

Windfeld Westerwald II – Fragen und Antworten

Sehr geehrte Bürgerinnen und Bürger,

auf den nachfolgenden Seiten werden Ihnen in Ergänzung der Bürgerinformationsveranstaltung vom 05.9.2016 in der Mehrzweckhalle Waldbrunn-Hausen Informationen zum Windfeld Westerwald II sowie zu den allgemeinen Fragen in Bezug auf Windenergie, die im Rahmen der Bürgerinformationsveranstaltung auftraten, bereitgestellt. Wir haben die Informationen mit großer Sorgfalt für Sie zusammengestellt und die Quellen in den einzelnen Kapiteln vermerkt. Im Falle weiterer Fragen oder zusätzlicher Informationen werden wir diese Zusammenstellung erweitern.

Wir hoffen, dass Ihnen unsere Ausarbeitungen und Antworten eine Hilfestellung in der Beantwortung Ihrer Fragen oder ganz allgemein zur Information zur Windenergienutzung ist.

Ihre

Planungsgemeinschaft Erneuerbare Energien Linden
Breiter Weg 114
35440 Linden / Hessen

Inhaltsverzeichnis

Windenergie in Waldbrunn – Historie bis zum Genehmigungsantrag
Warum Windenergieanlagen in Waldbrunn?
Energiebilanz von Windenergieanlagen (Energetische Amortisation)
CO₂-Ausstoß während des Energieerzeugungsprozesses nach Kraftwerksarten
Sind Atomstrom und Strom aus Erdgas eine Alternative zu den Erneuerbaren?
Würde der Strom durch Nutzung der Kernenergie künftig günstiger?
Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen durch die Nutzung Erneuerbarer Energien
Nicht funktionierender Emissionshandel
Kein Wind = kein Strom?
Wie speichert man nun aber Sonnen- und Windenergie?
Das weltweit erste Hybridkraftwerk
Sinnvolle Alternativen zur Windenergienutzung durch Großanlagen?
Akzeptanzfrage – das NIMBY-Syndrom
Sind Kleinwindanlagen geeignet, Großwindanlagen zu ersetzen?
Stromerzeugung in Bürgerhand
Windenergie und Umwelt
Windenergieanlagen im Wald:
Mehrjährige naturschutzfachliche Untersuchungen im Waldgebiet nördlich Hausen (2012-2016)
Schutzmaßnahmen und Kontrollen während der Bauzeit im Windpark Westerwald II
Schutzmaßnahmen während des Anlagenbetriebs
Wie groß ist der Eingriff in das Waldgebiet?
Was passiert mit dem Holz, das im Zuge der Baufeldfreimachung geerntet wird?
Ist der Wald trotz Windenergie noch nutzbar und erfüllt er seine Funktionen?
Wieviel CO₂ kann der Wald aufnehmen? Und – reicht das?
Denkmalschutz
Wird wirklich gebaut wie geplant wird?
Schallemissionen – wie laut wird es bei Betrieb der Windenergieanlagen?
Infraschall – was ist das?
Periodischer Schattenwurf durch Rotordrehbewegungen
Der Discoeffekt
Wie wird eine Windenergieanlage gebaut?
Gefahren durch Windkraftanlagen ?

Windenergie in Waldbrunn – Historie bis zum Genehmigungsantrag

Das Thema Windenergie und seine Nutzung im Gemeindegebiet Waldbrunn ist seit vielen Jahren ein intensiv und öffentlich diskutiertes Thema in der Gemeinde.

Beginnen wir mit der Nuklearkatastrophe in Fukushima (Japan) am 11.03.2011, weil mit diesem Ereignis ein weltweites Umdenken in Bezug auf die Nutzung der Kernenergie und den Ausbau Erneuerbarer Energien stattfand:

Infolge eines Erdbebens der Stärke 9 und der dadurch erzeugten Tsunamiwellen wurden vier der sechs Reaktorblöcke des Kernkraftwerks Fukushima zerstört. Infolgedessen kam es in den Blöcken 1, 3 und 4 zu einer Kernschmelze, da die Kühlung der Reaktoren aussetzte und die technisch nicht mehr kontrollierbar war. Große Mengen radioaktiven Materials gelangten in die Umwelt und das Gebiet um Fukushima musste großflächig evakuiert werden. Die Welt konnte das Unglück am Fernseher verfolgen. Täglich erreichten uns neue Horrormeldungen von dem Ereignis. Vom radioaktiv kontaminierten Meerwasser über die Verstrahlung der Umgebung im 30km-Umkreis um das Kraftwerk. Die japanische Regierung erklärte in 2013, dass eine vollständige Wiederbesiedlung der Region Fukushima nicht möglich sein wird und setzte Gebiete fest, die aufgrund der hohen Strahlenbelastung von einer menschlichen Besiedlung ausgeschlossen werden müssen.

Diese Nachrichten erreichten Deutschland mit dem Effekt, dass die Bundesregierung beschloss, einige Kernkraftwerke sofort vom öffentlichen Netz zu nehmen und weiterhin einen sukzessiven Ausstieg aus der Kernenergie vorzubereiten. Infolgedessen sollte der Ausbau der Erneuerbaren Energieformen verstärkt vorangetrieben werden. Die Mehrzahl der Deutschen begrüßte diese Vorgehensweise zu diesem Zeitpunkt, so auch die Bürger in Waldbrunn.

Am 25.08.2011 fand eine Gemeindevertretersitzung statt, im Rahmen derer der Gemeindevorstand ersucht wurde, Möglichkeiten zur Nutzung der Windenergie in Waldbrunn zu prüfen und mit Investoren Kontakt aufzunehmen. Das Protokoll zur Gemeindevertretersitzung wurde veröffentlicht.

Diesem Ersuchen Folge leistend wurden gemeindeseitig verschiedene Windkraftbetreiber angeschrieben und zur Vorstellung in der Gemeinde Waldbrunn eingeladen.

Am 10. November 2011 stellten sich die Vertreter der Planungsgemeinschaft Erneuerbare Energien sowie die Enertrag AG in der Gemeinde Waldbrunn mit ersten Plan- und Umsetzungskonzepten zur Errichtung von Windenergieanlagen im Waldgebiet nördlich Hausen und östlich Langendernbach vor. Die ersten Entwürfe sahen 9-11 Windenergieanlagen, verteilt auf den drei Gemeinden Dornburg-Elbtal-Waldbrunn vor.

In der Sitzung des Ausschusses für Bau-, Planungswesen, Landwirtschaft und Naturschutz am **27.02.2012** wurde einstimmig beschlossen, der Gemeindevertretung die Empfehlung abzugeben, Windenergieanlagen im Gemeindegebiet zu verwirklichen.

In der öffentlichen Gemeindevertretersitzung am **29.02.2012** wurde im Grundsatz darüber abgestimmt, ob einer Errichtung von Windkraftanlagen in Waldbrunn zugestimmt wird oder nicht. Mit 29 zu Null Stimmen sprach sich die Gemeindevertretung für die Verwirklichung von Windenergieanlagen im Gemeindegebiet aus. Festgelegt wurde unter anderem, dass ein Windpark nur auf gemeindeeigenen Flächen realisiert werden soll, dass Vertreter verschiedener

Windparkbetreiber eingeladen werden sollen und dass die Gemeinde Abweichungen von Festlegungen des Regionalplans Mittelhessen beantragen kann.

Am 16.04.2012 fand eine öffentliche Sitzung des Ortsbeirats Hausen statt, im Rahmen derer bei 1 Stimmenthaltung und keiner Gegenstimme beschlossen wurde, den Abschluss einer Vereinbarung mit der ENERTRAG AG und der Planungsgemeinschaft Erneuerbare Energien für den Bereich „Obere Lattendelle“ zur Errichtung von drei Windenergieanlagen auf gemeindeeigenen Flächen und einer Windenergieanlage auf Flächen des Hessen Forst zu befürworten. Am **17.04.2012** fand die hieran anschließende Beratung im Bau- und Planungsausschuss statt.

Nach einstimmiger Empfehlung des Ausschusses für Bau-,Planungswesen, Landwirtschaft und Naturschutz vom **30.05.2012** beschloss die Gemeindevertretung am **05.06.2012** mit 22 Ja, 2 Nein und 3 Enthaltungen, die Vereinbarung zur Errichtung von Windenergieanlagen für den Bereich „Obere Lattendelle“ mit der ENERTRAG AG abzuschließen.

Dass das Thema Windenergienutzung in Waldbrunn öffentlich bekannt ist und diskutiert wurde, zeigt eine Mitteilung des Nabu Waldbrunn, der in seiner Juniausgabe 2012 (Heft 83) darauf hinwies, dass der Verein von Bürgern zu diesem Thema angesprochen wurde. Der Nabu Waldbrunn hat in diesem Zusammenhang sachgerecht reagiert und unter anderem eine intensive Abarbeitung der Belange Natur- und Artenschutzes gefordert.

22.08.2012 Bürgerversammlung in der Mehrzweckhalle Hausen mit Vorstellung der Planungen In der Gemeindevertreterversammlung vom **17.04.2013** informiert der Bürgermeister über den Sachstand zum Teilregionalplan Energie Mittelhessen und dass eine gemeindliche Stellungnahme zur Aufnahme einer Vorrangfläche Windenergienutzung abgegeben wurde. Auch in der Sitzung des Ausschusses für Bau-, Planungswesen, Landwirtschaft und Naturschutz vom **29.05.2013** wurde hierzu informiert.

Öffentliche Gemeindevertreterversammlung am **07.04.2014** mit Beratung und Beschlussfassung zum Vorhaben.

Am **21.05.2014** informiert der Bürgermeister im Rahmen der Ausschusssitzung des Ausschusses für Bau-, Planungswesen, Landwirtschaft und Naturschutz darüber, dass die Vorranggebiete für die Windenergienutzung im Bereich „Lattendelle“ sowie im Bereich „Lahr“ in den Entwurf zum Teilregionalplan Energie Mittelhessen aufgenommen wurden.

Am **12.11.2014** informiert der Bürgermeister den Ausschuss für Bau-, Planungswesen, Landwirtschaft und Naturschutz zum aktuellen Sachstand der Planungsarbeiten zum Windpark. Gleichmaßen wird das Thema am **19.11.2014** in der Sitzung der Gemeindevertretung behandelt.

In der Gemeindevertreterversammlung vom **26.02.2015** wird ausführlich zum Zeitplan und Verfahrenssachstand zum Windpark nördlich Hausen informiert.

Am **15.07.2015** informiert die Planungsgemeinschaft Erneuerbare Energien zum aktuellen Sachstand in der Sitzung des Ausschusses für Bau-, Planungswesen, Landwirtschaft und Naturschutz. Gleichmaßen werden diese Informationen am **22.07.2015** der Gemeindevertretung weiter gegeben.

Am **15.09.2015** informiert der Bürgermeister den Haupt- und Finanzausschuss, am **16.09.2015** den Bau- und Planungsausschuss und am **21.09.2015** die Gemeindevertretung zum Windpark.

Am **17.02.2016** informiert der Vorsitzende der Gemeindevertretung die Gemeindevertretung zum Sachstand Avifauna im Windpark.

Am **23.05.2016** wird das Thema Windkraft im Ortsbeirat Hausen diskutiert.

Am **25.05.2016** informiert der Bürgermeister zum Sachstand des anstehenden Genehmigungsverfahrens.

Alle Sitzungsprotokolle sind auf der Internetseite der Gemeinde Waldbrunn veröffentlicht.

Presse (nicht vollständig)

Frankfurter Neue Presse, 24.03.2012, „Die Windkraft und das Geld“

Frankfurter Neue Presse, 24.08.2012, „Windkraft ja, aber nicht bei uns“

Weilburger Tageblatt, 04.11.2014, „Fläche für Windräder schrumpft“

Frankfurter Neue Presse, 12.03.2014, „Elbtal setzt auf Windkraft“

Frankfurter Neue Presse, 09.04.2014, „Waldbrunn stimmt Windkraftpark zu“

Frankfurter Neue Presse, 19.05.2015, „Bis zu vier Windräder in Dornburg“

Frankfurter Neue Presse, 11.08.2015, „2.200 Hektar für Windkraft“

Frankfurter Neue Presse, 05.11.2015, „Windpark, keine überstürzten Entscheidungen“

Nabu Naturschutz aktuell, Ausgabe 91 / Juni 2014

Frankfurter Neue Presse, 19.09.2016, „Gemeinde bemüht sich um Information Zankapfel Windkraft“

Sonstige Veranstaltungen:

August 2011 Bürgerversammlung in Dornburg

November 2011 Vorstellung Investor und Planungsbüro in Waldbrunn

November 2011 Vorstellung Planvorhaben in Dornburg

März 2012 Bürgerinformationsveranstaltung Elbtal

März 2012 Vorstellung potentieller Planungen in Waldbrunn

November 2012 Sachstandsbericht in Dornburg

April 2013 Sachstandsbericht in Dornburg

August 2014 Sachstandsbericht Dornburg

November 2014 Vorstellung der Planungen Dornburg

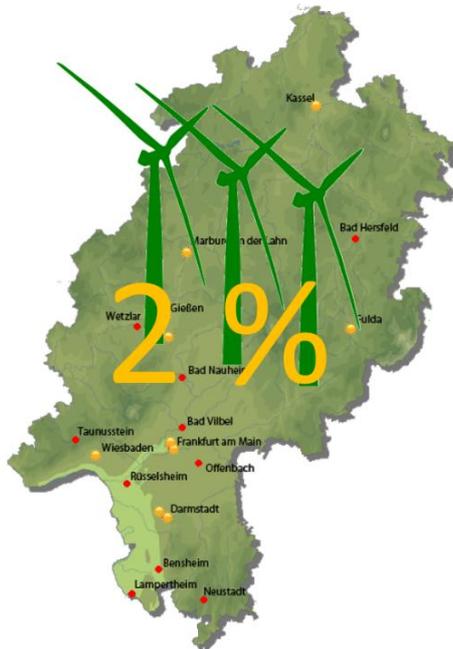
Juli 2015 Sachstandsbericht im Bauausschuss Waldbrunn

September 2015 Bürgerinformationsveranstaltung Waldbrunn

Sonstige Informationen:

Seit dem 1. Quartal 2012 Quartalsberichte zum Sachstand, Planungsstand, Zeitlichem Ablauf. Alle Quartalsberichte wurden auf der Internetseite der Gemeinde Waldbrunn veröffentlicht.

Inhaltsverzeichnis



Warum Windenergieanlagen in Waldbrunn?

In Deutschland, so auch in Hessen, gelten Windenergieanlagen ab einer Gesamthöhe über 50m als raumbedeutsame Vorhaben im Sinne des Raumordnungsgesetzes. Raumbedeutsame Vorhaben stellen Planungen und / oder Maßnahmen dar, die die räumliche Entwicklung eines Gebiets beeinflussen können. Sie dürfen den Zielen der Raumordnung nicht widersprechen. Die Ziele der Raumordnung werden im Landesentwicklungsplan Hessen sowie darauf aufbauend in den Regionalplänen der jeweiligen Regierungsbezirke festgelegt und haben für alle Vorhaben eine bindende Wirkung.

Das Regierungspräsidium Gießen, als Obere Planungsbehörde, wurde am 01.11.2011 mit der Erarbeitung eines Teilregionalplans Energie Mittelhessen beauftragt. Hierin ist die hessische Landesvorgabe (Z1) entsprechend des Landesentwicklungsplans Hessen, zuletzt geändert im Jahr 2013, dass „zukünftig und kurzfristig Flächen in einer Größenordnung von 2% der Landesfläche für die Nutzung der Windenergie zur Verfügung gestellt werden sollen“ planerisch umzusetzen.

Die Auswahl der potentiellen Flächen für die Windenergienutzung erfolgt hierbei nicht wahllos, sondern unter exakt abgegrenzten Zieldefinitionen (Z), die der Landesentwicklungsplan Hessen wie folgt festlegt:

Z 3

- a) neu entstehende Gebiete für die Nutzung der Windenergie sollen in 140m über Grund eine Mindestwindgeschwindigkeit von 5,75m/s aufweisen;
- b) zu bestehenden und geplanten Siedlungsgebieten ist ein Mindestabstand von 1.000m zu wahren;
- c) zu bestehenden und geplanten Bundesautobahnen, zu mehrbahnigen Kraftfahrstraßen und zu überwiegend dem Fernverkehr dienenden Schienenwegen ist ein Mindestabstand von 150m zu wahren, zu allen sonstigen öffentlichen Straßen und Schienenverkehrswegen sowie öffentlichen Wasserstraßen beträgt der Mindestabstand 100m;
- d) zu bestehenden und geplanten Hochspannungsfreileitungen ist ein Mindestabstand von 100m zu wahren;
- e) „Vorranggebiete zur Nutzung der Windenergie“ dürfen nicht in Nationalparks, Naturschutzgebieten, im Nahbereich von Naturdenkmälern, in gesetzlich geschützten Schutz- und Bannwäldern, in der Kern- und Pflegezone A des hessischen Teils des

Biosphärenreservats Rhön und in den Kernzonen der Welterbestätten festgelegt werden;

- f) der Flächenumfang eines „Vorranggebiets zur Nutzung der Windenergie soll die Errichtung von mindestens drei Windenergieanlagen im räumlichen Zusammenhang unter effizienter Flächennutzung und Berücksichtigung der Hauptwindrichtung ermöglichen;
- g) bestehende Standorte für die Windenergienutzung sind für geeignete Repoweringmaßnahmen einzubeziehen;
- h) die Festlegungen zur Begrenzung der Bauhöhe von Windenergieanlagen sollen unterbleiben.

Alle übrigen Flächen mit ausreichenden Windgeschwindigkeiten, die nicht den v.g. Ausschlusskriterien unterliegen, sind für die regionalplanerische Prüfung und Ermittlung von „Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie“ heranzuziehen.

Der Landesentwicklungsplan ist im Volltext einsehbar unter:

<https://landesplanung.hessen.de/sites/landesplanung.hessen.de/files/content-downloads/GVBl-10-2013-zweite-Verordnung.pdf>

Entsprechend dieser landespolitischen Vorgaben mit gesetzlicher Bindungswirkung wurde der Teilregionalplan Energie Mittelhessen in insgesamt zwei Konzeptionen (Entwürfen) erstellt, die beide öffentlich auslagen und zu denen **Kommunen, Behörden, Verbände und Bürger** Stellung nehmen konnten.

Der Teilregionalplan Energie Mittelhessen wird am 13.10.2016 durch die Regionalversammlung nach viereinhalb Jahren Planung und zwei öffentlichen Auslegungen beschlossen.

Die gesamten Unterlagen zum Teilregionalplan Energie Mittelhessen sind einsehbar unter

<http://www.energieportal-mittelhessen.de/teilregionalplan-energie-entwurf/entwurf-teilregionalplan-2015.html>

Weiterführende Informationen zum Teilregionalplan sind zu finden unter

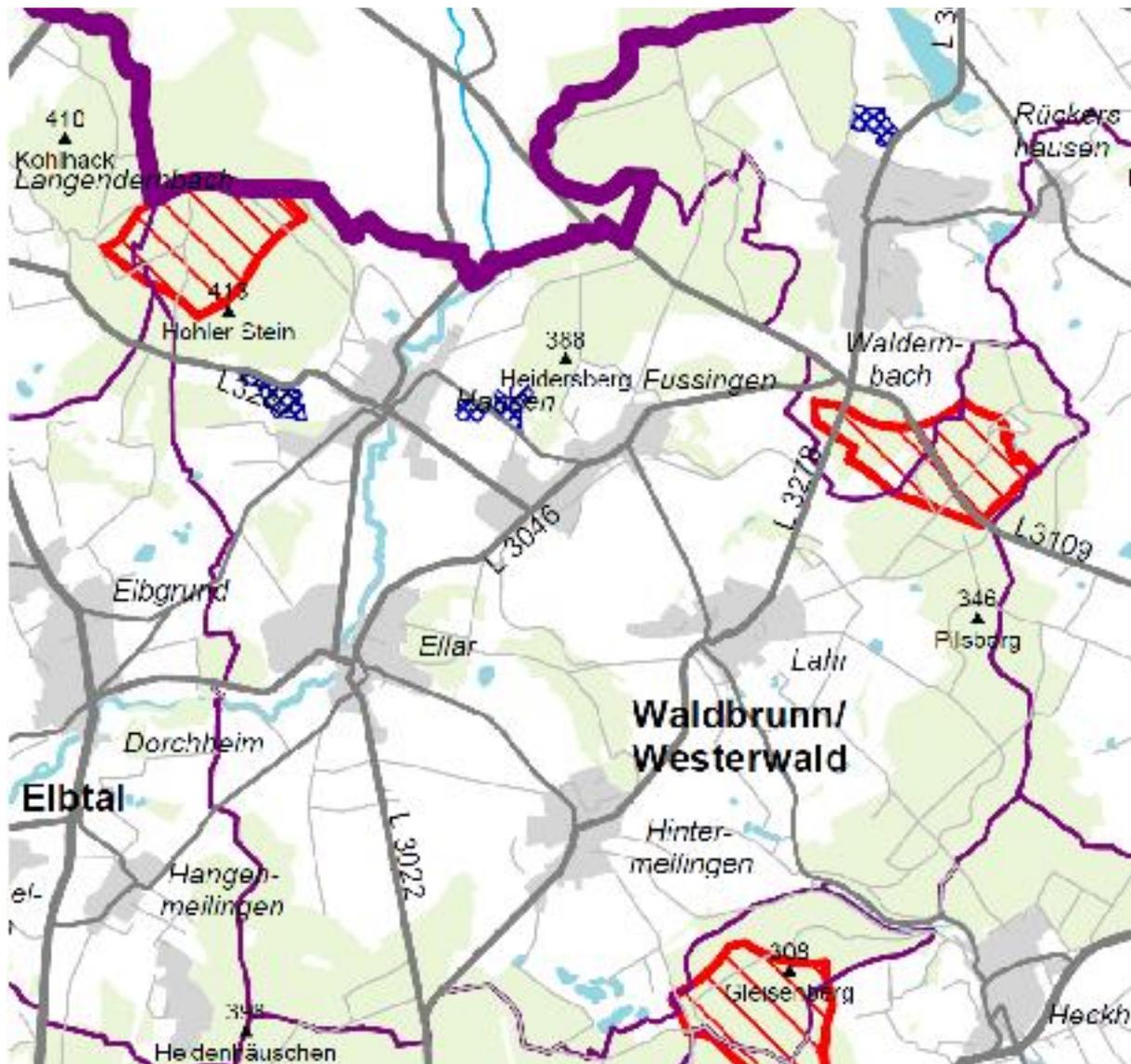
<http://www.energieportal-mittelhessen.de/teilregionalplan-energie-entwurf/uebersicht-planungsprozess.html>

Diese öffentlich zugänglichen Informationen sind Zeugnis gelebter Demokratie. Seit Beginn der Planungsarbeiten zum Teilregionalplan Energie Mittelhessen wurden die Pläne inklusive der Erläuterungen öffentlich dargelegt und im Rahmen der Entwurfsöffnungen in 2013 und 2015 der Bevölkerung Gelegenheit zur Mitsprache gegeben.

Das Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie nördlich Hausen erfüllt die raumordnerischen Voraussetzungen. Unabhängig hiervon ist vor Errichtung von Windenergieanlagen ein Genehmigungsprozess zu durchlaufen, im Rahmen dessen standortbezogen zu jeder geplanten Einzelanlage behördlich geprüft wird, ob neben den im Grundsatz zu erfüllenden raumordnerischen Vorgaben alle sonstigen gesetzlichen Vorgaben eingehalten werden. Die behördliche Prüfung im

Zuge der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung ist ein mehrmonatlicher Prozess, der gleichermaßen gesetzlichen Vorgaben unterliegt.

Für das Gemeindegebiet Waldbrunn wurden unter Berücksichtigung der Zielvorgaben des Landesentwicklungsplans sowie vertiefender Untersuchungen durch die Obere Landesplanungsbehörde folgende Flächen zur Nutzung durch erneuerbare Energien festgelegt:



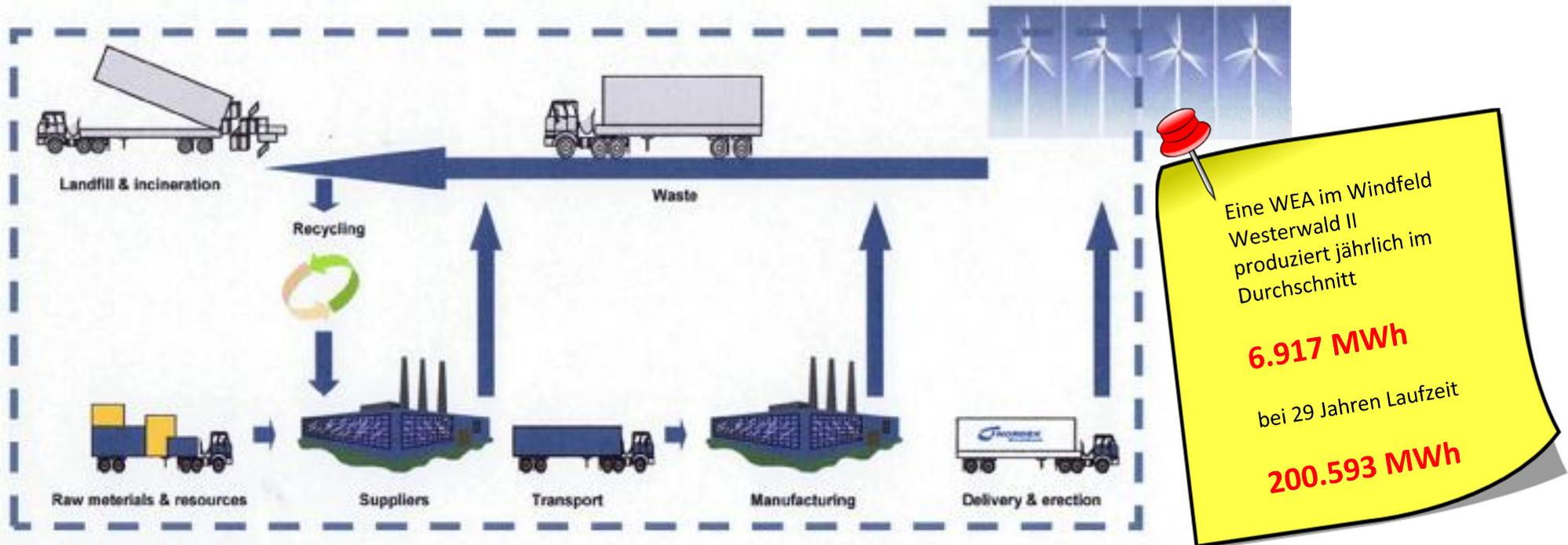
Vorranggebiet zur Nutzung der Windenergie



Vorbehaltsgebiet für Photovoltaik-Freiflächenanlagen

Energiebilanz von Windenergieanlagen (Energetische Amortisation)

Aussage: Windenergieanlagen benötigen mehr Energie in ihrem Herstellungsprozess als sie in ihrer Laufzeit erwirtschaften können.

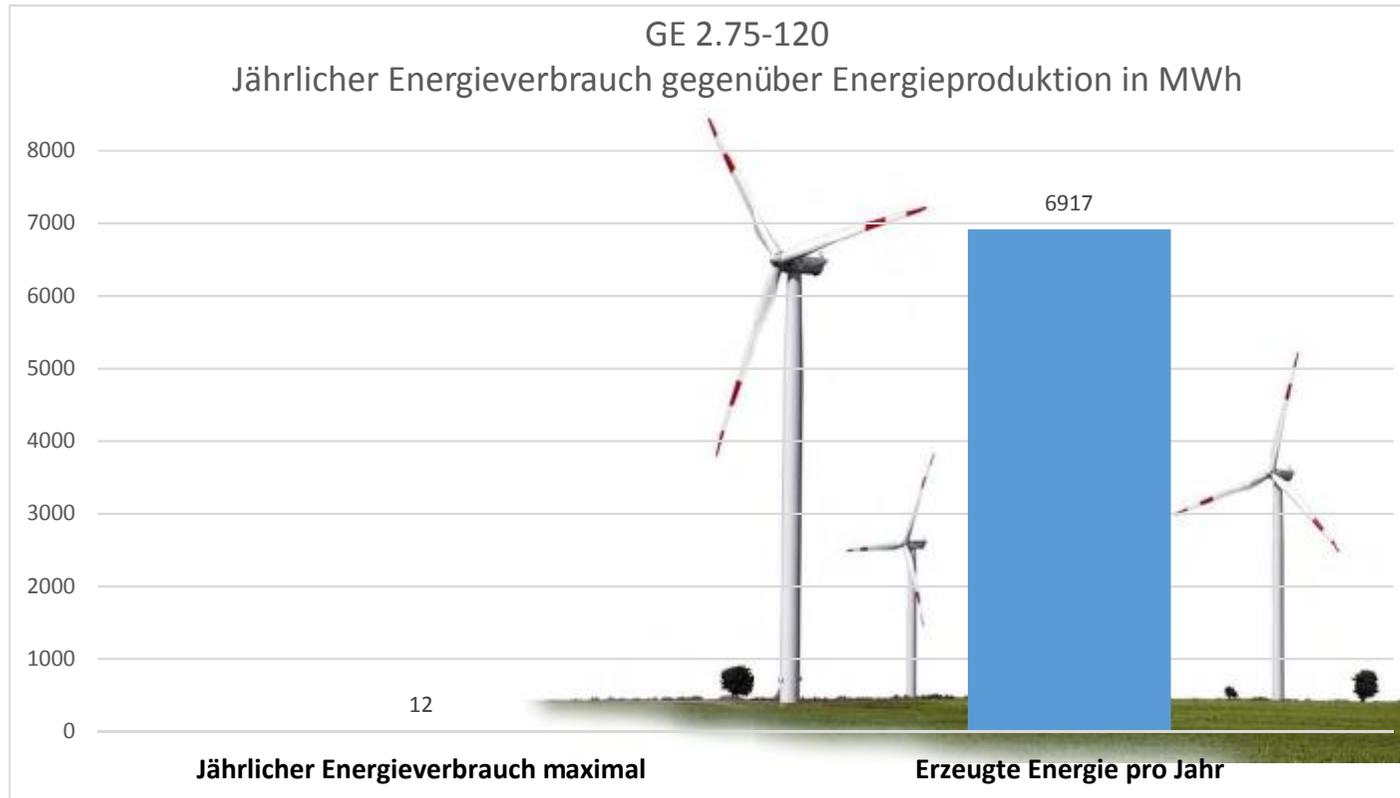


Grafik: Nordex **Energieaufwand ~4000 MWh**

Fakten:

Eine einzige Windenergieanlage erzeugt während ihrer Laufzeit 40 bis 70 Mal so viel Energie wie für ihre Herstellung benötigt wird. So hat sich eine einzige Windenergieanlage bereits in drei bis sieben Monaten energetisch amortisiert. (Quelle: Bundesumweltamt, Bundesverband WindEnergie)
 Dies bestätigen auch Studien anderer Länder wie aus den Vereinigten Staaten von Amerika (Bsp.: „Comparative life cycle assessment of 2,0 MW wind turbines“, School of Mechanical, Industrial and Manufacturing Engineering, Oregon State University 2014). Hier wurde die Energiebilanz von Windenergieanlagen untersucht mit dem Ergebnis, dass eine Windenergieanlage mit einer Leistung von 2 MW in zwanzig Jahren Betriebsdauer genug Energie erzeugt, um bis zu 40 Windenergieanlagen zu produzieren.

Aussage: Windenergieanlagen benötigen während ihrer Betriebsphase Energie. Ihre Energiebilanz ist damit uneffizient.



Eine WEA im Windfeld
Westerwald II
produziert jährlich im
Durchschnitt

6.905 MWh

mehr Strom als sie
verbraucht.

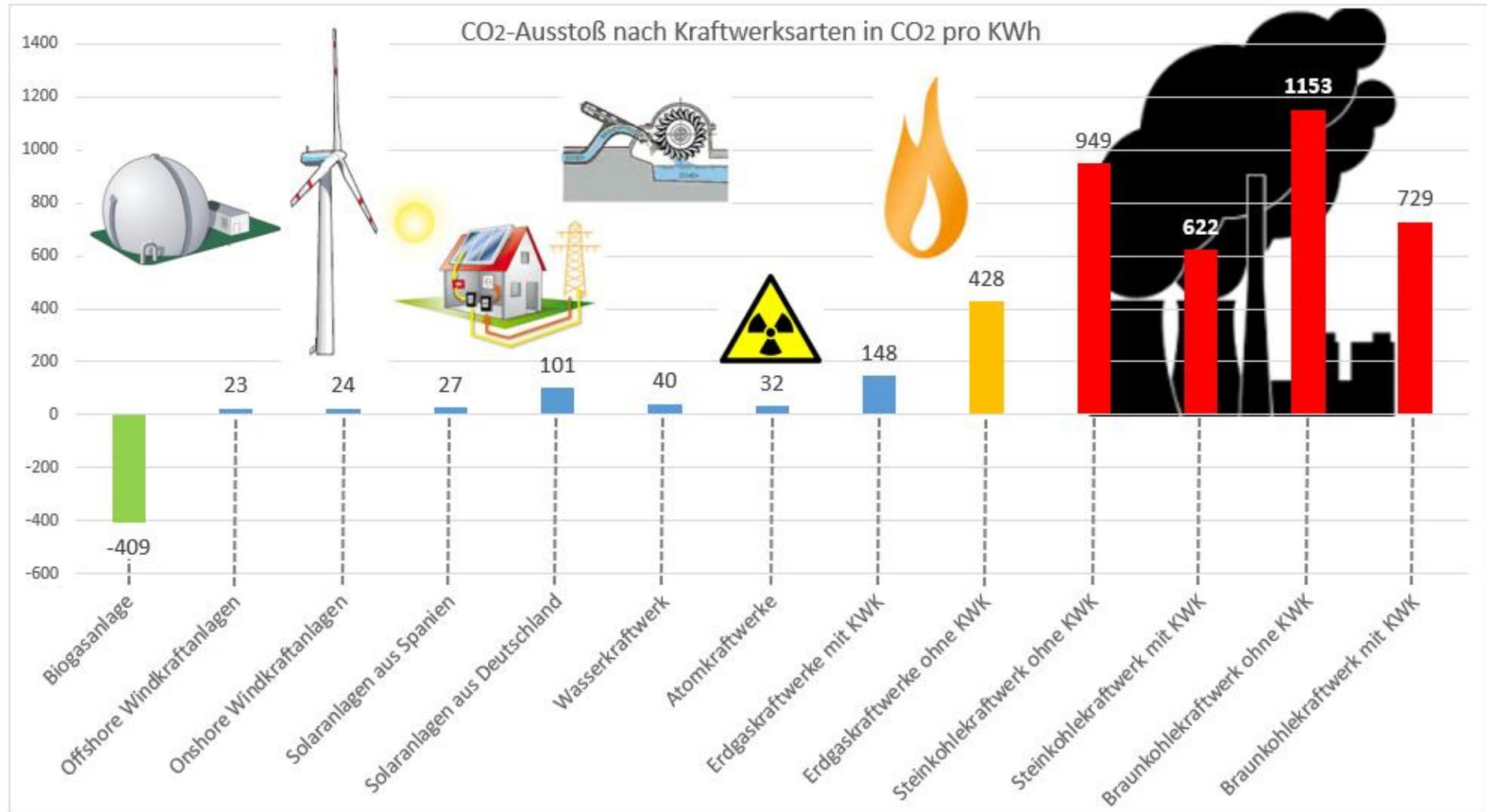
Grafik: eigene Darstellung

Fakten:

Die verschiedenen Hilfssysteme einer Windenergieanlage verbrauchen Strom, z. B. für die Steuerung, die Windnachführung, Hydraulikpumpe usw. Bei sehr kleinen Windgeschwindigkeiten (keine Stromproduktion) wird dieser Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen. Der durchschnittliche Jahresenergiebedarf einer Windenergieanlage beträgt etwa ein Tausendstel bis maximal ein halbes Hundertstel (1...5 Promille) ihrer jährlichen Energieproduktion. (Quelle: Nordex, dt. Windenergiehersteller)

Der Eigenbedarf einer GE 2.75-120 kann während Windstille bis zu 50 kW erreichen, wenn alle Komponenten zur gleichen Zeit betrieben werden. Der jährliche Energieverbrauch beziffert sich auf 5.000-12.0000 kWh/Jahr pro Anlage. (Quelle: General Electric Company, Technische Dokumentation Windenergieanlagen 2.x Serien -50 Hz) Inhaltsverzeichnis

CO₂-Ausstoß während des Energieerzeugungsprozesses nach Kraftwerksarten



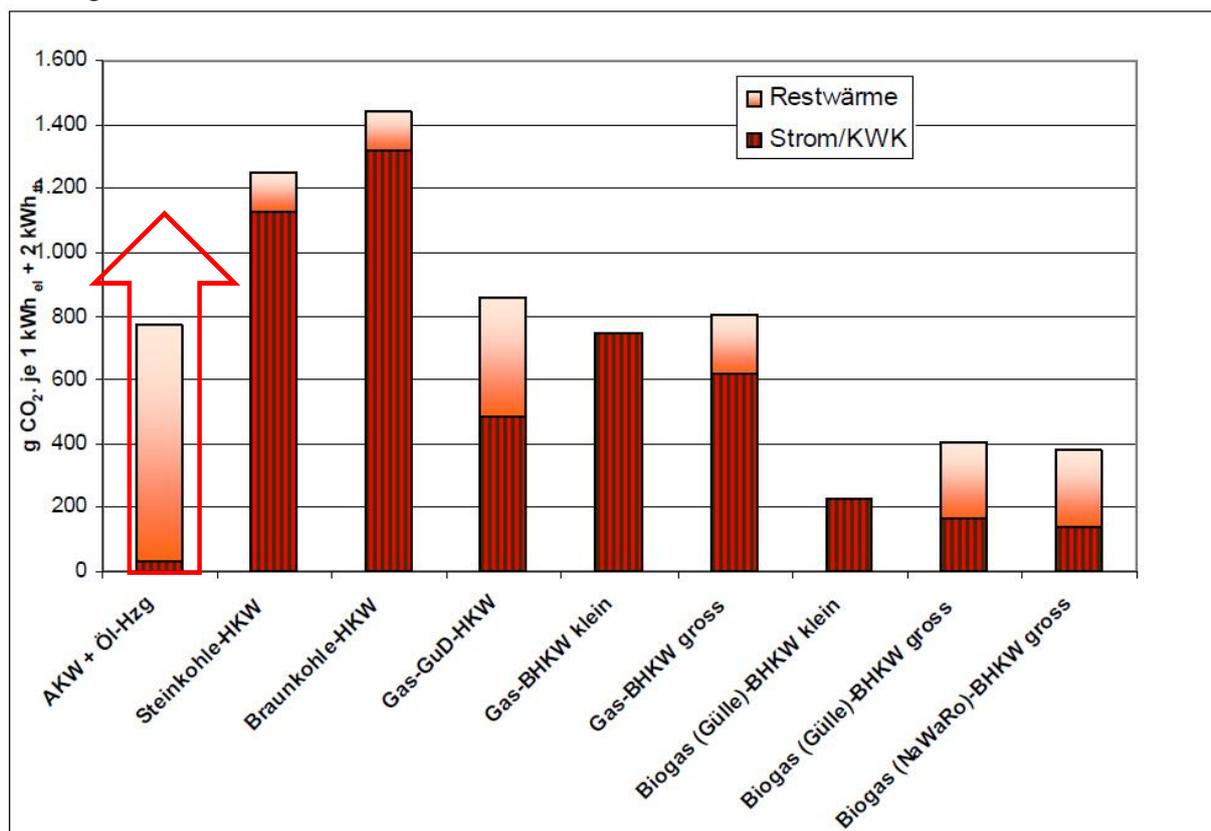
KWK = Kraft-Wärme-Kopplung, Quelle: Öko-Institut Darstadt e.V.

Sind Atomstrom und Strom aus Erdgas eine Alternative zu den Erneuerbaren?

NEIN !

Sieht die CO₂-Bilanz bezogen nur auf Energieerzeugung für Atomstrom gegenüber den Erneuerbaren Energien vergleichsweise ähnlich aus, so ist das doch nur die **halbe Wahrheit**.

Atomstrom ist keineswegs CO₂-neutral. Wie bei allen anderen Kraftwerksarten ist auch hier der gesamte Lebensweg eines Kraftwerks zu betrachten: vom Uranabbau über die Herstellung der Brennelemente, dem Kraftwerksbau bis zum –rückbau und last but not least der Endlagerung. Berechnet man die CO₂-Bilanz eines Kernkraftwerks unter Berücksichtigung der Vor- und Nachketten inklusive der immensen Wärmeerzeugung während der Energieproduktion stellt sich die CO₂-Bilanz wie folgt dar:



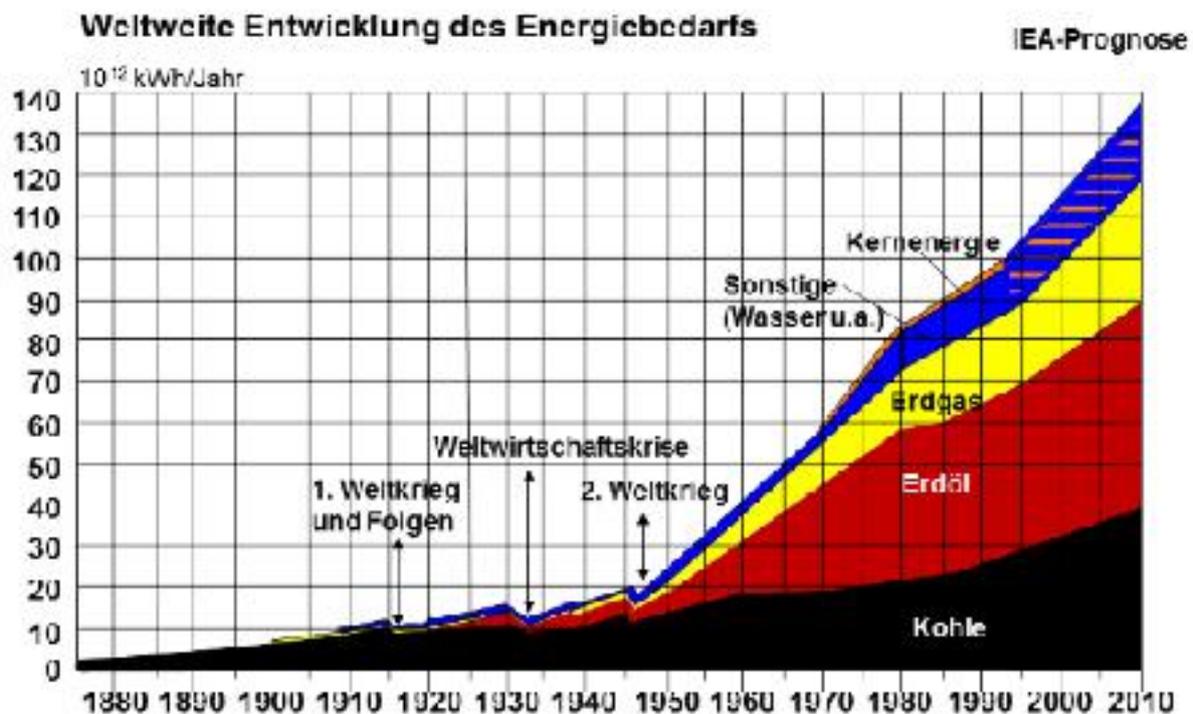
Quelle: Öko-Institut Darmstadt e.V. in „Treibhausgasemissionen und Vermeidungskosten der nuklearen, fossilen und erneuerbare Strombereitstellung“

Windkraftanlagen, Solar- und Wasserkraftwerke erzeugen keine Restwärme, weswegen sie in dieser Bilanz nicht zu berücksichtigen sind.

Inhaltsverzeichnis

Würde der Strom durch Nutzung der Kernenergie künftig günstiger?

Wie auch Kohle, Erdöl und Erdgas ist Uran ein endlicher Rohstoff, sprich: er ist nicht für alle Zeiten verfügbar. Auch wenn die Verfügbarkeitszahlen von Uran sehr schwanken; die Kernindustrie geht von bis zu 300 Jahren weiterer Verfügbarkeit bei gleichbleibendem Verbrauch aus; die wissenschaftlichen Berechnungen, beauftragt durch die Bundesregierung, schwanken zwischen 20 und 65 Jahren, da sie den ansteigenden Energiebedarf sowie den zu erwartenden Ausfall fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdgas und Erdöl in ihren Berechnungen berücksichtigen. Das Institut für regenerative Energiewirtschaft (IWR) stellt anschaulich dar, wie die Entwicklung des Energiebedarfs in den letzten 136 Jahren von statten ging:



Quelle: IWR 2013

Zitat IWR: „Was die Natur in hunderten von Millionen Jahren aus der oberirdischen Biomasse als fossile Energieträger im Erdmantel gespeichert hat, verbrennen nur weniger als 15 Menschen-Generationen, die im Energie-Überfluss-Luxus leben. Die Verbrennung fossiler Energien wie Kohle, Öl und Gas ist wie ein gigantisches geophysikalisches Feuerwerk, das wenige Menschen-Generationen in einer erdgeschichtlichen Sekunde abfackeln. Es wird danach wohl keine Menschen-Generation mehr geben, die ein solches Weltexperiment wiederholen kann. Es dauert wieder einige hundert Millionen Jahre, bis sich ein neues fossiles Ressourcen-Reservoir gebildet hat.“

Aktuell steigt die weltweite Anzahl der Kernkraftwerke. Sank der Uranpreis bis zum Jahr 2011, fiel er nach Fukushima noch beträchtlicher. Doch zwischenzeitlich ist der Schreck über das Zerstörungspotenzial der Kernenergie soweit gesunken, dass es bereits in 2016 mehr Kernkraftwerke gibt als in den Jahren zuvor. Die Investoren freut es, denn an der Börse wird ein rasanter Anstieg des Uranpreises vorausgesagt. Die „Wirtschaftswoche“ jubelt: „Aktuell sind weltweit 434 Reaktoren am Netz, 70 neue werden gebaut, 173 stecken in der Planung. Der Uranbedarf wird also zunehmen – bis 2025 um gut 50 Prozent. Trotz Ausweitung der Förderung reicht das Minenangebot nicht, um die Angebotslücke zu schließen. Sie wird gefüllt mit Uran aus Sprengköpfen und aufbereiteten

Brennstäben. Versiegen diese Quellen rascher – 2013 etwa endete das US-russische „Megatons to Megawatts“-Programm zwischen den USA und Russland –, als neue Minen für Nachschub sorgen, müsste der Uranpreis steigen. Beim aktuellen Spotpreis von 35 Dollar je Pfund U3O8 sind der Bau neuer Minen und die Exploration neuer Lagerstätten nicht wirtschaftlich. Von daher sollte Uran einen Boden gefunden haben. Gleiches gilt für die Aktie von Uranium Participation. Die Kanadier kaufen seit 2005 Uranoxid und Uranhexafluorid (UF₆) auf und lagern aktuell Bestände im Wert von 540 Millionen Dollar ein.“ und gibt am 13.09.2016 einen entsprechenden Aktientipp.

Ein Schelm ist, wer behauptet, dass sich steigende Rohstoffkosten nicht auf den Energiepreis auswirken und ganz und gar, wenn der Bedarf steigt.

Sonne und Wind sind kostenlos und börsenunabhängig

Einsparungen durch Erneuerbare Energien sind bereits zu verzeichnen:

Die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) meldete im letzten Jahr einen Erfolg in Sachen Energiewende. Nach den Berechnungen des Lehrstuhls haben die Stromverbraucher Deutschlands im Jahr 2013 sogar gespart, „weil große Mengen Erneuerbare Energien ins Netz geflossen sind. Für ihr Diskussionspapier mit dem Titel „Deutschland ohne Erneuerbare Energien? – Stromkosten und Versorgungssicherheit ohne die Einspeisung Erneuerbarer Energien in den Jahren 2011-2013“ analysierten sie im Rahmen der Initiative Campus Future Energy Systems (FES) für die Siemens AG die Strompreisentwicklung der vergangenen Jahre.

Der Grund dafür ist der Rückgang der konventionellen und nuklearen Stromerzeugungskapazitäten besonders durch den von der Bundesregierung beschlossenen Ausstieg aus der Kernenergie nach Fukushima. Das verringerte Strom-Angebot an den bundesdeutschen Strommärkten hätte das Gleichgewicht aus Angebot und Nachfrage hin zu deutlich höheren Börsenpreisen verschoben. Dem gegenüber wirkten sich der Ausbau Erneuerbarer Energien und das daraus resultierende Überangebot an den Strommärkten sogar erheblich preismindernd aus.

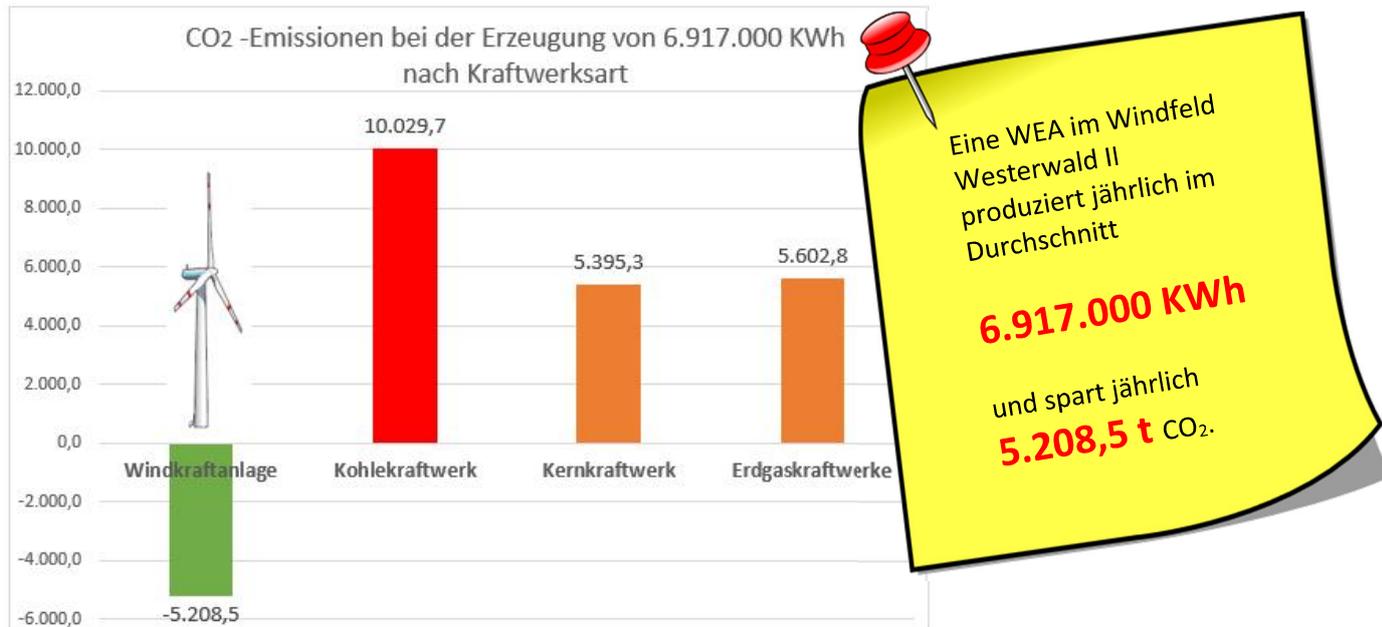
*Die Analyse zeigt, dass sich im „Day-Ahead“-Handel – dem Handel von Strom für den Folgetag – auf dem Spotmarkt des European Power Exchange (EPEX SPOT) **die Strompreise ohne Wind und Sonne beispielsweise für das Jahr 2013 aufgrund des erheblich geringeren Stromangebots im Mittel um 5,29 Cent pro Kilowattstunde erhöht hätten.** Den Kosten der EEG-Umlage von etwa 20,4 Milliarden Euro stehen dadurch im Jahr 2013 Einsparungen für konventionell erzeugten Strom von rund 31,6 Milliarden Euro gegenüber. **Aus den historischen Börsendaten errechnen sich damit für die bundesdeutschen Letztverbraucher – also Endverbraucher, die den Strom privat oder gewerblich verwenden und nicht weiterveräußern – im Jahr 2013 trotz der Mehrkosten durch die EEG-Umlage insgesamt Einsparungen in Höhe von etwa 11,2 Milliarden Euro.**“ (Siehe hierzu: <https://www.fau.de/2015/02/news/wissenschaft/erfolg-in-sachen-energiewende/>)*

Mit Blick auf den Klimaschutz ist die Energiewende auch für den Endverbraucher keine Milchmädchenrechnung.

Inhaltsverzeichnis

Reduzierung des Ausstoßes von Treibhausgasen durch die Nutzung Erneuerbarer Energien

Aussage: Durch Windenergieanlagen wird der Ausstoß an Treibhausgasen nicht verringert.



Quelle: Eigene Berechnung auf Grundlage der Daten des Öko-Institut Darmstadt e.V.

Fakten:

Eine Windenergieanlage der heutigen Generation (2,5MW Leistung) produziert pro Jahr an einem Standort mit mittlerer Jahreswindgeschwindigkeit von 6,5m/s in Nabenhöhe ca. 6 Mio kWh.

Mit der Erzeugung von 6 Mio kWh werden pro Windenergieanlage jährlich 4.518 Tonnen CO₂ eingespart. (Quellen: Bundesumweltamt „Emissionsbilanz erneuerbarer Energieträger“ (2013), CO₂Rechner Bundesverband WindEnergie). Diese Berechnung erfolgt unter Berücksichtigung der sogenannten „Vorketten-Emissionsfaktoren“ in Form von fossiler und biogener Energieträger sowie durch ggf. erforderlich werdende Hilfsenergien.

Das Umweltbundesamt berechnet jährlich, wieviel Treibhausgasemissionen durch die Nutzung erneuerbarer Energien vermieden werden. Dabei wird der CO₂-Ausstoß, der durch die Nutzung erneuerbar erzeugter Energie erzeugt wird, mit dem CO₂-Ausstoß, der durch die Nichtnutzung fossiler Energieträger vermieden wird, gegenübergestellt. Für das Jahr 2015 ergab diese Berechnung eine Positivbilanz mit einer Einsparung der Treibhausgasemissionen von 168 Millionen Tonnen CO₂. Allein 60 Millionen Tonnen CO₂ wurden nur durch die Nutzung der Windenergie eingespart.

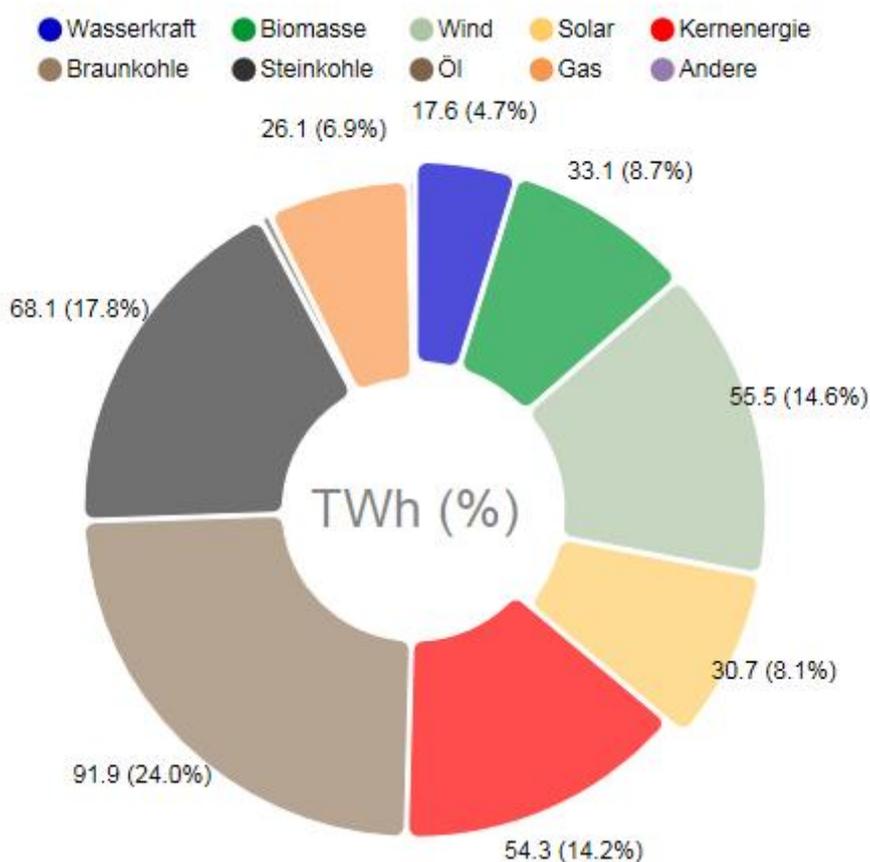
Auch diese nationalen Erkenntnisse lassen sich international untermauern. So untersuchten Forscher der Universität Yale im Jahr 2012 alle verfügbaren Studien zur CO₂-Bilanz von Windenergieanlagen mit dem Ergebnis, dass pro erzeugter Kilowattstunde Strom durch Windenergieanlagen ein CO₂-Ausstoß von 10g festzuhalten ist. Zum Vergleich: Bei der Erzeugung einer Kilowattstunde Strom in einem Kohlekraftwerk werden rd. 1.000g CO₂ ausgestoßen, das ist das Hunderfache.

Inhaltsverzeichnis

Aussage: Windenergieanlagen leisten keinen Beitrag zum Klimawechsel, was unverändert hohe CO₂-Werte bzw. Treibhausgaswerte im Allgemeinen belegen.

Fakten:

Laut dem Klimaschutzbericht 2015 der Bundesregierung hat die Nutzung erneuerbarer Energien im Stromsektor im Jahr 2014 zu einer Treibhausgasvermeidung von rund 110 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten¹ beigetragen. Nach wie vor wird in Deutschland wie weltweit der überwiegende Teil der Energie jedoch aus konventionellen und hier überwiegend aus Kohlekraftwerken erzeugt. Das Fraunhofer Institut stellt für die Stromerzeugung Daten bereit, die sich wie folgt darstellen:



Nettoerzeugung von Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung.

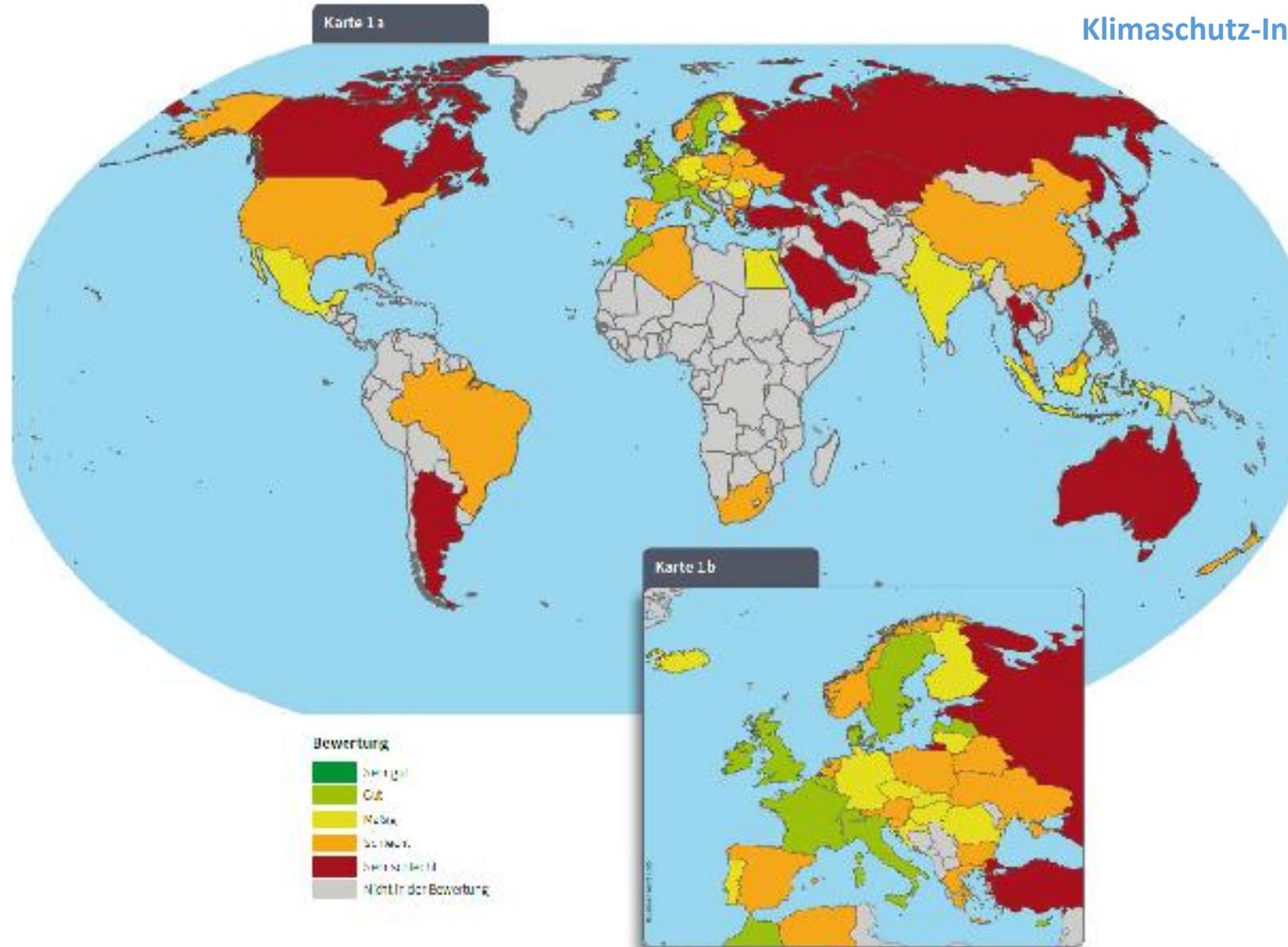
Datenquelle: 50 Hertz, Amprion, Tennet, TransnetBW, EEX

letztes Update: 14 Sep 2016 08:20 – Quelle: https://www.energy-charts.de/energy_pie_de.htm

Die auf der folgenden Seite dargestellte Weltkarte aus dem Klimaschutz-Index 2016 verdeutlicht, wie die Länder der Erde hinsichtlich ihrer Erfolge zum Klimaschutz stehen. Deutschland geht hier nur als „mäßig“ in die Bewertung ein.

¹ CO₂-Äquivalent: CO₂ ist ein Gas, das bei allen Verbrennungsvorgängen, wie auch bei unserer Atmung, entsteht und nicht als Emission gemessen, sondern nur über die chemische Umsetzung (das CO₂-Äquivalent) mathematisch berechnet werden kann. CO₂ ist auch das bekannteste klimabeeinflussende Gas (Treibhausgas). Daher wird auch oft das Gefährdungspotenzial von weniger bekannten Gasen in eine äquivalente CO₂-Menge umgerechnet. Das CO₂-Äquivalent wird dabei als Gramm pro verbrauchte kWh beim Endverbraucher angegeben. (Quelle: www.umweltdatenbank.de)

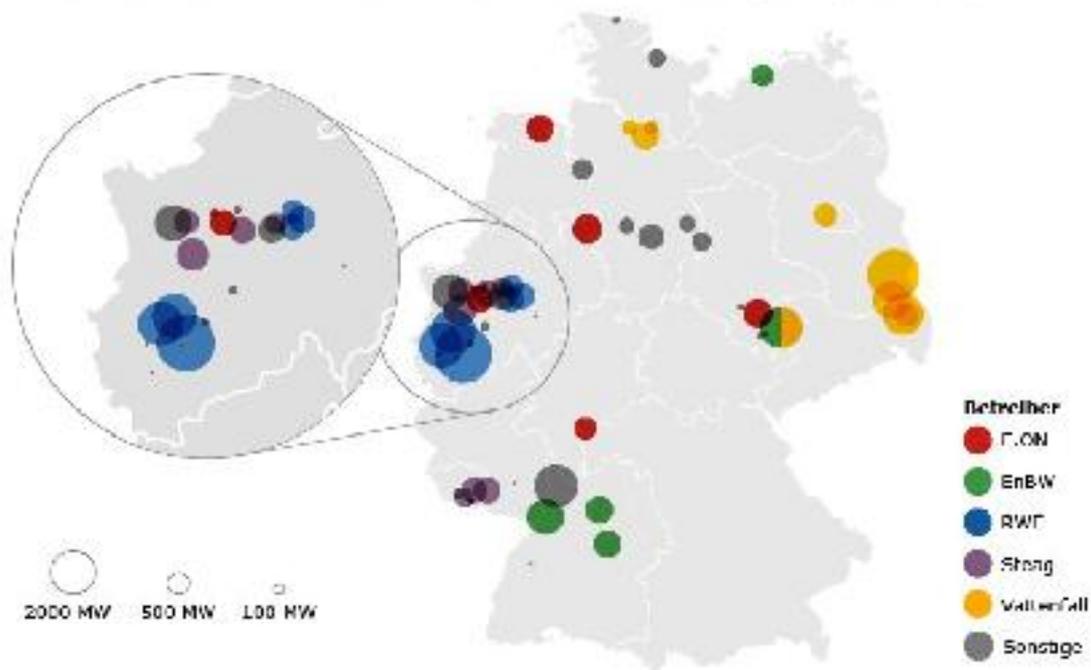
Klimaschutz-Index 2016 - Weltkarte



Warum steht Deutschland als politischer Vorreiter in Sachen Klimaschutz nur mäßig da?

Kohlekraftwerke in Deutschland

Aktive Braun- und Steinkohlekraftwerke* und deren Netto-Nennleistung in Megawatt (MW)

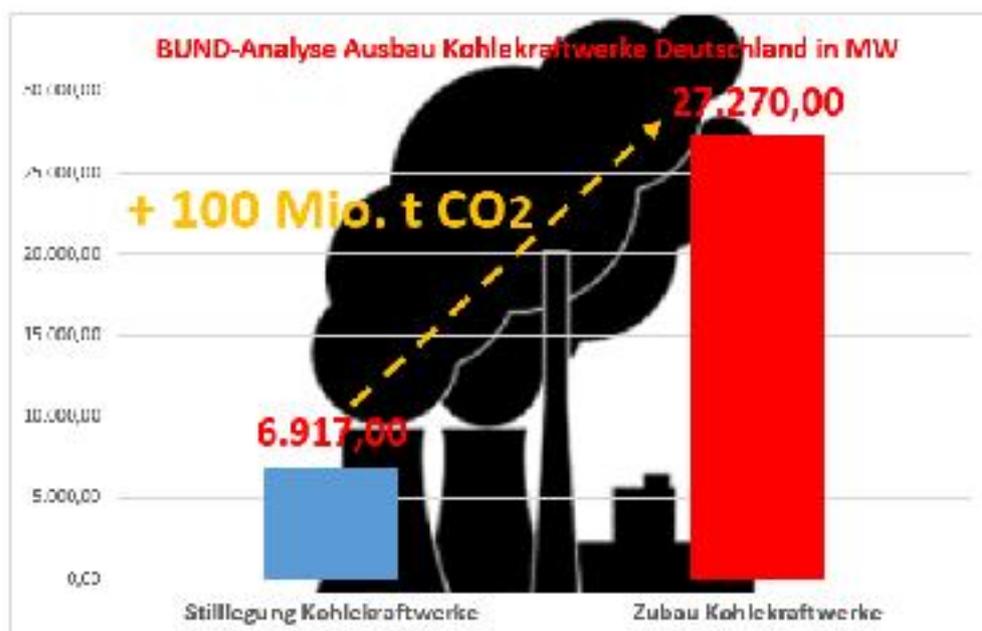


* Kraftwerkskapazität an einem Standort zusammengefasst

statista | SPIEGEL ONLINE

Quelle: Bundesnetzagentur, Stand: 10.11.2015
Standort: SPIEGEL ONLINE

Der BUND hat analysiert, dass alte Kohlekraftwerke in Deutschland nicht im gleichen Umfang stillgelegt werden, wie oft behauptet wird. Den geplanten neuen Kohlekraftwerken in der Größenordnung von 27.270 MW stehen lediglich 6.917 MW an geplanten Stilllegungen gegenüber.

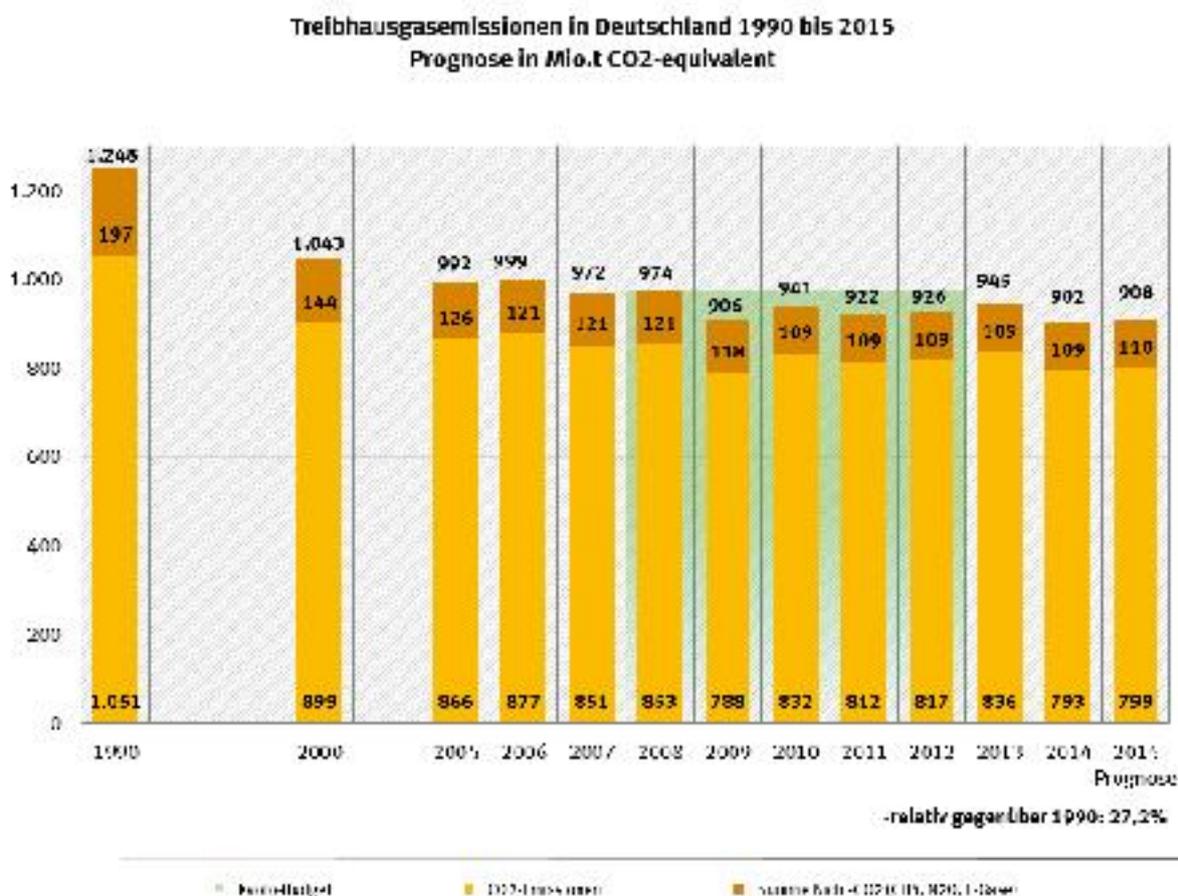


eigene Grafik

Quelle: <http://bund-sachsen-anhalt.de/index.php?id=557>

Die Bundesumweltministerin Barbara Hendricks lässt verlauten: *"Die schlechte Nachricht ist: Unsere Klimaschutz-Fortschritte beim Ausbau der erneuerbaren Energien werden leider durch die anhaltend hohe Produktion von Kohlestrom zum Teil zunichte gemacht. Das liegt an den Überkapazitäten bei Kohlekraftwerken. Aber die gute Nachricht ist: Wir sind bereits auf dem Weg zur Lösung. Ein schrittweiser Ausstieg aus der Kohleverstromung ist ohne Engpässe bei der Stromversorgung möglich. Das zeigen die Zahlen deutlich. Ab 2017 werden wir die ersten Braunkohle-Kraftwerke vom Netz nehmen und zunächst in eine Reserve überführen. Damit ist eine wichtige klimapolitische Weiche bereits gestellt."*

Es ist allen Handelnden aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik klar, dass ein Ausstieg – und zwar weltweit – aus der Kohle nicht nur erforderlich wird, sondern auch geboten ist. Doch es fällt schwer, denn die Stromproduktion aus Kohle ist in den letzten Jahren immer billiger geworden. Grund hierfür ist, dass der Emissionshandel, der den Ausstoß von Treibhausgasen in Europa eigentlich reduzieren soll, nicht mehr richtig funktioniert. So ist der Ausstoß an Treibhausgasen in 2015 gegenüber 2014 in Deutschland wieder gestiegen, wie das Umweltbundesamt grafisch darlegt:



Quelle: Umweltbundesamt

Inhaltsverzeichnis

Nicht funktionierender Emissionshandel

Im Rahmen des Emissionshandels benötigen Unternehmen für jede Tonne des Treibhausgases CO₂, die sie ausstoßen wollen, ein Zertifikat. Diese „Verschmutzungsrechte“ sind limitiert. Sie werden teils versteigert, teils kostenlos ausgegeben. Anschließend können sie zwischen den Unternehmen gehandelt werden. Ein hoher CO₂-Ausstoß wird damit finanziell bestraft, während die Einsparungen belohnt werden. Vor allem aufgrund der Finanzkrise, die die europäische Wirtschaft im Jahr 2009 stark einbrechen ließ, sind jedoch zu viele CO₂-Zertifikate auf dem Markt. Infolgedessen sind die Zertifikatspreise massiv eingebrochen. *Während der Ausstoß an CO₂ im Jahr 2008 noch 30 € kostete, zahlten Unternehmen 2013 nur noch knappe 5 €. Im Interesse der Industrie, die von den niedrigen Preisen stark profitiert, schreckt die europäische Politik jedoch davor zurück, überschüssige CO₂-Zertifikate dauerhaft vom Markt zu nehmen, um die Preise wieder zu stabilisieren.* (aus „Das Stromkomplott“ von Malte Kreuzfeldt, ISBN 978-3-426-78673-4)

Claudia Kemfert, Wirtschaftswissenschaftlerin, Professorin für Energieökonomie und Leiterin der Abteilung Energie, Verkehr und Umwelt am Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) sagt zum Emissionshandel: *„Um wirklich aus Kohle auszusteigen und den Anteil von Kohlestrom zu vermindern, bräuchten wir einen CO₂-Preis von 40 bis 60 Euro pro Tonne CO₂. ...“*

Frankreich schlägt als Lösung vor, einen CO₂-Mindestpreis einzuführen, etwas, was in Großbritannien bereits umgesetzt ist. Am 01.04.2015 verdoppelte sich die britische Kohlenstoffsteuer von 9,54£ auf 18,08 £ (derzeit rd. 21 €). Erhöhungen der Kohlenstoffsteuer bis auf 70 £ pro Tonne CO₂ im Jahr 2050 sind in Großbritannien vorgesehen.

In Deutschland hingegen will Bundeswirtschaftsminister Gabriel erst einmal „den Strommarkt modernisieren und ein Strommarktgesetz auf den Weg bringen“. Außerdem setzt er auf Netzausbau, digitale Steuerungstechnologien und Senkung der Kosten bei den Erneuerbaren. Die Lösung des Problems wird hierzulande also nicht bei den Verursachern des CO₂-Ausstoßes gesucht, sondern überwiegend in der Schaffung neuer Strukturen, was unbestritten gleichermaßen von Bedeutung ist.

Das braucht Zeit. Zeit, die im Grunde zur Einhaltung der Klimaschutzziele nicht ausreichend da ist.

Um effektiv Treibhausgase zu reduzieren ist es erforderlich, mit dem Zubau an erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen die konventionellen Kraftwerke im Anteil der erneuerbar erzeugten Energie vom Netz zu nehmen. Dies ist ein schrittweiser Prozess, den die Bundesregierung bis zum Jahr 2050 verfolgt. Aktuell dienen Kohlekraftwerke noch der Energievorhaltung, die sich aber in den kommenden Jahren immer entbehrlicher machen wird, da einerseits bereits heute die Speicherfähigkeit erneuerbarer Energie intensiv erforscht und ausgebaut wird und andererseits die Energieherstellungs- und bereitstellungskonzepte im Grundsatz umgestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

Kein Wind = kein Strom?

Aussage: Windstrom ist keine Lösung, weil er nicht immer gleichermaßen weht und nicht speicherbar ist.



Fakten:

Energie muss nicht in Form fossiler Energieträger wie Kohle, Erdöl und -gas, die ja auch nichts anderes sind als über Jahrtausende gespeicherte Energie, nur eben nicht endlos verfügbar und treibhausgasproduzierend, vorgehalten werden.

Neben Wind und Sonne sei hier Wasser genannt, das nicht nur in Wasserkraftwerken an Fließgewässern, sondern auch in Pumpspeicherkraftwerken zur Bereitstellung von bedarfsbezogener Energie herangezogen werden kann, ohne dabei CO₂ freizusetzen.

Inhaltsverzeichnis

Wie speichert man nun aber Sonnen- und Windenergie?

Kritiker erneuerbarer Energien weisen immer wieder auf die Volatilität, den Schwankungsbereich in der Erzeugung erneuerbarer Energien hin. Die Sonne scheint nicht immer und auch der Wind ist nicht immer gleich stark vorhanden. Geht dann sprichwörtlich das Licht aus?

Es wurde und wird viel geforscht und es gibt sie, die Lösungen. Eines der bekanntesten und viel diskutierten Themen ist derzeit das Power-to-Gas System. Durch „Power“, in Form von Wind- oder Solarenergie wird dabei in Wasserstoff und ggf. weiterführend in Methan erzeugt. Diese beiden Gase können in das bestehende Erdgasnetz eingespeist und dort gespeichert werden. Sie können zur Wiederverstromung wie auch zum Direktverbrauch verwendet werden.

Der aus Windstrom im Elektrolyseverfahren (aus Wasser (H_2O) wird Wasserstoff (H) und Sauerstoff (O) erzeugt) gewonnene Wasserstoff kann vollkommen CO_2 -frei im Verkehrssektor eingesetzt werden. Wasserstoff ist auch einfach speicherbar. Mit Biogas vermischt kann er in Blockheizkraftwerken zur Strom- und Wärmeproduktion verwendet werden. Damit wird also nicht nur der Energiesektor bedient, sondern die gleichermaßen energiebedürftigen Sektoren Verkehr und Wärme.

Es gibt viele, die in dieser Richtung forschen und zwischenzeitlich auch funktionierende Systeme anbieten.

Inhaltsverzeichnis

Das weltweit erste Hybridkraftwerk

"Für die Herausforderung einer bedarfsgerechten Einspeisung von Erneuerbaren Energien hat die ENERTRAG AG mit dem Hybridkraftwerk eine innovative Lösung gefunden", sagt Bundeskanzlerin Merkel im Beisein von Matthias Platzeck und des ENERTRAG-Vorstandes am 21.04.09.

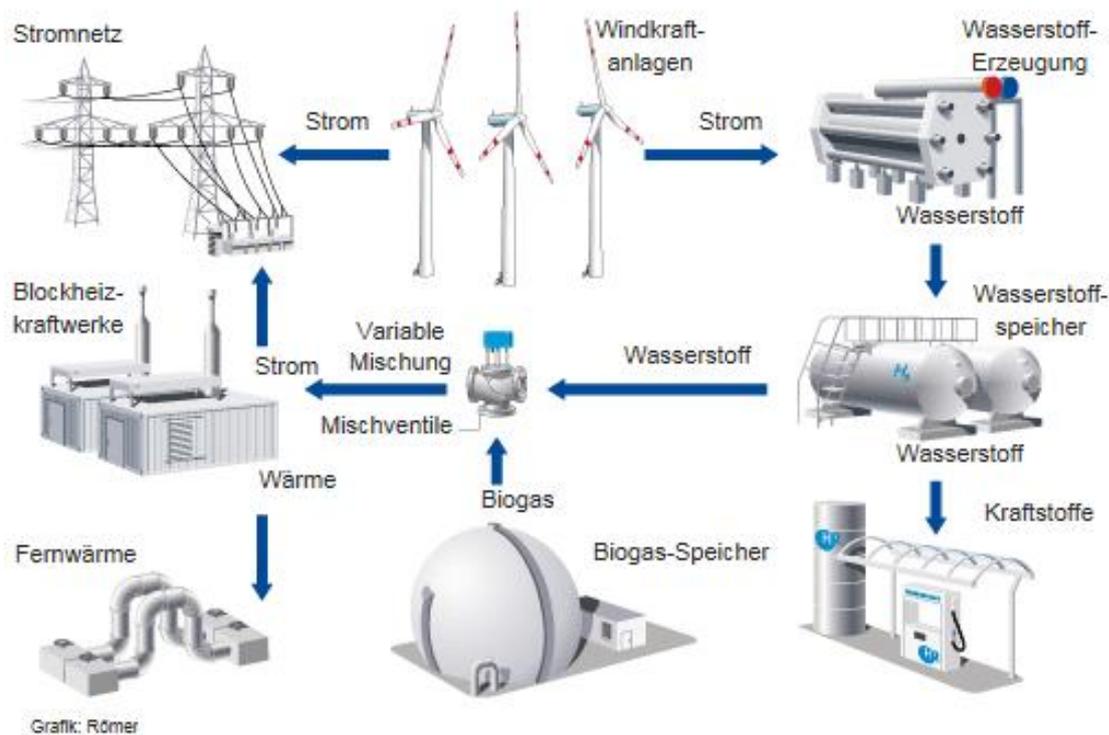


ENERTRAG hat am 21.04.2009 den Grundstein für das weltweit erste Hybridkraftwerk gelegt, das im Jahr 25.10.2011 in Betrieb genommen wurde.

„Der heutige Tag gibt richtig Aufwind! Das Hybridkraftwerk ist ein innovativer, umsetzbarer und wirtschaftlicher Beitrag zu mehr Klimafreundlichkeit. Mit dieser weltweit ersten Anlage gelingt es, die schwankende Windenergie in eine verlässliche Größe umzuwandeln, damit sie langfristig als planbare Energie für Strom, Wärme und Mobilität eingesetzt werden kann. Wir haben es mit einem Quantensprung in der modernen Speichertechnologie zu tun.“

(Matthias Platzeck, Ministerpräsident a.D. Land Brandenburg, am 25.10.2011)

Wie funktioniert es?



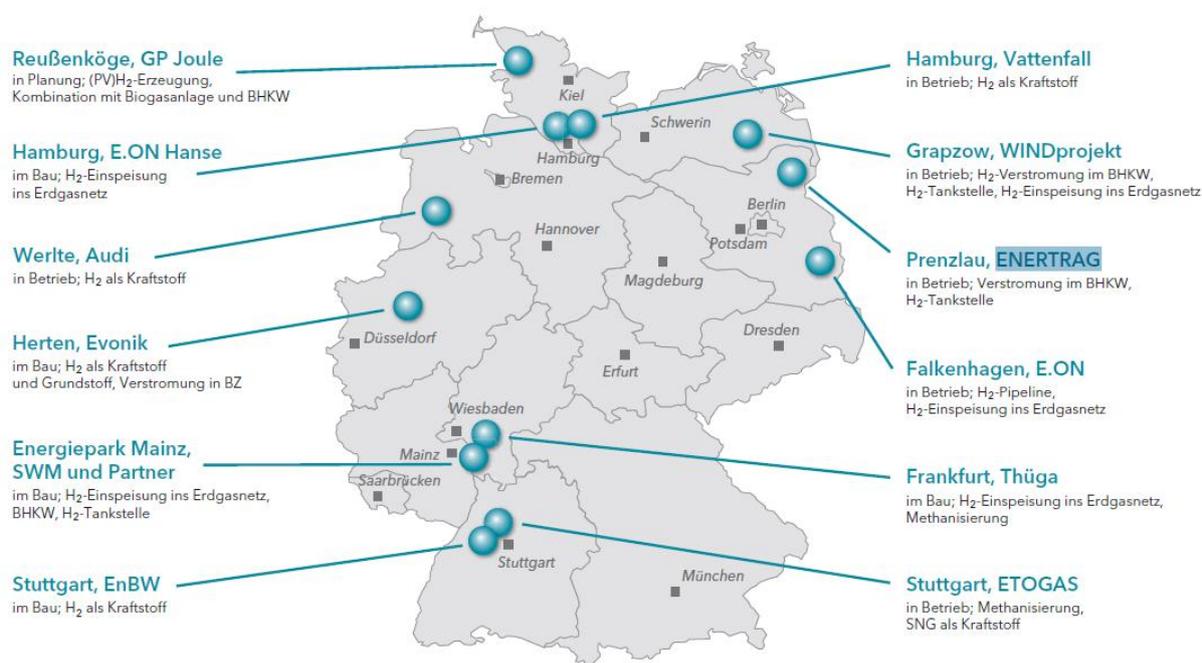
Aus dem in Windenergieanlagen erzeugten Strom wird mittels einem Elektrolyseur aus Wasser Sauerstoff und Wasserstoff hergestellt. Der Elektrolyseur kann jederzeit flexibel je nach Bedarf und Windsituation eingesetzt werden. Weht beispielsweise so viel Wind, dass die erzeugte Energie den Bedarf übersteigt, fließt der Strom in den Elektrolyseur, der den Wind speicherbar macht.

Damit kann den netztechnischen Abschaltungen oder Abregelungen von Windkraftanlagen, so wie es heute bei einem Überaufkommen an Wind seitens der Netzbetreiber erforderlich wird, entgegengewirkt werden. Die nicht im Stromnetz aufnehmbare Energie fließt in das Hybridkraftwerk und wird zu Wasserstoff umgewandelt. Der Wasserstoff wird in großen Tanks zwischengelagert und eröffnet über Direktabsatz an Industrie und Verkehr einen weiteren attraktiven Markt mit sehr großem Volumen, so auch nachlesbar bei der Deutschen Energieagentur auf ihrer Strategieplattform Power to Gas: „Sobald auf dem Kfz-Markt in Größenordnungen serienreife Produkte auf den Markt sind, wird der Bedarf an Wasserstoff sprunghaft steigen. ENERTRAG hat im Rahmen dieses Programms bereits mit TOTAL Deutschland GmbH einen Kooperationsvertrag zur Erforschung des Potenzials und der Gestehungskosten von Wind-Wasserstoff abgeschlossen.“ Wasserstoff der ENERTRAG wird von TOTAL Standorten in Berlin und Hamburg verwendet.

Die Greenpeace Energy hat sich ein Kontingent von 400 MW pro Jahr aus dem Hybridkraftwerk der ENERTRAG gesichert. Mit der Einspeisung von Wasserstoff ins Gasnetz der ONTRAS wollen Greenpeace Energy und ENERTRAG einen weiteren Schritt zur Versorgungssicherheit mit alternativen Energien in Deutschland machen, so die Wirtschaftswoche am 10.12.2014. „Wenn Windkraft zu Wasserstoff oder zu synthetischem Methan umgewandelt und in unser Netz eingespeist wird, haben wir eine technisch ausgereifte und wirtschaftlich entwickelbare Lösung für die nachhaltige Nutzung von volatiler regenerativer Energie“, erläutert Uwe Ringel, ONTRAS Geschäftsführer.

In 2016 wurde das Hybridkraftwerk Prenzlau um eine Abfüllanlage für Wasserstoff erweitert, um den Wasserstoff an Kunden in ganz Deutschland liefern zu können. Der erste Großkunde für das Gas ist die DB Bahn Bau Gruppe GmbH, die den Wasserstoff für Notstromsysteme in Deutschland verwenden wird.

Doch längst ist ENERTRAG nicht mehr allein, wie anschaulich in der Dokumentation „Wasserstoff aus Windenergie“ des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zu lesen und sehen ist:



Kritiker erneuerbarer Energien weisen immer wieder auf die Volatilität, den Schwankungsbereich in der Erzeugung erneuerbarer Energien hin. Durch die Verzahnung der verschiedenen erneuerbaren Energieerzeugungsformen ist es gelungen, erneuerbare Energie zu speichern, vorzuhalten und in den verschiedenen Bedarfsquellen (Heizung, Verkehr, Stromversorgung) nutzen. Ganz ohne Verwendung fossiler Energieträger.

Das Hybridkraftwerk der ENERTRAG erzeugt 16 GWh Strom pro Jahr und vermeidet gegenüber dem durchschnittlichen deutschen Strommix 9.600 Tonnen CO₂.

Weitere Informationen hierzu unter:

https://www.enertrag.com/90_hybridkraftwerk.html

Inhaltsverzeichnis

Sinnvolle Alternativen zur Windenergienutzung durch Großanlagen?

Kleinwindanlagen, Stromerzeugung in eigener Hand



Bildquelle: <http://www.easywind.org/>



Bildquelle: <http://www.aerocatcher.de/>

Kleinwindanlagen bereichern den Pool erneuerbarer Energieformen und sind gedanklich nicht neu. Der Wind ist neben dem Wasser die älteste erneuerbare Energiequelle, die sich der Mensch zur Unterstützung erschlossen hat. Bereits um 1759 v.Chr. wurden wohl die mesopotamischen Ebenen mit Hilfe von Windrädern bewässert. In Europa gab es die ersten Windmühlen 1180 in der Normandie, von wo sich die Technik auf ganz Europa sukzessive ausbreitete und zum Malen von Getreide, Sägen von Holz oder zum Wasserpumpen genutzt wurde. Mit der Erfindung der Dampfmaschine wurden die Windmühlen immer mehr ersetzt und letztlich nach Einführung der Verstromung und dem entsprechenden Netzausbau durch die Verwendung elektrischer Geräte fast vollkommen aus dem Gedächtnis der Allgemeinheit vertrieben. Nur in abgelegenen, strukturschwächeren Gebieten blieb die Windtechnik bestehen. Ende des 19. Jahrhunderts wurden die Windmühlen in Amerika erstmals zur Verstromung entwickelt, allerdings mit sehr geringem Wirkungsgrad. Der Däne Poul La Cour baute 1891 erstmals eine an die aerodynamischen Erkenntnisse angepasste Windenergieanlage. Als er im Jahr 1908 starb, gab es in Dänemark 30 ländliche Energieversorger mit Windkraftanlagen. **Es war übrigens auch la Cour, der feststellte, dass es mit der Energieerzeugung allein nicht getan war und dass die gewonnene Energie gespeichert werden musste. Bereits Poul la Cour experimentierte mittels der Elektrolyse an der Herstellung von Wasserstoff. Und auch er verwendete den aus den Windmühlen gewonnenen Strom für den Elektrolyseapparat.**



30 kW bei 12 m/s
Windgeschwindigkeit

Bilder: Windkraftanlagen von Poul La Cour

Und wiederum waren es die Dänen, die in den 30iger Jahren des 20 Jahrhunderts schon so gut entwickelte Windenergieanlagen bauten, dass Admiral Byrd eine solche zum Betrieb seiner Antarktisstation einsetzte. Schnell wurde jedoch klar, dass es insbesondere auf die Größe und Höhe des Rotors ankam, wollte man die Energieerzeugung optimieren.

Aus diesen kleinen Windkraftanlagen wurden die heutigen Großwindanlagen entwickelt in der Erwartung, immer mehr Energie aus dem Wind zu generieren.

Die Technik der heutigen Kleinwindanlagen ist gut entwickelt, sogar eine Kombination von Solar- und Kleinwindanlagen mit Nutzung von Batterie-Speichersystemen ist möglich. Das Erneuerbare Energien Gesetz bietet dem Besitzer solcher Anlagen eine Vergütung für den in das öffentliche Netz eingespeisten Strom bereits heute an. Die Anwendungsmöglichkeiten für Kleinwindanlagen sind vielschichtig, sie reichen von Kleinstsystemen zur Batterieladung bis hin zu 100kW-Anlagen im Bereich landwirtschaftlicher Betriebe.

Die Preise der Kleinwindanlagen bewegen sich zwischen 2.000 und 10.000 € je kW Nennleistung und sind damit mindestens doppelt so teuer wie die „großen“ Windkraftanlagen. Vielfach werden die Standorte für Kleinwindanlagen nicht ausreichend auf ihre tatsächliche Wirtschaftlichkeit hin untersucht und sind letztendlich mit einem schlechten Windregime ausgestattet. Es herrschen in Nabenhöhe oftmals schlechte Windgeschwindigkeiten, verbunden mit einem hohen Turbulenzauftreten, die den erwarteten Ertrag dann deutlich mindern. Eine weitere zu überwindende Hürde für die Kleinwindanlagen ist die Einspeisevergütung. Kleinwindanlagen werden mit dem gleichen Vergütungssatz wie die Multimegawatt-Windenergieanlagen behandelt, was hinsichtlich des anzusetzenden Kostenfaktors als zu gering anzusehen ist. Kleinwindkraftanlagen können also nur dann wirtschaftlich betrieben werden, wenn sie größtenteils zum Eigenbedarf verwendet werden, da damit effektiv der persönliche Stromverbrauch aus dem öffentlichen Netz und die damit verbundenen Kosten reduziert werden können.

Einsatzgebiet der Kleinwindanlage	Spannung	Nennleistung	Vereinfachung für Gesamtbetrachtung
A Batteriegestütztes Inselsystem	12/24/48 V DC		
B Anlage auch netzgekoppelt	230 V AC	0 - 1,5 kW	Leistungsklasse 1
Gebäudeintegrierte Installation	230 V AC		Mikrowindenergieanlagen
C Freie Aufstellung	230 V AC	1,5 - 5 kW	
D Gewerbegebiete, Landwirtschaft	400 V AC	5 - 30 kW	Leistungsklasse 2 Miniwindenergieanlagen
E Gewerbegebiete, Landwirtschaft	400 V / 20 kV AC	30 - 100 kW	Leistungsklasse 3 Mittelwindenergieanlagen

Quelle: RLI (J. Tvele), 2011

Die Entwicklung von Kleinwindanlagen der heutigen Generation ist ein großes Entwicklungsfeld, da sie sich im direkten Lebensumfeld der Menschen befinden sollen. Sie müssen die gleichen immissionsschutzrechtlichen Anforderungen erfüllen wie die Großwindanlagen nur mit dem

Unterschied, dass sie sich –anders als ihre „großen Kollegen“ - an Haus, Hof, Garten, Straßen oder im Bereich landwirtschaftlicher Nutzung befinden und zur adäquaten Erzeugung der Energiemenge viel mehr Fläche beanspruchen. Sinnvollerweise können sie daher, wie auch kleinere Solaranlagen, auch auf Gebäuden und bestehenden Masten errichtet werden.

ACHTUNG: NUTZUNGSBESCHRÄNKUNGEN !

Nach dem Landesentwicklungsplan des Landes Hessen sind Kleinwindanlagen in den Vorranggebieten Siedlung sowie Gewerbe und Industrie zu errichten (Z 2). Die Anlagenhöhe ist hierbei auf 10m beschränkt. Die Errichtung außerhalb der Siedlungskörper ist aufgrund der geringen Leistung und der unverhältnismäßig hohen Flächeninanspruchnahme landesplanerisch nicht gewollt.

Ausgenommen sind hiervon Kleinwindanlagen in dienender Funktion und räumlicher Verbindung zu einer Hauptanlage, bspw. einem landwirtschaftlichen Betrieb oder einer Verkehrssicherungsanlage. Das bedeutet, dass Kleinwindanlagen überwiegend entweder auf Dächern oder auf Siedlungsfreiflächen zu errichten sind. **Setzt man die Flächenverfügbarkeit Siedlung / Industrie zu der für die Energieversorgung erforderlichen Menge an Kleinwindanlagen ins Verhältnis kommt man sehr schnell zu dem Schluss, dass sich das Siedlungsbild aufgrund der erforderlichen Vielzahl an Kleinwindenergieanlagen auf Dächern oder in Gärten erheblich verändern wird, selbst wenn man auf Vertikalrotoren zurückgreift.**

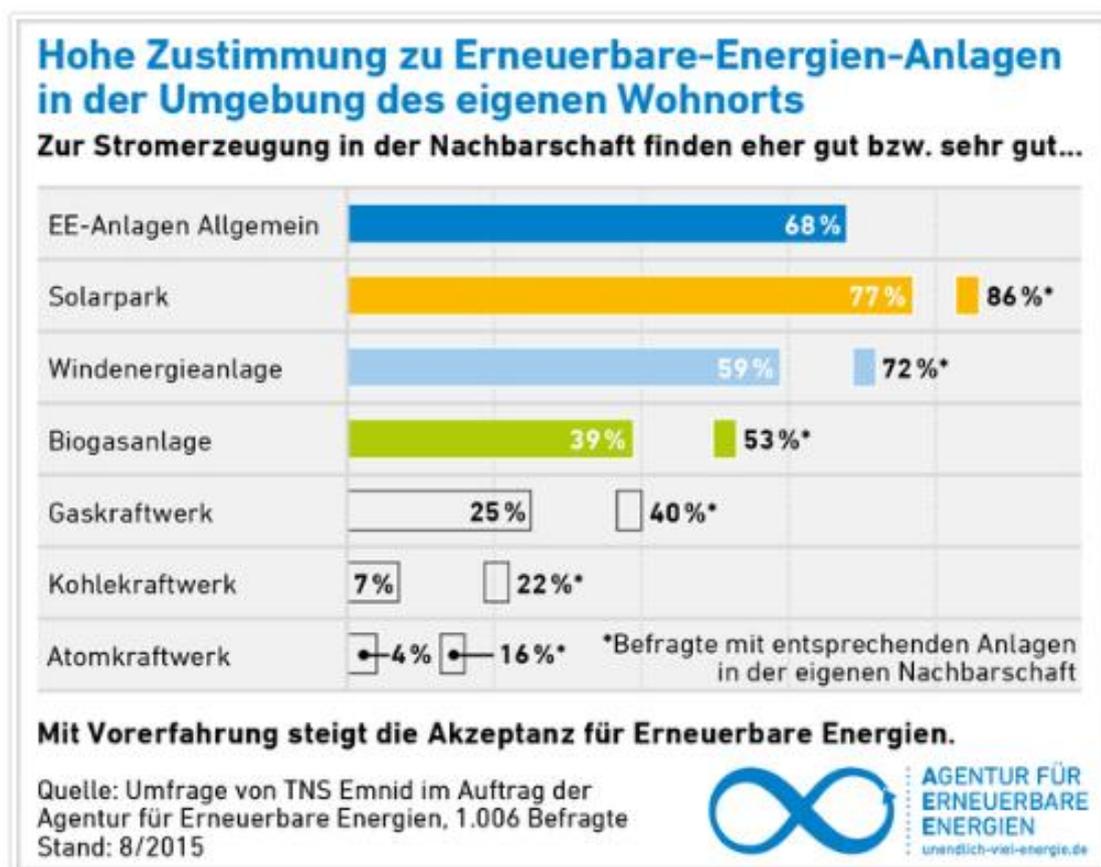
Als Planungsgrundsätze lt. Verbraucherzentrale NRW kann man folgende Werte ansetzen:

- Mittlere Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe 4m/s
- Rotorhöhe möglichst doppelt so hoch wie die Nachbargebäude
- Abstand von Hindernisse, mindestens das 20-fache des Hindernisses

Inhaltsverzeichnis

Akzeptanzfrage – das NIMBY-Syndrom

Wenn es um Windkraftanlagen geht ist statistisch gesehen der größte Teil der deutschen Bevölkerung für diese Anlagen. Eine repräsentative Umfrage von TNS Emnid im Auftrag der Agentur für Erneuerbare Energien (AEE) in 2015 ergab, dass 93 Prozent der Befragten den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien für wichtig bis ausgesprochen wichtig halten. Auf die Frage, welche Art von Kraftwerken sich die Befragten in der Umgebung ihres Wohnorts vorstellen können, konnten sich 68 % der Befragten vorstellen, dass generell derlei Anlagen in ihrer Umgebung errichtet werden. Beachtenswert ist der Unterschied zwischen Befragten, die bereits Anlagen in ihrer Umgebung haben, und denen, die noch keine Anlagen in ihrer Umgebung vorweisen können. Nach der Auswertung ist klar erkennbar, dass die Akzeptanz steigt, wenn bereits Erfahrungen mit Erneuerbaren Anlagen vorliegen. Genauso klar erkennbar ist, dass die Befragten mehrheitlich eine geringe Akzeptanz gegenüber konventionellen Kraftwerken aufweisen, wie die nächste Grafik belegt:



Weitere Informationen zur Akzeptanzumfrage finden Sie hier:

<https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/akzeptanz-erneuerbarer/akzeptanzumfrage/akzeptanzumfrage-erneuerbare-2015>

Das Nimby-Syndrom (**N**ot **I**n **M**y **B**ack **Y**ard = nicht in meinem Hinterhof), in Deutschland auch unter dem St.-Florians-Prinzip bekannt, tritt auf.

Neben dem Komplettausschluss ist ein häufiges Argument von Windkraftgegnern in Folge dessen:

Kleinwindkraftanlagen anstelle von Großwindanlagen !!

Kleinwindanlagen integrieren sich besser in die Umwelt / Kleinwindanlagen haben eine maximale Höhe von 10m-30m und stören damit weniger. / Jeder kann sie selbst betreiben. / Lieber in die Fläche gehen als in die Höhe.

Und zu guter Letzt: Kleinwindanlagen können Großwindanlagen ersetzen

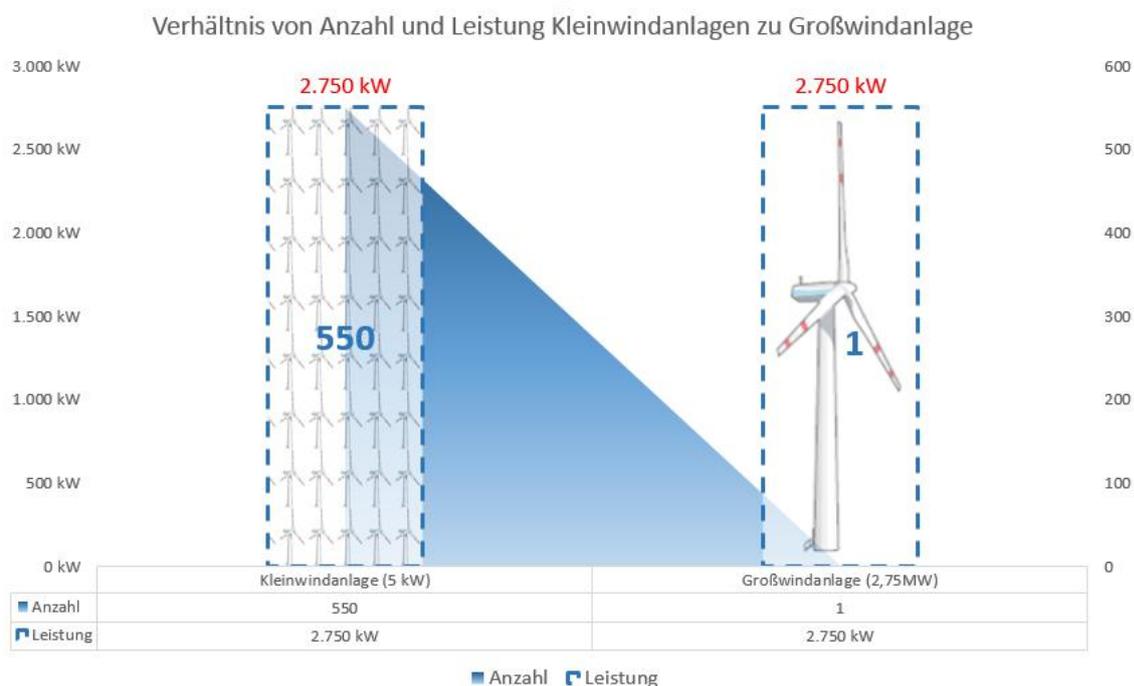
Eine sinnvolle Alternative !?



Inhaltsverzeichnis

Sind Kleinwindanlagen geeignet, Großwindanlagen zu ersetzen?

Nimmt man die höchste Leistung (5kW) der in Siedlungsgebieten zulässigen, privat nutzbaren Windenergieanlagen an, bedarf es rund 550 Mikrowindenergieanlagen um eine Windenergieanlage mit 2,75 MW, wie sie im Windpark Westerwald II geplant sind, zu ersetzen. Selbst wenn auf Kleinwindanlagen mit bis zu 30 kW Leistung zurückgreift, die nur im Zusammenhang mit landwirtschaftlicher Nutzung zum Eigenverbrauch zulässig sind, bedarf es immer noch 92 Windenergieanlagen, um die Leistung einer Großwindenergieanlage mit 2,75 MW zu ersetzen.

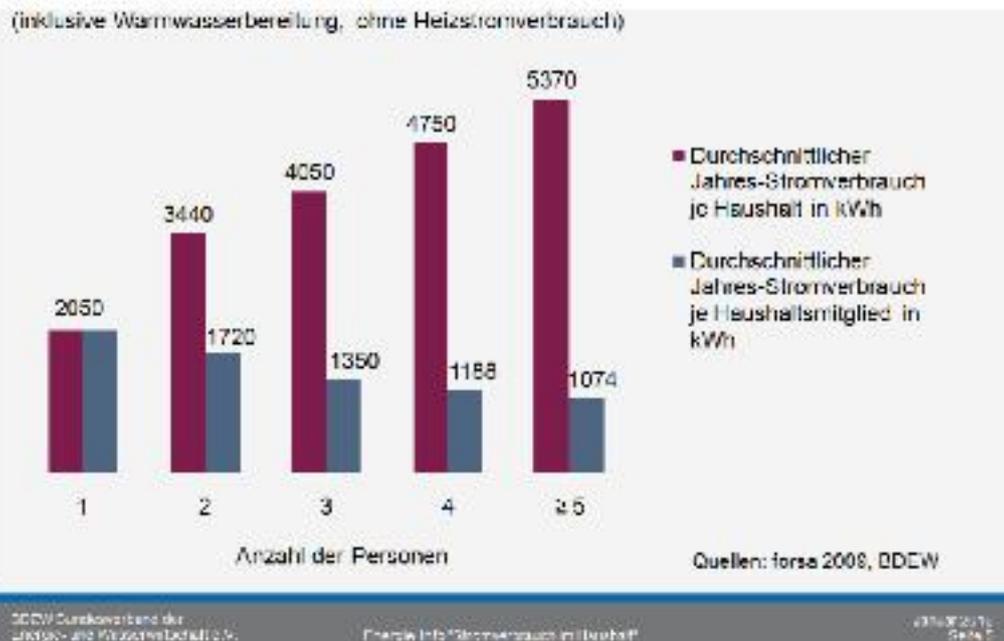


Entsprechend der Studie „Wirtschaftlichkeit und Vergütung von Kleinwindanlagen“ des Bundesverbandes WindEnergie können mit Kleinwindanlagen in Siedlungs-/Industriegebieten (maximale zulässige Höhe 10m) je nach Klassifikation zwischen 2.100 und 3.300 kWh pro Jahr erzeugt werden.

Die privaten Haushalte sind mit 25 % des gesamten Netto-Stromverbrauchs neben der Industrie der zweitgrößte Stromverbraucher in Deutschland.

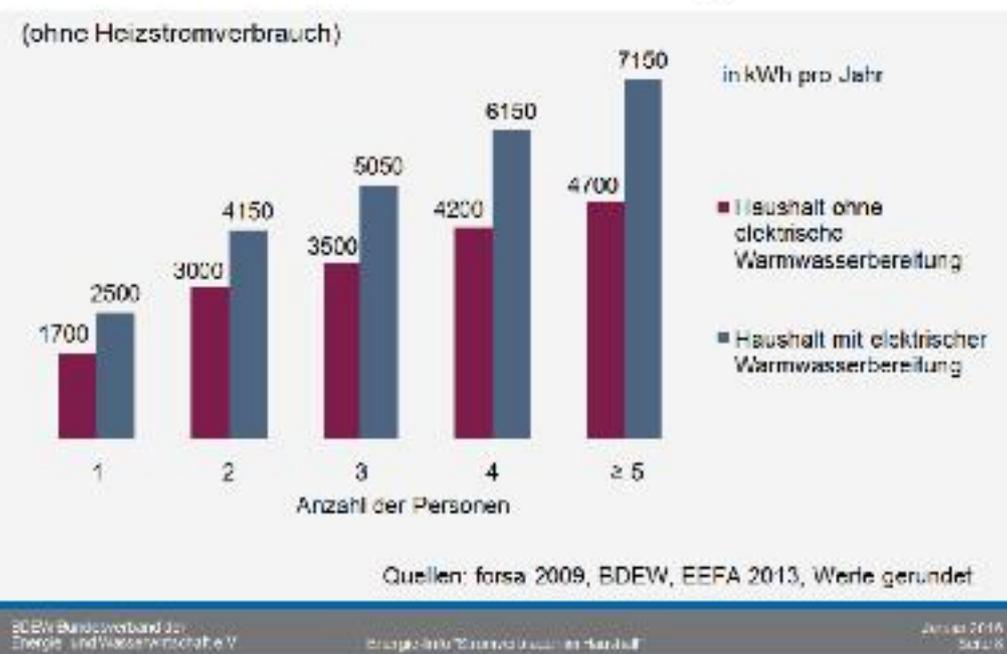
Jahres-Stromverbrauch je Haushalt nach Haushaltgröße und pro Haushaltsmitglied

bdew
Energie. Wissen. Leben.



Stromverbrauch je Haushalt nach Haushaltgröße mit/ohne elektrische Warmwasserbereitung

bdew
Energie. Wissen. Leben.



Um den Strombedarf eines einzelnen Haushalts zu decken bedarf es somit ohne Heizstrom und ohne elektrische Warmwassererzeugung mehr als einer Kleinwindanlage pro Haushalt.

Die Fragen, denen man sich stellen muss, wenn man Großwindanlagen aus dem Portfolio der Erneuerbaren Energien streichen möchte, sind, wie der Strombedarf auch für die Industrie gedeckt wird, wie die Konzepte für den Wärmebedarf in unseren Regionen aussehen sollen und wie der Transport / Verkehr gewährleistet wird.

Um die Energie für Industrie, Wärme und Verkehr bereitzustellen bedarf es unendlich vieler Kleinwindanlagen und / oder Solaranlagen.

So ist im Fazit festzuhalten, dass Kleinwindanlagen eine sinnvolle Ergänzung in einem Energiemix regenerativer Energien darstellen, aber nicht für die Bereitstellung der erforderlichen Energiemenge für Strom, Wärme, Industrie und Verkehr in Summe ausreichen.

Weitere Infos unter:

<https://www.klein-windkraftanlagen.com/allgemein/kleine-windraeder-als-alternative-zu-windparks-und-grossen-windkraftanlagen/>

Inhaltsverzeichnis

Stromerzeugung in Bürgerhand

Die dezentrale Erzeugung von Strom und damit die Entmonopolisierung des Strommarktes ist wünschenswert und in jedem Fall anzustreben. Verbrauchernahe Energieerzeugung in Verbindung mit energieeinsparenden Maßnahmen ist ein Grundpfeiler der Energiewende und trägt dazu bei, das Erfordernis großer Energietrassen zu einzuschränken. Eine Dezentrale Energieerzeugung ist eine zukunftsorientierte, umwelt- und ressourcenschonende Alternative bzw. Ergänzung zu Großkraftwerken. Besonders hervorzuheben sind hier Konzepte, die eine Kraft-Wärme-Kopplung beinhalten, um die angebundenen Haushalte nicht nur mit Strom, sondern auch mit Wärme zu versorgen. Vielfach haben sich in den letzten Jahren bereits Bürgergenossenschaften gebildet, die jedoch ausschließlich im erneuerbaren Energiesektor zu finden sind. Hierzu ist anzumerken, dass es gerade die Pioniere der Windenergie- und Solarbranche waren, die vor dem Hintergrund der dezentralen Energieerzeugung die Entwicklung, Errichtung und den eigenständigen Betrieb regenerativer Energieanlagen ins Leben riefen und bis heute verfolgen.

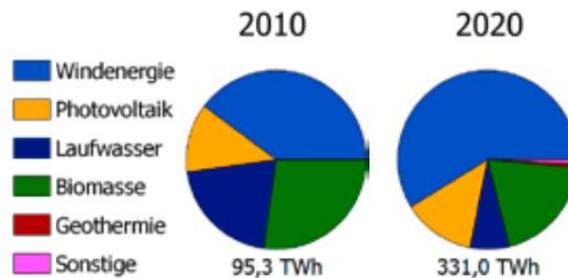
Eine Studie des Bundesverbandes mittelständische Wirtschaft, der Haleakala-Stiftung sowie der 100prozent erneuerbar stiftung aus dem Zeitraum 2012-2013 kommt zu folgenden zentralen Ergebnissen:

1. Die jährlichen Gesamtsystemkosten sind kaum höher als heute. Für alle simulierten Jahre bewegen sie sich zwischen knapp 10 €cent/ kWh und knapp 11 €cent/ kWh.
2. Es gibt keine nennenswerten Kostenunterschiede zwischen den untersuchten Ausbaupfaden: So ergibt sich bei einem dezentralen Szenario mit einer weitgehend gleichmäßigen Verteilung der EE-Anlagen gegenüber einem Szenario, bei dem der Ausbau von Erneuerbaren Energien auf die Standorte mit den geringsten spezifischen Stromgestehungskosten konzentriert wird, nur eine Kostensteigerung von 0,2 bis 1,2 % der Gesamtsystemkosten.
3. Die geringen Kostenunterschiede in den drei betrachteten Szenarien geben der kommunalen Wertschöpfung Gewicht als ein entscheidendes Kriterium bei der Bewertung der Szenarien.
4. Bei sehr vorsichtiger Abschätzung des Faktors „kommunale Wertschöpfung“ ergibt sich für einzelne Regionen eine jährliche Differenz von bis zu 80 € je Einwohner und Jahr bei einem dezentralen Ausbau gegenüber der Variante der günstigsten Standorte. Die Spreizung zwischen Regionen mit hoher kommunaler Wertschöpfung gegenüber Regionen mit geringer kommunaler Wertschöpfung aus Erneuerbaren Energien verringert sich um ca. 1/3 (50 € je Einwohner und Jahr) gegenüber dem Szenario Zentral.
5. Eine Fokussierung des Ausbaus der Kraftwerkskapazitäten auf die jeweils günstigsten Standorte führt zu einem sprunghaften Wechsel des Ausbauswerpunktes zwischen den Regionen und wirkt damit einem stabilen Ausbau der regionalen Wirtschaft entgegen.
6. Ein starker Ausbau von Offshore-Windenergiekapazitäten verringert den Effekt der kommunalen Wertschöpfung ohne zu niedrigeren Gesamtsystemkosten zu führen.
7. Der Zubau von Kohlekraftwerken in Jahren mit noch geringen Anteilen Erneuerbaren Energien verlagert Kosten auf künftige Generationen, da er (im Vergleich zu einem Zubau von Gaskraftwerken) zu höheren Kosten des Stromsystems bei hohen Anteilen von Erneuerbaren Energien führt.

Die Studie führt im Ergebnis zu der Empfehlung, den Ausbau der erneuerbaren Versorgungsstrukturen dezentraler zu gestalten. Siehe auch

https://www.bvmw.de/fileadmin/download/Downloads_allg._Dokumente/politik/Studie_zur_dezentralen_Energiewende.pdf

Die Ausbauziele der Bundesländer wurden in der Studie kumuliert und stellen dar, dass die bundesweite Stromproduktion aus Erneuerbaren Energien nur in einem Energiemix funktionieren kann:



Die Windenergienutzung spielt hierbei eine tragende Rolle.

Ob in kompletter Eigenregie durch Bürger und Kommunen ein Windpark errichtet wird oder ob sich Bürger und Kommunen an Projekten von Betreibern beteiligen wollen – in der Regel bieten die Windenergieanlagenbetreiber, wie auch ENERTRAG, Bürgerbeteiligungen an, die den Ausbau dezentraler Energieversorgungsnetze fördern soll. Nähere Informationen zu Beteiligungen und Bürgerwindparks finden Sie unter

https://invest.enertrag.com/26_home.html

Inhaltsverzeichnis

Windenergie und Umwelt

Energie gehört zum Leben. Ohne Energie würde unser Alltag in vieler Hinsicht anders aussehen. Das ist den meisten Menschen vollkommen klar. Unstrittig ist auch, dass Energie erzeugt werden muss. Und gleichermaßen wird heute nur noch an wenigen Stellen in Frage gestellt, dass die Nutzung erneuerbarer Energien, wie auch der Windenergie, sinnvoll ist und zum Erhalt unserer Umwelt beiträgt.

Wie verhält es sich aber mit dem Umweltschutz, wenn Windenergieanlagen an einem Standort errichtet und betrieben werden sollen? Wo dürfen sie stehen und wie hoch ist das natur- und artenschutzrechtliche Gefahrenpotenzial? Wer bestimmt, wo die Anlagen stehen dürfen und wie umfangreich ist der Nachweis zu führen, dass die Windenergieanlagen an dieser Stelle keine Verbotstatbestände im Sinne des Natur- und Artenschutzes erfüllen?

Diese Fragen werden auch für den Standort Westerwald II gestellt und sind wie folgt zu beantworten:

Windenergieanlagen im Wald:



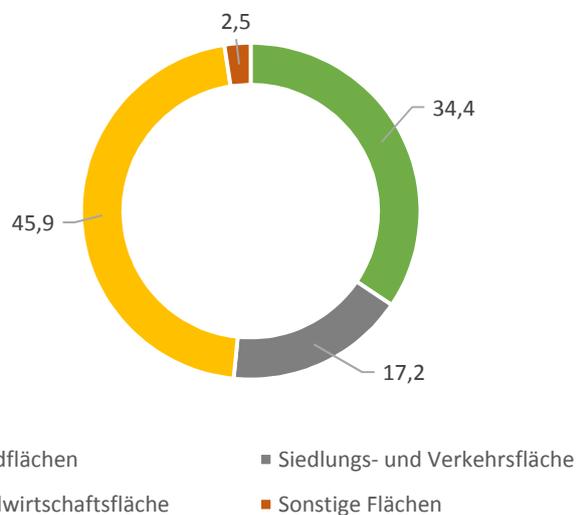
Windpark „Elzer Berg“ aus der Luft (Bild: H. Kaiser, 5/2016)

Windenergieanlagen der heutigen Generation haben Höhen erreicht, die die Nutzung der Windenergie im Wald ermöglichen. Bei einer Nabenhöhe von rd. 140m und einem Rotordurchmesser von 120m befindet sich die Rotorunterkante in einer Höhe von 80m. Damit besteht je nach Waldart und Wuchshöhe ein Abstand zum oberen Kronendach des Waldes zwischen 50m bis 60m. Die Bundesländer gehen je nach Waldmenge unterschiedlich mit dem Wald um.

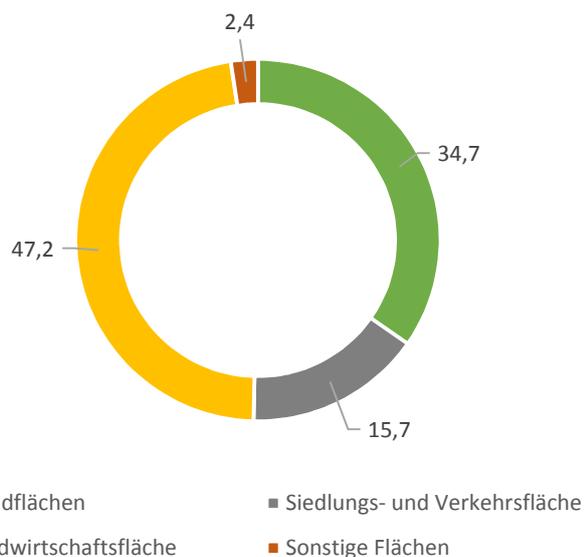
Das Land Hessen ist eines der walddreichsten Bundesländer Deutschlands. Fast die Hälfte der Landesfläche Hessens (42,3%) ist mit Wald bedeckt. Die Verteilung ist hierbei nicht gleichmäßig; Bereiche wie die Wetterau oder das Gießener Becken weisen nur einen Waldanteil von 15% auf; der Taunus dagegen über 50%.

Waldbrunn hat einen Waldanteil von 34,7% und liegt damit etwas über dem Gesamtwaldanteil im Landkreis Limburg-Weilburg von 34,4%.

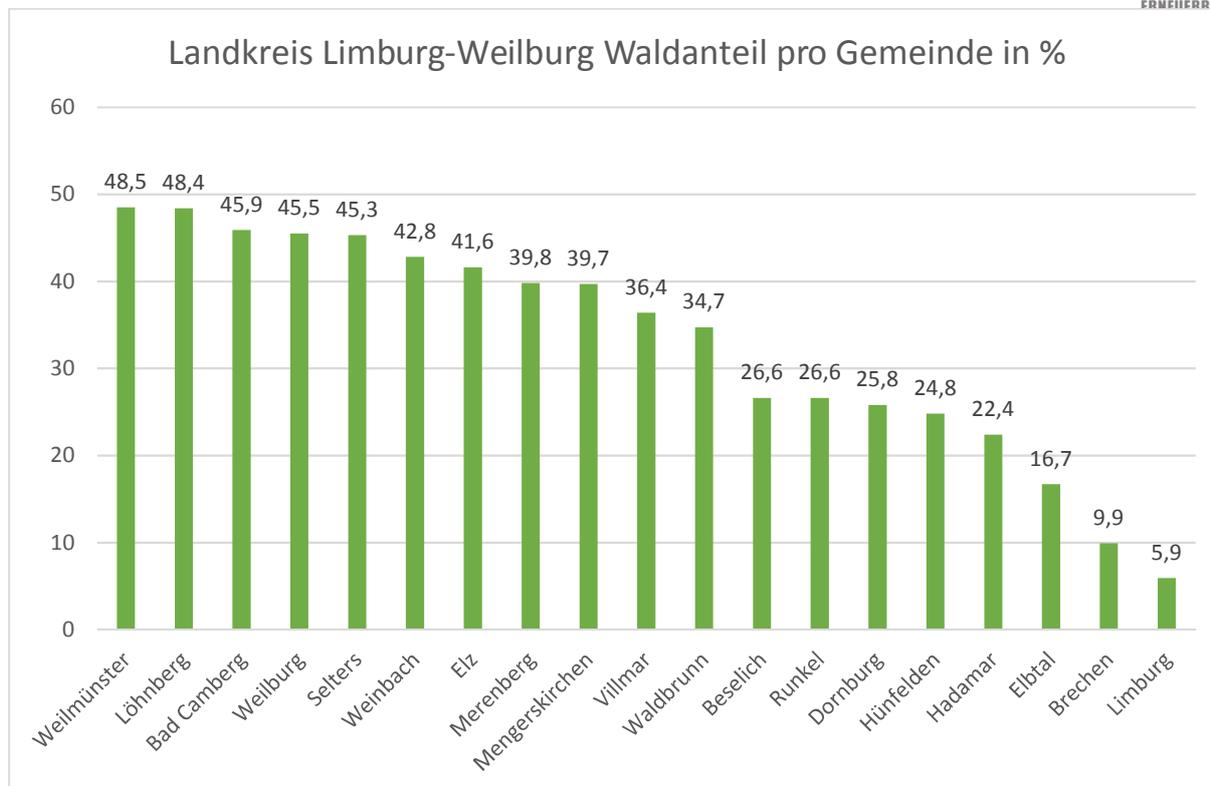
Flächenverteilung Lk Limburg-Weilburg in %



Flächenverteilung der Gemeinde Waldbrunn in %



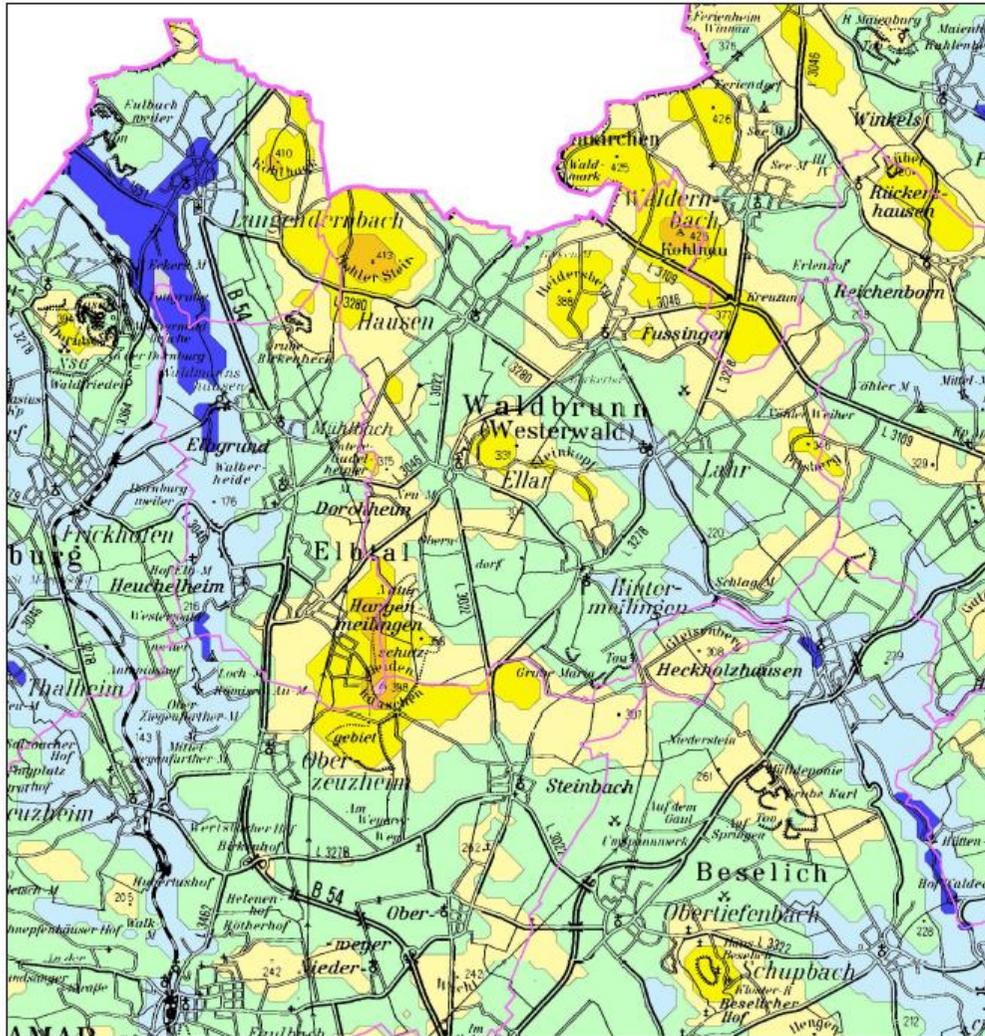
Waldbrunn entspricht in der Flächenverteilung der Landnutzung der Flächenverteilung des Landkreises Limburg-Weilburg und liegt mit Mengerskirchen, Merenberg und Waldbrunn im Mittelfeld der gemeindlichen prozentualen Waldflächen. Vor Waldbrunn rangieren die im Taunus gelegenen Gemeinden sowie die Gemeinde Elz.



Quelle: Statistisches Landesamt 31.12.2014

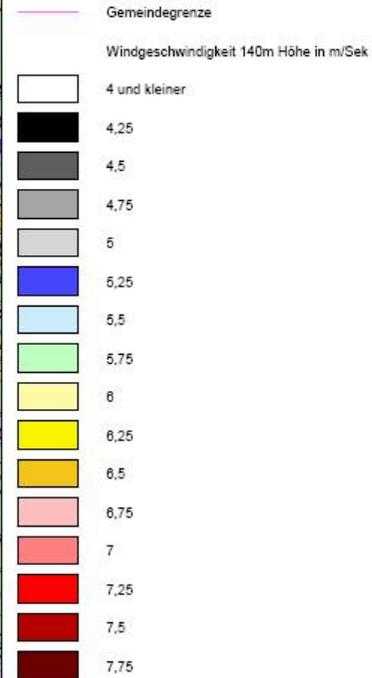
Bei einem derart hohen Waldanteil ist es unter Berücksichtigung der sonstigen Ausschlussflächen für die Windenergienutzung landesplanerisch nicht vermeidbar, auf Waldgebiete in Hessen zurück zu greifen. Grundsätzlich gilt jedoch, dass gesetzlich geschützte Biotop-, Naturschutzgebiete und / oder Waldflächen mit besonders schützenswerten Funktionen nicht in die nähere Auswahl im Rahmen der Landesplanung kommen.

Zu diesen Betrachtungen kommt hinzu, dass es in Hessen wie auch in Waldbrunn gerade die bewaldeten Höhenzüge sind, die die windhöufigsten Bereiche im Sinne einer wirtschaftlichen Nutzung der Windenergie darstellen. Das in Rede stehende Waldgebiet weist Windgeschwindigkeiten in 140m über Grund von 6,0-6,5m/s auf. Damit gehört dieses Waldgebiet zu den wenigen, für die Windenergienutzung geeigneten Bereichen im Landkreis Limburg-Weilburg und auch in der Gemeinde Waldbrunn.



Windpotenzialkarte
140m Höhe
Gemeinde Waldbrunn

Maßstab 1:50000



Quelle: Hessisches Ministerium
für Wirtschaft, Verkehr und
Landesentwicklung
Bearbeitung: Regierungspräsidium Gießen
Dezernat 31

Für alle Maßnahmen – so auch für die Planung und Errichtung von Windenergieanlagen in Waldgebieten – gilt es jedoch, einen umfangreichen Kriterienkatalog hinsichtlich des Natur- und Artenschutzes, des Bodenschutzes, des Wasserschutzes sowie auch die Belange von Tourismus und Erholung zu beachten und das vorgesehene Waldgebiet auf die Verträglichkeit hinsichtlich der geplanten Windenergienutzung zu untersuchen.

Inhaltsverzeichnis

Mehrjährige naturschutzfachliche Untersuchungen im Waldgebiet nördlich Hausen (2012-2016)

Das Waldgebiet nördlich Hausen wird seit dem Jahr 2012 intensiv untersucht. Im Zeitraum von 2012 bis 2016 wurden die Anforderungen insbesondere mit Blick auf den Natur- und Artenschutz in Hessen insbesondere auch mit Blick auf Windparkplanungen in Waldgebieten massiv erweitert. Es wurden alle fachlichen und behördlichen Auflagen und Anforderungen abgearbeitet.

Die nunmehr vorgesehenen Standorte für die Errichtung der Windenergieanlagen im Windfeld Westerwald II wurden mit den zuständigen Revierförstern hinsichtlich der Wertigkeit und Schutzwürdigkeit hin von Beginn der Planungsarbeiten abgestimmt. So wurde auf Standorte komplett verzichtet, wenn sie sich in wertvollen und / oder alten Baumbestände befinden oder wenn seitens der Revierförster auf Erfordernisse hinsichtlich einer naturnahen Forstwirtschaft hingewiesen wurde. Standorte wurden verschoben oder aufgegeben, wenn sich im Rahmen der vorgenommenen Biotopkartierungen schutzwürdige Bereiche ergaben, die im Sinne des Naturschutzrechts nicht beeinträchtigt werden sollten.

In den Jahren 2012, 2013, 2015 und 2016 wurden Horstkartierungen durchgeführt und das Waldgebiet hinsichtlich Fledermausquartieren und –vorkommen untersucht. Gleiches gilt für Untersuchungen relevanter Säugetierarten und anderer Vorkommen. Für die Bundesrepublik Deutschland wie auch für Hessen gibt es Artenkataloge für alle die Tierarten, die hinsichtlich der Windenergienutzung als gefährdet oder sensibel eingestuft werden. Diese Kataloge werden jährlich angepasst und erweitert und sind im Zuge der Bearbeitung der Belange des Artenschutzes verbindlich. Werden windkraftsensible Tierarten festgestellt, die sich innerhalb der behördlich festgelegten Schutzradien befinden und für die keine Ausweich- oder Schutzmöglichkeiten bestehen, ist eine Genehmigungsfähigkeit der Windenergieanlage(n) in Frage zu stellen oder unmöglich. Während des gesamten Planungsprozesses wurde die Obere Naturschutzbehörde, als zuständiges Organ für die Belange des Natur- und Artenschutzes bei Windenergievorhaben, in die Untersuchungen einbezogen. Mehrfache Standortbegehungen mit Vorlage der Untersuchungsergebnisse wurden auch im Windfeld Westerwald II durchgeführt. Im Zuge diese Begehungen wurde gleichfalls die Obere Forstbehörde wie auch Vertreter des Hessen Forst einbezogen. So wurde die Standortplanung aufgrund eines Uhu-vorkommens im Steinbruch Elbgrund sowie einem Schwarzstorch-Kunsthörst nahe Langendernbach von vormals 11 Windenergieanlagen auf 7 Windenergieanlagen zur Wahrung der Schutzabstände verringert.

Anders als vielerorts angenommen sind jedoch nicht im Grundsatz alle Tierarten gegenüber der Windenergienutzung sensibel.

Inhaltsverzeichnis

Schutzmaßnahmen und Kontrollen während der Bauzeit im Windpark Westerwald II

Ökologische Baubegleitung

Für viele Arten gelten lediglich besondere Schutzmaßnahmen während der Bauzeit, die fraglos eine temporäre Beeinträchtigung des Lebensraumes Wald darstellt. Um sicherzustellen, dass im Zuge der Bauarbeiten keine Störungen verursacht werden, die nicht unbedingt erforderlich sind, wird standardmäßig im Genehmigungsbescheid zur Zulässigkeit der Windenergieanlagen eine ökologische Baubegleitung angeordnet. Diese ökologische Baubegleitung hat durch einen ausgewiesenen, unabhängigen Gutachter zu erfolgen, der entsprechende Berichte bei der zuständigen Naturschutzbehörde abgibt. Die ökologische Baubegleitung mit entsprechenden örtlichen Kontrollen erfolgt im Abstand von 1-2 Wochen während der gesamten Bauzeit sowie gleichfalls im Zuge des Rückbaus nach Betriebseinstellung.

Kontrolle von Baumhöhlen vor Baufeldfreimachung

Direkt vor Baubeginn sind die Baufelder vor Baumfreimachung auf den Besitz vorhandener Baumhöhlen zu untersuchen. Sollten besetzte Baumhöhlen gefunden werden, sind Schutzmaßnahmen mit der Oberen Naturschutzbehörde abzustimmen und durchzuführen.

Sicherung von Totholzstrukturen

Totholzstrukturen im Einwirkungsbereich der Anlagenstandorte wurden bereits im Zuge der naturschutzfachlichen Untersuchungen kartiert. Dort, wo es bau- und betriebsbedingt zu einem Verlust von stehendem oder liegenden Totholz kommt, werden die betreffenden Totholzstrukturen gesichert und in Absprache mit der Revierleitung behutsam in andere Revierbereiche verbracht. Dabei sollen stehende Totholzstrukturen bei Vorliegen einer hohen ökologischen Wertigkeit auch wieder aufrecht errichtet werden.

Bauzeitenbeschränkungen

Hinsichtlich potentieller Haselmausvorkommen wird die Baufeldfreimachung in Form der Wurzelstockrodung erst nach Beendigung des Winterschlafs durchgeführt. Auch diese Maßnahme erfolgt in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde.

Generell dürfen Waldrodungen nur im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02. durchgeführt werden, um sich außerhalb von Brut- und Setzzeiten zu bewegen sowie Sommerquartiere von Fledermäusen zu schützen. Die forstwirtschaftliche Rodung ist im Gegensatz hierzu jedoch auch innerhalb dieses Zeitraums zulässig.

Kontrolle von Laichwanderungen

Um Gefährdungen von wandernden Molchen zu vermeiden, wird eine witterungsangepasste Kontrolle durchgeführt. Bei Vorkommen von Wanderungen werden entsprechende Sicherungsmaßnahmen durch Aufstellung von Fangzäunen und Absammeln der Tiere ergriffen.

Schutzmaßnahmen Boden und Wasser

Der Abbau, die Trennung und die Zwischenlagerung von Bodenmaterial erfolgt grundsätzlich entsprechend der DIN 19731. Oberboden wird getrennt vom Unterboden abgetragen und gelagert und nach Beendigung der Bauarbeiten im Bereich der wiederbepflanzbaren Montageflächenbereiche wiederverwendet.

Während der Betriebsphase sind Bodenkontaminationen durch Schadstoffe weitestgehend ausgeschlossen. Im Zuge der Errichtung der Windenergieanlagen wird durch die Einweisung des bauausführenden Personals sowie die Einhaltung aller erforderlichen und im Genehmigungsbescheid festgelegten Schutzmaßnahmen darauf geachtet, dass keine Bodeneinträge durch Öl oder Treibstoffe erfolgen. Eine bodenkundliche Baubegleitung prüft die Umsetzung der im Genehmigungsbescheid erteilten Sicherheitsvorkehrungen und dokumentiert nach Vorgaben der Genehmigungsbehörde regelmäßig den Bauprozess. Damit werden mögliche Bodenschäden im Vorfeld vermieden und im Falle eines Unfalls frühzeitig erkannt und behoben.

Bereits im Zuge der Planung der WEA-Standorte wurden vorhandene Gräben und Nassstellen aufgenommen und soweit sie im Bereich der Baumaßnahmen liegen vermessen und planerisch berücksichtigt. Die Standorte wurden von der Oberen Wasserbehörde begangen und im wasserrechtlichen Sinne keine Beanstandungen zu den Planungen vorgetragen. Es werden die gesetzlichen Abstände zu offenen Gräben eingehalten; Uferrandgebiete sind nicht in Anspruch genommen. Insofern Drainagen erforderlich werden ist eine Einleitung des abzuleitenden Wassers in die vorhandenen Wegeseitengräben vorgesehen, um Staunässe oder einen unkontrollierten Wasserabfluss zu vermeiden.

Es wurde ein hydrogeologisches Gutachten in Auftrag gegeben, im Rahmen dessen festgestellt wurde, dass das Grundwasser so tief ansteht, dass Gefährdungen durch bspw. den Aushub des Fundaments ausgeschlossen werden können. Der minimalste Grundwasserflurabstand (Abstand des Grundwassers zur Oberfläche) beträgt 8,7m und steigt bis 40m an. Ab einem Grundwasserflurabstand von 5m zwischen Baugrubensohle und Grundwasser ist davon auszugehen, dass eine erhöhte Gefährdung des Grundwassers ausgeschlossen werden kann. Mit Blick auf die teilweise Lage der Windenergieanlagen im Wasserschutzgebiet der Zone III sind jedoch alle Vorschriften der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während der Bauphase zu beachten.

Schutzmaßnahmen Vegetation

In den Randbereichen der Eingriffsgebiete werden Alt- und Habitatbäume durch Baumschutzmaßnahmen nach DIN 18920 geschützt.

Temporär in anspruch genommene Montageflächen und Zuwegungen werden in der unmittelbar nach Bauabschluss folgenden Pflanzperiode wieder aufgeforstet. Die Baumartenwahl orientiert sich an den standörtlichen Gegebenheiten und wird mit dem Revierleiter abgestimmt. Die Setzlinge werden gegen Verbiss geschützt. Ausfallende Setzlinge werden nachgesetzt.

Waldränder werden höhengestaffelt bepflanzt, um die Eingriffe durch Windbruch zu vermeiden.

Mit Ausnahme der für Reparatur- und Wartungsarbeiten benötigten und entsprechend befestigten Montageflächen- und Zufahrtsbereiche werden alle nach Vorgaben der Oberen Forstbehörde nicht aufzuforstenden Flächen einer gelenkten Sukzession zugeführt. Damit ist eine naturnahe Waldflächengestaltung durch Waldwiesen oder Sträucher gewährleistet. Der Fundamentbereich wird mit Mutterboden angeschüttet und bepflanzt.

Inhaltsverzeichnis

Schutzmaßnahmen während des Anlagenbetriebs

Auch während des Betriebs der Windeergieanlagen sind Vorkehrungen zu treffen, die bspw. das Kollisionsrisiko mit Fledermäusen oder im Rahmen des Vogelzuges vermeiden sollen.

Gondelmonitoring und Abschaltalgorithmen

So sind bereits in den Antragsunterlagen zum Fledermausschutz ein zweijähriges Gondelmonitoring sowie ein Abschaltalgorithmus im ersten Betriebsjahr vorgesehen. Die Abschaltung der Windenergieanlagen hat nach dem Hessischen WKA-Leitfaden vom 01.04. bis zum 31.10. d.J. zu erfolgen, wenn die Windgeschwindigkeit unter 6m/s in Nabenhöhe und die Temperatur gleichzeitig höher als 10°C ist. In Abhängigkeit der Ergebnisse der Untersuchungen der ersten beiden Betriebsjahre wird durch die Obere Naturschutzbehörde ein verbindlicher weiterführender Abschaltalgorithmus festgelegt.

Kranichzugmonitoring

Das aktuelle Zuggeschehen wird während der Massenzugzeiten weiterhin beobachtet, um im Falle ungünstiger Witterung mit schlechterer Sicht und damit geringerer Ausweichmöglichkeit ein erhöhtes Kollisionsrisiko durch das Abschalten der Windenergieanlagen zu vermeiden.

Anbringen von Nisthilfen für Vögel

Pro WEA-Standort werden 10 Nistkästen an geeigneten Stellen angebracht, um einen möglichen Verlust von Höhlenbäumen auszugleichen. Entsprechend der im Plangebiet vorkommenden Kleinvögel werden die Nisthilfen in Größe und Einflugloch angepasst. Die Standorte der Nisthilfen werden im Zuge der ökologischen Baubegleitung festgelegt und der Oberen Naturschutzbehörde mitgeteilt.

Anbringen von Neuhöhlen für Fledermäuse

Um den Verlust potentieller Baumhöhlen auszugleichen, werden natürliche Ersatzhöhlen aus Stammstücken gerodeter Bäume entnommen und an geeigneten Stellen in 3m-5m Höhe aufgehängt. Die Stammstücke werden ausgehöhlt, mit einer Einflugöffnung sowie einem regenfesten Dach versehen, so dass sie dauerhaft erhalten bleiben. Vorgesehen sind vier Stammstücke pro Windenergieanlage.

Anbringen von Haselmaustubes

Pro WEA werden 5 Haselmaustubes je WEA-Standort in Abstimmung mit der ONB und der Revierleitung zur Erhöhung der Habitatqualität und zur Stützung der lokalen Population installiert.

Inhaltsverzeichnis

Wie groß ist der Eingriff in das Waldgebiet?

Windenergieanlagen in Waldgebieten erfordern Rodungsflächen. Die für das BImSchG-Verfahren relevante, dauerhaft überbaute oder baumfrei zu haltende Gesamtfläche an den Anlagenstandorten beträgt 33.794 m². Diese Gesamtfläche beinhaltet die Flächen für Fundament, Schotterflächen, Schneisen für Kranausleger sowie die Flächen mit gelenkter Sukzession.

Sie unterliegt somit einer dauerhaften Nutzungsänderung. Die Genehmigung zu einer dauerhaften Nutzungsänderung nach HWaldG § 12 (2) Satz 1 wird im forstrechtlichen Fachbeitrag beantragt.

Hinzu kommen Rodungsflächen, die im Rahmen der Zuwegung für Kurvenradien oder die Verbreiterung von Wegen erforderlich werden. Im Windfeld Westerwald II werden mit Ausnahme einer kurzen Strecke von rd. 370 m ausschließlich bestehende Forstwirtschaftswege genutzt, die bereits eine befahrbare Breite von 3-3,5m aufweisen. Diese sind für den Antransport der Windenergieanlage auf eine befahrbare Breite von 4,5-5m aufzuweiten. Im Bereich des Kronendaches erfolgt ein Rückschnitt in dieser Breite bis auf eine Höhe von 6m. Die Kabeltrasse verläuft wegebegleitend und hat eine Breite von rd. 0,5m. Für die Bauarbeiten an der Kabeltrasse wird eine Breite von rd. 1-1,5m benötigt, je nach Bodenverhältnissen und Aushebungsart.

Im Zuge der Zuwegungsplanung für geradlinige Strecken wurde deshalb eine Wegebreite inkl. Kabeltrasse und Sicherheitspuffern mit 6,5m rechnerisch angesetzt, die Einzug in die Berechnung des forstrechtlichen und naturschutzfachlichen Ausgleichs gefunden hat. Im Bereich der Kurvenradien ist der Rodungsbedarf höher, wenngleich sich die Fahrbahnbreite selbst nicht übermäßig aufweitet. Da die Rotorblätter mit einer Länge von rd. 60m und auch die Stahlrohrsegmente des Turms mit Längen zwischen bis zu 35m sozusagen „um die Ecke“ zu befördern sind, muss hier ein sogenannter Überschwenkbereich geschaffen werden, für den im Wald zu roden ist. Die Breite des Überschwenkbereichs ist abhängig vom Kurvenwinkel. Vom Grundsatz her gilt: Je spitzwinkliger die Kurve, desto höher der Rodungsbedarf für den Überschwenkbereich.

Neben den Zuwegungen und WEA-Stell-/Montageflächen gehören zur Infrastruktur eines Windparks Ausweichbuchten während der Bauphase sowie eine Fläche für die Betriebseinheit (Büro, WC, Baucontainer etc.).

Was bedeutet das in Summe für das Waldgebiet nördlich Hausen?

Das zusammenhängende Waldgebiet nördlich Hausen, in seiner Ausdehnung von Langendernbach bis Neunkirchen und Hausen bis Waldbrunn hat eine Gesamtfläche von rd. 4.965.806 m², also fast 5 Mio Quadratmeter Wald.



Insgesamt, d.h. dauerhafte plus temporäre Rodungsfläche aller erforderlichen Flächen und Zuwegungen, werden für die Errichtung des Windparks Westerwald II 80.104m² Waldfläche benötigt, die zu roden ist. **Das ist ein Anteil an der Gesamtfläche des Waldes von rd. 1,61%.**

Werden die temporären, also unmittelbar wieder aufzuforstenden Flächen, hiervon abgezogen verbleibt eine dauerhafte Waldumwandlungsfläche von 66.055m², was einem Waldanteil von 1,33% entspricht.

Was bedeutet dauerhafte Waldumwandlungsfläche? Das bedeutet, dass diese Flächen während des angesetzten Betriebszeitraumes von 29 Jahren nicht in der forstwirtschaftlichen Bewirtschaftung ist, also unbewaldet bleibt. Nach Rückbau der Anlagen werden diese Flächen bodenfachlich aufbereitet und aufgefördert. Inhaltsverzeichnis

Was passiert mit dem Holz, das im Zuge der Baufeldfreimachung geerntet wird?

Die Baumfällarbeiten werden durch den Revierleiter begleitet und von einem durch den Investor beauftragten regionalen Forstbetrieb durchgeführt. Das anfallende Holz steht der Gemeinde zum Verkauf oder zur Eigennutzung zur Verfügung. Die Wurzelstöcke werden nach Rodung abtransportiert und in einem regionalen Fachbetrieb zerkleinert.

Inhaltsverzeichnis

Ist der Wald trotz Windenergie noch nutzbar und erfüllt er seine Funktionen?

Wie bereits dargelegt wird durch das Windfeld Westerwald II ein Anteil von 1,61% des gesamten, zusammenhängenden Waldgebiets in Anspruch genommen.

Forstwirtschaft

Der Wald verliert seine Funktion für die Forstwirtschaft nicht. Im Gegenteil: aus forstwirtschaftlicher Betrachtungsweise wird durch den Wegeausbau die Befahrbarkeit mit Forstwirtschaftsfahrzeugen, bspw. zum Holztransport oder zur Holzernte, vereinfacht. Die Windenergieanlagen haben keinen Einfluss auf die Wuchszeit oder die Wuchsentwicklung des Waldes. Der Anteil an Waldfläche, der der Forstwirtschaft während der Betriebszeit verloren geht, wird im Sinne des Forstrechts 1:1 ausgeglichen.

Während der Bauzeit sind die Belange der Forstwirtschaft mit dem Bauverkehr und dem Bau selbst abzustimmen, um Warte- und Ausfallzeiten zu vermeiden. Dafür wird der zuständige Revierleiter unmittelbar in den zeitlichen Ablauf während der Errichtung eingebunden.

Wasser und Boden

Die Eingriffe in Boden und Wasserhaushalt sind angesichts der Größe des Plangebiets relativ kleinflächig, aber vorhanden. Besonders im Verhältnis zu anderen Energiegewinnungsformen sind die Eingriffe in Boden und Wasserhaushalt gering, da vergleichsweise kleine Flächen betroffen sind. Niederschlagswasser kann, wenn auch gehindert, auf Schotterflächen weiterhin versickern (Reduktion um ca. 40%) bzw. seitlich abfließen, so dass keine erhebliche Veränderung des Wasserhaushalts stattfindet. Die Grundwasserneubildung wird nur marginal reduziert. Die Funktionalität des Waldes hinsichtlich seiner Boden- und Wasserfunktion bleibt somit erhalten.

Vegetation

Ökologisch und forstwirtschaftliche besonders wertvolle Waldbestände und seltene Pflanzenarten sind nicht betroffen. Die Planung wurde hierauf abgestimmt und optimiert, so dass diese Bereiche ausgespart blieben. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Biototypen und Pflanzen ist damit nicht zu erwarten. FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, Gesetzlich geschützte Biotope oder Naturschutzgebiete sind von der Planung nicht betroffen.

Wildtiere und Jagd

Im Auftrag der Landesjägerschaft Niedersachsen e.V. wurde eine Studie zu Niederwildarten im Bereich von Windenergieanlagen durchgeführt, die belegte, dass sich Hase, Fuchs, Rebhuhn und Rabenkrähe gleichfalls häufiger im Umfeld, auch im Nahbereich, der Windenergieanlagen aufhalten als an anderen Kontrollpunkten im Wald. Diese Studien decken sich im Übrigen mit den Erfahrungen zum Wildverhalten an Truppenübungsplätzen, das sich auch bei Gefechtsschießen außerhalb der Einschlagzone in der beleuchteten Zone nicht ändert.

Seit mehr als 10 Jahren wird in der Eifel an mehreren Pilotprojekten untersucht, welchen Einfluss Windenergieanlagen auf das Rotwild, aber auch auf Rehe und Sauen haben. Im Ergebnis wurde bislang festgehalten, dass sich die Tiere im Laufe von 2 Jahren an die Windenergieanlagen gewöhnen. Nur während der Baumaßnahmen wird der Eingriffsbereich weitgehend gemieden. Selbst Schattenwurf und Lichtemissionen werden durch die Wildtiere toleriert, wenn sonst keine weiteren Störwirkungen wie bspw. das Befahren der Waldwege, häufiger Besuch der Anlagenstandorte etc. vorliegen.

Die Hauptbelastung für das Rotwild liegt demnach nicht in der Windenergieanlage selbst, sondern in den Zuwegungen, die auch nach partiellem Rückbau noch immer befahrbar bleiben. Ein ungebrochener Trend, die Windenergieanlagen aus der Nähe anzusehen und hierzu die Wege mit dem Pkw zu befahren, ist ein tatsächlich störender Eingriff in das Waldökosystem. Im Ernstfall müssen Zuwegungen für den öffentlichen Verkehr gesperrt werden, um dem Wild die erforderlichen Ruheräume zu gewährleisten. So kann auch hier nur darum gebeten werden, auf den Windenergie-tourismus weitestgehend zu verzichten oder die Anlagen zu Fuß aufzusuchen.

Ein Gefahrenpotenzial besteht tatsächlich für gewisse Vogel- und Fledermausarten, insbesondere wenn diese in Rotorhöhe fliegen. Aus diesem Grunde werden Windenergieanlagen in Waldgebieten ausgeschlossen, wenn sich diese windkraftsensiblen oder –gefährdeten Arten im Plangebiet durch Bruthorste oder Quartiere nachweisen lassen oder wenn es sich nachgewiesener Weise um einen Lebensraum dieser Arten ohne Ausweichmöglichkeiten handelt. Um Bruthorste und Quartiere windkraftsensibler Arten ist ein Schutzradius einzuhalten, der gleichfalls von der Bebauung durch Windenergieanlagen freizuhalten ist.

Für das Windfeld Westerwald II kann nach mehrjährigen Untersuchungen das Vorkommen von Horsten und Quartieren windkraftsensibler Arten nicht bestätigt werden. Vögel wie Rotmilan, Schwarzstorch oder Uhu, die hier heimisch sind, haben ihre Horste außerhalb der Schutzradien. Im Rahmen von Raumnutzungsanalyse wurde untersucht, ob und wie häufig Überflüge des Plangebiets stattfinden. Festzuhalten ist, dass die Flugbewegungen nicht über dem Plangebiet, sondern zu potentiellen Nahrungsräumen wie den landwirtschaftlichen Freiflächen und die umliegenden Bachauen stattfinden. Eine populationsgefährdende Bedrohung durch das Vorhaben konnte gutachterlich nicht bestätigt werden. Gleiches ist für die im Waldgebiet aufgenommenen Fledermausarten festzuhalten.

Die Haselmaus, eigentlich keine Maus, sondern eine Bilchart, ist ein in artenreichen Mischwäldern vorkommendes Säugetier. Sie unterliegen als streng geschützte Art europaweitem Schutz. Insofern ein Plangebiet ausreichend Lebensraum für Haselmäuse bietet, ist ein Miteinander von Windenergie und Haselmäusen möglich. Aufgrund der Größe des Waldgebietes im Verhältnis zur Eingriffsfläche durch die Windenergieanlagen sowie des vorhandenen Waldinventars sind Haselmausvorkommen im Plangebiet Westerwald II kein Ausschlussgrund. Die Windenergieanlage an sich ist für die Haselmaus keine Gefährdung. Allerdings ist im Zuge der Errichtung der Windenergieanlagen auszuschließen, dass Haselmäuse während des Winterschlafs in ihren Ruhebereichen wie bspw. Wurzelstöcken etc. gestört oder getötet werden. Aus diesem Grunde ist bei Haselmausvorkommen eine Bauzeitenbeschränkung vorgesehen, die u.a. vorsieht, dass Wurzelstockrodungen erst nach Ende des Winterschlafs durchführbar sind. Es wurden im Bereich des Windfeldes Westerwald II lediglich zwei Haselmausfunde und auch nur an einem Standort (W4) festgehalten. Das Plangebiet wird seit 2015

hinsichtlich potentieller Haselmausvorkommen untersucht. Hierzu wurden an jedem WEA-Standort 40 handelsübliche Nest-Tubes (Dormouse nest tube, NHBS) innerhalb der Eingriffsbereiche angebracht. Die Untersuchung wurde naturschutzbehördlich abgestimmt.

Landschaft und Erholung

Während der Bauphase von wenigen Monaten werden die Wanderwege und Waldflächen für Erholungssuchende nur eingeschränkt nutzbar sein. Eine Beeinträchtigung erfolgt durch den Baustellenverkehr, der je nach Baufortschritt allerdings immer nur bestimmte Waldabschnitte betrifft. Dagegen ist zu verfolgen, dass insbesondere technisch interessierte Bürger gerade während der Bauzeiten von Windparks diesen aufsuchen. In diesem Zusammenhang wird bereits heute darauf hingewiesen, dass Absperrungen zur eigenen Sicherheit nicht durchbrochen werden dürfen. So ist davon auszugehen, dass reine Erholungssuchende das Waldgebiet während der Bauzeit eher meiden werden. Hierbei handelt es sich aber um einen Zeitraum von wenigen Monaten.

Während der Betriebsphase erfolgt keine Einschränkung der Begehbarkeit des Waldes. Inwiefern sich Menschen durch Windenergieanlagen gestört oder belästigt fühlen ist subjektiv verschieden. Prognosen lassen sich nur schwer herleiten. Studien ergeben, dass sich jüngere Generationen eher weniger durch die Anlagen beeinträchtigt fühlen als ältere oder familiegebundene. Hierauf aufbauend zu schließen, dass bestimmte Generationen den Waldbereich nunmehr meiden werden, ist fachlich jedoch nicht zu belegen.

Windenergieanlagen innerhalb von Waldgebieten werden ab einer gewissen Entfernung während der belaubten Zeit überwiegend durch das Kronendach sichtverschattet. Sichtbeziehungen bestehen überwiegend von Bereichen außerhalb des Waldes, da die Windenergieanlagen aufgrund ihrer Höhe nicht übersehbar sind. Im Nahbereich der Windenergieanlagen, also im unmittelbaren Umfeld, ist allein aufgrund der die Windenergieanlagen umgebenden Freifläche eine Sichtbarkeit unvermeidbar. Dieser Bereich wird jedoch gern von Jägern und Naturbeobachtern genutzt, da sich bspw. Rehe häufig im Bereich der Freiflächen zum Äsen einfänden.

Die Lärmimmissionen, die die Windenergieanlagen verursachen, verringern sich mit der Entfernung, die zu den Anlagen eingehalten wird. Dies gilt auch, wenn man sich im Wald aufhält. Je größer die Entfernung, um so mehr werden die Waldgeräusche selbst wie bspw. das durch den Wind verursachte Rauschen der Blätter die Geräuschemissionen schlucken. In den Wintermonaten ist eine Windenergieanlage naturgemäß etwas lauter wahrnehmbar als von Frühjahr bis Herbst. Nur wenn man sich im direkten Nahbereich der Anlagen befindet, wird man die Rotordrehungen oder ggf. das Summen der Transformatoren hören können. Dies ist aber aufgrund der Größe des Waldgebiets mit ausreichenden Ausweichmöglichkeiten durchaus vermeidbar.

Schattenwurf innerhalb der Waldflächen wird während der Hauptwanderzeit vom Frühjahr bis Herbst eher weniger eine Rolle spielen, da das Kronendach des Waldes selbst für Schatten sorgt.

Die Windenergieanlagen sind mit Eissensoren ausgestattet. Bilden sich in den Wintermonaten Eisablagerungen an den Rotorblättern wird die Windenergieanlage automatisch stillgelegt. Szenarien von mehreren hundert Meter weit geschleuderten Eisbrocken sind auf die alten Generationen von Windenergieanlagen zurückzuführen, die noch keine Eissensoren standardmäßig enthielten.

Unfälle durch Eisabwurf sind bis heute dennoch nicht zu verzeichnen.

Unabhängig hiervon werden Hinweisschilder an den Zuwegungen aufgestellt, die potentielle Gefahrenbereiche kennzeichnen. Letztlich kann auch ein sich an der Gondel bildender Eiszapfen aus 140m Höhe herabfallen und Verletzungen hervorrufen. An dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass die Gefahr durch Eiswurfunfälle an jeder Autobahnbrücke oder im Bereich von Hochspannungsfreileitungen um ein mehrfaches höher ist, da sich diese unmittelbar im Lebensumfeld von Menschen befinden. Sofern sich Erholungssuchende und Wanderer an die

Schutzhinweise halten, bietet der Wald im Bereich des Windfeldes Westerwald II auch in Zeiten der Wintermonate ausreichend Raum, um sich gefahrenfrei zu bewegen.

Inhaltsverzeichnis

Wieviel CO₂ kann der Wald aufnehmen? Und – reicht das?

CO₂ – eine chemische Verbindung aus den Elementen Kohlenstoff (C) und Sauerstoff (O), genau genommen 1 Kohlenstoffteilchen, das 2 Sauerstoffteilchen an sich bindet, ist sich ein natürlicher Bestandteil unserer Erdatmosphäre. Wie in den meisten Fällen kommt es auf das Maß der Dinge an, sprich: wie viel CO₂ ist in unserer Atmosphäre verträglich und wieviel ist zu viel.

Der Anteil von CO₂ in der Erdatmosphäre unterlag im Verlauf der Erdgeschichte massiven Schwankungen. Der CO₂-Anteil der Atmosphäre war vor 500 Millionen Jahren um das 20-fache höher als heute, allerdings lebten im Zeitraum des Archaikums auf der Erde auch nur erste primitive Lebensformen in Form von Bakterienkolonien. Freien Sauerstoff, wie wir ihn zum Leben benötigen, gab es zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Das Leben in höheren Formen entstand erst mit Veränderung der Atmosphäre: Erst, nachdem Bakterien über Milliarden von Jahren ausreichend Sauerstoff produziert und viele chemische Prozesse zur Freisetzung von Sauerstoff im Zuge der Erdgeschichte durchlaufen waren, war ausreichend Sauerstoff vorhanden, um die Atmosphäre der Erde damit in einer nennenswerten Konzentration anzureichern und die Voraussetzung für komplexere Lebensformen zu schaffen.

Photosynthese ist der Prozess, im Rahmen dessen Sauerstoff eher als Abfallprodukt, aber für höhere Lebensformen bedeutendste Bestandteil der Atmosphäre, abfällt. Zum Erhalt unserer Atmosphäre ist die ständige, natürliche Neuproduktion von Sauerstoff mit gleichzeitiger Aufnahme von CO₂ durch Pflanzen unabdingbar. So haben insbesondere Wälder eine herausragende Bedeutung zum Erhalt unserer Umwelt.

Pflanzen selbst benötigen keinen Sauerstoff, aber Pflanzen – so auch der Wald - produzieren im Rahmen der Photosynthese den für Mensch und Tier lebensnotwendigen Sauerstoff.

Über Jahrtausende war das Ökosystem der Erde trotz menschlicher Aktivitäten nicht gefährdet. Dieses Ökosystem überlebte großflächige Waldrodungen wie sie bereits aus der Jungsteinzeit, dem römischen Reich bis zum Mittelalter bekannt sind trotz des Raubbaus weitestgehend gesund. Da Holz nicht nur als Baumaterial, sondern vor allem als Brennholz verwendet wurde, beklagte man ab dem 16. Jahrhundert zunehmend die Holzknappheit, die dann in der Mitte des 19. Jahrhunderts zur bis heute angewandten nachhaltigen Forstwirtschaft führte, um den Rohstoff Holz langfristig vorrätig halten zu können. Umfangreiche Aufforstungen ließen die Wirtschaftswälder entstehen, die wir heute kennen und schätzen.

Als das Holz zunehmend als Brennstoff an Bedeutung verlor, weil es durch Kohle ersetzt wurde, begann ein neues Zeitalter der Menschheit. Zunehmende Industrialisierung forderte immer mehr Rohstoffe und immer mehr Energie. Energie, die aus fossilen Brennstoffen gewonnen wurde und heute noch wird. Hinzu kam der nicht zu bremsende Mobilitätsdrang der Menschen. Und: die Menschheit wuchs rasant an. Am Ende des 20. Jahrhunderts waren die Folgen dieser Ausbeutung von Erdressourcen nicht nur in der Endlichkeit der Verfügbarkeit, sondern vor allem an der Umwelt festzustellen. Eine ungeheure Umweltverschmutzung ist die Folge, verbunden mit einem Anstieg des CO₂-Gehalts in der Atmosphäre, der um 40% höher ist als der der vorindustriellen Zeit. Die Verbrennung fossiler Brennstoffe ist der Hauptgrund für den Anstieg des CO₂-Gehalts in der Atmosphäre.

Die Verbrennung aller noch verfügbaren verfügbaren fossilen Energieträger würde die Erde zusätzlich um weitere 4° bis 10° C erwärmen. Bereits heute ist eine Erderwärmung deutlich, verursacht durch Treibhausgase wie bspw. CO₂. Diese Erderwärmung hat zur Folge, dass zwischenzeitlich erkennbar die Erdpole abschmelzen. Der Wasserspiegel steigt, was den meisten

bereits bekannt ist. Ein weitaus größeres Problem steht jedoch an: Durch das Auftauen der eiszeitlichen Permafrostböden der Tundren wird Methan und Kohlendioxid frei, die durch den Zersetzungsprozess der auftauenden Flora und Fauna im Permafrostboden entsteht. Nachzulesen in der „Tundra-Studie“, die von einem internationalen Wissenschaftlerteam an 37 Standorten in neun Ländern durchgeführt wurde. Diese Veränderungen in der Arktis sind demnach nicht nur eine Folge des Klimawandels, sondern auch sein Katalysator. Die Permafrostböden der Tundra enthalten einem Bericht der UN-Umweltbehörde UNEP zufolge 1.700 Gigatonnen Kohlenstoff – doppelt soviel wie momentan in der Erdatmosphäre vorhanden ist.

Ein weiteres Problem schlummert unter dem sibirischen Eis. Die zugefrorenen arktischen Seen verbergen genau wie die Tundra Methan, ein leicht entzündliches und wesentlich effektiveres Treibhausgas als Kohlendioxid (CO₂). Eingefrorenes Methan befindet sich zusätzlich im Meer von Alaska und Nordkanada.

Nur eine Begrenzung der weltweiten Treibhausgasemissionen kann die momentane Erderwärmung noch verringern, um diese urzeitlichen Klimagase nicht in die Atmosphäre gelangen zu lassen.

Und nun zurück zum Wald. Pflanzen und photosynthesefähige Bakterien nehmen CO₂ aus der Atmosphäre auf. Das die Menschheit bei ihrer CO₂-intensiven Lebensweise nicht längst in einem überhitzten Treibhaus lebt, hat sie zum großen Teil den Wäldern und den Meeren zu verdanken, die fähig sind, viel CO₂ zu binden – sogenannte natürliche Senken. Allerdings ist diese Bindungsfähigkeit an CO₂ begrenzt. Forscher der Iniversität Leeds ermittelten, dass auch Bäume im Amazonas Regenwald nicht unbegrenzt viel CO₂ aufnehmen können und zwischenzeitlich früher sterben. Stirbt ein Baum gibt er die Menge an CO₂ an die Umwelt ab, die er im Zeitraum seines Lebens für das Wachstum aufnehmen konnte. Die Menge des in der Atmosphäre befindlichen CO₂, die von den Bäumen im Amazonas aufgenommen werden kann, fiel in den Jahren 2000 und 2010 um 30%. Die weltweiten Emissionen stiegen parallel um 20%.

Der den Menschen und ihrer Lebensweise zuzuordnende CO₂-Anteil in der Atmosphäre beträgt 3% der natürlichen Emissionen. Allerdings werden die verbleibenden 97% der natürlichen Emissionen von natürlichen Senken (Meere, Böden und Pflanzen) vollständig aufgenommen, wogegen die menschengemachten CO₂-Emissionen nur zur Hälfte von den natürlichen Senken gebunden werden kann. Dies führt zu einem jährlichen Anstieg des CO₂-Gehalts seit Mitte des 19. Jahrhunderts und belegt, dass die natürlichen Senken, so also auch die Wälder, nicht in der Lage sind, das durch Menschen verursachte CO₂ vollkommen aufzunehmen.

Die Umwelt, der Wald und nicht zuletzt wir selbst brauchen Hilfe und zwar ziemlich schnell. Diese Erkenntnis führt zu den bekannten klimapolitischen Zielsetzungen in Form der Reduzierung des CO₂-Ausstoßes sowie dem Ausbau erneuerbarer Energien in all ihren Varianten.

Nun zur Beantwortung der Frage, wieviel CO₂ wird durch Wald kompensiert?

Wieviel CO₂ ein Baum bindet ist abhängig von vielen Faktoren: Baumart, Baumalter, Holzdichte, Zuwachsrate, Klima bis hin zur Bodenqualität. Und Wald ist letztlich nicht nur Baum, sondern auch Waldboden und –bodenvegetation, die gleichermaßen CO₂ aufnehmen.

Ein Baum verwendet das CO₂ zum Wachsen. Um zu ermitteln, wieviel CO₂ ein bestimmter Baum gebunden hat, muss folgendes berechnet werden:

Zugrundegelegt wird das Trockengewicht des Baumes. 50% des Trockengewichts besteht aus Kohlenstoff. Um diesen Kohlenstoffgehalt des Baumes in gebundenes CO₂ umzurechnen wird der Faktor 3,67 angesetzt.

Ein Baum mit einem Trockengewicht von 2 Tonnen besteht also aus 1 Tonne Kohlenstoff und somit im Laufe seines Lebens 3,67 Tonnen CO₂ gebunden. Dies trifft ungefähr auf eine 120 Jahre alte Buche zu (Quelle: www.wald.de). Um den die Aufnahmekapazität dieser Buche pro Jahr zu ermitteln, sind die 3,67 t durch 120 Lebensjahre Baum zu teilen. Der Baum hat pro Jahr im Durchschnitt 0,030583 t CO₂ gebunden.

Diese Berechnungsweise ist hinsichtlich der CO₂-Menge pro Jahr fehlerhaft, da sie nicht berücksichtigt, dass ein junger Baum weniger CO₂ aufnehmen kann als ein reifer Baum, da seine CO₂-Aufnahmefähigkeit bspw. aufgrund eines geringeren Kronendaches auch geringer ist.

Sinnvoller ist daher eine andere Berechnung, die sich auf die ha-Menge Wald und das hier bindbare CO₂ bezieht.

Entsprechend der Angaben des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft besteht die Landesfläche der Bundesrepublik zu rd. 32% aus Wald (Stand 2015).

Deutschland hat eine Fläche von 35.720.780 ha Landesfläche, davon sind 11.419.124 ha Waldfläche. Laut Angaben der Bundeswaldinventur nimmt der Wald Deutschlands jährlich rund 52 Mio. t CO₂ auf.

Nach der Stiftung Unternehmen Wald ist 1 ha Wald in der Lage, 13t CO₂ pro Jahr zu binden. Andere Studien gehen von einer Bindungsfähigkeit von 10t / ha Wald aus (bspw.: *Climate change mitigation: A spatial analysis of global land suitability for clean development mechanism afforestation and reforestation* Zomer, Trabucco, Bossio, Verchot)

Eine Windenergieanlage mit einem Jahresertrag von 6 Mio. kWh spart jährlich gegenüber der konventionellen Energieerzeugung mit fossilen Brennstoffen 4.518 t CO₂ unter Berücksichtigung der CO₂-Vorketten durch Herstellung, Transport, Bau, Betrieb und Rückbau. Windenergie ist damit, wie das Umweltbundesamt nach Auswertung der Immissionsbilanzen Erneuerbarer Energieträger bestätigt, „der mit Abstand bedeutendste Energieträger zur Stromerzeugung.“

Inhaltsverzeichnis

Denkmalschutz

Der Denkmalschutz in Form von Baudenkmalpflege, aber ebenso der archäologischen Denkmalpflege hat einen ebenso hohen Stellenwert im Rahmen der Planung von Windparks wie alle anderen Fachbelange.

Unter Beteiligung der Hessen Archäologie wurde durch ein seitens der Denkmalpflege zugelassenes Gutachterbüro ein Archäologisches Gutachten gefertigt, das dem Landesamt zur Prüfung vorgelegen hat und im Rahmen des Genehmigungsantrags auch vorliegt. Die im Rahmen des Gutachtens aufgenommenen, denkmalpflegerischen Daten wurden von der Hessen Archäologie mit ihren Bestandsdaten verglichen und digital mit der Windparkplanung überlagert. In Auswertung der Ergebnisse sind keine archäologischen Denkmäler durch die vorliegende Planung betroffen.

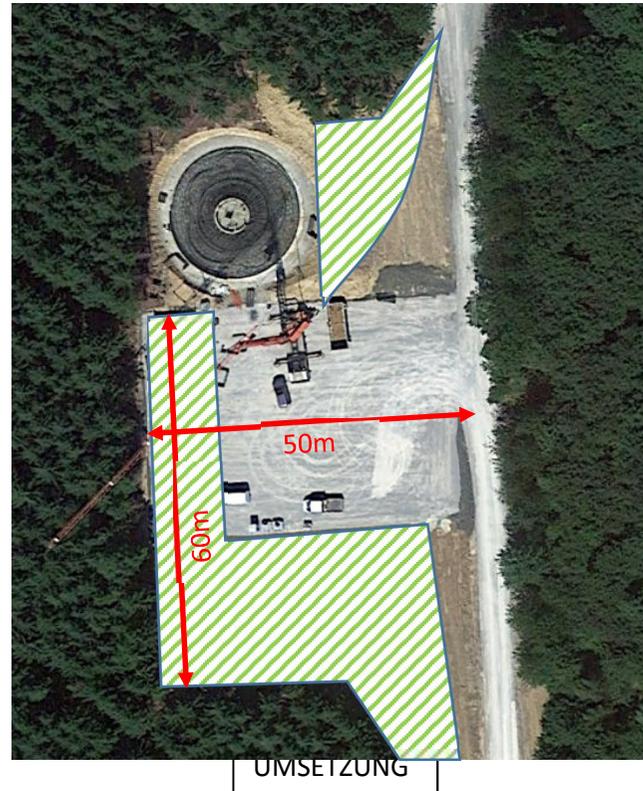
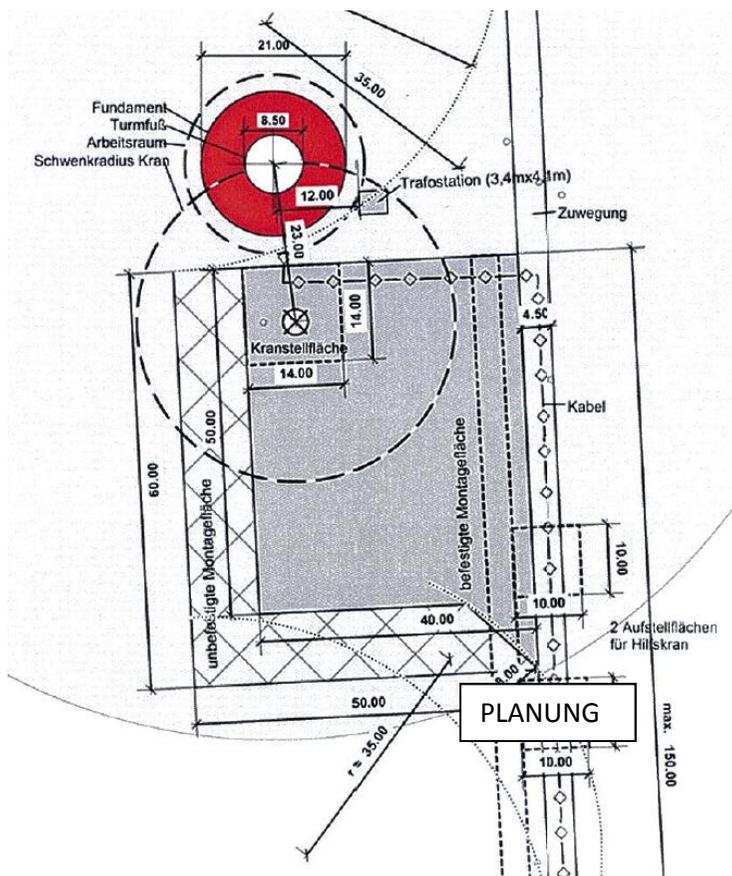
Unabhängig hiervon gilt das Hessische Denkmalschutzgesetz, nach dem bei Bekanntwerden von Bodendenkmälern im Zuge von Erdarbeiten das Landesamt für Denkmalpflege oder die Untere Denkmalschutzbehörde unverzüglich zu informieren ist.

Inhaltsverzeichnis

Wird wirklich gebaut wie geplant wird?

Eine häufige Frage, die gestellt wird, ist, ob die Umsetzung der Planung tatsächlich nur das betrifft, was im Zuge der Genehmigung beantragt wurde. Hierauf ist mit einem deutlichen „JA!“ zu antworten. Eher wird noch etwas reduziert als mehr erbraucht. Das folgende Beispiel anhand des Standortes E1 im Windfeld Elzer Berg zeigt es deutlich. Die Werte sind in Google Earth nachmessbar.

Inhaltsverzeichnis



 Aufforstung

Schallemissionen – wie laut wird es bei Betrieb der Windenergieanlagen?



Eine Windenergieanlage verursacht während ihres Betriebs Geräusche, die auf die Drehung der Rotoren wie auf der Betriebsgeräusche des Getriebes und des Generators zurückzuführen sind. Während Windenergieanlagen aus den frühen Achziger Jahren oder davor mechanische Geräusche erzeugten, die in der unmittelbaren Umgebung oder schlimmstenfalls bis zu einer Entfernung von 200m konnte, wird mechanischer Schall heute vom keinem Hersteller als Problem betrachtet. Der Grund liegt darin, dass Getriebe für Windenergieanlagen seit langem keine industriellen Standardgetriebe sind, sondern speziell für den leisen Betrieb von Windenergieanlagen hergestellt werden.

Wenn Wind mit einer bestimmten Geschwindigkeit auf verschiedene Objekte trifft werden Geräusche erzeugt, so auch bei den Rotorblättern der Windenergieanlagen. Am besten sind diese Geräusche der Rotoblätter zu hören, wenn die Windgeschwindigkeit recht gering ist. Die Rotorblätter bremsen den Wind, um Energie auf den Rotor zu bringen – das Prinzip der Funktionsweise von Windmühlen seit Jahrhunderten. Bei diesem Prozess wird das so genannte „weiße Rauschen“ erzeugt.

Anlagen mit großen Rotoren sind leiser als Anlagen mit kleinen Rotoren. Warum? Der Schalldruck steigt mit der fünften Potenz der Windgeschwindigkeit relativ zur umgebenden Luft.

Windenergieanlagen mit großen Rotoren haben eine geringere Drehzahl, dafür aber eine größere Aufnahmefläche für die Windenergie. Damit arbeiten sie leiser und nehmen dennoch mehr Energie auf.

Der Entwicklungsprozess im Rotorbereich schreitet immer mehr voran. Die Oberflächen wurden und werden immer weiter optimiert – je glatter die Oberfläche, umso weniger Geräusche werden erzeugt und umso weniger Reibungsverluste entstehen. Auch die Formen der Rotorblätter wurden in den letzten Jahrzehnten immer aerodynamischer.

Schall ist bei den heutigen Windenergieanlagen gegenüber ihrer Nachbarschaft ein immer kleiner werdendes Problem. Eine Faustformel lautet: $7 \times \text{Rotordurchmesser} = \text{Abstand zur Einhaltung der Schallimmissionen}$. Im vorliegenden Windfeld Westerwald werden Windenergieanlagen mit einem Rotordurchmesser von 120m errichtet. $7 \times 120\text{m} = 840\text{m}$. Der Mindestabstand zwischen dem Windfeld und der Ortslage Hausen liegt bei 1.067m.

Hintergrundgeräusche überdecken die Geräusche von Windenergieanlagen. Keine Landschaft ist jemals vollkommen still. Vögel, menschliche Aktivitäten erzeugen Geräusche. Bei Windgeschwindigkeiten zwischen 4-7 m/s beginnen die Windgeräusche in Blättern, Büschen und Bäumen allmählich die Geräusche der Windenergieanlagen zu schlucken. Ab einer Windgeschwindigkeit von 8m/s werden die Geräusche der Windenergieanlagen übertönt.

Zum Nachweis der Einhaltung der zulässigen Geräuschpegel in den jeweiligen Siedlungs- und Gewerbegebieten ist im Zuge der Anlagenehmigung ein Schallgutachten beizubringen. In Deutschland gelten durch die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) verbindliche Vorgaben für Schallimmissionen, die beim Betrieb von Windenergieanlagen einzuhalten sind. Unterschieden wird in der TA Lärm in zulässige Tag- und Nachtwerte. Windenergieanlagen müssen immer die niedriger angesetzten Nachtwerte einhalten.

Folgende Werte dürfen demnach nicht überschritten werden:

Kerngebiete, Dorf- und Mischgebiete: 45 dB(A)
Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete: 40 dB(A)
Reine Wohngebiete: 35 dB(A)
Kurgebiete, Krankenhäuser: 35 dB(A)
Gewerbegebiete: 50 dB(A)
Industriegebiete: 70 dB(A)

Bei dem Schallgutachten wurde jeweils die dem Windfeld nächstgelegene Bebauung berücksichtigt. Gleichmaßen wurde bei Nichtvorliegen eines Bebauungsplans nicht auf Mischgebietsausweisungen des Flächennutzungsplans eingegangen, sondern immer von einem Allgemeinen Wohngebiet. Dort, wo planungsrechtlich ein Reines Wohngebiet ausgewiesen ist, wurde auch dieses berücksichtigt. Mischgebiete kamen gleichfalls nur zur als Berechnungsansatz in Frage, wenn eine bauplanungsrechtliche Ausweisung besteht und die tatsächliche Nutzung auch einen Mischgebietscharakter aufweist.

Für den Ortsteil Hausen wurde ein Allgemeines Wohngebiet als Berechnungsgrundlage in Ansatz gebracht. Im Ergebnis des Schallgutachtens ist festzuhalten, dass am nördlichen Ortsrand Hausen ohne Abzüge durch schallverschattende Objekte oder Nebengeräusche ein maximaler Geräuschpegel von 36 dB(A) außerhalb von Gebäuden zu erwarten sein kann. Damit werden die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen in Hausen um 4 dB(A) unterschritten und gleichmaßen eingehalten wie an allen anderen umgebenden Ortschaften.

Wie laut sind 36 dB(A)?

In einer ruhigen Wohnung erreicht der Schallpegel in der Regel 45 dB(A). Zimmerventilatoren erreichen einen Schallpegel von 35 dB(A). Leise Radiomusik oder das Zwitschern von Vögeln ist mit 50 dB(A) zu messen. Ein Haartrockner oder ein Staubsauger schlägt mit 70 dB(A) zu Buche.

Es kann also gesichert davon ausgegangen werden, dass weder das abendliche Sitzen auf Terrassen noch das Schlafen bei geöffnetem Fenster durch den Betrieb der Windenergieanlagen beeinträchtigt wird.

Inhaltsverzeichnis

Infraschall – was ist das?

Infraschall wird von verschiedenen Gegenwindbewegungen als bislang nicht ausreichend erforschte Gefahrenquelle von Windenergieanlagen gegenüber der menschlichen Gesundheit aufgeführt. Man bezieht sich hierbei zur Bekräftigung der Bedenken auf die ICD-Codes der Krankenkassen. In verschiedenen Publikationen der Gegenwindbewegungen wird auf den folgenden Code hingewiesen und ein direkter Bezug dieses Codes auf die Verursachung der Krankheit durch Windenergieanlagen genommen:

ICD-10-GM2010-CODE T75.2

Was verbirgt sich hinter diesem Code? Zur Suche dieser Krankenkennziffer ist auf den Seiten Ihrer Krankenkasse oder auf Nachfrage bei Ihrem Hausarzt folgendes Krankheitsbild verborgen:

Zu beachten sind bei der Suche nach dem Krankheitsbild nur die letzten 4 Zeichen des Codes: T75.2

T75.2: Schäden durch Vibration; hier: Presslufthammer-Syndrom, Schwindel durch Infraschall, Traumatisches Vasospasmus-Syndrom

Ein Bezug auf Windenergieanlagen, wie von den Verfassern zur Beschreibung des Krankheitsbildes behauptet, ist weder bei den Krankenkassen noch bei dem die ICD-Kennziffern vergebenden Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) nachzulesen.

Die Behauptung der Windkraftgegner, dass es „inzwischen“ eine solche Kennziffer gibt, drängt den Gedanken auf, dass diese Kennziffer neuerdings in den Katalog der Krankheitsbilder aufgenommen wurde. Dem ist nur entgegenzuhalten, dass dieser Code unverändert seit 2000 aufgelistet ist. Im Jahr 2000 wurde die Datenbank des DIMDI für die Benennung der Krankheits-Codes digital ins Leben gerufen. Das oben definierte Krankheitsbild besteht bei weitem länger und ist nicht auf Windenergieanlagen bezogen.

Infraschall ist ein tieffrequenter Schall unter 20 Hz. Es handelt sich bei Infraschall um ein weit verbreitetes Phänomen, das in vielen Alltagssituationen vorkommen und Beeinträchtigungen im Wohlbefinden verursachen kann. Neben natürlichen Quellen wie Gewittern, Windströmungen und Meeresbrandungen gibt es eine Vielzahl technischer Infraschallquellen wie Heizungs- und Klimaanlage, Kompressoren und Verkehrsmittel. Selbst ein Rasenmäher verursacht Infraschall.

2008 ließ die Senvion Deutschland GmbH (ehem. REpower Systems) zur Überprüfung der Sachlage umfangreiche Messungen an Häusern mit einem geringen Abstand (ca. 0,5 km) zu einer 5-MW-Windenergieanlage (WEA) durchführen. Dieser WEA-Typ wird vornehmlich im Offshore-Bereich verwendet, so dass die gemessenen Werte weit über denen herkömmlicher WEA im Binnenland liegen. Die Messungen zeigten, dass die durch die Rotation der WEA entstehenden Infraschallemissionen unterhalb der menschlichen Wahrnehmbarkeitsschwelle liegen.

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten Studien des ehemaligen Bundesgesundheitsamtes. Diese zeigten, dass Infraschall unterhalb der Wahrnehmbarkeitsschwelle, also Schall unter 20 Hertz und einem Schalldruckpegel von weniger als 130 Dezibel, für den menschlichen Organismus keinerlei negative Auswirkungen hat.

Nach der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg und weiteren Landesbehörden im Jahr 2014 widmete sich 2015 auch das Hessische Ministerium für Wirtschaft und Energie dem Thema Infraschall von Windenergieanlagen. Dabei wurden die Infraschalldruckpegel von Windenergieanlagen mit einer Leistung von 1,8 bis 3,2 Megawatt (MW) bewertet. Selbst im Nahbereich bei Abständen zwischen 150 und 300 Metern lagen die Messwerte deutlich unterhalb der menschlichen Hör- bzw. Wahrnehmungsschwelle. Die deutschlandweit üblichen Abstände zur Wohnbebauung liegen deutlich höher. Ein wissenschaftlicher Zusammenhang zwischen Infraschall durch Windenergieanlagen und gesundheitlichen Belastungen sei den Wissenschaftlern zufolge daher bei der derzeitigen Befundlage nicht herstellbar.

Das Land Hessen hat 2015 ein Faktenpapier zum Thema Windenergie und Infraschall herausgegeben, das unter folgender Adresse abrufbar ist:

http://www.energieland.hessen.de/aktion/zukunftswerkstatt/faktencheck/Faktenpapier_Windenergie_und_Infraschall_Mai_2015.pdf

Inhaltsverzeichnis

Periodischer Schattenwurf durch Rotordrehbewegungen

Windenergieanlagen werfen wie jedes hohe Gebäude Schatten. Durch die Rotordrehbewegungen wird ein bewegter Schatten erzeugt, den man als periodischen Schattenwurf bezeichnet. Dieser periodische Schattenwurf kann unangenehm bis störend wirken, wenn kein ausreichender Abstand zwischen den Windenergieanlagen und den Nachbarn besteht.

In Deutschland gibt es daher sehr strenge Vorgaben über die Zulässigkeit des periodischen Schattenwurfs durch Windenergieanlagen. Für die Berechnung ist der sogenannte „worst case“ anzunehmen, der schlimmste annehmbare Fall in Form der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer. Das bedeutet, dass bei den Schattenwurfberechnungen folgende Parameter anzusetzen sind:

- Die Sonne scheint über das Jahr verteilt täglich von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang und wird nicht durch Bewölkung verdeckt.
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlungsrichtung.
- Die Windenergieanlagen sind immer in Betrieb.

Unter Berücksichtigung dieser Parameter darf der Schattenwurf am Immissionspunkt 30 Minuten am Tag und 30 Stunden im Jahr nicht überschreiten.

Zum Vergleich sei angemerkt, dass das Land Hessen in 2015 real 1.655 Sonnenscheinstunden aufweisen konnte.

Im Ergebnis der „worst case“-Schattenwurfuntersuchung war festzustellen, dass der Ortsteil Hausen unter den v.g. Parametern mit 12 Stunden und 24 Minuten, verteilt über das gesamte Jahr, von Schattenwurf betroffen sein könnte.

Im Gegenzug hierzu wurde anhand der tatsächlichen Wetterdaten unter Berücksichtigung der Sonnenauf- und Sonnenuntergangszeiten berechnet, wie der meteorologisch wahrscheinliche Schattenwurf ausfallen wird. Dieser liegt im Ortsteil Hausen bei 2 Stunden und 27 Minuten, verteilt über das gesamte Jahr.

Bei allen Berechnungen wurden Objekte oder Bewuchs, die den Schattenwurf vermeiden lassen, nicht berücksichtigt. Es ist also davon auszugehen, dass der periodische Schattenwurf eher geringer ausfällt als berechnet.

Die rechtlich zulässigen Werte werden demnach im Ortsteil Hausen vollends eingehalten. Unabhängig hiervon stattet ENERTRAG generell Windparks mit sogenannten Schattenwurfmodulen aus. Diese Schattenwurfmodule haben einen Strahlungssensor, der die Intensität der Sonneneinstrahlung misst. Durch die Messergebnisse kann beurteilt werden, ob die direkte Sonneneinstrahlung ausreichend hoch ist, um Schattenwurffeffekte zu erzeugen. Die Module sind jeweils mit einer Funkuhr ausgestattet, um exakte Zeitwerte berechnen zu können. Es werden koordinatengenaue Immissionspunkte (Ort, wo Schatten auftreten kann) angegeben. Werden die zulässigen Werte im Schattenwurf überschritten, wird die Windenergieanlage abgeschaltet. Das Schattenwurfmodul protokolliert über mindestens ein Jahr alle Schattenwurfereignisse, so dass Kontrollen jederzeit gewährleistet sind.

Inhaltsverzeichnis

Der Discoeffekt

Vom Diskoeffekt spricht man, wenn das Sonnenlicht von den Rotorblättern reflektiert wird und es durch aus zu störenden Lichteffekten kommt. Dieses Phänomen ist schon seit geraumer Zeit gegenstandslos, da nach Feststellung dieses Effekts nur noch nicht reflektierende Beschichtungen für die Windenergieanlagen verwendet werden.

Inhaltsverzeichnis

Wie wird eine Windenergieanlage gebaut?

Die Errichtung von Windenergieanlagen ist ein bis ins kleinste Detail abgestimmter Prozess. Nichts wird dem Zufall überlassen. Die Standorte, die Montageflächen und die Zuwegung sowie zu erhaltende Bäume und Schutzbereiche werden bereits im Zuge der Planung metergenau vermessen und ingenieurtechnisch ausgeplant. Bereits im Vorfeld werden die anfallenden Erdmengen für Aufschüttungen und Abgrabungen berechnet, Drainagen geplant usw.. Die Bodenfestigkeit wird ermittelt, um die exakt erforderlichen Bodenbefestigungen und –maßnahmen festlegen zu können.

Diese Planungen werden bauaufsichtlich mit den durch den Anlagenhersteller vorgegebenen konkreten Anlagendaten geprüft. Erst wenn sichergestellt ist, dass die Planung alle Anforderungen an die Statik, die Entwässerung, die Baugrundaufführung, die Zuwegung etc. erfüllt und die zu errichtende Anlage alle technisch erforderlichen Zertifizierungen vorweisen kann, wird eine Genehmigung zur Errichtung erteilt.

Nach Genehmigung erfolgt in einem ersten Schritt die Baufeldfreimachung. Hierfür müssen die Standorte mit allen Eigriffsbereichen nochmals vermessen und vor Ort mit Abspannungen oder Bauzäunen gekennzeichnet werden. Nach dieser örtlichen Kennzeichnung erfolgt zuerst der Wegebau zu den jeweiligen WEA-Standorten, um den Baufahrzeugen den ungehinderten Zugang zu ermöglichen.

Nun werden die Baugruben für das Fundament ausgehoben, Kabeltrassen verlegt und die Montageflächen errichtet. Hierbei ist es wichtig, dass die Montageflächen nicht nur für die Gewichte von Kran und Bauteilen der Windenergieanlage ausreichend befestigt werden, sondern auch, dass sie absolut neigungsfrei sind.

Nach Fertigstellung des Fundaments wird der Turm errichtet. In Abhängigkeit der Turmart sind verschiedene Montagevarianten vorgesehen. Am Standort Westerwald II werden Hybridtürme zum Einsatz kommen, die im unteren Bereich aus Beton und im oberen Bereich aus Stahlrohtürmen zusammengesetzt sind. Wiederum je nach Hersteller wird der untere Betonteil entweder aus Betonhalbschalen oder aus einzelnen, miteinander verzahnten Betonplatten gebaut. Der Betonturm hat eine Höhe von rund 75m. Der hierauf aufzubringende Stahlrohturm besteht aus zwei Turmsegmenten, die insgesamt eine Höhe von weiteren 63m haben, so dass eine Nabenhöhe von 138m erreicht wird.

Nach diesem Prozess, der je nach Witterungsverhältnissen zwischen 2-4 Monate in Anspruch nehmen kann, ist es soweit. Die Gondel und die Rotorblätter werden montiert. Speziell für Waldflächen wurde ein Verfahren entwickelt, das Rodungsfläche spart: Der Rotor wird nicht wie auf Landwirtschaftsflächen am Boden montiert, sondern die einzelnen Rotorblätter werden in 138m Höhe an der Gondel befestigt, nachdem diese auf dem Turm aufgebracht wurde. Ein spannender, aber auch technisch sehr anspruchsvoller Prozess, der bei zu starken Windverhältnissen unter Umständen abgebrochen und bei besserer Witterung wiederholt werden muss.

Die inneren Komponenten der Windenergieanlage – vom Generator bis zur Steigleiter - sind bereits vor Lieferung durch den Hersteller in der Windenergieanlage eingebaut.

Steht die Windenergieanlage wird sie an die bereits ausgelegte Kabeltrasse angeschlossen und mit dem Stromnetz verbunden. In einer Testphase wird sie geprüft und nach bestandener Testbetrieb in Betrieb genommen. Inhaltsverzeichnis

Gefahren durch Windkraftanlagen ?

„Unfallstatistiken“, wie sie im Internet kursieren, lassen vermuten, dass die Windenergienutzung eine Gefahr für Leib und Leben darstellt. Ist das tatsächlich so? Oder wird über derartige Statistiken nicht bewußt Angst geschürt zum Erreichen des einen Ziels: Verhinderung ?

Um die Gefahr, die von Windenergieanlagen ausgeht, realistisch zu bewerten sollte man sich die Statistiken zur technischen Verfügbarkeit der Windkraftanlagen ansehen. Hier wird genau analysiert, wie oft Windkraftanlagen aufgrund technischer Fehler ausfallen. Und sie beinhalten auch die in den „Unfallstatistiken“ der Windkraftgegner dargestellten schweren Havarien oder Totalausfälle.

Langzeitstudien über 10 und mehr Jahre von unabhängigen Instituten wie bspw. dem IWR oder dem Windguard belegen eine technische Verfügbarkeit der Windkraftanlagen von 99 % bei insgesamt 26.561 Onshore-Windkraftanlagen in Gesamt-Deutschland. In dem verbleibenden 1 % sind die in den „Unfallstatistiken“ aufgezählten Havarien zu suchen, die jedoch wiederum nur einen geringen Prozentsatz im Rahmen der technischen Ausfälle ausmachen.

Zur Unfallvermeidung bzw. zur Begrenzung von Schäden an der Umwelt wie der Anlage selbst sind verbindlich einzuhaltende Havariepläne, Konzepte zur Arbeitssicherheit etc. unter Angabe zuständiger Personen, für jede Windkraftanlage bzw. jeden Windpark betreiberseitig auszuarbeiten und im Genehmigungsprozess auch vorzulegen und umzusetzen.

Brandschutzkonzept

Für den Windpark Westerwald II wurde ein Brandschutzkonzept unter Beteiligung des Kreisbrandschutzinspektor sowie des Gemeindebrandschutzinspektors erarbeitet. Hierin sind verbindliche Rettungswege, Zufahrten für Rettungsfahrzeuge sowie die erforderlichen Maßnahmen und die zu informierenden Feuerwehren im Brandfall festgelegt. Die Erarbeitung des Brandschutzkonzeptes erfolgte unter Beteiligung von Hessen Forst mit Einschätzung der Brandgefahr des anlagenbezogenen Waldgebietes und dem potentiellen Einwirkungsbereich. Die Windkraftanlagen verfügen über ein autarkes Feuerlöschsystem sowie zusätzliche Feuerlöscher für den direkten Einsatzfall, ein Brandmeldesystem sowie über ein Rauchmeldesystem.

Jede Windkraftanlage verfügt über ein Blitzschutzsystem sowie eine manuelle wie auch fernwartungstechnische Abschaltvorrichtung.

Havarieplan

Es wurde ein Havarieplan erarbeitet, in dem der genaue Ablaufprozess vom Eingang der Havariemeldung bis zur Wiedereinleitung des Betriebes unter Benennung des zuständigen Personenkreises festgelegt ist.

Sicherheitskonzept

Es ist ein herstellerseitig vorgegebenes Sicherheitskonzept zu beachten, in Umsetzung dessen Mitarbeiter der Wartungs- und Serviceteams regelmäßig geschult werden. Dieses Sicherheitskonzept legt die Arbeitsgänge bei Errichtung wie auch im Anlagenbetrie fest.

Service und Wartung

Zur Vermeidung von Schäden und Folgeschäden sind für jede Windkraftanlage Wartungspflichthefte zu führen, die die Überprüfung und gegebenenfalls den Austausch von Verschleißteilen und besonders gefährdeten Bauteilen in regelmäßigen Intervallen vorschreiben. Zweimal jährlich wird

eine Windkraftanlage überprüft. Die Regelprüfung – also ohne Vorlage von Störungen – beinhaltet folgende Prüfungen und Wartungen:

- Bremsfunktion und Verschleiß der Bremsbeläge
- Vorspannung von Verschraubungen
- Schmierung von offenen Verzahnungen
- Getriebeölstand und –verschleiß
- Wechsel von Filtern
- Kontrolle des Korrosionsschutzes
- Visuelle Kontrolle der Maschine

Unabhängig hiervon werden konstruktions- und bauteilbedingte Kontrollen in unterschiedlichen Intervallen in Form der Wartung nach Betriebsstunden, halbjährlich, jährlich, alle zwei bis fünf Jahre durchgeführt.

Trotz aller Wartungen können wie bei jeder technischen Anlage Störungen auftreten, die anlagenbedingt oder extern hervorgerufen werden können. Herstellereigene wie auch unabhängige Serviceteams reagieren zur Minimierung von Schäden und Stillstandszeiten innerhalb weniger Stunden. In Deutschland existiert ein flächendeckendes Netz solcher Servicezentralen, die jeden Windkraftanlagenstandort unverzüglich erreichen können.

Jede Störung ist zu protokollieren.

Windkraftanlagen stehen nicht unbeobachtet da. Jede einzelne Windkraftanlage ist über ein Fernwartungssystem in permanenter Windparkbetreuung. Jede Unregelmäßigkeit wird an entsprechende Leitzentralen, die 24 Stunden am Tag besetzt sind, gemeldet – genauso wie die Leistung oder auch Stillstandszeiten wegen mangelnden Windaufkommens an diese Zentralen weitergeleitet werden. Auch ENERTRAG verfügt über eine solche Zentrale, in der mehr als 1.000 betriebseigene wie betriebsfremde Windkraftanlagen permanenter Überwachung unterliegen. Jede einzelne Störungsmeldung wird analysiert und entsprechende Schritte zum Beheben des Problems eingeleitet.

Ein entsprechend großes Aufgabenfeld ist die technische Betriebsführung, die ein Windkraftanlagenbetreiber entweder selbst durchführt oder beauftragt. Die technische Betriebsführung beinhaltet folgende Elemente:

- permanente Windparkbetreuung
- Organisation und Kontrolle von Reparatur und Wartung
- monatliche Berichterstattung
- periodische Inspektionen
- technische und dokumentarische Zustandsverfolgung
- Planung und Organisation langfristigen Komponentenaustausches

Weitere Informationen unter:

http://wind-fgw.de/pdf/EVW_Abschlussbericht_%F6ffentlich.pdf

http://windmonitor.iwes.fraunhofer.de/opencms/export/sites/windmonitor/img/Windenergie_Report_2014.pdf

Inhaltsverzeichnis