



HESSISCHER LANDTAG

07. 11. 2023

Kleine Anfrage

Dr. Dr. Rahn (fraktionslos) vom 22.09.2023

CO₂-Emissionen im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen

und

Antwort

Ministerin für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz

Vorbemerkung Fragesteller:

In einer Pressemitteilung führt die Landesregierung aus, dass der Windkraftausbau in Hessen „wieder Fahrt aufnimmt“. Im ersten Halbjahr 2023 wurden in Hessen 19 neue Anlagen in Betrieb genommen. Damit sind derzeit im Land rund 1.200 Windräder in Betrieb. Hinzu kommen weitere 400 Anlagen, die bereits genehmigt sind oder sich im Genehmigungsverfahren befinden. Während diverse Angaben über die Nennleistung der Anlagen gemacht werden, finden sich keine Angaben über die Gesamtbilanz der CO₂-Emissionen im Zusammenhang mit der Errichtung der Windräder (→ <https://wirtschaft.hessen.de/presse/windkraftausbau-nimmt-wieder-fahrt-auf>).

Diese Vorbemerkung des Fragestellers vorangestellt, beantworte ich die Kleine Anfrage im Einvernehmen mit dem Minister für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen wie folgt:

- Frage 1. Wie hoch sind die CO₂-Emissionen, die direkt bei der Errichtung der 1.200 in Hessen errichteten Windenergieanlagen entstanden sind?
- Frage 2. Wie hoch sind die CO₂-Emissionen, die bei Transportvorgängen im Zusammenhang mit der Errichtung der 1.200 in Hessen errichteten Windenergieanlagen entstanden sind (insbesondere Transport der Rotoren, die teilweise im Ausland hergestellt werden)?
- Frage 3. Wie hoch sind die CO₂-Emissionen, die bei der Herstellung von Material und Bestandteilen der 1.200 in Hessen errichteten Windenergieanlagen entstanden sind (insbesondere des in den Sockeln der Anlagenverbauten Zements)?
- Frage 4. Wie hoch sind die CO₂-Emissionen, die bei der Wartung der 1.200 in Hessen errichteten Windenergieanlagen entstanden sind bzw. im Lauf der üblichen Betriebsdauer voraussichtlich noch entstehen werden?
- Frage 5. Wie hoch sind die CO₂-Emissionen, die beim Abbau der 1.200 in Hessen errichteten Windenergieanlagen nach Ablauf der Lebensdauer – einschließlich des Abtransports und der Entsorgung der anfallenden Komponenten – voraussichtlich noch entstehen werden?

Die Fragen 1 bis 5 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Windenergieanlagen sind ab einer Höhe von 50 m genehmigungsbedürftig nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG). Die Genehmigung ist nach § 6 Abs. 1 BImSchG dann zu erteilen, wenn sichergestellt ist, dass alle entsprechenden immissionsschutzrechtlichen Pflichten erfüllt werden und andere öffentlich-rechtliche Vorschriften der Errichtung und dem Betrieb der Anlagen nicht entgegenstehen. Zu den immissionsschutzrechtlichen Pflichten gehört u.a. die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten, die für Luftschadstoffe in verschiedenen Verordnungen zum BImSchG oder der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) festgelegt sind. Für die Emissionen von CO₂ sind hier keine Emissionsgrenzwerte festgelegt, weshalb es auch seitens der Antragstellenden keiner Angaben über die CO₂-Emissionen einzelner Phasen wie der Errichtung, dem Betrieb oder dem Abbau der Anlagen bzw. eine Gesamtbilanz der CO₂-Emissionen bedarf. Der Genehmigungsbehörde liegen dazu also keine Informationen vor.

Das Umweltbundesamt hat im Jahr 2021 eine Studie zur „Aktualisierung und Bewertung der Ökobilanzen von Windenergie- und Photovoltaikanlagen unter Berücksichtigung aktueller Technologieentwicklungen“ veröffentlicht, deren Erkenntnisse zur Beantwortung der Fragen genutzt wurden.

Die Klimawirksamkeit unter Bezugnahme auf den Parameter Kohlendioxid (CO₂) erfolgt in der ganzheitlichen Ermittlung der spezifischen Emission, die eine bestimmte Energiewandlungstechnologie über die Lebenszeit der Anlage in Gramm CO₂/kWh Strom erzeugt. Die Reduzierung der Betrachtung auf den Zement im Fundament ist nicht zielführend, da der Zement nur einen CO₂ Emissionsfaktor darstellt.

Der Vergleich unterschiedlicher Technologien erfordert eine Lebenszyklusanalyse, in der die gesamten CO₂ Emissionen von der Errichtung der Anlage bis zum Recycling betrachtet.

In der Studie des UBA werden in der Sachbilanz alle relevanten Stoffströme (Energie- und Materialinputflüsse, Produkte, Nebenprodukte, Abfall, Emissionen in Luft, Wasser und Boden) der betrachteten Komponenten der WEA über den gesamten Lebenszyklus (Herstellung, Nutzung und Verwertung/Entsorgung) berücksichtigt.

Im Ergebnis wurden folgende Werte ermittelt:

- Windenergieanlage an einem Starkwindstandort 7,9 Gramm CO₂/kWh Strom.
- Windenergieanlage an einem Schwachwindstandort 10,6 Gramm CO₂/kWh Strom.

Da in Hessen überwiegend Schwachwindanlagen errichtet werden, kann zusammenfassend festgestellt werden, dass die Erzeugung von Windstrom in Hessen eine CO₂ Emission von 10,6 Gramm CO₂/Kilowattstunde Strom verursacht. Die Erzeugung einer Kilowattstunde Strom in Deutschland verursachte im Jahr 2022 durchschnittlich 434 Gramm CO₂ (1990 764 Gramm CO₂/kWh Strom).

Frage 6. Wie hoch sind die CO₂-Emissionen, die bei konventioneller Erzeugung des Stroms in Gaskraftwerken entstehen würden, der von den 1.200 in Hessen errichteten Windenergieanlagen über deren gesamte Lebensdauer erzeugt wird (tatsächlich nutzbare Leistung)?

Erdgas wird in mehreren verschiedenen Kraftwerkstypen zur Stromerzeugung eingesetzt. Je nach Kraftwerkstyp belaufen sich die CO₂ Emissionen bei einem Gaskraftwerk in einem Bereich zwischen 490 und 640 Gramm CO₂/kWh Strom.

Die Erzeugung von Strom in Gaskraftwerken verursacht also über vierzigmal so viel CO₂ wie die Erzeugung von Strom in typischerweise in Hessen installierten Windenergieanlagen.

Wiesbaden, 31. Oktober 2023

Priska Hinz