit entscheidend. Einer der relevanten Kostenfaktoren ist der Preis für CO<sub>2</sub>-Zertifikate des EU-Emissionshandels, der dazu beitragen könnte, Kostennachteile von Biomasse gegenüber fossilen Energieträgern auszugleichen. Die so vom EU-Treibhausgasemissionshandel erhoffte Lenkungswirkung bleibt allerdings angesichts des dargestellten Preisniveaus von etwa fünf Euro pro Tonne ausgestoßenes CO<sub>2</sub> derzeit noch vollständig aus.

*8. welchen Stellenwert die Entwicklung und Fertigung von Maschinen für die Produktion und den europa- bzw. weltweiten Einsatz entsprechender Brennstoffe für die baden-württembergische Wirtschaft haben.*

Für die baden-württembergischen Maschinen- und Anlagenbauer stellen die Entwicklung und Fertigung von Maschinen für die Produktion und der Einsatz von Biomassebrennstoffen in Kohlekraftwerken zum gegenwärtigen Zeitpunkt in der Regel Nischenanwendungen zur Hauptgeschäftstätigkeit dar, die insbesondere die Anwendungsgebiete der Restholzverwertung (Staub, Späne, Stückholz, Rinde) zur Brennstoffherstellung und die Umrüstung von Kohlekraftwerken betreffen. Im Wesentlichen sind dies einzelne Unternehmen, die u. a. den Fachzweigen Holzbearbeitungsmaschinen (Restholzverwertung zur Energieerzeugung, Staubabsaugung), Abfall- und Recyclingtechnik, Allgemeine Lufttechnik (Trocknung) sowie Landtechnik (Silagetechnik) oder Power Systems (Kraftwerksbau und -ausrüstung, Boilertechnik, Abgasfiltertechnik) zugeordnet werden. Konkrete Statistiken zum Stellenwert für die Produktion und den europa- bzw. weltweiten Einsatz entsprechender Brennstoffe für die baden-württembergische Wirtschaft liegen der Landesregierung nicht vor.

Untersteller

Minister für Umwelt,  
Klima und Energiewirtschaft