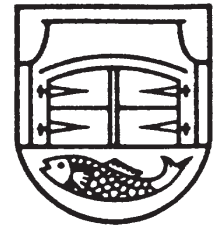


Gemeinde Jade

Der Bürgermeister



Niederschrift

Gremium: AK Erneuerbare Energien (zuvor: AK Windkraft)
Wahlperiode: 2021 - 2026 **Sitzung Nr.:** 4
Sitzungstermin: 08.08.2024
Sitzungsort: Walter-Spitta-Haus, Kirchweg 5, 26349 Jade
Sitzungsbeginn: 19.00 Uhr
Sitzungsende: 21.00 Uhr

Anwesend:

Arbeitskreismitglieder:

Dr. Heiko Schubert, Klaus Decker, Knut Brammer, Ulrich M. van Triel, Hans-Joachim Janßen, Rita Zucker, Marlene Groenewold, Meik Morgenstern, Torben Gerdes

Verwaltung:

BM Henning Kaars
FBL 2 Jana Boger

Gäste:

[REDACTED] (Firma innoVent Planungs GmbH & Co. KG)

[REDACTED] (Firma Windkonzept Entwicklung- und Verwaltung GmbH & Co. KG)

[REDACTED] (insb. zu Frage Nr. 16)

Zuschauer/innen:

4

Presse:

-

Abwesende Arbeitskreismitglieder:

Jan Dirk Janßen, Syds Jan Boersma, Frauke Bielefeld

1. BM Kaars begrüßt alle Anwesenden.

2. Beantwortung technischer Fragestellungen

[REDACTED] und [REDACTED] beantworten die nachstehenden Fragestellungen wie folgt:

8. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wann genau Windkraftanlagen schwarzstartfähig sein werden und die benötigte Blindleistung im Netz zur Verfügung stellen können?

[REDACTED]: Windkraftanlagen sind dann "schwarzstartfähig", wenn sie in der Lage sind, nach einem kompletten Stromausfall eigenständig wieder hochzufahren und Energie in das Stromnetz einzuspeisen, ohne auf externe Energiequellen angewiesen zu sein. In der Regel sind ältere Windkraftanlagen nicht in der Lage, diese Funktion zu erfüllen, da sie zum Hochfahren auf externe Stromversorgung angewiesen sind.

Moderne Windkraftanlagen, insbesondere solche mit doppelt gespeisten Asynchrongeneratoren (DFIG) oder permanenterregten Synchrongeneratoren (PMG), können jedoch so konzipiert sein, dass sie schwarzstartfähig sind. Diese Anlagen verfügen über integrierte Steuerungssysteme und Batteriespeicher, die es ihnen ermöglichen, nach einem Stromausfall eigenständig wieder hochzufahren und Strom in das Netz einzuspeisen, um bei der Wiederherstellung der Netzstabilität zu helfen. Die Schwarzstartfähigkeit von Windkraftanlagen ist besonders wichtig für die Netzstabilität und die Wiederherstellung des Stromnetzes nach einem größeren Ausfall, da sie dazu beitragen können, die Zeit zu verkürzen, die benötigt wird, um das Netz wieder in Betrieb zu nehmen.

Windkraftanlagen können Blindleistung in das Netz einspeisen, wenn sie über entsprechende Regelsysteme verfügen und vom Netzbetreiber dazu angewiesen werden. Die Bereitstellung von Blindleistung durch Windkraftanlagen ist wichtig, um die Spannungsstabilität im Netz aufrechtzuerhalten.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie Windkraftanlagen Blindleistung bereitstellen können:

1. Statische Blindleistungskompensation: Einige moderne Windkraftanlagen verfügen über integrierte Umrichter, die es ihnen ermöglichen, aktiv Blindleistung zu erzeugen und in das Netz einzuspeisen. Durch die Steuerung der Umrichter können diese Anlagen die erforderliche Blindleistung liefern, um die Spannung im Netz auf dem gewünschten Niveau zu halten.
2. Externe Kompensationseinrichtungen: In einigen Fällen können externe Kompensationseinrichtungen wie Kondensatoren oder statische Var-Kompensatoren (SVC) eingesetzt werden, um die Blindleistung von Windkraftanlagen bereitzustellen. Diese Einrichtungen können in das Netz integriert werden und die von den Windkraftanlagen erzeugte Blindleistung unterstützen oder ergänzen.

Die Bereitstellung von Blindleistung durch Windkraftanlagen wird in der Regel von den Netzbetreibern gesteuert, um sicherzustellen, dass die Spannungsstabilität im Netz gewährleistet ist. Die genauen Anforderungen und Möglichkeiten für die Bereitstellung von Blindleistung können je nach den spezifischen technischen Anforderungen des Netzbetreibers und den regulatorischen Vorgaben variieren.

[REDACTED] ergänzt: Die derzeitigen Anlagen haben nicht die Fähigkeit „schwarzstartfähig“ zu sein. Es gibt jedoch eine technische Entwicklung in diesem Bereich, sodass zukünftig (2026/2027) davon ausgegangen werden kann, dass die Anlagen „schwarzstartfähig“ sein werden. Dazu werden zusätzliche Batteriespeicher verbaut, die bei einem Ausfall einspringen und die Anlagen wieder in Bewegung setzen sollen.

Der Konkurrenzdruck steigt bei der Entwicklung dieser technischen Neuerung, China soll bereits Anlagen produzieren, die „schwarzstartfähig“ sein sollen.

Die sog. „Blindleistung“ gleicht Spannungsschwankungen aus, damit diese konstant auf demselben Level bleibt.

Aus dem Arbeitskreis wird angemerkt, dass die beiden Ziele der Bundesregierung (Abbau Kraftwerke und Ausbau regenerativer Energien) nicht gut genug aufeinander abgestimmt sind. Die Entwicklung der erforderlichen Technik für die regenerativen Energien benötige mehr Zeit.

9. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie sich durch mehr Windkraftanlagen und den Wegfall der alten Kraftwerkstrukturen die Momentanreserve im Netz entwickelt?

[REDACTED]: Die Momentanreserve im Netz kann sich durch den verstärkten Ausbau von Windkraftanlagen sowohl positiv als auch negativ entwickeln, abhängig von verschiedenen Faktoren:

Positive Entwicklung:

Erhöhung der Leistungsfähigkeit: Ein größerer Anteil von Windkraftanlagen im Netz kann die Leistungsfähigkeit erhöhen, insbesondere in Regionen mit guten Windverhältnissen. Dadurch könnten zusätzliche Reserven zur Verfügung stehen, um auf unerwartete Schwankungen in der Stromerzeugung oder -nachfrage zu reagieren.

Flexibilität der Steuerung: Moderne Windkraftanlagen verfügen über verbesserte Steuerungsmöglichkeiten, die es ermöglichen, die Einspeisung entsprechend den Netzbedingungen anzupassen. Dies kann dazu beitragen, die Momentanreserve zu optimieren und die Netzstabilität zu verbessern.

Vorhersehbarkeit: Windkraftanlagen sind von der Verfügbarkeit des Windes abhängig, was zu unvorhersehbaren Schwankungen in der Stromerzeugung führen kann. Wenn die Windverhältnisse unregelmäßig sind, kann dies die Momentanreserve im Netz beeinträchtigen und zu einer erhöhten Herausforderung bei der Netzstabilität führen.

Bedarf an Ausgleichsmaßnahmen: Der verstärkte Ausbau von Windkraftanlagen erfordert möglicherweise zusätzliche Maßnahmen zur Netzstabilität, wie z.B. den Ausbau von Speicherkapazitäten oder die Implementierung von Demand-Side-Management-Technologien. Wenn diese Maßnahmen nicht ausreichend vorhanden sind, könnten die zusätzlichen Windkraftanlagen die Momentanreserve im Netz belasten.

Negative Entwicklung:

Insgesamt hängt die Entwicklung der Momentanreserve im Netz durch mehr Windkraftanlagen von einer Vielzahl von Faktoren ab, darunter die Verfügbarkeit von Windressourcen, die technologische Entwicklung von Windkraftanlagen und die Effizienz der Netzinfrastruktur und -regelung. Es ist wichtig, diese Faktoren sorgfältig zu berücksichtigen, um die Integration von Windenergie in das Stromnetz optimal zu gestalten und die Netzstabilität sicherzustellen.

[REDACTED] verweist auf eine Ausarbeitung zur „Entwicklung der Momentanreserve und Abschätzung des Bedarfes an Fast Frequency Response im Europäischen Verbundsystem“ aus dem Jahr 2019, insb. dort auf Seite 35.

Im Arbeitskreis wird der Begriff der „Momentanreserve“ erläutert. Es bestehen unterschiedliche Auffassungen darüber, welche Auswirkungen der Zubau von Windenergieanlagen auf die Momentanreserve im Netz hat.

10. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie hoch die Verlustleistung bei der Übertragung der Windenergie von Nord- nach Süddeutschland ist?

[REDACTED] zitiert aus einer Ausarbeitung des statistischen Bundesamtes aus dem Jahr 2019, dass bei einer normalen Überlandleitung von Übertragungsverlusten von rd. 5,7% ausgegangen werden kann. Bei Verwendung von Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ) ist von einem geringeren Verlustwert auszugehen.

Im Arbeitskreis wird bemängelt, dass aus den Übertragungsverlusten Wärme entsteht und die Übertragungsverluste durch Zubau weiterer WEA steigen wird. [REDACTED] sieht die Wärmeproduktion durch Übertragungsverluste als gleichbleibend an. Bereits jetzt werde Wärme produziert durch die Übertragung von Strom aus den Kraftwerken

über Überlandleitungen. Durch den zukünftigen Einsatz von HGÜ werde der beschriebene Steigerungseffekt der Wärmeproduktion kompensiert werden können.

Es wird angemerkt, dass auch Bundesländer, die aktuell noch nicht so viel Strom aus erneuerbaren Energien beziehen (z.B. Bayern) zukünftig die erneuerbaren Energien werden ausbauen müssen (Ausbauziele) und so für eine stärkere Selbstversorgung sorgen werden.

Ergänzt wird aus dem Arbeitskreis, dass der Übertragungsverlust umso höher ausfallen wird, je mehr Leistung übertragen wird (ohmsches Gesetz).

[REDACTED]: Die Verluste bei der Übertragung von Windenergie von Nord- nach Süddeutschland hängen von verschiedenen Faktoren ab, einschließlich der Entfernung zwischen den Erzeugungs- und Verbrauchsorten, der Kapazität und dem Zustand der Übertragungsleitungen sowie der Effizienz der Transformations- und Umrichterstationen. Da diese Faktoren variieren können, ist es schwierig, eine genaue Angabe zur Verlustleistung zu machen.

Grundsätzlich können wir jedoch sagen, dass längere Übertragungsstrecken tendenziell höhere Übertragungsverluste verursachen, da ein größerer Teil der erzeugten Energie auf dem Weg vom Erzeugungsort zum Verbrauchsort in Form von Wärme verloren geht. Dies wird durch den Widerstand der Übertragungsleitungen verursacht.

Um die Verluste zu minimieren, können verschiedene Maßnahmen ergriffen werden, darunter die Verwendung von Hochspannungs-Gleichstromübertragung (HGÜ), die effizienter ist über lange Distanzen, sowie der Einsatz von verbesserten Leitungsmaterialien und -technologien.

Für konkrete Zahlen zur Verlustleistung bei der Übertragung von Windenergie von Nord- nach Süddeutschland müssten detaillierte Analysen der bestehenden Übertragungsinfrastruktur sowie der spezifischen Bedingungen des Energiesystems durchgeführt werden.

11. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie hoch ist die Versorgungssicherheit von Windkraftanlagen im Stromnetz zum Vergleich bestehenden Kraftwerkstrukturen?

[REDACTED]: Die Versorgungssicherheit von Windkraftanlagen im Stromnetz im Vergleich zu bestehenden Kraftwerksstrukturen hängt von verschiedenen Faktoren ab und kann je nach den spezifischen Bedingungen und Herausforderungen des Stromnetzes variieren. Verschiedene Aspekte sollten berücksichtigt werden:

1. **Vorhersagbarkeit und Planbarkeit:** Die Einspeisung von Windenergie ist weniger vorhersehbar und planbar im Vergleich zu konventionellen Kraftwerken wie Kohle- oder Gaskraftwerken. Dies liegt daran, dass die Verfügbarkeit von Wind von verschiedenen Faktoren wie Wetterbedingungen abhängt. Daher kann die Versorgungssicherheit von Windkraftanlagen in Bezug auf die kontinuierliche und zuverlässige Stromerzeugung eine Herausforderung darstellen.
2. **Netzintegration und Ausgleichsmaßnahmen:** Die Integration von Windenergie in das Stromnetz erfordert spezielle Netzmanagement- und Ausgleichsmaßnahmen, um die Netzstabilität zu gewährleisten. Dazu gehören die Bereitstellung von Flexibilität durch Speicheranlagen, das Demand-Side-Management und die Vorhaltung von Reservekapazitäten. Die Effektivität dieser Maßnahmen beeinflusst direkt die Versorgungssicherheit von Windenergie im Netz.
3. **Technologische Entwicklungen:** Fortschritte in der Technologie, wie verbesserte Steuerungssysteme und die Integration von Speichertechnologien, können dazu beitragen, die Versorgungssicherheit von Windenergie zu verbessern. Moderne

Windkraftanlagen sind in der Lage, auf Netzsignale zu reagieren und ihre Einspeisung entsprechend anzupassen, was ihre Zuverlässigkeit im Netz erhöht.

[REDACTED]: Die Versorgungssicherheit ist in drei Bereiche zu unterscheiden:

- Technische Versorgungssicherheit: Die Netzbetreiber sind verpflichtet, die Versorgung technisch so sicherzustellen, dass Ausfälle jederzeit verkraftbar wären
- Volumenmäßige Versorgungssicherheit: dass es volumenmäßig zu einem „Blackout“ kommt, ist unwahrscheinlich
- Digitale Versorgungssicherheit: sollten Netzbetreiber Opfer eines Hackerangriffs werden und die digitale Welt dadurch zusammenbrechen, könnte dies dazu führen, dass die Versorgung nicht mehr sichergestellt wäre.

Aus dem Arbeitskreis wird dargestellt, dass ein Bericht der Netzbetreiber schockierende Zahlen zur Abrufbarkeit von Energie für die Netzbetreiber darstellt: 97% Abrufbarkeit bei Atomkraftwerken, 4% bei Wind und 0% bei Solar.

Es wird auf das Europäische Verbundsystem hingewiesen, welches Unterschiede in den Mitgliedsländern ausgleichen soll. Momentan komme die Entwicklung und der Einsatz von Speichermedien zu kurz, sodass zur Kompensation Kraftwerke weiterhin benötigt werden. Langfristig sollten Ausfälle bei den erneuerbaren Energien (z.B. weil kein Wind/keine Sonne) durch Speichertechnologien kompensiert werden können.

Kritisch wird gesehen, dass die Entwicklung von Speichermedien momentan noch nicht ausgereift ist. Im Hinblick auf das Europäische Verbundsystem ist anzumerken, dass die Übertragungsknotenpunkte zwischen den Ländern Leistung auch nur begrenzt übertragen können.

Auf kommunaler Ebene stellt sich die Frage, wie der Einsatz bzw. das Erfordernis eines Speichermediums bei der Bauleitplanung berücksichtigt werden kann (z.B. wie viel Leistung kann noch installiert werden ohne ein zusätzliches Speichermedium? Eingrünung von Speichern, Förderung der Akzeptanz)

12. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie hoch in Prozent ist die real genutzte Systemleistung der Windkraftanlagen im Vergleich zur installierten Nennleistung?

[REDACTED] benennt den Wirkungsgrad mit 40% (bei optimalen Bedingungen). Autos haben einen Wirkungsgrad von rd. 60%.

Um die angegebene installierte Nennleistung also auch tatsächlich zu erreichen, müssten mehr WEA errichtet werden.

[REDACTED]: Die real genutzte Systemleistung von Windkraftanlagen im Vergleich zur installierten Nennleistung kann je nach verschiedenen Faktoren variieren, darunter:

1. **Windverhältnisse:** Die tatsächliche Leistung einer Windkraftanlage hängt stark von den lokalen Windverhältnissen ab. Am Standort Jade beträgt die mittlere Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe 125m etwas mehr als 7 m/s. Bei etwa 12 m/s hat die Referenzanlage ihre maximale Leistung erreicht (Nennwindgeschwindigkeit).
2. **Betriebszeit und Wartung:** Windkraftanlagen sind nicht kontinuierlich in Betrieb, da sie für Wartung und Reparaturen regelmäßig abgeschaltet werden müssen. Die tatsächliche Betriebszeit einer Windkraftanlage kann daher niedriger sein als die theoretisch mögliche Betriebszeit, was sich auf die real genutzte Leistung auswirken kann.
3. **Leistungsverluste und Effizienz:** Es gibt auch verschiedene Leistungsverluste und Effizienzverluste in einer Windkraftanlage, die dazu führen, dass die tatsächlich erzeugte Leistung in aller Regel niedriger ist als die installierte Nennleistung. Dazu gehören Umwandlungsverluste in Generatoren und Umrichtern sowie mechanische Verluste in Getrieben und Lagern.

Insgesamt liegt die real genutzte Systemleistung von Windkraftanlagen oft zwischen 20% und 40% der installierten Nennleistung über einen längeren Zeitraum hinweg betrachtet. Diese Rate kann je nach Standort, Anlagentyp und anderen Variablen variieren. Es ist wichtig zu beachten, dass die real genutzte Leistung im Laufe der Zeit variieren kann und dass kurzfristige Schwankungen aufgrund von Wetterbedingungen und anderen Faktoren auftreten können.

Am Standort Jade-Altendeich (Potenzialfläche Jader Moormarsch) beträgt die voraussichtliche real genutzte Systemleistung zwischen 25 und 30 % bei einem prognostizierten Jahresnettoenergieertrag von ca. 13 Mio. kW/h je Anlage. Umgerechnet können also ca. 16.000 Haushalte mit der Energie der Anlagen versorgt werden.

Bei der Zahlung nach § 6 EEG bzw. bei der Pflichtabgabe zur Akzeptanzförderung und -erhaltung ist jeweils die tatsächlich eingespeiste Strommenge entscheidend, nicht die installierte Nennleistung der Anlage.

13. Es wird immer vom grünen Wirtschaftswunder in Deutschland gesprochen. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie hoch ist die Wertschöpfungskette beim Bau von Windkraftanlagen für Deutschland und Niedersachsen? Welche Komponenten der Anlagen werden im Ausland gefertigt?

[REDACTED]: Die Wertschöpfungskette beim Bau von Windkraftanlagen umfasst eine Vielzahl von Aktivitäten und Akteuren, die zur Herstellung, Installation und Wartung von Windkraftanlagen beitragen. Besonders bei Enercon sind viele Hauptbereiche der Wertschöpfungskette in Deutschland und Niedersachsen zu finden:

1. Herstellung von Komponenten
2. Montage und Installation
3. Entwicklung und Forschung
4. Betrieb und Wartung

Insgesamt spielt Deutschland, und insbesondere Niedersachsen als einer der führenden Bundesländer im Bereich der Windenergie, eine bedeutende Rolle in der globalen Wertschöpfungskette beim Bau von Windkraftanlagen. Durch die Beteiligung an verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette profitieren die deutsche Wirtschaft und die regionale Wirtschaft in Niedersachsen von der Windenergieindustrie. Regionale Unternehmen sind insbesondere in der Bauphase der Anlagen und der infrastrukturellen Maßnahmen direkt am Bau von Windparks beteiligt, wodurch viele Arbeitsplätze auf lange Sicht entstanden sind und entstehen werden.

[REDACTED] verweist auf eine Ausarbeitung der deutschen Windguard aus dem Jahr 2024 „Kommunale Wertschöpfung durch Windenergieprojekte im Landkreis Rotenburg (Wümme)“.

Darüber hinaus sei zu beachten, dass durch den Ukraine-Krieg und die Corona-Pandemie ein Paradigmenwechsel dahingehend stattfindet, dass wieder mehr im eigenen Land produziert wird. Es herrscht jedoch massiver Wettbewerbsdruck z.B. durch China.

14. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie sich der weitere Ausbau der Windkraftanlagen auf die Anzahl der „Redispatch“ Maßnahmen auswirkt?

Und

15. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wie sich eine Erhöhung der „Redispatch“ Maßnahmen auf die Strompreise auswirkt?

[REDACTED]: Der weitere Ausbau der Windenergie kann sich auf die Redispatch-Maßnahmen auswirken, die von den Netzbetreibern ergriffen werden, um Engpässe im Stromnetz zu vermeiden und die Netzstabilität aufrechtzuerhalten.

1. **Höhere Flexibilitätsanforderungen:** Mit einem zunehmenden Anteil von Windenergie im Stromnetz können die Anforderungen an die Flexibilität des Netzbetriebs steigen. Da Windenergie eine variable und wetterabhängige Energiequelle ist, kann ihre Einspeisung unvorhersehbar schwanken. Dies erfordert möglicherweise verstärkte Redispatch-Maßnahmen, um die Netzstabilität zu gewährleisten und Engpässe auszugleichen.
2. **Mehr Koordination mit anderen Erzeugungsquellen:** Der Ausbau der Windenergie erfordert eine verstärkte Koordination zwischen verschiedenen Erzeugungsquellen im Stromnetz, einschließlich konventioneller Kraftwerke, Speicheranlagen und erneuerbarer Energien wie Solar- und Wasserkraft. Dies kann dazu führen, dass Redispatch-Maßnahmen komplexer werden, da sie auf eine Vielzahl von Energiequellen und Netzbedingungen abgestimmt werden müssen.
3. **Optimierung der Netzinfrastruktur:** Der weitere Ausbau der Windenergie kann die Notwendigkeit einer Optimierung und Erweiterung der Netzinfrastruktur erhöhen, um die Integration von Windenergie in das Stromnetz zu erleichtern. Durch den Ausbau von Übertragungsleitungen, die Implementierung von intelligenten Netztechnologien und die Verbesserung der Netzsteuerung können Engpässe reduziert und Redispatch-Maßnahmen effizienter gestaltet werden.
4. **Investitionen in Flexibilitätsoptionen:** Um die Herausforderungen im Zusammenhang mit dem Ausbau der Windenergie zu bewältigen, können verstärkte Investitionen in Flexibilitätsoptionen erforderlich sein, einschließlich Speicheranlagen, Demand-Side-Management-Technologien und flexibler Lasten. Diese Flexibilitätsoptionen können dazu beitragen, die Auswirkungen von Redispatch-Maßnahmen zu minimieren und die Netzstabilität zu verbessern.

Insgesamt kann der weitere Ausbau der Windenergie die Anforderungen an Redispatch-Maßnahmen erhöhen und die Notwendigkeit einer effizienten Netzintegration und -steuerung betonen. Durch eine umfassende Planung, Investitionen in die Netzinfrastruktur und die Nutzung von Flexibilitätsoptionen können die Auswirkungen auf den Netzbetrieb jedoch minimiert werden.

Eine Erhöhung der Redispatch-Maßnahmen kann sich auf die Strompreise auf verschiedene Weise auswirken:

1. **Kurzfristige Preisschwankungen:** Redispatch-Maßnahmen werden in der Regel kurzfristig durchgeführt, um Engpässe im Stromnetz auszugleichen. Dies kann zu kurzfristigen Preisschwankungen auf dem Strommarkt führen, da zusätzliche Kosten für die Anpassung der Stromerzeugung und -übertragung anfallen. In Phasen erhöhter Nachfrage oder begrenzter Netzkapazität können die Preise steigen, um die zusätzlichen Kosten zu decken.
2. **Langfristige Auswirkungen auf die Kostenstruktur:** Eine langfristige Zunahme der Redispatch-Maßnahmen kann zu höheren Kosten für den Netzbetrieb führen, insbesondere wenn diese Maßnahmen häufig und umfangreich sind. Diese zusätzlichen Kosten können sich auf die gesamte Kostenstruktur des Strommarktes auswirken und sich letztendlich in höheren Strompreisen für Verbraucher niederschlagen.
3. **Investitionen in Flexibilitätsoptionen:** Um die Notwendigkeit von Redispatch-Maßnahmen zu reduzieren, können Investitionen in Flexibilitätsoptionen wie Speicheranlagen, Demand-Side-Management-Technologien und flexible Lasten erforderlich sein. Diese Investitionen können zusätzliche Kosten verursachen, die sich auf die Strompreise auswirken können. Auf lange Sicht können jedoch gut geplante

Investitionen dazu beitragen, die Effizienz des Netzbetriebs zu verbessern und langfristig die Strompreise zu stabilisieren und sogar zu senken.

4. **Regulatorische Einflüsse:** Die regulatorische Behandlung von Redispatch-Maßnahmen kann sich ebenfalls auf die Strompreise auswirken. In einigen Fällen können die Kosten für Redispatch-Maßnahmen von den Netzbetreibern oder den Stromerzeugern getragen werden, während in anderen Fällen diese Kosten auf die Verbraucher umgelegt werden können. Die Art und Weise, wie Redispatch-Kosten reguliert und verteilt werden, kann die Strompreise beeinflussen.

Insgesamt können erhöhte Redispatch-Maßnahmen kurzfristig zu Preisschwankungen führen und langfristig die Kostenstruktur des Strommarktes beeinflussen. Durch eine effiziente Netzplanung, Investitionen in Flexibilitätsoptionen und eine kluge Regulierung können jedoch die Auswirkungen auf die Strompreise minimiert werden und die Preise langfristig für alle Verbraucher auf einem niedrigen Stand gehalten werden.

[REDACTED] erläutert: Die Netzbetreiber haben die Pflicht zu wissen bzw. abzuschätzen, wie hoch der Strombedarf am nächsten Tag zu welcher Zeit sein wird und wie das Wetter am nächsten Tag wird. Aus den Vorhersagen wird ein Fahrplan entwickelt, damit das Netz stabil bleibt. Wenn der Fahrplan erfüllt wird und nicht davon abgewichen werden muss = „Dispatch“. Eine Abweichung von diesem Fahrplan nennt sich „Redispatch“. Dann müssen die Netzbetreiber eingreifen, um die Netzstabilität gewährleisten zu können.

Aus dem Arbeitskreis wird darauf hingewiesen, dass nicht immer Redispatch-Maßnahmen ursächlich für den Stillstand/die Abschaltung einer WEA ist. Im Windpark Bollenhagen werden Anlagen oftmals wegen der Fledermäuse vorübergehend abgeschaltet. Sofern nur einzelne WEA in einem Windpark stillstehen hängt dies oft mit dem Schattenwurf zusammen.

Es wird dargestellt, dass die Anzahl der Eingriffe (Redispatch-Maßnahmen) als Barometer für die Netzstabilität gesehen werden kann und in den vergangenen 3 Jahren stark angestiegen ist. Im Vergleich: 2009 waren es 74 Eingriffe, im Herbst 2023 für das bis dahin abgelaufene Jahr 2023 bereits 10.242 Eingriffe. Die Redispatch-Maßnahmen sowie auch die Kosten für den Netzausbau müssten als Folgekosten des Ausbaus regenerativer Energien betrachtet werden.

Es wird auch eine gegenteilige Meinung vertreten: früher war die Zahl der Einspeiser überschaubarer und somit auch die Zahl der Eingriffe. Oft wurden Eingriffe telefonisch abgestimmt, nun geht alles automatisch, weil durch die Vielzahl der Einspeiser in das Netz eine analoge Reaktion nicht mehr möglich ist. Eine Alternative zu den Redispatch-Maßnahmen gäbe es nicht.

Auf kommunaler Ebene ist das Ziel, den vor Ort erzeugten Strom auch direkt vor Ort nutzen zu können. Stattdessen muss in das öffentliche Netz eingespeist werden, dies ist ein deutlicher Kritikpunkt. Herr Dr. Schröder bestätigt, dass zwar die technischen Voraussetzungen für ein solches Vorhaben gegeben wären, derzeit jedoch rechtliche Vorgaben dem entgegenstehen.

16. In letzter Zeit ist es zu vielen technischen Zwischenfällen mit Windkraftanlagen gekommen, die auf konstruktive oder qualitative Mängel hinweisen. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen:

• Wie werden die statischen Berechnungen durchgeführt?

→ Ähnlich wie bei einem Einfamilienhaus wird die Belastung von oben bis unten zum Fundament durchgerechnet. Dabei wird die Last des Rotors (Winddruck) zugrunde gelegt sowie die Häufigkeit des Ereignisses. Es handelt sich hierbei im Gegensatz zu der Berechnung bei einem Einfamilienhaus jedoch um eine dynamische Rechnung.

• Mit welchen Sicherheitsfaktoren wird die Statik der Anlage ausgelegt?

- Für den Normalbetrieb wird der Faktor 2 angesetzt (d.h. doppelte Last). Jahrhundertereignisse werden mit dem Faktor 1 angesetzt, alle anderen Ereignisse mit einem Faktor zwischen 1 und 2.
- Die Ursache für die technischen Zwischenfälle trotz ausreichender Sicherheit bei der statischen Berechnung liegen oft in Produktionsfehlern bzw. menschlichem Versagen.
- Wie ist der Prozess bei der Prüfung kritischer Bauteile abgesichert?
 - Die WEA werden alle 2 bzw. alle 4 Jahre von einem Gutachter geprüft (in Abhängigkeit davon, ob ein Wartungsvertrag besteht). Ab einem Anlagenalter von 12 Jahren erfolgt die Prüfung immer alle 2 Jahre.
- Wann und Wie oft werden interne & externe Audits durchgeführt?
 - Einmal im Quartal finden Gutachtertreffen statt, um sich auszutauschen und Erfahrungen zusammenzutragen. Die Hersteller von WEA bekommen die Berichte dieser Gutachtertreffen zur Kenntnis. Dass die Hersteller aufgrund der Berichte tatsächlich tätig werden stellt aber leider die Ausnahme dar.
- Wie sind die Prüfzyklen und Prüfinhalte bei bestehenden Anlagen?
 - Prüfzyklen s.o. Die Prüfung erfolgt von der Rotorblattspitze bis zum Fundament, i.d.R. durch Abseilen und Drohnenbefliegung. Die einzelnen Verklebungen und Verbindungsstellen werden dabei untersucht und der Blitzschutz auf Funktionalität überprüft.
- Welche externe Prüforganisation (TÜV) prüft regelmäßig die im Betrieb befindlichen Anlagen auf technische Auffälligkeiten?
 - Der TÜV sowie akkreditierte freie Gutachterbüros
- Wie sieht das gesamte PMS der Fertigung aus?
 - PMS = Produktionsmanagementsystem; diese Frage kann nur von den Herstellern beantwortet werden.

17. Ich würde die Vorhabenträger bitten genau darzulegen, wer haftet für Schäden an Leib und Natur bei Zwischenfällen mit Windkraftanlagen z.B. die Verunreinigung von Grundwasser durch den Austritt von Betriebsmitteln?

Diese Frage soll aufgrund ihrer thematischen Zugehörigkeit in der kommenden Sitzung des Arbeitskreises behandelt werden.

18. Ist der bestehende Netzbaubau vor Ort und im weiteren Transportverlauf in der Lage, die anfallenden Energiemengen ohne zusätzliche Maßnahmen wie z.B. Umspannwerk aufzunehmen?

█: ohne Umspannwerke wird es nicht gehen. Als Standort zum Anschluss kommen nur Abspannmasten infrage (nicht jeder Mast ist ein Abspannmast). I.d.R. ist jeder 15. Mast ein Abspannmast. In Lehmdermoor befindet sich beispielsweise ein solcher.

█: Das bestehende Ortsnetz wird eine Leistung im Multimegawatt-Bereich nicht aufnehmen können. Wie bei allen größeren Windparks muss an ein bestehendes UW angeschlossen werden oder aber ein Neubau an der 110 kV-Trasse forciert werden. Diese Netze sind dann auch in der Lage, den anfallenden Strom zu transportieren.

19. Welche Anlagen mit welcher Höhe und Leistung sind vorgesehen?

█: es wird in Abstimmung mit den Grundstückseigentümern eine Anlagenhöhe von 200 Metern angestrebt.

█: Es sind Anlagen vorgesehen, die sich an der Referenzanlage der Gemeinde orientieren. Sprich Anlagen im Bereich 200m Gesamthöhe im Bereich 5-7 MW Nennleistung je nach Hersteller.

Es kommt die frage auf, warum weitere WEA errichtet werden sollen, obwohl der Landkreis Wesermarsch sein Teilflächenziel bis Ende 2027 bereits erreicht hat. BM Kaars antwortet, dass der Landkreis zur Erfüllung des Teilflächenziels, das bis Ende 2032 zu erreichen ist, damit rechne, dass die derzeit angestrebten Planungen abgeschlossen werden (Jaderaußendeich als Erweiterung und Kreuzmoor). Der Windpark Bollenhagen soll flächenmäßig nicht erweitert werden.

20. Welche Auswirkungen ergeben sich bei der Installation weniger, dafür aber umso höherer Anlagen mit größerer Leistung?

█: Je größer die Anlagen, desto höher die optische Beeinträchtigung und die Schall/Schattenwurfemissionen. In der Regel sind Windparks mit weniger aber höheren Anlagen wirtschaftlich effizienter aber die Beeinträchtigungen für Anwohner steigen entsprechend.

█ ergänzt, dass sich am Beispiel des Projektes an der Kälberstraße („Kreuzmoor“) keine großen Unterschiede zwischen 200 Meter hohen Anlagen und z.B. 250 Meter hohen Anlagen ergeben.

21. Sind zusätzlich PV-Freiflächenanlagen planbar/geplant? Können WEA mit PV-Modulen nachgerüstet werden? Es soll Pilotprojekte dazu geben.

Es wird der als **Anlage 1** beigefügte Artikel im Arbeitskreis herumgereicht. Das Pilotprojekt ist bisher bei den Vorhabenträgern nicht bekannt. Im Schiffsbau soll die beschriebene Folie bereits seit Jahren eingesetzt werden.

3. Organisation Arbeitskreis

BM Kaars bedankt sich bei █ und █ für die Beantwortung der Fragen.

Der nächste Termin soll am 23.09.2024, 19 Uhr stattfinden und den Themenblock „Gesundheitliche Bedenken, Schäden an Häusern, Umweltbelange“ behandeln. Es wird darum gebeten, in diesem Rahmen auch die damals erfolgte Umfrage und deren Ergebnisse zum Windpark Bollenhagen noch einmal darzustellen.

BM Kaars schließt die Sitzung um 21.00 Uhr.

Protokollführung

Tag der Protokollerstellung: 12.08.2024

Bürgermeister