

FAQ Windkraft auf der Lailehöhe

Dieses FAQ dient der Information der Kommunen Todtnau, Wieden und Utzenfeld über einen möglichen Windpark auf der Lailehöhe und kann als Entscheidungsstütze für die Verpachtungsentscheidungen in den Räten genutzt werden.

Das Dokument ist eine Dokumentation der wichtigsten Fragen, die im Laufe des Prozesses aufgeworfen wurden. Das Forum Energiedialog hat diese unter Hinzunahme von Experteneinschätzungen beantwortet und mit Aussagen der Experten auf den kommunalen Veranstaltungen aktualisiert. Als Experten wurde das Dialogforum Energiewende von NABU und BUND, die unabhängige Kommunalberatung endura kommunal sowie der potenzielle Windkraftprojektierer badenova nach ihren Einschätzungen gefragt. Weitere Quellen sind jeweils am Ende der Kapitel aufgelistet.

Inhaltsverzeichnis

1	Der Weg der Entscheidungsfindung	4
2	Warum Klimaschutz und Energiewende?	4
2.1	Warum Windenergie im Hochschwarzwald?	4
2.2	Was sind die Vorteile der Windenergie im Vergleich zu anderen Energieträgern?	5
2.3	Quellen und weiterführende Informationen	6
3	Rechtliche Rahmenbedingungen	6
3.1	Wie ist der rechtliche Rahmen für den Bau von Windenergieanlagen?	6
3.2	Wie verteilt sich das Flächenziel von 1,8% in der Region Hochrhein-Bodensee?	6
3.3	Wie ist der aktuelle Stand der Regionalplanung Wind auf der Lailehöhe?	7
3.4	Wie verändert das verkleinerte Vorranggebiet die Planungen von badenova?	8
3.5	Warum wird das Gebiet Lailehöhe ausgewiesen und warum wird die Fläche am Feldberg nicht ausgewiesen?	10
3.6	Wie ist der Rechtsrahmen für den Bau von Windenergieanlagen innerhalb von Vorranggebieten?	10
3.7	Besteht eine Pflicht zum Bau von Windenergieanlagen innerhalb von Windvorranggebieten?	10
3.8	Was passiert, wenn der Regionalverband das Flächenziel nicht erreicht?	10
3.9	Quellen und weiterführende Informationen	10
4	Naturschutz	11
4.1	Kann der Natur- und Artenschutz mit dem Klimaschutz in Einklang gebracht werden?	11



4.2	Wie wären Natur- und Artenschutz von möglichen Windenergieanlagen auf der Lailehöhe betroffen?	11
4.3	Wie erfolgt die Kompensation der Eingriffe in die Natur durch den Bau einer Windenergieanlage?	12
4.4	Quellen und weiterführende Informationen	13
5	Windenergie im Wald	14
5.1	Warum werden Windenergieanlagen im Wald errichtet?	14
5.2	Schaden Windenergieanlagen im Wald dem Klima nicht mehr als sie nützen?	14
5.3	Wie viel Waldfläche muss für eine Windenergieanlage gerodet werden?	14
5.4	Womit lässt sich der Flächenbedarf vergleichen?	15
5.5	Welche Brandgefahr geht von Windenergieanlagen aus und wie gefährlich ist diese für den Wald?	15
5.6	Quellen und weiterführende Informationen	15
6	Wasserschutz	16
6.1	Welche Gefährdung für das Grundwasser und die Quellen gehen vom Bau von Windenergieanlagen aus?	16
6.2	Quellen und weiterführende Informationen	16
7	Schatten, Schall & Eisabwurf	17
7.1	Welche Auswirkungen können Windenergieanlagen auf Menschen im Umkreis haben?	17
7.2	Wie werden die Menschen vor Ort vor Lärm geschützt?	17
7.3	Wieso hat der Regionalverband Flächen ausgewiesen, die so nah an der Bebauung liegen?	17
7.4	Gehen Gesundheitsgefährdungen durch Infraschall von Windenergieanlagen aus?	17
7.5	Welche Maßnahmen gibt es in Bezug auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen?	17
7.6	Gehen von Windenergieanlagen Gefährdungen im Hinblick auf Eisabwurf aus?	18
7.7	Quellen und weiterführende Informationen	18
8	Schadstoffe	19
8.1	Verursachen Windräder Mikroplastik?	19
8.2	SF6 (Schwefelhexafluorid) – Was ist das Gas SF6 und wofür wird es in Windrädern verwendet?	19
8.3	Quellen und weiterführende Informationen	19



9 Fragen zur Umsetzung

20

- | | | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 9.1 | Welche Vor- und Nachteile haben sehr hohe Windräder im Vergleich zu kleineren? Wäre es mit Blick auf den Eingriff in den Wald sinnvoller, kleiner Windräder zu bauen? | 20 |
| 9.2 | Gibt es noch Spielräume im Parklayout? | 21 |
| 9.3 | Erschließung und Zuwegung | 21 |
| 9.3.1 | In welcher Art und Weise müssen die Wege zu den Standorten ausgebaut werden? Wie soll angefahren werden? | 21 |
| 9.3.2 | Welche weiteren baulichen Maßnahmen braucht die Umsetzung des Windparks? Kabel, Umspannwerk, Netzanschluss, etc.? | 22 |
| 9.4 | Finanzielles | 22 |
| 9.4.1 | Was hätten die Kommunen von einem Windpark auf der Lailehöhe? Wie kann regionale Wertschöpfung ermöglicht werden? | 22 |
| 9.4.2 | Wie könnten Bürger sich an dem Vorhaben beteiligen? | 22 |
| 9.4.3 | Wie könnte die EOW sich an dem Vorhaben beteiligen? | 23 |
| 9.4.4 | Wie wird die Pacht berechnet und in welcher Größenordnung befindet sie sich? | 24 |
| 9.4.5 | Wie werden die Pachteinnahmen unter den Kommunen aufgeteilt? | 24 |
| 9.4.6 | Wie viel Gewerbesteuer bleibt bei den Kommunen? | 25 |
| 9.4.7 | Welche Kosten entstehen für die Kommunen? | 25 |
| 9.4.8 | Gibt es Entschädigungen für besonders betroffene Anwohnende? | 25 |
| 9.5 | Rückbau: Was passiert, wenn die Windräder ausgedient haben? | 26 |
| 9.6 | Quellen und weiterführende Informationen | 26 |



1 Der Weg der Entscheidungsfindung

Ein möglicher Windpark auf der Lailehöhe beschäftigt die Kommunen Todtnau, Wieden und Utzenfeld bereits seit einigen Jahren. Die Gemeinderäte entscheiden darüber, ob sie die gemeindeeigenen Flächen auf der Lailehöhe an einen Windkraftprojektierer verpachten. Um zu einer gut informierten Entscheidung zu kommen, haben die drei Kommunen sich auf einen gemeinsamen Entscheidungsfindungsprozess begeben.

Mit Unterstützung des Forum Energiedialogs fanden verschiedene Informationsformate statt. Dieses FAQ, welches auf viele Fragen aus den Gemeinderäten eingeht, ist ein Teil davon. Es diente zur Vorbereitung auf eine interkommunale Gemeinderatsklausur vom 23. Mai. In der Klausur konnten die Gemeinderäte Fragen an den Direktor des Regionalverbands sowie an neutrale Fachexperten zum Naturschutz (Dialogforum Energiewende und Naturschutz) und zur Umsetzung der Windenergie in Kommunen (endura kommunal) stellen. Am 22. Juli fand zusätzlich ein Workshop mit dem Projektentwickler badenova statt. In dieser Sitzung wurden Fragen zur konkreten Umsetzung vor Ort beleuchtet.

Da die fachlichen Fragen nun ausreichend geklärt sind, wollen die Gemeinderäte bald über die Verpachtung abstimmen. Die Verpachtung ist die Voraussetzung für weitere Schritte der Projektentwicklung.

2 Warum Klimaschutz und Energiewende?

Der Klimawandel ist in Baden-Württemberg deutlich spürbar. Das Jahr 2022 war mit 17% weniger Regen als im Durchschnitt, 36% mehr Sonnenstunden und einer Durchschnittstemperatur von 2,5 Grad Celsius mehr als im Mittel der internationalen Referenzperiode 1961 bis 1990, das wärmste Jahr in Baden-Württemberg seit Messbeginn. Die Jahre 2023 (2,9 Grad) und 2024 (2,7 Grad) überboten beide diesen Wärmerekord noch. Ohne deutliche Verminderungen der Treibhausgas-Emissionen könnte die globale Durchschnittstemperatur bis zum Jahr 2100 um mehr als 5 Grad Celsius ansteigen, mit verheerenden Folgen für das Leben auf unserem Planeten. Laut Synthesereport vom Weltklimarat IPCC, der im März 2023 vorgestellt wurde, müssten die globalen Treibhausgas-Emissionen bis 2030 halbiert werden, um das 1,5-Grad-Ziel noch zu erreichen.

Vor diesem Hintergrund hat Baden-Württemberg beschlossen, bis 2040 klimaneutral zu werden. Eine wichtige Rolle nimmt dabei der Umbau des Energiesystems auf Erneuerbare Energien ein, da ca. 88% der CO₂ Emissionen energiebedingt sind (Verbrennung von Brennstoffen für die Stromerzeugung oder Wärmebereitstellung oder Verbrennung von Kraftstoffen). Daher soll insgesamt 2% der Landesfläche für erneuerbare Energien zur Verfügung gestellt werden. Die 12 Regionalverbände sind aufgerufen Vorranggebiete für Wind und Freiflächen-Photovoltaik zu planen (siehe Kapitel 2).

2.1 Warum Windenergie im Hochschwarzwald?

Windenergie im Hochschwarzwald ist umstritten. Malerische Gebirgszüge prägen die Landschaft und es gibt einige seltene und windenergiesensible Tier- und Vogelarten, wie das Auerhuhn und der Wanderfalke. Gleichzeitig, erklärt endura kommunal, dass Windräder im Hochschwarzwald aufgrund der geografischen und klimatischen Bedingungen sinnvoll seien. Der Hochschwarzwald sei bekannt für seine windreichen Höhenlagen, die sehr gute Voraussetzungen für die Stromerzeugung aus Windenergie bietet. Eine hohe Windhöffigkeit verspricht hohe Stromerträge.

Zusätzlich betont endura kommunal, dass die Nutzung von Windenergie im Hochschwarzwald zur nachhaltigen Energiegewinnung beiträgt, indem sie CO₂-Emissionen reduziert und Energie dort erzeugt, wo viel Strom gebraucht wird, nämlich in Süddeutschland. Die Windenergie sei eine der saubersten Energiequellen,



da sie keine fossilen Brennstoffe in nennenswertem Maße verbrauche und damit kaum Luftverschmutzung verursache. Außerdem Sorge die Windenergie für eine unabhängige und dezentrale Energieversorgung, was die regionale und nationale Energieautarkie stärke.

2.2 Was sind die Vorteile der Windenergie im Vergleich zu anderen Energieträgern?

Die Vorteile der Windenergie im Vergleich zu anderen Energieträgern erläutert endura kommunal in den vier folgenden Punkten.

1. Windenergie ist sauber: Berücksichtigt man den gesamten Lebenszyklus einer Windenergieanlage (Rohstoffabbau, Herstellung, Installation und Rückbau) inklusive der notwendigen Verkabelung und Umspannwerke, beläuft sich der CO₂-Ausstoß auf ca. 7,9 – 10,6 g/kWh des erzeugten Stroms. Die ökologische Amortisationsdauer, also die Zeit, die eine Windenergieanlage benötigt, um die für ihre Herstellung aufgewendete Energie zurückzugewinnen, beträgt maximal 18 Monate. Somit ist die Windenergie eine der saubersten Energiequellen. Dies verdeutlicht der Vergleich zur Energieerzeugung durch fossile Energieträger. Die durchschnittliche Stromerzeugung in Deutschland verursachte laut Umweltbundesamt im Referenzjahr 2020 zum Vergleich ca. 366 g/kWh (Umweltbundesamt, 2021).
2. Windenergie ist regenerativ: Wind ist eine unbegrenzte und erneuerbare Ressource. Solange der Wind weht, kann Energie erzeugt werden, im Gegensatz zu fossilen Brennstoffen, die endlich sind und erschöpft werden können.
3. Windenergie fördert die lokale Wertschöpfung: Windenergieanlagen können dezentral betrieben werden, was bedeutet, dass sie direkt vor Ort Energie erzeugen. Dies verringert die Abhängigkeit von großen, zentralisierten Stromnetzen und reduziert die Transportkosten für Energie.
4. Wind- und Solarenergie ergänzen sich: Beide Energieformen stellen wichtige und günstige Säulen der erneuerbaren Energien dar. Im Vergleich zur Solarenergie, die vor allem in den Sommermonaten und tagsüber hohe Stromerträge liefert, erzielt die Windenergie insbesondere in den Wintermonaten und während der Nacht hohe Erträge. Somit ergänzen sich beide erneuerbaren Energiequellen sehr gut.

Neben diesen zentralen Vorteilen der erneuerbaren Energien für den Klimaschutz gibt es auch Herausforderungen bei der Energiewende. Zwei zentrale Herausforderungen sind:

1. Es weht nicht immer gleich viel Wind und es scheint nicht immer gleich viel Sonne. Daher wird bei viel Wind oder Sonne Strom überproduziert und bei wenig Wind/Sonne kann es zu Engpässen kommen. Um mit diesen kurzzeitigen und saisonalen Schwankungen umzugehen, gibt es verschiedene technische Ansätze wie Stromspeicher (u.a. Batteriespeicher, Wasserstoffspeicher, Wärmespeicher, Heimspeicher, Batterien von E-Autos) und dynamische Stromtarife (der Strompreis passt sich kontinuierlich an das Stromangebot im Markt an und setzt damit Anreize den Strom dann zu konsumieren, wenn besonders viel vorhanden ist). Allerdings sind diese Lösungen noch nicht ausreichend umgesetzt.
2. Der Bau von Windenergieanlagen ist ein Eingriff in die Natur und das Landschaftsbild. Daher muss jeweils vor Ort geschaut werden, wo dieser Eingriff vertretbar ist. Wie der Bau von Windkraft möglichst so gesteuert wird, dass Windräder an Windhöffigen und konfliktarmen Orten gebaut werden, darauf geht das nächste Kapitel ein.



2.3 Quellen und weiterführende Informationen

- Umweltministerium Baden-Württemberg: [Klimaschutz- und Klimawandelanpassungsgesetz](#)
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg: [Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Baden-Württemberg 2022](#)
- Deutscher Wetterdienst: [Deutschlandwetter im Jahr 2024](#)
- Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg: [Klimawandel: Ursachen – Folgen – Maßnahmen – aktuelle Studien](#)
- Bundesregierung: [Wind-an-Land-Gesetz](#)
- Umweltbundesamt: [Windenergie an Land](#)
- Bundesregierung: [So läuft der Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland](#)
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz: [Bedeutung von Speichern für die Energiewende](#)

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

3.1 Wie ist der rechtliche Rahmen für den Bau von Windenergieanlagen?

Das Wind-an-Land-Gesetz definiert in Verbindung mit dem am 01.02.2023 in Kraft getretenen Windenergieflächenbedarfsgesetz (WindBG) für jedes Bundesland die Bereitstellung von ausreichend Flächen für die Nutzung der Windenergie in einer zeitlichen Staffelung. In Baden-Württemberg müssen demnach bis zum 31.12.2027 1,1 % und bis zum 31.12.2032 1,8 % der Landesfläche planerisch für die Windenergienutzung gesichert sein.

Die Regionalverbände in Baden-Württemberg haben die Aufgabe, sogenannte Vorranggebiete für die Windenergienutzung festzulegen. Die Regionalverbände können damit steuern, wo Windenergieanlagen innerhalb einer Region geplant werden können und wo nicht.

Für den Landkreis Lörrach und somit auch Todtnau ist der Regionalverband Hochrhein-Bodensee zuständig. Er hat eine Teilfortschreibung des Regionalplans eingeleitet, deren Ziel es ist, Vorranggebiete für die Nutzung der Windenergie im Umfang von mindestens 1,8 % der Regionsfläche zu sichern. Die fortgeschriebenen Regionalpläne sollen bis 30.09.2025 beschlossen sein.

3.2 Wie verteilt sich das Flächenziel von 1,8% in der Region Hochrhein-Bodensee?

Der Regionalverband Hochrhein-Bodensee führt eine Untersuchung für die gesamte Region durch. Die Region umfasst die Landkreise Lörrach, Waldshut und Konstanz. Es wird untersucht, wo die Eignung für eine Windenergienutzung besonders gut ist – wo also möglichst viel Wind weht.

Für die Suche nach Vorranggebieten für Windkraft hat der Regionalverband alle Flächen berücksichtigt, die eine Windleistung von mehr als 190 W/m² in der Höhe von 160m über Grund besitzen. Flächen mit einer niedrigeren Windleistung wurden nicht berücksichtigt. Auf Grund der relativ hohen Dichte von Stromtrassen in der Region, wurde die Nähe zu Stromtrassen nicht als Eignungskriterium verwendet.

Neben den Eignungskriterien hat der Regionalverband auch Ausschluss- Konflikt- und Rückstellkriterien festgelegt. Hier spielen zum Beispiel Abstände zu Wohngebieten, Naturschutzgebiete oder geschützte Schon- oder Bannwälder eine Rolle. Bei den dann verbleibenden Flächen wird geschaut, ob noch andere Konflikte bestehen, zum Beispiel zu Landschaftsschutzgebieten oder Waldrefugien.



Die Verteilung der 1,8 Prozent Flächen hängt davon ab, wo besonders gut geeignete Flächen sind und wo gleichzeitig möglichst wenig Konflikte bestehen. Es kann also durchaus sein, dass in manchen Gemeinden keine Eignungsflächen festgelegt werden. Das ist dann der Fall, wenn auf der jeweiligen Gemarkung entweder nicht so viel Wind weht oder wenn zu viele Ausschlussgründe vorliegen. Genauso kann es sein, dass in anderen Gemeinden mehr als 1,8 Prozent der jeweiligen Gemarkungsfläche als Eignungsgebiet festgelegt werden.

Dieser Prozess läuft gerade in allen zwölf Regionalverbänden Baden-Württembergs. So soll das Ziel von 1,8 Prozent Windenergie-Fläche im ganzen Bundesland erreicht werden.

3.3 Wie ist der aktuelle Stand der Regionalplanung Wind auf der Lailehöhe?

Der Regionalverband Hochrhein-Bodensee hat in der zweiten Offenlage seines Entwurfs für die Windvorranggebiete das Vorranggebiet auf der Lailehöhe verkleinert. Auf der Klausur vom 23. Mai nennt Herr Dr. Wilske, Direktor des Regionalverbands, zwei Gründe. Eine Fläche (auf der Karte mit 2 markiert) wurde aufgrund eines Bebauungsplans zurückgestellt. Andere Flächen (auf der Karte mit 1 markiert) wurden zurückgestellt, weil die Projektplanung nicht hinreichend fortgeschritten ist. Um die geringen Abstände zu FFH- und Vogelschutzgebieten südlich und nördlich des Gebiets sowie die Überschneidung mit Wasserschutzgebieten beizubehalten, müsste gutachterlich belegt sein, dass mögliche Windkraftanlagen die Schutzziele nicht beeinträchtigen. Der Regionalverband prüft grob welche Flächen für die Windkraft aus raumplanerischer Sicht geeignet sind und setzt Mindestabstände zu Schutzgebieten fest. Er macht aber keine aufwändigen artenschutzrechtlichen Gutachten, um bei geringeren Abständen die Vereinbarkeit mit Schutzgebieten nachzuweisen.

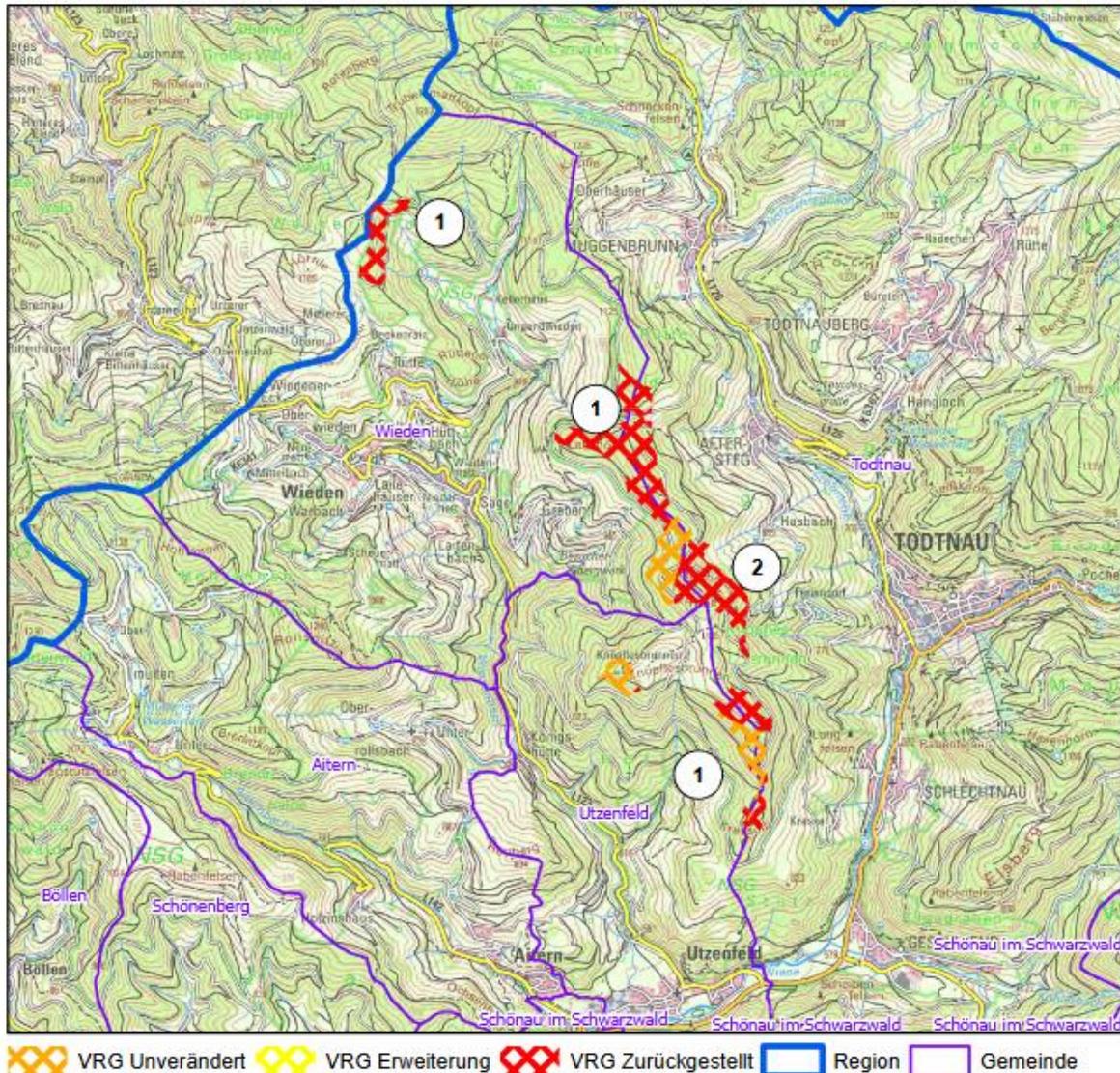
Die notwendigen artenschutzrechtlichen Gutachten, um zu prüfen ob Windenergieanlagen im Planungsgebiet der badenova mit den Schutzgebieten vereinbar sind, würde badenova in Auftrag geben, wenn die Kommunen sich dafür entscheiden ihre Flächen für die Windkraft zur Verfügung zu stellen. Wenn die Gutachten keine Gefährdung der Schutzziele feststellen, dann kann die Gemeinde im Nachhinein auf den geprüften Flächen Planungsrecht für Windkraft schaffen. Dies kann entweder über den Flächennutzungsplan der Kommunen oder über einen Änderungsantrag beim Regionalverband passieren. Auf diesem Weg, wenn die Gutachten keine Unvereinbarkeit finden, könnte auf den zurückgestellten Flächen Planungsrecht für Windenergieanlagen geschaffen werden.

Die Karte veranschaulicht die zurückgestellten Flächen in der zweiten Offenlage des Regionalverbands Hochrhein-Bodensees.



VRG WIND 16

1:50.000



VRG WIND 16 bestand in Teilen aus Flächen nach PS 4.7.2 (2) Z, die aufgrund nicht hinreichender Klärung auf Projektebene aus der Planung zurückgestellt sind (1). Die Zurückstellung im Bereich (2) ergibt sich aus dem Vorsorgeabstand zu einem zugemeldeten Bebauungsplan.

Abbildung 1 aktuelle Planung vom Regionalverband Hochrhein-Bodensee des VRG auf der Lailehöhe

3.4 Wie verändert das verkleinerte Vorranggebiet die Planungen von badenova?

Badenova hat geprüft, ob in der verkleinerten Vorranggebietsfläche ein wirtschaftlicher Windpark möglich ist. Diese Prüfung hat ergeben, dass auf den verkleinerten Flächen maximal drei Windenergieanlagen stehen könnten. Jedoch ist für badenova ein Windpark auf der Lailehöhe erst ab 4 Anlagen rentabel, da die Investitionen für das aufwändige Genehmigungsverfahren sowie für den Netzanschluss hoch sind und die Erträge im Vergleich zu Norddeutschland niedriger.



Badenova macht daher zwei Angebote für mögliche Parklayouts an die Kommunen, die Flächen beinhalten, die vorerst nicht als Vorranggebiet durch den Regionalverband ausgewiesen werden. Die kleinere Variante umfasst vier Windenergieanlagen auf dem Höhenzug der Lailehöhe zwischen Todtnau und Wieden. Die größere Variante umfasst zusätzlich eine Anlage zwischen Todtnau und Utzenfeld. Auf der Karte unten sind die genauen Standorte ersichtlich.

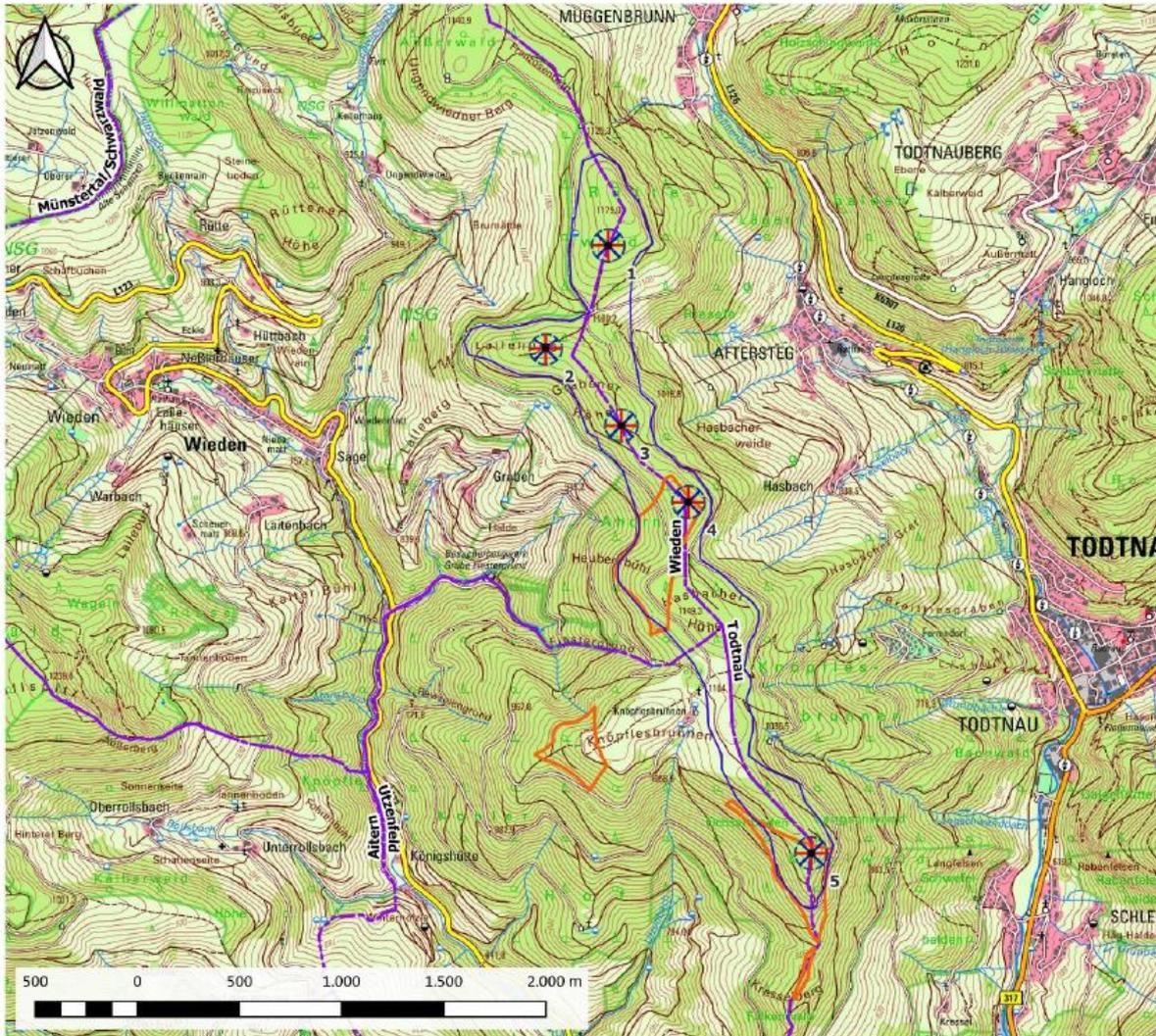


Abbildung 2 Aktuelle Planung von badenova (Anlage 5 optional)

Weil die Anlagen 1-3 nicht im Vorranggebiet sind, müsste dort, wenn sich die Kommunen für die Windkraft entscheiden, badenova Gutachten in Auftrag geben, um zu prüfen, ob Windkraftanlagen auf den geplanten Standorten die Schutzgebiete in der Nähe nicht gefährden. Wenn die Gutachten die Vereinbarkeit von Windkraft mit den Schutzgebieten nachweisen, dann könnten die Kommunen entweder über eine Änderung des Flächennutzungsplans oder über einen Änderungsantrag beim Regionalverband nachträglich Planungsrecht für diese Standorte schaffen. Aus Sicht von badenova ist es eine verwaltungstechnische Frage, auf welchem Weg Planungsrecht geschaffen wird – die Verkleinerung des Vorranggebiets durch den Regionalverband macht für ihre Planung keinen großen Unterschied. Da die Projektentwicklung gleichzeitig mit dem Planaufstellungsverfahren weiterlaufen kann, ergibt sich daraus auch keine zeitliche Verzögerung des Vorhabens. Weitere Fragen zur Umsetzung beleuchten wir in Kapitel 8.



3.5 Warum wird das Gebiet Lailehöhe ausgewiesen und warum wird die Fläche am Feldberg nicht ausgewiesen?

Der Regionalverband hat für die Suche nach Wind-Vorranggebieten auf der Gesamtfläche seines Gebiets das in Kapitel 2.2 beschriebene Verfahren mit Eignungs- und Konflikt- und Rückstellkriterien angewendet. Im Gebiet um den Feldberg liegen gleich mehrere Ausschlussgründe vor. Das Gebiet liegt sowohl im FFH als auch im Vogel- und Landschaftsschutzgebiet. Zusätzlich ist dort auch ein Schwerpunktvorkommen von windenergiesensiblen Arten. Aus diesen artenschutzrechtlichen Gründen werden keine Flächen auf dem Feldberg als Vorranggebiet ausgewiesen.

3.6 Wie ist der Rechtsrahmen für den Bau von Windenergieanlagen innerhalb von Vorranggebieten?

Innerhalb von Windvorranggebieten können Windenergieanlagen erleichtert gebaut werden. Zum Beispiel wird in Vorranggebieten keine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung mehr vorgeschrieben sein. Da Windenergieanlagen Anlagen im Sinne von § 3 Bundesimmissionsschutzgesetz sind, unterliegen sie aber weiterhin den immissionsschutzrechtlichen Anforderungen des Gesetzes und sind in einem immissionsschutzrechtlichen Verfahren nach § 4 BImSchG zu genehmigen, wenn sie eine Gesamthöhe von 50 Meter überschreiten.

Zuständig für die Erteilung der immissionsschutzrechtlichen Genehmigung sind die unteren Immissionsschutzbehörden (für das Planungsgebiet Lailehöhe das Landratsamt Lörrach). Im Genehmigungsverfahren wird sichergestellt, dass durch die Windenergieanlage keine erheblichen Nachteile und Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft entstehen.

3.7 Besteht eine Pflicht zum Bau von Windenergieanlagen innerhalb von Windvorranggebieten?

Eine Verpflichtung zur Errichtung von Windenergieanlagen innerhalb der Windvorranggebiete besteht nicht. Innerhalb von Windvorranggebieten steht es den jeweiligen Grundstückseigentümern künftig frei, die Windenergienutzung zu ermöglichen. Da die gesamte Fläche des Vorranggebiets Lailehöhe Todtnau sowie den umliegenden Kommunen Wieden und Utzenfeld gehört, kann dort nur Windkraft gebaut werden, wenn sich die Gemeinderäte dafür aussprechen und das konkrete Bauvorhaben anschließend auch genehmigt wird.

3.8 Was passiert, wenn der Regionalverband das Flächenziel nicht erreicht?

Kann der Regionalverband das Flächenziel von 1,8% nicht erreichen, gilt die Privilegierung für Windenergieanlagen im Außenbereich. Eine räumliche Steuerung von Standorten für die Windenergienutzung ist dann nicht mehr möglich. Das bedeutet, dass Windenergieanlagen gegenüber anderen Belangen im Außenbereich privilegiert werden. Wenn Windenergieanlagen eine Genehmigung erhalten, könnten diese überall in der Landschaft errichtet werden, wo Flächeneigentümer einem Projektierer eine entsprechende Fläche verpachtet haben.

3.9 Quellen und weiterführende Informationen

- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen: [Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land \(sog. Wind-an-Land-Gesetz\)](#)



- Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg: [Regionale Planungs-offensive](#)
- Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg: [Windatlas Baden-Württemberg 2019](#)
- Regionalverband Hochrhein-Bodensee: [Teilfortschreibung Windenergie/Vorgehensweise bei der Ausweisung von Vorranggebieten für regional bedeutsamen Windkraftanlagen](#)
- Stadt Böblingen; Stadt Holzgerlingen und Gemeinde Ehningen: [FAQ Windenergie](#)

4 Naturschutz

4.1 Kann der Natur- und Artenschutz mit dem Klimaschutz in Einklang gebracht werden?

Seitdem es moderne Windenergieanlagen gibt, gibt es auch Diskussionen zwischen dem Natur- und Artenschutz und dem Klimaschutz. Auf der einen Seite beklagen Natur- und Artenschützer vor Ort, dass die Bestände einzelner Tierarten kontinuierlich zurückgehen und dass die Umsetzung der Energiewende nicht auf Kosten der biologischen Vielfalt gehen darf. Auf der anderen Seite haben Klimaschützer wenig Verständnis dafür, dass unter Umständen ein einzelnes Brutpaar einer Vogelart die Errichtung einer Windenergieanlage verhindern kann und so ein wichtiger Beitrag zur Begegnung des Klimawandels verloren geht. Denn der Klimawandel bedroht die Lebensräume vieler anderer heimischer Tierarten.

Das [Dialogforum Energiewende und Naturschutz](#) wurde von den zwei großen Naturschutzverbänden BUND und NABU ins Leben gerufen, um eine naturverträgliche Umsetzung der Energiewende zu fördern. Um den Zusammenhang zwischen Klimaschutz und Naturschutz aufzuzeigen, zitiert das [Dialogforum](#) eine Studie aus dem Biological Conservation Magazin laut derer „bei einem Temperaturanstieg um 3 Grad ein Drittel der auf dem Land lebenden endemischen Arten vom Aussterben bedroht sind“. Daher betont das [Dialogforum](#), dass der Klimawandel einer der Haupttreiber der Biodiversitätskrise ist und somit Klimaschutz auch Artenschutz ist. Um Natur- und Klimaschutz in Einklang zu bringen, empfiehlt das [Dialogforum](#) den Kommunen, „die Forderung nach einer vollumfänglichen Umweltverträglichkeitsprüfung beim Bauvorhaben. So können die geeignetsten Vermeidungsmaßnahmen ergriffen werden und den windenergiesensiblen Populationen vor Ort am besten geholfen werden“.

4.2 Wie wären Natur- und Artenschutz von möglichen Windenergieanlagen auf der Lailehöhe betroffen?

Durch den Bau von Windenergieanlagen wird zweifellos in die Natur eingegriffen. Gleichzeitig helfen sie aber auch dabei, die Natur zu erhalten und den Klimawandel und seine Folgen zu verlangsamen. Sie verbrauchen für die Stromerzeugung keine fossilen Brennstoffe wie Kohle, Erdgas oder Erdöl, sondern nutzen erneuerbare Energien – sprich den Wind. Wichtig ist, dass der Eingriff in die Natur und die Störung bedrohter Tierarten so gering wie möglich ist.

Das [Dialogforum](#) hat die Lailehöhe auf Konflikte mit dem Naturschutz geprüft und fordert auf Grund der Nähe zu FFH-Gebieten, einem Vogelschutzgebiet, sowie der Überlappung mit dem Schwerpunktorkommen von windenergiesensiblen Arten, dass „für sämtliche Planungen außerhalb und innerhalb der Vorrangkulisse eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)“ durchgeführt wird. Diese müsse insbesondere spezielle artenschutzrechtliche Prüfungen (saP) beinhalten – mit besonderem Fokus auf windenergiesensible Zielarten der benachbarten FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete. Diese Untersuchungen seien



erforderlich, um die Einhaltung der Vorgaben des besonderen Artenschutzes nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sicherzustellen.

Die Karte zeigt die Schutzgebiete für Natur und Arten auf der Lailehöhe:

- das FFH-Gebiet (hell-orange) nördlich des Planungsgebiet der badenova
- das FFH- und Vogelschutzgebiet (dunkel-orange) südlich des Planungsgebiets von badenova
- das Schwerpunktorkommen windkraftsensibler Arten (grün gekennzeichnet)

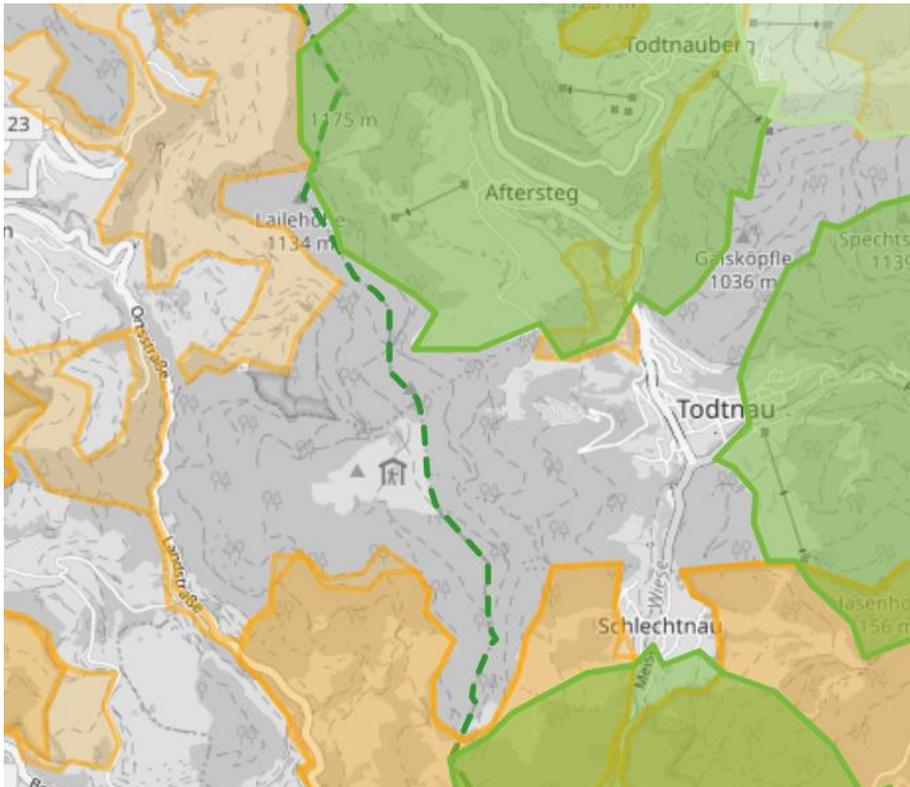


Abbildung 3 Karte Schutzgebiete für Natur und Arten auf der Lailehöhe

4.3 Wie erfolgt die Kompensation der Eingriffe in die Natur durch den Bau einer Windenergieanlage?

Die Kompensation von Eingriffen in den Naturhaushalt erfolgt durch Meidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Dabei sind Meidungsmaßnahmen als vorrangig zu betrachten, da sie darauf hinwirken, dass Schäden gar nicht erst entstehen. Nachgestellt sind Ausgleichsmaßnahmen, die durch den Ausgleich die gleichen ökologischen Funktionen sichern. Diese sollten möglichst ortsnah stattfinden und sind vorrangig gegenüber Ersatzmaßnahmen zu behandeln.

Das Dialogforum erläutert: "Die Kompensation des Eingriffes orientiert sich i.d.R. an den Arten, welche betroffen sind. Da in Windvorranggebieten aber nicht zwangsläufig eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung gemacht werden muss, beschränkt sich dies in Zukunft eher auf pauschale Zahlungen, die in Artenhilfsprogramme fließen. Daher ist die Forderung nach einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) so wichtig, denn nur durch sie können die lokalen Umweltauswirkungen des Bauvorhabens passend eingeschätzt werden. Die Untere Naturschutzbehörde schreibt auf Basis der vorhandenen Daten Ersatz- und Minderungsmaßnahmen vor. FFH-Mähwiesen dürfen als ökologisch wertvolle und geschützte Flächen nicht



aufgeforstet werden. Aufgeforstet werden können nur Flächen, welche dadurch auch ökologisch aufgewertet werden.“

Folgende Beispiele für Kompensationsmaßnahmen stellt das Dialogforum vor:

Meidungsmaßnahmen:

- Standortwahl in wirtschaftlich genutzten, strukturarmen Wäldern
- Nutzung bestehender Wege und Freiflächen
- Bau in störungsarmen Zeiten (außerhalb Brut- und Setzzeit)
- Minimierung von Rodungen und Bauflächen
- Meidung von Horstbäumen, Altbäumen, Totholz
- Artenschutzabstände einhalten (z. B. >1.000 m zu Horsten)

Ausgleichsmaßnahmen:

- Biotopausgleich
- Hydrologischer Ausgleich (z.B. Renaturierung von Feuchtgebieten)- Pflanzung von heimischen Gehölzen zur Wiederherstellung von Waldrändern
- Strukturausgleich (Wiederherstellung von Brut- und Niststrukturen)

Ersatzmaßnahmen:

- Wiederaufforstung auf geeigneten Ersatzflächen
- Aufwertung von artenarmen Nadelwäldern zu strukturreichen Mischwäldern
- Waldinnenränder und Waldränder ökologisch aufwerten
- Anbringen von Fledermauskästen / Ersatzquartieren
- Ersatzhorste für Greifvögel
- Temporäre Wege rückbauen und renaturieren
- Landschaftsbild verbessern (z. B. Sichtschutz, gestufte Waldränder)

4.4 Quellen und weiterführende Informationen

- Bundesamt für Naturschutz: [Technische Systeme zur Minderung von Vogelkollisionen an Windenergieanlagen \(PDF\)](#)
- Kompetenzzentrum für Naturschutz und Energiewende: [Vogelschutz an Windenergieanlagen \(PDF\)](#)
- Regionalverband Hochrhein-Bodensee: [Teilfortschreibung 3.2 Windenergie \(Anhörungsentwurf\)](#)
- Stadt Böblingen; Stadt Holzgerlingen und Gemeinde Ehningen: [FAQ Windenergie](#)
- Kartendienst vom Dialogforum für Energiewende und Naturschutz: dialogforum-energie-natur.de/regionalplanung/
- Dialogforum Energiewende und Naturschutz: [Welche Auswirkungen können sich durch den Bau und Betrieb von WEA auf das Grundwasser ergeben?](#)



5 Windenergie im Wald

5.1 Warum werden Windenergieanlagen im Wald errichtet?

Moderne Binnenlandanlagen erreichen eine Gesamthöhe von bis zu 285 Metern. Derartige Anlagen ermöglichen eine wirtschaftlich rentable Stromerzeugung weit oberhalb der Baumkronen. In etwa der Hälfte der Bundesländer werden Waldgebiete bereits in die Flächensuche für die Windenergienutzung mit einbezogen. Baden-Württemberg ist mit fast 40 Prozent bewaldeter Landesfläche im Spitzenfeld der Bundesländer. Die windhöffigen, für Windenergie besonders ertragreichen Standorte in Baden-Württemberg, liegen zu meist auf bewaldeten Kuppen der Mittelgebirgshöhenzüge. Deshalb müssen in Baden-Württemberg für den Ausbau der Windenergie auch Waldflächen herangezogen werden.

5.2 Schaden Windenergieanlagen im Wald dem Klima nicht mehr als sie nützen?

Kritische Stimmen führen an, dass ein intakter Wald den besten Beitrag zum Klimaschutz leistet und deshalb keine Waldflächen für die Errichtung von Windenergieanlagen gerodet werden sollten. Beim Klimaschutz ist die CO₂-Bilanz entscheidend. Eine Windenergieanlage spart im Laufe eines Jahres mehrere Tausend Tonnen CO₂ ein, die sonst durch Kohle- oder Gaskraftwerke erzeugt würden. Mit circa 10 Millionen Kilowattstunden Strom spart eine moderne Windenergieanlage etwa 6.000 Tonnen CO₂ im Jahr ein. Natürlich wird auch bei der Herstellung der Anlage (für Stahl, Zement, glasfaserverstärkter Kunststoff, Elektroteile) CO₂ freigesetzt. Ökobilanzen zeigen aber, dass sich Windenergieanlagen energetisch gesehen bereits im Laufe des ersten Betriebsjahres amortisieren. Bei einer angenommenen Betriebslaufzeit von 20 Jahren produzieren sie mehr als 19 Jahre CO₂-frei Strom. Dem gegenübergestellt speichert ein Hektar Wald durchschnittlich zwischen 6 bis 12 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Das Dialogforum ergänzt, dass auch der Wald ist ein klarer Verlierer des Klimawandels sei und dass für den Erhalt des Waldes die Klimaerwärmung begrenzt werden müsse. Besonders wertvolle Waldgebiete schließt das Dialogforum für den Bau von Windkraftanlagen jedoch aus. Diese sind:

- Waldrefugien nach dem Alt- und Totholzkonzept sowie Waldflächen mit besonderem Schutzstatus wie Bann- und Schonwälder sowie Naturschutzgebiete
- Waldflächen außerhalb regelmäßigen Betriebs bzw. Extensivflächen
- alte naturnahe Wälder mit zahlreichen Baumindividuen über 140 Jahre

Stattdessen empfiehlt das Dialogforum, vor allem „intensiv forstwirtschaftlich genutzte Wälder für Windenergie zu nutzen. Insbesondere böten sich Kahlfächen in geschädigten Wirtschaftswäldern, die in Folge von Trockenheit, Sturm oder Borkenkäferbefall beschädigt wurden, oder Flächen, in denen der ökologische Waldumbau noch bevorsteht“.

5.3 Wie viel Waldfläche muss für eine Windenergieanlage gerodet werden?

Der Flächenbedarf für den Bau einer Windenergieanlage liegt bei ca. 8.200 m². Hierbei ist zwischen dauerhaften (ca. 4.700 m²) und temporären (ca. 3.500 m²) Nutzungsflächen zu unterscheiden: Temporäre Flächen werden lediglich während der Bauphase benötigt, wohingegen dauerhafte Flächen über die gesamte Nutzungsdauer der Windenergieanlage benötigt werden und freizuhalten sind. Zu den temporären Flächen zählen die Vormontagefläche (ca. 1.500 m²) und Transportflächen (ca. 1.500 m²). Für den Fundamentbau wird eine Fläche von ca. 1.000 m² benötigt, hiervon ca. 500 m² dauerhaft und 500 m² temporär. Zu den dauerhaften Flächen zählen zudem die Kranstellfläche (ca. 2.200 m²) und die für den Kranausleger (ca. 2.000 m²). Für den Bau einer Windenergieanlage im Wald müssen somit insgesamt ca. 8.200 m² an



Waldfläche gerodet werden, jedoch können an gleicher Stelle ca. 3.500 m² wieder aufgeforstet werden. Der ökologische Eingriff ist durch Aufforstung an anderer Stelle oder beispielsweise einer Aufwertung von Waldflächen zu kompensieren. Je nach Standort kommen weitere Rodungen für die Zuwegung hinzu (siehe Kapitel 8.4). Auf Rückfrage erklärt badenova, dass in schwierigem Gelände der Flächenverbrauch etwas über dem Durchschnitt liegt.

5.4 Womit lässt sich der Flächenbedarf vergleichen?

Möchte man ein Gefühl für die Größenordnung der Flächeninanspruchnahme bekommen, bietet sich der Vergleich mit einem Fußballfeld an. Der Deutsche Fußball-Bund (DFB) hat als Standardmaß eine Größe von 105 Meter (Seitenlinie) und 68 Meter (Torlinie) festgesetzt, so dass die Fläche eines Spielfeldes 7.140 Quadratmeter beträgt. Setzt man diese Größe mit der durchschnittlichen dauerhaften Flächeninanspruchnahme einer Windkraftanlage von 4.700 Quadratmeter ins Verhältnis, nimmt ein Windrad circa 65 Prozent der Fläche eines Fußballfeldes ein.

5.5 Welche Brandgefahr geht von Windenergieanlagen aus und wie gefährlich ist diese für den Wald?

Die Gondeln der Windenergieanlagen enthalten brennbare Flüssigkeiten und auch die Rotorblätter können brennen. Wie bei jeder elektrischen Anlage besteht deshalb ein grundsätzlich Brandrisiko. Im Brandfall lässt man die Anlagen kontrolliert abbrennen und löscht herabfallende Teile. Zusätzlich verhindern Lösch- und Auffangvorrichtungen den Eintritt von Schadstoffen in den Boden.

5.6 Quellen und weiterführende Informationen

- Fachagentur Windenergie: [Entwicklung der Windenergie im Wald - Ausbau, planerische Vorgaben und Empfehlungen für Windenergiestandorte auf Waldflächen in den Bundesländern \(PDF\)](#)
- Bürgerforum Energiewende Hessen: [Faktenpapier Sicherheit Windenergieanlagen 2018.pdf](#)
- Umweltbundesamt: [Waldbrände | Umweltbundesamt](#)
- Positionspapier von BUND und NABU: [Naturverträglicher Ausbau der Windenergie in Baden-Württemberg](#)
- Kompetenzzentrum für Naturschutz und Energiewende: [14719013 Fachkonferenz Dokumentation V2.indd](#)
- Energiewende.eu: [Behauptungen zur Windkraft - Brandschutz](#)
- Energiewerkstatt Verein: [Waldbrände und Blitzschutzwirkung durch Windkraftanlagen - energiewerkstatt.org](#)
- Stadt Böblingen; Stadt Holzgerlingen und Gemeinde Ehningen: [FAQ Windenergie](#)
- Stadt Bruchsal: [FAQ Windenergie](#)



6 Wasserschutz

6.1 Welche Gefährdung für das Grundwasser und die Quellen gehen vom Bau von Windenergieanlagen aus?

Sowohl durch den Bau als auch den Betrieb von Windenergieanlagen können sich Auswirkungen auf das Grundwasser ergeben: Während der Bauzeit werden deckende Bodenschichten abgetragen, und je nach Standort muss zur Errichtung des Fundaments das Grundwasser abgesenkt werden. Eine Analyse der damit verbundenen Befürchtungen und Risiken von Prof. Dr. Nico Goldschneider (Karlsruher Institut für Technologie) ergibt, dass Sorgen hinsichtlich einer Verringerung der Wassermenge in den meisten Fällen unbegründet sind, außer in sehr speziellen hydrogeologischen und bautechnischen Situationen. Hinsichtlich der Wasserqualität in der Bauphase sieht Prof. Goldschneider potenzielle Gefahren durch umfangreiche Erdarbeiten, intensivem Lkw-Verkehr und dem damit verbundenen Risiko des Auslaufens von wassergefährdenden Stoffen. Insbesondere in Gebirgslagen und nahe Quellen müssen diese Risiken im Vorfeld gut geprüft werden.

Im Betrieb der Windenergieanlagen können die in den Anlagen enthaltenen wassergefährdenden Stoffe der Gefährdungsstufe eins und zwei (schwach bis deutlich wassergefährdend) wie Hydrauliköle und Frostschutzmittel eine Gefährdung darstellen. Stark wassergefährdende Stoffe sind in Windenergieanlagen nicht enthalten. Intakte Windräder gefährden das Grundwasser nicht, im Havariefall jedoch könnten grundwassergefährdende Stoffe auslaufen. Daher muss im Genehmigungsverfahren nachgewiesen werden, dass die Anlagen mit allen Sicherheitsstandards gegen das Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen ausgerüstet sind.

Innerhalb des Planungsgebiets von badenova befindet sich ein fachtechnisch abgegrenztes Wasserschutzgebiet. Wasserschutzgebiete (WSG) dienen der Sicherung der öffentlichen Wasserversorgung und sind in verschiedene Zonen mit unterschiedlichen Einschränkungen unterteilt. Fachtechnisch abgegrenzte WSG sind noch im Verfahren und somit noch keiner Schutzzone zugeteilt. Wenn sich die Kommunen für die Windkraft auf der Lailehöhe entscheiden, dann wird es die Aufgabe der Genehmigungsbehörden sein zu prüfen, ob die Anlage, die bei dem fachtechnisch abgegrenzten WSG geplant ist, genehmigungsfähig ist – also keine erhebliche Gefährdung fürs Grundwasser darstellt.

Weitere Informationen zum Grundwasserschutz bei Windenergieanlagen finden Sie in [diesem kurzen Film vom Forum Energiedialog](#).

6.2 Quellen und weiterführende Informationen

- Film vom Forum Energiedialog: [Grundwasserschutz und Anlagensicherheit bei der Windenergie](#)
- Kartendienst der LUBW: [Karte: Kartenansicht - Daten- und Kartendienst der LUBW](#)
- Bayerischer Rundfunk: [Nein, Windräder sind keine besondere Gefahr für das Grundwasser | BR24](#)
- Prof. Goldscheider (KIT): [Windenergie und Grundwasser](#)
- Dialogforum Energiewende und Naturschutz: [Welche Auswirkungen können sich durch den Bau und Betrieb von WEA auf das Grundwasser ergeben? - Dialogforum Energiewende und Naturschutz](#)



7 Schatten, Schall & Eisabwurf

7.1 Welche Auswirkungen können Windenergieanlagen auf Menschen im Umkreis haben?

Schall, Schattenwurf und die Veränderung der Landschaft können bei Windenergieanlagen als störend empfunden werden.

Zum Schutz von Mensch, Umwelt und Natur gelten gesetzliche Grenzwerte. Damit Grenzwerte eingehalten werden, kann die Genehmigungsbehörde Auflagen für den Betrieb von Windenergieanlagen erteilen, z.B. Abschaltzeiten festlegen.

7.2 Wie werden die Menschen vor Ort vor Lärm geschützt?

Um Menschen vor erheblichen Lärmbelastigungen und möglichen Gesundheitsschäden zu schützen, müssen Windenergieanlagen Lärmrichtwerte einhalten. Festgelegt sind diese in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA-Lärm). In der Nacht gelten mit 35 dB(A) für reine Wohngebiete, 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete und 45dB(A) für Einzelgehöfte die strengsten Schallwerte, welche außerhalb von Häusern auftreten dürfen. Ein Recht auf Unhörbarkeit von Windenergieanlagen gibt es nicht.

40 dB(A) entsprechen dem Geräusch eines Kühlschranks oder eines leisen Gesprächs, 35 dB(A) laut ist ein Flüstern. Bei Überschreitung der Richtwerte wird die Genehmigung versagt oder mit Auflagen verbunden. Das kann zum Beispiel eine Drosselung der Anlagen im Nachtbetrieb sein, damit sie leiser sind.

7.3 Wieso hat der Regionalverband Flächen ausgewiesen, die so nah an der Bebauung liegen?

Der Regionalverband hat in seinem Auswahlverfahren für die Teilfortschreibung Windenergie Mindestabstände zu Bebauungen festgelegt. Dieser liegt für Einzelhäuser im Außenbereich bei 500m und bei einem allgemeinen Wohngebiet bei 750m.

7.4 Gehen Gesundheitsgefährdungen durch Infraschall von Windenergieanlagen aus?

Bei Infraschallemissionen handelt es sich um Schall, welcher unterhalb des menschlichen Hörspektrums, im Bereich von unter 20 Hertz, liegt. Es gibt natürliche Infraschallquellen wie die Meeresbrandung, starker Wind und Gewitter, aber auch menschengemachte Quellen wie der Straßenverkehr, Waschmaschinen oder eben auch Windräder.

Infraschall mit hohen Schalldruckpegeln über 120 Dezibel kann für Menschen zur Gesundheitsgefahr werden. Die Infraschallemissionen von Windenergieanlagen erreichen selbst im Nahbereich von 150 Metern jedoch keine gesundheitsschädlichen Schalldruckpegel.

7.5 Welche Maßnahmen gibt es in Bezug auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen?

Durch detaillierte Computersimulationen werden moderne Windenergieanlagen so geplant und betrieben, dass ihr Schattenwurf Wohngebäude nicht stark beeinträchtigt. Dabei sind gesetzliche Richtwerte zu berücksichtigen: Kein Wohnhaus darf mehr als 30 Minuten am Tag und in Summe 30 Stunden im Jahr von



Schattenwurf betroffen sein. Bei den angegebenen Werten handelt es sich jedoch um die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer. Die tatsächliche, reale Beschattungsdauer (meteorologische Beschattungsdauer) liegt bei ca. 8 Stunden pro Jahr.

Bei Überschreitungen der Beschattungsdauer muss durch Abschalteneinrichtungen an den Anlagen gewährleistet werden, dass die maximal zulässige Beschattungsdauer am Ort der Immission, auch bei mehreren einwirkenden Windenergieanlagen, nicht überschritten wird.

7.6 Gehen von Windenergieanlagen Gefährdungen im Hinblick auf Eisabwurf aus?

In einigen Gegenden in Deutschland, insbesondere in den Mittelgebirgen und Alpen kann es bei ungünstiger Wetterlage (hohe Luftfeuchtigkeit, Nebel oder Regen in Verbindung mit Temperaturen um oder unter dem Gefrierpunkt) zur Eisbildung auf den Rotorblättern kommen. Dies ist aber relativ selten. Außer bei sehr kalten Temperaturen bilden sich nennenswerte Mengen Eis nur bei Stillstand der Anlage, da sich bildendes Eis sofort wieder abgeworfen wird, sobald die Flügel in Bewegung kommen. Standardmäßig erkennt jede moderne Anlage auf Grund einer schlechteren Aerodynamik, ob sich Eis an den Rotorblättern gebildet hat, da dann die Leistungskennlinie der Anlage vom Standard abweicht. Weisen sowohl die meteorologischen Messwerte als auch die veränderte Leistungskennlinie der Windenergieanlage auf Eisbildung hin, schaltet die Anlage automatisch ab. Sie kann erst wieder vor Ort durch den Anlagenbetreuer gestartet werden, wenn dieser per Sichtprüfung die Eisfreiheit festgestellt hat. Ein Eisabwurf von laufenden Anlagen ist durch die installierte Eis-Sensorik ausgeschlossen. Das Eis kann daher nur von der stillstehenden Anlage herunterfallen, wie dies auch bei anderen (hohen) Bauwerken wie Sendemasten oder Hochspannungsleitungen passiert, oder beim Wiederanlauf der Anlage.

7.7 Quellen und weiterführende Informationen

- Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: [Windenergie und Infraschall](#)
- Umweltbundesamt: [Mögliche gesundheitliche Effekte von Windenergieanlagen](#)
- Umweltbundesamt: [Geräuschwirkungen bei der Nutzung von Windenergie an Land](#)
- Umweltbundesamt: [Lärmwirkungen von Infraschallimmissionen](#)
- Stadt Böblingen; Stadt Holzgerlingen und Gemeinde Ehningen: [FAQ Windenergie](#)



8 Schadstoffe

8.1 Verursachen Windräder Mikroplastik?

Windenergieanlagen sind Wind und Wetter ausgesetzt. Aufgrund der Umwelteinflüsse wie UV-Strahlung, Wind und Temperaturwechsel kann sich Material von den Rotorblättern einer Windenergieanlage lösen. Eine genaue Forschung zur Mikroplastik-Freisetzung gibt es bisher noch nicht. Der wissenschaftliche Dienst des Bundestags geht jedoch davon aus, dass es zu Erosionen - also Ablösungen des Materials der Rotorblätter - kommt. Das Fraunhofer Institut IWES hat folgende, sehr grobe Abschätzung aufgestellt: Würde an allen 31.000 Windenergieanlagen in Deutschland die komplette (!) Beschichtung erodieren, ergebe sich in Deutschland ein maximaler Materialabtrag von 1.395 Tonnen pro Jahr. Der tatsächliche Wert liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit deutlich darunter, schlussfolgert der wissenschaftliche Dienst des Bundestags. Dort wird zusätzlich der folgende Vergleich angegeben: Bei (Fahrzeug-) Reifen liegt der Abrieb bei 109.090 Tonnen Mikroplastik pro Jahr und bei Schuhsohlen bei 9.047 Tonnen pro Jahr. Um von den groben Schätzungen zu genaueren Zahlen zu kommen, muss das Thema in kommenden Forschungen noch genauer untersucht werden.

Quelle: <https://www.bundestag.de/resource/blob/817020/27cf214cfbeaac330d3b731cbbd8610b/WD-8-077-20-pdf-data.pdf>

8.2 SF₆ (Schwefelhexafluorid) – Was ist das Gas SF₆ und wofür wird es in Windrädern verwendet?

Schwefelhexafluorid – kurz SF₆ – ist ein Isoliergas, das oft in unserem Alltag eingesetzt wird, zum Beispiel in Schallschutzfenstern, Fahrzeugreifen, Halbleitern, Sportschuhen und in elektrischen Anlagen. Es ist nicht brennbar und verhindert, dass es in elektrischen Anlagen zu einem Kurzschluss kommt. Gleichzeitig ist Schwefelhexafluorid jedoch ein sehr starkes Treibhausgas. Das Treibhauspotential von SF₆ wird auf 23.500 CO₂-Äquivalente geschätzt. Das heißt eine Tonne SF₆ entspricht der Klimawirkung von 23.500 Tonnen CO₂. Da auch in Windenergieanlagen elektrische Schaltungen verbaut sind, wird dort oft SF₆ als Isoliergas eingesetzt.

Eine Windenergieanlage kann etwa 3kg SF₆ in gasisolierten Schaltanlagen (d.h. in geschlossenen Behältern, in denen sich elektrische Bauteile befinden, die durch das Gas elektrisch isoliert werden) enthalten – rechnerisch können daraus circa 3 Gramm pro Jahr entweichen. Dies bedeutet, dass beim Betrieb eines Windrades umgerechnet ca. 0,0705 Tonnen CO₂-Äquivalente pro Jahr entweichen können. Eine Windkraftanlage spart jedoch im Gegenzug pro Jahr ca. 4.000 Tonnen CO₂ ein. Das Treibhausgas kann in elektrischen Schaltungen durch Vakuumschaltanlagen ersetzt werden – Hersteller von Windenergieanlagen setzen dies zum Teil bereits um. Auch für Schaltanlagen im Mittelspannungsbereich, welche für Windenergieanlagen an Land benötigt werden, gibt es bereits technische Alternativen.

Quelle: <https://energiewende.eu/windkraft-sf6/>

8.3 Quellen und weiterführende Informationen

- Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestags: <https://www.bundestag.de/resource/blob/817020/27cf214cfbeaac330d3b731cbbd8610b/WD-8-077-20-pdf-data.pdf>
- Energiewende.eu: <https://energiewende.eu/windkraft-sf6/>
- Stadt Böblingen; Stadt Holzgerlingen und Gemeinde Ehningen: [FAQ Windenergie](#)



9 Fragen zur Umsetzung

9.1 Welche Vor- und Nachteile haben sehr hohe Windräder im Vergleich zu kleineren? Wäre es mit Blick auf den Eingriff in den Wald sinnvoller, kleiner Windräder zu bauen?

Moderne Windenergieanlagen sind mit einer Höhe von ca. 270m sehr groß. Durch die Größe kann die Veränderung des Landschaftsbilds als störender wahrgenommen werden, als bei kleineren Anlagen. Im Hochschwarzwald, wo die Anlagen auf dem Berg stehen und die Dörfer häufig im Tal liegen, sind große Anlagen sehr auffällig. Zusätzlich nehmen große Anlagen im Bau mehr Fläche in Anspruch. Wie schätzt endura kommunal die Vor- und Nachteile großer moderner Windanlagen ein?

endura kommunal beschreibt folgende Vorteile von sehr hohen Windenergieanlagen:

- In größeren Höhen ist der Wind konstanter und stärker. Dementsprechend kann eine höhere Windenergieanlage die besseren Windverhältnisse effektiver nutzen und dadurch mehr Ertrag erzeugen. Der Ertrag steigt mit der Höhe um das 8-fache.
- Durch die Nutzung höherer Anlagen mit höherem Ertrag werden weniger Windenergieanlagen benötigt, um einen effizienten Windpark umzusetzen. Das führt zu einer besseren Flächeneffizienz.
- Durch den höheren Ertrag großer Windenergieanlagen sind diese grundsätzlich wirtschaftlicher, trotz höherer Investitionskosten pro Anlage.

Als Nachteile listet endura kommunal:

- Höhere Windräder sind aus größerer Entfernung sichtbar und haben einen stärkeren Einfluss auf das Landschaftsbild.
- Durch die größeren Anlagenteile gibt es einen größeren Aufwand, gerade im Hinblick auf den Transport und die Zuwegung.
- Aufgrund der Größe der Windräder werden auch höhere Kräne benötigt, die wiederum eine größere Kranstellfläche benötigen. Ebenfalls müssen ggf. Zuwegungsstraßen weiter ausgebaut werden, um die größeren Anlagenteile zu transportieren. Hierfür müssen in Waldgebieten häufig weitere Flächen gerodet werden.

Badenova ergänzt, dass größere Anlagen nicht notwendigerweise und dauerhaft in allen Belangen wesentlich mehr Platz benötigen, „da es technologische Innovationen gibt, die Lösungen bieten und den Flächenbedarf reduzieren. So ermöglicht der Selbstfahrer, dass das Rotorblatt beim Transport aufgestellt wird und somit in den Kurven weniger Bäume gefällt werden müssen. Das Verhältnis der Flächeninanspruchnahme zum Energieertrag ist bei den modernen großen WEA erheblich besser.“

Als weiteren Nachteil von kleineren Anlagen gibt badenova zu bedenken, dass diese teilweise nicht mehr lieferbar sind und die Erlöse von generalüberholten Anlagen in den meisten Fällen nicht wirtschaftlich sind, weil sie die gestiegenen Kosten für Planung, Bau und Betrieb nicht ausreichend kompensieren.

Als Beispiel führen badenova und endura kommunal die Holzschlägermatte in Freiburg auf. Die zwei alten Anlagen von badenova (Nabenhöhe 98 m), haben bisher jährlich je 2,5 Mio. Kilowattstunden produziert, während die einzelne neue Anlage (Nabenhöhe 160 m) 9-10 Mio. Kilowattstunden jährlich liefern wird.



9.2 Gibt es noch Spielräume im Parklayout?

Badenova weist darauf hin, dass sich die Positionierung nicht erheblich ändern wird, da das Gelände, die Windhöflichkeit, die geplante Windvorrangfläche und weitere Anforderungen aus dem Genehmigungsverfahren (u.a. Schall) eine erheblich abweichende Positionierung verhindern. Badenova verdeutlicht, dass die Anlagenstandorte sich am Ende nicht mehrere hundert Meter talwärts bewegen werden, weil dort Topographie, Windhöflichkeit und die Schallsituation nachteilig sind.

Bezüglich einer möglichen Erhöhung der Abstände zur Wohnbebauung äußert sich badenova wie folgt:

„Die Abstände zur Wohnbebauung können punktuell modifiziert werden, jedoch ist hierbei zu beachten, dass aufgrund der Grat-Lage zwischen den Siedlungsräumen im Tal eine Abstandsvergrößerung zu einem Siedlungsbereich die Verringerung des Abstandes zum Siedlungsbereich auf der anderen Seite bewirkt. Im aktuellen Layout sind die Abstände der Planung zu den Siedlungsbereichen in Aftersteg und in Wieden sehr ausgewogen. Zu Einzelgehöften sind die Abstände auf Wiedener Seite geringer als auf der Todtnauer Seite, weil in Wieden einige Höfe etwas weiter oben am Hang liegen. Dort bestehen auch keine nennenswerten Spielräume für Verschiebungen mehr.“

9.3 Erschließung und Zuwegung

endura kommunal bezeichnet die Erschließung auf Grund der bergigen Topographie und der nötigen Erweiterung von Waldwegen als herausfordernd. Die Wege bis zu den Anlagestandorten müssten auf ca. 4-5 m verbreitert und befestigt werden. Für den Transport der Rotorblätter müssten an engen Stellen, insbesondere in Kurven womöglich Bäume gerodet werden. Allerdings habe der Transport der Rotorblätter zu den Standorten an der Holzschlägermatte und am Taubenkopf im Jahr 2024 gezeigt, dass die Zuwegung auch an anspruchsvollen Standorten möglich sei.

9.3.1 In welcher Art und Weise müssen die Wege zu den Standorten ausgebaut werden? Wie soll angefahren werden?

Ziel der Projektierer ist es, die bestehende Wegeinfrastruktur möglichst zu erhalten und lediglich anzupassen, da dies wirtschaftlicher und umweltschonender ist, erläutert endura kommunal. An besonders herausfordernden Wegabschnitten, wie zum Beispiel die „letzten Meter“ auf der Lailehöhe, kann jedoch der Neubau zusätzlicher Wegestrecken erforderlich sein.

Für die Zuwegung im Waldgebiet, weist endura kommunal darauf hin, dass zusätzlich das Lichtraumprofil entsprechend freigeschnitten werden muss. Das bedeutet, dass Äste, Baumkronen oder andere Hindernisse so entfernt werden, dass ein reibungsloser und sicherer Transport der Anlagenteile gewährleistet ist. Bei besonders engen Kurven mit einem Radius von über 90 Grad kann die Einrichtung eines sogenannten Wendetrichters notwendig werden. Hierfür ist eine zusätzliche Flächenverbreiterung erforderlich – der genaue Umfang hängt vom konkreten Standort und den Transportbedingungen ab.

Badenova erklärt, dass aufgrund des frühen Projektstadiums, noch keine Streckenstudien vorlägen und deshalb zur genauen Zufahrt noch keine seriöse Aussage getroffen werden kann. Es bestünden mehrere Alternativen, die im Laufe der weiteren Planungen eingehend zu prüfen sind.

Allgemein erläutert badenova, dass die Anlieferung der Anlagenteile und der Montage- und Installationsgeräte zunächst über das öffentliche Straßennetz, von der Bundesautobahn kommend, erfolge. Ab dem Übergang des überregionalen Straßennetzes in das örtliche Straßen- und Wegenetz bedürfe es teilweise einer Vorbereitung entlang der Transportroute. Die Zuwegung im Standortbereich müsse ebenfalls präpariert werden. Badenova betont, dass in aller Regel bestehende Forststraßen und -wege als Zuwegung und auch für die Verlegung der Kabeltrasse verwendet werden. Bei den oftmals für die Waldbewirtschaftung gut



ausgebauten Forststraßen seien manchmal nur geringfügige Wegverbreiterungen erforderlich. Die Zufahrtswege sollten in geraden Streckenabschnitten eine befahrbare Breite von in der Regel circa 5 Metern haben. In Kurvenbereichen sei die befahrbare Breite entsprechend größer. Zu den einzelnen WEA-Standorten würden dann noch kurze Stichwege neu angelegt.

Vor Beginn der Maßnahmen finden Begehungen mit den Eigentümern und Revierleitern statt, erklärt badenova, um die Wegeführung und den Ausbau zu besprechen und um auf örtliche Besonderheiten einzugehen. Temporär in Anspruch genommene Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder begrünt.

9.3.2 Welche weiteren baulichen Maßnahmen braucht die Umsetzung des Windparks? Kabel, Umspannwerk, Netzanschluss, etc.?

Um den Strom der Windenergieanlagen ins örtliche Stromnetz einzuspeisen, müssen die Kabeltrassen verlegt sowie je nach Standort ein Umspannwerk und Netzanschluss gebaut oder erweitert werden. endura kommunal erklärt, dass über die Kabeltrassen der erzeugte Strom gesammelt und weitergeleitet wird. Hierfür werden in der Regel die bestehenden Wege genutzt, die Kabeltrassen sind nach dem Bau nicht mehr sichtbar.

Zum Umspannwerk erläutert endura kommunal: „Damit der erzeugte Strom in das überregionale Stromnetz eingespeist werden kann, muss er zunächst auf die entsprechende Spannung transformiert werden. Dazu wird ein Umspannwerk benötigt.“ Badenova erklärt, dass die Einspeisung des Stroms nach Abstimmung mit den ortsansässigen Netzbetreibern in einem Umspannwerk in der Region erfolgen wird. Wahrscheinlich sei ein Neubau eines Umspannwerks erforderlich, um den Strom von den Windkraftanlagen ans Netz zu bringen. s

9.4 Finanzielles

9.4.1 Was hätten die Kommunen von einem Windpark auf der Lailehöhe? Wie kann regionale Wertschöpfung ermöglicht werden?

Durch Windenergieanlagen auf gemeindeeigenen Flächen können Kommunen ihre Haushalte nachhaltig stärken. Die direkten Einnahmen aus Pachtzahlungen, Steuern und kommunalen Abgaben können wichtige finanzielle Mittel für die Kommunen darstellen. Zusätzlich, erklärt endura kommunal, können sich zahlreiche indirekte Vorteile für die Kommune und die gesamte Region ergeben wie neue Arbeitsplätze vor Ort, und Aufträge für lokale Unternehmen – etwa Baufirmen oder Transportunternehmen – während Planung und Bau. Der geplante Windpark auf der Lailehöhe könnte somit wesentlich zur regionalen Wertschöpfung beitragen.

Des Weiteren, führt endura kommunal aus, gibt es diverse Beteiligungsformate für die Kommunen und Ihre Bürgerschaft. Diese würden im Laufe des Prozesses mit dem Projektierer verhandelt. Mögliche Formen seien die Bildung einer Energiegenossenschaft zur Beteiligung am Windpark, Sparbriefe, Nachrangdarlehen und die Überführung von so genannten „Bürger-Windrädern“ an eine Kommune.

9.4.2 Wie könnten Bürger sich an dem Vorhaben beteiligen?

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen zwei Arten der Beteiligung. Bei der aktiven Teilhabe kann direkt in einen Windpark investiert werden und daraus Rendite erwirtschaftet werden. Bei der passiven Teilhabe profitieren Bürgerinnen und Bürger indirekt am Windpark. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um zusätzlich ausgehandelte Zahlungen an die Gemeinde(n), womit Sportplätze, Kindergärten usw.



unterhalten werden können. Für eine aktive Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern stellt endura kommunal folgende Modelle vor:

Bürgerenergiegenossenschaften

Mittels einer Bürgerenergiegenossenschaft können sich Bürgerinnen und Bürger zusammenschließen und sich finanziell an einem Windpark zu beteiligen oder diesen auch zu betreiben. Die Kosten sowie die Gewinne werden dabei unter allen Beteiligten aufgeteilt. Sollte durch eine solche Beteiligung eine Windenergieanlage und Teile des Windparks durch die Bürgerenergiegenossenschaft betrieben werden, kann der erzeugte Strom selbst genutzt oder verkauft werden. Dies beschließen die Mitglieder. Nachteil bei dieser Beteiligungsform ist, dass nur Bürgerinnen und Bürger sich beteiligen können, die die nötigen finanziellen Mittel mitbringen.

Nachrangdarlehen

Eine weitere Beteiligungsform stellt das Nachrangdarlehen. Hierbei wird die Möglichkeit geboten, sich direkt am Bau des Windparks finanziell zu beteiligen und eine Rendite zu erwirtschaften. Grundsätzlich können Anwohnende aber auch ortsferne Anlegerinnen und Anleger investieren. Jedoch nutzen Windparkbetreiber die Beteiligungsform häufig auch dafür die Akzeptanz des jeweiligen Projektes zu fördern. Dies erfolgt dadurch, dass ein solches Nachrangdarlehen vorrangig Anwohnenden angeboten wird, um die Akzeptanz vor Ort zu steigern. Jedoch gilt auch zu erwähnen, dass ein solches Darlehen auch Risiken birgt. Sollte die Betreibergesellschaft insolvent gehen, werden zuerst andere Geldgeber ausgezahlt, dadurch kann im Zweifel kein Geld mehr für Rückzahlung der Nachrangdarlehen vorhanden sein.

Schwarmfinanzierung

Ähnlich wie bei Nachrangdarlehen fungieren die Investoren bei der Schwarmfinanzierung als Darlehensgeber und halten keine Anteile am Windpark. Entsprechend gibt es auch keine Informationspflichten und Mitspracherechte sowie auch keine Prospektpflicht. Die Einkünfte entstehen rein aus Kapitalvermögen. Die Rendite ergibt sich aus einem Mindestzins und ggf. einem Bonuszins. Die Schwarmfinanzierung lässt sich relativ leicht über Internetportale umsetzen. Das Whitelabel-Modell EUECO (www.eueco.de) bildet dafür ein Beispiel. In der Regel können Einzelinvestitionen bis ca. 25.000 € getätigt werden. Zur Partizipation an der Wertschöpfung gibt es darüber hinaus noch weitere Modelle wie Sparbriefe, vergünstigte Strompreise, Stromboni und Direktinvestitionen vor Ort, ergänzt endura kommunal.

Badenova berichtet, dass sie in ihrem letzten großen Wind-Projekt mit Nachrangdarlehen einer Bürgerenergiegesellschaft sehr gute Erfahrungen gemacht haben. Auch ein solches Konstrukt wäre für badenova auf der Lailehöhe gut denkbar. Aber badenova ist auch für andere Modelle offen.

9.4.3 Wie könnte die EOW sich an dem Vorhaben beteiligen?

Grundsätzlich erklärt endura kommunal, dass konkrete Entscheidungen über jegliche finanziellen Beteiligungen durch Kommune und / oder lokale Akteure am Betrieb des Windparks können abschließend erst dann gefällt werden, wenn folgende Daten vorliegen:

- Zuschlag nach EEG-Vergütung (ca. 24 Monate nach Projektbeginn)
- Genehmigung (ca. 18 Monate nach Projektbeginn)
- Mind. zwei Windgutachten (setzt eine mindestens einjährige Windmessung am Standort voraus)
- Konkrete Baukosten

Auch auf die Höhe der Kosten des laufenden Betriebs wie die kaufmännische und technische Betriebsführung sollte dabei geachtet werden.



Zusätzlich weist endura kommunal darauf hin, dass Pachtzahlung und kommunale Beteiligung in einem guten Verhältnis zueinanderstehen müssen. Denn die Pachtzahlungen gehen von den Gewinnen einer Betriebsgesellschaft ab. Der „Kuchen“ kann nur einmal verteilt werden.

Um den Windpark, in Zeiten der unsicheren Einspeisevergütung kommt der Stromvermarktung eine immer wichtigere Rolle zu, um Windenergieanlagen wirtschaftlich zu betreiben. Hier betont endura kommunal, dass es wichtig ist, auf erfahrene und gleichzeitig flexible Stromvermarktungsmodelle zu setzen.

Laut badenova beabsichtigt die EOW sich an der Projektgesellschaft zu beteiligen, um somit ihr Erzeugungsportfolio zu diversifizieren und einen Beitrag zur Energiewende im Oberen Wiesental zu leisten. Durch eine Beteiligung hätte die EOW Zugriff auf die erzeugten Grünstrommengen, die der Vermarktung in regionalen Stromprodukten zugeführt werden können.

9.4.4 Wie wird die Pacht berechnet und in welcher Größenordnung befindet sie sich?

endura kommunal erläutert, dass die Höhe der Pachten von einer Reihe von Faktoren wie Windhöffigkeit, Anzahl der Anlagen, Anlagenpreis, erwartete Strompreisvergütung, Betriebseinschränkungen (gesetzlich vorgeschriebene Abschaltungen) und Finanzierungsbedingungen abhängt. Die genaue Windhöffigkeit muss durch eine einjährige Windmessung bestimmt werden. Daher würden die Pachten entsprechend sehr stark von Standort zu Standort variieren. In den letzten Jahren sind an ähnlich gearteten Standorten sechsstelligen Mindestpachten pro Windrad und Jahr durchaus üblich geworden.

Zu der Zusammensetzung der Pacht ergänzt endura kommunal, dass die Pachten normalerweise in zwei Teile aufgeteilt werden:

1. Mindestpachten pro Windenergieanlagen pro Jahr, die garantiert sind und unabhängig vom Ertrag gezahlt werden
2. Erlösabhängige Pachten, die sich an den Stromerträgen bemessen.

Badenova bestätigt, dass die Pacht voraussichtlich, unter Vorbehalt der Ergebnisse der Windmessung, im Durchschnitt bei ca. 100 TEUR pro Jahr und Windenergieanlage liegt.

9.4.5 Wie werden die Pachteinnahmen unter den Kommunen aufgeteilt?

Wie genau die Pachteinnahmen unter den Kommunen aufgeteilt werden, das entscheiden die Kommunen selbst. endura kommunal erklärt, dass in der Praxis die Aufteilung der Pachteinnahmen häufig anteilig nach dem Flächenanteil der jeweiligen Kommune innerhalb des ausgewiesenen Vorranggebiets oder Projektgebiets erfolgt. Dieses Modell sei sachlich nachvollziehbar und orientiert sich an der tatsächlichen Flächeninanspruchnahme. Allerdings könne eine rein flächenbezogene Verteilung mitunter als unzureichend empfunden werden – insbesondere, wenn benachbarte Kommunen in unterschiedlichem Maße von Auswirkungen des Windparks betroffen sind (z. B. Sichtbeziehung, Lärmbelastung, infrastrukturelle Eingriffe). In solchen Fällen bestünden weitere Möglichkeiten wie die Aufteilung nach Anlagen-Standort oder eine rein paritätische Aufteilung der betroffenen Kommunen (z. B. ein Drittel).

Auf Grund dieser verschiedenen Möglichkeiten empfiehlt endura kommunal frühzeitig einen offenen Dialog zwischen den beteiligten Kommunen zu führen und eine gemeinsame, konsensbasierte Vereinbarung zur Verteilung der Einnahmen zu erarbeiten. Diese könne auch asymmetrische Verteilungen vorsehen, etwa zugunsten besonders betroffener Ortsteile oder zur Unterstützung strukturschwächerer Gemeinden. Ziel sollte eine nachvollziehbare, faire und dauerhafte Regelung sein, die sowohl den wirtschaftlichen Interessen als auch dem Gemeinwohlgedanken entspricht. endura kommunal betont, dass ein solcher kooperativer Ansatz maßgeblich zur Akzeptanz des Projekts in der Region beitragen könne.



Badenova erklärt hierzu: Das sog. Pachtpooling ist ein guter Ansatz, um möglichst viele Flächeneigentümer am Windpark mitwirken zu lassen und dem Projekt die technischen Freiheiten zu ermöglichen, die es aufgrund der genehmigungsseitigen und wirtschaftlichen Anforderungen benötigt. Eine Alternative zum Aufteilen der Pacht anteilig dem Flächenanteil innerhalb des Vorranggebiets, stellt die Aufteilung in Abhängigkeit von den bereitgestellten Flächen dar. Badenova habe in ihren Projekten positive Erfahrung gemacht, wenn es zu einer möglichst breiten finanziellen Partizipation aller betroffenen Kommunen kam, da somit die Akzeptanz des Vorhabens gefördert wurde.

9.4.6 Wie viel Gewerbesteuer bleibt bei den Kommunen?

Gemäß § 29 Gewerbesteuergesetz fallen 90 % der Gewerbesteuern der Standortkommune und 10 % der Sitzgemeinde des Betreibers zu. Insbesondere in den ersten Betriebsjahren wird die zu leistende Gewerbesteuer jedoch durch Abschreibungen und Verlustvorträge vermindert. Häufig fließen Gewerbesteuererinnahmen erst nach einigen Jahren an die Standortkommune. Badenova erklärt, dass in ihren Projekten die Einnahmen über die Gewerbesteuer meist nach 3-5 Jahren fließen.

Eine zusätzliche Einnahme besteht durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Dieses bietet die Möglichkeit, dass Betreiber von Windenergieanlagen „betroffene“ Kommunen an der Stromerzeugung beteiligen und ihnen 0,2 Cent pro Kilowattstunde als einseitige Zuwendung ohne Gegenleistung anbieten können. Die Betreiber können sich dieses Geld vom Netzbetreiber zurückerstatten lassen, weswegen es üblich ist, dass dieses Angebot den Kommunen auch tatsächlich gemacht wird. Je nach Standort kann pro Anlage jährlich bis zu 30.000€ ausbezahlt werden.

Kommunen gelten als betroffen, wenn Windenergieanlagen innerhalb ihrer Gemarkung errichtet werden oder wenn sie in einem Umkreis von 2.500 Metern um eine Windenergieanlage liegt. Sind mehrere Kommunen betroffen, ist der Betrag entsprechend dem Anteil an der Kreisfläche um die Windenergieanlage aufzuteilen.

9.4.7 Welche Kosten entstehen für die Kommunen?

Die Kosten für die Planung und Umsetzung eines Windparks übernimmt der Projektierer. Da auf der Lailehöhe für die Anlagen 1-3 noch Planungsrecht für Windenergie geschaffen werden müsste, würden für die Kommunen Kosten entstehen, wenn sie Planungsrecht über die Änderung des Flächennutzungsplans schaffen. Laut badenova sind Umfang und Aufwand für die Kommunen in diesem Fall vergleichbar mit einer Ausweisung sonstiger Flächen auf Ebene der Flächennutzungsplanung. Zusätzlich können für die Kommunen Beratungskosten entstehen (z.B. Rechtsberatung zum Vertrag mit dem Projektierer, fachliche Beratung z.B. von endura kommunal).

9.4.8 Gibt es Entschädigungen für besonders betroffene Anwohnende?

Solange die rechtlichen Richtlinien eingehalten werden, sind rechtlich keine Entschädigungszahlungen vorgesehen. endura kommunal ergänzt dazu, dass die Möglichkeit bestünde, freiwillige Ausgleichsmaßnahmen (z. B. zum Thema Schallschutz) mit dem Projektierer zu verhandeln, um die Akzeptanz vor Ort zu fördern. Dabei könne es sich beispielsweise um freiwillige Ausgleichszahlungen, Abregelung bei bestimmtem Schallgrenzwerten, die leicht unterhalb der gesetzlichen Werten liegen oder die Einrichtung eines Nachbarschaftsfonds handeln. Jedoch betont endura kommunal, dass solche Maßnahmen nicht gesetzlich vorgeschrieben sind und daher auf der freiwilligen Bereitschaft des Projektierers beruhen.



9.5 Rückbau: Was passiert, wenn die Windräder ausgedient haben?

Windenergieanlagen müssen nach dem Betriebsende vollständig zurückgebaut werden. Dazu gibt es eine Auflage in der bundesimmissionsschutzrechtlichen Genehmigung. Für die Rückbaukosten muss vom Bauherrn bzw. Betreiber des Windparks vor Baubeginn eine Bürgschaft einer Bank beim Landratsamt hinterlegt werden. Diese Kosten für den Rückbau, bestätigt badenova, werden bereits in der Wirtschaftlichkeitsberechnung bei der Windparkplanung berücksichtigt.

Der Rückbau umfasst auch das Betonfundament, nachdem die Anlage abgebaut wurde. Mittlerweile, berichtet badenova, gelänge es viele der Bauteile zu recyceln. Beispielsweise würde der Beton des Turms für die Zuwegung neuer WEA verwendet. Es gäbe mittlerweile auch Startups, welche sich direkt auf das Recycling von Rotorblättern spezialisiert haben. Zudem erklärt badenova, dass bei ihren Rückbauprojekten die Rückbaukosten in der Praxis um einiges geringer seien als diejenigen, die per Bürgschaft gesichert sind.

Nach dem Rückbau wird die gesamte Fläche wieder forstwirtschaftlich nutzbar hergestellt. Die Höhe der Rückbaubürgschaft muss alle 5 Jahre überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Das Landratsamt ist dafür verantwortlich, dies zu überwachen. Hierdurch wird nicht nur der allgemeinen Inflation, sondern spezifischen Kosten, wie z.B. Krankkosten, Rechnung getragen.

9.6 Quellen und weiterführende Informationen

- Deutsche Windguard: [Vorbereitung und Begleitung bei der Erstellung eines Erfahrungsberichts gemäß § 97 Erneuerbare-Energien-Gesetz](#)
- Umweltbundesamt Themenpaper: [Finanzielle Teilhabe und Wirtschaftlichkeit](#)
- Stadt Böblingen; Stadt Holzgerlingen und Gemeinde Ehningen: [FAQ Windenergie](#)

