

# Teure Hinterlassenschaften – Die Rückbaukosten von Windrädern

Windkraftanlagen sind nach Angaben von Herstellern und Planungsbüros auf eine Lebensdauer von etwa 20-25 Jahren ausgelegt. "Ausgelegt" heißt aber nicht, dass sie dieses Alter auch erreichen. Nicht berücksichtigt sind zum Beispiel Faktoren, die die Lebenszeit einer Anlage von vornherein durch ihre Position im Verbundsystem eines Windparks reduzieren.

Ein Windrad, das aus der Windrichtung gesehen in der ersten Reihe eines Windparks liegt, wird selbst unter günstigen Bedingungen im Durchschnitt nur 15 Jahre alt. Die hinter der ersten Reihe liegenden Windkraftanlagen werden je nach Entfernung zur ersten Reihe im Durchschnitt zwischen 5 und 12 Jahre alt. Die Folgen für die Ertragsberechnungen von Windkraftanlagen in nicht optimalen Windgebieten liegen auf der Hand: sie müssen häufiger ausgetauscht oder stillgelegt werden, als erwartet. Die Stilllegung zieht hohe Kosten und auch Umweltprobleme nach sich.

## **Stillgelegte Windenergieanlagen müssen zurückgebaut werden**

Stillgelegte Windenergieanlagen [müssen zurückgebaut werden](#) und dürfen nicht als Ruine in der Landschaft stehen bleiben. Dies schreibt das **Baugesetzbuch** vor (§ 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB). Um eine Betriebsgenehmigung zu erlangen, müssen Anlagenbetreiber (bzw. Vorhabenträger) eine **Verpflichtungserklärung** zum Rückbau der Anlage samt der Beseitigung von Bodenversiegelungen abgeben. Dies ist eine zusätzliche Genehmigungsvoraussetzung gemäß § 6 BImSchG für Windvorhaben im Außenbereich. Diese bodenrechtliche Regelung dient der "größtmöglichen Schonung des Außenbereichs". Der Rückbau bedeutet den "vollständigen

Abriss aller baulichen Anlagen, die dem privilegierten Vorhaben gedient haben, einschließlich Beseitigung von Bodenversiegelungen, die mit diesem Vorhaben in einem funktionalen Zusammenhang gestanden haben.“ (Außenbereichserlass, Rückbauverpflichtung). So weit, so gut.

Aber es gibt keine Sicherheit dafür, dass der Rückbau auch tatsächlich durchgeführt wird, wie dieses Foto aus [Oldenburg/Bensersiel](#) zeigt. Das alte Fundament der sogenannten „Zeiger-Mühle“ betrachten verärgerte Landschafts- und Naturschützer als ein „Denkmal“ der verfehlten Entsorgungspolitik im Landkreis Wittmund.



Fundament der nach einem Gerichtsurteil versetzten „Zeiger-Mühle“ in Oldendorf/Bensersiel, LK Wittmund. Im Hintergrund die versetzte Anlage, Foto (C): Manfred Knake

Die Verpflichtungserklärung zum Rückbau der Anlage ist **kein vollstreckbarer Titel**. Um zu verhindern, dass ein Verpächter oder eine Gemeinde im Fall einer Insolvenz des Betreibers oder bei einem Betreiberwechsel auf den Rückbaukosten sitzen bleibt, müssen finanzielle Rücklagen und Bürgschaften für den Rückbau bereitgestellt werden. Damit sichergestellt wird, dass die Verpflichtung auch tatsächlich eingehalten wird und der

Verursacher die Kosten für den Rückbau trägt, muss der Anlagenbetreiber oder Vorhabenträger bis spätestens zum Baubeginn eine finanzielle Sicherheitsleistung beibringen, in der Regel eine selbstschuldnerische Bankbürgschaft, sodass im Falle einer Insolvenz die eingebrachte Rücklage zum Tragen kommen kann. In einer Nebenbestimmung kann außerdem zum Beispiel geregelt werden, dass bei einem Betreiberwechsels eine neue Bankbürgschaft vorgelegt werden muss. Eine Sicherheit für den Grundstückseigentümer/Verpächter oder die Gemeinde besteht dennoch nicht.

## **Gigantisches Volumen**

Die [moderne E 126](#) erreicht eine Gesamthöhe von fast 200 Metern. Sie benötigt ein Fundament von 1.500 Kubikmetern Beton, der mit 180 Tonnen Stahl armiert ist. Auf dem runden Fundament, das 3.500 Tonnen wiegt, steht der Turm aus konischen Stahlbeton-Segmenten, der 2.800 Tonnen auf die Waage bringt. Das auf dem Turm sitzende Maschinenhaus mit Generator wiegt 340 Tonnen, die Nabe mit den Rotorflügeln aus glasfaserverstärktem Kunststoff noch einmal 320 Tonnen. Damit der Boden das Gesamtgewicht von über 7.000 Tonnen tragen kann, muss er zuvor mithilfe von Schottergranulat, das in 30 Meter tiefe Bohrlöcher gepresst wird, verdichtet werden.

## **Wie teuer ist der Rückbau einer Windkraftanlage?**

Der Windenergie-Erlass NRW sieht vor, dass die Sicherheitsleistung „den Rückbau der Windenergieanlage einschließlich des den Boden versiegelnden Fundaments am Ende der voraussichtlichen Lebensdauer der Anlage vollständig abdecken“ muss (Windenergie-Erlass NRW, Ziffer 5.2.2.4). Danach sind **6,5 Prozent der Gesamtinvestitionskosten** des Vorhabens als Sicherheitsleistung anzusetzen, je nach Hersteller und Bautyp auch höher oder niedriger. Die Einschätzung übernimmt ein Fachunternehmen (z. B. Abbruchunternehmen). Die zuständige Genehmigungsbehörde hat einen Ermessensspielraum, sie muss den zukünftigen

finanziellen Aufwand für den Rückbau prognostisch abschätzen.

NRW nennt ein Beispiel: Betragen die Gesamtinvestitionskosten für eine Anlage zwei Millionen Euro so ist eine Sicherheitsleistung in Höhe von 130.000 Euro je Anlage (6,5 Prozent) nachzuweisen (z. B. Bankbürgschaft), sofern keine hiervon abweichenden Kosten festgestellt werden. Für alle bis zur Novelle des Baugesetzbuches im Sommer 2004 errichteten Windenergieanlagen greifen diese Regelungen aufgrund des Bestandsschutzes nicht in dieser umfassenden Form. Es gibt lediglich bauordnungsrechtliche Möglichkeiten, den Rückbau im Falle der Betriebsaufgabe behördliche anzuordnen. Dies bedeutet aber einen finanziellen Aufwand, den man dadurch zu umgehen versucht, dass "finanzielle Anreize" geschaffen wurden, um die alte Anlage durch eine neue, effizientere Anlage zu ersetzen (Repowering).

Auf die brandenburgischen Richtwerte beruft sich auch [beruft](#) sich auch klimaretter.info. Zehn Prozent der Rohbausumme, die wiederum mit 40 Prozent der Herstellungskosten angesetzt wird, für den Rückbau kalkuliert werden müssen – am Ende seien das also vier Prozent der Baukosten. Das Onlinemagazin lässt einen Sprecher des Bundesverbandes Windenergie zu Wort kommen, der sagt, dass man in der Praxis von etwa 30.000 Euro pro Megawatt installierter Kraftwerksleistung ausgehen könne. Dieser Wert entspreche "den heutigen Erkenntnissen". Auf die Windenergieanlage Enercon WKA E-126 umgerechnet betrüge der notwendige Rückstellung rund 60.000 Euro pro Megawatt installierter Kraftwerksleistung, insgesamt 440.000 Euro.

Ob damit die Rückbaukosten wirklich abgedeckt sind, ist fraglich. Und ob tatsächlich 6,5 Prozent der Gesamtinvestitionskosten des Vorhabens als Sicherheitsleistung angesetzt werden, unterliegt einem Ermessensspielraum der Genehmigungsbehörde.

Aus Frankreich liegt der [Kostenvoranschlag](#) einer Abbruchfirmen

im Departement Aisne vor. Er kommt auf rund 345.000 Euro pro Windrad, ohne Mehrwertsteuer. Dabei ist das Gelände frei zugänglich.

## Was gehört zum Rückbau einer Windkraftanlage?

Die Verpflichtung zum Rückbau des gesamten Vorhabens beinhaltet die Beseitigung der baulichen Anlagen einschließlich **Nebenanlagen, Leitungen, Wege und Plätze** und der durch die Anlagen bewirkten **Bodenversiegelung**. Ziel sei es dabei, den **ursprünglichen Zustand** mit der entsprechenden **Bodenqualität** wiederherzustellen. Diese Erläuterung erhielt der CDU-Abgeordnete Steeven Bretz, Brandenburg, auf eine [kleine Anfrage](#). Er wollte wissen:

“Welche Auflagen sind mit dem Rückbau von Windkraftanlagen – insbesondere im Hinblick auf eine vollständige Beseitigung und Entsorgung der Stahlbetonfundamente, der Türme und Turbinen sowie der Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes im Bereich der Zuwegung und der von den Windkraftanlagen genutzten Fläche – verbunden?”

Der Umfang der Beseitigungspflicht wird nicht generell, sondern nur im Einzelfall festgelegt. Der zuständigen Behörde muss im Falle der dauerhaften Nutzungsaufgabe von Windkraftanlagen ein Konzept für die Beseitigung der Anlage vorgelegt werden. Die unteren Bauaufsichtsbehörden sind nach § 74 Abs. 1 BbgBO ermächtigt, Beseitigungsanordnungen zur Herstellung rechtmäßiger Zustände zu erlassen.

Die Behörde entscheidet über den Umfang der Rückbaumaßnahmen. Wie detailliert müssen der Abbau der Anlage einschließlich Fundament, die Beseitigung der Nebenanlagen (z.B. Trafostation), die Beseitigung der Wege und sonstiger versiegelter Flächen (z.B. Kranstellflächen), die Beseitigung von Anpflanzungen und die anschließende Rekultivierung aufgeführt werden? Wenn die Behörden bei der Genehmigung unterschätzt haben, werden sie Nach-Forderungen stellen

können?

## **Die Berechnung der Rückbaukosten**

Bei der Berechnung der Rückbaukosten wird von der Öffentlichkeit häufig nur dem Abbau der Rotorblätter, der Gondel und des Schaftes Beachtung geschenkt, vielleicht noch der Zuwegung, den Kabeln und Traföhäuschen, weniger dem Fundament. Und das hat, wie man sieht, gute Gründe.

Das erste Video zeigt den spektakulären Rückbau von insgesamt drei Windkraftanlagen auf der Hornisgrinde, die durch eine einzige, größere Anlage ersetzt wurden (Repowering). Es handelt sich um zwei Seewind Modelle, ein Modell 20/110 mit 110 kW und ein Modell 25/132 mit 132 kW, ersetzt durch eine Enercon E-70. Die Beseitigung der beiden Fundamente wird nicht gezeigt.

Das zweite Video dokumentiert die Beseitigung des Fundaments einer relativen kleinen Windkraftanlage (Nordex N50, am Standort Kirchberg Jagst in Kleinallmerspann). Das Fundament wird vollständig entfernt. Die Arbeit gibt eine Vorstellung von dem Aufwand, der bei größeren Anlagen getrieben werden muss.

Das Fundament einer 200 m hohen und 7.000 Tonnen schweren Enercon WKA E-126 wiegt 3.500 Tonnen und besteht aus 1.400 Kubikmetern hochfestem Beton. Völlig zu Recht bemerkt ein Youtube-Nutzer, dass so ein Rückbau von Windkraftanlagen wirklich zeitaufwändig sei, wenn er sich dieses Video ansehe. Ihn interessiert, wie lang es dann dauern würde, bis man ein Fundament von zum Beispiel einer Enercon E-126 vollständig entfernt habe?

Berechnungen der Rückbaukosten weichen extrem stark voneinander ab. Bei der Planung kann in einem ersten Schritt ein Steuerberater einer Gemeinde oder einer Bürgerinitiative für eine [Wirtschaftlichkeitsberechnung](#) von Windkraftanlagen

hilfreich sein, wie Johann Richter zeigt. Er setzte 2011 für eine Rückbaurückstellung jährlich einen Betrag von € 12.500 an (€ 250.000 in 20 Jahren) an und empfahl wegen der extremen Unterschiede bei Gewinn- und Verlustberechnungen, seine Berechnungen von einem neutralen Gutachter überprüfen zu lassen.

Die [Baukosten](#) der E-126 zum Beispiel betragen 11 Mio €. Ein Rückbau kann bei 6,5 % der Baukosten in 20 Jahren, wie laut Windenergie-Erlass NRW vorgesehen, nicht nur € 700.000, sondern ohne weiteres auch eine Million Euro und mehr kosten.

## **Keine detaillierte Aufschlüsselung für den Rückbau erforderlich**

In der bereits erwähnten [kleinen Anfrage](#) wollte der Abgeordnete Steeven Bretz, CDU-Fraktion Brandenburg, wissen: "Wie hoch sind die Kosten für den Rückbau erfahrungsgemäß?" Er bat um eine detaillierte Aufschlüsselung nach Rückbau der Zuwege und genutzten Flächen, nach Rückbau und Entsorgung des Turmes und der Turbine in Abhängigkeit zur Größe des Windrades und nach Rückbau und Entsorgung des Betonfundamentes in Abhängigkeit zur Größe des Windrades.

Das Bundesland Brandenburg antwortete, es setze bei der Ermittlung der [Rückbaukosten](#) und nach der Verwaltungsvorschrift zur BbgB0 (Nr. 67.3.3.7) 10 Prozent der Rohbaukosten an. Bei Windenergieanlagen seien als fiktive Rohbausumme 40 Prozent der Herstellungskosten gemäß § 4 Absatz 2 Satz 3 der Brandenburgischen Baugebührenordnung (BbgBauGeb0) zu berücksichtigen und kommt damit für eine Enercon WKA E-126 auf einen Rückstellungsbetrag von € 440.000.

Eine detaillierte Aufschlüsselung erhielt der Abgeordnete allerdings nicht. Begründung: "Sonstige Erfahrungswerte zu den Rückbaukosten liegen nicht vor."



## **Der Teufel steckt im Kleingedruckten**

Das Neumarkter Landratsamt hatte 2013 den Betreiber eines großen Windrades vor der Errichtung oder Inbetriebnahme der Anlage zu einer Sicherheitsleistung in Form einer „selbstschuldnerischen“ Bankbürgschaft in Höhe von 770.00 Euro [verpflichtet](#). Die Sicherheit sollte dazu dienen, dass am Lebensende einer Windmühle nicht eine Ruine in der Landschaft stehen bleibt, sondern dass der uralte Stromerzeuger „rückgebaut“, spurlos beseitigt werden kann – auch dann, wenn vielleicht der Betreiber dafür nicht aufkommen kann, weil er längst insolvent ist. Das Landratsamt geht von einer Lebensdauer der Anlagen von zwei oder drei Jahrzehnten aus. Nach seiner Darstellung ist dieses Verhalten bei den Rückstellungen für den Abbau nicht bei allen Investoren gegeben: „Zum Teil werden die Rückbaukosten zu niedrig angesetzt“, [sagt](#) Jürgen Schreiner von der Landkreisbehörde. Die Bürgschaften dienen dazu, dass die öffentliche Hand im Notfall das Geld hat, um eine ausgemusterte Anlage beseitigen zu lassen – wobei die Gemeinden und Kreise trotz der möglichen „Ersatzvornahme“ nie Eigentümer der Windräder werden.

Doch der Teufel steckt in allerlei Kleingedrucktem – vor allem für die Grundstückseigentümer. Denn in zahlreichen Fällen verkaufen die Land- und Forstwirte jene 2000 bis 3000 Quadratmeter pro Windrad nicht an die Investoren, sondern verpachten sie langfristig und bleiben Eigentümer. Für die könnte es tatsächlich eng werden, wenn der Betreiber längst in einer Insolvenz untergegangen ist. Denn nach Angaben des Landratsamtes haftet zuerst der Grundstückseigentümer notfalls aus der Privatschatulle; die von den Genehmigungsbehörden erwirkte Bankbürgschaft sei da „nachrangig“, erklärt Jürgen Schreiner.

**Für eine dynamische Anpassung der**



## **Rückbaukosten gibt es keine rechtliche Handhabe**

Der Bayerische Bauernverband (BBV) und der Landkreis als Genehmigungsbehörde beklagen gleichermaßen: Eine Anpassung der zu erwartenden Rückbaukosten sei nach einem gewissen Zeitablauf durch Gutachten und Neubewertung nur möglich, wenn sich der Investor kooperativ zeige und diese freiwillig vereinbare. BBV-Geschäftsführer Bayerl fordert hier unmissverständlich eine Absicherung „von Amts wegen“. Doch Jürgen Schreiner vom Landratsamt bedauert: „Wir sind uns des Problems bewusst, aber es gibt keine rechtliche Handhabe, eine Dynamisierung einzubauen.“

Die Windkraftlobby erzählt den Bürgern gerne von den hohen Rückbaukosten der Kernkraftwerke. Die Rückbaukosten der Windräder bleiben entweder unerwähnt oder werden sehr niedrig angesetzt.

In Zusammenhang mit der Wirtschaftlichkeitsberechnung lohnt es sich für Ratsmitglieder eine kritische Schrift über „[Kommunale Windparks](#)“ der Gemeinde Weisenheim, über die wir 2014 berichtet haben, nachzulesen.

## **Versteckte Rückbaukosten, Rosstäuscher – alles ganz easy!**

“Windräder erzeugen umweltfreundlichen Strom, können jederzeit wieder demontiert werden ohne strahlende Erde zu hinterlassen und sie helfen die CO<sub>2</sub> Problematik zu entschärfen.” So oder ähnlich werben die Hersteller von Windkraftindustrieanlagen, aber auch die Anhänger der Erneuerbaren Energien. Die Rotorblätter, die Gondel und der Generator werden per Kran vom Turm gehievt und anschließend in ihre Einzelteile zerlegt. Das Kupfer aus den Kabeln oder der Stahl aus den oberen Turmsegmenten lässt sich wiederverwenden. Der Betonturm wird vor Ort zersägt oder gesprengt. Das Material lässt sich für den Straßenbau verwenden. Die Rotorblätter würden in der Regel geschreddert und als Brennmaterial in der Zementindustrie

genutzt. Vieles davon lasse sich wiederverwerten. So einfach stellt topagrar der [Rückbau](#) dar. Er koste nach Angaben des Instituts für Integrierte Produktion Hannover (IPH), auf das sich topagrar beruft, zwischen 20.000 und 30.000 Euro pro Anlage. Die Einnahmen aus dem Verkauf der Rohstoffe seien dabei schon eingerechnet.

Die Einnahmen aus dem Verkauf der Rohstoffe lassen sich nicht beziffern. Es gibt keine Möglichkeit, die Menge der Rotorblätter, die in den nächsten Jahren anfallen wird, ohne schwerwiegende gesundheitliche Schäden für die Bevölkerung zu entsorgen. Die Realität der Energiewende sieht so aus: [Windkraftanlagen sind SONDERMÜLL!](#) Seit 2005 bleibt nur die thermische Beseitigung und Verwertung der Rotorblätter, vorrangig in Müllverbrennungsanlagen und Zementwerken oder der Export oder die Deponierung. Nach dem Recycling, falls es denn stattfindet, bleiben schätzungsweise an die 20 Prozent nicht wiederverwertbaren Abfalls zurück. Radioaktivität zerfällt, die nuklearen Abfälle aus Kernkraftwerken lassen sich recyceln, Sondermüll bleibt ewig giftig.

Der Rückbau von Windkraftanlagen ist nicht nur aufwändig, sondern auch teuer, und die Kosten für den Sondermüll sind unkalkulierbar. Der Rückbau einer einzigen Anlage kann für den Grundstückseigentümer/Verpächter/die Gemeinde den wirtschaftlichen Ruin bedeuten. Die Untertreibung der Kosten durch topagrar ist schlichtweg ein Skandal.

Demontage-Unternehmen warten auf Aufträge. Aber eine Gewähr, dass die Windkraftanlagen im großen Stil demontiert werden können, dass es sich für die Abbaufirmen und Windparkbetreiber überhaupt lohnt, gibt es nicht. Bekannt ist lediglich, dass sich die bisherige Demontage-Strategie nicht mehr lohnen werden, meinen die Mitarbeiter am IPH. Es gibt Überlegungen dazu, mehr nicht. "Müsste", "könnte" – die üblichen Konjunktive der Erneuerbaren Industrie.

---

James Lovelock ist einer der Gründerväter der grünen Bewegung. Berühmt wurde er für seine Erfindung der "Gaia-Theorie". Er hat seine Verzweiflung zum Ausdruck gebracht, dass die ursprünglichen Absichten der Bewegung missverstanden worden seien, als Lizenz, unser "unbezahlbares ökologisches Erbe" beiseite zu schaffen. In einem Brief an eine örtliche Planungsbehörde [schrieb James Lovelock](#):

*"Wir müssen dafür Sorge tragen, dass die sich drehenden Windmühlen nicht wie die Statuen auf den Osterinseln werden – Denkmäler einer gescheiterten Zivilisation."*



---

## Quellen:

- <http://www.nordbayern.de/region/neumarkt/rueckbau-von-windradern-finanziell-riskant-1.3268766>
- <http://www.energiedialog.nrw.de/rueckbau-von-windenergieanlagen-eine-ungeloeste-problematik/>
- [http://www.bi-greinereck.de/images/document/869592/Wirtschaftlichkeit\\_von\\_Windkraftanlagen-Vortrag-1.pdf](http://www.bi-greinereck.de/images/document/869592/Wirtschaftlichkeit_von_Windkraftanlagen-Vortrag-1.pdf)
- <http://www.wattenrat.de/2015/02/03/rueckbau-von-windkraftanlagen-wer-entsorgt-die-fundamente/>
- <http://www.nordbayern.de/region/neumarkt/rueckbau-von-windradern-finanziell-riskant-1.3268766>

- <http://www.steeven-bretz.de/image/inhalte/file/KA%2064%20Antwort.pdf>
- <http://www.klimaretter.info/energie/hintergrund/19919-wenn-windraeder-zu-alt-werden>
- <https://www.topagrar.com/news/Energie-EnergieneWS-So-soll-der-Rueckbau-von-Windkraftanlagen-gelingen-2832044.html>
- <http://www.stop-eolien02.fr/2016/11/demantelement-le-cout-reel.html>
- <http://www.wind-turbine-models.com/turbines/392-nordex-n-50>
- <http://www.windenergie-im-binnenland.de/foundations.php>
- [http://www.eopenportal.de/web/datapool/storage/files101784/ENERCON\\_Entsorgungskosten.pdf](http://www.eopenportal.de/web/datapool/storage/files101784/ENERCON_Entsorgungskosten.pdf)
- <http://www.windenergie-im-binnenland.de/foundations.php>
- <http://ruhrkultur.de/wp-content/uploads/2017/01/Windrad-Demontage-Fundamente.pdf>

## Fotos:

*Windräder*

*Silhouette:* <https://pixabay.com/de/wind-windpark-landschaft-licht-sun-374904/>

*Osterinseln:* MattJP, "tongariki sunrise visitors", © [www.piqs.de](http://www.piqs.de)

## Ruhrkultur Leseempfehlung:



### Geopferte Landschaften

vorbestellbar

Taschenbuch (September 2016)

16,99 EUR\*

