

Landtag**21. Wahlperiode****Drucksache 21/1930****(zu Drs. 21/1826)****11. August 2026****Mitteilung des Senats****Windenergieanlagen in Gewerbe- und Industriegebieten – Potenziale, Nutzungskonflikte und Perspektiven in Bremen und Bremerhaven****Kleine Anfrage****der Fraktion der CDU vom 9. Juni 2026****und Mitteilung des Senats vom 11. August 2026****Vorbemerkung des Fragestellers:**

Windenergieanlagen auf Gewerbe- und Industrieflächen bieten Möglichkeiten, um zusätzliche Potenziale für die erneuerbare Stromerzeugung zu erschließen, ohne weitere Freiraumflächen in Anspruch zu nehmen. Gleichzeitig ergeben sich Nutzungskonflikte mit gewerblichen Entwicklungs- und Erweiterungsinteressen sowie Fragen des Immissionsschutzes, der Flächenverfügbarkeit und der Wirtschaftlichkeit. Der Senat verfolgt bereits seit langer Zeit entsprechende Pilotansätze. Auffällig ist dabei die lange Verfahrensdauer: Bereits 2017 erklärte der Senat auf eine Kleine Anfrage der CDU-Bürgerschaftsfraktion (Drucksache 19/1416 vom 28.11.2017), bei der Planung und Entwicklung von Gewerbegebieten im Land Bremen werde die Möglichkeit der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen geprüft und soweit rechtlich möglich festgesetzt. Dies gelte auch für die 3. Baustufe des Gewerbeparks Hansalinie Bremen. Dabei bezeichnete der Senat die Luneplate in Bremerhaven als Pilotprojekt für zukünftige nachhaltige Gewerbegebiete im Land Bremen.

Es stellt sich die Frage, welche Prüfungen seitdem durchgeführt, welche Ergebnisse tatsächlich erzielt und welche Erkenntnisse von Vorzeigebereichen übernommen und übertragen wurden. Erläuterungsbedürftig ist auch, warum im Jahr 2026 noch immer von einem Pilotprojekt in der Hansalinie gesprochen wird, wenn dieselbe Zielsetzung bereits knapp zehn Jahre zuvor formuliert wurde. Auch vor dem Hintergrund, dass die Freie Hansestadt Bremen die Klimaschutzziele für die Jahre 2030 und 2038 gemäß aktueller Wirkungsanalyse des Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) verfehlen wird, lässt sich eine solche außergewöhnlich lange Verfahrensdauer schwer erklären.

Der Senat beantwortet die Kleine Anfrage wie folgt:**1. In welchen Gewerbe- und Industriegebieten der Stadtgemeinde Bremen und der Stadtgemeinde Bremerhaven sind derzeit Windenergieanlagen installiert?**

- a. **Wie viele Windenergieanlagen befinden sich jeweils in den einzelnen Gewerbe- und Industriegebieten?**
 - b. **Welche Nennleistungen weisen die jeweiligen Anlagen auf?**
 - c. **Inwiefern ist in den nächsten Jahren jeweils ein Repowering geplant?**
2. **Wie hoch ist die installierte Gesamtleistung der Windenergieanlagen auf Gewerbe- und Industrieflächen in Bremen und Bremerhaven und wie wird sich diese nach Einschätzung des Senats perspektivisch entwickeln?**

Die Fragen 1 a-c. und 2 werden gemeinsam beantwortet.

Für einzelne Gewerbe- und Industriegebiete, die sich im Eigentum der Sondervermögen und der WFB befinden oder aus anderen Gründen klar einem Gewerbe- und Industriestandort zugerechnet werden, können Angaben gemacht werden. Dabei handelt es sich teilweise um Zwischennutzungen auf noch nicht erschlossenen Standorten, um Forschungswindenergieanlagen, um Mittelwindanlagen (etwa 100/250 kW bis 1 MW Nennleistung) bzw. leistungsstärkeren WEA auf Betriebsgeländen. Die Auflistung erfolgt für die Standorte differenziert.

Die Einbeziehung ausgewählter Hafenstandorte erfolgt ergänzend, um einen vollständigen Überblick zu den Wirtschaftsstandorten zu geben, obwohl diese nicht ausdrücklich Gegenstand der Kleinen Anfrage sind. Hintergrund sind dort bereits vorliegende Potenzialanalysen, Planungen und konkrete Projekte sowie die daraus ableitbaren Erkenntnisse für weitere Standorte.

Bremen

→ Bremer Industriepark (BIP)

Fünf Anlagen befinden sich auf gewerblichen Entwicklungsflächen des sechsten Bauabschnitts des BIP, der in der Flächennutzungsplanung bereits als gewerbliche Fläche dargestellt ist und für den sich aktuell ein Bebauungsplan für eine gewerbliche Entwicklung in der Aufstellung befindet. Die Anlagen sind als Zwischennutzung errichtet und weisen Nennleistungen von 3 x 2.000 kW sowie 2 x 2.300 kW auf.

Zwei weitere Anlagen mit einer Nennleistung von 2.000 kW bzw. 2.500 kW befinden sich auf dem Betriebsgelände der Stahlwerke. Eine zusätzliche, im fünften Bauabschnitt des BIP liegende Forschungswindenergieanlage weist eine Nennleistung von 3.400 kW auf.

→ Gewerbepark Hansalinie Bremen (GHB)

Fünf WEA befinden sich auf gewerblichen Entwicklungsflächen (im FNP bereits als gewerbliche Fläche dargestellt) in der geplanten vierten Baustufe des GHB in Zwischennutzung. Die Anlagen weisen eine Nennleistung von jeweils 2.300 kW auf.

Unter Einbeziehung der vorgenannten WEA auf gewerblichen Entwicklungsflächen in Zwischennutzung sowie auf gewerblich genutzten Flächen beträgt die installierte Nennleistung im BIP und GHB derzeit rund **30 MW**.

ArcelorMittal hat grundsätzlich Repowering-Pläne. Hier wurde ein positiver Vorbescheid von der Gewerbeaufsicht erteilt. Langfristig kann durch Repowering eine höhere Leistung erreicht werden. Repowering bedeutet den Austausch alter WEA durch neue, in der Regel leistungsstärkere Anlagenmodelle **am bestehenden Standort**. Von daher hängt die

tatsächliche Entwicklung von den jeweiligen standortbezogenen, planungsrechtlichen, genehmigungsrechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen ab.

Durch die Aufhebung der Zwischennutzung und den Rückbau der Bestands-WEA wird eine Leistung von ca. 36-49 MW entfallen.

Bremerhaven

→ Überseehafen: Aktuell sind noch keine WEA in Betrieb. In einer Windpotenzialanalyse der Deutschen WindGuard wurden sechs bis acht mögliche WEA-Standorte im Gebiet des Überseehafens (plus zwei Anlagen auf dem Betriebsgelände der Lloyd-Werft) aufgezeigt. Die Windpotenzialanalyse wurde im Zeitraum von Dezember 2023 bis Februar 2025 erarbeitet und wird weiter ausgewertet.

→ Fischereihafen Bremerhaven

Im Fischereihafen Bremerhaven sind derzeit fünf WEA verschiedener Betreiber in Betrieb, die unterschiedliche technische Spezifikationen aufweisen. Zwei Anlagen haben jeweils eine Nennleistung von 450 kW. Die übrigen drei Anlagen verfügen über unterschiedliche Nennleistungen von 50 kW, 750 kW und 8 MW. Bei der 8 MW-WEA handelt es sich um eine Testanlage für den Offshore-Einsatz.

Die zwei Anlagen, die im Jahr 1992 mit einer Nennleistung von jeweils 450 kW errichtet wurden, sollen langfristig durch eine moderne, leistungsstärkere WEA mit einer Nennleistung von 6 MW ersetzt werden (Repowering).

In Summe sind im Fischereihafen Bremerhaven derzeit WEA mit rund **9,7 MW** installierter Gesamtleistung in Betrieb.

→ Industriegebiet LogInPort

Im Industriegebiet LogInPort sind vierzehn Anlagen verschiedener Betreiber am Netz. Die Anlagen haben eine Leistung zwischen 1 und 5 MW, die Gesamtleistung beträgt rund **41,7 MW**. Drei Anlagen befinden sich auf Grundstücken im Eigentum der Stadt Bremerhaven, eine Anlage ist auf dem Teilsondervermögen des Landes Bremen installiert. Aktuell wird dort ein Bauantrag für eine weitere Anlage mit einer Leistung von 7 MW gestellt.

- 3. Welche Flächenpotenziale für zusätzliche Windenergieanlagen auf Gewerbe- und Industrieflächen bestehen nach Einschätzung des Senats an welchen Standorten im Land Bremen und auf welcher Datengrundlage (bitte mit Datum der jeweiligen Erhebung bzw. Potenzialanalyse) beruhen diese?**
- 4. Welche Gewerbe- und Industriegebiete im Land Bremen wurden seit 2017 hinsichtlich einer möglichen Integration von Windenergieanlagen untersucht?**
 - a. Mit welchen Ergebnissen wurden diese Prüfungen jeweils wann abgeschlossen?**
 - b. Welche Standorte wurden dabei als grundsätzlich geeignet, eingeschränkt geeignet oder ungeeignet bewertet?**
 - c. Inwiefern und mit welchem Ergebnis wurden dabei die wirtschaftlichen Vor- und Nachteile der Integration von Windenergieanlagen untersucht?**
- 6. Für welche Gewerbegebiete in Bremen und Bremerhaven liegen bereits standortbezogene Umsetzungskonzepte oder Machbarkeitsuntersuchungen zu Planung, Finanzierung, Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen vor?**

- a. Von wann und vom wem stammen diese Konzepte und Untersuchungen jeweils und was ist ihre Kernaussage?**
- b. Welche Modelle zur direkten Versorgung von Gewerbebetrieben mit lokal erzeugtem Windstrom wurden dabei mit welchen Ergebnissen geprüft?**
- c. Welche öffentlichen Mittel wurden jeweils für die Erstellung dieser Konzepte und Untersuchungen aufgewendet?**
- d. Wie gestaltet sich der weitere Zeit-Maßnahmen-Umsetzungsplan?**

Die Fragen 3, 4 a.-c und 6 a.-d. werden gemeinsam beantwortet.

Bremen

Erklärtes Ziel der Stadt Bremen ist die Stärkung der Windenergienutzung. Dies betrifft auch die Prüfung von Möglichkeiten im Umfeld gewerblicher Nutzungen und ggf. integrierter Standorte in Gewerbe- und Industriegebieten. Um den Ausbau der erneuerbaren Energien voranzubringen ist eine grundsätzliche Prüfung der Möglichkeiten und Rahmenbedingungen zur Nutzung von WEA in oder im Umfeld von Gewerbestandorten erforderlich. Dabei besteht das Ziel, den Ausbau der erneuerbaren Energien weiter voranzubringen und diese mit den Erfordernissen für die wirtschaftliche Entwicklung der Gewerbe- und Industriestandorte in Einklang zu bringen. Beide Zielsetzungen sind dabei als wesentliche Bestandteile einer nachhaltigen Wirtschafts- und Klimapolitik zu verstehen.

Bei der Errichtung großmaßstäblicher WEA (5 MW) entsprechend des Standes der Technik und den Anforderungen an eine leistungsfähige Gewerbeflächenentwicklung können Nutzungskonflikte entstehen, die einer sorgfältigen fachlichen Prüfung und Abwägung bedürfen.

Vor diesem Hintergrund wurde bereits im Gewerbeentwicklungsprogramms (GEP2030) mit der Entwicklungsstrategie für zukunftsweisende Wirtschaftsstandorte das Ziel formuliert, Zielkonflikte zwischen großmaßstäblichen WEA und der gewerblichen Entwicklung frühzeitig aufzuzeigen, transparent zu bewerten und Lösungsansätze kooperativ zu entwickeln. Diese Zielsetzung besteht unverändert fort.

In diesem Zusammenhang wurde im GHB der Standort „WEA3“ (vergleiche Abbildung 1) als sog. Pilotvorhaben untersucht, indem ein konkreter und durch die WFB finanzierter Antrag gem. Bundesimmissionsschutzrecht für diesen Standort im Oktober 2022 gestellt wurde. Ziel war es, die planungs- und genehmigungsrechtlichen Rahmenbedingungen sowie die Vereinbarkeit einer großmaßstäblichen WEA mit den Anforderungen an einen Gewerbestandort zu untersuchen und hieraus Erkenntnisse für vergleichbare Standorte zu gewinnen und den Standort als Eigeninvestition der WFB zu realisieren. Die Voranfrage wurde im Januar 2026 mit einem positiven Vorbescheid abgeschlossen, der jedoch mit weitreichenden Auswirkungen auf die Vermarktbarkeit des Wirtschaftsstandortes beziehungsweise den Betrieb der WEA verbunden wäre. Hierzu zählen insbesondere erforderliche Abschaltungen der Anlage zur Vermeidung von Nutzungskonflikten.



Abbildung 1: Lageskizze der Standorte „WEA3“ sowie „Amöbe“, Quelle: WFB

Die Auswertung der Untersuchungen verdeutlicht, dass eine 5 MW-WEA aufgrund der mit diesen großen WEA verbundenen Wirkungen (Risiko von Trümmerbruch und Eisabfall, Lärm und Schlagschatten) zu erheblichen Beeinträchtigungen (nicht oder nur sehr eingeschränkt gewerblich nutzbarer Flächen) der gewerblichen Entwicklung im GHB führt (vergleiche Abb. 3). Die vertiefende Bewertung ergab, dass durch die Errichtung der Windenergieanlage Gewerbeflächen nicht oder nur sehr eingeschränkt nutzbar wären, erforderliche Arbeitsplätze nicht gesichert oder geschaffen werden könnten, Steuermindereinnahmen zu erwarten wären und bereits getätigte Infrastrukturinvestitionen (z. B. Sandaufhöhungen) an Wert verlieren würden. Windenergieanlagen in gewerblich genutzten Gebieten schränken auch die Ansiedlung von Störfallbetrieben ein. Vor diesem Hintergrund wurde der Standort innerhalb des Gewerbegebiets für die Errichtung einer Windenergieanlage als ungeeignet bewertet. Einzelheiten zu den wirtschaftlichen Auswirkungen ergeben sich aus den Antworten zu den Fragen 5 bis 7.

Die Ergebnisse und Recherchen zeigen, dass der Bau und Betrieb von WEA mittlerer Größe (Mittelwindanlagen) mit einer Maximalleistung von 1 MW sich dagegen aufgrund der deutlich geringeren Auswirkungen innerhalb eines Gewerbe- oder Industriestandortes realisieren lassen, insbesondere sofern diese Anlagen bereits im Rahmen der Bauleitplanung berücksichtigt werden. Dieser Weg wurde in Bremerhaven mit dem Gewerbegebiet LUNDELTA beschritten. Dabei können die Unternehmen die WEA für die eigenen Energiebedarfe errichten und im Zuge dessen den Betrieb der WEA konkret auf die Anforderungen des Unternehmens ausrichten.

Auf der Grundlage der bislang gewonnenen Erkenntnisse aus den Voruntersuchungen wird daher eine standortbezogene Machbarkeitsstudie für das GHB geplant. Diese soll die weiteren Schritte zur Integration von Mittelwindanlagen, die sich voraussichtlich im Rahmen der Gewerbeentwicklung integrieren lassen, in die vierte Baustufe des GHB konkretisieren.

Ergänzend wird die Errichtung einer 5 MW-WEA unter Einhaltung der erforderlichen Abstandsregelungen in Angrenzung an den GHB (Standort Amöbe) und damit im Umfeld eines Gewerbestandortes hinsichtlich der Wirkungen auf den Gewerbestandort als möglich angesehen (vergleiche Abbildung 1). Hierzu sind weitere Untersuchungen erforderlich, insbesondere im Hinblick auf die Vereinbarkeit einer Windenergienutzung mit den Zielen der dortigen Ausgleichsmaßnahme für den GHB sowie mit dem angrenzenden Vogelschutzgebiet. Die WFB untersucht den sogenannten Standort „Amöbe“ daher gemeinsam mit der Senatorin für Umwelt, Klima und Wissenschaft sowie der Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation auf seine Eignung für die Errichtung einer 5 MW-WEA. Die bisherigen Untersuchungen und Vorarbeiten der WFB zum GHB, insbesondere im Zusammenhang mit dem Standort WEA3 sowie den weitergehenden Untersuchungen zum Standort „Amöbe“, wurden aus Eigenmitteln der WFB finanziert.

Ein weiterer stadtbremer Standort für eine geplante WEA wurde von einem Vorhabenträger in den Industriehäfen beantragt. Das Verfahren wird aktuell beklagt, nachdem ein Widerspruchsbescheid erlassen wurde, der das Vorhaben ablehnt, da der erforderliche Mindestabstand von 2.000 m zum luftfahrttechnisch notwendigen Pflichtmeldepunkt „November“ unterschritten wird. Somit kann die luftverkehrsrechtliche Zustimmung gemäß § 14 LuftVG für die Genehmigung einer Windenergieanlage mit einer maximalen Höhe von 204,5 m ü. NHN am geplanten Standort nicht erteilt werden. Die beantragte WEA weist einen seitlichen Abstand von ca. 1.630 m auf. Die als Lösungsmöglichkeiten in Betracht kommenden Maßnahmen (Standortverlegung oder Reduzierung der Anlagenhöhe) werden vom Vorhabenträger, soweit bekannt, abgelehnt.

Bremerhaven

Die Senatorin für Wirtschaft, Häfen und Transformation beabsichtigt unter Berücksichtigung der spezifischen Struktur des Hafengebietes und in Abstimmung mit den Unternehmen der Hafenwirtschaft, die Errichtung von WEA in den Häfen im größtmöglichen Umfang zu ermöglichen und die erforderlichen Genehmigungen bestenfalls in vereinfachten Verfahren zu erreichen.

Auch in Bremerhaven sind neben den Belangen der Wirtschaft, die Belange der Stadtentwicklung sowie des Naturschutzes zu berücksichtigen. Die Ermittlung und Bewertung bestehender Restriktionen des gesonderten Standortes Hafen sind im weiteren Prozess erforderlich. Dabei sind zusätzlich die Belange der zivilen und militärischen Luftfahrt, die Leichtigkeit des Schiffsverkehrs und die Einstufung der Containerterminals als Störfallbetriebsbereich zu berücksichtigen. Es handelt sich zunächst nur um die Identifikation möglicher Standorte. Auch diese konkreten Vorhaben sind im Einzelfall zu prüfen und im Verfahren zu genehmigen.

➔ Überseehafen: Die „Analyse der lokal und regional nutzbaren Windenergie und Entwicklung eines Nutzungskonzepts als Beitrag für ein klimaneutrales Überseehafengebiet“ wurde im Zeitraum von Dez. 2023 bis Feb. 2025 von der Deutschen WindGuard erarbeitet. Die Beauftragung erfolgte im Rahmen des Projekts „CO₂-neutraler Überseehafen“. Der Auftrag wurde von bremenports vergeben. Die Kosten beliefen sich auf 99.216,25 € netto. Kernaussage der Untersuchung ist, dass die Realisierung von sechs bis acht WEA im Gebiet des Überseehafens als realistisch bewertet wird.

Die Windpotenzialanalyse fokussierte auf die technische Umsetzbarkeit von WEA unter den gegebenen Rahmenbedingungen (erforderliche Abstände zur Wohnbebauung und sonstige gewerbliche Nutzung, nutzbare Schallkontingente nachts, Abstände der WEA untereinander um Nachteile – wie Turbulenzüberschreitungen und Abschattungsverluste – zu vermeiden, Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs, naturschutzfachliche Grenzen – wie Artenschutz, Abstandsflächen). Die Analyse hat einen **möglichen** jährlichen Netto-Energieertrag von 115.900 MWh/a ermittelt. Es wurden WEA-Typen aus der 5 bis 6 MW-Leistungsklasse herangezogen (mit einer maximalen Gesamthöhe von 200 m), wobei die konkreten Berechnungen die technischen Parameter des WEA-Typs Nordex „N149 / 5.7 MW“, Nabenhöhe: 125,4 m / Rotordurchmesser: 149,1 m / Leistung: 5.700 kW angesetzt wurden.

Aktuell gibt es noch keinen Zeit-Maßnahmen-Umsetzungsplan, da teilweise die planungsrechtlichen Voraussetzungen noch nicht gegeben sind.

Darüber hinaus wurden zwei WEA auf dem Betriebsgelände der Lloyd Werft beantragt. Deren künftige Leistungen sind noch nicht berücksichtigt. Der beantragte Vorbescheid wurde aus Gründen des Städtebaus zunächst abgelehnt. Eine zügige Umsetzung des Verfahrens inkl. der Konfliktbewältigung wird angestrebt.

➔ Fischereihafen Bremerhaven: Für das Gewerbegebiet Fischereihafen Bremerhaven wurden folgende Studien im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen durchgeführt:

- wpd (2023): Potenzialstudie Errichtung von WEA. Kernaussage: Auf den im Zugriff der FBG befindlichen freien Flächen im Sondervermögen Fischereihafen könnten drei WEA mit einer Nennleistung von jeweils 6 MW errichtet werden. Die Kosten beliefen sich auf 20.750 € netto und wurden vollständig aus Landesmitteln finanziert.
- Deutsche WindGuard (2025): Machbarkeitsstudie zu WEA. Kernaussage: Auf den im Zugriff der FBG befindlichen freien Flächen im Sondervermögen Fischereihafen könnten insgesamt vier WEA errichtet werden. Wenn die Rotorblätter der WEA 1 ihr Nachbargrundstück überstreichen dürften, könnte sie mit einer Nennleistung von 6 MW ausgeführt werden – andernfalls ist maximal eine Nennleistung von 4,2 MW möglich. WEA 2 würde gesichert mit einer Nennleistung von 6 MW ausgeführt werden können. WEA 3 und 4 könnten voraussichtlich mit einer Nennleistung von jeweils 7,2 MW ausgeführt werden. Die Kosten beliefen sich auf 19.800 € netto und wurden vollständig aus Landesmitteln finanziert.
- bbh (2025): Möglichkeiten zur Beteiligung an Windenergieprojekten. Kernaussage: Es gibt unterschiedliche Konstellationen von Beteiligungsmodellen, die die Finanzierung der notwendigen Investitionen am Standort ermöglichen. Die Kosten beliefen sich auf insgesamt 18.758 € netto. Davon wurden 17.280 € aus Landesmitteln und 1.478 € durch Unternehmen der Klimakooperation Fischereihafen finanziert.

Auf Grundlage dieser Untersuchungen bestehen im Gewerbegebiet Fischereihafen Bremerhaven **Potenziäle** zur Errichtung von sieben großmaßstäblichen WEA. Die Standorte dieser sieben WEA sind in Abbildung 2 skizziert und deren zugehörige Kennzahlen sind in Tabelle 1 dargestellt.



Abbildung 2: Die Standorte im Fischereihafen Bremerhaven, die sich für die Errichtung von neuen Multi-Megawatt-Windenergieanlagen eignen. Quelle: eigene Darstellung.

Standort	Nennleistung	erwarteter Ertrag*	Gesamthöhe	Rotordurchmesser	Datengrundlage
	MW	MWh/a	m	m	
1	4,2	10.481	150	120	wpd (2023): Potenzialstudie Errichtung von Windenergieanlagen im Gewerbegebiet Fischereihafen Bremerhaven & Deutsche WindGuard (2025): Machbarkeitsstudie zu Windenergieanlagen im Fischereihafen Bremerhaven
2	6	18.661	200	150	
3	7,2	22.963	200	175	
4	7,2	22.963	200	175	
5	6	18.661	200	150	Detailinformationen sind nicht bekannt Annahme: Für wirtschaftlichen Betrieb wird von den Projektentwicklern zumindest eine 6 MW Nennleistung angestrebt werden.
6	6	18.661	200	150	
7	6	18.661	200	150	

* inkl. Berücksichtigung von Leistungsreduzierungen aufgrund von Schall und Schattenwurf

Tabelle 1: Überblick über die Kenndaten der möglichen neuen Multi-Megawatt-Windenergieanlagen im Fischereihafen. Quelle: eigene Darstellung

Die Nutzung von vor Ort selbst erzeugtem Windstrom kann grundsätzlich für Unternehmen Standortvorteile bieten. Hierzu zählen insbesondere eine höhere Planungssicherheit bei den Energiekosten durch langfristige Stromlieferverträge, die Möglichkeit einer regionalen und CO₂-armen Energieversorgung sowie die Nutzung des Stroms für Anwendungen der Sektorenkopplung, beispielsweise für Speicher- oder Wärmelösungen. Dies kann insbesondere für energieintensive Unternehmen sowie für Unternehmen mit hohen Anforderungen an eine klimafreundliche Energieversorgung bei Ansiedlungs-, Erweiterungs- oder Standortentscheidungen von Bedeutung sein. Im Rahmen der Untersuchungen wurde davon ausgegangen, dass der von Multi-Megawatt-WEA erzeugte Strom grundsätzlich in das Stromnetz des Gewerbegebiets eingespeist wird. Ergänzend wurde untersucht, inwieweit Unternehmen durch eine Direktversorgung eines elektrischen Wärmeerzeugers

(Wärmepumpe oder thermische Batterie mit integriertem Power-to-Heat-Modul) mit Windstrom über eine Direktleitung von einer WEA profitieren können. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass dieses Modell erst dann wirtschaftlich wäre, sofern die Wärmegestehungskosten unter den Kosten der derzeitigen Wärmeversorgung mit Erdgas liegen. Dies ist derzeit nicht der Fall.

➔ **LUNEDELTA:** Die Prüfung für die Integration von WEA im Gewerbegebiet LUNEDELTA wurde zwischen Ende 2022 und Mitte 2023 durchgeführt und in die Bauleitplanung aufgenommen. Im Auftrag der Bremerhavener Entwicklungsgesellschaft Alter/Neuer Hafen (BEAN) wurde in den Jahren 2022/2023 eine Potenzialanalyse für das Gewerbegebiet LUNEDELTA durch die Deutsche WindGuard erstellt. Zur Beantwortung der Frage, ob und an welchen Standorten Windenergieanlagen im Gewerbegebiet LUNEDELTA planungsrechtlich integriert werden können, beauftragte die BEAN im Rahmen der Bauleitplanung neben der Potenzialanalyse der Deutschen WindGuard auch ein Schallgutachten. Hierfür entstanden Kosten in Höhe von insgesamt 10.095 Euro netto, die aus Mitteln der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GRW) finanziert wurden. Geeignete WEA-Standorte wurden im Rahmen der Bauleitplanung festgesetzt. Große WEA hätten an diesem Standort aufgrund der Wirkungen auf das Gewerbegebiet nicht ohne Auswirkungen auf den Gewerbestandort integriert werden können. Mit Inkrafttreten des Bebauungsplans 494 am 13.09.2024 wurden daher als Ergebnis dieser Prüfung drei Standorte auf den sogenannten L-Warften für Mittelwindanlagen als grundsätzlich geeignet bewertet und im Bebauungsplan ausgewiesen. Der Bebauungsplan regelt außerdem weitere Details der Nutzung der Windenergie wie Höhenbegrenzung, Betriebsbeschränkungen aufgrund von Lärmschutzauflagen und den Nutzungszweck (Eigenverbrauch). Ob die Unternehmen von diesem planerischen Angebot Gebrauch machen, wird sich im Rahmen zukünftiger Ansiedlungen zeigen.

Im Gebiet LUNEDELTA sind die Rahmenbedingungen mit denen des geplanten vierten Bauabschnitts des GHB vergleichbar (Planung eines neuen Gewerbegebietes). Auf der Grundlage der Erfahrungen in Bremerhaven soll auch für diesen Bauabschnitt bereits bei der Planung die Berücksichtigung von Mittelwindanlagen berücksichtigt werden. Die Untersuchung und anschließende Aufnahme in den Bebauungsplan des LUNEDELTA erfolgte unter der Annahme, dass es für Unternehmen mit einem hohen Strombedarf wirtschaftlich attraktiv ist, am Unternehmensstandort in eine eigene Anlage zu investieren und den Strom selbst zu nutzen. Für die Unternehmen kann mit der WEA-Nutzung auch ein Imagegewinn einher gehen. Insofern waren auch Gründe der besseren Vermarktbarkeit der Flächen ausschlaggebend für die Ausweisung entsprechender Flächen im Bebauungsplan LUNEPLATE für die Nutzung von Windenergieanlagen mittlerer Leistungsklasse in direktem unternehmerischem Umfeld.

5. Welche konkreten Nutzungskonflikte zwischen Windenergie und gewerblicher Entwicklung sieht der Senat grundsätzlich sowie an den bislang untersuchten Standorten und wie werden diese Konflikte jeweils gegeneinander abgewogen?

In einem Stadtstaat treten aufgrund der konkurrierenden und weiter zunehmenden Flächenbedarfe für beispielsweise Wohnen, Gewerbe, Bildung, Naturschutz, Naherholung und Erneuerbare Energien erhebliche Flächenkonkurrenzen auf. Die verdichtete und damit

flächeneffiziente Nutzung von Gewerbestandorten bildet dabei den Rahmen für eine nachhaltige, zukunftsweisende Gewerbeentwicklung.

Die Entwicklung am Standort LUNEDelta zeigt, dass die Integration von Mittelwindanlagen in einem verdichteten Gewerbestandort grundsätzlich planerisch möglich ist. Darüber hinaus ist durch detaillierte Regelungen ein Zusammenwirken von Mittelwindanlagen in direkter Nutzung am Unternehmensstandort möglich. Die Ermöglichung der Errichtung von WEA kann die Attraktivität des Standorts für energieintensive Unternehmen erhöhen, weil der eigene Strombedarf auf diese Weise kostengünstig selbst erzeugt werden kann.

Bau und Betrieb von Mittelwindanlagen mit einer Maximalleistung von 1 MW im direkten gewerblichen Umfeld sind grundsätzlich realisierbar und können einen nicht unerheblichen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele der FHB leisten. Bau und Betrieb können dabei durch Unternehmen auf dem eigenen Betriebsgelände – wie an den Standorten LUNEDelta oder FRoSTA (750 kW-WEA) in Bremerhaven – erfolgen. Das jeweilige Unternehmen kann den Betrieb der WEA auf die eigenen betrieblichen Anforderungen ausrichten und trägt hierfür die unternehmerische Verantwortung im Rahmen der geltenden planungs- und genehmigungsrechtlichen Vorgaben. Hierzu gehören auch gegebenenfalls erforderliche betriebliche Einschränkungen der WEA, beispielsweise zeitweise Abschaltungen.

In verdichteten Gewerbestandorten lassen sich großmaßstäbliche WEA aufgrund der erforderlichen Abstandsregelungen zwischen WEA und angesiedelten Unternehmen i.d.R. nicht realisieren. Der Verlust an ohnehin schon knappen Gewerbeflächen wäre zu umfangreich.

Zusätzlich wären geringere Beschäftigungseffekte und Steuermindereinnahmen zu erwarten, wenn gewerbliche Flächen aufgrund der Einschränkungen durch WEA nicht genutzt werden könnten. Ferner wären, wenn bereits Mittel für die Erschließung der Gewerbefläche eingesetzt wurden, erhebliche bereits getätigte Aufwendungen verloren. Zudem wären die hierbei erfolgten Eingriffe in Natur- und Landschaft nicht erforderlich gewesen.

Im Fall des untersuchten Standortes WEA3 (vergleiche Abbildung 3) im GHB wären durch die Errichtung einer WEA gewerbliche Entwicklungsmöglichkeiten entfallen, die mit der Ansiedlung von Unternehmen und der Schaffung von rund 300 gesicherten und neuen Arbeitsplätzen (bei einer durchschnittlichen Arbeitsplatzdichte) verbunden wären. Demgegenüber stehen die positiven Beiträge einer Windenergieanlage zur regenerativen Stromerzeugung und zum Klimaschutz. Im Rahmen der standortbezogenen Abwägung überwiegen im konkreten Fall die Belange der gewerblichen Flächenentwicklung und die damit verbundenen regionalwirtschaftlichen Effekte.

Die Ergebnisse der Untersuchungen im GHB werden derzeit weiter aufbereitet und sollen in der zweiten Jahreshälfte der zuständigen städtischen Deputation für Wirtschaft und Häfen vorgestellt werden.

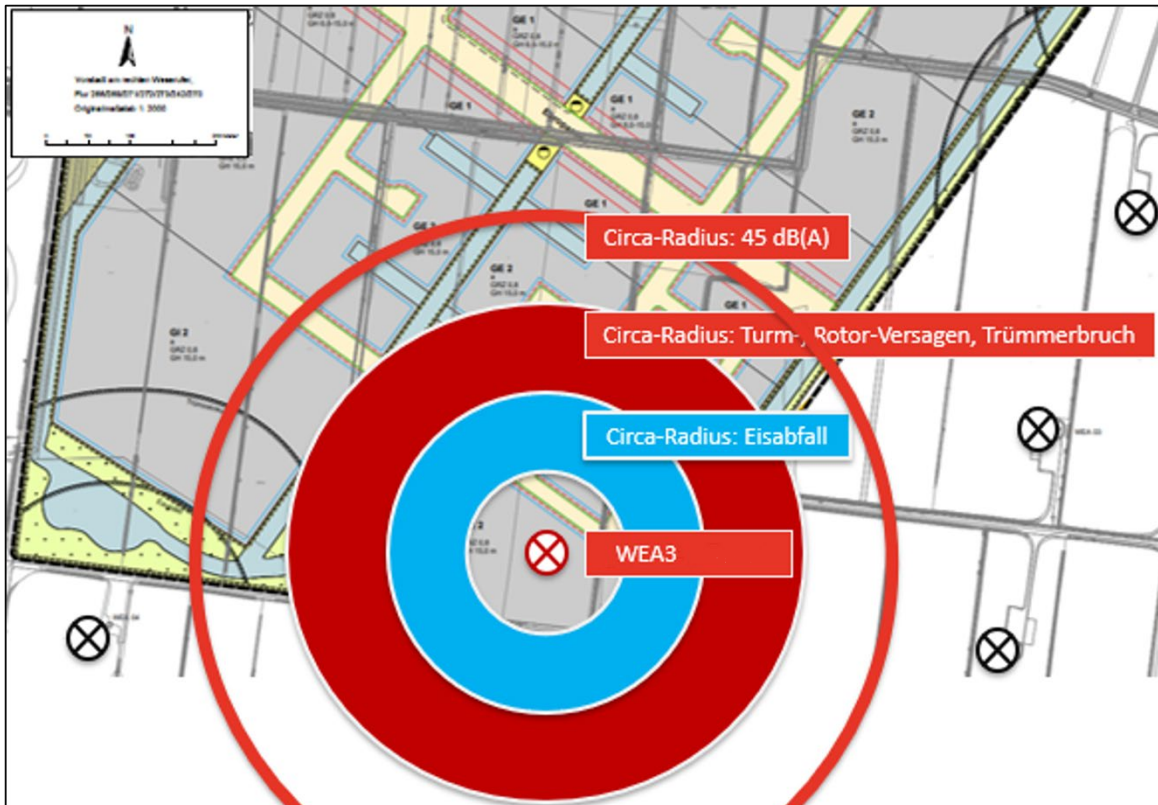


Abbildung 3: Flächenmäßige Einschränkungen des Standorts WEA3, Quelle: WFB

- 7. Auf welche seit dem Jahr 2017 im Land Bremen und außerhalb gewonnenen Ergebnisse, Erkenntnisse und Best-Practices hat der Senat bei seinen Planungen zurückgegriffen?**
- Welche bundesweiten Best-Practice-Beispiele sind dem Senat bekannt und wie bewertet er diese im Hinblick auf die Übertragbarkeit auf das Land Bremen?**
 - Welche Erkenntnisse hat der Senat aus Bremerhaven, beispielsweise aus dem Konzept für das energie- und klimateffizienten Gewerbegebiet LUNDELTA, gewonnen? Welche dieser Erkenntnisse und Empfehlungen wurden und werden auf die Stadtgemeinde Bremen übertragen, welche nicht? (bitte begründen)**
 - Welche Erkenntnisse und Empfehlungen aus dem Pilotvorhaben im Gewerbepark Hansalinie liegen bislang vor?**

Die Fragen 7 a.-c. werden gemeinsam beantwortet. Siehe hierzu auch die Beantwortung zu den Fragen 3, 4, 5 und 6.

Der Senat verfolgt die bundesweiten Entwicklungen zur Integration von WEA im gewerblichen Umfeld und berücksichtigt diese im Rahmen eigener Untersuchungen. Erkenntnisse der im Land Bremen ansässigen Forschungseinrichtungen, insbesondere des Fraunhofer IWES, werden dabei einbezogen. Aufgrund der unterschiedlichen Flächenverfügbarkeit, Windhöufigkeit sowie räumlichen und planerischen Rahmenbedingungen ist eine unmittelbare Übertragbarkeit anderer Konzepte auf das Land Bremen allerdings regelmäßig nicht möglich.

Im Rahmen des nachhaltigen Gewerbegebiets LUNDELTA wurden insbesondere die Potenziale einer frühzeitigen Verzahnung von Gewerbeflächenentwicklung und

Energieinfrastruktur untersucht. Die Untersuchungen verdeutlichen, dass die Integration von WEA bereits in frühen Planungsphasen geprüft werden sollte, um Nutzungskonflikte frühzeitig zu erkennen und geeignete Standorte zu identifizieren. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass die Vereinbarkeit von WEA mit den Anforderungen einer leistungsfähigen Gewerbeflächenentwicklung jeweils standortbezogen zu prüfen ist. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse fließen in die fachliche Bewertung vergleichbarer Fragestellungen im Land Bremen ein.

Die bisherigen Untersuchungen und die konkrete Antragstellung der WFB im GHB zeigen, dass durch die Realisierung großmaßstäblicher WEA insbesondere Schallimmissionen sowie weitere Auswirkungen wie Eisabfall, Trümmerbruch und Schattenwurf einschließlich der hieraus resultierenden Abstands- und Abschalterfordernisse zu erheblichen Nutzungseinschränkungen für die gewerbliche Entwicklung führen und die Vermarktbarkeit von Wirtschaftsstandorten erheblich beeinträchtigen würden. Nach Abschluss der weiteren Untersuchungen sollen die gewonnenen Erkenntnisse ausgewertet und Handlungsempfehlungen für die weitere Entwicklung sowie für standortbezogene Konzepte erarbeitet werden. Vor dem Hintergrund der bisherigen Erkenntnisse soll dabei insbesondere geprüft werden, inwieweit bereits im Rahmen der Bauleitplanung Voraussetzungen geschaffen werden können, um spätere Genehmigungsverfahren für betriebsbezogene Mittelwindanlagen durch die jeweiligen angesiedelten Unternehmen zu vereinfachen.

8. Welche wirtschaftlichen, technischen, regulatorischen, organisatorischen, personellen und sonstigen Hindernisse haben eine schnellere Umsetzung dieser Erkenntnisse und Empfehlungen in die Praxis verhindert?

Die bisherigen Untersuchungen zeigen, dass insbesondere Trümmerbruch, Eisabfall, Schattenwurf sowie Schallimmissionen von großen WEA zu Nutzungseinschränkungen mit bestehenden und geplanten gewerblichen Nutzungen führen. Diese Auswirkungen können die Ansiedlung und Entwicklung von Betrieben in Gewerbegebieten erheblich erschweren oder im unmittelbaren Umfeld einer Windenergieanlage ausschließen.

Der Einsatz alternativer Anlagentypen, insbesondere von Mittelwindanlagen im Leistungsbereich von etwa 1 MW, kann einen Beitrag zur Integration der Windenergienutzung in Gewerbegebieten leisten. Der Markt für entsprechende Anlagen befindet sich derzeit jedoch noch in der Entwicklung, sodass das verfügbare Angebot bislang begrenzt ist. Im Rahmen der weiteren Untersuchungen soll daher geprüft werden, unter welchen technischen, wirtschaftlichen und planungsrechtlichen Voraussetzungen Mittelwindanlagen neben dem Einsatz von Photovoltaikanlagen künftig einen größeren Beitrag zur Energieversorgung von Gewerbegebieten leisten können.

Im regulatorischen Bereich werden keine grundsätzlichen Hindernisse für die Umsetzung von Windenergievorhaben gesehen. Die Prüfung von WEA nach den Vorgaben des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) ist zwar aufwändig, aber inzwischen geübte Praxis. Im Zuge verschiedener Gesetzgebungsvorhaben wurde maßgeblich zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren beigetragen. Die Genehmigungsverfahren für WEA werden in Bremen innerhalb der gesetzlich vorgegebenen Fristen durchgeführt.

Die Erfahrungen mit dem Genehmigungsverfahren der WEA3 im GHB belegen, dass die planerische Berücksichtigung großmaßstäblicher WEA in verdichteten Gewerbestandorten, die sich noch in der Vermarktung befinden, nicht ohne erhebliche Auswirkungen auf die Vermarktung der Gewerbeflächen möglich ist. Hier haben auch veränderte rechtliche Rahmenbedingungen der vergangenen Jahre zu keiner Änderung geführt.

Für WEA in bestehenden Gebieten liegen die wesentlichen Hemmnisse nach den bisherigen Erkenntnissen weniger in der technischen Umsetzbarkeit als vielmehr im hohen planungs- und genehmigungsrechtlichen Aufwand für das jeweiligen Unternehmen, das diese für den Eigenbedarf errichten möchte. Insbesondere die standortbezogene Erstellung von Fachgutachten zu Schall, Standsicherheit, Sicherheitsabständen und naturschutzfachlichen Belangen stellt für die Unternehmen eine erhebliche Hürde dar.

Soweit die Genehmigungsfähigkeit von Windenergieanlagen durch bundesrechtliche Vorgaben, insbesondere des Immissionsschutz-, Bau- oder Luftverkehrsrechts, bestimmt wird, bestehen landesrechtliche Gestaltungsmöglichkeiten nur im Rahmen der bundesgesetzlichen Vorgaben (Art. 31 GG).

9. Welche Änderungen im Planungs-, Genehmigungs- oder Förderrecht sind aus Sicht des Senats geeignet bzw. notwendig, um die Errichtung von Windenergieanlagen auf Gewerbe- und Industrieflächen zu erleichtern?

Mögliche Weiterentwicklungen des Planungsrechtes zur Erleichterung von Windenergieanlagen im unbeplanten Innenbereich nach § 34 BauGB (faktische Industrie- und Gewerbegebiete) sowie für Bereiche mit Bebauungsplänen nach § 30 BauGB (festgesetzte Industrie- und Gewerbegebiete) befinden sich in einem Spannungsfeld mit anderen Belangen, vor allem im Hinblick auf die Anforderungen und den ungestörten Betrieb der dort bereits vorhandenen Unternehmen und ggf. deren Erweiterungsinteressen.

Insbesondere im Hinblick auf die planungsrechtlichen Belange der gesunden Arbeitsbedingungen (u. a. Lärmbelastungen und Schattenwurf) und des Rücksichtnahmegebots kann eine Ausweitung der Windenergie in Bestandslagen bzw. der Neuanlage von Gewerbe- und Industriegebieten zu erheblichen Einschränkungen von gewerblichen und industriellen Entwicklungen führen. Insofern könnten entsprechende Vorschläge für Änderungen im Planungs- und Genehmigungsrecht durch den Bundesgesetzgeber nur vor dem Hintergrund einer eingehenden Untersuchung möglicher Konsequenzen im Hinblick auf die weiteren zu berücksichtigenden Aspekte erfolgen.

Am Beispiel der stadtbremischen Häfen in Bremerhaven wird aktuell diskutiert, ob die Schaffung eines Planungsrechts für ein kombiniertes Hafen- und Windkraftanlagegebiet möglich ist. Zu prüfen sind dabei unter anderem die Auswirkungen auf den Hafenumschlag und die Sicherheit der Transportwege sowie die Auswirkungen (Lärm und Schattenwurf) auf die umliegenden Stadtgebiete Bremerhavens.

Anders ist die Situation bei mittelgroßen bzw. Kleinwindkraftanlagen. Aus Sicht des Senats können verschiedene rechtliche und förderpolitische Ansätze dazu beitragen, die Errichtung von Mittelwindanlagen auf Gewerbe-, Industrie- und Hafenflächen zu erleichtern. Insbesondere sollten Unternehmen bei der Antragstellung unterstützt und die

Genehmigungsverfahren durch standardisierte Grundlagen, bereits vorliegende Datenerhebungen sowie planungsrechtliche Vorarbeiten so effizient wie möglich gestaltet werden. Im Rahmen des durch die WFB im Auftrag der SWHT für die WEA3 im GHB erstellten Vorbescheids wurde eindrücklich deutlich, wie aufwendig die für eine Genehmigung zu erarbeitenden Grundlagen sind.

Folgende Ansätze können eine Vereinfachung im Planungs-, Genehmigungs- und Förderrecht darstellen:

- Erleichterte bauplanungsrechtliche Zulässigkeit von insb. Mittelwindanlagen zur überwiegend betriebsbezogenen Nutzung auf Gewerbe- und Industrieflächen. Nutzung von vorhandenen Gutachten von benachbarten WEA. Zusammenfassung der Genehmigung von Einzelanlagen.
- Änderung der Baunutzungsverordnung (BauNVO) um in Industrie- und Hafenstandorten vereinfachte Genehmigungsverfahren zu entwickeln.
- Vereinfachte und stärker risikoorientierte naturschutzfachliche Untersuchungen auf bereits anthropogen vorbelasteten Standorten und Nutzung vorhandener Umweltgutachten und Datengrundlagen, um Doppelprüfungen zu vermeiden
- Anpassungen Immissionsschutzrecht; klarere bundesweite Vorgaben zur Bewertung von Schall und Schattenwurf
- Optimierung der Verfahren für die Umsetzung der Netzanschlüsse
- Gezielte Investitionsförderung und verbesserte Eigenverbrauchsregelungen
- Förderung von WEA mittlerer Leistungsklasse zur Eigenversorgung von Unternehmen, um den Markt anzukurbeln (derzeit praktisch keine Hersteller für kleinere Anlagen am Markt)
- Überprüfung der Regelungen zur Abschaltung von WEA aus Schallschutz- und Schattenwurfgründen.

10. Inwiefern plant der Senat, eine Strategie zur Integration von Windenergieanlagen in Gewerbe- und Industriegebieten im Land Bremen zu erarbeiten? Wenn ja, bis wann? Wenn nein, warum nicht?“

Eine allgemeine, für alle Gewerbegebiete gleichermaßen anwendbare Strategie für das Land Bremen wird als nicht zielführend bewertet. Die Standorte und Genehmigungsverfahren sind jeweils standortbezogen zu entwickeln.

Mit der Entwicklungsstrategie „Zukunftsweisende Wirtschaftsstandorte“ als Bestandteil des Gewerbeentwicklungsprogramms (GEP2030) liegt bereits eine strategische Grundlage vor, nach der die Potenziale der Windenergienutzung bei der Entwicklung neuer Gewerbe- und Industriestandorte frühzeitig zu berücksichtigen sind. Dabei hat sich gezeigt, dass die Eignung von WEA aufgrund der unterschiedlichen räumlichen, technischen, immissionsschutzrechtlichen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen jeweils standortbezogen zu bewerten ist.

Aufbauend auf den bisherigen Untersuchungen wird derzeit die Vorbereitung einer Potenzialstudie für die Errichtung von WEA für die vierte Baustufe des GHB entsprechend des „Modells LUNEPLATE“ vorangetrieben. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse sollen in die weitere Erarbeitung von standortbezogenen Konzepten künftiger Gewerbe- und Industriestandorte einfließen.

Ebenso wird die weitere Entwicklung der Planungen zur Errichtung der vorgesehenen WEA im Bereich der Lloyd Werft in Bremerhaven begleitet. Aufgrund der begrenzten Flächenverfügbarkeit in Bremerhaven erfolgt die Bewertung der Potenziale ebenfalls standortbezogen.

Beschlussempfehlung:

Die Bürgerschaft (Landtag) nimmt von der Antwort des Senats auf die Kleine Anfrage Kenntnis.

Anlage(n):

- keine