

Stellungnahme zum Entwurf des „Sachlichen Teilplans Erneuerbare Energien“ in der von der Regionalversammlung Südhessen am 13. Dezember 2013 beschlossenen Fassung: Vorranggebiete auf dem Taunuskamm: 359 (Buchwaldskopf), 384a (Hohe Kanzel), 384 (Platte), 385 (Hahnberg)

Hiermit legen wir Einspruch gegen die Ausweisung der oben aufgeführten Windvorrangflächen ein.

Thema: Emissionen

Lärm – WEA erzeugen Lärm. Im Wald ist selbst in einem Abstand von 400 m von der WEA noch mit mehr als 50 db(A) zu rechnen. Es steht zu befürchten, dass nachts der Grenzwert von 35 db(A) im Wohngebiet nicht überall eingehalten wird. Abnahmemessungen finden nicht statt. Darüber hinaus ist die Schallausbreitung von 200 m hohen WEA, die auf einem Bergkamm stehen, nicht genügend erforscht.

Schattenwurf – Bei Sonnenschein erzeugen die drehenden Rotoren einen Schatten, der wegen der periodischen Helligkeitsschwankungen vom Menschen als irritierend wahrgenommen wird. Dann wird ein Aufenthalt im Wald unangenehm! Nicht nur der Wald, auch Ortsteile sind betroffen: Engenhahn und Idstein - Lenzhahn vormittags, Königshofen nachmittags.

Blinken in der Nacht - Die an den WEA angebrachten Signalwarnleuchten für den Flugverkehr verursachen in der Dunkelheit grelles Blinken, das für die Bürger mit Sichtkontakt zu den WEA erhebliche Beeinträchtigungen bedeutet.

Argumente

Neben den Unfallgefahren, z.B. durch Blitzschlag, Brand, Vereisung, Rotorblattbruch oder mechanische Zerstörung durch Sturm, sind **Emissionen** von Windenergieanlagen (WEA) Hauptursache für die gesundheitliche Beeinträchtigung der Bevölkerung. Diese Emissionen sind:

- Schall / Lärm und die **optischen** Emissionen
- Schattenwurf
- Blinken bei Dunkelheit
- Optische Bedrängung

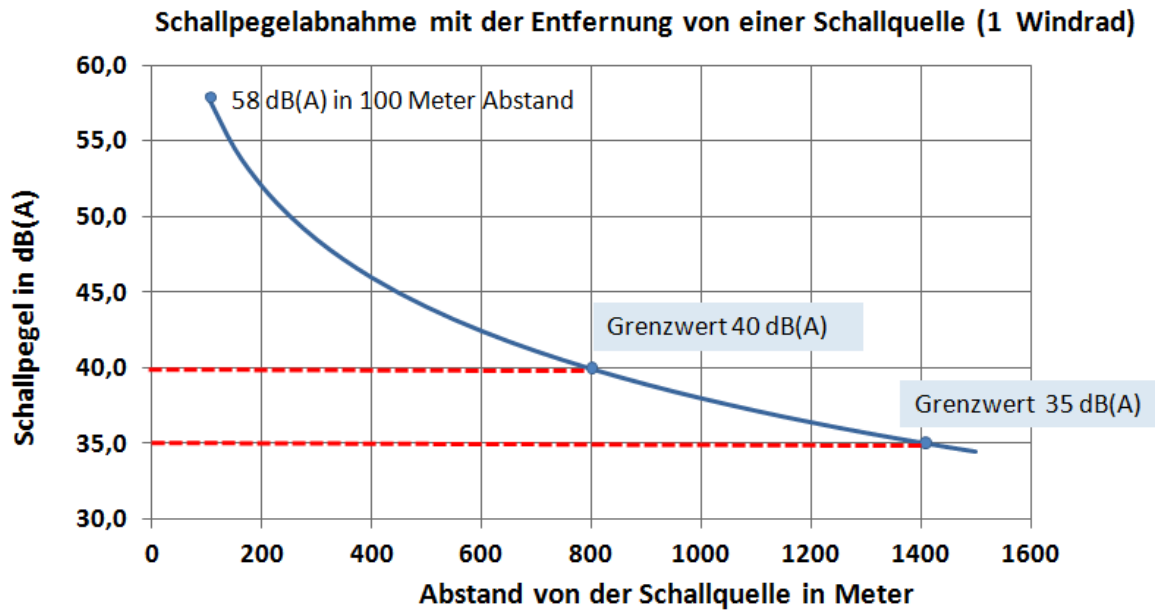
1 Schall

1.1 Grundlagen

Windenergieanlagen (WEA) sind Energiewandler, die durch Umwandlung der Bewegungsenergie des Windes in Rotationsenergie mit Hilfe eines Generators elektrische Energie erzeugen können. Dabei kann dem anströmenden Wind maximal 59% seiner Leistung im Sinne der Energieerzeugung entzogen werden (Betz'sches Gesetz). Moderne WEA erreichen derzeit einen Leistungsbeiwert (Quotient aus genutzter zu ankommender Windleistung) von 40% bis 50%. Der nicht nutzbare und größere Energieanteil des Windes ist nichts anderes als eine Druckwelle, also Schall. Während mechanische Geräuschursachen verhältnismäßig unbedeutend geworden sind, enthalten Schallemissionen von WEA heute fast ausschließlich Lärmkomponenten aerodynamischen Ursprungs.

Der beim Betrieb einer WEA verursachte Schallpegel wird im Rahmen einer Typenprüfung für den jeweiligen Anlagentyp ermittelt und liegt im Allgemeinen zwischen 98 und 109 dB (A). Für die kürzlich im benachbarten Weilrod genehmigte Anlage Nordex N-117 mit 2,4 MW werden 105 dB (A) angegeben. Diese Werte beziehen sich auf die Summe der Schallenergie im Bereich der Rotormitte und werden bei etwa 95 Prozent der Nennleistung erreicht. Der angegebene Schallpegel ist ein statistischer Wert mit einer bestimmten Streuung. Eine konkrete Anlage eines Anlagentyps weist einen Schallpegel auf, der mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit innerhalb eines bestimmten Intervalls um den angegebenen Schallpegel liegt.

Die Lautstärke einer WEA nimmt mit der Entfernung zum Immissionsort ab: unter der Annahme einer Punktschallquelle und einer kugelförmigen Schallausbreitung sinkt der Schalldruck bei Verdoppelung des Abstands in der Theorie um 6 dB. Die folgende Abbildung verdeutlicht diesen Sachverhalt:



Bei der Schallpegelabnahme im Freifeld sind allerdings weitere wesentliche Einflüsse zu berücksichtigen:

- Bodendämpfung
- Luftabsorption
- Meteorologische Einflüsse (Temperatur, Wind usw.)

In der Praxis hat sich gezeigt, dass bei Entfernungsverdoppelung unter Umständen mit einer Schallpegelabnahme von nur 5 dB zu rechnen ist¹, so dass die obige Darstellung zu geringe Werte ausweist. Ein Schallpegel von 58 dB(A) in 100 m Entfernung entspricht dann einem Schallpegel von 43 dB(A) in 800 m Entfernung und nicht, wie in der Abbildung gezeigt, von 40 dB (A).

Faktoren, die die Schallausbreitung hemmen, sind jedwede Hindernisse, kalte Luft und Gegenwind. Faktoren, die sie fördern, sind Reflexion am Boden (vor allem bei bergigem Gebiet) und Inversionswetterlage an Luftschichtgrenzen. Hierdurch kann ab 200 m Entfernung eher ein zylindrischer Ausbreitungsmodus mit nur 3 dB Schalldruckabnahme je Abstandsverdoppelung entstehen.

Weitgehend unerforscht ist die Schallausbreitung von 200 m hohen WEA, die auf einem bewaldeten Bergkamm stehen, der bei einem geringen Abstand zum Ort eine erhebliche Höhendifferenz zu diesem aufweist (die Hohe Kanzel liegt bis zu 300 m höher als Niedernhausen und der Buchwaldskopf bis zu 200 m höher als Oberjosbach).

¹ <http://www.schweizer-fn.de/akustik/schallpegelaenderung/schallpegel.php>

Hinzu kommt, dass mehrere WEA innerhalb eines Windparks in einem Verbund stehen. Die folgende Tabelle zeigt die Schallpegelerhöhung in Abhängigkeit von der Anzahl nebeneinander stehender Schallquellen gleicher Lautstärke²:

Anzahl Schallquellen	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Schallpegelerhöhung (dB)	3,0	4,8	6,0	7,0	7,8	8,5	9,0	9,5	10,0	10,4	10,8

Allerdings können die obigen Werte nur als grobe Annäherung verstanden werden, weil die WEA ja mehrere hundert Meter voneinander entfernt stehen.

Hinzu kommt, dass durch mehrere Anlagen die Tendenz zur Turbulenz- ausbildung durch gegenseitige Beeinflussung der Luftströmung an den Rotoren gesteigert wird. Darüber hinaus ist bei mehreren Anlagen besonders im langwelligen Bereich mit nicht vorhersagbaren Überlagerungseffekten auf dem Weg zwischen Schallquelle und Wirkort zu rechnen: es kann in der Laufzeit durch Addition der jeweiligen Amplituden sowohl zu Auslöschungen als auch zu maximalen Verstärkungen kommen³.

All dies macht deutlich, dass Schallprognoseberechnungen nur erste Anhaltswerte für die Schallbelastung am Wirkort geben können, aber nur Messungen in verschiedenen Abständen von der Schallquelle und innerhalb von Wohnräumen tatsächlich über die Einhaltung von Immissionsgrenzwerten Auskunft zu geben in der Lage sind.

Bezüglich der Geräuscentwicklung verlangt das Bundes-Immissionsschutz- gesetz in der „Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, kurz TA Lärm genannt, dass bestimmte Schalldruckpegel nicht überschritten werden dürfen. So darf die von einer technischen Anlage verursachte Schallimmission in allgemeinen Wohngebieten tagsüber 55 dB (A) und nachts 40 dB (A) nicht überschreiten. Bei reinen Wohngebieten lauten die entsprechenden Grenzwerte 50 und 35. Allerdings wird von den Behörden bei der Genehmigung von WEA trotz der oben geschilderten Problematik eine Messung nach Inbetriebnahme nicht gefordert. Ein Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte kann durch einfache Bescheinigung des Aufstellers erfolgen, die bestätigt, dass die WEA gemäß Plan errichtet wurden. Bei dieser Vorgehens- weise besteht angesichts der oben geschilderten Prognoseschwierigkeiten die Gefahr, dass wichtige Schutzbestimmungen nicht eingehalten werden und die Bevölkerung einem nicht unerheblichen Gesundheitsrisiko ausgesetzt wird.

² Siehe Fußnote 1

³ Ärzteforum Emissionsschutz, Gefährdung der Gesundheit durch Windkraftanlagen, Seite 3

1.2 Erfahrungen in Bad Schwalbach

Ein Beispiel für unzumutbare Schallemission und den daraus resultierenden Widerstand der Bevölkerung finden wir ganz in der Nähe in Bad Schwalbach. Dort lehnen die Bevölkerung und der Ortsbeirat Lindschied weitere WEA ab, weil sie mit den in der Nachbarschaft auf Heidenroder Gebiet betriebenen WEA negative Erfahrungen gesammelt haben. Vor allem die derzeitigen Mindestabstände zu Wohngebieten halten die Bürger für viel zu gering.

Die Presse der Hessischen Landeshauptstadt⁴ fasst den aktuellen Fall für das benachbarte Vorranggebiet zusammen:

Der Ortsbeirat sieht in der vorgelegten Begründung zur Beurteilung der Fläche 1 bei Lindschied und auch zur Fläche 2 bei Adolfseck „erhebliche Unstimmigkeiten und Mängel“. Weiter heißt es in der Stellungnahme: „Dabei ist aufgefallen, dass sogar abwägungserhebliche Angaben fehlerhaft sind oder für eine fachlich fundierte und rechtssichere Bauleitplanung vollständig fehlen. Es handelt sich dabei um Belange zum Schutz der Bevölkerung wie auch um naturschutzfachliche Interessen.“ Aufgrund der Erfahrungen mit den fünf in der Nachbarschaft vorhandenen Windkraftanlagen halten die Lindschieder die derzeit geltenden Mindestabstände zu Wohngebäuden für zu gering. „Die Lärmbelastung hat schon heute negative Auswirkungen auf Teile der Ortslage und somit auf die Wohn- und Lebensqualität für Lindschieder Bürger“, heißt es in der Stellungnahme.

„Die Fläche ... wirkt aufgrund der Hauptwetterlage „West-Nordwest“ fast ganzjährig ausschließlich auf die Wohnbebauung“, wird festgestellt.



Die Lindschieder fordern, dass für diese Fläche für Windenergieanlagen ein Abstand von zehn Meter je Meter Bauhöhe vorzugeben sei. Der bisherige Richtwert von 1000 Meter Puffer zur Wohnbebauung habe sich in Bezug auf die windbedingte Lärmverschleppung in die Ortslage Lindschied als zu gering erwiesen.

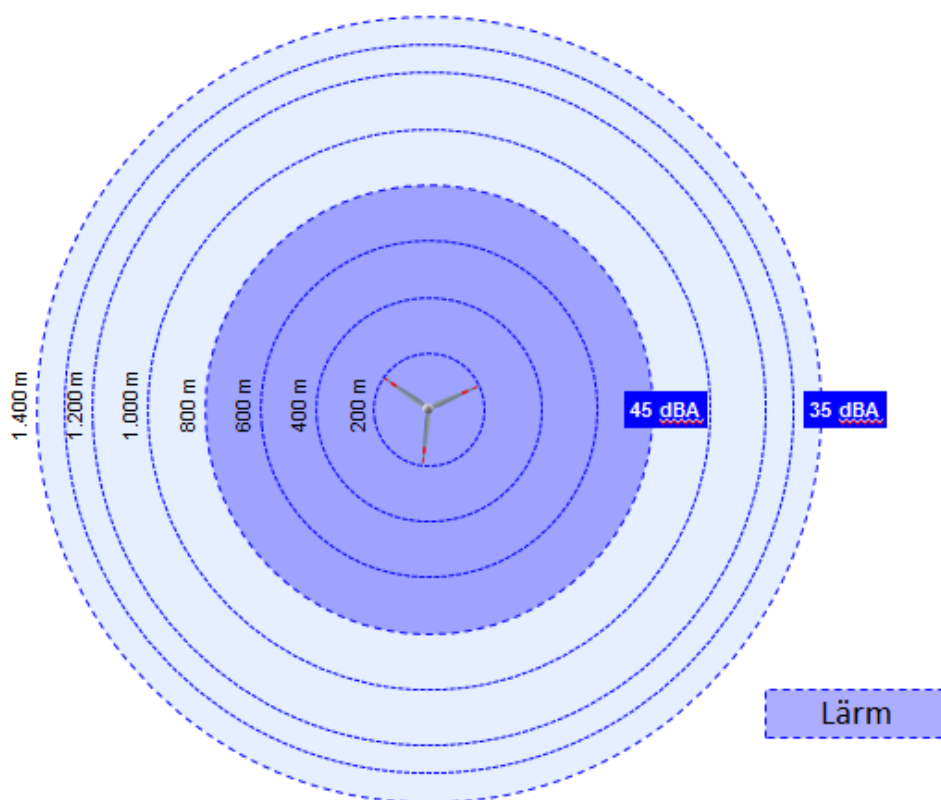
⁴ Wiesbadener Kurier 14.03.2014

http://www.wiesbadener-kurier.de/lokales/untertaunus/bad-schwalbach/ortsbeirat-lindschied-lehnt-windkraftflaeche-auf-hoehenruecken-ab_13961074.htm

1.3 Auswirkungen

Auf die im **Wald** gelegenen Naherholungsgebiete in der Umgebung der genannten Vorranggebiete hat die Schallausbreitung negative Auswirkungen. Wer sich als Spaziergänger, Wanderer, Radfahrer oder Skifahrer in den Wald begibt, sucht die Ruhe, hat aber selbst in einem Abstand von 400 m von einer WEA Schallpegel von 45 bis 50 db (A) zu befürchten. Hierbei wird ein Gespräch unter Spaziergängern schon mühsam. Insgesamt muss der Erholungsuchende mit erheblichen Einschränkungen des Erholungswertes rechnen. Für die jährlich mehrere tausend Besucher der Naherholungsgebiete auf dem Taunuskamm sind die Schallemissionen im Wald unzumutbar. Die Benutzer der Wanderwege und Radwege sind dem permanenten Schall ausgesetzt und können sich ihm nicht entziehen.

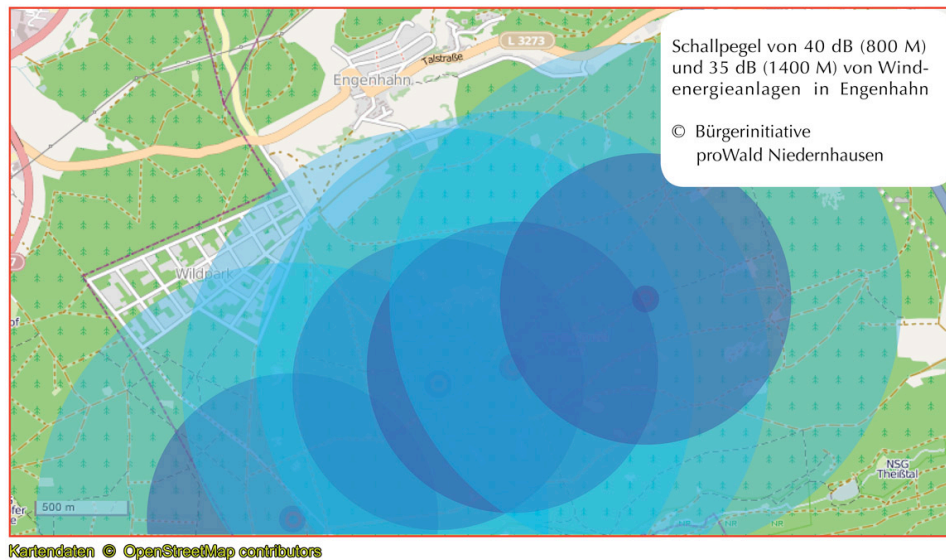
Lärmbelastung durch eine WKA (z.B. des Typs E 101)



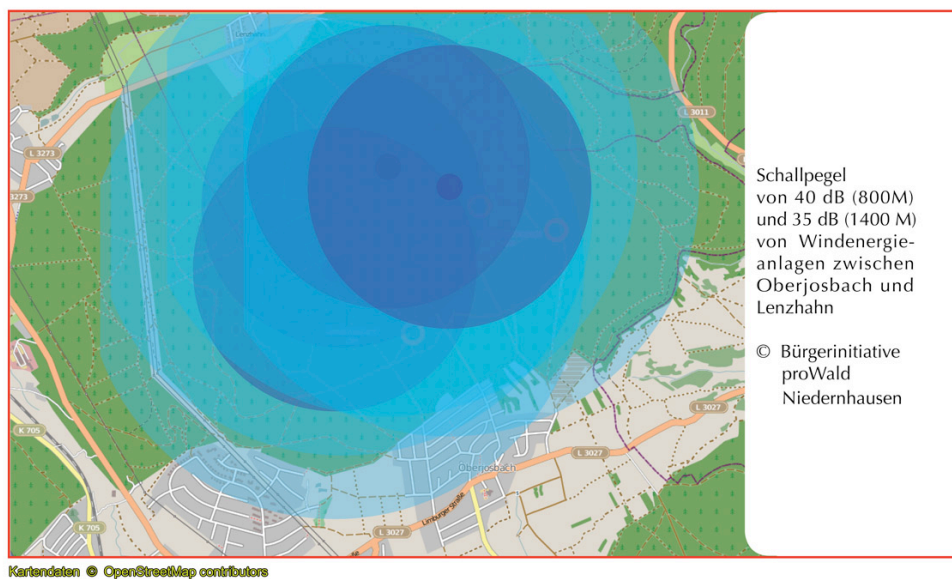
Die genannten Vorrangflächen reichen bis 1.000 m an die **Wohngebiete** der einzelnen Ortsteile von Niedernhausen und Idstein – Lenzhahn. Da rechnerisch

erst in 1.400 m Entfernung von einer WEA Schallpegel von 35 db (A) erreicht werden, ist zu befürchten, dass nachts die für reine Wohngebiete geltende Grenze von 35 db (A) teilweise erheblich überschritten wird.

Das folgende Beispiel für betroffene Wohnbereiche mit einem Schallpegel größer als 35 db (A) in Niedernhausen zeigt den Wildpark in Engenhahn :



Im nächsten Beispiel sieht man, dass durch WEA zwischen Buchwaldskopf und Nickel die Orte Oberjosbach und Idstein – Lenzhahn betroffen wären.



Da die möglichen Standorte im Detail nicht bekannt sind, können diese Beispiele nur Annäherungen an die tatsächlichen bei einem Bau der WEA zu erwartenden Verhältnisse sein.

2 Schattenwurf

2.1 Grundlagen

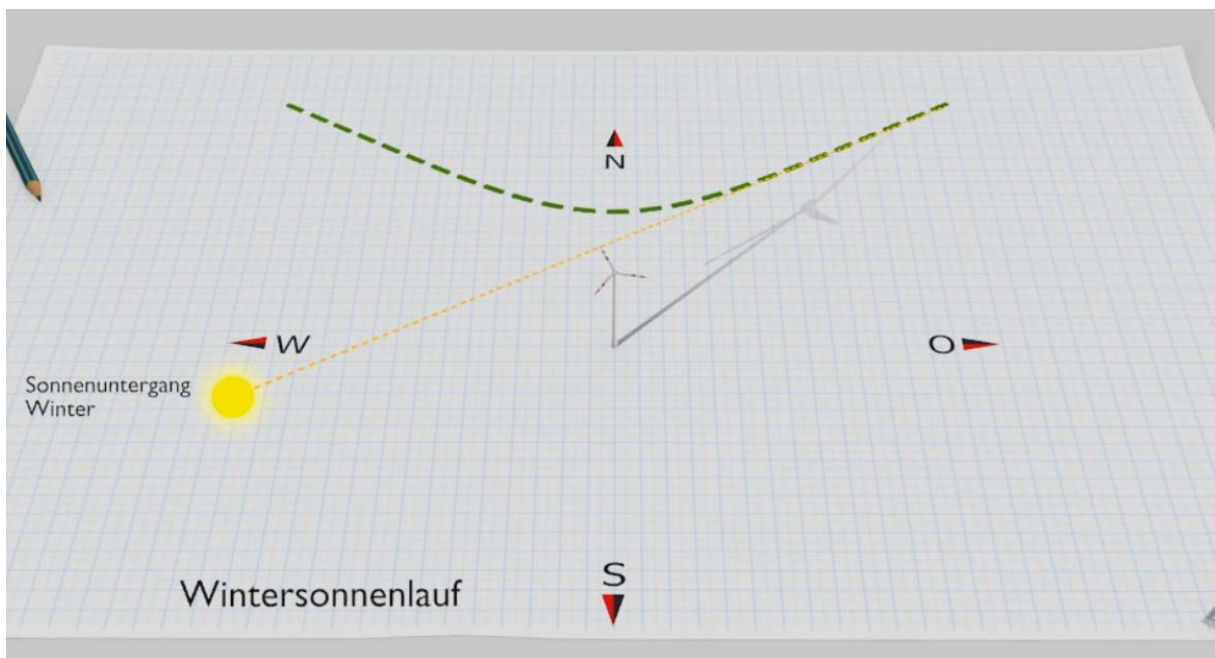
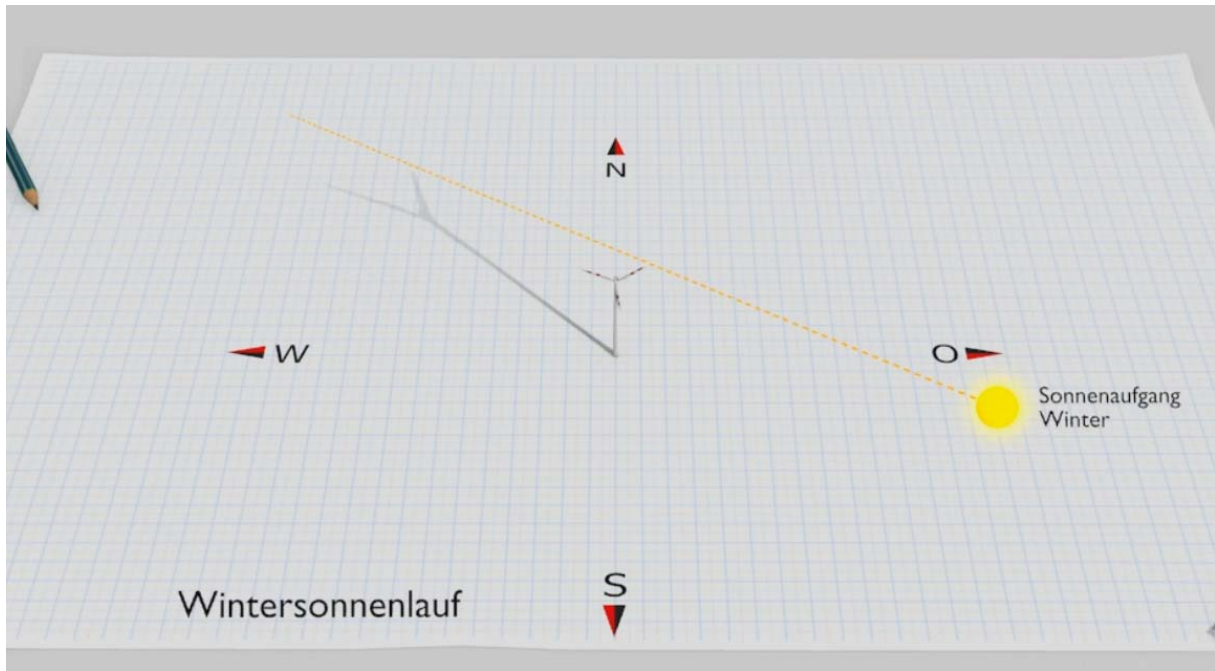
Bei Sonnenschein entsteht durch eine Windenergieanlage wie durch alle anderen Gegenstände auch ein Schattenwurf, dessen Länge von der Höhe der Anlage, der geographischen Position, der Jahreszeit und der Tageszeit abhängig ist. Besonders in den Morgen- und Abendstunden kann der Schatten moderner WEA durch die tiefstehende Sonne selbst Bereiche in sehr großer Entfernung erreichen. Begünstigt wird dieser Effekt, wenn Windenergieanlagen auf einer Anhöhe errichtet werden.

Während der Schatten, der durch den Turm einer WEA erzeugt wird, zu vernachlässigen ist, wird der Schlagschatten, der durch die Drehbewegung des Rotors entsteht, als besonders störend empfunden. Dieser periodische Schattenwurf entsteht, wenn die Sonne hinter den sich drehenden Rotoren steht. Dadurch wird ein schneller Wechsel von Licht und Schatten erzeugt, der die Menschen im Umfeld einer WEA irritiert.

Zu erwartender Schattenwurf gilt amtlicherseits als zumutbar, wenn die maximal mögliche Einwirkdauer am jeweiligen Immissionsort **nicht mehr als 30 Stunden pro Jahr** und darüber hinaus **nicht mehr als 30 Minuten pro Tag** beträgt.

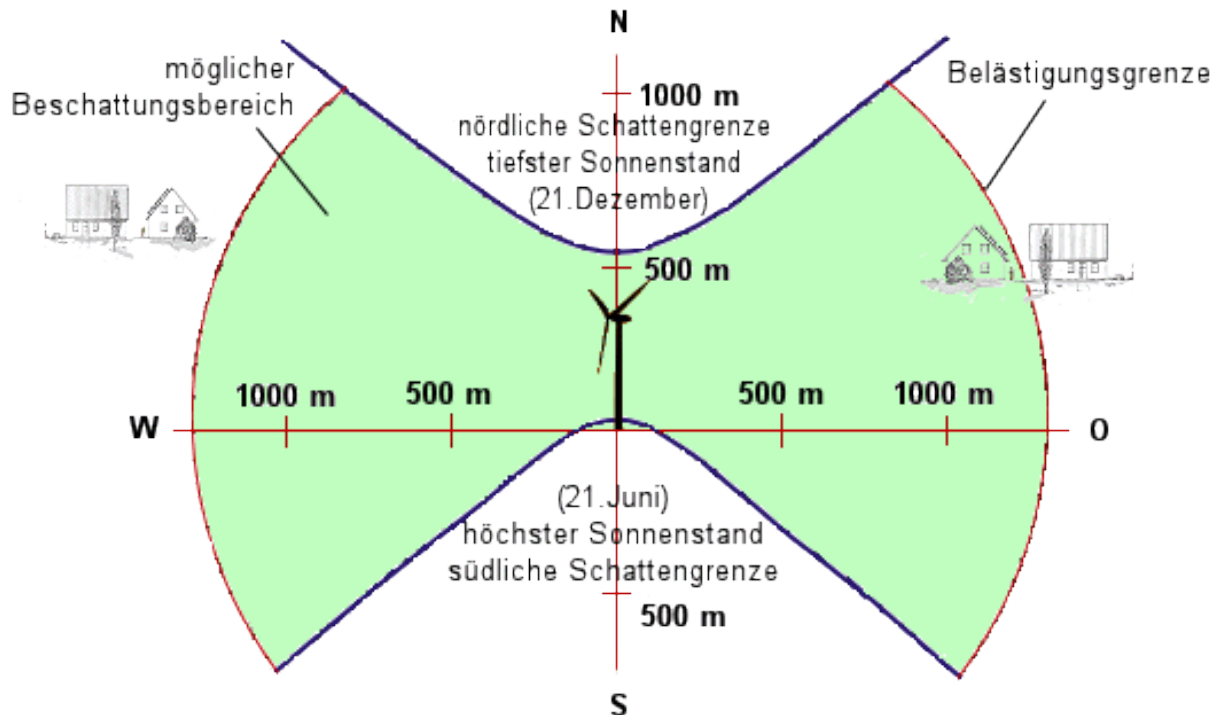
Die folgenden Bilder⁵ zeigen, wie der beschattete Bereich ermittelt werden kann.

⁵ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schattenwurf von Windkraftanlagen, Erläuterung zur Simulation, Januar 2013



Kombiniert man das mit dem Sommersonnenlauf, kommt man zu der folgenden Abbildung⁶, die die beschatteten Bereiche in der Umgebung einer WEA zeigt:

⁶ Internetseite der Renewable Energy Concepts, nach Daten des Landesumweltamts NRW



Bei einer 200 m hohen Anlage ist der bewegte Schatten bis zu 1.400 m von der Anlage entfernt wahrzunehmen. Dies ist der Fall, wenn die Sonne flach über dem Horizont steht, also morgens nach dem Sonnenaufgang und abends vor dem Sonnenuntergang. Im Laufe des Vormittags steigt die Sonne immer höher und der Schatten wird immer kürzer. Im Laufe des Nachmittags sinkt die Sonne wieder ab und der Schatten wird wieder länger. Bei einem Höhenwinkel der Sonne von 14° hat der Schatten eine Länge von ca. 800 m. Hieraus werden für Bayern⁷ folgende Zeiten abgeleitet, in denen der Schatten weniger als 800 m von der WEA entfernt ist:

- Winter: 10:15 bis 14:05 Uhr
- Frühjahr und Herbst: 7:40 bis 16:55 Uhr
- Sommer: 5:55 bis 18:35 Uhr (MESZ)

Für Südhessen dürften die Zeiten nicht wesentlich abweichen.

Dies bedeutet aber auch, dass der Schatten in den Zeiten außerhalb dieser Intervalle noch bis zu 1.400 m von der Anlage entfernt wahrnehmbar ist. Weil die genannten Vorranggebiete nur 1.000 m von den Siedlungen entfernt sind, wären also auch Ortsteile betroffen.

⁷ Bayerisches Landesamt für Umwelt, Schattenwurf von Windkraftanlagen, Erläuterung zur Simulation, Januar 2013

2.2 Auswirkungen

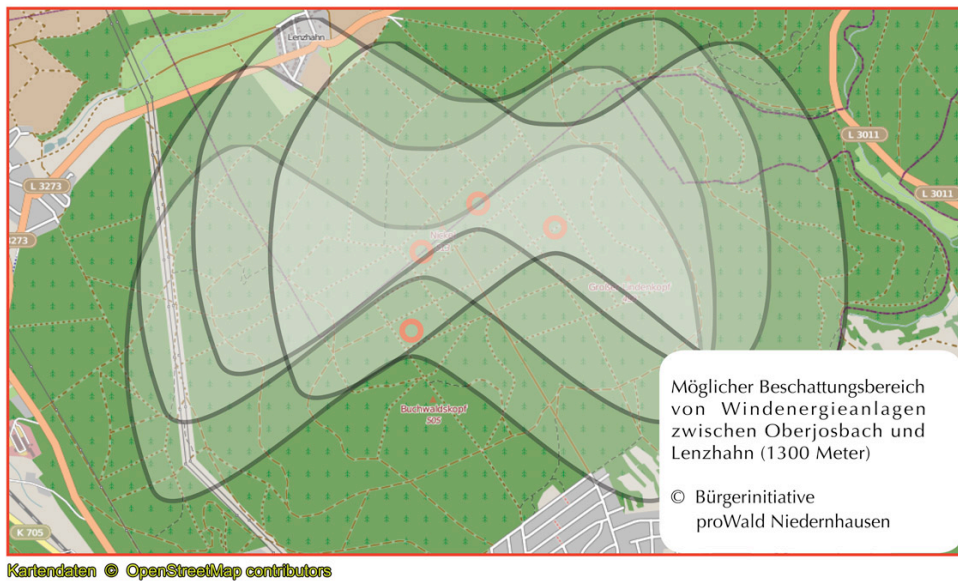
Auf die im **Wald** gelegenen Naherholungsgebiete in der Umgebung der genannten Vorranggebiete hat der Schattenwurf negative Auswirkungen. Wer sich als Spaziergänger, Wanderer, Radfahrer oder Skifahrer in den Wald begibt, wird das hauptsächlich bei schönem Wetter sowie in den oben angegebenen Zeiten und bis zu 2 oder 3 Stunden danach tun. Er muss dann mit erheblichen Einschränkungen des Erholungswertes rechnen.

Die Schlagschatten haben ebenfalls Einwirkungen auf die Tierwelt. Insbesondere Tiere mit ausgeprägten Fluchtreflexen, zum Beispiel vor dem herannahenden Schatten eines Greifvogels, sind stark betroffen.

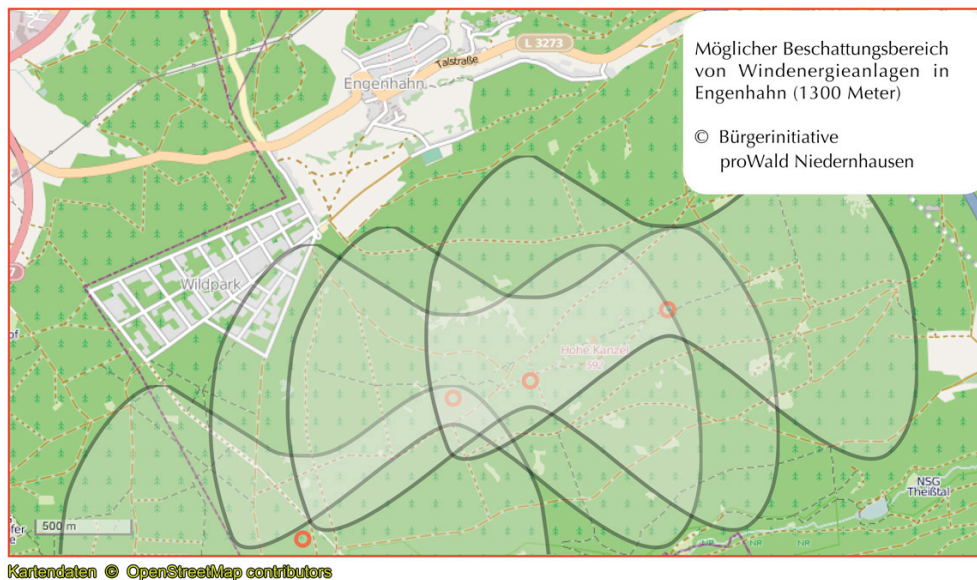
Die genannten Vorrangflächen reichen bis 1.000 m an die **Wohngebiete** der einzelnen Ortsteile von Niedernhausen und Idstein – Lenzhahn. Damit fällt der Schlagschatten zu bestimmten Zeiten mit einer Reichweite von ca. 1.400 mehrere Straßenzüge tief in die Wohngebiete. Durch den Zuschnitt der Vorranggebiete werden die Beschattungsflächen einzelner WEA wie in den folgenden Abbildungen gezeigt zeitlich versetzt überlagert. Dies führt wahrscheinlich dazu, dass die Beschattungsdauer von den als zumutbar angesehenen 30 min pro Tag in verschiedenen Bereichen der Wohngebiete überschritten wird. Dies würde neben der Belästigung der Bevölkerung auch die Stilllegung der WEA in gewissen Zeiten und daher eine weitere Ertragseinbuße bedeuten.

Betroffene Wohnbereiche mit Schlagschatten:

Die erste Abbildung zeigt den Ort Idstein – Lenzhahn und vier WEA zwischen Oberjosbach und Lenzhahn nahe am Buchwaldskopf bzw. Nickel.



In der nächsten Grafik erkennt man den Schattenwurf durch 4 WEA nahe der Hohen Kanzel auf den Wildpark in Engenhahn.



Weil die tatsächlichen Standorte nicht bekannt sind, können diese Bilder die bei einem Bau der WEA zu erwartenden Verhältnisse nur näherungsweise wiedergeben.

3 Blinken bei Dunkelheit

Windenergieanlagen sind ab einer bestimmten Höhe mit Kollisionswarnlichtern, im Fachjargon Befeuerung genannt, ausgerüstet, die nachts und bei schlechten Sichtverhältnissen wie Nebel herannahende Flugzeuge warnen sollen. Man sieht die blinkenden Leuchten an den Windrädern schon von weitem. Bei Dunkelheit und Nebel sind die Leuchtfeuer im Dauerbetrieb, was vor allem bei größeren Windparks von den Anwohnern als permanente Belästigung empfunden wird.

Außerdem locken die roten Warnfeuer auch Vögel an, die dann häufig durch Kollisionen mit den Rotoren tödlich verletzt werden.

Ein größeres Siedlungsgebiet in Niedernhausen liegt am Lenzhahner Weg nordöstlich vom Rathaus. Die dort gebauten Häuser sind vorrangig nach Westen ausgerichtet, die hier lebenden Menschen haben einen unverstellten Blick direkt auf Hahnberg (Vorranggebiet 385) und Hohe Kanzel (Vorranggebiet 384a). Auch auf die zahlreichen Menschen am Schäfersberg (östlich der Landesstraße L3027) trifft das zu, diese blicken zusätzlich auf das Vorranggebiet Buchwaldskopf (359). Jede WEA ist auf mehreren Ebenen mit Blinkfeuern ausgerüstet. Insgesamt blinken den Menschen am Lenzhahner Weg von voraussichtlich 8 WEA mindestens 24 Feuer entgegen. Die Menschen am Schäfersberg dürfen sich zusätzlich an weiteren 18 Feuern von voraussichtlich 6 WEA „erfreuen“. Dies bedeutet insbesondere in der dunklen Jahreszeit eine erhebliche Belästigung.



Bild: Biebern im Hunsrück, Quelle: Naturpark statt Windpark

4 Optische Bedrängung

Die Hohe Kanzel (Vorranggebiet 384a) liegt knapp 600 m über NHN. WEA auf der Hohen Kanzel hätten folglich eine Nabenhöhe von etwa 740 m über NHN und eine Gesamthöhe von 800 m über NHN. Dies vergleicht sich mit einer Höhe von 300 m über NHN für Königshofen und den Ortskern von Niedernhausen. Eine Höhendifferenz von 500 m bei einer Entfernung von 1,5 bis 2 Kilometer würde für die dort lebenden Menschen in Niedernhausen optisch bedrängend wirken. Das gleiche gilt für die Engenhahner Bürger, die bei einem Abstand von etwa 1.000 m eine Höhendifferenz von 350 m wahrnehmen würden. Bei einem später erlaubten Repowering mit noch höheren Anlagen wäre die Situation noch schlimmer.

Unabhängig von den Höhenverhältnissen sind insbesondere die permanenten Drehbewegungen der Rotoren von Bedeutung.

Für die Frage der optisch bedrängenden Wirkung einer Windkraftanlage ist nicht die Baumasse ihres Turms, sondern die in der Höhe wahrzunehmende Drehbewegung des Rotors von entscheidender Bedeutung. Ein bewegtes Objekt erregt die Aufmerksamkeit in weit höherem Maße als ein statisches; insbesondere wird eine Bewegung selbst dann noch registriert, wenn sie sich nicht unmittelbar in Blickrichtung des Betroffenen, sondern seitwärts hiervon befindet. Die durch die Windstärke in der Umdrehungsgeschwindigkeit unterschiedliche Bewegung auch am Rande des Blickfelds kann schon nach kurzer Zeit und erst recht auf Dauer unerträglich werden, da ein bewegtes Objekt den Blick

nahezu zwangsläufig auf sich zieht und damit zu einer kaum vermeidbaren Ablenkung führt. Zudem vergrößert gerade die Drehbewegung des Rotors die Windkraftanlage in ihren optischen Dimensionen ganz wesentlich. Die von den Flügeln überstrichene Fläche hat in der Regel gebäudegleiche Abmessungen. Dabei gilt, dass die Bewegung des Rotors umso stärker spürbar wird, je geringer die Distanz zwischen der Windkraftanlage und dem Betrachter und je größer die Dimension der Bewegung ist.⁸

Die von den Flügeln überstrichene Fläche beträgt derzeit in der Regel mehr als 10.000 m² (z.B. weist die überstrichene Fläche bei der kürzlich im benachbarten Weilrod genehmigten Nordex N-117 10.715 m² auf).

5 Zusammenfassung

Periodisch auftretende Schlagschattenbildung, nächtlich blinkende Lichterketten und die durch die Größe und Zahl der Anlagen bedrückende optische Wirkung führen zu einer Ablenkung der Aufmerksamkeit, zu Leistungsbeeinträchtigung und Konzentrationsstörungen der Anwohner und insgesamt zu einer affektiven Bewertung der Situation.

Diese Unausweichlichkeit ist geeignet, die Wirkung weiterer vorhandener Stressoren wie Lärm zu verstärken und führt durch die Tatsache Dauerbelastung zu einer tendenziell depressiven Verarbeitungssituation. Die Schädigungsmöglichkeit durch Akkumulation minimaler Effekte und die Unausweichlichkeit der Situation ist Unbeteiligten schwer vermittelbar, ist aber Grund für sekundäre psychosomatische Gesundheitsschäden⁹.

⁸ Johannes Bohl: Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an die Windenergienutzung, Seite 29, 19.4.2012

⁹ Ärzteforum Emissionsschutz, Gefährdung der Gesundheit durch Windkraftanlagen, Seite 1