



Die aktuellen Windenergieplanungen in Struvenhütten- Beschreibung der Situation sowie möglicher Vor- und Nachteile (Stand Februar 2021)

Aktuelle Situation

Die Landesregierung hat am 29. Dezember 2020 die **Regionalpläne Windenergie endgültig beschlossen**. In den Plänen werden insgesamt **344 Vorranggebiete Windenergie** mit rund 32.000 Hektar ausgewiesen, was rund 2% der Landesfläche entspricht. Die entsprechende Landesverordnung über die Teilaufstellung des Regionalplans für den Planungsraum III ist am 31. Dezember 2020 in Kraft getreten.¹

Struvenhütten liegt wie der gesamte Kreis Segeberg im **Planungsraum III Ost**. **Zwei Vorranggebiete liegen teilweise auf dem Gebiet der Gemeinde Struvenhütten: PR3_SEG_055** im Südosten der Gemeinde an der Grenze zu Sievershütten und **PR3_SEG_323** im Nordwesten an der Grenze zu Schmalfeld, Hasenmoor und Hartenholm. Gegenüber den ursprünglichen **Potenzialflächen** auf dem Gemeindegebiet sind die beschlossenen Vorranggebiete zahlen- und flächenmäßig erheblich reduziert. Zwei Potenzialflächen (PR3_SEG_047 und PR3_SEG 322) wurden komplett gestrichen.²

Die **Gemeinde Struvenhütten** hat sich 2016, 2018 und 2020 mit eigenen **Stellungnahmen** zu den Potenzialflächen und verschiedenen Entwürfen der Regionalpläne beteiligt und sich zu der geplanten Ausweisung von Windvorranggebieten auf dem Gemeindegebiet **ablehnend** positioniert (siehe u.a. https://www.cdu-struvenhuetten.de/files/2020/03/20200304_BUW.pdf). Die Einwendungen wurden teilweise berücksichtigt.

Verschiedene Aspekte wurden im Rahmen der Regionalplanung **nicht abschließend abgewogen**, sondern von der Planungsbehörde auf die Ebene der **Anlagengenehmigung** verlagert. Auch nach dem Beschluss der Vorranggebiete durch die Landesregierung kritisiert die **Bürgerinitiative Gegenwind**

¹ Sämtliche Unterlagen finden sich unter https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/raumordnungsplaene/raumordnungsplaene_wind/fh_teilfortschreibung_lep_wind_RP3.html Gegen den Regionalplan kann beim Schleswig-Holsteinischen Oberverwaltungsgericht innerhalb eines Jahres nach Bekanntmachung der Rechtsverordnung Klage erhoben werden.

² siehe die entsprechenden Datenblätter (https://www.schleswig-holstein.de/mm/downloads/MILIG/lepWind_2020/Planunterlagen_RP3/Datenblaetter_SEG_PR3.pdf)

Hartenholm-Hasenmoor-Struvenhütten e.V., dass bei den vorhergegangenen Einspruchsmöglichkeiten nicht alle Einwände berücksichtigt und Kriterien nicht einheitlich angewendet worden seien (siehe <http://gegenwind-hartenholm.de/wp-content/uploads/2020/12/gegenwind-artikel-WIH.pdf>). Sie fordert die Gemeinden auf, **Klage** gegen die Regionalpläne einzureichen. Die BürgerInnen sollen sich an einer **Sammelklage** gegen die Ausweisung beteiligen (siehe <http://gegenwind-hartenholm.de/wp-content/uploads/2020/11/Flyer-11-2020-002.pdf>). Die **Erfolgsaussichten** einer Klage sind schwer zu beurteilen.

(Bürger-)Windpark Hasenmoor-Struvenhütten

Die **Firma naturwind GmbH** mit Hauptsitz in Schwerin plant nach eigenen Angaben Ende März 2021 einen Genehmigungsantrag beim zuständigen **Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume (LLUR)** zu stellen. Im **Vorranggebiet PR3_SEG_323** plant sie den **Windpark Hasenmoor-Struvenhütten** mit **sechs Windenergieanlagen** vom Hersteller Enercon. Die Windräder sollen je nach Anlagentyp eine Gesamthöhe von 150 Metern (E 138) bzw. 200 Metern (E 147) haben. Drei Windräder sind auf dem Gebiet der Gemeinde Hasenmoor, drei auf Struvenhüttener Gemeindegebiet geplant. Sie sollen entlang der geplanten Autobahn A 20 stehen. Siehe <https://windpark-struvenhuetten.de/wp-content/uploads/20-11-10-Uebersicht-Hasenmoor.pdf> Von Seiten der naturwind GmbH wurden neben den Pachtzahlungen an die FlächeneigentümerInnen diverse finanzielle Beteiligungs- und Kompensationsmöglichkeiten für die direkt betroffenen AnwohnerInnen, die betroffenen Standortgemeinden und für die BürgerInnen angeboten (siehe unten). Entstehen soll den Aussagen von naturwind GmbH zufolge ein „Bürgerwindpark“, von dem alle Einwohner der umliegenden Orte profitieren können. Auch die Gemeinden können sich beteiligen. Mindestens ein Drittel der genehmigten Windenergieanlagen soll den BürgerInnen zum Betrieb eines Bürgerwindparks angeboten werden. Die restlichen Windräder sollen durch eine vom Anlagenhersteller ENERCON initiierte Betreibergesellschaft betrieben werden. Die naturwind GmbH hat umfangreiche Informationen zu dem geplanten Windpark auf einer eigenen Webseite zur Verfügung gestellt (siehe [Projektdetails Windpark Hasenmoor-Struvenhütten \(windpark-struvenhuetten.de\)](http://windpark-struvenhuetten.de)). Auch zu den finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten finden sich umfangreiche Informationen (<https://windpark-struvenhuetten.de/wp-content/uploads/Beteiligung-Struvenhuetten-1.pdf>)

Windkraftanlagen im Gebiet Struvenhütten/Sievershütten

Im Südosten von Bredenbekshorst im Grenzbereich Struvenhütten/Sievershütten plant das Unternehmen **WKN GmbH** mit Hauptsitz in Husum den Bau von **zwei Windkraftanlagen**. Die WKN GmbH hat mit Datum vom 20.12.2019, zuletzt ergänzt am 23.12.2020, beim Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Regionaldezernat Südost bereits eine Genehmigung nach §4 Bundesimmissionsschutzgesetz beantragt. Geplant sind eine Windenergieanlage vom Typ Siemens-Gamesa 5.0-132 mit einer Nabenhöhe von 84 m, einer Gesamthöhe von 150 m sowie einer Nennleistung von 5 MW sowie eine Anlage vom Typ Siemens-Gamesa 6.0-155 mit einer Nabenhöhe von 122,50 m, einer Gesamthöhe von 200 m sowie einer Nennleistung von 6,6 MW. Die Inbetriebnahme der Anlagen ist für das 2. Quartal 2022 geplant.

Genehmigungsverfahren und gemeindliches Einvernehmen

Wichtigste Voraussetzung für eine immissionsschutzrechtliche Genehmigung ist, dass von den Anlagen keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren und erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft ausgehen dürfen (vgl. § 4 BImSchG). Im Genehmigungsverfahren werden sämtliche bauplanungs-, bauordnungs-, boden-, natur- und artenschutz-, immissionsschutz-,

verkehrs-, wasser-, und forstrechtlichen Belange im Detail geprüft. Verschiedene Fachbehörden, aber auch die **Gemeinde** werden als **Träger öffentlicher Belange** beteiligt. Das **Beteiligungsrecht der Gemeinde** im Baugenehmigungsverfahren dient der Gewährleistung der gemeindlichen Planungshoheit. Grundsätzlich erfordert das **gemeindliche Einvernehmen** einen Beschluss des Gemeinderats. Das Einvernehmen gilt gemäß § 36 Abs. 2 BauGB als erteilt, wenn es nicht **binnen zwei Monaten** nach Eingang des Ersuchens der Genehmigungsbehörde verweigert wird. Diese Frist ist nicht verlängerbar. Das Einvernehmen darf generell nur aus **städtebaulichen Gründen** versagt werden (siehe § 36 Abs. 2 S. 1 BauGB). Die Gemeinde hat ausschließlich zu beurteilen, ob die WEA nach den §§ 31, 33, 34 oder 35 BauGB zulässig ist oder nicht. Laut § 36 Abs. 2 BauGB kann das rechtswidrig versagte Einvernehmen der Gemeinde von der Genehmigungsbehörde ersetzt werden.

Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen des Genehmigungsverfahrens

Nach einer entsprechenden Vorprüfung hat die Genehmigungsbehörde entschieden, dass die Anlagen keiner **Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung** unterliegen. Somit wäre ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren ohne formale Öffentlichkeitsbeteiligung möglich. Doch das Unternehmen WKN hat sich für die Durchführung des **fakultativen Genehmigungsverfahrens mit formaler Öffentlichkeitsbeteiligung (!) gemäß §§ 19 Abs. 3, 10** entschieden. Antrag und Antragsunterlagen werden im **Internet** unter <https://bimschg.bob-sh.de> in der Zeit vom **9.2.2021 bis 8.3.2021** ausgelegt. Die Bekanntmachung und sonstigen Unterlagen finden sich im Internet unter [Antragsverfahren | G30/2019/051-052 WKN GmbH, Husum, - Errichtung und Betrieb von 2 WKA in Struvenhütten bzw. Sievershütten \(Windpark Stukenborn\) | BOB-SH BImSchG \(bob-sh.de\)](#). Während der Auslegungsfrist und bis zu zwei Wochen nach Ablauf der Auslegungsfrist, **also vom 9. Februar 2021 bis zum 22. März 2021** können **Einwendungen gegen das Vorhaben schriftlich oder per Fax** erhoben werden. Einwendungen können auch **auf elektronischem Wege** an die Adresse poststelle@llur.landsh zugesandt oder elektronisch über <https://bimschg.bob-sh.de> nach vorheriger Anlegung eines Nutzerkontos im E-Government-Portal „Schleswig-Holstein-Service“ abgegeben werden.

Die Bekanntmachung erfolgt üblicherweise im Amtsblatt und in den Tageszeitungen unter „amtliche Bekanntmachungen“ oder im Internet und erreicht damit nur einen begrenzten LeserInnenkreis. Es besteht zwar die Möglichkeit, Antragsunterlagen einzusehen und Einwendungen zu erheben, jedoch haben diese Einwendungen lediglich informatischen Charakter, es gibt kein „Verhandeln“ über Einwendungen und eventuelle Zugeständnisse durch den Antragsteller oder die Genehmigungsbehörde. Nach Abschluss des Verfahrens wird der erteilte Bescheid öffentlich bekannt gemacht, so dass nach Ablauf der dadurch ausgelösten Klagefrist alle Klagen gegen die Genehmigung ausgeschlossen sind. Ein Genehmigungsverfahren mit förmlicher Öffentlichkeitsbeteiligung dient daher tendenziell eher dem Rechtsschutzinteresse des Antragstellers als einer Erweiterung der Rechte der Anwohner.³ Das Verfahren garantiert den Ausschluss potentieller Einwender mit Einwendungen, die nicht im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung form- und fristgerecht geäußert wurden. Es ermöglicht auch eine rechtssichere Zustellung des Genehmigungsbescheids durch öffentliche Bekanntmachung mit sicherer Auslösung der Ein-Monats-Frist für Rechtsbehelfe gegen die Genehmigung.⁴

Seit Juli 2018 ist die WKN GmbH eine hundertprozentige Tochtergesellschaft der PNE AG. Die PNE-Gruppe ist sowohl national als auch international tätig. Die WKN GmbH hat sich am 23. Mai 2018 als

³ Siehe <http://windenergie-handbuch.de/faq-zur-windenergie/>

⁴ Siehe [150526 Hintergrundpapier Klagen und Widersprueche bei Windenergieprojekten.pdf](#) und [Ablaufschema Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen \(fachagentur-windenergie.de\)](#);

„fairer Windparkplaner in Schleswig-Holstein“ zertifizieren lassen.⁵ Dies bedeutet, dass das Unternehmen eine freiwillige Selbstverpflichtung eingegangen ist und sich zur Einhaltung der „Leitlinie zur Bewertung fairer Windparkplaner in Schleswig-Holstein“ verpflichtet. Die entsprechende Leitlinie enthält eine Liste von „Fairnesskriterien“ wie transparenter Planungsprozess, faire Verträge mit den Flächeneigentümern, finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten sowie Regionale Unterstützung und Wertschöpfung.⁶ Allerdings ist **unklar, ob das Unternehmen aktuell noch an die Selbstverpflichtung gebunden** ist, die Zertifizierung erfolgt in der Regel nur für ein Jahr. Der bisherige Planungsprozess war insgesamt zumindest aus Sicht des Verfasser keineswegs transparent, zumindest nicht für die BürgerInnen in Struvenhütten. Es gibt **keine Webseite**, wo sich die BürgerInnen informieren könnten. Auch liegen im Gegensatz zu den Anlagen, die von der naturwind GmbH im Nordwesten der Gemeinde geplant werden, keinerlei Informationen zu einer möglichen finanziellen Beteiligung der Gemeinde und BürgerInnen vor Ort vor (incl. der freiwilligen finanziellen Beteiligung der Standortgemeinden nach dem neuen §36k EEG).

Mögliche Vorteile und Nachteile für Gemeinde und BürgerInnen

Im Folgenden werden einige in der Diskussion vorgebrachten Punkte zusammengefasst und kommentiert. Das soll insbesondere der Vermittlung von Hintergrundinformationen für die Bevölkerung dienen. Die Liste der möglichen Vor- und Nachteile ist aber nicht abschließend.

Vorteile	Kommentar
Vorteile für die Gemeinde	
Gewerbesteuereinnahmen aus dem Betrieb der Anlagen	Die aktuelle gesetzliche Regelung sieht vor, dass 70 % der Gewerbesteuereinnahmen an die Standortgemeinde und 30 % an den Verwaltungssitz des Anlagenbetreibers fließen. Die Enercon GmbH als zukünftiger Betreiber des Windparks Hasenmoor-Struvenhütten hat mit dem zuständigen Finanzamt vereinbart, dass der Anteil der Standortgemeinde an den Gewerbesteuerzahlungen 99% beträgt. Im Falle des Bürgerwindrads würden 100% der Gewerbesteuerzahlungen auf die Standortgemeinde entfallen. Zu berücksichtigen ist aber, dass die Gewerbesteuer nur auf den Gewinn anfällt. Zumindest in den ersten Jahren entsteht aber häufig infolge von Abschreibungen, Verrechnungen innerhalb der Betreibergesellschaft oder aus anderweitigen Gestaltungsmöglichkeiten kein Gewinn, sodass folglich auch keine Gewerbesteuereinnahmen in den Gemeindehaushalt fließen. Zu berücksichtigen ist auch, dass sich das tatsächliche Gewerbesteueraufkommen durch die Gewerbesteuerumlage reduzieren kann.

⁵ <https://www.wkn-group.com/aktuelles/detail/wkn-ist-erster-fairer-windparkplaner-schleswig-holsteins>

⁶ Die Leitlinie findet sich im Internet unter [Leitlinie Faire Windparkplaner SH \(fairewindenergie-sh.de\)](http://www.fairewindenergie-sh.de)

<p>Finanzielle Beteiligung der Gemeinde durch freiwillige Zahlung nach §36k EEG. Das im Dezember 2020 novellierte Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) beinhaltet in §36k eine gesetzliche Regelung zur finanziellen Beteiligung der betroffenen Standortgemeinden. Betreiber von Windenergieanlagen an Land können den Gemeinden, die von der Errichtung der Windenergieanlage betroffen sind, Beträge durch einseitige Zuwendung ohne Gegenleistung von insgesamt 0,2 Cent pro Kilowattstunde anbieten. Die finanzielle Beteiligung von Standortkommunen ist freiwillig, aber so konstruiert, dass sie vermutlich in den meisten Fällen dennoch erfolgen wird. Anlagenbetreiber können an die betroffenen Standortgemeinden eine vertraglich geregelte Zuwendung ohne Gegenleistung zahlen (0,2 ct pro kWh eingespeister Energie, d.h. pro Windrad durchschnittlich ca. 20.000 EUR pro Jahr über 20 Jahre). Als nicht betroffen gelten Gemeinden, deren Gemeindegebiet sich nicht im Umkreis von 2,5 Kilometern um die Anlage befindet. Sind mehrere Gemeinden betroffen, ist die Zahlung je nach Flächenanteil aufzuteilen.</p>	<p>Die naturwind GmbH hat der Gemeinde diese freiwillige Zahlung nach §36k EEG angeboten. Die jährliche Zuwendung würde insgesamt ca. 30.000 EUR betragen. Bzgl. eines möglichen Angebots der WKN GmbH liegen dem Verfasser keine Informationen vor.</p> <p>Die Betreiber können die Erstattung der Zuwendungsbeträge vom Netzbetreiber verlangen. Für die Betreiber sind die Zahlungen also quasi nur ein durchlaufender Posten. Letztendlich werden diese Zahlungen auf die StromkundInnen umgelegt.</p> <p>Im Sinne der Akzeptanzförderung wäre es sicherlich zielführend, die Bevölkerung bei der Verwendung der Einnahmen aus potenziellen Zuwendungen zu beteiligen. Mit den Einnahmen könnten gemeinnützige Projekte, Schule und Kindergarten oder die Vereine unterstützt werden. Es ist auch denkbar, Energiesparmaßnahmen in kommunalen Gebäuden vorantreiben, PV-Anlagen auf gemeindeeigenen Gebäuden zu installieren oder bspw. in einen Bürgerbus oder in ein sog. „Dörpsmobil“⁷ (E-car-Sharing auf Gemeindeebene) zu investieren. Dies würde einen sichtbaren und unmittelbaren Nutzen für die Gemeinde insgesamt haben und vermutlich akzeptanzfördernd wirken. Auch Personen, die sich nicht an dem Bürgerwindrad beteiligen wollen oder können, könnten so zumindest indirekt teilhaben.</p> <p>Es gibt interessante Modelle zur Umsetzung (bspw. Gründung eines Bürgervereins oder einer Bürgerstiftung).</p>
<p>Einnahmen der Gemeinde als Flächenbesitzerin aus Pachtzahlungen durch Flächenpoolmodell</p>	<p>Die Gemeinde besitzt lediglich in dem Gebiet des Windparks Hasenmoor-Struvenhütten kleinere Flächen und profitiert nur dort von Pachtzahlungen. Diese würden lt. Naturwind GmbH 8.444 EUR/Jahr betragen plus Einmalzahlung von 5.000 EUR.</p>
<p>Zuwegungen, Verbesserungen bei Straßen- und Wegebau</p>	<p>Die naturwind GmbH plant im Zusammenhang mit dem Windpark Hasenmoor-Struvenhütten den Wegeausbau des Kattendorfer Damms. Es ist eine einmalige Vergütung für die Gemeinde in Höhe von 3.000 EUR sowie jährliche Vergütungen in Höhe von 3.700 EUR vorgesehen. Bzgl. der Planungen der WKN GmbH im Südosten der Gemeinde sind keine Aussagen möglich.</p>
<p>Baulastenflächen</p>	<p>Für Baulastenflächen wurden der Gemeinde von der naturwind GmbH 0,055% des jährlichen Netto-Einspeiseerlöses, mindestens aber 1.003 EUR pro Jahr sowie eine Einmalzahlung von 1.000 EUR angeboten.</p>
<p>Stromlieferungen vom Windpark an die Gemeinde oder die beteiligten BürgerInnen zu einem attraktiven Strompreis</p>	<p>Dies wäre unter Akzeptanzgesichtspunkten sicherlich eine sinnvolle Lösung. Die Frage ist, ob sich das von der naturwind GmbH angebotene „Bürgerwindrad“ zukünftig auch für direkte Stromlieferungen eignen würde. Diese Option ist bisher nicht vorgesehen und unter den</p>

⁷ <https://www.doerpsmobil-sh.de/>

	gegebenen Rahmenbedingungen auch nicht realistisch, aber in der Zukunft evtl. denkbar.
Imagegewinn als zukunftsorientierte/klimafreundliche Gemeinde	Die Einnahmen aus den Windkraftanlagen könnten evtl. Ansatzpunkt für weitere Zukunfts- und Klimaschutzinvestitionen dienen (z.B. PV-Anlagen auf öffentlichen Dächern, Anschaffung eines Bürgerbusses/Dörpsmobil, siehe oben). Die Gemeinde könnte Mittel für ein integriertes Klimaschutzkonzept beantragen.
Vorteile für BürgerInnen und Unternehmen in Struvenhütten und Umgebung	
Direkte finanzielle Teilhabe bei Beteiligung an dem Bürgerwindrad	Den Aussagen der naturwind GmbH zufolge soll ein „Bürgerwindpark“ entstehen, von dem alle Einwohner der umliegenden Orte profitieren können. Auch die Gemeinden können sich beteiligen. Mindestens ein Drittel der genehmigten Windenergieanlagen soll den BürgerInnen zum Betrieb eines Bürgerwindparks angeboten werden. Die restlichen Windräder sollen durch eine vom Anlagenhersteller ENERCON initiierte Betreibergesellschaft betrieben werden. Für die BürgerInnen, die sich beteiligen wollen bedeutet dies eine Beteiligung an den Gewinnen, aber auch an möglichen Verlusten. Hier handelt es sich also eher um einen künstlich geschaffenen, als um einen klassischen Bürgerwindpark, der von lokalen Akteuren und BürgerInnen initiiert und vorangetrieben wird. Organisations- und Rechtsform, Größe der Mindest-/Maximaleinlagen, Macht- und Stimmrechtsverhältnisse, Stimmen-/Beteiligungsbegrenzungen einzelner Anleger sowie Entscheidungs- und Kontrollbefugnisse sind bisher nicht näher konkretisiert. ⁸ Es ist nicht bekannt, ob die WKN GmbH für die beiden geplanten Anlagen im Südosten der Gemeinde eine direkte oder indirekte finanzielle Beteiligung der BürgerInnen plant.
Strompreisbonus für die direkt betroffenen AnwohnerInnen	Die naturwind GmbH plant einen gestaffelten Strompreisbonus für 36 direkt betroffene Haushalte in Höhe von 150 EUR bis 450 EUR jährlich, je nach Entfernung zum Windpark. Es ist dem Verfasser nicht bekannt, ob die WKN GmbH den betroffenen AnwohnerInnen im Südosten der Gemeinde ein ähnliches Angebot unterbreitet hat.
Einnahmen der privaten GrundstücksbesitzerInnen aus Pachtzahlungen (Flächenpoolmodell)	Hierzu liegen keine Informationen vor.
Evtl. Arbeitsplatzsicherung bei lokalen Bau- und Dienstleistungsbetrieben	Hierzu liegen keine Informationen vor.
Evtl. Einbindung der örtlichen Volksbank für die Finanzierung	Diese Option wurde von der naturwind GmbH in Aussicht gestellt. Dem Verfasser liegen keine weiteren Informationen vor.
Lokale und regionale Gemeinwohleffekte	
Kommunale Wertschöpfung durch die Möglichkeit eines Bürgerwindrad	Die gesamten direkten, indirekten und induzierten Bruttowertschöpfungseffekte in Schleswig-Holstein, die durch den Betrieb und Zubau von Windenergieanlagen

⁸ Siehe hierzu auch den Fragebogen des Bürgerwindbeirats im Bundesverband Windenergie „Ist unser Projekt ein Bürgerwindpark? <https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/beiraete/buergerwindbeirat/20140924-fragebogen-buergerwindpark.pdf>

(Einnahmen/Gewinne der BürgerInnen aus dem Betrieb der Anlagen, Steuereinnahmen, Arbeitsplätze)	angestoßen wurden, beliefen sich im Jahr 2018 auf insgesamt 1.34 Mrd. EUR. ⁹ Insbesondere Bürgerwindparks und Bürgerwindräder versprechen relativ hohe regionale Wertschöpfungseffekte. Wie eine Studie im Auftrag der SUN Stadtwerke Union Nordhessen GmbH & Co. KG zeigte, stärkt ein von regionalen Akteuren unter Beteiligung kommunaler Partner entwickelter Windpark die regionale Wertschöpfung ungefähr acht Mal so stark wie ein von externen Projektierern gebauter. ¹⁰
Sicherung von Arbeitsplätzen bei Betrieben in der Windindustrie (Projektierer, Hersteller- und Zulieferbetriebe, teilweise regional)	Hierzu liegen keine Informationen vor.
Beiträge zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Erreichung der Pariser Klimaschutzziele	Während Windenergieanlagen im Betrieb kein CO ₂ freisetzen, muss eine gesamtheitliche Betrachtung auch Herstellung und Entsorgung der Anlage berücksichtigen. In der Studie „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“ (2018) des Umweltbundesamtes (abrufbar unter www.umweltbundesamt.de/publikationen/emissionsbilanz-erneuerbarer-energietraeger) wurden u. a. die Emissionsfaktoren für Windenergie berechnet. Diese liegen für Wind onshore bei 10,497gCO ₂ -Äquivalenten/kWh, für Windenergie offshore bei 5,998gCO ₂ -Äquivalenten/kWh. Demgegenüber liegt der CO ₂ -Emissionfaktor des deutschen Strommix (2017) bei 486 g CO ₂ -Äquivalenten/kWh. ¹¹ Schleswig-Holstein ist als Küstenregion besonders vom Klimawandel und einem steigenden Meeresspiegel betroffen. Zentrale Bedeutung im Entwurf des neuen Generalplans Küstenschutz hat die Fortführung des Deichverstärkungsprogrammes. Insgesamt müssen 74 Kilometer Landesschutzdeiche so verstärkt werden, dass sie künftig als Klimadeiche den Herausforderungen gerecht werden. Die Kosten für die Deichverstärkungen belaufen sich in den kommenden Jahren auf voraussichtlich 370 Millionen Euro. ¹² Windenergieanlagen tragen dazu bei, die Kosten für die Anpassung an den Klimawandel einzudämmen.
Ausgleichsmaßnahmen und Ausgleichszahlungen für die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild durch Bau und Betrieb von Windkraftanlagen	Für die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild durch Bau und Betrieb von Windkraftanlagen werden in der Regel Ausgleichsmaßnahmen und Ausgleichszahlungen durch den Betreiber fällig. Hier ist die Frage, welche Maßnahmen tatsächlich vor Ort umgesetzt werden können bzw. welchen praktischen Nutzen die Standortgemeinden tatsächlich haben. Das müsste mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde geklärt werden.
Vermeidung von gesellschaftlichen Kosten und negativen externen Effekten der fossilen	

⁹ Zu den Wertschöpfungseffekten der Windenergie in Schleswig-Holstein allgemein siehe die Studie vom DIW https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente-landesverbaende/schleswig-holstein/publikationen/200224_DIW_Studie_BWE_SH_beauftragt.pdf

¹⁰ https://www.sw-kassel.de/fileadmin/stw/bilder/05-unternehmen/news/2016/2015_31_05_RWS_Abgabeversion_Kurz.pdf

¹¹ <https://www.bundestag.de/resource/blob/706672/83a3afbadfcc0134c053a14f1be859ab/WD-8-028-20-pdf-data.pdf>

¹² https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/V/_startseite/Artikel2020/IV/201208_Generalplan_Kuestenschutz.html

<p>und nuklearen Stromerzeugung, z.B. Folgen des Klimawandels durch Treibhausgasemissionen fossiler Kraftwerke, Emissionen von Luftschadstoffen durch fossile Kraftwerke wie bspw. Stickoxide, Schwefeldioxid, Feinstaub, Vermeidung negativer Gesundheitseffekte wie Atemwegserkrankungen, Vermeidung von Landschaftszerstörungen und Landschaftszersiedelung durch Kohleabbau, Ewigkeitslasten aus dem Steinkohlebergbau, Risiko nuklearer Unfälle, Kosten für die Endlagerung nuklearer Abfälle, Gesundheitsrisiken atomarer Strahlung etc.</p>	
<p>Kostenvorteile von Windenergie</p>	<p>Die Stromgestehungskosten¹³ von Onshore-Windenergieanlagen (spezifische Anlagenkosten von 1.500 bis 2.000 EUR/kW) lagen im Jahr 2018 zwischen 3,99 und 8,23 €Cent/kWh. PV-Anlagen erzielen je nach Anlagentyp und Einstrahlung (950 bis 1.300 kWh/m²a Globalstrahlung in Deutschland) Stromgestehungskosten zwischen 3,71 und 11,54 €Cent/kWh ohne MWSt.¹⁴ Damit sind PV-Anlagen und Onshore-Windenergieanlagen sowohl unter den erneuerbaren Energien als auch im Vergleich mit den fossilen Kraftwerken im Mittel die kostengünstigsten Technologien in Deutschland. An guten Onshore-Windstandorten produzieren WEA Strom zu geringeren Kosten als neue Kohle- oder moderne Gaskraftwerke. Die gesunkenen Kosten für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien sind v.a. eine Folge der kontinuierlichen Förderung der erneuerbaren Energien über das Erneuerbare Energien-Gesetz (EEG) seit 2000, welche die StromverbraucherInnen insbesondere mit der EEG-Umlage bezahlen. Die VerbraucherInnen profitieren aufgrund verschiedener Faktoren allerdings (noch) nicht von den stark gesunkenen Stromerzeugungskosten der erneuerbaren Energien. Zwar wurden und werden die erneuerbaren Energien insbesondere über die EEG-Umlage stark gefördert. Oft wird aber vergessen, dass die fossile und nukleare Stromerzeugung ebenfalls massiv über Subventionen gefördert wurde und wird.¹⁵ Hinzu kommt, dass die externen Kosten der fossilen und nuklearen Stromerzeugung durch Umwelt-, Klima- und Gesundheitsschäden bzw. Risiken als Folge von Schadstoffemissionen bisher weitgehend unberücksichtigt blieben. Die Ausblendung dieser externen Kosten stellt ebenfalls eine Subventionierung der betroffenen Energieträger dar.¹⁶</p>

¹³ Die Stromgestehungskosten bezeichnen das Verhältnis aus Gesamtkosten (€) und elektrischer Energieproduktion (kWh), beides bezogen auf seine wirtschaftliche Nutzungsdauer.

¹⁴ <https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html>

¹⁵ In Deutschland wurden zwischen 1970 und 2016 insgesamt, zu realen Preisen, die Steinkohle mit 337 Mrd. Euro, Braunkohle mit 100 Mr. EUR und die Atomkraft mit 237 Mrd. Euro gefördert.

¹⁶ <https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/stromgestehungskosten-erneuerbare-energien.html>

Reduzierung der Importabhängigkeit von fossilen Energieträgern	
--	--

Nachteile/Risiken	Kommentar
Nachteile/Risiken für die Gemeinde, die BürgerInnen und Unternehmen in Struvenhütten und Umgebung	
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	Dies ist sicherlich einer der gewichtigsten Nachteile, auch wenn für die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild durch Bau und Betrieb von Windkraftanlagen Ausgleichsmaßnahmen und Ausgleichszahlungen durch den Betreiber fällig werden. Hier ist die Frage, was davon direkt vor Ort umgesetzt werden kann bzw. was mit den Geldern passiert und welchen praktischen Nutzen die Standortgemeinden tatsächlich haben. Das müsste mit der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde geklärt werden.
Geräuschemissionen, optisch bedrängende Wirkung, gesundheitliche Risiken	Um eine Genehmigung für eine Windkraftanlage zu bekommen, müssen wie auch bei jedem anderen Gewerbebetrieb die Schallgrenzwerte der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“ eingehalten werden. Die TA Lärm konkretisiert die rechtlichen Vorgaben des Bundesimmissionsschutzgesetzes und beinhaltet eine spezielle Prüfsystematik. In der Planungsphase müssen über Schallprognosen die zu erwartenden Schallemissionen der WEA überprüft werden. Die TA Lärm definiert ferner mittels konkreter Richtwerte für Wohn-, Misch- oder Gewerbegebiete, in welchem Maße dort Schallimmissionen zu tolerieren sind. Zur Nachtzeit gelten strengere Schallrichtwerte als zur Tageszeit. Eine Baugenehmigung wird durch die Genehmigungsbehörde erst dann erteilt, wenn über ein entsprechendes Schallgutachten die Einhaltung dieser Immissionsschutzrichtwerte nachgewiesen werden kann. ¹⁷ Das Energiewendeministerium Schleswig-Holstein hat 2018 überarbeitete Hinweise zum Schallimmissionsschutz der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI-Hinweise) eingeführt. Damit wurde in SH ein neues Verfahren für die Schallprognose angewendet. Es trägt den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen stärker Rechnung und trägt dazu bei, dass die zulässigen Immissionswerte eingehalten werden können und der Lärmschutz verbessert wird. Zuvor traten teilweise systematische Abweichungen zwischen den berechneten und gemessenen Schallimmissionen bei Windkraftanlagen auf. Die gemessenen Schallpegel lagen dabei signifikant höher als die berechneten. Durch den technischen Fortschritt lässt sich mittlerweile das Geräuschverhalten von modernen Windrädern günstig beeinflussen. Rotorblattprofile konnten schalltechnisch verbessert werden. Der „schalloptimierte Betriebsmodus“ ermöglicht durch Leistungs- und Drehzahlbegrenzungen eine Minderung der Emissionen. Es gibt zwar keine gesetzlich festgelegten Mindestabstände zu Wohnhäusern oder Siedlungsbereichen. Die Abstandsempfehlungen im Rahmen der regionalplanerischen Ausweisung von Vorranggebieten in SH sind dazu gedacht, eine überschlägige Berücksichtigung der Belange und ggf. eine gewisse Konfliktvorsorge zu ermöglichen. Die Abstände stellen dabei eine Orientierungsgröße dar, bei denen generell nicht mehr von einer Beeinträchtigung auszugehen ist. Ergänzend zu den Abständen für Vorranggebiete hat die Landesplanung im Landesentwicklungsplan für das Genehmigungsverfahren verbindlich die Einhaltung eines Abstandes zu Häusern im Außenbereich in Höhe der

¹⁷ <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/schallimmissionen/>

	<p>dreifachen Gesamthöhe der WEA und für die Wohnbebauung in Ortslagen in Höhe der fünffachen Gesamthöhe festgelegt.¹⁸</p> <p>Zur häufig diskutierten Geräuschwirkung von Windenergieanlagen existieren inzwischen eine Reihe von Studien, die verbindlichen wissenschaftlichen Standards genügen. Diese nationalen wie internationalen Studien legen nahe, dass kein signifikant erhöhtes Krankheitsrisiko besteht.¹⁹ Allerdings gibt es regelmäßig Personen, die psychische oder körperliche Auswirkungen durch Anlagengeräusche berichten. Die Anzahl dieser AnwohnerInnen liegt jedoch beispielsweise deutlich unter der Anzahl jener, die durch Verkehrslärm stark belästigt sind.²⁰</p>
Infraschall	<p>Töne unterhalb einer Frequenz von 20 Hertz werden als Infraschall bezeichnet. Mit zunehmender Tiefe von Tönen nimmt ihre Wahrnehmbarkeit durch den Menschen ab. Je tiefer ein Ton ist, desto höher muss sein Schalldruckpegel (Lautstärke) sein, um wahrgenommen werden zu können. Periodische Druckschwankungen dieses tiefstfrequenten Schallspektrums können als Schwingungen über andere Körpersensoren wahrgenommen werden. Infraschall kann von natürlichen und technischen Quellen erzeugt werden. Beispielsweise erzeugen ozeanische Tiefdruckgebiete, Stürme, Unwetter und Gewitter Infraschall, ebenso wie Schwerlastverkehr, Heizkraftwerke und Umwälzpumpen.</p> <p>Wissenschaftliche Studien haben bislang keinen eindeutigen Nachweis erbracht, dass der von Windenergieanlagen ausgehende Infraschall schädliche Wirkungen auf die Gesundheit hat.</p> <p>Die Angst vor Infraschall stellt einen nicht zu unterschätzenden Stressfaktor dar, der selbst eine gesundheitsbeeinträchtigende Wirkung haben kann. Unstrittig ist, dass dauerhafter tieffrequenter Schall hoher Intensität den menschlichen Körper nachhaltig beeinträchtigen kann. Über negative Auswirkungen von Infraschall unterhalb der Wahrnehmungsschwelle gibt es bisher keine wissenschaftlich gesicherten Erkenntnisse. Es besteht weiterhin großer Forschungsbedarf zur Wirkung von Infraschall höherer Pegel auf den Menschen. Nach Einschätzung des Umweltbundesamtes bezieht sich das jedoch allgemein auf den gesamten Bereich der tieffrequenten Geräusche. Laut einer Untersuchung des UBA von 2016 gibt es bisher "keine konsistente Evidenz dafür, dass gesundheitliche Beeinträchtigungen durch Infraschallemissionen von Windenergieanlagen verursacht werden". Zugleich betonte das Amt: "Derzeit fehlen noch Langzeitstudien, die über chronische Effekte nach langjähriger niederschwelliger Infraschallbelastung Aufschluss geben könnten."²¹</p>

¹⁸ Siehe Landesentwicklungsplan, https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/raumordnungsplaene/raumordnungsplaene_wind/Downloads/teilfortschreibung_lep_wind/200915_teilfortschreibung_wind_lep.pdf?__blob=publicationFile&v=5 Die genannten Mindestabstände werden von dem Gebot der **nachbarschaftlichen Rücksichtnahme** hergeleitet. Demnach dürfen Anlagen auf die umliegende Bebauung nicht in rücksichtsloser Weise störend wirken und müssen Abstände entsprechend ihrer Gesamthöhe einhalten. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens wird deshalb auch die „optisch bedrängende Wirkung“ geprüft. Das Oberverwaltungsgericht Münster hat orientierende Abstandswerte angegeben, nach denen unterhalb einer Entfernung in Höhe des 2-fachen der Anlagengesamthöhe tendenziell von einer Unzulässigkeit der WEA auszugehen ist, während bei einer Entfernung von mehr als dem 3-fachen der Anlagengesamthöhe tendenziell keine optisch bedrängende Wirkung vorliegt.

¹⁹ Zusammenfassend siehe https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/gesellschaft/Dokumente/BfN-Broschuere_Akzeptanz_bf.pdf

²⁰ Siehe FN 19

²¹

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/161128_uba_position_windenergiegesundheits.pdf

	<p>2020 wurden verschiedene Studien veröffentlicht, die zeigen, dass ein Zusammenhang zwischen Infraschallemissionen durch Windkraftanlagen und Gesundheitsprobleme nicht nachgewiesen werden kann.²²</p> <p>Eine ebenfalls 2020 veröffentlichte Experimentalstudie des Umweltbundesamtes²³ (UBA) fand keinen Zusammenhang zwischen Infraschallgeräuschen um oder unter der Wahrnehmungsschwelle und akuten körperlichen Reaktionen. Die Probandinnen und Probanden stufte die Infraschallgeräusche allerdings als „etwas“ bis „mittelmäßig“ lästig ein. Die Belästigung wurde als höher eingeschätzt, je näher die Geräusche an die Wahrnehmungsschwelle sowie in den tieffrequenten Hörschallbereich rückten. Ob jemand bereits in seinem Wohnumfeld mit Infraschall oder tieffrequenten Geräuschen vorbelastet war oder nicht, spielte keine Rolle beim Einfluss auf die körperlichen Reaktionen und das Lästigkeitsempfinden. Das UBA betont aber, dass die Forschungsergebnisse nicht generalisiert und daraus keine möglichen langfristigen gesundheitlichen Auswirkungen von Infraschallimmissionen im Wohnumfeld abgeleitet werden. Um mögliche bislang nicht bekannte Langzeiteffekte zu identifizieren, bedürfe es einer epidemiologischen Langzeitstudie im Wohnumfeld. Das UBA beabsichtige daher, 2021 ein vorbereitendes Forschungsvorhaben zu diesem Thema durchzuführen.</p> <p>Inwieweit für Infraschall generell ein eigener Schutzbereich zu etablieren ist, kann somit erst auf einer deutlich besseren Datenbasis erarbeitet werden.²⁴ Insofern bedarf es dringend epidemiologischer Studien, die das genauer untersuchen.²⁵</p>
<p>Risiko sinkender Immobilienpreise für die direkten Anwohnerinnen</p>	<p>Es gibt bislang noch wenig Studien zu diesem Aspekt. Deren Ergebnisse sind widersprüchlich und es lassen sich noch keine allgemeingültigen Aussagen zum Effekt der Windenergienutzung ableiten. Einzelne Studien, wie die vom RWI-Leibniz Institut für Wirtschaftsforschung von 2019²⁶ beschreiben negative Effekte. Die Autoren dieser Studie geben an, dass Windkraftanlagen, die in einem Abstand von einem Kilometer von einem Einfamilienhaus errichtet werden, im Durchschnitt zu einer Preissenkung der Immobilie um 7,1 Prozent führen. Mit zunehmendem Abstand von der Windkraftanlage würde sich der Effekt verringern. Bei einem Abstand von acht bis neun Kilometern hätten Windkraftanlagen keine Auswirkungen mehr auf die Immobilienpreise. Andere Untersuchungen, wie die des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen oder die der Stadt Aachen konnten allerdings keine negativen Effekte ausmachen.²⁷</p> <p>Planungen von Windenergieanlagen im Umfeld von Immobilien können allgemein zumindest Irritationen auslösen, die auf das Preisniveau und die Zahlungsbereitschaft potenzieller Käufer wirken. Aber ein langfristig ausschlaggebender Effekt kann bislang nicht bestätigt werden. Während Maklerumfragen den befürchteten Wertverlust in einer Größenordnung von bis zu 30 Prozent einschätzen, kommen verschiedene regionale Untersuchungen der Kaufpreise vor Ort zu dem Ergebnis, dass Immobilien keinen oder nur sehr geringen Wertverlust durch Windenergieanlagen</p>

²² Siehe <https://www.fachagentur-windenergie.de/aktuelles/detail/schwaecher-als-ein-beben-in-alaska/>; des weiteren <https://www.fachagentur-windenergie.de/aktuelles/detail/finnen-forschen-zu-infraschall/> sowie

²³ <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/infraschall-um-unter-der-wahrnehmungsschwelle>

²⁴ <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/schallimmissionen/infraschall-und-windenergieanlagen/>

²⁵ <https://www.aerzteblatt.de/archiv/205246/Windenergieanlagen-und-Infraschall-Der-Schall-den-man-nicht-hoert>

²⁶ https://www.rwi-essen.de/publikationen/ruhr-economic-papers/976/?utm_source=baulinks&utm_campaign=baulinks

²⁷ Gutachterausschuss für Grundstückswerte Aurich: Grundstücksmarktbericht 2016 (2016) Einfluss von Windkraftanlagen auf die Kaufpreise von Wohnimmobilien, Seite 48. Stadt Aachen (2011) Hat der Windpark ‚Vetschauer Berg‘ Auswirkungen auf den Grundstücksmarkt von Wohnimmobilien in den Ortslagen Vetschau und Horbach?

	erfahren. Siehe auch EnergieAgentur.NRW Faktencheck Windenergie-und-Immobilienpreise.pdf
Tages- und Nachtkenzeichnung	Im jeweiligen Genehmigungsverfahren für die einzelnen Windenergieanlagen wird die Ausgestaltung der Tages- und Nachtkenzeichnung im Hinblick auf die Wahl der Befeuerung, Möglichkeiten der bedarfsgerechten Befeuerung, der synchronisierten Beleuchtung, Sichtweitenregulierung etc. geprüft und berücksichtigt. In Deutschland müssen Windräder spätestens ab 2023 mit einer bedarfsgesteuerten Nachtkenzeichnung ausgerüstet sein. Das bedeutet, die Windräder blinken nachts nicht mehr dauerhaft, sondern nur dann, wenn sich ein Flugzeug nähert.
Schattenwurf	Im jeweiligen Genehmigungsverfahren wird für die einzelnen Anlagen mittels Schattenwurfprognosen die zulässige Beschattungsdauer ermittelt und im Rahmen der Genehmigung berücksichtigt. Der Schattenwurf (auch Schlagschatten genannt) durch Windenergieanlagen auf (bestehende) Wohnhäuser sollte jeweils nicht mehr als 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag betragen . Von einer erheblichen Belästigung des Menschen ist auszugehen, wenn unter Berücksichtigung der Beiträge aller einwirkenden Windenergieanlagen der tägliche oder der jährliche Immissionsrichtwert überschritten ist. Bei dem Jahreswert handelt es sich um eine theoretische Größe, die sich unter Annahme von stetigem Wind, Betrieb, Sonnenschein und maximaler Schattenprojektion ergibt. In der Praxis treten bei diesen Vorgaben tatsächliche Belastungen von etwa sieben bis acht Stunden im Jahr pro Immissionspunkt auf. Im Falle einer prognostizierten Überschreitung der o.g. Immissionsrichtwerte, können die Anlagen mit einer sonnenstands- und wetterabhängigen Schattenwurfregelung ausgerüstet werden. ²⁸
Nachteile/Risiken für Natur, Landschaft in Struvenhütten und Umgebung	
Risiko für windkraftsensible Vogelarten und Fledermäuse	Das Bundeswirtschaftsministerium weist darauf hin, dass die Zahl der durch Windenergieanlagen getöteten Vögel vergleichsweise gering ist - zwischen 10.000 und 100.000 Vögel pro Jahr. Das entspräche bei derzeit rund 29.000 Windenergieanlagen bundesweit einer Quote von ein bis vier Vögeln pro Windenergieanlage und Jahr. Andere menschengemachte Faktoren seien für Vögel wesentlich fataler: 100 bis 115 Millionen getötete Vögel jedes Jahr in Deutschland durch Glasflächen an Gebäuden, etwa 70 Millionen im Straßen- und Bahnverkehr, 20 bis 100 Millionen Vögel würden Opfer von Hauskatzen. ²⁹ Diese Betrachtungsweise berücksichtigt allerdings nur die nüchternen Zahlen, nicht jedoch, um welche Vogelarten es jeweils konkret geht und inwieweit seltene Arten betroffen sind. Das Risiko für windkraftsensible Vogelarten wie bspw. Rotmilan und für Fledermäuse wurde bereits im Rahmen der Regionalplanung untersucht. Bei der Ausweisung der Vorranggebiete wurde versucht, Konfliktrisiken zu minimieren. Verschiedene Naturschutzaspekte wurden im Rahmen der Regionalplanung allerdings nicht abschließend abgewogen , sondern von der Planungsbehörde auf die Ebene der Anlagengenehmigung verlagert. Im jetzt anstehenden bundesimmissionsschutzgesetzlichen Anlagengenehmigungsverfahren werden Natur- und Artenschutzaspekte von der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) detailliert geprüft. Aufgrund teils sehr strenger Rechtsvorschriften ist insbesondere die Berücksichtigung des Natur- und Artenschutzes eine wesentliche Voraussetzung für die Anlagengenehmigung. Die Rechtsvorschriften des

²⁸ <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/erneuerbare-energien/schattenwurf>

²⁹ [BMW - Faktencheck: Vorurteile gegenüber der Windenergie](#)

	<p>Bundes und der Länder sehen eine umfassende Ermittlung der voraussichtlichen Auswirkungen der Anlagen auf Natur und Umwelt vor. Die Projektierer müssen entsprechende Vogel-, Fledermaus-, und Artenschutzgutachten vorlegen, die von der UNB geprüft werden. Die Gutachten müssen fachlichen Mindeststandards und gültigen Maßstäben entsprechen, die in verschiedenen Länderleitfäden und -erlassen definiert sind.</p> <p>Oft werden Abschaltzeiten zu einer Genehmigungsaufgabe gemacht. Für den Schutz von Fledermäusen wird seit einigen Jahren der Betrieb von Windrädern auf Grundlage von Abschaltalgorithmen reguliert, indem die Anlagen bspw. zu Zeiten der höchsten Fledermausaktivität nachts abgeschaltet werden. Zunehmend treten auch für die Minimierung von Konflikten mit windenergiesensiblen Greif- und Großvogelarten technische Systeme zur Betriebsregulierung in den Fokus. Diese kamera- oder radargestützten Systeme können die Abschaltung einer Windenergieanlage auslösen, wenn sich ein Vogel den Rotoren nähert. Im Rahmen von Pilot- und Forschungsvorhaben werden derzeit starke Bemühungen angestellt, technische Erfassungssysteme für den Schutz von Greif- und Großvögeln beim Betrieb von Windenergieanlagen an Land einsetzen zu können.³⁰</p>
Sonstige Risiken/Nachteile	
<p>Risiko von Abregelungen infolge von Einspeisemanagement</p>	<p>2019 betrug die abgeregelte Arbeit von erneuerbaren Energien an Land in Schleswig-Holstein 3.351 GWh. Der Großteil entfällt dabei auf Wind Onshore (3.250 GWh). Der Anteil der abgeregelten an der gesamten Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien mit Einspeisung in Schleswig-Holstein lag 2019 bei rund 13,7%. In den ersten drei Quartalen 2020 sank der Anteil der abgeregelten an der gesamten Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien mit Einspeisung in Schleswig-Holstein auf 12,2%. Die Abregelungen betreffen vor allem Nordfriesland und Dithmarschen. Die Entschädigungsansprüche für Abregelungen in SH beliefen sich auf rund 300 Mio. EUR. Schleswig-Holstein hat einen schwankenden, im Trend jedoch rückläufigen Anteil an den bundesweiten Abregelungen von Strom aus Erneuerbaren Energien. 2019 lag der Anteil bei 58%, im Durchschnitt der ersten drei Quartale 2020 sank der Anteil auf 51,2%. Dies ist ein Indikator für einen zunehmend erfolgreichen Netzausbau in SH. Es ist zu erwarten, dass mit dem Ausbau des Höchstspannungsnetzes, mit weiteren Flexibilisierungsmaßnahmen und der Sektorenkopplung die abzuregelnde Strommenge in Schleswig-Holstein sinken wird. Einspeisemanagement-Einsätze werden allerdings vorläufig eine Rolle spielen, solange der überregionale Netzausbau noch nicht abgeschlossen ist, denn auch die Netzengpässe südlich der Elbe können noch Auswirkungen auf Schleswig-Holstein haben.³¹</p>
<p>Energie- und Rohstoffverbrauch, Ressourceneffizienz</p>	<p>Eine Windenergieanlage hat in der Regel nach etwa drei bis sieben Monaten so viel Energie erzeugt, wie für ihren Bau, den Betrieb und ihren Rückbau benötigt wird.³² Eine moderne Windenergieanlage besteht aus einer Vielzahl von Bestandteilen, welche sich hauptsächlich in mineralische und metallische Komponenten sowie in verschiedene Kunststoffarten unterteilen lassen. Größtenteils setzt sich das Gewicht einer markttypischen Anlage wie folgt zusammen: Anlagen mit Betonturm zu ca. 80-90% aus Beton (Turm und Fundament), Anlagen mit Stahlurm zu ca. 20-25% aus</p>

³⁰ <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/natur-und-artenschutz/>

³¹ https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/Themen/Energie/Energiewende/Strom/pdf/berichtEngpassmanagement.pdf;jsessionid=6B24D45DFE1D256C4E8E281F0165B0CD.delivery1-replication?__blob=publicationFile&v=3

³² <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/erneuerbare-energien/windenergie#strom>

	<p>Beton (Fundament). Insgesamt spielen Stahlkomponenten mit 30-35% Gewichtsanteil eine weitere wichtige Rolle bei der Anlagenkonstruktion. Neben der Verwendung im Stahlbeton oder im Turm findet sich das Material z.B. in der sogenannten Nabe, an welcher die Rotorblätter befestigt sind, und im Maschinenhaus, in welchem der Triebstrang mit Rotorwelle, Generator sowie ggf. das Getriebe untergebracht sind. Bei getriebelosen Anlagenkonstruktionen ist kein Getriebe verbaut, jedoch der Generator deutlich größer.³³</p> <p>Die Anteile am Gesamtgewicht liegen für Beton bei 60-65%, Stahl 30-35%, Verbundmaterialien wie Carbon- oder Glasfaserverbundstoffen 2-3% und für E-Komponenten, Kupfer, Aluminium, PVC und Betriebsflüssigkeiten jeweils unter 1%.³⁴Nach Aussage des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) sollen bis zu 90% der zurückgebauten Bestandteile einer WEA, bezogen auf die Gesamtmasse, einem geordneten Verwertungsprozess zugeführt werden.³⁵ Metallische Bestandteile sind sehr gut wiederverwertbar. Bei Beton erfolgt eine stoffliche Verwertung; beispielsweise für den Straßenbau. Ein Problem besteht derzeit noch bei neueren Materialien, wie sie in den Rotorblättern eingesetzt werden. Glasfaserstoffe können durch thermische Verwertung in der Energieerzeugung verwendet werden. Eine interessante Option ist dabei der Einsatz in der Zementherstellung, wobei die als Rückstände anfallenden mineralischen Fasern gleichzeitig einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Demgegenüber stellen Carbonfaserstoffe die Praxis noch vor Herausforderungen. Sie können bislang nur unter großem Energieaufwand und nicht rückstandsfrei verwertet werden. Dennoch gibt es hierfür erste Lösungsansätze, aus Wissenschaft und Praxis.³⁶</p>
<p>Fluktuierende Stromerzeugung</p>	<p>Mit der zunehmenden Flexibilisierung des Energiesystems wird dieses Problem entschärft. Es steht eine Reihe von Technologien für die Bereitstellung von Flexibilität zur Verfügung, wobei die Beiträge zur Flexibilisierung sehr unterschiedlich sind (Speichertechnologien, Sektorenkopplung wie Power to Gas/Power to X, Demand Side Management, Last- und Nachfragemanagement etc.) Einige Techniken können Leistung für kurze oder längere Zeiträume zur Verfügung stellen, andere können negative Leistung liefern, indem Stromüberschüsse genutzt oder gespeichert werden, einige sind schnell, andere weniger schnell regelbar.</p>
<p>Betriebssicherheit</p>	<p>Wie bei allen technischen Anlagen kann es auch beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen zu Zwischenfällen kommen. Dazu gehören Brände, Rotorblattbruch, Turmversagen, Eiswurf und Eisfall sowie der Austritt von Betriebsstoffen. Brände von Windenergieanlagen sind allgemein eher selten. Zu den typischen Ursachen der Brandentstehung an WEA zählen Blitzschlag, Fehler in elektrischen Einrichtungen (z.B. leistungselektronische Bauteile, Steuerungselektronik), Funkenflug durch Überlastung mechanischer Bremsen sowie feuergefährliche Arbeiten im Rahmen von Wartungs- und Reparaturarbeiten. Zu den brennbaren Komponenten einer WEA zählen insbesondere Elektrokabel, Getriebe-, Transformator- und Hydrauliköle sowie weitere brennbare Materialien wie das Maschinenhaus selbst oder die i.d.R. aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) gefertigten</p>

³³ <https://www.bundestag.de/resource/blob/706672/83a3afbadfcc0134c053a14f1be859ab/WD-8-028-20-pdf-data.pdf>

³⁴ <https://www.bundestag.de/resource/blob/706672/83a3afbadfcc0134c053a14f1be859ab/WD-8-028-20-pdf-data.pdf>

³⁵ Siehe VDI Zentrum Ressourceneffizienz GmbH (2014), „Ressourceneffizienz von Windenergieanlagen“, https://www.ressource-deutschland.de/fileadmin/user_upload/downloads/kurzanalysen/2014-Kurzanalyse-VDI-ZRE-09-Ressourceneffizienz-Windenergieanlagen.pdf; Siehe https://www.windenergie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/02-technik-und-netze/09-rueckbau/BWE-Hintergrundpapier_Recycling_von_Windenergieanlagen_-_20191115.pdf

³⁶ <https://www.fachagentur-windenergie.de/themen/rueckbau-und-recycling/>

	<p>Rotorblätter. Entstehungsbrände können sich daher auf das Maschinenhaus sowie auf die Rotorblätter ausbreiten und zu einem Totalschaden führen.³⁷ Normen und Richtlinien, die zur Sicherheit von Windenergieanlagen beitragen, werden stetig weiterentwickelt, um den schnellen Entwicklungen der Windenergie-technik gerecht zu werden. Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen enthalten zahlreiche Anforderungen, um die Sicherheit der Anlagen zu gewährleisten – vom anlagenspezifischen und standortspezifischen Brandschutzkonzept bis zur ökologischen Baubegleitung und der verpflichtenden regelmäßigen Wartung und Überprüfung der Anlagen. Außerdem verfügen Windenergieanlagen über eine Reihe von technischen Sicherungs- und Monitoringsystemen, von denen viele in modernen Anlagen Standard sind.³⁸ Grundsätzlich muss für jedes Windrad im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ein Brandschutzkonzept erstellt werden. Hinzu kommen Präventivmaßnahmen wie Temperatur- und Drucküberwachungen, Brand- und Rauchmeldesysteme, Lösch- und Blitzschutzeinrichtungen. Das Auslaufen von Betriebsflüssigkeiten kann durch moderne Messtechnik frühzeitig erkannt werden. Auffangvorrichtungen verhindern das Auslaufen von Betriebsflüssigkeiten.³⁹</p>
<p>Rückbau, Entsorgung, Recycling</p>	<p>Rückbau, Entsorgung oder das Recycling von stillgelegten Windenergieanlagen liegen in der Verantwortung und Haftung des jeweiligen Anlagenbetreibers. Rückbau, Entsorgung oder Recycling werden finanziert aus den Rückstellungen, die vom Betreiber entsprechend der Auflagen der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung zu bilden sind, sowie aus den Erlösen aus dem Verkauf der zurückgewonnenen Rohstoffe aus der Windenergieanlage. Eine Studie des Umweltbundesamtes mit dem Namen „Entwicklung eines Konzepts und Maßnahmen für einen ressourcensichernden Rückbau von Windenergieanlagen“ bietet Anhaltspunkte für die Anlagenbetreiber, um ihre Rückstellungen für Rückbau und Recycling zu prüfen, sowie für die bauordnungsrechtlich zuständigen Länder, um die vorhandenen Berechnungsformeln zu prüfen. Dabei orientieren sich die bauordnungsrechtlichen Vorgaben zur Bildung von Rückstellungen für den Rückbau von Windenergieanlagen entweder an der installierten elektrischen Leistung, an der Nabenhöhe oder an den Investitionskosten.⁴⁰</p>

Verfasser:

Michael Krug, Koordination Energietisch Struvenhütten, mikrug@t-online.de

³⁷ <https://www.energieagentur.nrw/blogs/erneuerbare/beitraege/windenergieanlagen-und-brandgefahr/>

³⁸ https://www.energieland.hessen.de/faktencheck_sicherheit

³⁹ Weitere Informationen zum Grundwasserschutz finden sich hier

<https://www.energieagentur.nrw/blogs/erneuerbare/faq/fragen-zu-wasserschutzgebieten-rueckbau-und-recycling-von-windenergieanlagen/> und hier Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Bauen, Energie und Klimaschutz Merkblatt: Grundwasserschutz beim Bau und Betrieb von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2016)

⁴⁰ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019_10_09_texte_117-2019_uba_weacycle_mit_summary_and_abstract_170719_final_v4_pdfua_0.pdf