

## **Kleine Anfrage**

**der Abg. Ansgar Mayr und Dr. Natalie Pfau-Weller CDU**

**und**

## **Antwort**

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

### **Pyrolyse-Wärmekraftwerke**

Kleine Anfrage

Wir fragen die Landesregierung:

1. Welche Erfahrungen hat sie mit sogenannten Pyrolyse-Wärmekraftwerken?
2. Wie viele Pyrolyse-Wärmekraftwerke gibt es in Baden-Württemberg und sind diese an Nahwärmenetze angeschlossen?
3. Welche Vor- und Nachteile haben Pyrolyse-Wärmekraftwerke im Hinblick auf die Vermeidung von CO<sub>2</sub>?
4. Welche Vor- und Nachteile haben Pyrolyse-Wärmekraftwerke im Hinblick auf die Erzeugung von Strom und Wärme?
5. Welche Genehmigungen und Auflagen sind für den Bau und Betrieb Pyrolyse-Wärmekraftwerke erforderlich?
6. Welche Fördermittel und Zuschüsse gibt es auf Landes- und Bundesebene oder seitens der EU, um Pyrolyse-Wärmekraftwerke zu realisieren und zu betreiben?

2.11.2023

Mayr, Dr. Pfau-Weller CDU

#### **Begründung**

Mittels Pyrolyse-Wärmekraftwerken können aus holzigen Reststoffen Wärme und Strom erzeugt werden. Mit dieser Kleinen Anfrage soll geklärt werden, welche Vor- und Nachteile diese Technologie hat und ob es staatliche Fördermittel für den Bau und Betrieb dieser Anlagen gibt.

Eingegangen: 9.11.2023 / Ausgegeben: 8.12.2023

*Drucksachen und Plenarprotokolle sind im Internet  
abrufbar unter: [www.landtag-bw.de/Dokumente](http://www.landtag-bw.de/Dokumente)*

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

## Antwort

Mit Schreiben vom 4. Dezember 2023 Nr. UM62-0141.5-24/5/2 beantwortet das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft im Einvernehmen mit dem Ministerium für Finanzen, dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie dem Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen die Kleine Anfrage wie folgt:

*1. Welche Erfahrungen hat sie mit sogenannten Pyrolyse-Wärme kraftwerken?*

Nach Kenntnis der Landesregierung werden in Liegenschaften des Landes bisher keine Pyrolyse-Wärme kraftwerke betrieben. Somit liegen auch keine eigenen Betriebserfahrungen vor.

Pyrolyseanlagen sind aufgrund des gegenüber einer herkömmlichen Verbrennungsanlage komplexeren Umsetzungsprozesses anspruchsvoller in der Betriebsführung. Bei den gängigen Anlagen mit holzbasierten Einsatzstoffen (Holzhackschnitzel, Pellets) sind der Umweltverwaltung aber zumindest keine Probleme mit übergreifender Umweltauswirkung bekannt. Bei den wenigen Anlagen mit hausmüllähnlichen Einsatzstoffen waren zumindest bei der zwischenzeitlich stillgelegten „Thermoselect“-Anlage in Karlsruhe betriebliche Probleme bekannt. Die beiden derzeit zur Abfallverwertung im Land betriebenen Pyrolyseanlagen arbeiten nach dem „Pyreg“-Verfahren und nutzen unter anderem Grünabfälle als Einsatzstoff. Die Pyrolyse von ansonsten nicht nutzbaren Kunststoffabfällen wird am KIT in einer Technikumsanlage erforscht. Das Produkt ist in diesem Fall keine Kohle, sondern Pyrolyseöl. Eine bereits erfolgreiche großtechnische Umsetzung entstand unter Beteiligung einer baden-württembergischen Verwertungsfirma im Industriepark Frankfurt-Höchst.

*2. Wie viele Pyrolyse-Wärme kraftwerke gibt es in Baden-Württemberg und sind diese an Nahwärmenetze angeschlossen?*

Da sich die Genehmigungszuständigkeit je nach Anlagentypus und Größe (vgl. Frage 5) auf alle Immissionsschutz- und Baugenehmigungsbehörden im Land erstreckt, war keine systematische kurzfristige Zusammenstellung der in Frage stehenden Anlagen möglich. Die eingeholte Referenzliste einer der führenden Hersteller von Pyrolyseanlagen legt nahe, dass es im Land eine niedrige bis mittlere zweistellige Zahl von Pyrolyse-Wärme kraftanlagen gibt, hauptsächlich BHKW mit Holzvergaser. Die elektrische Leistung dieser meist kleinen Anlagen wird geschätzt in Summe im niedrigen ein- oder im unteren zweistelligen MW-Bereich liegen. Die gesamte Wärmeleistung dürfte in einem ähnlichen Bereich liegen. Nur von wenigen dieser Anlagen ist bekannt, ob Nahwärmenetze angeschlossen sind. Die Landesregierung geht jedoch davon aus, dass eventuell bisher ungenutzte Abwärme bereits in naher Zukunft Gegenstand von Nutzungsüberlegungen sein wird.

In Heilbronn wird aktuell ein Pyrolyse kraftwerk mit 1 MW elektrischer Leistung und 3,5 MW Wärmeleistung errichtet, welches mit Holzhackschnitzeln als Eingangsstoff die Abbau- und Gewinnungsprozesse eines Steinsalzbergwerkes mit Wärme und Strom versorgen soll.

*3. Welche Vor- und Nachteile haben Pyrolyse-Wärme kraftwerke im Hinblick auf die Vermeidung von CO<sub>2</sub>?*

Durch die unvollständige Verbrennung wird Pflanzenkohle in sehr reiner Form erhalten. Überschlägig wird davon ausgegangen, dass in einer Tonne Pflanzenkohle ca. 2 Tonnen CO<sub>2</sub> gebunden werden. Der Kohlenstoff in der Pflanzenkohle ist sehr stabil und kann über Jahrhunderte gespeichert werden. Die Nutzung pflanzlicher Einsatzstoffe in Pyrolyse-Wärme kraftwerken dient also der effektiven Entnahme von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre.

Der Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Freisetzungen stehen jedoch weitere Aspekte der Luftqualität gegenüber. Insbesondere bei heterogenem Ausgangsmaterial wie z. B. Halmgut von Landschaftspflegeflächen, Bahnbegleitholz, Straßenbegleitgrün und Klärschlamm können bei der Pyrolyse ungeplant Stoffe (CO, Feinstaub, PAK, Schwermetalle) freigesetzt werden, die zur Verschlechterung der Luft-, Wasser- und Bodenqualität führen können.

*4. Welche Vor- und Nachteile haben Pyrolyse-Wärme­kraftwerke im Hinblick auf die Erzeugung von Strom und Wärme?*

Durch die planmäßig unvollständige Verbrennung bei der Pyrolyse verringert sich der Energieertrag aus dem eingesetzten Material gegenüber einem herkömmlichen Biomassekraftwerk.

Einen Beitrag zum Energiesystem der Zukunft können Pyrolyse-Wärme­kraftwerke wie andere KWK-Anlagen leisten, wenn Gaserzeugung und -nutzung zeitlich getrennt werden, das Synthesegas also zwischengespeichert wird. Die Pyrolyseanlage kann dann im Dauerbetrieb laufen, was ihrer anspruchsvollen Betriebsführung gerecht wird. Die Stromerzeugung dagegen kann bedarfsgerecht erfolgen, für die entstehende Abwärme braucht es dann gegebenenfalls eine Speichermöglichkeit.

*5. Welche Genehmigungen und Auflagen sind für den Bau und Betrieb von Pyrolyse-Wärme­kraftwerke erforderlich?*

Für den Bau und Betrieb von Pyrolyse-Wärme­kraftwerken sind im Regelfall immissionsschutzrechtliche Genehmigungen erforderlich.

Abhängig von Anlagentyp, dem verwendeten Einsatzstoff und der Feuerungs­wärmeleistung können diese Anlagen jedoch unterschiedlichen Regelungen aus dem Immissionsschutz-, Wasser-, Bodenschutz- und Baurecht und ggf. auch anderen einschlägigen Rechtsvorschriften, wie z. B. dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterliegen, sodass im speziellen das anzuwendende Genehmigungsverfahren oder die einzuhaltenden Auflagen nicht dezidiert benannt werden können.

Gerade kleinere Anlagen unter 1 Megawatt Feuerungs­wärmeleistung, die in der Praxis häufig zur Anwendung kommen, z. B. Holzvergaseranlagen mit BHKW, können immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftige Anlagen darstellen, welche dann baurechtlich zu genehmigen oder anzuzeigen sind und im Immissionsschutz nur der Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen (1. BImSchV) unterfallen.

Pyrolyseanlagen, die Abfallstoffe einsetzen sind nach Nr. 8.1.1.3 bzw. 8.1.1.4 des Anhangs 1 der Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen (4. BImSchV) immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftig und unterfallen zusätzlich der Verordnung über die Verbrennung und die Mitverbrennung von Abfällen (17. BImSchV), sofern die Einsatzstoffe nicht vom Anwendungsbereich der 17. BImSchV ausgenommen sind.

*6. Welche Fördermittel und Zuschüsse gibt es auf Landes- und Bundesebene oder seitens der EU, um Pyrolyse-Wärme­kraftwerke zu realisieren und zu betreiben?*

Grundsätzlich können Pyrolyse-Wärme­kraftwerke die Fördermöglichkeiten für Biomassekraftwerke nutzen. Einschränkungen können im Einzelfall allerdings bestehen. Fördermöglichkeiten seitens des Landes existieren in diesem Bereich nicht.

In Vertretung

Dr. Baumann

Staatssekretär