

Facharbeit

Thema/Leitfrage:

Soll in Finnentrop-Serkenrode eine Windenergieanlage (WEA) gebaut werden?

Name: Elisa Braunsdorf
Unterrichtsfach: Erdkunde
Kurs: Grundkurs
Fachlehrer: Herr Peil
Bearbeitungszeitraum: 14.02.19 – 27.03.19
Abgabetermin: 27.03.19

Erzielte Note: _____

Unterschrift Fachlehrer: _____

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	3
2. Geschichte der Windkraft	4
3. Aufbau und Funktionsweise einer WEA	6
4. Raumbeispiel Serkenrode	9
4.1 Plan der STAWAG.....	10
4.2 Auswirkungen auf die Schutzgüter/ den Naturraum	12
5. Bedenken gegen die Einrichtung einer WEA.....	14
6. Die Meinung der Bewohner von Serkenrode.....	17
7. Fazit.....	21
8. Literaturverzeichnis	23
9. Selbstständigkeitserklärung	25

1. Einleitung

Windenergie zählt zu einer der bedeutendsten regenerativen Energien der Zukunft.

Hierbei soll durch eine einfache Methode, aus der natürlichen Ressource Wind, Energie gewonnen werden. Bei den Windenergieanlagen (WEA) unterscheidet man die Onshore Windanlagen, welche an Land sind, und die Offshore Windanlagen, welche sich auf dem Meer befinden.

Für mich hat das Thema gerade im letzten Jahr an Bedeutung gewonnen, da ich in einem kleinen Ort in der Gemeinde Finntrop wohne, der Serkenrode heißt. Hier ist seit einiger Zeit das Thema Windkraft in aller Munde, da oberhalb des Dorfes, und auch in der Umgebung (Frettertäl), elf WEA geplant sind. In dieser Angelegenheit stehen sich innerhalb des Dorfes zwei Parteien gegenüber, da es zum einen die Befürworter gibt, die zum Teil auch Besitzer der Grundstücke sind, auf denen die Anlagen gebaut werden sollen, und zum anderen die Gruppe, die strikt gegen die Errichtung der WEA ist, da sie große Einschränkungen und negative persönliche Folgen befürchtet. Wie die meisten Jugendlichen habe auch ich das Thema lange Zeit nicht als so relevant wahrgenommen, wobei es bei dieser Entscheidung, ob der Windpark errichtet werden soll oder nicht, um die Zukunft der Menschen in meinem Alter geht, die vielleicht sogar planen, sich innerhalb der nächsten 20 Jahre eigenständig mit einer Familie in der Umgebung anzusiedeln.

Genau deswegen habe ich mir überlegt, neben meinen Recherchen auch die Bewohner von Serkenrode mit einzubeziehen. Dazu habe ich im Vorfeld eine Umfrage durchgeführt, die die Meinung der Dorfbewohner kompakt widerspiegelt. Vorher werde ich ein paar Grundlagen darstellen, zum Beispiel, woher die Windenergieanlagen überhaupt stammen und was genau die STAWAG sich unter dem Projekt „Windpark Frettertäl“ vorstellt sowie die Ergebnisse der von der ecoda durchgeführten Fachgutachten. Da ich ein sehr aufschlussreiches Gespräch mit meinem Cousin geführt habe, der Mitglied der IG Gegenwind Frettertäl ist, werde ich im Anschluss an die Projektvorstellung einen Brief von Waldbesitzern sowie einen Beitrag von Dr. Paul Richter auffassen und einige Fakten über die negative Seite der Windenergiebranche anführen, um schlussendlich begründet ein Fazit formulieren zu können, ob es Sinn machen würde, die geplanten sieben WEA nordwestlich, sowie vier südöstlich von Serkenrode zu errichten.

2. Geschichte der Windkraft

Wenn man heutzutage von Windkraft hört, denkt man direkt an die großen Windenergieanlagen an Land oder im Meer. Man macht sich jedoch selten Gedanken darüber, wie die Menschen auf so eine Idee kamen, da die Technik für diese auffallend großen Gebilde sicherlich nicht einfach über Nacht entwickelt wurde. Tatsächlich sind unsere heutigen Windkraftanlagen auf Windmühlen zurückzuführen. Diese existierten bereits vor unserer Zeitrechnung. Sie wurden im arabischen und persischen Raum vielseitig genutzt. Zum einen dienten sie zum Be- und Entwässern in der Landwirtschaft, aber auch zum Mahlen des geernteten Getreides.¹

Die Mühlen dort besaßen, anders als heutzutage, neben dem Auftriebsläufer² eine vertikale Drehachse. Die heute genutzte horizontale Drehachse gibt es nämlich erst seit dem 11. Jahrhundert und stammt aus dem Südosten Englands, sowie der Normandie.³

Im 12. Jahrhundert schwappte die Welle der Technologie auch nach Deutschland über und stieß im Land auf große Anerkennung. Die bisherige Technik ermöglichte jedoch nur, dass sich die gesamten Mühlen mit dem Wind drehen. Erst im 16. Jahrhundert entwickelten einige Holländer eine Theorie, die es ermöglichte, dass sich lediglich das eigentliche Windrad, beziehungsweise der Teil der Mühle oder des Hauses, an dem dieses befestigt war, nach dem Wind richtete.

Durch die relativ bodennahe Anbringung der Windräder waren Reparaturen einfach zu verrichten. Hierzu diente ebenfalls ein umlaufender Balkon, den man als Galerie bezeichnet. Durch ihn entstand auch der bekannte Name „Galerie-Holländermühle“ für diese Art der Windmühlen.⁴

Bis Mitte des 19. Jahrhunderts wurden 200.000 dieser Windmühlen in Europa gebaut und davon allein 20.000 in Deutschland. Auf diese „Blütezeit“ der Windkraft folgte jedoch ein Aussterben der Mühlen, da durch eine neue Basisinnovation, die Dampfmaschine, zu Beginn des 20. Jahrhunderts das Interesse der Bevölkerung in eine völlig andere Richtung gelenkt wurde.⁵

Unterdessen erfand der Däne Paul La Cour während der Zeit der Elektrifizierung 1891 eine Windenergieanlage, die sowohl Strom als auch Wasserstoff erzeugte. Der Wasser-

¹ Dannenberg, Marius et al. (2012), S.73.

² Auftriebsläufer: aerodynamische Technik, bei der der Unter- sowie Überdruck an den Rotorblättern genutzt wird, um mit Hilfe dieser Druckdifferenz die Anlage anzutreiben.

³ Wikipedia: Geschichte der Windenergienutzung,
https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Windenergienutzung#Vorindustrielle_Zeit, 16.02.2019.

⁴ Dannenberg Marius et al. (2012): S.73.

⁵ ebd.

stoff diente in diesem Fall als Energiespeicher. Durch diese Innovation fand die Elektrifizierung auch in den ländlichen Regionen Dänemarks vergleichsweise schnell statt und es wurde möglich, größere Gebäude zu beleuchten.⁶

Als jedoch die Kohleindustrie florierte, erfuhr die Windkraft erneut einen starken Rückschlag, da diese fossile Energiequelle als effizienter für die Wirtschaft galt. Die Windkraft blieb jedoch auf dem neusten Stand, da sie in Krisenzeiten als sichere Alternative galt und somit regelmäßig modernisiert wurde.

Nach all dem Auf und Ab begann die wahre Blütezeit der Windkraft nun in den Jahren 1973 und 1974. Zu dieser Zeit bestand ein großes Bedürfnis auf der Seite der Bevölkerung, sich von dem fossilen Rohstoff Erdöl zu trennen. Da mittlerweile auch die Gefahren der Atomkraftwerke, welche vorher von der Bevölkerung sehr geschätzt wurden, deutlich erkennbar waren, suchte die Bevölkerung nach einem Ausweg aus dieser verzwickten Lage. So entstand 1976 die erste netzwerkgekoppelte Windenergieanlage, die schlussendlich zum Symbol für die Anti-Atom Bewegung wurde.⁷

Mit einer Anfangsgröße von 22kW und einem Rotordurchmesser von 22 Metern sind die Anlagen kaum mit den uns heute bekannten Windrädern vergleichbar. Aber wie kam es dazu, dass sich die Anlagen im Laufe der Zeit derartig stark veränderten?

Es begann womöglich durch überzeugende Angebote in Kalifornien, die mit der Steuerabschreibungs-Regel 1985 bekannt gemacht wurden. Sie trieben die Geschäfte in der Windbranche weiter an. Dies war jedoch nur der Fall, bis die Steuerabschreibungs-Regelung wieder eingestellt wurde. Der Grundgedanke aber, eine echte Alternative könnte gefunden worden sein, blieb in den Köpfen der Bevölkerung hängen. So begannen kurz darauf Forschungsarbeiten in den USA und Deutschland mit dem Ziel, die dänischen Grundmodelle weiter zu optimieren und ihre Effizienz zu steigern. Bedauerlicherweise waren auch diese Forschungen von keinem Erfolg gekrönt.⁸

Als 1991 das Stromeinspeisungsgesetz in Deutschland erlassen wurde, stieg zum wiederholten Mal das Interesse an der „Energie der Zukunft“. Nicht nur in Deutschland begann ab diesem Zeitpunkt die Suche nach neuen Standorten, sondern auf der ganzen Welt gewann die Windbranche an Bedeutung. Nach Vergleichen von Windwerten und Forschungen wurde 2010 der erste Offshore Windpark, Alpha Ventus, errichtet. Dieser befindet sich mit seinen zwölf Anlagen 60 km vom Festland, bei 30 Metern Wassertiefe

⁶ Dannenberg, Marius et al. (2012), S.74.

⁷ IG WINDKRAFT Austrian Wind Energy Association: Geschichte der Windkraft, [https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY\[0\]=1045](https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1045), 20.02.2019.

⁸ ebd.

in der Nordsee. Man hatte bei diversen Untersuchungen der Lebensräume festgestellt, dass der gleichmäßig starke Wind über dem Meer für die Windkraft optimal nutzbar war. Jedoch brachte diese Standortwahl auch einige Probleme mit sich, da durch die schlechte Erreichbarkeit der Anlagen diese besonders ausfallsicher sein müssen. Aber wie ist so eine Anlage überhaupt aufgebaut und wie funktioniert sie?

3. Aufbau und Funktionsweise einer WEA

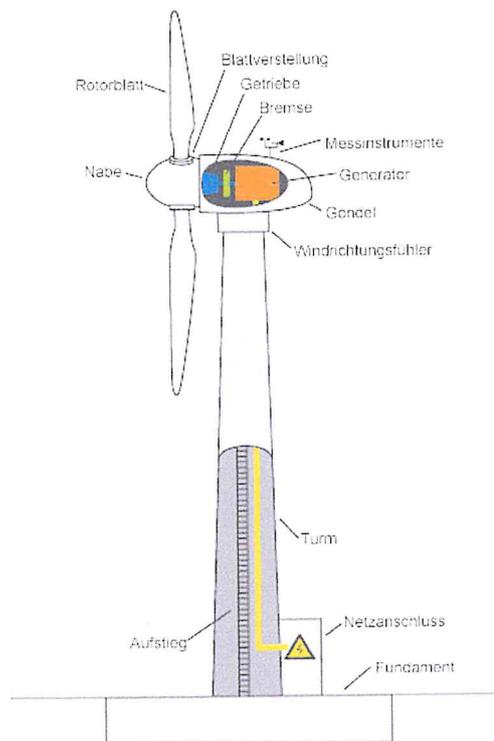


Abbildung 1: Aufbau einer WEA⁹

Nach langen Entwicklungen und Forschungen mit vielen Hoch- und Tiefpunkten der Windbranche, hat sich schlussendlich ein Konzept herauskristallisiert, was als effizient und als das vermutlich Vielversprechendste gilt. Hierbei handelt es sich um Anlagen, die eine horizontale Drehachse besitzen.

Der Grundaufbau dieser Anlage ist relativ simpel. Am Boden befindet sich ein Fundament, was die Stabilität der Anlage sichern soll. Aufgrund der diversen Bodenqualitäten werden zwei verschiedene Ansätze für die Fundamente verfolgt:

An Land: Da der Boden an Land eine hohe Tragfähigkeit besitzt und im Normalfall eher fest ist, wird hier der Stahlbeton direkt vor Ort in eine passende Form gegossen.

⁹ Energieversorgung Dahlenburg-Bleckede AG: Aufbau und Wirkungsweise von Windkraftanlagen, <https://www.evdbag.de/windpark.html>, 01.03.2019.

Im Meer: Das Ganze sieht jedoch schon etwas anders aus, wenn man den Meeresboden betrachtet, der deutlich weicher ist. Hier wird nicht einfach Stahlbeton vor Ort in eine vorgefertigte Form gegossen, sondern es werden bestimmte Pfähle in den Boden gerammt oder gebohrt. Anschließend werden auf der Oberfläche des Meeresbodens fertige Fundamente zur Stabilisierung angebracht, die mit dem Stahlbetonpfahl verbunden werden. Auf diesem Untergrund ist es dann möglich, eine WEA zu errichten.¹⁰

Der zweite Bestandteil einer WEA ist der Turm. Auch hier unterscheidet man zwischen drei verschiedenen Varianten:

Stahlurm: Der konische¹¹ Turm besteht aus zwei bis vier Untereinheiten, die jeweils eine Wandstärke von 20 bis 40 mm besitzen. Die Fragmente sind entweder miteinander verschraubt oder verschweißt, sodass sie schlussendlich eine zusammenhängende Einheit bilden.

Betonturm: Diese Türme werden oftmals bereits fertig angeliefert. Es ist jedoch auch möglich, dass einzelne Teile vor Ort ineinander gefügt werden oder mit Hilfe des Gleitbauverfahrens¹² hergestellt werden.

Gittermasttürme: Diese Art des Turmes erinnert an die Freileitungsmasten an Land, da auch hier Stahlfragmente durch Schweißen oder Schrauben zusammengefügt werden. Schlussendlich entsteht eine fachwerkähnliche Konstruktion.¹³

Der Turm dient nun als Halterung für die Gondel. Diese stellt den eigentlich wichtigsten Bestandteil des Windrades dar. An ihrer Unterseite besitzt sie einen Nachführmotor, der eine Verbindung zum Turm herstellt. Seine Hauptaufgabe besteht jedoch darin, den Rotor so auszurichten, dass dieser adäquat zum Wind steht. Dazu besitzt er die Fähigkeit, die Gondel mit dem Rotor je nach Windrichtung auszurichten zu können. Die Windrichtung wird hierbei im Voraus mit dem Windrichtungsfühler bestimmt. Innerhalb der Gondel befinden sich mehrere technische Untereinheiten. Als „erste Station“ könnte man das Getriebe bezeichnen, welches durch die Antriebswelle mit den Rotorblättern und der Rotornabe verbunden ist. Es besitzt die Aufgabe, die langsamen Bewegungen des Rotors, welche sehr kraftvoll sind, in schnelle, weniger kraftvolle Umdrehungen umzuwandeln.¹⁴

¹⁰ Dannenberg, Marius et al. (2012), S.81.

¹¹ kegelförmig.

¹² eine Art des Betonbaus, bei dem bereits fertige Teile als Stütze für die Teile dienen, die darauf noch gebaut bzw. gegossen werden.

¹³ Dannenberg Marius et al. (2012), S.82.

¹⁴ Böning, Frank et al. (2014), S.171.

Diese umgewandelten Umdrehungen sind dann jedoch lediglich eine mechanische Kraft, die so nicht als Stromquelle nutzbar ist. Erst nach der Umwandlung durch den Generator in elektrische Leistung kann die Energie in Transformatoren so transformiert werden, dass sie für das Stromnetz adäquat wird. Dies passiert meist in einem abgesonderten, anlagennahen Gebäude, da die meisten Gondeln keinen eigenen Transformator besitzen.¹⁵

Um zu garantieren, dass der Mechanismus nicht überlastet, besitzt die Gondel an ihrer Außenseite ein Anemometer sowie einen elektrischen Regler im Inneren. Die Zusammenarbeit dieser beiden Bestandteile funktioniert wie folgt:

Das sich außen befindliche Anemometer kann man sich wie eine kleine Wetterstation vorstellen. Hier werden insbesondere Windgeschwindigkeiten gemessen. Dabei gilt, dass die Windenergieanlage erst bei 1,6 bis 3,3 m/s langsam beginnt sich anzuschalten. Vorher bleibt sie völlig unbewegt. Die optimalen Geschwindigkeiten für den Antrieb des Windrads würden bei Windgeschwindigkeiten zwischen 10,8 und 13,8 m/s erreicht. Für eine ungefähre Vorstellung dieser Geschwindigkeit kann man sagen, dass bei derartigem Wind selbst große Bäume langsam beginnen würden, sich zu biegen. Bei 20,8-24,4 m/s, also bei Sturm, würde sich die Windenergieanlage abschalten, um Schädigungen des Rotors und der Gondel vorzubeugen.

Das Abschalten der Windenergieanlage wird durch den elektrischen Regler eingeleitet. Er errechnet anhand der Daten des Anemometers, ob die WEA weiterhin in Betrieb bleiben kann, oder ob zu starker Wind eine Gefahr darstellt und die Anlage heruntergefahren werden muss. Sobald der zweite Fall eintritt, stoppt eine mechanische Bremse, die sich zwischen dem Getriebe und dem Generator befindet den Prozess. Sie dient des Weiteren auch zum Abschalten der WEA im Falle von Reparaturen.¹⁶

Der letzte Bestandteil der Anlage ist der Rotor. Dieser setzt sich zusammen aus einer Rotornabe und mehreren Rotorblättern, welche durch die Blattverstellung an die Windverhältnisse angepasst werden können. Dieser Teil der Anlage ist bestenfalls ständig in Bewegung. Effizient arbeiten hier die Rotoren, die drei Rotorblätter besitzen. Anlagen, mit weniger als drei Rotorblättern sind wesentlich lauter und meist mehr von den Schwingungen betroffen, die durch zu starken Wind entstehen können. Dies gilt vor allem für Anlagen, die eine grade Anzahl an Rotorblättern besitzen. Auch mehr als drei

¹⁵ Dannenberg, Marius et al. (2012), S. 82.

¹⁶ Böning, Frank et al. (2014), S. 171.

Rotorblätter erbringen kein wirkungsvolleres Ergebnis, da der Zusatz an benötigtem Material sich nicht positiv auf den Gewinn an Energie auswirkt.¹⁷

4. Raumbeispiel Serkenrode

Serkenrode ist ein Dorf, das der Gemeinde Finnentrop angehört. Es befindet sich 350 m über NHN im Naturpark Sauerland-Rothaargebirge. Im Norden grenzt es an Schliprüthen und Fehrenbracht, im Süden an Ramscheid, sowie im Südwesten an Fretter.

Das Dorf selbst besitzt 714 Einwohner (Stand: 31. Dezember 2016).¹⁸

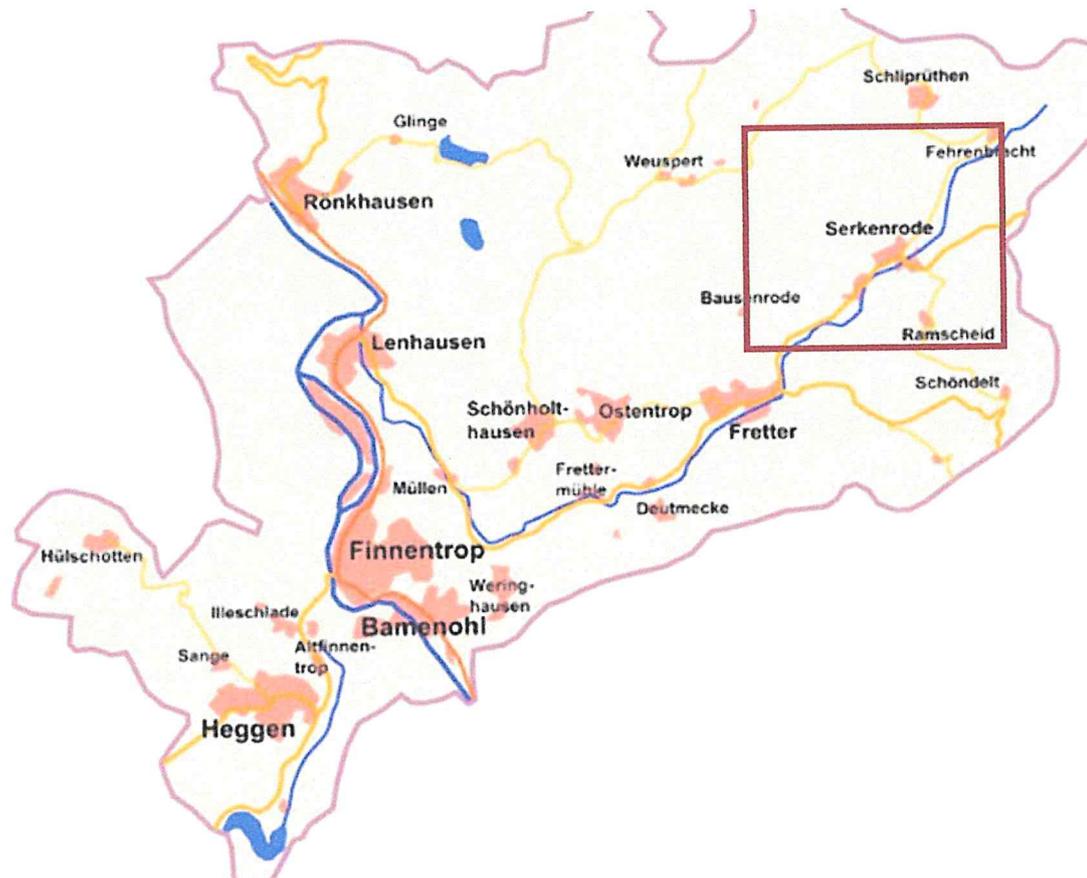


Abbildung 2: Gemeinde Finnentrop¹⁹

Die STAWAG²⁰ hat vor geraumer Zeit ein Projekt angekündigt, was zu vielen Diskussionen innerhalb des Dorfes führt.

¹⁷ Dannenberg, Marius et al. (2012), S. 82.

¹⁸ Wikipedia: Serkenrode, <https://de.wikipedia.org/wiki/Serkenrode>, 22.02.2019.

¹⁹ Gemeinde Finnentrop: Karte der Gemeinde Finnentrop, https://www.finnentrop.de/media/custom/2343_3436_1.PDF?1478851873, 25.02.2019.

²⁰ Stadtwerke Aachen.

4.1 Der Plan der STAWAG

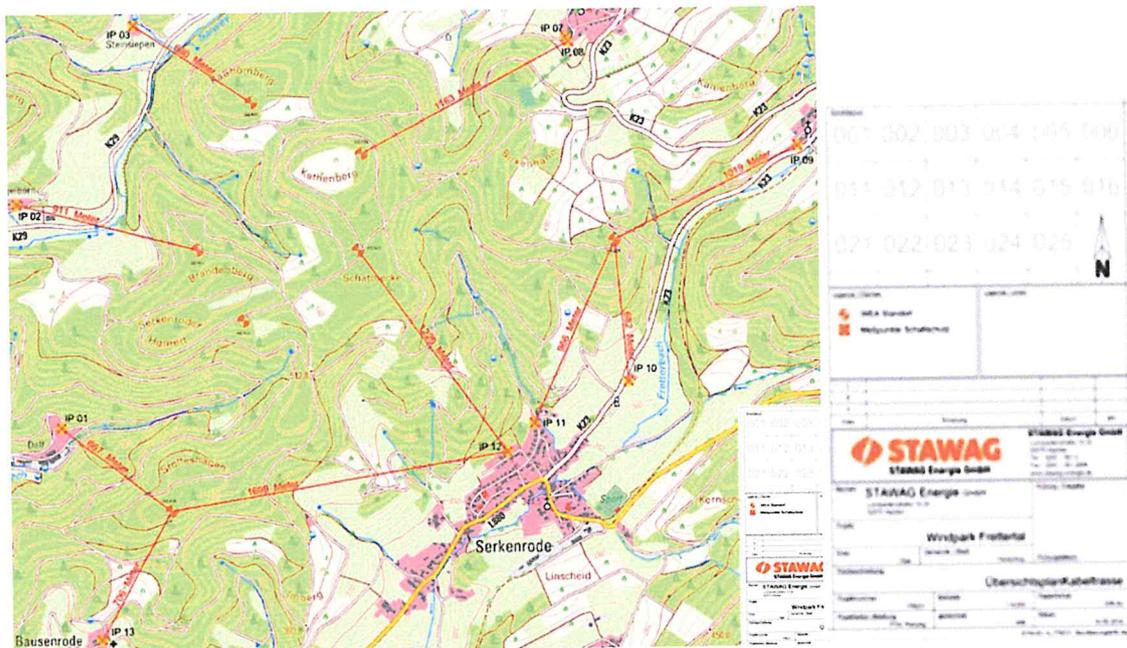


Abbildung 3: geplante WEA nordwestlich von Serkenrode²¹

Bei dem geplanten Projekt handelt es sich um elf WEA, die in der Gemeinde Finnentrop gebaut werden sollen und deren geplante Inbetriebnahme im Jahr 2020 geplant ist (Stand: Februar 2018). Der Windpark soll hauptsächlich nordwestlich, aber auch südöstlich von Serkenrode entstehen, weswegen das Dorf direkt von diesem betroffen wäre. In Abb. 3 sieht man eine Visualisierung dieses Plans. Dort werden die WEA durch ein Kreissymbol mit zwei orangenen Flächen gekennzeichnet. Mithilfe der Strecken, welche durch rote Linien dargestellt werden, wird die Entfernung zu verschiedenen Immissionspunkten kenntlich gemacht. Die Immissionspunkte besitzen hierbei als Symbol einen gelben Kreis mit einem roten X im Innern. Die Anlagen, die dort errichtet werden, sollen eine Nabenhöhe von ca. 160 m und einen Rotordurchmesser von ca. 150 m besitzen. Insgesamt würde die Höhe der geplanten Anlagen also bei 235 m liegen. Mit einer Nennleistung von 31,5 MW sollen in etwa 95 GWh jährlich gewonnen werden. Somit könnte man 27500 Haushalte mit Strom versorgen und ca. 58000 t/a CO₂ einsparen. Einen genauen Anlagentyp hat die STAWAG zu Beginn der Planung jedoch noch nicht festgelegt.²²

²¹ STAWAG Energie: Windpark Frettertal, <https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertal/>, 15.03.2019.

²² STAWAG Energien: Windpark Frettertal, <https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertal/>, 15.03.2019.

Zur Visualisierung des Vorhabens wurden einige Fotomontagen angefertigt, die das Landschaftsbild nach dem Bau der WEA zeigen:



Abbildung 4: Betrachtung von der Robert-König-Straße aus (WEA im Südwesten)²³



Abbildung 5: geplante Anlagen südwestlich von Serkenrode im Vergleich zu den bereits bestehenden drei Windrädern²⁴

²³ Quelle: Matthias Bertels, Mitglied der IG Gegenwind Frettertal.

²⁴ Quelle: Matthias Bertels, Mitglied der IG Gegenwind Frettertal.



Abbildung 6: Betrachtung aus Richtung Ostentrop/Schönholthausen²⁵

Die STAWAG wurde auf die Standorte rund um Serkenrode aufmerksam, da dort mittlere Windgeschwindigkeiten von ca. 7 m/s in 225 m Höhe herrschen²⁶, welche sich gut eignen, um eine WEA zu betreiben. Abgesehen von den Windgeschwindigkeiten müssen jedoch viele andere Faktoren zusammenspielen, um einen Windpark errichten zu können. Deswegen beauftragten die STAWAG einen Gutachter, der den Naturraum genauestens unter die Lupe nehmen soll.²⁷

Dafür wurde das Unternehmen ecoda hinzugezogen. Im Folgenden werde ich kompakt die Ergebnisse der Gutachten wiedergeben.

4.2 Auswirkungen auf die Schutzgüter/den Naturraum

Zu Beginn wurde der Boden betrachtet, auf dem die Anlagen 2020 stehen sollen. Hierbei werden 616 m² pro Anlage benötigt, da die Fundamente jeweils einen Durchmesser von 28m besitzen werden. Man muss also eine Fläche von insgesamt 4.312 m² für die Fundamente versiegeln. Außerdem werden weitere Flächen benötigt. Hierzu zählen

²⁵ Quelle: Matthias Bertels, Mitglied der IG Gegenwind Frettertäl.

²⁶ Energieatlas NRW: Windenergie, <http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarten/wind>, 12.03.2019.

²⁷ STAWAG Energie: Windpark Frettertäl, <https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertäl/>, 15.03.2019.

Kranstellflächen (für alle 7 Anlagen: 1.4486 m²), Kranauslegerflächen²⁸ (für alle 7 Anlagen: 9.319 m²), Flächen zur Montage der Anlagenkomponenten (für alle 7 Anlagen: 1.754 m²), sowie Arbeitsbereiche für zum Beispiel Baufahrzeuge (für alle 7 Anlagen: 12.224 m²) und Böschungflächen (für alle 7 Anlagen: 4.600 m²). Von diesen 45.987 m² werden in etwa 6.354 m² in der Regel wieder aufgeforstet. Das entspricht 13,8% der Fläche, die genutzt wird. Neben dieser Nutzung muss auch der Wald „umgebaut“ werden, das heißt, dass die Wege geteert und/oder umgelegt werden müssen. Bei diesen Eingriffen in die natürliche Struktur des Bodens können geringfügig Folgen wie Erosionen oder Veränderungen der chemischen Bodenverhältnisse auftreten.²⁹

Die Flächennutzung lässt schon vermuten, dass die WEA auch die Landschaft beeinflussen werden. Hier stellte die ecoda heraus, dass der Windpark auf einer Fläche von insgesamt 3.507,13 ha sichtbar sein wird.³⁰

Dem Biotop, in dem die Anlagen errichtet werden sollen, wird eine geringere bis mittlere ökologische Wertigkeit zugeordnet. Das bedeutet, dass diese Flächen nicht als wertvoll für die Versorgungssicherheit der Tiere gelten, da der Boden einen eher geringen Nährstoffgehalt aufweist. Auch eine Beeinträchtigung von Pflanzen ist nicht zu erwarten. Jedoch wird durch den künstlichen Eingriff ein Lebensraumverlust bzw. eine Veränderung der bestehenden Lebensräume erwartet, der aber lediglich einen sehr geringen Einfluss auf die Biodiversität haben wird.

In einem separaten Gutachten wurde die Avifauna³¹ der betroffenen Region untersucht. Es stellte sich heraus, dass im Umkreis von 500-1.000 m um die geplanten WEA sechs und sieben 49 Arten ihre Brutstellen besitzen und 15 Vogelarten als Gastvögel diese Zone von Zeit zu Zeit besuchen. Von diesen 66 Arten gelten 19 als planungsrelevant, da sie den WEA gegenüber zu empfindlich sind. Hierzu zählen der Schwarzstorch, der Wespenbussard, der Rotmilan und die Waldschnepfe. Nach weiteren Untersuchungen konnte man feststellen, dass der Untersuchungsraum für acht der 19 planungsrelevanten Arten eine geringe bis allgemeine Bedeutung hat.³²

Das letzte Untersuchungskriterium bezog sich auf den entstehenden Schattenwurf sowie die entstehende Lärmbelästigung durch Schallwellen. Der Schattenwurf der 235 m ho-

²⁸ für die Montage von Einzelteilen des Krans

²⁹ STAWAG Energie: Windpark Frettertal, <https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertal/>, 15.03.2019.

³⁰ ebd.

³¹ Gesamtheit aller Vögel, die in einer Region vorkommen

³² STAWAG Energie: Windpark Frettertal, <https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertal/>, 15.03.2019.

hen Anlagen beträgt laut Angaben der IEL GmbH 2.100 bis 2.400 m. Die Höhe, sowie die Standorte der WEA lassen Überschreitungen der Orientierungswerte von höchstens 30 Stunden im Jahr bzw. maximal 30 Minuten am Tag entstehen. Diese würde die Ortschaften Schliprühten, Serkenrode, Weuspert und Fehrenbracht betreffen. Es wäre also nötig, dass die Anlagen zu bestimmten Zeiten abgeschaltet werden, um die Orientierungswerte nicht zu überschreiten.

Die Schallbelastung in der Nacht (speziell auf Serkenrode bezogen) beträgt zwischen 40 und 41 db. Bei zwei von drei betrachteten Immissionspunkten wird der Richtwert um vier bis fünf db unterschritten. Lediglich bei dem Immissionspunkt in der Robert-König-Straße wird der Immissionsrichtwert vollkommen ausgeschöpft.³³

Zusammenfassend lässt sich nach Aussagen der ecoda und der STAWAG, also aus den Ergebnissen der Untersuchungen schließen, dass sich die Untersuchungsräume gut für das Errichten der WEA eignen, da dort optimale Windverhältnisse vorherrschen und die Flächen, die für den Bau eingeplant sind, nicht von allzu großer Bedeutung für heimische Tiere sind. Die wenigen, durch die ecoda herausgestellten Einschränkungen, können durch minimalinvasive Verfahren³⁴ der STAWAG beseitigt werden.

Somit würde dem Bau des Windparks eigentlich nichts mehr im Weg stehen, oder?

5. Bedenken gegen die Einrichtung einer WEA

Durch die umfassenden Untersuchungen der ecoda, welche durch die STAWAG beauftragt wurde, konnte festgelegt werden, dass die Errichtung der WEA zulässig ist, da nur geringfügig Schaden entsteht, der mit den passenden Maßnahmen größtmöglich eingedämmt werden kann. Aber bei der Errichtung einer WEA geht es schlussendlich nun mal nicht nur um den Lebensraum, der womöglich beeinträchtigt werden könnte, sondern auch um viele soziale sowie ökonomische Aspekte.

Von der Windenergiebranche erhofft man sich grade in den letzten Jahren immer mehr. Sie soll die Energiequelle der Zukunft sein, unseren CO₂ Ausstoß verringern und uns weniger abhängig von endlichen Ressourcen machen und. Jedoch scheint das Konzept, was als Klimaretter in die Geschichte eingehen soll, so nicht zu funktionieren.

³³ STAWAG Energie: Windpark Frettertall,
<https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertall/>, 15.03.2019.

³⁴ Verfahren, bei dem der kleinstmögliche Aufwand betrieben wird

Derzeit wird neben dem selbstproduzierten Strom reichlich Strom aus den Atomkraftwerken unserer Nachbarn Frankreich und Tschechien importiert. Dies ist und wird auch weiterhin nötig sein, da Deutschland durch die steigende Abhängigkeit der regenerativen Energien auf eine hoch unsichere Quelle setzt. Wir sind abhängig vom sogenannten „Zappelstrom“, der die Versorgungssicherheit eines Hochindustrielandes gefährdet. Diese Stromversorgung kann auch nicht durch weitere Anlagen gewährleistet werden, da entweder Wind weht oder nicht und dementsprechend, überspitzt ausgedrückt, alle oder gar keine Anlagen in Betrieb sind. Dass die Inaktivität aller Anlagen zu einem großen Problem führen würde, liegt auf der Hand, aber es würden ebenfalls Probleme entstehen, wenn alle Anlagen in Betrieb wären und eine zu große Menge an Strom produzieren, denn, wenn dieser Strom dann nicht genutzt wird, muss er teuer ins Ausland verkauft werden. Hierbei nehmen jedoch nicht wir als Händler, sondern die Empfänger unseres Stroms im Ausland das Geld ein –da anders als erwartet– wir dafür bezahlen, dass andere uns unseren Strom abnehmen. Das beruht auf dem einfachen Prinzip, dass Strom einen Abnehmer braucht und nicht einfach „ins Leere laufen“ kann, ansonsten würde das ganze Netzwerk zusammenbrechen.³⁵

Abgesehen davon hat die Regierung sehr hohe Ziele für die Energiewende angestrebt, und zwar, dass bald 70% des Stroms aus Windenergie gewonnen werden sollen. Derzeitige Werte zeigen, dass durch die 30.000 bereits bestehenden Anlagen eine Windwerkskapazität von 50 Gigawatt erreicht wird. Dies entspricht 2,3% des Gesamtenergiebedarfs. Das Ziel, 70% des Stroms aus Windenergie zu gewinnen, wäre so mit sehr unrealistisch, da in etwa 30 mal so viele Anlagen gebaut werden müssten, was zum einen das Landschaftsbild zerstören würde und zum anderen aufgrund von Schutzgebieten und windstillen Regionen höchst unrealistisch wäre.³⁶

Neben dem Strom, den wir aus den Atomkraftwerken beziehen, sind auch einige Kohle- und Braunkohlewerke innerhalb des Landes noch immer aktiv, um als Reserve für die erneuerbaren Energien bereit zu stehen, da der Strom, wie bereits erwähnt, erzeugt werden muss, wenn er benötigt wird. Hierzu kann man sich immer wieder folgendes Beispiel vor Augen führen: Wenn wir unseren Strom lediglich aus Windkraft beziehen würden, was wäre dann an einem Sommerabend, nach einem windstillen Tag, oder gar nach einer windstillen Woche, wenn man probieren würde, das Licht anzustellen? Man

³⁵ Brief von Waldbesitzern an Waldbesitzer: Goldgrube Windkraftanlage?

³⁶ ebd.

würde feststellen, dass sich gar nichts tut, was auch logisch ist, da durch die Windstille kein Strom erzeugt wurde, der jetzt genutzt werden könnte.³⁷

Um den Strom effizient und zu jeder Zeit nutzen zu können, müsste man vorerst funktionierende Methoden zur Speicherung entwickeln. Die bisher vorhandenen Pumpspeicherwerke besitzen eine Speicherkapazität von etwa 40 GWh. Für eine Vollversorgung müssten diese Pumpspeicherwerke eine Kapazität von 30.000-270.000 GWh besitzen, da pro Tag, der als „Dunkelflaute“³⁸ zählt, in etwa 1,6 Mio. kWh zur Versorgung benötigt werden. Ebenfalls zu berücksichtigen ist, dass die „Dunkelflauten“ meist kurz aufeinander folgen, und somit in der Zwischenzeit kaum die Möglichkeit besteht, neuen Strom zu erzeugen und zu speichern. Unter Berücksichtigung dieser Aspekte besitzen die bisherigen Speicherwerke weniger als $\frac{1}{1000}$ der Kapazität, die benötigt würde, um eine Versorgungssicherheit zu garantieren. Aber auch eine Erneuerung der Technik der Speichermöglichkeiten ist keine Lösung, denn abgesehen davon, dass es zur heutigen Zeit physikalisch undenkbar wäre, die Pumpspeicherwerke auf die benötigte Speichermenge zu bringen, wäre auch ein großflächiger Ausbau nötig, der wiederum topografisch und hydrologisch³⁹ ebenfalls undenkbar wäre.⁴⁰

Ebenfalls unsinnig ist das Schließen von Kohlekraftwerken, um CO₂ einzusparen, zumindest in der Art und Weise wie es im Moment zugeht. Da diese eine hohe Umweltbelastung darstellen, müssen die Betreiber vor der Errichtung eines Kraftwerks gewisse „Verschmutzungsrechte“ einholen und sich somit ihren Betrieb und die damit entstehende Verschmutzung „genehmigen lassen“. Bei der Schließung eines Kohlekraftwerkes werden diese Zertifikate wieder frei. Nun wird mit diesen „Verschmutzungsrechten“ ein reger Handel betrieben. Sie werden meist an große Industrien, zum Beispiel in China für viel Geld verkauft. Diese fahren nun ihre Produktion hoch und erzeugen das CO₂, was bei uns durch das Schließen des Kraftwerks eingespart wird. Global gesehen werden die Emissionen also nicht geringer, sondern sie werden lediglich an andere Standorte verlagert.⁴¹

Neben allen wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten bleibt nun nur noch eine Frage unbeantwortet: Was wird uns Menschen in der Zukunft erwarten, wenn wir von regenerativen Energien abhängig werden? Das ist vermutlich die Frage, die viele am meisten

³⁷ Brief von Waldbesitzer an Waldbesitzer, S. 7f.

³⁸ ein Tag, an dem es nicht möglich ist, aus dem Wind genügend Strom für die Versorgung zu gewinnen; Windstiller Tag

³⁹ Hydrologie; im Bezug auf den Anteil an Meeresfläche auf der Erde

⁴⁰ Brief von Waldbesitzern an Waldbesitzer, S. 8f.

⁴¹ ebd.

beschäftigt. Durch die EEG⁴²-Umlagen bezahlen wir pro kWh Strom 6,88 ct und das obwohl 80% des Stroms nicht aus erneuerbaren Energien stammen. Dadurch beträgt die Belastung pro Kopf im Jahr um die 300 Euro. Die großen Industrien hingegen bezahlen einen verschwindend geringen Betrag, da sie oberhalb der Befreiungsgrenze der EEG-Umlage liegen. Somit geht die Schere von arm und reich immer weiter auseinander, da die „normalen Bürger“ durch die fehlende Begünstigung einen hohen Beitrag leisten, während die Industrien, die Unmengen an Strom verbrauchen, kaum etwas bezahlen müssen und somit jede Menge Kosten einsparen.⁴³

Neben derartigen Auswirkungen leidet auch die Gesundheit erheblich unter dem Bau weiterer WEA. Die Anlagen verursachen mechanische Geräusche, die an der Nabe 103-107 db und an den Flügeln bis zu 120 db betragen. Es entsteht ein hörbarer Lärm von 20-20.000 Hz. Hinzu kommen der tieffrequente Schall (20-140 Hz) und der Infraschall (1-20 Hz), die eine sehr hohe Reichweite besitzen. Diese wirken nun so auf den Körper ein, dass dieser einem ständigen Stresszustand ausgesetzt wird. Dadurch können bei den Anwohnern Herzkreislafprobleme, Herzrhythmusstörungen, Depressionen etc. auftreten. Anfangen tut es meist mit einfachen Schlafstörungen. Diese sind sozusagen das Fundament für weitere chronische Krankheiten, über die jedoch zum jetzigen Zeitpunkt noch keine genaueren Aussagen getroffen werden können, da die Langzeitfolgen noch nicht ausreichend erprobt sind. Was jedoch erwiesen ist, ist, dass derartige Verhaltensmuster auch bei Tieren festgestellt wurden, die sich in der Nähe von WEA aufhalten. Zum Schutz vor der Lärmbelästigung versuchen viele der Anwohner ihre Häuser durch neue Verglasungen aufzurüsten. Diese Maßnahmen werden jedoch keinen Schutz vor dem entstehenden Schall bieten. Lediglich eine neue Lärmvorschrift, die mehr Abstand zu Siedlungen fordert, würde die Chance bieten, zukünftig derartige Krankheiten zu vermeiden.⁴⁴

6. Die Meinung der Bewohner von Serkenrode

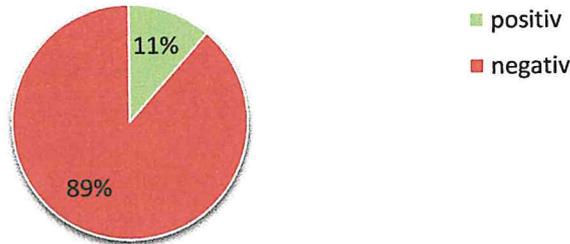
Wie bereits angekündigt, habe ich im Vorfeld selbst einige Umfragen durchgeführt, um mir ein allgemeines Bild zu verschaffen, bevor ich selbst für mich ein Fazit ziehen werde. An der Umfrage, die ich eigenständig erstellt und ausgewertet habe, haben 96 Bewohner von Serkenrode im Alter von 11 bis 85 Jahren teilgenommen.

⁴² Erneuerbare Energie Gesetz

⁴³ Brief von Waldbesitzern an Waldbesitzer: Goldgrube Windkraft?, S.11 f.

⁴⁴ Gegen Windkraft im Frettertal: Studie der Uni- Medizin Mainz, <http://gegenwind.frettertal.com/2018/04/23/gesundheit-infraschall-durch-wea/>, 17.02.2019.

Standpunkt der Dorfbewohner zum Bau einer WEA in Serkenrode

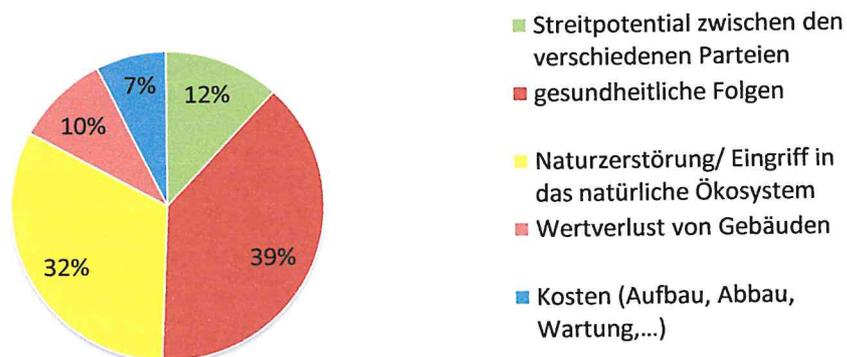


Allgemeine Sinnhaftigkeit von Windenergie



Bei dem Vergleich der Frage nach der allgemeinen Sinnhaftigkeit von WEA und dem Bau eines Windparks vor Ort wird ein Punkt sehr deutlich: Viele halten die Anlagen insgesamt für ziemlich sinnvoll und erhoffen sich eine Menge von diesen, jedoch wollen sie die 235 m großen Anlagen ungern vor ihrer eigenen Haustür tagtäglich sehen. Wieso wird ziemlich schnell klar, wenn man sich das nächste Ergebnis ansieht.

Was sehen Sie als größte Gefahr an den WEA?



Als es um die Folgen ging, die jeder für sich persönlich befürchtet, haben viele der Bewohner, die an der Umfrage teilgenommen haben, gleich alle Gründe angekreuzt, was

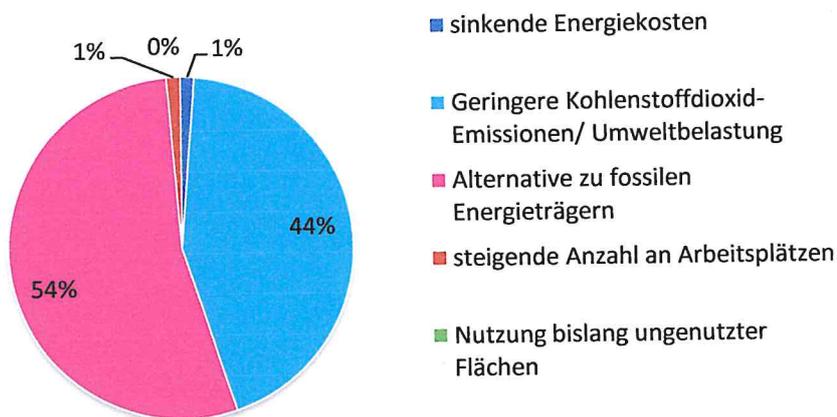
ganz klar zeigt, dass die Angst vor der Zukunft mit den WEA groß ist. Besonders die gesundheitlichen Folgen sowie die Naturzerstörung werden von vielen gefürchtet, was durchaus berechtigt ist im Hinblick auf den Artikel von Dr. Paul Richter⁴⁵. Am wenigsten befürchtet werden die Kosten und der Wertverlust der Gebäude. Lediglich 10% fürchten, dass ihr Haus bald nur noch einen Bruchteil des Wertes besitzt, den es zum jetzigen Zeitpunkt hat. Man kann also davon ausgehen, dass viele der Menschen, die an der Umfrage teilgenommen haben, nicht vorhaben die Dorfgemeinschaft in näherer Zukunft zu verlassen. Genau deswegen liegt ihnen vermutlich das Wohl des Dorfes am Herzen und es entstanden Projekte, wie der Zusammenschluss der Windkraftgegner, welcher sich „Gegenwind“ nennt.



Eine weitere Statistik zu den gesundheitlichen Folgen stellt noch einmal deutlich heraus, dass die Bewohner wahrhaftig besorgt sind, was ihre Gesundheit anbelangt. Lediglich 6% der Bewohner gehen davon aus, keine bleibenden Schäden von den WEA oberhalb von Serkenrode davon zu tragen. Der Anteil dieser Menschen ist also verschwindend gering. Wenn man erneut Bezug auf die Ergebnisse von Dr. Paul Richter nimmt, wird auch deutlich, dass diese Angst mittlerweile schon so weit vorgedrungen ist, dass etliche Krankenkassen beschlossen haben, für die Behandlung durch WEA erkrankter Menschen aufzukommen.

⁴⁵ Gegenwind Frettertäl: Gesundheit: Infraschall durch WEA, <http://gegenwind.frettertäl.com/?s=Dr+Paul+Richter>, 17.02.2019.

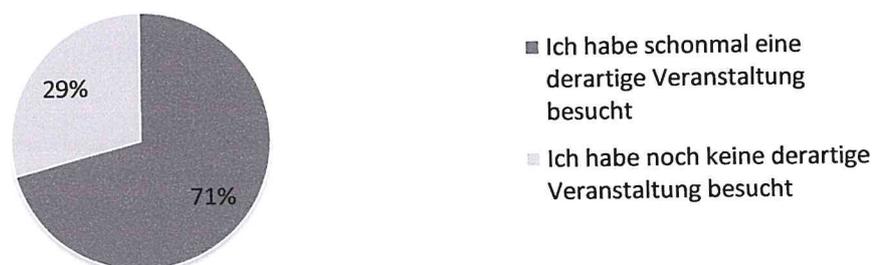
Was sehen sie als größte Chance an der Windkraft?



Neben den Gefahren sollen nun aber auch die positiven Erwartungen der Bürger an eine WEA dargestellt werden, da immerhin 71% der Befragten die Windenergiebranche im Allgemeinen als durchaus sinnvoll erachten.

Bei dieser Frage waren sich die Befragten eher einig als bei der Frage nach der größten negativen Folge, jedoch sollte noch vermerkt werden, dass zahlreiche bei der Frage nach dem größten Nutzen keine der Antwortmöglichkeiten gewählt haben, mit Kommentaren wie: „Ich sehe keinen Nutzen in der Windenergie.“. Außerdem beziehen sich die 0% auf die Antwortmöglichkeit, dass nun Flächen genutzt werden, die ansonsten keinen Nutzen hätten.

Veranstaltungen zum Thema Windkraft in der Gemeinde Finnentrop



Das letzte Diagramm behandelt die Teilnahme an diversen Veranstaltungen, die dazu dienen, seine persönliche Meinung in den Prozess mit einfließen zu lassen. Es wird deutlich, dass ein Großteil der Befragten die Chance nutzt über ihre Zukunft mitzubestimmen. Jedoch haben auch 29% der Befragten bisher keine einzige Veranstaltung besucht und somit ihr Mitbestimmungsrecht nicht in Anspruch genommen.

Zusammenfassend würde ich sagen, dass die Umfrage sehr deutlich wiedergibt, dass die Windenergieanlagen von den Bewohnern des Dorfes unerwünscht sind. Neben großen gesundheitlichen Folgen, die durch die Inbetriebnahme erwartet werden, stehen auch weitere Folgen wie die Zerstörung der Natur und des Landschaftsbildes weit oben an. Zwar sahen in etwa die Hälfte der Befragten auch mögliche Chancen durch die Windenergieanlagen, jedoch erachtete die andere Hälfte der Befragten keinen der aufgeführten Punkte als großen Nutzen an.

7. Fazit

Durch meine Facharbeit hatte ich die Chance, eine ganze Menge über die Windenergiebranche zu erfahren und mich ausführlicher mit dem geplanten Windpark oberhalb von Serkenrode zu befassen.

Auf meine Leitfrage, ob in Finnentrop-Serkenrode eine WEA errichtet werden soll, würde ich nach ausreichenden Recherchen mit Nein antworten.

Meiner Meinung nach macht es keinen Sinn, immer mehr Anlagen zu errichten, ohne passende Speichermöglichkeiten zu haben. Da diese nach den heutigen physikalischen Kenntnissen auch nicht innerhalb eines Jahres (also bis zur Inbetriebnahme der WEA oberhalb von Serkenrode) errichtet werden können, würden weitere Anlagen den Staat nur zunehmend mit Kosten belasten und es kann niemand garantieren, dass wir dauerhaft Abnehmer für unseren übermäßig produzierten Strom finden. Auch die Versorgungsunsicherheit halte ich für ein großes Problem, da zwar immer mehr Anlagen gebaut werden, jedoch dadurch auch nicht die vollständige Stromversorgung garantiert werden kann.

Zwar entstehen, wie das Gutachten der ecoda belegt, keine Schäden des Naturraums, jedoch halte ich es trotzdem für sehr unrealistisch, dass der Wald seinen jetzigen Erholungswert beibehalten wird, jedoch genau dieser Wert des Waldes sollte um jeden Preis erhalten bleiben. Viele Menschen, die tagtäglichem Stress ausgesetzt sind, ob es nun durch Arbeit, Schule, Familie oder sonstige Sorgen sei, suchen in den ruhigen Waldregionen rund um Serkenrode nach einem Ausgleich. Wenn in diesen Bereichen jetzt nun statt dieser Ruhe riesige Anlagen mit deutlich hörbaren Geräuschen zu finden wären, würde dieser Ausgleich wegfallen und die Bewohner wären deutlich gestresster. Außerdem würde dieser Stress der Menschen weiterhin bestehen bleiben, da durch die Studien, die von Dr. Paul Richter zusammengefasst wurden, klar erkennbar ist, dass der menschliche Körper durch die Anlagen einer ständigen Stresssituation ausgesetzt wird,

die im schlimmsten Fall zu körperlichen Beschwerden sowie seelischen Krankheiten führen kann. Niemand wäre in der Lage, sich vor diesem „unsichtbaren Stress“ zu schützen.

Da ich ein sehr naturverbundener Mensch bin, hat mich ein weiterer Faktor besonders zu meiner Antwort bewegt, und zwar, dass durch das Errichten des Windparks vielen der dort ansässigen Tiere langfristig geschadet wird. Es wurden immerhin bereits veränderte Verhaltensmuster bei Tieren entdeckt, die in der Nähe solcher Anlagen leben. Jedoch war der Wald von Anfang an der Lebensraum dieser Tiere. Der Mensch nimmt sich mit dem Errichten der WEA das Recht, in diesen Lebensraum einzugreifen ohne sich in die Lage der dort lebenden Tiere zu versetzen.

8. Literaturverzeichnis

Böning, Frank u.ä. (2014): Diercke Praxis Arbeits- und Lernbuch. Braunschweig: Westermann.

Brief von Waldbesitzern an Waldbesitzer: Goldgrube Windkraftanlage?, Brief-von-Waldbesitzern-an-Waldbesitzer.pdf, 10.03.2019.

Dannenberg, Marius u.ä. (2012): Energien der Zukunft. Darmstadt: WBG.

Energieatlas NRW: Windenergie,
<http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarten/wind>, 12.03.2019.

Energieversorgung Dahlenburg-Bleckede AG: Aufbau und Wirkungsweise von Windkraftanlagen, <https://www.evdbag.de/windpark.html>, 01.03.2019.

Gegenwind Frettertäl: Gesundheit: Infraschall durch WEA,
<http://gegenwind.frettertäl.com/?s=Dr+Paul+Richter>, 17.02.2019.

Gemeinde Finnentrop: Karte der Gemeinde Finnentrop,
https://www.finnentrop.de/media/custom/2343_3436_1.PDF?1478851873, 25.02.2019.

IG WINDKRAFT Austrian Wind Energy Association: Geschichte der Windkraft,
[https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY\[0\]=1045](https://www.igwindkraft.at/?xmlval_ID_KEY[0]=1045), 20.02.2019.

Matthias Bertels, Mitglied der IG Gegenwind Frettertäl.

STAWAG Energie: Windpark Frettertäl, <https://www.stawag-energie.de/projekte/projekt-windpark-frettertäl/>, 15.03.2019.

Wikipedia Serkenrode, <https://de.wikipedia.org/wiki/Serkenrode>, 22.02.2019.

Wikipedia: Geschichte der Windenergienutzung,

https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Windenergienutzung#Vorindustrielle_Zeit, 16.02.2019.

9. Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die im Literaturverzeichnis angegebenen Hilfsmittel verwendet habe.

Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen oder sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken als solche kenntlich gemacht habe.

LenneStadt, den 6. Mai 2019

Ort, Datum

E. Braunsdorf

Unterschrift