

Anke Uhlig

Von: IngoCzock@bundeswehr.org im Auftrag von
BAIUDBwInfraI3TOeB@bundeswehr.org
Gesendet: Mittwoch, 19. Mai 2021 07:24
An: Anke Uhlig
Betreff: Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans "Windenergie" und
der digitalisierten Neufassung des Flächennutzungsplans, VG Stadt
Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand // Mein Zeichen: K-V-353-21-FNP,
Stellungnahme der Bundeswehr

Ihr Zeichen: -ohne-

Sehr geehrte Frau Uhlig,

hiermit erhalte ich die bereits abgegebene Stellungnahme vom **10.08.2020 (K-V-522-20-FNP)** zu o.g. Beteiligung aufrecht.

Hinweis:

Aus organisatorischen Gründen bitte ich Sie, Ihre Unterlagen zukünftig nur per Mail oder in anderer digitaler Form (CD/Internetlink) zu senden.

Sollte dies nicht möglich sein bitte ich um Zusendung einer Kurzfassung des Antrages.

Mitgesandte Unterlagen werden nur auf ausdrücklichen Wunsch zurückgesandt.

Antworten Sie bitte **ausschließlich** an die folgende Adresse: [**BAIUDBwToeB@bundeswehr.org**](mailto:BAIUDBwToeB@bundeswehr.org)

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Czock

Ingo Czock
Regierungsamtsinspektor
Tel.: +49 (0)228-5504-5291
Fax: +49 (0)228-5504 89-5763
FspNBw: 90-3402-5291
IngoCzock@bundeswehr.org



**Bundesamt für Infrastruktur,
Umweltschutz und Dienstleistungen der
Bundeswehr**
Referat Infra I 3 - Hoheitliche Aufgaben
Fontainengraben 200
53123 Bonn
BAIUDBwToeB@bundeswehr.org

<https://www.bundeswehr.de/de/organisation/infrastruktur-umweltschutz-und-dienstleistungen/auftrag-iud/traeger-oeffentlicher-belange>

Sehr geehrte Damen und Herren,
vielen Dank für die Information zu der geplanten Baumaßnahme.

Die Telekom Deutschland GmbH (nachfolgend Telekom genannt) - als Netzeigentümerin und Nutzungsberechtigte i. S. v. § 68 Abs. 1 TKG - hat die Deutsche Telekom Technik GmbH beauftragt und bevollmächtigt, alle Rechte und Pflichten der Wegesicherung wahrzunehmen sowie alle Planverfahren Dritter entgegenzunehmen und dementsprechend die erforderlichen Stellungnahmen abzugeben.

Zu der o. a. Planung nehmen wir wie folgt Stellung:

Im Planbereich der oben genannten Baumaßnahme befinden sich Telekommunikationsanlagen der Telekom. Die Belange der Telekom - z. B. das Eigentum der Telekom, die ungestörte Nutzung ihres Netzes sowie ihre Vermögensinteressen sind betroffen.

Der Bestand und der Betrieb der vorhandenen TK - Anlagen müssen weiterhin gewährleistet bleiben.

Wir bitten Sie bei der Bauausführung darauf zu achten, dass Beschädigungen der vorhandenen Telekommunikationslinien vermieden werden und aus betrieblichen Gründen (z. B. im Falle von Störungen (Störungs-Hotline 0781 / 838-66 33)) der ungehinderte Zugang zu den Telekommunikationslinien jederzeit möglich ist.
Ggf. sind die TK-Anlagen zu schützen bzw. zu sichern.

Die Kabelschutzanweisung der Dt. Telekom ist zu beachten.

Wir weisen darauf hin, dass sich die bauausführende Fa. vor Beginn der Baumaßnahme zu informieren hat.

Unsere Kontaktadresse lautet:

Deutsche Telekom Technik GmbH
Postfach 10 01 64, 76231 Karlsruhe

KoordinierungPTI31KA@telekom.de

Planauskünfte bitte unter der Mail-Adresse:

planauskunft.suedwest@telekom.de

Bei Rückfragen oder für weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.
Mit freundlichen Grüßen

Andreas Bauer
i. A. Andreas Bauer



RV Nordschwarzwald | Westl.Karl-Friedr.-Str.29-31 | 75172 Pforzheim

BHM Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des FNP - Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB

Sehr geehrter Frau Uhlig,
sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für die Beteiligung an dem o.g. Verfahren. Die Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand beabsichtigt, einen Teilflächennutzungsplan Windenergie aufzustellen. Dabei sollen insgesamt 3 Konzentrationszonen für Windenergieanlagen mit einer Gesamtflächenkulisse von 580 ha (Heuberg 191 ha, Horntann 173 ha und Hirschgarten 130 ha) dargestellt werden.

Aus den Vorschriften, Hinweisen und sonstigen Hilfestellungen und Anforderungen an Windkraftprojekte vom Themenportal zur Windenergie auf der digitalen Plattform der Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg lassen sich derzeit keine landesweiten Vorgaben für verbindlich anzuwendende Ausschluss- oder Gunstkriterien bei der Aufstellung von Flächennutzungsplänen Windenergie ableiten. Infolgedessen ist es nachvollziehbar, dass im vorliegenden Plankonzept daher auf die umfassende Rechtsprechung Bezug genommen wurde.

Grundsätzlich sind die im vorliegenden Planentwurf vorgesehenen Konzentrationszonen mit allen regionalplanerischen Zielen und Grundsätzen vereinbar. Regionalplanerische Belange stehen dem Entwurf des Flächennutzungsplans sonst nicht entgegen.

Hinweisen möchten wir noch darauf, dass die Verbandsversammlung des Regionalverbands Nordschwarzwald am 8. Juli 2020 beschlossen hat, einen Teilregionalplan Erneuerbare Energien aufzustellen (Sitzungsvorlage 13/2020). Hierzu liegen derzeit noch keine Entwurfskulissen zu Vorranggebieten für die Windenergie vor.

**Regionalverband
Nordschwarzwald**
Körperschaft des
öffentlichen Rechts

Datum:
26.05.2021

Unser Zeichen
KI

Ihr Schreiben vom:
17.05.2021

Ihr Zeichen

Bearbeiter/in:
Sascha Klein
klein@rvnsw.de
07231-14784-23

Anschrift:
Westliche Karl-Friedrich-
Straße 29-31
D-75172 Pforzheim

Telefon:
+49-7231-14784-0

Telefax:
+49-7231-14784-11

Homepage:
www.rvnsw.de

Verbandsvorsitzender
Bürgermeister Klaus Mack

Verbandsdirektor
Dr. Matthias Proske

Eine mit dem Teilflächennutzungsplan Windenergie einhergehende Digitalisierung und Neufassung des analogen Datenbestandes des Flächennutzungsplanes dient sowohl der Praktikabilität als auch dem wesentlich schnelleren Datenaustausch bei Planungen verschiedener Träger. Dies begrüßen wir.

Mit freundlichen Grüßen

Sascha Klein

Nachrichtlich per E-Mail:

- Regierungspräsidium Karlsruhe, Raumordnung
- Regierungspräsidium Karlsruhe, Kompetenzzentrum Energie
- Landratsamt Calw
- Landratsamt Enzkreis
- Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg – Engelsbrand
- Gemeinde Schömberg
- Gemeinde Straubenhardt
- BHM Planungsgesellschaft (uhlig@bhmp.de)

REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU
Albertstraße 5 - 79104 Freiburg i. Br., Postfach, 79095 Freiburg i. Br.

E-Mail: abteilung9@rpf.bwl.de - Internet: www.rpf.bwl.de
Tel.: 0761/208-3000, Fax: 0761/208-3029

BHM Planungsgesellschaft mbH
Bresch - Henne - Mühlinghaus
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Freiburg i. Br., 23.06.2021
Durchwahl (0761) 208-3046
Name: Frau Koschel
Aktenzeichen: 2511 // 21-05681

Beteiligung der Träger öffentlicher Belange

A Allgemeine Angaben

3. Änderung des Flächennutzungsplanes (FNP) der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg / Gemeinde Engelsbrand - Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplanes "Windenergie" und der digitalisierten Neufassung des FNP;

Stadt Neuenbürg und Gemeinde Engelsbrand, Enzkreis (TK 25: 7117 Birkenfeld, 7118 Pforzheim-Süd, 7217 Bad Wildbad)

Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB i. V. m. § 4a Abs. 3 BauGB

Ihr Schreiben vom 17.05.2021

Anhørungsfrist 29.06.2021

B Stellungnahme

Im Rahmen seiner fachlichen Zuständigkeit für geowissenschaftliche und bergbehördliche Belange äußert sich das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau auf der Grundlage der ihm vorliegenden Unterlagen und seiner regionalen Kenntnisse zum Planungsvorhaben.

1 Rechtliche Vorgaben aufgrund fachgesetzlicher Regelungen, die im Regelfall nicht überwunden werden können

Keine

2 Beabsichtigte eigene Planungen und Maßnahmen, die den Plan berühren können, mit Angabe des Sachstandes

Keine

3 Hinweise, Anregungen oder Bedenken

Grundsätzliches

Zu den Planungsgebieten für Windkraftanlagen sind aus bodenkundlicher Sicht keine Hinweise, Anregungen oder Bedenken vorzutragen.

Die Belange der Hydrogeologie werden erst im konkreten Einzelfall des BImSchG-Genehmigungsverfahrens geprüft. Ingenieurgeologische Belange werden erst im Rahmen konkreter Planungen näher geprüft. Eine Bearbeitung von Übersichtsplanungen findet nicht statt.

Grundwasser

Aus hydrogeologischer Sicht ist dort für die konkreten Standorte zu prüfen, ob durch Eingriffe in den Untergrund (Bau der Fundamente, Anlage der Kabeltrassen, Schaffung von Zufahrten zu den Standorten) die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung beeinträchtigt wird. Beim Bau und Betrieb von Windkraftanlagen werden Wasser gefährdende Stoffe eingesetzt (insbesondere Hydrauliköl, Schmieröl, Schmierfett und Transformatoröl). Von daher ist für die konkreten Standorte auch sicher zu stellen, dass es hierdurch nicht zu einer nachteiligen Veränderung der Grundwasserqualität kommt.

Ingenieurgeologie

Die lokalen geologischen Untergrundverhältnisse können unter <http://maps.lgrb-bw.de/> abgerufen werden. Für die konkreten Standorte von Windkraftanlagen werden objektbezogene Baugrunderkundungen gemäß DIN EN 1997-2 bzw. DIN 4020 unter besonderer Berücksichtigung der dynamischen Belastung sowie der Hangstabilität und einer möglichen Verkarstung empfohlen.

Es wird darauf hingewiesen, dass

- Rutschgebiete bei der Errichtung von Windkraftanlagen zu geotechnisch bedingten Mehraufwendungen führen oder die Errichtung aus wirtschaftlichen oder bautechnischen Gründen unmöglich machen können.
- erhöhte Baugrundrisiken für Windkraftanlagen in den Verbreitungsbereichen verkarsteter Gesteine bestehen. Außer den in den Geologischen und Topografischen Karten verzeichneten Erdfällen bzw. Dolinen lassen sich im hochauflösenden Digitalen Geländemodell weitere Verkarstungsstrukturen erkennen.

Eine Gefahrenhinweiskarte (insbesondere bezüglich eventueller Massenbewegungen und Verkarstungsstrukturen) kann, nach vorheriger - für Kommunen und alle übrigen Träger Öffentlicher Belange gebührenfreier - Registrierung, unter <http://geogefahren.lgrb-bw.de/> abgerufen werden.

Mineralische Rohstoffe

Gegen das Vorhaben bestehen von rohstoffgeologischer Seite keine Einwendungen.

Bergbau

Mit der Aufnahme eines Hinweises auf Altbergbau in den Textteil des Flächennutzungsplanes (Potentialfläche Hirschgarten) sind die bergbehördlichen Belange ausreichend berücksichtigt.

Es ist anzumerken, dass die dort getroffenen Aussagen sowohl für die geplanten Standorte der Windkraftanlagen als auch deren Zuwegungen gelten.

Geotopschutz

Für Belange des geowissenschaftlichen Naturschutzes verweisen wir auf unser Geotop-Kataster, welches im Internet unter der Adresse <http://lgrb-bw.de/geotourismus/geotope> (Anwendung LGRB-Mapserver Geotop-Kataster) abgerufen werden kann.

Allgemeine Hinweise

Die lokalen geologischen Untergrundverhältnisse können dem bestehenden Geologischen Kartenwerk, eine Übersicht über die am LGRB vorhandenen Bohrdaten der Homepage des LGRB (<http://www.lgrb-bw.de>) entnommen werden.

Anke Koschel
Dipl.-Ing. (FH)

TöB-Stellungnahmen des LGRB – Merkblatt für Planungsträger

Das Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Regierungspräsidium (LGRB) nutzt für die Erarbeitung der Stellungnahmen zu Planungsvorgängen, die im Rahmen der Anhörung als Träger öffentlicher Belange (TöB) abgegeben werden, einen digitalen Bearbeitungsablauf (Workflow). Um diesen Workflow effizient zu gestalten und die TöB-Planungsvorgänge fristgerecht bearbeiten zu können, sind folgende Punkte zu beachten.

1 Übermittlung von digitalen Planungsunterlagen

Alle zum Verfahren gehörenden Unterlagen sind nach Möglichkeit dem LGRB nur digital bereitzustellen.

Übermitteln Sie uns digitale und georeferenzierte Planungsflächen (Geodaten), damit wir diese in unser Geographisches Informationssystem (GIS) einbinden können. **Dabei reichen die Flächenabgrenzungen aus.** Günstig ist das Shapefile-Format. Falls dieses Format nicht möglich ist, können Sie uns die Daten auch im AutoCAD-Format (dxf- oder dwg-Format) oder einem anderen gängigen Geodaten- bzw. GIS-Format zusenden.

Bitte übermitteln Sie Datensätze (bis max. 20 MB Größe) per E-Mail an abteilung9@rpf.bwl.de. Größere Datensätze bitten wir auf einer CD zu übermitteln. Alternativ können wir alle zum Verfahren gehörenden Unterlagen auch im Internet, möglichst gesammelt in einer einzigen ZIP-Datei herunterladen.

Bei **Flächennutzungsplanverfahren**, welche die gesamte Fläche einer Gemeinde/VVG/GVV umfassen, benötigen wir zusätzlich den Kartenteil in Papierform.

2 Dokumentation der Änderungen bei erneuter Vorlage

Bei erneuter Vorlage von Planungsvorhaben sollten Veränderungen gegenüber der bisherigen Planung deutlich gekennzeichnet sein (z. B. als Liste der Planungsänderungen).

3 Information zur weiteren Einbindung des LGRB in das laufende Verfahren

Wir bitten Sie, von einer standardmäßigen Übermittlung von weiteren Unterlagen ohne eine erforderliche Beteiligung des LGRB abzusehen. Hierunter fallen Abwägungsergebnisse, Satzungsbeschlüsse, Mitteilungen über die Rechtswirksamkeit, Bekanntmachungen, Terminniederschriften ohne Beteiligung des LGRB (Anhörung, Scoping, Erörterung), immissionsschutzrechtliche Genehmigungen, wasserrechtliche Erlaubnisse, bau- und naturschutzrechtliche Genehmigungen, Entscheidungen nach dem Flurbereinigungsrecht, Eingangsbestätigungen. Sollten wir weitere Informationen zum laufenden Verfahren für erforderlich halten, werden wir Sie darauf in unserer Stellungnahme ausdrücklich hinweisen.

4 Einheitlicher E-Mail-Betreff

Bitte verwenden Sie im E-Mail-Verkehr zu TöB-Stellungnahmen als Betreff an erster Stelle das Stichwort TöB und danach die genaue Bezeichnung Ihrer Planung.

5 Hinweis zum Datenschutz

Sämtliche digitalen Daten werden ausschließlich für die Erstellung der TöB-Stellungnahmen im LGRB verwendet.

6 Anzeigepflicht für Bohrungen

Für Bohrungen besteht eine gesetzliche Anzeigepflicht gemäß § 8 Geologiedatengesetz (GeolDG) beim LGRB. Hierfür steht eine elektronische Erfassung unter <http://www.lgrb-bw.de/informationssysteme/geoanwendungen/banz> zur Verfügung.

Allgemeine Hinweise auf Informationsgrundlagen des LGRB

Die Stellungnahmen des LGRB als Träger öffentlicher Belange basieren auf den Geofachdaten der geowissenschaftlichen Landesaufnahme, welche Sie im Internet abrufen können:

A Bohrdatenbank

Die landesweiten Bohr-, bzw. Aufschlussdaten können im Internet unter folgenden Adressen abgerufen werden:

- Als Tabelle: <http://www.lgrb-bw.de/bohrungen/aufschlussdaten/adb>
- Als interaktive Karte: http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_adb
- Als WMS-Dienst: http://services.lgrb-bw.de/index.phtml?REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&SERVICE_NAME=lgrb_adb

B Geowissenschaftlicher Naturschutz

Für Belange des geowissenschaftlichen Naturschutzes verweisen wir auf unser Geotop-Kataster. Die Daten des landesweiten Geotop-Katasters können im Internet unter folgenden Adressen abgerufen werden:

- Als interaktive Karte: http://maps.lgrb-bw.de/?view=lgrb_geotope
- Als WMS-Dienst: http://services.lgrb-bw.de/index.phtml?REQUEST=GetCapabilities&VERSION=1.1.1&SERVICE=WMS&SERVICE_NAME=lgrb_geotope

C Weitere im Internet verfügbare Kartengrundlagen

Eine Übersicht weiterer verfügbarer Kartengrundlagen des LGRB kann im Internet unter folgender Adresse abgerufen werden: <http://www.lgrb-bw.de/informationssysteme/geoanwendungen> und im LGRB-Kartenviewer visualisiert werden (<http://maps.lgrb-bw.de>).

Unsere Tätigkeit als TöB -Beiträge des LGRB für die Raumordnung und Bauleitplanung- haben wir aktuell in der LGRB-Nachricht Nr. 2019/05 zusammengefasst und unter https://lgrb-bw.de/download_pool/lgrbn_2019-05.pdf veröffentlicht. Sie interessieren sich für unsere LGRB-Nachrichten? Abonnieren Sie unseren LGRB-Newsletter unter <https://lgrb-bw.de/Newsletter/>.

Für weitere Fragen oder Anregungen stehen wir unter der E-Mail-Adresse: abteilung9@rpf.bwl.de gerne zur Verfügung.

Die aktuelle Version dieses Merkblattes kann im Internet unter folgender Adresse abgerufen werden: https://lgrb-bw.de/download_pool/2020_07_rpf_lgrb_merkblatt_toeb_stellungnahmen.pdf

Wir bedanken uns für Ihre Unterstützung!

Anke Uhlig

Von: Blickle, Jörg <Joerg.Blickle@polizei.bwl.de> im Auftrag von
PFORZHEIM.PP.FEST.E.V <PFORZHEIM.PP.FEST.E.V@polizei.bwl.de>
Gesendet: Freitag, 25. Juni 2021 15:01
An: Anke Uhlig
Betreff: WG: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG
Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4
(2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

Sehr geehrte Frau Uhlig,

aus verkehrspolizeilicher Sicht steht den Planungen derzeit nichts entgegen; es bestehen aktuell keine Einwände oder Anregungen.

Mit freundlichen Grüßen

Jörg Blickle
Polizeipräsidium Pforzheim
Führungs- und Einsatzstab
-Stabsbereich Einsatz/Verkehr-
Bahnhofstraße 13
75172 Pforzheim
Telefon: +49 (0) 7231 186-2221
E-Mail: PFORZHEIM.PP.FEST.E.V@polizei.bwl.de

Von: Kühnle, Andre <Andre.Kuehnle@polizei.bwl.de> **Im Auftrag von** PFORZHEIM.PP
Gesendet: Montag, 17. Mai 2021 15:58
An: PFORZHEIM.PP.FEST.E.V <PFORZHEIM.PP.FEST.E.V@polizei.bwl.de>
Betreff: WG: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute
Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

STEUERUNGSVERMERK:

Mit der Bitte um Kenntnisnahme und ggf. weiterer Steuerung.

Zur Kenntnis
 Zur Erledigung
 Bearbeitungsfrist: **29.06.2021**
 Präsidialbüro Terminüberwachung
 Abgabennachricht erteilt

Mit freundlichen Grüßen,

André Kühnle
=====

Polizeipräsidium Pforzheim
Führungs- und Einsatzstab
Stabsbereich Führungs- und Lagezentrum
Bahnhofstr. 13
75172 Pforzheim

Tel.: 07231 - 186 2111

E-Mail: pforzheim.pp.fest.flz.fuegr@polizei.bwl.de

E-Mail: andre.kuehnle@polizei.bwl.de

Von: Zirker, Gerhard <Gerhard.Zirker@polizei.bwl.de> **Im Auftrag von** KARLSRUHE.PP

Gesendet: Montag, 17. Mai 2021 15:35

An: PFORZHEIM.PP <PFORZHEIM.PP@polizei.bwl.de>

Betreff: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

PP Pforzheim (zuständigkeitshalber zur internen Steuerung)

Eine Abgabennachricht wird erteilt.

Gerhard Zirker

Polizeipräsidium Karlsruhe
Führungs- und Lagezentrum
FüGr
Beiertheimer Allee 16
76137 Karlsruhe

Tel.: 0721 666-2190

Fax: 0721 666-2150

E-Mail: karlsruhe.pp@polizei.bwl.de

Von: Anke Uhlig <uhlig@bhmp.de>

Gesendet: Montag, 17. Mai 2021 15:04

An: baurechtsamt@enzkreis.de; naturschutzamt@enzkreis.de; vermessungsamt@enzkreis.de; umweltschutzamt@enzkreis.de; forstamt@enzkreis.de; landwirtschaftsamt@enzkreis.de; gesundheitsamt@enzkreis.de; strassenverkehr.ordnung@enzkreis.de; abteilung2@rpk.bwl.de; matthias.burkard@rpk.bwl.de; postfach-ref.46@rpk.bwl.de; abteilung5@rpk.bwl.de; daniel.raddatz@rpk.bwl.de; kompetenzzentrum.energie@rpk.bwl.de; abteilung9@rpf.bwl.de; abteilung8@rpf.bwl.de; planung@nordschwarzwald-region.de; sekretariat@rvnsw.de; KARLSRUHE.PP <KARLSRUHE.PP@polizei.bwl.de>; bauleitplanung@pforzheim.ihk.de; info@hwk-karlsruhe.de; rz-nordbaden@enbw.com; nordbaden@netze-bw.de; Netzplanung_ETL-WSL@netze-bw.de; koordinierungPTI31KA@telekom.de; holger.voelkner@dfmg.de; zentralePlanungND@umkb.de; kundenservice@kabel-bw.de; mannenbach@straubenhardt.de; info@schwarzwaldwasser.de; koordinierung@gvp-erdgas.de; BAIUDBwToeB@bundeswehr.org; bund.nordschwarzwald@bund.net; info@dfs.de; hauptamt@unterreichenbach.de; gemeinde@birkenfeld-enzkreis.de; gemeinde@schoemberg.de; poststelle@stadt-pforzheim.de; geschaefsstelle-nbv@stadt-pforzheim.de; info@straubenhardt.de; gemeinde@hoefen-enz.de; gemeinde@keltern.de; rathaus@dobel.de; mail@bad-wildbad.de

Betreff: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand

- Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des FNP - Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 4a Abs. 3 BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Gemeinsame Ausschuss der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg / Gemeinde Engelsbrand hat in seiner öffentlichen Sitzung vom 12.05.2021 den überarbeiteten Planentwurf zur Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des Flächennutzungsplans - gebilligt und

seine erneute öffentliche Auslegung gem. §§ 3 Abs. 2, 4 a Abs. 3 Satz 1 BauGB sowie die erneute Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB beschlossen.

In der Zeit vom 10.08.2020 bis 28.09.2020 fand die erneute öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie mit Schreiben vom 07.08.2020 die Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gemäß §§ 4 Abs. 2, 4a Abs. 3 Satz 1 BauGB statt. Da der Entwurf des sachlichen Teilflächennutzungsplans nach den vorgenannten Verfahren geändert wurde, ist der geänderte Entwurf gemäß § 4a Abs. 3 BauGB erneut auszulegen und sind die Stellungnahmen erneut einzuholen.

Ziel und Zweck des sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie ist die räumliche Steuerung von Windenergieanlagen im Außenbereich des Plangebietes. Der geänderte Entwurf berücksichtigt ein zusätzliches Tabukriterium „Sicherheitsabstände zu Loipen“, ein geändertes Tabukriterium „Mindestgröße der geplanten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen“, eine Überprüfung der Bebaubarkeit in den Potenzialflächen außerhalb der Ausschlussbereiche sowie div. redaktionelle Ergänzungen. Gegenüber dem Planentwurf aus dem Jahr 2020 haben sich die dargestellten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen hinsichtlich Abgrenzung und Größe verändert.

Ziel und Zweck der digitalisierten Neufassung des FNP ist die Digitalisierung des analogen Datenbestandes mit der Vornahme von Anpassungen aufgrund des bis zum 30.04.2013 eingetretenen Sachstandes. Die in der digitalisierten Neufassung enthaltene Übernahme der rechtswirksamen 1. und 2. FNP-Änderung sowie redaktioneller Berichtigungen ist gegenüber dem Entwurf Stand 2013 (1. Offenlage) und dem Entwurf Stand 2020 (2. Offenlage) unverändert.

Als Behörde oder sonstiger Träger öffentlicher Belange, dessen Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, möchten wir Sie hierüber informieren und Ihnen erneut die Gelegenheit zur Stellungnahme geben. Wir machen hierzu von der Möglichkeit des § 4a Abs. 4 S. 2 BauGB Gebrauch.

Der von dem gemeinsamen Ausschuss der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg-Engelsbrand in der Sitzung vom 12.05.2021 behandelte sowie gebilligte und zur Auslegung bestimmte:

- Entwurf zur Neufassung des digitalisierten Flächennutzungsplans (Fassung vom 23.04.2021),
- Zeichnerische Darstellung des Entwurfs des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie (Fassung vom 23.04.2021)
- Begründung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie mit der Neufassung des Flächennutzungsplans samt Umweltbericht (Fassung vom 23.04.2021)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag des Ingenieurbüros Blaser (Stand Juli 2020)
- Schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Koehler und Leutwein (Fassung vom 08.07.2020)
- Anlage zum Umweltbericht Karte 1 Ausschlussflächen (Fassung vom 23.04.2021)
- Anlage zum Umweltbericht Karte 2 Potenzialflächen (Fassung vom 23.04.2021)

sowie die zugehörigen umweltbezogenen Stellungnahmen und Informationen liegen von einschließlich Freitag, dem 28.05.2021, bis einschließlich Freitag, dem 09.07.2021, in der Stadtverwaltung Neuenbürg (Technisches Rathaus, Mühlstr. 24, 75305 Neuenbürg, EG, Foyer vor Zimmer 1) und in der Gemeindeverwaltung Engelsbrand (Rathaus Grunbach, Eichbergstraße 1, 75331 Engelsbrand, 1. OG vor Zimmer 10) aus. Die Planunterlagen sind auf der jeweiligen Homepage der Gemeinden abrufbar:

<https://www.neuenbuerg.de/leben-wohnen/bauen-wohnen/flaechennutzungsplan/flaechennutzungsplan-im-verfahren/3-teilfortschreibung-flaechennutzungsplan-windenergie-neuenbuerg-engelsbrand>

<https://www.engelsbrand.de/rathaus/bauleitplanung/>

und zusätzlich über das zentrale Internetportal des Landes – www.uvp-verbund.de – zugänglich.

Die Planunterlagen sind für die Behörden und Träger öffentlicher Belange dieser E-Mail als downloadlink beigefügt:
<https://bhmp-cumulus.de/index.php/s/pXc242gfRpHJLPN>

Auf Verlangen wird Ihnen der Entwurf des Bauleitplans samt Begründung in Papierform übermittelt (§ 4a Abs. 4 Satz 3).

Die gesetzliche Monatsfrist zur Stellungnahme von einem Monat ist insbesondere auch aufgrund der Corona-Pandemie verlängert worden (§ 4 Abs. 2 S. 2 BauGB). Wir bitten daher um Stellungnahme **bis zum 29.06.2021**. Angesichts dieser deutlichen Verlängerung der gesetzlichen Monatsfrist kann eine weitere Verlängerung nicht ohne

weiteres in Aussicht gestellt werden, da dieses Bauleitplanverfahren auch im Hinblick auf laufende BImSchG-Verfahren für Windparks im Plangebiet möglichst zeitnah zu einem Abschluss gebracht werden soll. Für eine weitere Verlängerung muss ein wichtiger Grund vorliegen und auch dargelegt werden, warum unter Berücksichtigung der ohnehin schon verlängerten Stellungnahmemöglichkeit doch noch eine weitere Verlängerung benötigt wird; auf dieser Grundlage wird dann die Entscheidung über die Gewährung oder Ablehnung einer weiteren Fristverlängerung getroffen werden.

Bitte senden Sie Ihre Stellungnahme

- vorzugsweise per E-Mail an:
uhlig@bhmp.de
- per Post an:
bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal
- oder per Fax an:
07251/98198-29

Sollten wir von Ihnen bis zum o.g. Datum keine Stellungnahme erhalten, gehen wir davon aus, dass von Ihrer Seite keine Bedenken oder Anregungen das Planungsvorhaben betreffend vorliegen. Stellungnahmen, die im Verfahren der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung nicht rechtzeitig abgegeben worden sind, können bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben, sofern die Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft deren Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit des Bauleitplans nicht von Bedeutung ist (§ 4a Abs. 6 S. 1 BauGB).

Bitte geben Sie Aufschluss über von Ihnen beabsichtigte oder bereits eingeleitete Planungen und sonstige Maßnahmen sowie deren zeitliche Abwicklung, die für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung des Plangebiets bedeutsam sein können (§ 4 Abs. 2 S. 3 BauGB). Sollten Sie über Informationen verfügen, die für die Ermittlung und Bewertung des Abwägungsmaterials zweckdienlich sind, stellen Sie uns diese Informationen bitte zur Verfügung (§ 4 Abs. 2 S. 4 BauGB).

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
i.A. Anke Uhlig, Stadt- und Landschaftsplanung

uhlig@bhmp.de
07251-98198-111

.....
Bresch Henne Mühlinghaus
BHM Planungsgesellschaft mbH
LANDSCHAFTSPLANUNG – STADTPLANUNG – FREIRAUMPLANUNG

Büro Bruchsal
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal
fon 07251-98198-0
fax 07251-98198-29

www.bhmp.de

BHM Planungsgesellschaft mbH;
Geschäftsführer: Dipl. Ing. Jochen Bresch; AG Mannheim HR B 703532; Sitz der GmbH: Heinrich-Hertz-Straße 9; 76646 Bruchsal

----- Untersucht durch Check Point Threat Extraction der BITBW -----



Baden-Württemberg
REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG
FORSTDIREKTION

Regierungspräsidium Freiburg · Landesforstverwaltung · 79095 Freiburg i. Br.


bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Ausschließlich per Email an:
uhlig@bhmp.de



83 Waldpolitik und Körperschaftsforstdirektion

Freiburg i. Br. 25.06.2021
Name Kristin Vollmar
Durchwahl 0761 208-1407
Aktenzeichen 83-2511.1 / 236 -043
(Bitte bei Antwort angeben)

 3. Änderung des Flächennutzungsplans der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand - Aufstellung des Sachlichen Teilflächen-nutzungsplans „Windenergie“ mit damit einhergehender Neufassung des FNP
Hier: Schreiben vom 17.05.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu dem Vorhaben hat die höhere Forstbehörde mit Schreiben vom 21.09.2020 (Az. 2511.1 / 236 -043) bereits Stellung genommen. Die darin gemachten Aussagen gelten weiterhin.

Zu den neuerlich vorgelegten Planungen nimmt die höhere Forstbehörde wie folgt Stellung:

Stellungnahme

Forstfachliche und –rechtliche Aspekte werden durch die Änderungen nicht berührt. Vielmehr beziehen sich die Änderungen auf eine detailliertere Begründung der weichen Tabukriterien: Eine Mindestgröße der Potentialflächen von 50 ha und die Mindestanzahl von 3 Windenergieanlagen.

Damit sind die zwei geplanten Windenergieanlagen am Standort „Sauberg“ weiterhin ausgeschlossen. Aufgrund der dringend erforderlichen Energiewende und den Zielen des Koalitionsvertrages von Grünen und CDU Baden-Württemberg 2021 „Bis zu

1.000 neue Windkraftanlagen sollen in den kommenden Jahren entstehen. **Die Finanzpolitik des Landes wird auf das 1,5-Grad-Ziel hin ausgerichtet.** [...] Der **Kohleausstieg** soll bis **2030** erfolgen, ebenso soll die Landesverwaltung bis dahin klimaneutral arbeiten“ bitten wir darum, die Abwägung erneut zu überdenken.

Die untere Forstbehörde des Landratsamtes Enzkreis sowie das Kompetenzzentrum Energie des Regierungspräsidiums Karlsruhe erhalten dieses Schreiben zur Kenntnis.

Mit freundlichen Grüßen

Gz. Kristin Vollmar



Netze BW GmbH · Postfach 80 03 43 · 70503 Stuttgart

bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Name	Stefan Thiel
Bereich	NETZ TEPM
Telefon	+49 711 289-48595
Telefax	+49 711 289-86461
E-Mail	Bauleitplanung@netze- bw.de
Ihr Zeichen	
Ihre E-Mail	17.05.2021
Datum	21. Juni 2021
Vorgangs-Nr.:	2020.0660
Seite	1/4

Stellungnahme zur

3. Änderung des Flächennutzungsplans der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand - Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ mit damit einhergehender Neufassung des FNP

Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 4a Abs. 3 BauGB

**110-kV-Leitung Calmbach - Schwann, LA 0615 Mast Nr. 15 - 24,
110-kV-Leitung Schwann-Enztal, LA 0606 Mast Nr. 32 - 39**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die uns zugegangenen Unterlagen haben wir auf unsere Belange hin geprüft und nehmen wie folgt Stellung:

Stellungnahme der Netzentwicklung Nord (Nordbaden) Netzplanung Sparten Strom (Mittel- und Niederspannung) und Gas (Gasmittel- und Niederdruck) (NETZ TENN)

Der oben genannte Flächennutzungsplan wurde von uns eingesehen und hinsichtlich der Stromversorgung (Mittel- und Niederspannung) überprüft.

Zum Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ haben wir keine grundsätzlichen Bedenken vorzubringen.

Zur Anbindung der Einspeiseanlagen müssen wir unsere Netze erweitern bzw. anpassen. In welchem Ausmaß dies notwendig wird, können wir erst im Zuge der Bearbeitung der Einspeiseanfragen beurteilen.

Netze BW GmbH

Schelmenwasenstraße 15 · 70567 Stuttgart · Postfach 80 03 43 · 70503 Stuttgart · Telefon +49 711 289-0 · Telefax +49 711 289-82180
www.netze-bw.de

Bankverbindung: BW Bank · BIC SOLADEST600 · IBAN DE84 6005 0101 0001 3667 29

Sitz der Gesellschaft: Stuttgart · Amtsgericht Stuttgart · HRB Nr. 747734

Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dirk Güsewell

Geschäftsführung: Dr. Christoph Müller (Vorsitzender), Dr. Martin Konermann, Bodo Moray, Steffen Ringwald

Stellungnahme der Netzentwicklung Projekte Genehmigungsmanagement Sparte 110-kV-Netz (NETZ TEPM)

Über den Geltungsbereich des Flächennutzungsplans der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand verlaufen o.g. 110-kV-Leitungen.

Wir bitten darum, die in den Planunterlagen zur Verfügung gestellten 110-kV-Leitungen, im Flächennutzungsplan nach der Planzeichenverordnung als Hauptversorgungsleitung mit der Beschriftung „110-kV-Leitung Netze BW“ darzustellen.

Seitens des Genehmigungsmanagements Netzentwicklung Projekte bestehen weiterhin Bedenken gegen die Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und die Festlegung einzelner Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen.

Die Beurteilungsgrundlage der Mindestabstände zwischen Windkraftanlagen und 110-kV-Leitungen wird nachstehend erläutert.

Der Mindestabstand zwischen Windkraftanlage und Hochspannungsleitung ist gem. DIN EN 50341-2-4: 2016-04 Punkt 5.9.3 DE2.1 festgesetzt mit $\frac{1}{2}$ Rotordurchmesser + spannungsabhängiger Sicherheitsabstand (20 m bei bis zu 110 kV) + Arbeitsraum für den Montagekran (entfällt, wenn Kranstellfläche und Montagefläche auf der der Freileitung abgewandten Seite der WEA liegen) gemessen vom äußersten ruhenden Leiterseil der Freileitung (vom jeweils eingesetzten Mastgestänge abhängig, hier 15 m).

Unter der Annahme eines Rotordurchmessers von durchschnittlich 124 m (in 2017 in BW¹) und bei Aufstellung eines Montagekrans auf einem Arbeitsraum von 50 x 25 m käme somit ein Mindestabstand zwischen äußersten ruhenden Leiter der Hochspannungsleitung und Windkraftanlagen von ca. 132 m zustande. Dieser Mindestabstand setzt voraus, dass die Leiterseile außerhalb der Nachlaufströmung der Windenergieanlage liegen. Liegen die Leiter der Hochspannungsleitung hierbei jedoch innerhalb der Nachlaufströmung, so sind schwingungsdämpfende Maßnahmen auf Kosten des Verursachers durchzuführen. Der Mindestabstand zu unseren Leitungen darf unter keinen Umständen unterschritten werden. Liegen die Leiter der Hochspannungsleitung innerhalb der Nachlaufströmung und ist der kleinste Abstand zwischen Turmachse der Windenergieanlage und dem nächstliegenden ruhenden Leiter kleiner 3 x Durchmesser des Rotors, ist für ausreichenden Schwingungsschutz zu sorgen. Es sind schwingungsdämpfende Maßnahmen auf Kosten des Verursachers durchzuführen. Näheres ist in der DIN EN 50341-2-4 (VDE 0210-2-4): 2016-04 Punkt 5.9.3 DE2.2 geregelt.

¹ vgl. "Durchschnittlicher Rotordurchmesser neuer Windenergieanlagen - Wind - BW", https://www.foederal-erneuerbar.de/landesinfo/bundesland/BW/kategorie/wind/auswahl/573-durchschnittlicher_r/sicht/diagramm/#goto_573 (17.04.2018)



Die im Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ dargestellten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen „Heuberg“ südlich der Ortschaft Den-nach hält den erforderlichen Mindestabstand zur Freileitung (110-kV-Leitung Calmbach - Schwann, LA 0615 Mast Nr. 15 – 17) nicht ein.

Wir stimmen der Darstellung der Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen „Heuberg“ in dieser Form nicht zu. Bitte passen Sie die Darstellung entsprechend auf einen Mindestabstand von 147 m zwischen Leitungsachse und dem Rand der Konzentrationsfläche an. Windenergieanlagen, die diesen Mindestabstand unterschreiten, können auch im Genehmigungsverfahren nicht zugelassen werden.

Grundsätzlich bitten wir darum auch bei den nachgelagerten Genehmigungsverfahren für WEA nach LBO beteiligt zu werden, wenn diese in einem Abstand < 500 m zur Hochspannungsleitung errichtet werden soll, um die Einhaltung der Mindestabstände und den sicheren Betrieb der Hochspannungsleitung sicherstellen zu können.

Zukünftige Planungen

Im Geltungsbereich des Flächennutzungsplanes der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand bestehen aktuell keine Planungen zu 110-kV-Anlagen.

Wir bitten darum, unsere Stellungnahme im weiteren Verfahren zu berücksichtigen und uns über das Abwägungsergebnis zu informieren, nach Abschluss des Verfahrens das Inkrafttreten des Flächennutzungsplans mitzuteilen und uns eine endgültige Fassung des Flächennutzungsplans in digitale Form an unsere E-Mail-Sammelpostfachadresse bauleitplanung@netze-bw.de zuzusenden. Hierzu geben Sie bitte jeweils die o.g. Vorgangs-Nr. an.

Des Weiteren bitten wir Sie darum, sofern noch nicht geschehen, die bisher verwendete Verteileradresse gegen unsere aktuelle Anschrift abzuändern:

Netze BW GmbH
Netzentwicklung Projekte – Genehmigungsmanagement
Externe Planungsverfahren NETZ TEPM
Schelmenwasenstraße 15
70567 Stuttgart

Gerne, und der Umwelt zuliebe, lassen Sie uns künftig Verfahrensunterlagen bei Beteiligungen in digitaler Form an unser Sammelpostfach-E-Mail-Adresse bauleitplanung@netze-bw.de zukommen.

Abschließend bitten wir, uns am weiteren Verfahren zu beteiligen.

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Freundliche Grüße

Netze BW GmbH

A handwritten signature in black ink that reads 'Stefan Thiel'.

Stefan Thiel

Anlagen

12
WA sp. 48,40

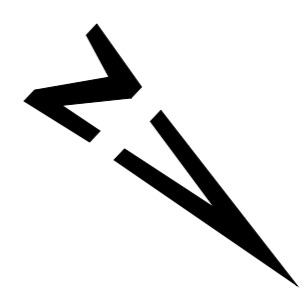
13
T 46,50

14
T 49,00

15
WE sp. 56,00

16
WE sp. 49,60

17
T 46,50



- Flurbereinigung
Baulandumlegung
Bebauungsplan
- Sondergebiet
- Waldgrenze

Gemarkung Höfen

Gemarkung Dennach

Lindenberg

Braxentisch

projektierter Eyachspeicher

Lindenberg

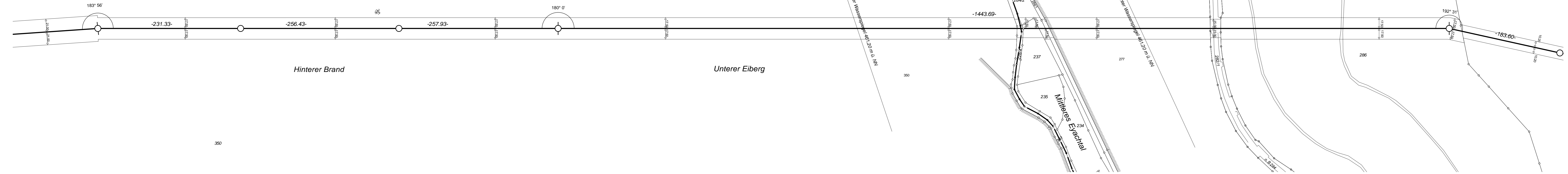
Hinterer Brand

Unterer Eiberg

Mittleres Eyachtal

Gemarkung Höfen

Gemarkung Dennach



Netze BW GmbH



110-kV-Leitung
Calmbach - Schwann

Lageplan

Maßstab 1:2500

von Mast 12
bis Mast 16

Gemarkung/Flur	Gemeinde	Landkreis
Dennach	Neuenbürg	Enzkreis
Höfen	Höfen an der Enz	Calw

Technischer Netzservice Projekte Strom

freigegeben
Stuttgart, den 13.07.2020

Blatt 3 von 6
Anlage 0615

Fremdleitungen sind nachrichtlich geführt
Es besteht keine Gewähr auf Lage und Vollständigkeit

16
WE sp. 49,60

17
T 46,50

18
T 49,00

19
WA 1/2 43,20

20
T 49,00

Gemarkung Dennach

Lindenberg

Gemarkung Dennach

Gemarkung Commler

Büchert

Stephanspfad

972

192° 31'

-183.60-

-315.01-

-338.31-

214° 45'

-199.01-

-224.01-

286

292

165

281/2

Gastp. Schwann - Bad Herrenrath
(Stadwerke Pforzheim)

- Flurbereinigung
Baulandumlegung
Bebauungsplan
- Sondergebiet
- Waldgrenze

Fremdleitungen sind nachrichtlich geführt
Es besteht keine Gewähr auf Lage und Vollständigkeit

Netze BW GmbH



110-kV-Leitung
Calmbach - Schwann

Lageplan

Maßstab 1:2500

von Mast 16
bis Mast 19

Gemarkung/Flur	Gemeinde	Landkreis
Dennach	Neuenbürg	Enzkreis

Technischer Netzservice Projekte Strom

freigegeben
Stuttgart, den 23.08.2019

Blatt 4 von 6
Anlage 0615

18
T 49.00

19
WA 1/2 43.20

20
T 49.00

21
T 49.00

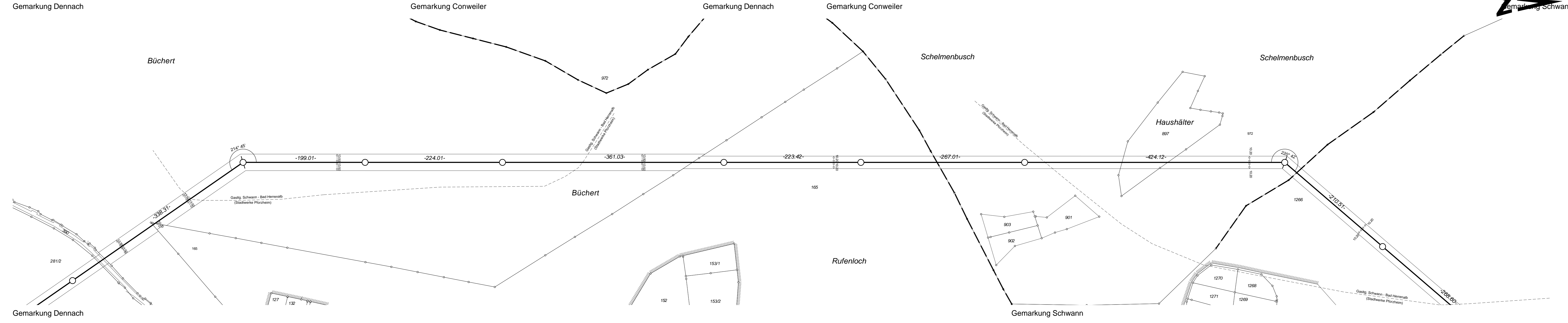
22
T 49.00



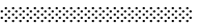
23
T 44.10

24
T 54.00

25
WA 3 47.10

26
T 44.10



-  Flurbereinigung
Baulandumlegung
Bebauungsplan
-  Sondergebiet
-  Waldgrenze

Netze BW GmbH



110-kV-Leitung
Calmbach - Schwann

Lageplan

Maßstab 1:2500

von Mast 19
bis Mast 25

Gemarkung/Flur	Gemeinde	Landkreis
Conweiler	Straubenhardt	Enzkreis
Dennach	Neuenbürg	Enzkreis
Schwann	Straubenhardt	Enzkreis

Technischer Netzservice Projekte Strom

freigegeben
Stuttgart, den 23.08.2019

Blatt 5 von 6
Anlage 0615

Fremdleitungen sind nachrichtlich geführt
Es besteht keine Gewähr auf Lage und Vollständigkeit

Anke Uhlig

Von: Friede, Susanne (RPK) <Susanne.Friede@rpk.bwl.de>
Gesendet: Montag, 28. Juni 2021 09:31
An: Anke Uhlig
Cc: RV NSW; FPK - Kompetenzzentrum Energie (RPK)
Betreff: AW: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

Az: 21-2511.3-22/12-1 BH Windenergie

Sehr geehrte Damen und Herren,

seitens der höheren Raumordnungsbehörde werden zu der o.g. Planung keine Anregungen vorgetragen.

Regierungspräsidium Karlsruhe
Referat 21 - Raumordnung, Baurecht, Denkmalschutz

Tel.: 0721/926-7513

(bei Abwesenheit: Vorzimmer Abteilungsleitung: 0721/926-7497)

E-Mail: susanne.friede@rpk.bwl.de

Informationen zum Schutz personenbezogener Daten, die das Regierungspräsidium Karlsruhe verarbeitet, finden Sie auf unserer Internetseite unter Datenschutzerklärungen unter dem Titel [21-06: Beratung und Information über die Erfordernisse der Raumordnung \(pdf, 508 KB\)](#)

Von: Burkard, Matthias (RPK) <Matthias.Burkard@rpk.bwl.de>
Gesendet: Montag, 17. Mai 2021 15:27
An: Friede, Susanne (RPK) <Susanne.Friede@rpk.bwl.de>
Betreff: WG: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

Von: Anke Uhlig <uhlig@bhmp.de>
Gesendet: Montag, 17. Mai 2021 15:04
An: baurechtsamt@enzkreis.de; naturschutzamt@enzkreis.de; Poststelle (Vermessung LRA PF) <Vermessungsamt@enzkreis.de>; umweltschutzamt@enzkreis.de; UFB LK PF (K-RPF) <forstamt@enzkreis.de>; Landwirtschaft (LRA Enzkreis) <Landwirtschaftsamt@enzkreis.de>; Gesundheitsamt (LRA Pforzheim) <gesundheitsamt@enzkreis.de>; strassenverkehr.ordnung@enzkreis.de; Abteilung2 (RPK) - Kopfstelle LVN <Abteilung2@rpk.bwl.de>; Burkard, Matthias (RPK) <Matthias.Burkard@rpk.bwl.de>; FPK - Referat 46 (RPK) <Postfach-Ref.46@rpk.bwl.de>; Abteilung5 (RPK) - Kopfstelle LVN <Abteilung5@rpk.bwl.de>; Raddatz, Daniel (RPK) <Daniel.Raddatz@rpk.bwl.de>; FPK - Kompetenzzentrum Energie (RPK) <KompetenzzentrumEnergie@rpk.bwl.de>; Abteilung 9 (RPF) - Kopfstelle LVN <abteilung9@rpf.bwl.de>; Abteilung 8 (RPF) - Kopfstelle LVN <Abteilung8@rpf.bwl.de>; planung@nordschwarzwald-region.de; sekretariat@rvnw.de; Poststelle (PP Karlsruhe) <karlsruhe.pp@polizei.bwl.de>; bauleitplanung@pforzheim.ihk.de; info@hwk-karlsruhe.de; rz-

nordbaden@enbw.com; nordbaden@netze-bw.de; [Netzplanung ETL-WSL@netze-bw.de](mailto:Netzplanung_ETL-WSL@netze-bw.de);
koordinierungPTI31KA@telekom.de; holger.voelkner@dfmg.de; zentralePlanungND@umkb.de;
kundenservice@kabel-bw.de; mannenbach@straubenhardt.de; info@schwarzwaldwasser.de; koordinierung@gvp-erdgas.de; BAIUDBwToeB@bundeswehr.org; bund.nordschwarzwald@bund.net; info@dfs.de; BMA
Unterreichenbach (Poststelle) <hauptamt@unterreichenbach.de>; BMA Birkenfeld-Enzkreis (Poststelle)
<gemeinde@birkenfeld-enzkreis.de>; BMA Schömberg (Poststelle) <gemeinde@schoemberg.de>; BMA Pforzheim
(Poststelle) <poststelle@stadt-pforzheim.de>; geschaeftsstelle-nbv@stadt-pforzheim.de; BMA Straubenhardt
(Poststelle) <info@straubenhardt.de>; gemeinde@hoefen-enz.de; BMA Kelttern (Poststelle)
<gemeinde@kelttern.de>; BMA Dobel (Poststelle) <rathaus@dobel.de>; BMA Bad Wildbad (Poststelle) <mail@bad-wildbad.de>

Betreff: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

**Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand
- Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des FNP -
Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 4a Abs. 3 BauGB**

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Gemeinsame Ausschuss der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg / Gemeinde Engelsbrand hat in seiner öffentlichen Sitzung vom 12.05.2021 den überarbeiteten Planentwurf zur Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des Flächennutzungsplans - gebilligt und seine erneute öffentliche Auslegung gem. §§ 3 Abs. 2, 4 a Abs. 3 Satz 1 BauGB sowie die erneute Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB beschlossen.

In der Zeit vom 10.08.2020 bis 28.09.2020 fand die erneute öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie mit Schreiben vom 07.08.2020 die Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gemäß §§ 4 Abs. 2, 4a Abs. 3 Satz 1 BauGB statt. Da der Entwurf des sachlichen Teilflächennutzungsplans nach den vorgenannten Verfahren geändert wurde, ist der geänderte Entwurf gemäß § 4a Abs. 3 BauGB erneut auszulegen und sind die Stellungnahmen erneut einzuholen.

Ziel und Zweck des sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie ist die räumliche Steuerung von Windenergieanlagen im Außenbereich des Plangebietes. Der geänderte Entwurf berücksichtigt ein zusätzliches Tabukriterium „Sicherheitsabstände zu Loipen“, ein geändertes Tabukriterium „Mindestgröße der geplanten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen“, eine Überprüfung der Bebaubarkeit in den Potenzialflächen außerhalb der Ausschlussbereiche sowie div. redaktionelle Ergänzungen. Gegenüber dem Planentwurf aus dem Jahr 2020 haben sich die dargestellten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen hinsichtlich Abgrenzung und Größe verändert.

Ziel und Zweck der digitalisierten Neufassung des FNP ist die Digitalisierung des analogen Datenbestandes mit der Vornahme von Anpassungen aufgrund des bis zum 30.04.2013 eingetretenen Sachstandes. Die in der digitalisierten Neufassung enthaltene Übernahme der rechtswirksamen 1. und 2. FNP-Änderung sowie redaktioneller Berichtigungen ist gegenüber dem Entwurf Stand 2013 (1. Offenlage) und dem Entwurf Stand 2020 (2. Offenlage) unverändert.

Als Behörde oder sonstiger Träger öffentlicher Belange, dessen Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, möchten wir Sie hierüber informieren und Ihnen erneut die Gelegenheit zur Stellungnahme geben. Wir machen hierzu von der Möglichkeit des § 4a Abs. 4 S. 2 BauGB Gebrauch.

Der von dem gemeinsamen Ausschuss der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg-Engelsbrand in der Sitzung vom 12.05.2021 behandelte sowie gebilligte und zur Auslegung bestimmte:

- Entwurf zur Neufassung des digitalisierten Flächennutzungsplans (Fassung vom 23.04.2021),
- Zeichnerische Darstellung des Entwurfs des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie (Fassung vom 23.04.2021)
- Begründung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie mit der Neufassung des Flächennutzungsplans samt Umweltbericht (Fassung vom 23.04.2021)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag des Ingenieurbüros Blaser (Stand Juli 2020)

- Schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Koehler und Leutwein (Fassung vom 08.07.2020)
- Anlage zum Umweltbericht Karte 1 Ausschlussflächen (Fassung vom 23.04.2021)
- Anlage zum Umweltbericht Karte 2 Potenzialflächen (Fassung vom 23.04.2021)

sowie die zugehörigen umweltbezogenen Stellungnahmen und Informationen liegen von einschließlich Freitag, dem 28.05.2021, bis einschließlich Freitag, dem 09.07.2021, in der Stadtverwaltung Neuenbürg (Technisches Rathaus, Mühlstr. 24, 75305 Neuenbürg, EG, Foyer vor Zimmer 1) und in der Gemeindeverwaltung Engelsbrand (Rathaus Grunbach, Eichbergstraße 1, 75331 Engelsbrand, 1. OG vor Zimmer 10) aus. Die Planunterlagen sind auf der jeweiligen Homepage der Gemeinden abrufbar:

<https://www.neuenbuerg.de/leben-wohnen/bauen-wohnen/flaechennutzungsplan/flaechennutzungsplan-im-verfahren/3-teilfortschreibung-flaechennutzungsplan-windenergie-neuenbuerg-engelsbrand>
<https://www.engelsbrand.de/rathaus/bauleitplanung/>

und zusätzlich über das zentrale Internetportal des Landes – www.uvp-verbund.de – zugänglich.

Die Planunterlagen sind für die Behörden und Träger öffentlicher Belange dieser E-Mail als downloadlink beigefügt:
<https://bhmp-cumulus.de/index.php/s/pXc242gfRpHJLPN>

Auf Verlangen wird Ihnen der Entwurf des Bauleitplans samt Begründung in Papierform übermittelt (§ 4a Abs. 4 Satz 3).

Die gesetzliche Monatsfrist zur Stellungnahme von einem Monat ist insbesondere auch aufgrund der Corona-Pandemie verlängert worden (§ 4 Abs. 2 S. 2 BauGB). Wir bitten daher um Stellungnahme bis zum **29.06.2021**. Angesichts dieser deutlichen Verlängerung der gesetzlichen Monatsfrist kann eine weitere Verlängerung nicht ohne weiteres in Aussicht gestellt werden, da dieses Bauleitplanverfahren auch im Hinblick auf laufende BImSchG-Verfahren für Windparks im Plangebiet möglichst zeitnah zu einem Abschluss gebracht werden soll. Für eine weitere Verlängerung muss ein wichtiger Grund vorliegen und auch dargelegt werden, warum unter Berücksichtigung der ohnehin schon verlängerten Stellungnahmemöglichkeit doch noch eine weitere Verlängerung benötigt wird; auf dieser Grundlage wird dann die Entscheidung über die Gewährung oder Ablehnung einer weiteren Fristverlängerung getroffen werden.

Bitte senden Sie Ihre Stellungnahme

- vorzugsweise per E-Mail an:
uhlig@bhmp.de
- per Post an:
bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal
- oder per Fax an:
07251/98198-29

Sollten wir von Ihnen bis zum o.g. Datum keine Stellungnahme erhalten, gehen wir davon aus, dass von Ihrer Seite keine Bedenken oder Anregungen das Planungsvorhaben betreffend vorliegen. Stellungnahmen, die im Verfahren der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung nicht rechtzeitig abgegeben worden sind, können bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben, sofern die Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft deren Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit des Bauleitplans nicht von Bedeutung ist (§ 4a Abs. 6 S. 1 BauGB).

Bitte geben Sie Aufschluss über von Ihnen beabsichtigte oder bereits eingeleitete Planungen und sonstige Maßnahmen sowie deren zeitliche Abwicklung, die für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung des Plangebiets bedeutsam sein können (§ 4 Abs. 2 S. 3 BauGB). Sollten Sie über Informationen verfügen, die für die Ermittlung und Bewertung des Abwägungsmaterials zweckdienlich sind, stellen Sie uns diese Informationen bitte zur Verfügung (§ 4 Abs. 2 S. 4 BauGB).

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
i.A. Anke Uhlig, Stadt- und Landschaftsplanung

uhlig@bhmp.de
07251-98198-111

.....
Bresch Henne Mühlinghaus
BHM Planungsgesellschaft mbH
LANDSCHAFTSPLANUNG – STADTPLANUNG – FREIRAUMPLANUNG

Büro Bruchsal
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal
fon 07251-98198-0
fax 07251-98198-29

www.bhmp.de

BHM Planungsgesellschaft mbH;
Geschäftsführer: Dipl. Ing. Jochen Bresch; AG Mannheim HR B 703532; Sitz der GmbH: Heinrich-Hertz-Straße 9; 76646 Bruchsal

Bresch Henne Mühlinghaus
BHM Planungsgesellschaft mbH
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

AMT FÜR BAURECHT UND NATURSCHUTZ

Frau Jelitko
Zimmer-Nr.: 131
Telefon: 07231 308-9226
Telefax: 07231 308-9652
E-Mail: Rose.Jelitko
@enzkreis.de

Ihr Schreiben: 17.05.2021
AZ.: 21-Jel
29.06.2021

STFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bedanken uns für die Beteiligung am Verfahren und nehmen aus Sicht der berührten Fachbehörden Stellung wie folgt:

Amt für Baurecht, Naturschutz und Bevölkerungsschutz:

Baurecht:

Die Stellungnahme vom 23.09.2020 behält ihre Gültigkeit und wird lediglich durch die jetzt nachgetragenen Punkte ergänzt.

Naturschutz:

die Verwaltungsgemeinschaft (VWG) Neuenbürg/Engelsbrand möchte im Zuge der Digitalisierung des bisher nur analog vorliegenden Gesamtplans, die 1. Und 2. Änderung des Flächennutzungsplans als Neufassung in einen rechtswirksamen Gesamtplan überführen. Die Erfassung der bereits rechtskräftigen Änderungen, von denen keine neuen Auswirkungen auf naturschutzfachliche Belange ausgehen, bedürfen eines formalen Bauleitplanverfahrens welches zugleich zur Aufstellung des sachlichen Teilflächennutzungsplans (sTFNP) Windenergie genutzt wird.

Der sTFNP identifiziert drei Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen, „Heuberg“ mit ca. 191 ha, Horntann mit ca. 173 ha, sowie Hirschgarten mit ca. 130 ha Fläche, innerhalb forstwirtschaftlicher Flächen nach Berücksichtigung von harten Tabukriterien, sowie darauffolgendem Einbezug und Definition weicher Tabukriterien.

Die Begründung enthält eine Umweltprüfung mit einem ausführlichen artenschutzrechtlichen Fachbeitrag.

Für die Konzentrationsflächen werden keine flurstücksscharfen Abgrenzungen, sowie genaue Lagen von Maststandorten oder Leistungs- und/oder Höheneinschränkungen festgesetzt, jedoch eine Mindestflächengröße von 50 ha typisierend rechnerisch ermittelt.

Auswirkungen auf die Schutzgüter Landschaftsbild, Schutzkulissen, Arten und Lebensräume werden im Umweltbericht im möglichem Rahmen aufgeführt und dargestellt. Die Einschätzungen sind plausibel und nachvollziehbar.

Der dem Umweltbericht zugehörige artenschutzrechtliche Fachbeitrag prüft auf Grundlage bereits vorliegender Daten und eigener Erhebungen, ob für die drei identifizierten Konzentrationszonen unüberwindbare artenschutzrechtliche Hindernisse bestehen. Unter Bezugnahme der Erfassungshinweise der LUBW, sowie der Eingriffs-Ausgleichsregelungen werden allgemeine Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG beschrieben. Im Ergebnis werden zum Zeitpunkt der Erstellung keine unüberwindbaren artenschutzrechtlichen Hindernisse auf Ebene des Flächennutzungsplans identifiziert.

Der sTFNP Windenergie der VWG Neuenbürg/Engelsbrand weist nutzungsorientiert Flächen zur Nutzung erneuerbarer Energien aus Windkraft auf den Gemarkungen aus. Konkrete Zulässigkeitsvoraussetzungen sind für jede Windenergieanlage in einem nachgelagerten immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zu prüfen, worauf der sTFNP hinweist.

Aus naturschutzfachlicher Sicht, sind auf Ebene der Flächennutzungsplanung die Belange des Naturschutzes hinreichend dargestellt.

Umweltamt:

zur Aufstellung des in die 3. Teilfortschreibung des gemeinsamen Flächennutzungsplans (FNP) einbezogenen sachlichen Teilflächennutzungsplans (Teil-FNP) „Windenergie“ der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft (VWG) der Stadt Neuenbürg und der Gemeinde Engelsbrand hatten wir – in dessen Entwurfsfassung vom 13.07.2020 – zuletzt im September 2020 ausführlich Stellung genommen. Auf diese Stellungnahme nehmen wir grundsätzlich auch weiterhin Bezug.

Der Planentwurf zur Aufstellung des Teil-FNP „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des FNP wurde zwischenzeitlich – unter Einbeziehung der im Zuge der erneuten (zweiten) öffentlichen Auslegung sowie der Beteiligung der Behörden und sonstigen TÖB in der Zeit vom 10.08.2020 bis 28.09.2020 eingegangenen Anregungen, Bedenken und Hinweise – in verfahrensrelevanter Weise geändert. Nach Beschlussfassung bzw. Billigung der überarbeiteten Entwurfsfassung vom 23.04.2021 durch den Gemeinsamen Ausschuss der VWG Neuenbürg-Engelsbrand am 12.05.2021 wurde dieser parallel zur erneuten (dritten) öffentlichen Auslegung (Zeitraum 28.05.2021 bis 09.07.2021) nun wiederum den Behörden und den sonstigen TÖB zur erneuten Stellungnahme zugeleitet. Die überarbeiteten Unterlagen beinhalten

- Entwurf zur Neufassung des digitalisierten FNP (Fassung vom 23.04.2021),
- Zeichnerische Darstellung des Entwurfs des sachlichen Teil-FNP Windenergie (Fassung vom 23.04.2021),
- Begründung des sachlichen Teil-FNP Windenergie mit der Neufassung des FNP samt Umweltbericht (Fassung vom 23.04.2021),

- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag des Ingenieurbüros Blaser (Stand Juni 2020),
- Schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Koehler und Leutwein (Fassung vom 08.07.2020),
- Anlage zum Umweltbericht Karte 1 Ausschlussflächen (Fassung vom 23.04.2021),
- Anlage zum Umweltbericht Karte 2 Potenzialflächen (Fassung vom 23.04.2021).

Ziel und Zweck des sachlichen Teil-FNP Windenergie ist die gesamträumliche Steuerung von Windenergieanlagen (WEA) im Außenbereich des Plangebietes, d.h. Prüfung von Standortalternativen unter schrittweiser Anwendung sog. harter und weicher Tabukriterien i.R. eines schlüssigen Gesamtkonzeptes. Der jetzt geänderte Entwurf berücksichtigt – wie dies zusammenfassend aus der Mitteilung des Planungsbüros vom 17.05.2021 hervorgeht – ein zusätzliches weiches Tabukriterium „Sicherheitsabstände zu Loipen“ (395 m), ein geändertes Tabukriterium „Mindestgröße der geplanten Konzentrationsflächen für WEA“ (bislang ≥ 60 ha, nun ≥ 50 ha), eine Überprüfung der Bebaubarkeit in den Potenzialflächen außerhalb der Ausschlussbereiche sowie diverse redaktionelle Ergänzungen. Gegenüber dem Planentwurf aus dem Jahr 2020 haben sich die dargestellten Konzentrationsflächen für WEA hinsichtlich ihrer Abgrenzung und Größe teilweise verändert (Potenzialflächen: Heuberg bislang 194 ha, nun 191 ha – Horntann bislang 256 ha, nun 173 ha – Hirschgarten unverändert 130 ha – Summe: bislang ca. 580 ha, nun ca. 494 ha).

Ziel und Zweck der digitalisierten Neufassung des FNP ist die Digitalisierung des analogen Datenbestandes mit der Vornahme von Anpassungen aufgrund des bis zum 30.04.2013 eingetretenen Sachstandes. Die in der digitalisierten Neufassung enthaltene Übernahme der rechtswirksamen 1. und 2. FNP-Änderung sowie redaktioneller Berichtigungen ist gegenüber dem Entwurf Stand 2013 (1. Offenlage) und dem Entwurf Stand 2020 (2. Offenlage) unverändert.

Wie schon in den früheren Stellungnahmen zum Ausdruck gebracht, so hat das Umweltamt bei den von ihm zu vertretenden Belangen des Gewässer- und Bodenschutzes sowie des Immissionsschutzes gegen die Aufstellung des Teil-FNP „Windenergie“ der VWG Neuenbürg-Engelsbrand auch in dessen nunmehr vorliegender Fassung vom 23.04.2021 und ungeachtet derzeit laufender immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren für Windparkvorhaben innerhalb des Planungsraumes auch weiterhin keine grundsätzlichen Einwendungen vorzubringen. Um Beachtung der folgenden allgemeinen, und sodann nach Sachthemen gegliederten Anmerkungen und Hinweise wird gebeten:

Allgemeine Anmerkungen

Auf die aus Sicht des Umweltamtes nach wie vor zutreffenden allgemeinen Anmerkungen in der Stellungnahme vom September 2020 wird verwiesen. Lediglich der dortige letzte Absatz ist wie folgt anzupassen:

Die im Teil-FNP dargestellte Ausklammerung solcher Potenzialflächen, bei denen zu Winter-sport-Loipen ein Sicherheitsabstand von 395 m zur Konzentrationszonengrenze gewahrt werden muss (vgl. Kap. 4.5.5), oder bei denen aufgrund turbulenzbedingt notwendiger Mindestabstände zwischen den einzelnen WEA oder aus anderen Gründen nicht mindestens 3 WEA mit einem typisierend rechnerisch ermittelten Flächenbedarf von ≥ 50 ha errichtet werden können (vgl. Kap. 4.5.6), beruht primär auf Aspekten der Gefahrenabwehr bzgl. der Risiken durch Eisabwurf und Eisabfall (Loipen) bzw. auf Aspekten des Natur- und Landschaftsschutzes sowie

der Naherholung und des Tourismus (Mindestgröße). Belange des Umwelt-amtes sind damit nicht betroffen.

Grundwasser- und Bodenschutz sowie Schutz der Oberflächengewässer

Auf die auch weiterhin zutreffenden Anmerkungen des Umweltamtes zu diesem Sachthema in der Stellungnahme vom September 2020 wird verwiesen. Die vorgenommenen Änderungen im Planentwurf des Teil-FNP haben keinen Einfluss auf die frühere Stellungnahme.

Immissionsschutz

Auf die aus Sicht des Umweltamtes auch weiterhin zutreffenden Anmerkungen zu diesem Sachthema in der Stellungnahme des Amtes vom September 2020 wird zunächst verwiesen.

Das Umweltamt hatte sich in der voraus gegangenen Stellungnahme ausführlicher und etwas kritischer mit den im Teil-FNP Entwurf vom 13.07.2020 enthaltenen Ausführungen in den Kap. 4.4.3 und 7.5.1 der Begründung bzw. mit den Ergebnissen der „Modellhaften Schallausbreitungsberechnung“ zur Ermittlung der notwendigen Abstände zu Siedlungen aus Gründen des Lärmschutzes („Harte Tabuzonen“ – vgl. „Fachgutachterlichen Schallprognoseberechnung des Ingenieurbüros Koehler & Leutwein GmbH & Co. KG vom 08.07.2020“) auseinandergesetzt.

Im „Ergebnis“ der prognostischen und modellhaften Schallausbreitungsberechnung hatten sich – unter Zugrundelegung verschiedener pauschalierender Vorgaben bzw. Annahmen i.S. eines „schalloptimierten Betriebs“ – nur sehr geringe (20,5 m zu einem Krankenhaus) oder gar keine (0 m!) einzuhaltenden Mindestabstände der WEA zu Reinen Wohngebiete, Allgemeinen Wohngebieten, Mischgebiete oder Sondergebieten mit Wohnnutzungen ergeben, damit die Immissionsrichtwerte der TA-Lärm im Tagzeitraum nicht überschritten werden. Dabei war der Sachverständige in seinem Bericht vom 08.07.2020 selbst zu der Aussage gelangt, dass die bei der Modellrechnung getroffenen Annahmen, u.a.

- es wurde nur der Betrieb einer WEA zugrunde gelegt;
- es wurde (nur) der durchgängige Betrieb einer WEA während der Tagzeit betrachtet;
- bei der Referenzanlage Nordex N 149 STE wurde – trotz eines max. möglichen Schalleistungspegels von 106,1 dB(A) – (nur) ein Schalleistungspegel von 96,5 dB(A) angenommen („optimierter Betrieb / Mode 17“, Windgeschwindigkeit 12 m/s, Mittelfrequenz 500 Hz);

als „betriebswirtschaftlich unrealistisch aus Sicht eines möglichen Betreibers gelten können“, und „dass unter Berücksichtigung von mehreren Anlagen deutlich größere Abstände zu WEA erforderlich sind, insbesondere wenn auch ein Betrieb im Nachtzeitraum von 22-06 Uhr erfolgt oder möglich sein soll“. Dieser Einschätzung des Sachverständigen hatte sich das Umweltamt angeschlossen, denn insbesondere die vorstehend explizit nochmals angeführten Annahmen entsprechen ganz sicher nicht dem von einem potenziellen Windparkinvestor mit dem betreffenden Anlagentyp angestrebten „bestimmungsgemäßen“ Betrieb einer WEA mit einer Nenn- bzw. Maximalleistung von 4,5 MW. Dem gegenüber stellt der Betriebsmodus „17“ die unterste Kategorie einer schall-, da zugleich leistungsreduzierten bzw. „gebremsten“ Betriebsweise des WEA-Typs dar, die bei der zugrunde gelegten Windgeschwindigkeit von 12 m/s und einer mittleren Luftdichte von 1,100 kg/m³ allenfalls noch eine Ertragsleistung von 2,827 MW (62,8 %) – und dies beschränkt auf 16 Stunden pro Tag – erbringen würde.

Als weiteres Defizit in der Prognosebetrachtung war seitens des Umweltamtes bemängelt worden, dass insbesondere i.H. auf die beiden Konzentrationszonen „Heuberg“ und „Horn-tann“ die Auswirkungen einer die künftige Windenergienutzung dort möglicherweise ein-schränkenden Vorbelastung durch den bestehenden WP Straubenhardt in Bezug auf den süd-lichen Ortsbereich von Dennach und die Kurklinik Dobel nicht näher untersucht wurden.

Im Fazit der vorausgegangenen Stellungnahme wäre es aus Sicht des Umweltamtes sachge-rechter und i.S. eines zusätzlichen Informationsangebots für alle Beteiligten (z.B. Bauherren / Investoren von WEA, Anwohner) gewesen, wenn innerhalb der vorgenommenen Modellrech-nung zumindest optional realistischere Annahmen und Betriebszustände zugrunde gelegt wor-den wären (z.B. mindestens 3 WEA im Tag- und Nachtbetrieb mit der maximal möglichen o-der zumindest einer mittleren Leistung, Berücksichtigung Vorbelastung WP Straubenhardt).

Die Anmerkungen des Umweltamtes zur Abgrenzung bzw. Festlegung der Mindestschutzab-stände aus Gründen des Lärmschutzes (harte Tabuzonen) sind in das Kap. 4.4.3 der Begrün-dung des überarbeiteten Teil-FNP Entwurfs vom 23.04.2021 ganz offensichtlich eingeflossen. U.a. wurde dort nun – auszugsweise – folgendes ausgeführt:

„Dabei sind jedoch auf der Ebene der harten Tabukriterien nur solche Flächen von vornherein auszu-schließen und einer Abwägung entzogen, die aus rechtlichen oder tatsächlichen Gründen für eine Rea-lisierung von Windenergieanlagen schlechthin nicht in Betracht kommen. Bei der Festlegung harter Tabukriterien ist daher Zurückhaltung geboten, weil dadurch Flächen einer Nutzung durch WEA von vornherein entzogen werden (VGH BW, Urt. Vom 13.10.2020 – 3 S 526/20 –; OVG NRW, Urt. v. 01.07.2013 - 2 D 46/12.NE). Leitgedanke war es daher in der Planung auf der Ebene der Untersuchung der „harten Tabukriterien“, durch Abbildung einer modellhaften Situation diejenigen Abstandsflächen zu ermitteln, in denen unter keinen Umständen eine Windenergienutzung realisierbar ist (Schallschutz als hartes Tabukriterium). Eine modellhafte Berechnung wurde deshalb vorgenommen, weil eine ortsbezo-gene realitätsgetreue Abbildung der tatsächlich zu erwartenden Schallemissionen unter Berücksichti-gung von Vorbelastungen aus dem Windpark Straubenhardt ohnehin nur für konkrete WEA-Standorte prognostizierbar wäre, die aber auf der Ebene der Flächennutzungsplanung noch nicht bekannt sind bzw. nicht festgelegt werden“.

„Aufgrund des Fachgutachtens (Koehler & Leutwein, 2020), aber auch aufgrund der bei der Ermittlung der Abstände zu Tage getretenen Schwierigkeiten gerade bei der Abgrenzung zwischen harten und weichen Tabukriterien im Zusammenhang mit lärmschutzbedingten Mindestabständen hat sich die Ver-einbarte Verwaltungsgemeinschaft sodann dazu entschlossen, den Schutzabstand zu den Siedlungsbe-reichen und Außenbereichsanwesen mit Wohnnutzung insgesamt als weiche Tabuzone zu behandeln (vgl. hierzu etwa auch die Empfehlung des Windenergieerlasses des Landes Nordrhein-Westfalen vom 08.05.2018 unter 8.2.1). Die Siedlungsabstände wurden mit anderen Worten als hartes Tabukriterium zwar untersucht, jedoch erfolgt im Rahmen des harten Tabukriteriums „Siedlungsabstände (Schall-schutz)“ tatsächlich keine Reduzierung der Potentialflächen. Dabei wurde angenommen, dass es zuläs-sig ist, zur Vermeidung eines Fehlers bei der Abgrenzung von harten und weichen Tabukriterien zu un-terstellen, dass es sich bei einer Fläche insgesamt um eine weiche Tabuzone handelt; denn die Be-handlung einer eigentlich als harte Tabuzone zu qualifizierenden Fläche als weiche ist jedenfalls dann kein beachtlicher Fehler, wenn den entsprechenden Kriterien bei der Abwägung der Vorzug vor den Belangen der Windenergienutzung gegeben wird (vgl. VGH BW, Urt. Vom 13.10.2020 – 3 S 526/20 – juris Rn. 54; BVerwG, Urt. v. 13.12.2012 - 4 CN 1.11 - juris Rn. 14; OVG S-A, Urt. v. 21.10.2015 - 2 K 109/13 - juris Rn. 43; OVG NS, Urt. v. 14.05.2014 - 12 KN 244/12 - juris Rn. 105; OVG NRW, Urt. v. 26.09.2013 - 16 A 1296/08 - juris Rn. 83; Söfker, in: Ernst / Zinkahn / Bielenberg / Krautzberger, BauGB, 138. EL Mai. 2020, § 35 Rn. 124c). Der der Planung zugrundeliegende Siedlungsabstand von 500 m zu bestehenden Außenbereichsanwesen (mit Wohnnutzung) und 1.000 m zu jeweils bestehenden oder geplanten Wohn-/Misch-/Dorfgebieten und Pflegeheimen wurde daher vorsorgeorientiert als weiches Tabukriterium der Planung zugrunde gelegt. Insoweit wird auf die Ausführungen in Kap. 4.5.2. (Vorsorge - Siedlungsabstände) verwiesen“.

Wie schon in der früheren Stellungnahme angedeutet, hat sich das Umweltamt aufgrund seines Aufgabenzuschnitts eigentlich nicht mit der – von den kommunalen Planungsträgern zu beachtenden – Frage auseinanderzusetzen, welche auf bauplanungsrechtlichen Vorschriften basierenden Kriterien im Einzelnen bei der Festlegung der sog. harten und weichen Tabubereiche im Zusammenhang mit dem unabdingbaren bzw. dem vorsorgenden Schutz der Nachbarschaft (Schutzgut Mensch) vor Schallimmissionen anzuwenden sind oder nicht. Die Tatsache, dass innerhalb der harten Tabuzonen aufgrund von § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm nicht überschritten werden dürfen, ist unstrittig und bedarf keiner weiteren Ausführungen. Dessen ungeachtet erschien das dazu ermittelte Ergebnis jedoch einigermaßen fragwürdig, da der vorgenommenen Modellrechnung – wie gesagt – sehr unrealistische Annahmen i.H. auf die wiederum sachgerecht herangezogene Referenzanlage zugrunde gelegt wurden.

In Anbetracht der zum betreffenden Thema in Kap. 4.4.3 des Teil-FNP-Entwurfs nunmehr jedoch angeführten Gründe erscheint die Vorgehensweise der VWG Neuenbürg-Engelsbrand mit der hier vorgenommenen „Modellhaften Schallausbreitungsberechnung“ und den dabei getroffenen Annahmen auch aus Sicht des Umweltamtes nachvollziehbar, um Fehler bei der Festlegung der „harten Ausschlusszonen“ auszuschließen, nicht jedoch zwingend. Die im Teil-FNP-Entwurf zitierten Textpassagen aus dem Urteil des VGH BW vom 13.10.2020 – 3 S 526 / 20 sind zutreffend, so dass es in der Tat statthaft erscheint, den Schutzabstand zu den Siedlungsbereichen und Außenbereichsanwesen mit Wohnnutzung insgesamt als weiche Tabuzone zu behandeln, zumal in den hier zugrunde gelegten 1.000 m bzw. 500 m Abstandsradien die zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen zwingend notwendigen Mindestabstände zwischen den WEA und den betroffenen Siedlungsbereichen auch bei realistischeren Betriebsannahmen der zugrunde gelegten Referenzanlage möglicherweise integriert sein könnten. Der VGH BW war in dem zitierten Urteil, in welchem die rechtlichen Maßstäbe und die Verfahrensschritte zur Ausweisung von Konzentrationsflächen für WEA zusammenfassend, aber auch detailliert nochmals aufgezeigt wurden, zu dem Ergebnis gelangt, dass der FNP zur Ausweisung von Windkraft-Konzentrationszonen in dem betreffenden Fall deshalb abwägungsfehlerhaft und damit unwirksam gewesen war, weil von der planenden Gemeinde Teile des Außenbereichs zu Unrecht den harten Tabukriterien zugeordnet wurden. Allerdings sind die Gemeinden nach dem gleichen Urteil des VGH BW v. 13.10.2020 innerhalb der ihnen bei der Abgrenzung der harten Tabuzonen (Festlegung von Mindestabständen) zustehenden „Typisierungsbefugnis“ nicht nur berechtigt, ihren modellhaften Schallausbreitungsberechnungen verschiedene maßgebliche Parameter, wie z.B. Windrichtung und -geschwindigkeit, Leistungsfähigkeit der Anlagen oder Tonhaltigkeit der Rotorgeräusche zugrunde zu legen, es ist bzw. wäre ihnen grundsätzlich auch nicht verwehrt, ihrer Planung dabei realistische, (wenngleich) stringente und hinreichend zurückhaltende Szenarien hinsichtlich der in ihrem Gemeindegebiet zu erwartenden Art und Umfang der Nutzung der Windenergie zugrunde zu legen und hierauf aufbauend Schutzabstände zu definieren (BeckRS 2020, RN 46).

Vor diesem Hintergrund hält das Umweltamt seine früher ausgesprochene Anregung, bei der Festlegung der harten Tabuzonen aus Gründen des Schallschutzes etwas realistischere Annahmen – auch unter Berücksichtigung von Szenarien mit Einbeziehung von Vorbelastungen durch den WP Straubenhardt – zugrunde zu legen, zwar aufrecht, hält die Vorgehensweise der VWG in Anbetracht der dazu ergangenen Rechtsprechung gleichwohl jedoch für zulässig.

Forstamt:

Großflächige Waldbereiche auf den vorgesehenen Konzentrationsflächen sind als Bodenschutzwald oder Erholungswald ausgewiesen und erfüllen somit wichtige Funktionen. Zudem sind verschiedene Waldbiotope auf den Flächen kartiert und auch Waldrefugien ausgewiesen. Bei der Detailplanung konkreter Windenergieanlagen ist dies zu berücksichtigen und sensible Bereiche auszusparen

Nachhaltige Mobilität:

Gegen den vorgenannten Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ bestehen aus straßenbaulicher Sicht keine grundsätzlichen Bedenken und Einwendungen.

Es wird bereits jetzt auf Folgendes hingewiesen:

- Die gewählten Potenzialflächen befinden sich in der Nähe der Landesstraßen L 339 und L 334 sowie der Kreisstraße K 4581. Im Umfeld von Straßen ergeben sich Mindestabstände vor allem aus Gründen der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs. Bei Landes- und Kreisstraßen sind zunächst die straßenrechtlichen Anbauverbote und Anbaubeschränkungen des StrG BW zu beachten. Die Anbauverbotszone und grundsätzlich auch die Anbaubeschränkungszone sind von der Windenergieanlage einschließlich ihres Rotors freizuhalten. Auch bei Gemeindestraßen, für die keine gesetzlichen Anbauverbote oder Anbaubeschränkungen gelten, sind die Belange der Straße in Planungs- und Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen mit abzuwägen.
- Wie in der Begründung zum Teilflächennutzungsplan Windenergie unter 7.5.1 Schutzgut Mensch – Eiswurf aufgeführt, ist die Gefahr des Eiswurfs von Windkraftanlagen zu vermeiden. Der berücksichtigte Vorsorgeabstand zu den Loipen sollte auch auf die oben aufgeführte Verkehrsinfrastruktur angewendet werden.
- Die für Bau und Betrieb der Windkraftanlagen gesicherte Erschließung ist in den Anschlussbereichen an das klassifizierte Straßennetz mit dem Amt für Nachhaltige Mobilität abzustimmen.

Straßenverkehrs- und Ordnungsamt:

Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht bestehen keine grundsätzlichen Einwendungen.

Landwirtschaftsamt:

sämtliche Flächen für die Windenergienutzung im Rahmen der o.g. Planung befinden sich im Wald, sodass zunächst landwirtschaftliche und agrarstrukturelle Belange nicht direkt betroffen sind.

Für den Eingriff im Wald sind jedoch Ausgleichsmaßnahmen/Ersatzaufforstungen zu erwarten. Diese werden wie in den Unterlagen schon angedeutet zum überwiegenden Teil auf

landwirtschaftlichen Flächen ausgeführt - allerdings erst mit der verbindlichen Bebauungsplanung, zu der wir zum gegebenen Zeitpunkt Stellung nehmen werden.

Vermessung und Flurneuordnung:

Es bestehen keine Bedenken.

Mit freundlichen Grüßen

Rose Jelitko



Baden-Württemberg

REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE
Stabsstelle Kompetenzzentrum Energie

Regierungspräsidium Karlsruhe · 76247 Karlsruhe

bhm Planungsgesellschaft
z. Hd. Frau Uhlig
Heinrich-Herz-Straße 9
76646 Bruchsal

Nur per Mail an:
uhlig@bhmp.de

Karlsruhe 01.07.2021

Name Nina Grimaldi

Durchwahl 0721 926-2414

Aktenzeichen 54.1 e-TFNP Neuenbürg-Engelsbrand

(Bitte bei Antwort angeben)

Stellungnahme zum Teilflächennutzungsplan „Windenergie“ der vVG Neuenbürg-Engelsbrand; Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 4a Abs. 3 BauGB

Ihr Schreiben vom 17. Mai 2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Kompetenzzentrum Energie des Regierungspräsidiums Karlsruhe bedankt sich für die Beteiligung im Rahmen der Flächennutzungsplanung und nimmt zu o.g. Verfahren wie folgt Stellung:

(1) Nach § 1 Absatz 5 Baugesetzbuch sollen die Bauleitpläne insbesondere dazu beitragen, den Klimaschutz und die Klimaanpassung zu fördern. Nach § 1a Absatz 5 Baugesetzbuch soll bei der Aufstellung der Bauleitpläne den Erfordernissen des Klimaschutzes sowohl durch Maßnahmen, die dem Klimawandel entgegenwirken, als auch durch solche, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, Rechnung getragen werden.

(2) Unter Berücksichtigung der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele und -maßnahmen sollen die Treibhausgasemissionen in Baden-Württemberg gemäß § 4 Klimaschutzgesetz Baden-Württemberg (KSG BW) bis zum Jahr 2030 um mindestens 42 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 reduziert werden. Bis zum Jahr 2050 wird eine Minderung um 90 Prozent angestrebt. Für das Ziel bis

2030 wurden außerdem Sektorziele abgeleitet, die darstellen, welchen Beitrag die jeweiligen Sektoren leisten müssen, um das Gesamtreduktionsziel zu erreichen. Fachliche Grundlage des Klimaschutzziels für 2030 waren neben dem langfristigen Ziel für 2050 insbesondere die Ergebnisse und das sogenannte Zielszenario aus dem Forschungsvorhaben „Energie- und Klimaschutzziele 2030“¹. Die im Forschungsvorhaben enthaltenen Sektorziele sind Bestandteil des Beschlusses der Landesregierung vom 21. Mai 2019:

- Private Haushalte -57 Prozent,
- Gewerbe, Handel, Dienstleistungen -44 Prozent,
- Verkehr -31 Prozent (ohne Berücksichtigung des Sonstigen Verkehrs),
- Industrie (energiebedingt) -62 Prozent,
- Industrie (prozessbedingt) -39 Prozent,
- Stromerzeugung -31 Prozent,
- Landwirtschaft -42 Prozent und
- Abfall -88 Prozent.

Die Prozentzahlen der Sektorziele beziehen sich jeweils auf Treibhausgasminderungen gegenüber 1990. Die auf Basis der bestehenden Rahmenbedingungen abgeleiteten Sektorziele sind dabei als Mindestanforderung für das Erreichen des gesetzlichen Ziels bis 2030 im Land zu verstehen.

(3) Gemäß dem Klimaschutzgrundsatz in § 5 Satz 1 KSG BW kommt bei der Verwirklichung der Klimaschutzziele der Energieeinsparung, der effizienten Bereitstellung, Umwandlung, Nutzung und Speicherung von Energie sowie dem Ausbau erneuerbarer Energien besondere Bedeutung zu. Dies gilt gemäß § 5 Satz 2 KSG BW auch, wenn es sich im Einzelfall um geringe Beiträge zur Treibhausgasminderung handelt. Dass es für das Erreichen der Klimaschutzziele besonders auf die in § 5 Satz 1 KSG BW genannten Maßnahmen ankommt, ergibt sich aus dem Umstand, dass ca. 90 Prozent der Treibhausgasemissionen energiebedingt sind. § 5 Satz 2 KSG BW trägt der Tatsache Rechnung, dass der Beitrag einzelner Maßnahmen zum Klimaschutzziel verhältnismäßig klein sein kann. Die Klimaschutzziele können nur erreicht werden, wenn der Klimaschutz auf allen Ebenen engagiert vorangetrieben und konkrete Maßnahmen umgesetzt werden. Das KSG BW richtet sich daher mit einer allgemeinen

¹ Forschungsvorhaben „Energie- und Klimaschutzziele 2030“, Stand September 2017: https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/4_Klima/Klimaschutz/170928_Endbericht_Energie-_und_Klimaschutzziele_2030.pdf.

Verpflichtung zum Klimaschutz an alle Bürgerinnen und Bürger sowie mit besonderen Regelungen an das Land, die Kommunen und die Wirtschaft.

(4) Um die Klimaschutzziele nach § 4 KSG BW zu erreichen, kommt es entsprechend des Zielszenarios aus dem Forschungsvorhaben „Energie- und Klimaschutzziele 2030“ wesentlich darauf an, dass zum einen im Vergleich zu 2010 bis 2030 rund 22 Prozent und bis 2050 noch rund 40 Prozent des Endenergieverbrauchs eingespart werden. Zum anderen ist entscheidend, den Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch bis 2030 auf 31 Prozent und bis 2050 auf rund 80 Prozent auszubauen.

(5) Die Lücke zwischen der voraussichtlich in Zukunft benötigten Strommenge und der mit der heute installierten Leistung von Anlagen zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erzielbaren Strommenge ist so groß, dass jede neue Anlage benötigt wird, um diese Lücke zu verkleinern. Dies gilt gerade auch mit Blick auf die Zubauentwicklung der vergangenen Jahre. Zusätzlich kommt es zum Erreichen der Klimaschutzziele auf internationaler und nationaler Ebene sowie auf Landesebene außerdem auch darauf an, die Treibhausgasemissionen so früh wie möglich zu vermindern, da die kumulierte Menge der klimawirksamen Emissionen entscheidend für die Erderwärmung ist.

(6) Im Rahmen der erneuten Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange in 2020 hat das Kompetenzzentrum Energie mit Stellungnahme vom 28.09.2020 die Aufstellung eines Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ unter dem Aspekt der Belange des Klimaschutzes und der erneuerbaren Energien ausdrücklich begrüßt und dabei die Überprüfung der im damaligen Entwurf enthaltenen Mindestgröße einer Konzentrationszone von 60 ha für drei Windenergieanlagen angeregt. Im neuen Entwurf ist nunmehr eine Mindestgröße von 50 ha angegeben. Obgleich auf S. 53 f. der Begründung zu Recht darauf verwiesen wird, dass die Belange des Klimaschutzes in der jüngeren Vergangenheit ein starkes politisches und gesetzgeberisches Gewicht erlangt haben, lässt die Begründung auch der neuen Mindestgröße aus Sicht des Kompetenzzentrums die gebotene Auseinandersetzung mit Klimaschutzaspekten vermissen. Das Kompetenzzentrum regt hier eine nochmalige Bearbeitung an.

Es wird gebeten, das Kompetenzzentrum Energie über das Ergebnis des Verfahrens zeitnah zu informieren.

Mit besten Grüßen

Nina Grimaldi

Dienstgebäude Markgrafenstraße 46 · 76133 Karlsruhe · Telefon 0721 926 0 · Fax 0721 93340250
abteilung5@rpk.bwl.de · www.rp.baden-wuerttemberg.de · www.service-bw.de
ÖPNV Haltestelle Marktplatz · Parkmöglichkeit Schlossplatz Tiefgarage

**AMT FÜR BAURECHT UND
NATURSCHUTZ**

Bresch Henne Mühlinghaus
BHM Planungsgesellschaft mbH
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Frau Jelitko
Zimmer-Nr.: 131
Telefon: 07231 308-9226
Telefax: 07231 308-9652
E-Mail: Rose.Jelitko
@enzkreis.de

Ihr Schreiben: 17.05.2021
AZ.: 21-Jel
08.07.2021

STFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand
Hier: Ergänzung zur Stellungnahme vom 29.06.2021

Sehr geehrte Damen und Herren,

in Ergänzung zu unserer Gesamtstellungnahme vom 29.06.2021 geben wir noch den folgenden **Hinweis**:

Ein elementarer Bestandteil zur Entwicklung des sTFNP Windenergie ist die Verpflichtung der Windkraft substantiell Raum zu geben.

Das angesetzte weiche Tabukriterium der Mindestgröße von Konzentrationszonen erscheint nachvollziehbar.

Ihre Begründung kleinere Flächen mit < 10 ha nicht aufnehmen zu wollen, um der Verspargelung der Landschaft entgegenzuwirken tragen wir mit.

Die Fläche am Standort „Sauberg“ mit ca. 43 ha mag – für sich genommen – derzeit noch nicht entwicklungsfähig sein, sollten sich die unmittelbar anschließenden Flächen auf Gemarkung Pforzheim jedoch zukünftig als entwicklungsfähig erweisen und im dortigen FNP fest verankert werden, würde die Fläche **GESAMT in der Summe** zu betrachten und damit in die Abwägung einzustellen sein.

Ob die Fläche daher schon jetzt – unter Einschränkungen – im FNP verankert wird, oder der sFNP in der Zukunft fortgeschrieben werden wird, überlassen wir Ihnen.

Ein diesbezüglicher Hinweis sollte jedoch im Hinblick auf die Genehmigungsfähigkeit des FNP aufgenommen werden.

Mit freundlichen Grüßen

Rose Jelitko



Bürgermeisteramt Straubenhardt · Postfach 63 · 75332 Straubenhardt

per E-Mail an bhm: uhlig@bhmp.de

bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

Fachbereich Bauen & Wohnen
Abt. Bauverwaltung & Liegenschaften
Rathaus Feldrennach

Dietrich Auer
Telefon 07082/948-517
Telefax 07082/948-540
Dietrich.Auer@straubenhardt.de

Az.: 794.62; 621.25 - au
Datum 31.05.2021

Aufstellung sachl. Teilflächennutzungsplan "Windenergie" und der digitalisierten Neufassung Flächennutzungsplanes der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand; erneute Beteiligung gemäß § 4 Abs. 2 BauGB

Ihr e-Mail vom 17.05.2021

Sehr geehrte Frau Uhlig,

wir bedanken uns für die erneute Beteiligung zur Aufstellung des sachlichen Teilflächennutzungsplanes „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des Flächennutzungsplanes der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg / Gemeinde Engelsbrand.

Die Gemeinde Straubenhardt hat keine Einwendungen oder Anregungen vorzubringen.

Wir wünschen weiterhin einen guten Verfahrensablauf.

Mit freundlichen Grüßen



H. Viehweg
Bürgermeister

Stadtverwaltung · Postfach 10 02 54 · 75313 Bad Wildbad

An die
bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Herz-Straße 9
76646 Bruchsal

18.06.2021

Amt, Dienstgebäude, Parkmöglichkeit
Baurecht und Bauverwaltung
Technisches Rathaus, Wilhelmstr. 50
P Parkhaus Stadtmitte

Bearbeitet von
Rüdiger Jungkind
r.jungkind@bad-wildbad.de
Telefon: 07081 930-222
Telefax: 07081 930-250

Ihr Zeichen, Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen
BLP0001/2020-62-RJ

Eingangsbestätigung für einen Bauantrag gemäß § 54 Abs. 2 LBO

Bauvorhaben:	3. Änderung des FNP Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand - Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie
Baugrundstück:	Flst. , Wildbader Straße , Gemarkung Calmbach
Bauantrag vom:	07.08.2020
Bautagebuch-Nr. (BTB):	BLP0001/2020

Sehr geehrte Damen und Herren, sehr geehrte Frau Uhlig,

im Namen der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft „Oberes Enztal“ gibt die Stadt Bad Wildbad für deren Mitgliedsgemeinden Bad Wildbad, Enzklösterle und Höfen folgende Stellungnahme ab:

Betroffen ist in erster Linie die Gemeinde Höfen. Deren Gemeinderat hatte zur Planung keine Einwendungen vorgebracht, jedoch angemerkt, dass eine Ausweitung der Flächen oder ein weiteres Heranrücken an die Gemeinde Höfen nicht akzeptiert wird.

Die bisher ausgewiesenen Planflächen, auch von Seiten der Gemeinde Schömberg sind für die Gemeinde Höfen ein noch erträgliches Maximum an Windenergieanlagen.

Die Stadt Bad Wildbad sowie die Gemeinde Enzklösterle befinden sich mit ihrem Gemarkungsgebiet in deutlich größerem Abstand als die Gemeinde Höfen und bringen keine inhaltliche Stellungnahme vor.

Freundlich grüßt Sie

Rüdiger Jungkind

Wildbad

Calmbach

Sprollenhaus

Nonnenmiß

Aichelberg

Hünerberg

Meistern

Stadtverwaltung Bad Wildbad

Hausanschrift:
Kernerstraße 11
75323 Bad Wildbad

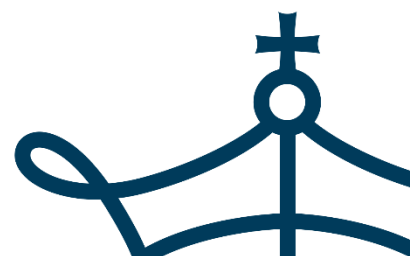
Postanschrift:
Postfach 100254
75313 Bad Wildbad

Sparkasse Pforzheim Calw
IBAN DE76 6665 0085 0008 0001 66
SWIFT-BIC PZHSDE66XXX

Volksbank Pforzheim e. G.
IBAN DE35 6669 0000 0000 9580 01
SWIFT-BIC VBPFDE66XXX

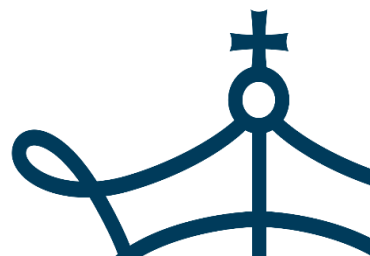
Öffnungszeiten:
Mo. - Fr. vormittags: 08:00 - 12:30 Uhr
Mo. nachmittags: 14:00 - 16:00 Uhr
Do. nachmittags: 14:00 - 18:00 Uhr

Steuernummer: 49037/11829
Umsatzsteuer-Ident-Nr.: DE144605309



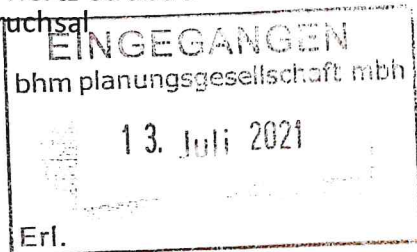
Nachricht hiervon per Mail:

BM Heiko Stieringer, (Höfen) BM Klaus Mack (Bad Wildbad), BM Sascha Dengler (Enzklosterle)



Gemeindeverwaltung · Postfach 1162 · 75324 Schömburg

Bresch Henne Mühlinghaus
Planungsgesellschaft
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal



Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Unser Zeichen: BA-UW- 621.251:
Doc.name: 551815
Sachbearbeiter: Frau Weißert
Zimmer-Nr.: 012
Tel. / Fax Nr.: 07084 / 14-162/14-562
Datum: 07.07.2021
Email: u.weissert@schoemberg.de
Internet: <http://www.schoemberg.de>

**Flächennutzungsplan-Neufassung mit sachlichem Teilflächennutzungsplan „Sachlicher Teilflächennutzungsplan Windenergie der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg-Engelsbrand
-erneute Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und Behörden
-Stellungnahme der Gemeinde Schömburg**

Sehr geehrte Damen und Herren, sehr geehrte Frau Uhlig,

wir bedanken uns für die erneute Beteiligung am o.g. Planverfahren und die gewährte Fristverlängerung.

Der Ausschuss für Technik und Umwelt hat sich in seiner Sitzung am 06.07.2021 mit dem Teilflächennutzungsplan Windenergie befasst.

Die im überarbeiteten Entwurf vorgenommenen Änderungen zu den ausgewiesenen Potentialflächen „Heuberg“, „Horntann“ und „Hirschgarten“ haben nach Ansicht der Gemeinde keinen negativen Einfluss insbesondere auch im Hinblick auf die eigenen Planungen zum sachlichen Teilflächennutzungsplan Windenergie.

Für die Ausweisung einer Potentialfläche im Bereich des Hirschgartens verweisen wir auf unsere Stellungnahme vom 17.09.2020. Es bestehen keine Bedenken, sofern die Sichtbarkeit der Anlagen für Schömburg möglichst geringgehalten wird und keine Beeinträchtigungen für die im Ortsteil Langebrand vorgesehene die Errichtung eines „Sky walk“ als ein touristisches Ziel zu erwarten sind.

Zusätzlich weisen wir daraufhin, dass derzeit ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren zur Errichtung von zwei Windenergieanlagen im Bereich Kälbling



beim Landratsamt Calw anhängig ist. Aus Sicht der Gemeinde Schömerg ist zu befürchten, dass die Gemeinde mit Windenergieanlagen umzingelt werden könnte. Die sich aus dieser Möglichkeit für Schömerg als touristisches Ziel und Kurort ergebenden negativen Auswirkungen (Bsp. Nocebo-Aspekt) müssen vermieden werden.

Mit freundlichen Grüßen



Matthias Leyn
Bürgermeister

CaemmererLenz Postfach 11 03 55 76053 Karlsruhe

BHM Planungsgesellschaft mbH
Stadt- und Landschaftsplanung
Frau Anke Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal

per E-Mail: uhlig@bhmp.de

Kopie per E-Mail:
stadtverwaltung@neuenbuerg.de
gemeinde@engelsbrand.de

Gemeinde Dobel / VWG Neuenbürg/Engelsbrand TFNP Windenergie

Sehr geehrte Frau Uhlig,
sehr geehrte Damen und Herren,

die Gemeinde Dobel bedauert sehr, dass die Ausführungen in unserer Stellungnahme vom 28. September 2020 weitestgehend unbeachtet geblieben sind. Im Wesentlichen sind diese mit oberflächlichen und holzschnittartigen Erwägungen „weggebügelt“. Das ist vor allem deshalb bedauerlich, weil es die Rechtsprechung zum Substanz-Gebot durchaus ermöglicht, den nachvollziehbaren Belangen der Gemeinde Dobel stärker Rechnung zu tragen, in dem insbesondere die Konzentrationsfläche „Horntann“ sehr viel deutlicher als bislang reduziert wird. Dass diese Möglichkeit nicht genutzt wird, ist kein Beitrag zu einem guten und auf gegenseitige Rücksichtnahme basierenden Verhältnis zwischen benachbarten Kommunen. Die Gemeinde Dobel nimmt dies zur Kenntnis.

Karlsruhe

Douglasstr. 11-15
76133 Karlsruhe

Telefon +49 721 91250-0
Telefax +49 721 91250-22
karlsruhe@caemmerer-lenz.de
www.caemmerer-lenz.de

Basel

Elisabethenstr. 15
4010 Basel / Schweiz

Telefon +41 61 2721330
Telefax +41 61 2721595
lc@lclaw.ch
www.lclaw.ch

In Kooperation mit

CL Wirtschaftsprüfung und
Steuerberatung GmbH & Co. KG
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft

CL Compliance und Datenschutz
GmbH & Co. KG

Karlsruhe

Rechtsanwälte:

Prof. Dr. Eberhard Meiringer
Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht
Honorarprofessor am KIT

Dr. Michael Pap
Fachanwalt für Bank- und Kapitalmarktrecht

Dr. Oliver Melber
Fachanwalt für Handels- und Gesellschaftsrecht

Alexander Doll

Hartmut Wichmann

Christian Walz
Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht
Fachanwalt für Vergaberecht

Hartmut Stegmaier
Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Bernd Schmitz
Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht

Stefan Flaig
Fachanwalt für Bank- und Kapitalmarktrecht
Fachanwalt für Familienrecht

Karen Fiege
Fachanwältin für Arbeitsrecht

Dr. Michael Artner
Fachanwalt für Bank- und Kapitalmarktrecht

Ullrich Eidenmüller
Bürgermeister a.D.

Christian Schlemmer
Fachanwalt für Internationales Wirtschaftsrecht
Fachanwalt für Insolvenzrecht
Fachanwalt für Arbeitsrecht

Severine Deutsch
Fachanwältin für Bank- und Kapitalmarktrecht

Jörg Schröder
Fachanwalt für Handels- und Gesellschaftsrecht
Fachanwalt für Steuerrecht

Dr. Rico Faller
Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Sebastian Jung
Fachanwalt für Bank- und Kapitalmarktrecht

Cornelius Weiß
Fachanwalt für Bank- und Kapitalmarktrecht

Julia Stein
Fachanwältin für Verwaltungsrecht

Stephan Pap

Jan Stiewitz

Victor Diesinger

Dr. Johannes Kappler

Wirtschaftsprüfer • Steuerberater:
Dr. Michael Ohmer, Dipl.-Kfm.

Basel

Advokaten • Notariat:

Dr. Felix Iselin

Dr. Gert Thoenen, LL.M. (Houston)

Dr. Benedikt A. Suter, Notar

Dr. Caroline Cron

Dr. Martin Lenz, Notar
Fachanwalt SAV Erbrecht

Dr. Beat Eisner

Carlo Scollo Lavizzari, LL.M. (Kapstadt)

Dr. Lucius Huber

Dr. Cristina von Holzen

Dr. Philipp Ziegler, dipl. Steuerexperte

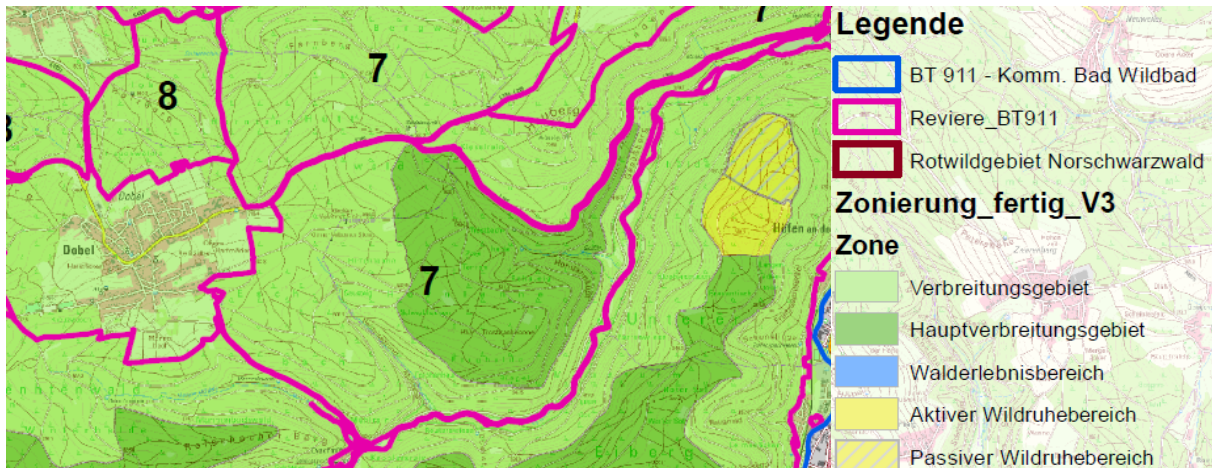
Marine Müllershausen, LL.M.

Dr. Michel Jutzeler

Basil Kupferschmid

Dr. Timon Reinau

Wir möchten auch darauf hinweisen, dass die „Rotwild-Konzeption Nordschwarzwald“ (§ 5 Abs. 2 JWMG) insbesondere mit der Planung der Konzentrationsflächen „Heuberg“ und „Horntann“ kollidiert. Diese Konzeption sieht folgendes vor:




vgl. auch <https://www.rotwildkonzeption-nordschwarzwald.de/>

Auch deshalb erscheint es naheliegend, jedenfalls die Konzentrationsfläche „Horntann“ zumindest deutlich zu reduzieren.

An den Ausführungen in unserer Stellungnahme vom 28. September 2020 halten wir namens und im Auftrag der Gemeinde Dobel ausdrücklich und mit großer Entschiedenheit des Gemeinderats fest.

Mit freundlichen Grüßen


Dr. Rico Faller
Rechtsanwalt
Fachanwalt für Verwaltungsrecht

Von: [Koeffel, Ira](#)
An: [Anke Uhlig](#)
Thema: AW: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / ToB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB
Datum: Mittwoch, 26. Mai 2021 14:24:20
Anlagen: [image001.png](#)

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für die Übersendung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“.

Die Gemeinde Keltern hat keine Einwände.

Wir wünschen Ihnen gutes Gelingen bei der weiteren Durchführung.

Mit freundlichen Grüßen

Ira Koeffel

Bauverwaltung / Liegenschaften

**Bitte kontaktieren Sie uns derzeit am besten telefonisch, schriftlich oder per E-Mail.
Ist eine persönliche Vorsprache bei der Gemeindeverwaltung Keltern notwendig, soll diese aktuell
nur nach vorheriger Terminabstimmung mit dem jeweiligen Ansprechpartner erfolgen.
Bitte besuchen Sie uns nur symptomfrei und mit Mund-Nasen-Schutz.
Bleiben Sie gesund!**

Tel.: 0 72 36 / 703 62
Fax: 0 72 36 / 703 72
Ort: Rathaus Ellmendingen



Gemeinde Keltern
Weinbergstraße 9
75210 Keltern

Tel.: 0 72 36 / 703 0
Fax: 0 72 36 / 703 35
Web: www.keltern.de

Die Gemeinde Keltern nimmt den Schutz Ihrer persönlichen Daten sehr ernst und beachtet die einschlägigen Regeln der Datenschutzgrundverordnung und des Bundesdatenschutzgesetzes. Daher weisen wir darauf hin, dass im Rahmen unserer elektronisch geführten Kommunikation persönliche Daten erhoben und gegebenenfalls gespeichert werden. Diese Datenverarbeitung erfolgt ausschließlich zu geschäftlichen Zwecken. Sie haben das Recht, Auskunft über Ihre bei uns gespeicherten, persönlichen Daten zu beantragen. Bitte wenden Sie sich dazu an datenschutz@keltern.de. Weitere Hinweise zu Ihren Rechten und die Kontaktdaten unseres Datenschutzbeauftragten finden Sie unter: <https://www.keltern.de/Datenschutz>.

Diese Mitteilung ist ausschließlich zur Kenntnisnahme durch die natürliche oder juristische Person bestimmt, an die sie adressiert ist. Sie kann vertrauliche Informationen enthalten, die nach geltendem Recht nicht weitergegeben werden dürfen. Sollten Sie nicht der beabsichtigte Empfänger der Mitteilung oder der Bevollmächtigte für die Weitergabe an den beabsichtigten Empfänger sein, teilen wir hiermit mit, dass jede Weitergabe, Weiterleitung oder Vervielfältigung dieser Mitteilung strengstens verboten ist. Wenn Sie diese Mitteilung irrtümlicherweise erhalten haben, löschen Sie sie bitte und teilen Sie uns dies umgehend mit.

Von: Anke Uhlig [<mailto:uhlig@bhmp.de>]

Gesendet: Montag, 17. Mai 2021 15:04

An: baurechtsamt@enzkreis.de; naturschutzamt@enzkreis.de; vermessungsamt@enzkreis.de; umweltschutzamt@enzkreis.de; forstamt@enzkreis.de; landwirtschaftsamt@enzkreis.de; gesundheitsamt@enzkreis.de; strassenverkehr.ordnung@enzkreis.de; abteilung2@rpk.bwl.de; matthias.burkard@rpk.bwl.de; postfach-ref.46@rpk.bwl.de; abteilung5@rpk.bwl.de; daniel.raddatz@rpk.bwl.de; kompetenzzentrum.energie@rpk.bwl.de; abteilung9@rpf.bwl.de; abteilung8@rpf.bwl.de; planung@nordschwarzwald-region.de; sekretariat@rvnsw.de; karlsruhe.pp@polizei.bwl.de; bauleitplanung@pforzheim.ihk.de; info@hwk-karlsruhe.de; rz-nordbaden@enbw.com; nordbaden@netze-bw.de; Netzplanung_ETL-WSL@netze-bw.de; koordinierungPTI31KA@telekom.de; holger.voelkner@dfmg.de; zentralePlanungND@umkb.de; kundenservice@kabel-bw.de; mannenbach@straubenhardt.de; info@schwarzwaldwasser.de; koordinierung@gvp-erdgas.de; BAIUDBwToeB@bundeswehr.org; bund.nordschwarzwald@bund.net; info@dfs.de; hauptamt@unterreichenbach.de; gemeinde@birkenfeld-enzkreis.de; gemeinde@schoemberg.de; poststelle@stadt-pforzheim.de; geschaefsstelle-nbv@stadt-pforzheim.de;

info@straubenhardt.de; gemeinde@hoefen-enz.de; Gemeinde Keltern <gemeinde@keltern.de>;
rathaus@dobel.de; mail@bad-wildbad.de

Betreff: sTFNP Windenergie und digitalisierte Neufassung FNP VWG Neuenbürg/Engelsbrand -> Erneute Beteiligung Behörden / TöB gem. § 4 (2) i.V.m. § 4a (3) BauGB

Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg/Gemeinde Engelsbrand

- Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des FNP -

Erneute Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB i.V.m. § 4a Abs. 3 BauGB

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Gemeinsame Ausschuss der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Stadt Neuenbürg / Gemeinde Engelsbrand hat in seiner öffentlichen Sitzung vom 12.05.2021 den überarbeiteten Planentwurf zur Aufstellung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans „Windenergie“ und der digitalisierten Neufassung des Flächennutzungsplans - gebilligt und seine erneute öffentliche Auslegung gem. §§ 3 Abs. 2, 4 a Abs. 3 Satz 1 BauGB sowie die erneute Beteiligung der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 2 BauGB beschlossen.

In der Zeit vom 10.08.2020 bis 28.09.2020 fand die erneute öffentliche Auslegung gemäß § 3 Abs. 2 BauGB sowie mit Schreiben vom 07.08.2020 die Beteiligung der Behörden und Träger öffentlicher Belange gemäß §§ 4 Abs. 2, 4a Abs. 3 Satz 1 BauGB statt. Da der Entwurf des sachlichen Teilflächennutzungsplans nach den vorgenannten Verfahren geändert wurde, ist der geänderte Entwurf gemäß § 4a Abs. 3 BauGB erneut auszulegen und sind die Stellungnahmen erneut einzuholen.

Ziel und Zweck des sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie ist die räumliche Steuerung von Windenergieanlagen im Außenbereich des Plangebietes. Der geänderte Entwurf berücksichtigt ein zusätzliches Tabukriterium „Sicherheitsabstände zu Loipen“, ein geändertes Tabukriterium „Mindestgröße der geplanten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen“, eine Überprüfung der Bebaubarkeit in den Potenzialflächen außerhalb der Ausschlussbereiche sowie div. redaktionelle Ergänzungen. Gegenüber dem Planentwurf aus dem Jahr 2020 haben sich die dargestellten Konzentrationsflächen für Windenergieanlagen hinsichtlich Abgrenzung und Größe verändert.

Ziel und Zweck der digitalisierten Neufassung des FNP ist die Digitalisierung des analogen Datenbestandes mit der Vornahme von Anpassungen aufgrund des bis zum 30.04.2013 eingetretenen Sachstandes. Die in der digitalisierten Neufassung enthaltene Übernahme der rechtswirksamen 1. und 2. FNP-Änderung sowie redaktioneller Berichtigungen ist gegenüber dem Entwurf Stand 2013 (1. Offenlage) und dem Entwurf Stand 2020 (2. Offenlage) unverändert.

Als Behörde oder sonstiger Träger öffentlicher Belange, dessen Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, möchten wir Sie hierüber informieren und Ihnen erneut die Gelegenheit zur Stellungnahme geben. Wir machen hierzu von der Möglichkeit des § 4a Abs. 4 S. 2 BauGB Gebrauch.

Der von dem gemeinsamen Ausschuss der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg-Engelsbrand in der Sitzung vom 12.05.2021 behandelte sowie gebilligte und zur Auslegung bestimmte:

- Entwurf zur Neufassung des digitalisierten Flächennutzungsplans (Fassung vom 23.04.2021),
- Zeichnerische Darstellung des Entwurfs des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie (Fassung vom 23.04.2021)
- Begründung des Sachlichen Teilflächennutzungsplans Windenergie mit der Neufassung des Flächennutzungsplans samt Umweltbericht (Fassung vom 23.04.2021)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag des Ingenieurbüros Blaser (Stand Juli 2020)
- Schalltechnische Untersuchung des Ingenieurbüros Koehler und Leutwein (Fassung vom 08.07.2020)
- Anlage zum Umweltbericht Karte 1 Ausschlussflächen (Fassung vom 23.04.2021)
- Anlage zum Umweltbericht Karte 2 Potenzialflächen (Fassung vom 23.04.2021)

sowie die zugehörigen umweltbezogenen Stellungnahmen und Informationen liegen von einschließlich

Freitag, dem 28.05.2021, bis einschließlich Freitag, dem 09.07.2021, in der Stadtverwaltung Neuenbürg (Technisches Rathaus, Mühlstr. 24, 75305 Neuenbürg, EG, Foyer vor Zimmer 1) und in der Gemeindeverwaltung Engelsbrand (Rathaus Grunbach, Eichbergstraße 1, 75331 Engelsbrand, 1. OG vor Zimmer 10) aus. Die Planunterlagen sind auf der jeweiligen Homepage der Gemeinden abrufbar:

<https://www.neuenbuerg.de/leben-wohnen/bauen-wohnen/flaechennutzungsplan/flaechennutzungsplan-im-verfahren/3-teilfortschreibung-flaechennutzungsplan-windenergie-neuenbuerg-engelsbrand>
<https://www.engelsbrand.de/rathaus/bauleitplanung/>

und zusätzlich über das zentrale Internetportal des Landes – www.uvp-verbund.de – zugänglich.

Die Planunterlagen sind für die Behörden und Träger öffentlicher Belange dieser E-Mail als downloadlink beigefügt:

<https://bhmp-cumulus.de/index.php/s/pXc242gfRpHJLPN>

Auf Verlangen wird Ihnen der Entwurf des Bauleitplans samt Begründung in Papierform übermittelt (§ 4a Abs. 4 Satz 3).

Die gesetzliche Monatsfrist zur Stellungnahme von einem Monat ist insbesondere auch aufgrund der Corona-Pandemie verlängert worden (§ 4 Abs. 2 S. 2 BauGB). Wir bitten daher um Stellungnahme **bis zum 29.06.2021**. Angesichts dieser deutlichen Verlängerung der gesetzlichen Monatsfrist kann eine weitere Verlängerung nicht ohne weiteres in Aussicht gestellt werden, da dieses Bauleitplanverfahren auch im Hinblick auf laufende BImSchG-Verfahren für Windparks im Plangebiet möglichst zeitnah zu einem Abschluss gebracht werden soll. Für eine weitere Verlängerung muss ein wichtiger Grund vorliegen und auch dargelegt werden, warum unter Berücksichtigung der ohnehin schon verlängerten Stellungnahmemöglichkeit doch noch eine weitere Verlängerung benötigt wird; auf dieser Grundlage wird dann die Entscheidung über die Gewährung oder Ablehnung einer weiteren Fristverlängerung getroffen werden.

Bitte senden Sie Ihre Stellungnahme

- vorzugsweise per E-Mail an:
uhlig@bhmp.de
- per Post an:
bhm Planungsgesellschaft
Frau Uhlig
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal
- oder per Fax an:
07251/98198-29

Sollten wir von Ihnen bis zum o.g. Datum keine Stellungnahme erhalten, gehen wir davon aus, dass von Ihrer Seite keine Bedenken oder Anregungen das Planungsvorhaben betreffend vorliegen. Stellungnahmen, die im Verfahren der Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung nicht rechtzeitig abgegeben worden sind, können bei der Beschlussfassung über den Bauleitplan unberücksichtigt bleiben, sofern die Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft deren Inhalt nicht kannte und nicht hätte kennen müssen und deren Inhalt für die Rechtmäßigkeit des Bauleitplans nicht von Bedeutung ist (§ 4a Abs. 6 S. 1 BauGB).

Bitte geben Sie Aufschluss über von Ihnen beabsichtigte oder bereits eingeleitete Planungen und sonstige Maßnahmen sowie deren zeitliche Abwicklung, die für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung des Plangebiets bedeutsam sein können (§ 4 Abs. 2 S. 3 BauGB). Sollten Sie über Informationen verfügen, die für die Ermittlung und Bewertung des Abwägungsmaterials zweckdienlich sind, stellen Sie uns diese Informationen bitte zur Verfügung (§ 4 Abs. 2 S. 4 BauGB).

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
i.A. Anke Uhlig, Stadt- und Landschaftsplanung

uhlig@bhmp.de
07251-98198-111

.....

Bresch Henne Mühlinghaus
BHM Planungsgesellschaft mbH
LANDSCHAFTSPLANUNG – STADTPLANUNG – FREIRAUMPLANUNG

Büro Bruchsal
Heinrich-Hertz-Straße 9
76646 Bruchsal
fon 07251-98198-0
fax 07251-98198-29

www.bhmp.de

BHM Planungsgesellschaft mbH;
Geschäftsführer: Dipl. Ing. Jochen Bresch; AG Mannheim HR B 703532; Sitz der GmbH: Heinrich-Hertz-Straße 9; 76646 Bruchsal



Stadt Neuenbürg
Rathausstraße 2
75305 Neuenbürg

Ihr Zeichen

Unser Zeichen

Datum
13.7.2021

Einwendung im Rahmen Änderung des Flächennutzungsplans der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand gemäß Beschlussvorlage Nr. 69/2021, Konzentrationszonen Windkraft

Sehr geehrter Herr BM Martin,

hiermit erheben die Bürgerinitiative Gegenwind Straubenhardt e.V., vertreten durch nachfolgend aufgeführte Einzelpersonen (Vollmachten siehe Anlage), bzgl der FNP-Planung, Teilfläche Wind, nachfolgende Einwände.

Alle nachfolgend aufgeführten Einzelpersonen sind Einwohner der Stadt Neuenbürg und den benachbarten Gemeinden Straubenhardt, Dobel und Bad Herrenalb, OT Neusatz, bzw. mit Grundeigentum in den genannten Gemeinden und gehören damit zur „betroffenen Öffentlichkeit im Sinne des § 9 Abs. 1 Satz 2 UVPG.

75305 Neuenbürg
75339 Höfen
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg



75305 Neuenbürg
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75335 Dobel
75334 Straubenhardt
75334 Straubenhardt
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
71292 Friolzheim
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75335 Dobel
75335 Dobel
75335 Dobel
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
75305 Neuenbürg
76332 Bad Herrenalb
75305 Neuenbürg

Beteiligungs- und einwendungsbefugt ist derjenige, dessen rechtliche, tatsächliche oder auch satzungsgemäßen Interessen vom Vorhaben und seinen Auswirkungen berührt werden können. Hierbei kann es sich um Belange wirtschaftlicher, beruflicher oder ideeller Art handeln.

Wir lehnen die Planung zum Teil-FNP Wind der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand ab, da die Planung umfassend gegen private Belange und öffentlich-rechtliche Vorschriften verstößt.

Einwand 1:

Es liegen erhebliche Mängel bei der artenschutzrechtlichen Beurteilung der Planung vor

Die Auswertung hat signifikante und damit genehmigungsverhindernde Mängel aufgezeigt, die im Folgenden ausführlich dargelegt werden.

1 Fehlende FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen

Die Windindustrieanlagen sollen in unmittelbarer Nähe zu den FFH Gebieten „Eyach oberhalb Neuenbürg“ (Schutzgebiets-Nr. 7217341) und „Albtal mit Seitentälern“ (Teilgebiet östlich von Dobel, Schutzgebiets-Nr. 7116341) errichtet werden. Die vorgesehenen Windpotentialflächen „Heuberg“ und „Horntann“ schließen sogar beträchtliche Teile des FFH Gebietes „Eyach oberhalb Neuenbürg“ mit ein.

Grundsätzlich gilt hier der Vorsorgegrundsatz. Dabei ist nicht relevant, ob durch den Windpark Flächen der Gebiete in Anspruch genommen werden oder dieser nur von außen auf das Gebiet einwirkt. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung wird Pflicht, wenn bereits die Möglichkeit einer erheblichen Beeinträchtigung des Gebietes besteht. Diese kann auch durch Einwirkungen eines Vorhabens von außen zustande kommen. Dabei ist zu beachten, dass die zwischen den Gebietsteilen und Gebieten platzierten Anlagen die räumlichen Beziehungen zwischen diesen erschweren bzw. die Kohärenz unterbrechen können. Damit würde ein Kernziel der FFH-Richtlinie verletzt, die nicht einmal im Ausnahmefall zu überwinden ist. Der Planer hätte folglich eine FFH-Verträglichkeitsstudie für die beiden genannten FFH-Gebiete vorlegen müssen. Ohne eine vertiefende Untersuchung können Beeinträchtigungen der FFH-Gebiete bzw. deren Erhaltungsziele jedenfalls nicht ausgeschlossen werden. Dies gilt insbesondere für folgende Schutzgüter:

1.1.1 Fledermäuse (Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr)

Schutzgegenstand des FFH-Gebietes „Albtal mit Seitentälern“ sind laut Managementplan u. a. die im Vorhabensraum nachgewiesenen Fledermausarten Bechsteinfledermaus und Großes Mausohr (**REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE 2013**).

Bei einer Verträglichkeitsprüfung ist zu prüfen, ob das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der für das Gebiet maßgeblichen Gebietsbestandteile führen kann (siehe Urteil 3 A 5/15 des VG Osnabrück vom 27.02.2015).

Da beide Erhaltungszielarten des Anhangs II FFH-RL im Vorhabensraum auftreten, bedarf es dementsprechend einer Beurteilung der Betroffenheit. Bei dieser gilt es zu beachten, dass eine Lärmempfindlichkeit für beide Fledermausarten nicht ausgeschlossen werden kann.

Fledermäuse sind besonders lärmempfindlich (**SIEMERS et al. 2006; BMVBS 2011**), weil sie bei der Nahrungssuche in der letzten Phase zur passiven Ortung übergehen, d.h., sie sind darauf angewiesen, dass sie Eigengeräusche (insbesondere Laubrascheln laufender Großkäfer am Boden) ihrer Beutetiere hören können. Windkraftanlagen werden diese Geräusche maskieren,

deren Erfassbarkeit durch die Fledermäuse verschlechtern und so die Habitatqualität der in Anlagennähe gelegenen Flächen mindern. Dementsprechend wird bereits jetzt ersichtlich, dass hier eine FFH-Verträglichkeitsuntersuchung vorzulegen gewesen wäre, denn nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts sind essenzielle Habitatbestandteile außerhalb von FFH-Gebieten wie Gebietsbestandteile zu bewerten.

1.1.2 Charakteristische Arten der FFH-Lebensraumtypen

Die Erhaltungsziele eines FFH-Gebietes sind auch dann verletzt, wenn charakteristische Tierarten eines Lebensraumtyps Verschlechterungen erfahren.¹

Für das FFH-Gebiet „Eyach oberhalb Neuenbürg“ ist aus den Unterlagen momentan nicht ersichtlich, um welche Lebensraumtypen es sich in der Nachbarschaft des Windparks handelt. Aus diesem Grund werden alle im Standard-Datenbogen des Gebietes aufgelisteten Lebensraumtypen einschließlich der charakteristischen Arten nachfolgend aufgeführt:

- Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (3260): Wasserspitzmaus, Eisvogel, Wasseramsel, Gebirgsstelze, Feuersalamander sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Artenreiche Borstgrasrasen (6230*): Bergpieper, Baumpieper, Ziegenmelker, Heidelerche, Birkhuhn, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Waldeidechse, Kreuzotter sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Pfeifengraswiesen (6410): Wiesenpieper, Wachtelkönig, Bekassine, Grauammer, Schafstelze, Braunkehlchen, Kiebitz sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Feuchte Hochstaudenfluren (6430): Rohrammer, Feldschwirl, Braunkehlchen sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Magere Flachland-Mähwiesen (6510): Feldlerche, Wiesenpieper, Wachtel, Wachtelkönig, Grauammer sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Übergangs- und Schwingrasenmoore (7140): Seggenrohrsänger, Schilfrohrsänger, Bekassine, Kranich, Tüpfelsumpfhuhn, Moorfrosch, Kreuzotter sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Silikatfelsen mit Felsspaltenvegetation (8220): **Braunes Langohr**, Uhu, **Wanderfalke**, **Turmfalke**, Mauereidechse sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Auenwälder mit Erle, Esche, Weide (91E0*): Eisvogel, Karmingimpel, Wasseramsel, Kleinspecht, Gelbspötter, Schlagschwirl, Sprosser, Nachtigall, Blaukehlchen, Pirol, Weidenmeise, **Grauspecht**, Beutelmeise sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Hainsimsen-Buchenwälder (9110): Raufußkauz, **Hohltaube**, **Schwarzspecht**, Trauerschnäpper, Zwergschnäpper, **Waldlaubsänger**, **Grauspecht**, **Kleiber** sowie zahlreiche wirbellose Arten
- Bodensaure Nadelwälder (9410): Raufußkauz, Birkenzeisig, **Erlenzeisig**, Sperlingskauz, **Fichtenkreuzschnabel**, **Tannenhäher**, **Tannenmeise**, **Haubenmeise**, Dreizehenspecht, **Heckenbraunelle**, **Sommeregoldhähnchen**, **Wintergoldhähnchen**, Zitronengirlitz, Auerhuhn, **Singdrossel**, **Misteldrossel** sowie zahlreiche wirbellose Arten

Die charakteristischen Arten sind dem Handbuch des Bundesamtes für Naturschutz zur Umsetzung von Natura 2000 entnommen (**SSYMANK et al.** 1998). Obgleich es auf das tatsächliche

¹ vgl. Art. 1 lit e) FFH-RL

Vorkommen der oben genannten Arten für die Beurteilung der Beeinträchtigung von Erhaltungszielen gar nicht ankommt, weil es nämlich auch darum geht, die Potenziale dieser Arten zu sichern bzw. zu entwickeln, um den günstigen Erhaltungszustand der Lebensraumtypen zu erreichen, weisen die Erhebungen des Antragstellers die Vorkommen eines Großteils dieser Arten sogar aus. Die faunistische Bestandsaufnahme listet nämlich die Arten Braunes Langohr, Wanderfalke, Turmfalke, Grauspecht, Hohltaube, Schwarzspecht, Waldlaubsänger, Kleiber, Erlenzeisig, Fichtenkreuzschnabel, Tannenhäher, Tannenmeise, Haubenmeise, Heckenbraunelle, Sommergoldhähnchen, Wintergoldhähnchen, Singdrossel und Misteldrossel auf.

Für das FFH-Gebiet „Albtal mit Seitentälern“ weist der Managementplan des Gebietes ein ähnliches Spektrum an zu schützenden Lebensraumtypen aus. Der Windpark würde die Kohärenz zwischen den Gebieten für die charakteristischen Arten wie z.B. Braunes Langohr, Wanderfalke, Turmfalke, Grauspecht, Hohltaube und Schwarzspecht (siehe **SSYMANK ET AL.** 1998) unterbrechen.

Zu den Schutzgütern des FFH-Gebietes „Albtal mit Seitentälern“ gehört außerdem der Lebensraumtyp 8310 (Höhlen und Balmen). Nach **SSYMANK ET AL.** (1998) gehören die in Höhlen überwinternden Fledermausarten zu den charakteristischen Arten im Sinne des Art. 1 Abs. 1 lit. e FFH-RL dieses Lebensraumtyps. Wie sich durch den Windpark die Zugänglichkeit des Gebietes für die z.T. aus großer Entfernung anwandernden Tiere verschlechtert, hätte im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung bearbeitet werden müssen.

2 Unzureichende und fehlerhafte Abarbeitung des Artenschutzes

Die Behandlung der artenschutzrechtlichen Verbote nach § 44 Abs. 1 BNatSchG ist unzureichend. Dies beginnt bereits bei den Bestandserfassungen, setzt sich über die unvollständige Betrachtung des prüfungsrelevanten Artenspektrums und bei der Bewertung der Verbotstatbestände fort.

Untersuchungsumfang

2.1.1 Zur avifaunistischen Erfassung

Eine avifaunistische Erfassung erfolgte nicht. Zur Beurteilung fanden lediglich am 18.05.2020 und 12.06.2020 Übersichtsbegehungen des Planungsraums statt.

Daten aus dem Projekt „Windpark Langenbrander Höhe / Hirschgarten“ sind nicht veröffentlicht und können daher hier nicht beurteilt werden.

Eine regelkonforme avifaunistische Erfassung ist daher nachzuholen und die Unterlagen der Brutvogelkartierungen (Geländekarten und Begehungsprotokolle einschließlich Angaben zu den Tageszeiten und vorherrschender Witterungsbedingungen) sind vollständig offenzulegen, um den tatsächlichen Kartierungsaufwand abschätzen zu können.

Nach Offenlegung der Daten ist den Einwendern eine erneute angemessene Frist zur Stellungnahme einzuräumen. Denn von der Zahl der vollständigen Begehungen und den dabei herrschenden Bedingungen ist es abhängig, wie vollständig und verlässlich die in der UVS und

dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag verwendeten Brutvogeldaten tatsächlich sind. Sind aber bereits die Sachverhaltsermittlungen mangelhaft, so können auch keine zutreffenden Schlussfolgerungen gezogen werden. Angesichts einer fehlenden avifaunistischen Erfassung ist zu befürchten, dass die Brutbestände im Gebiet deutlich unterschätzt wurden. Die Einwander behalten sich vor, nach Vorlage der hier eingeforderten Daten und deren Auswertung ihre Stellungnahme zu ergänzen.

Die vorgelegte Bestandserfassung ist daher für die Beurteilung der Projektwirkungen ungeeignet. Denn die Untersuchungstiefe wird bei Anwendung der Methodenstandards nach **SÜDBECK et al.** (2005) zu einer Unterschätzung der Zahl der Reviere führen. Es ist ferner davon auszugehen, dass noch nicht einmal das Artenspektrum vollständig erfasst wurde.

Sind bereits die Sachverhaltsermittlungen mangelhaft, so können auch keine zutreffenden Schlussfolgerungen in dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag sowie der UVS gezogen werden. Dementsprechend fehlen der Gemeinde momentan die Voraussetzungen für eine sachgerechte Prüfung und Entscheidung des TFNPs.

2.1.2 Fehlende Sachverhaltsermittlungen zu Amphibien

Die artenschutzrechtlichen Betrachtungen nennen das Vorkommen von Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch und Kammmolch, betrachten deren mögliches Vorkommen im Vorhabensbereich aber nicht weiter, denn es wird davon ausgegangen, durch Vermeidungs-, Minderungs- und (vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen eine erhebliche Beeinträchtigung der genannten Tier(gruppen) verhindert werden kann. Ohne eigene Untersuchungen im artspezifischen Aktivitätszeitraum ist diese Annahme nicht plausibel, zumal diese Arten z.T. weite Strecken zwischen Laichgewässer und Jahreslebensraum zurücklegen. Die Notwendigkeit der Betrachtung wird in Kapitel 2.1.6 erläutert.

Fehlerhafte Einordnung der Verbotstatbestände

Die Planungsunterlagen blenden die artenschutzrechtlichen Risiken für eine Reihe von Arten in unzulässiger Weise völlig aus und sind in vielfacher Weise grob fehlerhaft. Für solche Arten, für die Verbotstatbestände wenigstens nicht in Abrede gestellt werden, werden sie aber für das vorliegende Projekt unzutreffend eingeschätzt. In vielfacher Hinsicht sind durch das Vorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ganz offensichtlich erfüllt.

Darauf soll im Weiteren jeweils zu den einzelnen Arten vertiefend eingegangen werden.

2.1.3 Kollisionsgefährdete Vogelarten

Die artenschutzrechtliche Betrachtung zu Kollisionsrisiken für die vier näher behandelten Vogelarten ist unzureichend. Für die Genehmigung ist es erforderlich, eine Prognose über den Zeitraum des Anlagenbetriebs zu erstellen. Deshalb hätte auch die Möglichkeit betrachtet werden müssen, dass in einem der Folgejahre (oder womöglich nach Errichtung dauerhaft nur noch dort!) Greifvogelhorste kollisionsgefährdeter Arten im Nahbereich einer der Anlagen angelegt und genutzt werden. Das Tötungsverbot ist dann für die Individuen dieser Horste zu beachten. Eine vorsorgliche Betrachtung mit dieser Fragestellung ist nicht nur mit Blick auf den Artenschutz erforderlich, sondern dient letztendlich sogar der Investitionssicherheit. Denn wenn die Errichtung

der Anlagen nur unter der Maßgabe wirtschaftlich rentabel ist, dass keine artenschutzbedingten Abschaltungen erforderlich werden, solche Beschränkungen aber im Falle einer späteren Nahansiedlung unvermeidbar würde, muss dies vorher bedacht werden.

Einzugehen ist – unabhängig von der völlig unzureichenden Dokumentation der Ergebnisse – auf Grenzen der Aussagekraft von Raumnutzungsanalysen. Denn Raumnutzungsanalysen erfolgen immer unter Bedingungen, die nach Errichtung des Windparks gar nicht mehr gültig sind: Denn mit dem Windpark werden neue und für die betroffenen Arten in der Regel attraktive Strukturen in Form von zusätzlichen Wegen, Montageflächen mit vielfach ruderaler Vegetation und u.U. ungenutzten Restflächen eingebracht, sodass eine Verschiebung der Aktivitäten in das Umfeld der Anlagen nicht ausgeschlossen werden kann. Gleiches gilt für verbreiterte Wege oder zusätzliche Schneisen, die für Waldstandorte erforderlich werden. Für Horstwechsel und damit verbundene Änderungen der Raumnutzung liefert eine einmalige Raumnutzungsanalyse ebenfalls keine brauchbaren Ergebnisse.

Auch an dieser Stelle muss erwähnt werden, dass es für eine Genehmigung jedoch erforderlich ist, eine gesicherte Prognose über den Zeitraum des Anlagenbetriebs zu erstellen. Zu bemängeln ist ferner, nicht erkennbar ist, welche Flugbewegungen tatsächlich ermittelt wurden. Hier sind aus Transparenzgründen die ergänzende Darstellung und Offenlegung der tatsächlichen Flugbewegungen unverzichtbar.

Vor diesem Hintergrund wird angezweifelt, dass das Tötungsverbot für die nachfolgenden Arten nicht einschlägig sein soll, wie die Gutachter schlussfolgern. Zu den einzelnen Arten sind darüber hinaus folgende Anmerkungen zu machen.

Neben den Defiziten bei der Einschätzung des Tötungsrisikos wird zudem das Spektrum der gefährdeten Vogelarten klar verkannt. Denn neben den behandelten Vogelarten gehören eindeutig auch Turmfalke und Mäusebussard zu den hochgradig schlaggefährdeten Vogelarten.

Beide Arten sind in besonders hohem Maße von Kollisionen betroffen, wie sich aus der bundesweiten Vogelschlagstatistik der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg ergibt. Aktuell sind dort für den Mäusebussard 373 Totfunde dokumentiert (siehe **DÜRR** 2015), wobei zu betonen ist, dass es sich dabei um Zufallsfunde handelt und mit einer sehr hohen Dunkelziffer zu rechnen ist, weil an einem Großteil der Anlagen überhaupt nicht gesucht wird oder weil Schlagopfer wegen der Unübersichtlichkeit des Gelände nicht gefunden werden bzw. der Kadaver bereits von Aasfressern (z.B. Fuchs, Rabenvögel) weggeschleppt wurden. In dem Abschlussbericht des aktuellen Forschungsvorhabens PROGRESS lautet es bezüglich des Mäusebussards zudem: *„Die Ergebnisse von PROGRESS weisen auf hohe Kollisionsraten und potenziell bestandswirksame Auswirkungen des Ausmaßes bisheriger Windenergienutzung hin.“* (**GRÜNKORN et al.** 2016: 268). Wenn aber die Auswirkungen der Windkraft so groß sind, dass womöglich nicht einmal die Ausnahmevoraussetzungen sind, weil negative Rückwirkungen auf die Population der Art nicht aufgefangen werden können, ist es denklösig zwingend, dass das Tötungsrisiko signifikant erhöht sein muss, wenn Anlagen im Nahbereich des Brutplatzes errichtet werden.

Sofern Gutachter der Ansicht sind, dass aufgrund des Verhältnisses zur Populationsgröße Verbotstatbestand trotz der Häufigkeit der Totfunde nicht erfüllt sei, muss darauf verwiesen

werden, dass der Verbotstatbestand der Tötung individuenbezogen zu betrachten ist. Immer dann, wenn eine Art aufgrund ihres Verhaltens in der Gefahr ist, z.B. in einen laufenden Rotor zu fliegen, und gleichzeitig im Umfeld einer solchen Anlage einen Aktivitätsschwerpunkt aufweist, weil z.B. das Nest im näheren Umkreis gelegen ist, ist diese Risikoerhöhung eindeutig gegeben (siehe hierzu **SCHREIBER** 2014).

Habicht: Die Art stand bisher weniger im Fokus bei der Betrachtung des Tötungsrisikos, weil der Ausbau der Windkraft im Wald erst jetzt in relevantem Umfang erfolgt, Untersuchungen zu Kollisionsopfern eher im Offenland erfolgt sind und zudem die Auffindbarkeit im Wald um ein Vielfaches gemindert ist. Aufgrund des Flugverhaltens der Art ist jedoch mit einem erhöhten Kollisionsrisiko im Umfeld des Horstes zu rechnen. Auch mit Blick auf den Habicht kommt eine Genehmigung von Windindustrieanlagen daher nur unter gleichzeitiger Erteilung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme in Betracht.

Rotmilan: Zum Rotmilan ist festzustellen, dass für diese Art nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen von einem Mindestabstand von 1.500 m auszugehen (**LAG VSW** 2015) und im Falle besonderer Umstände auch Windkraftanlagen in einem Abstand von mehr als 6 km unzulässig sein können (siehe entsprechenden Beschluss des VGH Kassel), um nicht mehr von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko ausgehen zu müssen. Der im Gutachten angegebene Mindestabstand von 1.000 m ist überholt. Der Festlegung durch dieses ornithologische Fachgremium hat übrigens auch der Vertreter aus Baden-Württemberg zugestimmt, sodass sich die Frage stellt, welchen fachlichen Hintergrund ein geringerer Abstandswert im Papier des Landes BW (**LUBW** 2015) haben kann.

Vor diesem Hintergrund ist zusammenfassend festzustellen, dass die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände für europäische Vogelarten in erheblichem Umfang verkannt worden sind.

2.1.4 Brutvögel

Irrigerweise gehen die Gutachter der artenschutzrechtlichen Bewertung davon aus, dass die Verbotstatbestände „nur“ für sogenannte „*rechtlich geschützte Vogelarten (Arten der EU-VSch-RL-Anhang I, nach BNatSchG § 7 streng geschützte Arten)*“ zu prüfen sind. Dabei wird absolut verkannt, dass alle europäischen Vogelarten in gleicher Weise „rechtlich geschützt“ sind und von den Verbotstatbeständen des § 44 Abs. 1 BNatSchG profitieren. Eine weitere Differenzierung gibt das Gesetz nicht her.

Auf Grund der fehlenden avifaunistischen Erfassung kann überhaupt nicht beurteilt werden kann, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände erfüllt sein könnten. Dies gilt für die Vogelarten Waldschnepfe, Hohltaube, Ringeltaube, Kuckuck, Buntspecht, Heckenbraunelle, Rotkehlchen, Singdrossel, Misteldrossel, Amsel, Mönchsgrasmücke, Fitis, Waldlaubsänger, Zilpzalp, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Zaunkönig, Grauschnäpper, Kohlmeise, Tannenmeise, Blaumeise, Haubenmeise, Schwanzmeide, Kleiber, Waldbaumläufer, Gartenbaumläufer, Neuntöter, Eichelhäher, Rabenkrähe, Buchfink, Erlenzeisig, Gimpel, Kernbeißer, Fichtenkreuzschnabel und Goldammer. Zwar ist bei diesen Arten in der Regel nicht von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen (auf **DÜRR** 2015 und die beiden Goldhähnchenarten wird jedoch ausdrücklich verwiesen!), jedoch kann angesichts der kleinen Reviere dieser Arten davon ausgegangen werden, dass ganze, regelmäßig wiederkehrend

besetzte Reviere zerstört werden und damit der Verbotstatbestand des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG erfüllt wird, wenn die Kranstellflächen eingerichtet oder die Zuwegungen neu angelegt oder bestehende erweitert werden. Diesen Tatbestand blendet die artenschutzrechtliche Bewertung völlig aus! Ohne konkrete Sachverhaltsermittlungen kann aber weder beurteilt werden, ob die Voraussetzungen des § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG erfüllt ist, noch welche Maßnahmen im Sinne von Satz 3 zu ergreifen sind, um den Verbotstatbestand zu vermeiden. Angemerkt sei, dass bei häufigen Vogelarten gerade nicht davon ausgegangen werden kann, dass die Funktion der von den Rodungen betroffenen Lebensstätten im räumlichen Umfeld erhalten bleiben, weil bei ihnen nämlich von einer weitgehenden Sättigung der Habitate anzunehmen ist. Ob die Ausnahmeveraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG vorliegen, lässt sich ebenfalls erst beurteilen, wenn der Umfang der Betroffenheiten bekannt ist.

Bei der Beurteilung des Verbotstatbestandes kommt es ferner darauf an, ob man es mit einer dauerhaft oder nur temporär geschützten Lebensstätte zu tun hat. Während die Beschädigung einjährig genutzter Vogelnester wie z.B. der Amsel lediglich in der Zeit ihrer Nutzung zur Eiablage, Bebrütung und Aufzucht der Jungen verboten ist und danach nicht mehr unter den Verbotstatbestand fallen, weil sie danach wieder verfallen und später nicht mehr nutzbar sind, sind Bruthöhlen und Großnester z.B. von Greifvögeln, Störchen oder auch Krähenvögeln dauerhaft geschützt. Denn diese Nester werden zum einen immer wiederkehrend auch in den Folgejahren genutzt, teilweise von denselben Individuen, teilweise von anderen Individuen derselben Art, aber auch von artfremden Folgenutzern, die darauf angewiesen sind, weil sie selber keine Nester bauen. Entsprechendes gilt für von Spechten gezimmerte Bruthöhlen. Übersehen wurde von den Gutachtern außerdem, dass solche Lebensstätten auch außerhalb der Brutsaison eine wichtige Funktion als Ruhestätten für übernachtende bzw. übertagende Arten haben: Natürliche Höhlen werden von verschiedenen Höhlenbrütern wie Meisen und Baumläufern das ganze Jahr über zum Übernachten genutzt. Sowohl Großnestern als auch Bruthöhlen ist außerdem gemeinsam, dass sie in der Regel Mangellemente sind und auch deshalb eines dauerhaften Schutzes bedürfen. Es ist deshalb zu fordern, dass diese dauerhaft geschützten Lebensstätten auf den zur Baumfällung vorgesehenen Flächen vollständig ermittelt werden und dargelegt wird, warum keine Vermeidungsmaßnahmen möglich sind. In diesem Falle ist durch die Behörde eine artenschutzrechtliche Ausnahme zu prüfen, weil es kaum gelingen dürfte, für alle Arten in allen betroffenen Bereichen den Nachweis darüber zu führen, dass die Funktion der verlorenen Lebensstätten im räumlichen Umfeld erfüllt werden kann.

Auch zur Beurteilung von Störungen durch den Anlagenbetrieb muss die konkrete Verteilung der Brutvogelreviere bekannt sein. Daran fehlt es hier. Störungen sind analog zur Planung von Straßenvorhaben auch für Brutvögel und aus dem Betrieb der Anlagen anzunehmen. Während nämlich entlang von viel befahrenen Straßen auch bei häufigen Arten und selbst dann, wenn sie gelegentlich im Nahbereich der Straße angetroffen werden, von einer pauschalen Minderung der Habitateignung von bis zu 100 % ausgegangen werden muss und Wirkungen sogar bis 500m weit reichen können (**GARNIEL et al.** 2007; **BMVBS** 2010), kann bei Windkraftanlagen nicht fehlende Empfindlichkeit unterstellt werden, nur weil Reviere am Fuß von Anlagen angetroffen werden. Aufgrund der bei Windkraftanlagen identischen Effektkombination (Lärm, Bewegungsreize, Licht- und Schatteneffekte, die überdies noch von oben kommen), ist daher

analog zum Straßenverkehr ebenfalls von erheblichen Störungen mindestens im Nahbereich der Anlagen auszugehen. So wurden beispielsweise für den Grauspecht, welcher mit zwei Brutpaaren im Wirkungsbereich der Anlagen als Reviervogel kartiert wurde, Effektdistanzen von bis zu 400 m ermittelt. Im Rahmen der Untersuchungen zu den Auswirkungen von Straßenverkehr auf Brutvögel hat sich ergeben, dass Vogelarten entlang von Straßen teilweise in geringerer Dichte brüten, sich dort eher jüngere, unerfahrenere Individuen ansiedeln und der Bruterfolg dort geringer als im restlichen Verbreitungsgebiet ausfällt (siehe **RECK et al.** 2001; **REIJNEN & FOPPEN** (1991, 1994). **GARNIEL et al.** (2007) haben die Erkenntnisse in einem Forschungsvorhaben für das BMVBS in folgender Kernaussage zusammengefasst (s. 226): *"Die ersten 100 m vom Straßenrand stellen für alle Vogelarten einen Bereich mit drastisch reduzierter Lebensraumeignung dar. Auch für Arten, die dort mit relativ hohen Dichten vorkommen, ist von einem signifikant reduzierten Reproduktionserfolg auszugehen."* Solange keine besseren Erkenntnisse vorliegen, ist daher analog zu den Auswirkungen des Straßenverkehrs von störungsbedingten Beeinträchtigungen durch den Betrieb von WKA auszugehen.

Vor diesem Hintergrund wird gefordert, dass die fehlenden Einschätzungen nachgeholt und hierbei die Mengangaben und Darstellungen der räumlichen Verteilung aller Brutvogelarten ergänzt werden. Ggf. ist über weitreichende artenschutzrechtliche Ausnahmen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG zu entscheiden.

2.1.5 Fledermäuse

Aus den Unterlagen wird bereits ersichtlich, dass für einige Fledermausarten alle Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 erfüllt sind. An diesem Tatbestand ändern auch die genannten Maßnahmen vorerst nichts, wie nachfolgend erläutert werden soll. Es ist bereits an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass es im vorliegenden Fall unumgänglich einer Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG bedarf.

Tötungsverbot: Zweifellos sind Abschaltungen von Windkraftanlagen grundsätzlich eine geeignete Methode zur Minderung von betriebsbedingten Kollisionen bei Fledermäusen. Um Kollisionen von Fledermäusen an Windkraftanlagen zu vermeiden, sind in der Regel umfangreiche Abschaltzeiten erforderlich so dass das Tötungsrisikos unterhalb der Signifikanzschwelle liegt.

Eine zusammengefasste Betrachtung aller Fledermausarten ist völlig ungeeignet, um das individuenbezogene Tötungsverbot abschätzen zu können. Vielmehr bedarf es einer artweisen Darstellung, um eine angemessene Beurteilung des Tötungsrisikos vornehmen zu können. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass in den Unterlagen davon ausgegangen wird, eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos würde nicht mehr vorliegen, wenn das verbleibende Kollisionsrisiko gesenkt werden kann. Bei der Zusammenfassung aller Fledermäuse kann dies zur Folge haben, dass strukturgebunden fliegende Arten, die ein geringes Kollisionsrisiko aufweisen, diese 90% der Tiere stellen und deshalb keine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos angenommen wird, während dann alle hoch fliegenden Arten dem vollen Tötungsrisiko ausgesetzt werden, denn sie machen ja lediglich 10% aus. Ein solcher Ansatz ist mit dem individuenbezogenen Ansatz des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG überhaupt nicht vereinbar. Um auf Basis der Ergebnisse von **BRINKMANN et al.** (2011) das Kollisionsrisiko für Fledermäuse wenigstens auf ein annähernd akzeptables Maß zu senken, sind Abschaltungen bis zu einer

Windgeschwindigkeit zwischen 7,5 und 8 m/sec im unteren Rotorbereich und bei Temperaturen oberhalb von 10°C unverzichtbar. Dem tragen z.B. das NLT-Papier (**NLT** 2014) oder auch der niedersächsische Erlass zur Windkraft (**MU Nds** 2016) Rechnung.

Damit ist festzuhalten, dass Abschaltregelungen das an den Standorten erhöhte Tötungsrisiko allenfalls mindern können. Sie senken es jedoch nicht zwangsläufig auf ein zulässiges, nicht signifikantes Maß.

Eine frühzeitige Festlegung weitreichender Abschaltauflagen ist auch im Sinne eines Betreibers nur sinnvoll, da die noch zu ermittelnden Fledermausaktivitäten während des Betriebes dazu führen können, dass nachträglich weitreichende Auflagen für den Betrieb der Anlagen erforderlich werden. Der Betreiber kann so bereits frühzeitig prüfen, ob ein wirtschaftlicher Betrieb bei solchen Abschaltzeiten womöglich gar nicht mehr möglich ist und ob er deshalb entweder von seinem Vorhaben Abstand nimmt oder eine artenschutzrechtliche Ausnahme vom Tötungsverbot für Fledermäuse bei der Behörde beantragt.

Da entsprechende Untersuchungen über den Zustand der Populationen der betroffenen Arten fehlen, ist nicht einmal klar, ob hier nicht womöglich eine dauerhafte Schädigung der Population zu befürchten ist, die sogar einer Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG im Wege stehen würde.

Störung: Es wird auch an dieser Stelle auf die Lärmempfindlichkeit von Fledermäusen hingewiesen. Im Kontext eines Störungstatbestandes sei jedoch darauf verwiesen, dass das Verbot in keinem Fall durch Maßnahmen (im Zusammenhang mit dem Artenschutz CEF-Maßnahmen) „kompensiert“ werden kann. Der Gesetzgeber hat die Erstreckung solcher Maßnahmen auf Störungen nicht etwa nur vergessen, sondern im Zuge des Gesetzgebungsverfahrens nach Intervention der EU-Kommission sogar aktiv aus der damaligen Fassung wieder herausgestrichen. Werden also, wie an verschiedenen Stellen geschehen, erhebliche Störungen festgestellt, dann wird abermals eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich.

Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten: Es ist davon auszugehen, dass es durch den Bau von Windindustrieanlage im Wald durch die dadurch notwendigen Rodungsmaßnahmen zur Beschädigung und zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten kommen wird.

Hier ist der Nachweis zu erbringen, dass durch den Einsatz von CEF-Maßnahmen genau der Verbotstatbestand vermieden wird, der durch das Vorhaben entsteht und die ökologische Funktion nachweisbar erfüllen kann. Einzubeziehen ist dabei jedoch, dass die „multifunktionalen“ Maßnahmen zuerst einmal womöglich gar nicht den vom Eingriff betroffenen Individuen bzw. der Art zugutekommt, weil neue Strukturen vorher von anderen, ebenfalls am Mangel leidenden, aber konkurrenzstärkeren Individuen derselben oder anderer Arten bezogen wird.

2.1.6 Amphibien

Die artenschutzrechtlichen Betrachtungen nennen das Vorkommen von Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Wechselkröte, Laubfrosch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch und Kammmolch nach Auswertung von Daten und Literatur, schließen deren Vorkommen im Vorhabensbereich aber dennoch aus. Ohne eigene Untersuchungen ist diese Schlussfolgerung nicht plausibel, zumal diese Arten z.T. weite Strecken zwischen Laichgewässer und Jahreslebensraum zurücklegen.

Hierbei soll beispielhaft auf das Verhalten des Springfrosches hingewiesen werden. Diese frühlaichende Art kann unter günstigen Bedingungen bereits Mitte/Ende Januar am Laichplatz angetroffen werden (vgl. **PETERSEN et al.** 2004). Dabei präferiert die Art vor allem Wälder als Jahreslebensraum. Dabei können bereits temporäre Kleingewässer (z. B. Wildschwein-Suhlen) innerhalb des Waldes als Laichgewässer dienen. Dementsprechend bietet auch der Vorhabensraum geeignete Laichmöglichkeiten für diese Art und eine Baufeldräumung zwischen Oktober und Ende März führt zwangsläufig zum Verlust von Individuen sowie Fortpflanzungsstätten.

Außerdem sind nicht nur die Laichgewässer bei der Beurteilung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu berücksichtigen, sondern auch die Überwinterungs- und Ruhestätten. Ohne eine Abschätzung, ob in den Eingriffsbereichen solche Lebensstätten vorhanden sind, ist vorsorglich mit der Tötung von Individuen zu rechnen. Es ist keineswegs auszuschließen, dass die Tiere auch in die Rodungs- und Baufeldbereiche einwandern und dort bei den Bauarbeiten zu Tode kommen. Das Zeitfenster (Oktober bis Ende März) der Baufeldräumung bzw. Rodung (Beseitigung vorhandener Vegetation inkl. Wurzelstock) fällt zudem in die Überwinterungs- und (z. T. bereits Wanderungsphase) der Amphibien. Auch der Verlust von überwinternden Individuen sowie die Beseitigung regelmäßig genutzte winterliche Lebensstätten kann nicht ausgeschlossen werden.

Kommt man aufgrund von geeigneten Untersuchungen über das Wanderungsverhalten im Umfeld der Laichgewässer zu der Einschätzung, dass Tiere in die Eingriffsbereiche (Baufelder, Kranstellplätze, neu zu bauende Wege bzw. die Erweiterung bestehender Wege), wird je nach Zeitpunkt der Bauausführung eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erforderlich, denn während der winterlichen Ruhe der Tiere lässt sich nicht vermeiden, dass es bei den Erdarbeiten zur Tötung von Individuen kommt. Vorsorglich sei darauf verwiesen, dass die im §44 Abs. 5 BNatSchG ausdrücklich zugelassene Tötung von Individuen, wenn diese in Verbindung mit der Zerstörung von Lebensstätten erfolgt, nicht anwendbar ist, wie das Bundesverwaltungsgericht in seiner Freiberg-Entscheidung (Urteil 9 A 12.10 des BVerwG vom 14.07.2011) festgestellt hat. Denn nach den Erkenntnissen des BVerwG ist dieser Teil der gesetzlichen Regelung nicht mit europäischem Recht vereinbar.

2.1.7 Haselmaus

Die Haselmaus kann aufgrund der Verbreitung in Baden-Württemberg und der Habitatansprüche potenziell in den Rodungsbereichen und Randbereichen der Wege vorkommen. Laut **PETERSEN et al.** (2004: 454) besiedelt diese Art sogar reine Fichtenwälder. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Art im Vorhabensraum vorzufinden ist. Es sei an dieser Stelle nochmals darauf verwiesen, dass die im § 44 Abs. 5 BNatSchG ausdrücklich zugelassene Tötung von Individuen, wenn diese in Verbindung mit der Zerstörung von Lebensstätten erfolgt, nicht anwendbar ist, wie das Bundesverwaltungsgericht in seiner Freiberg-Entscheidung (Urteil 9 A 12.10 des BVerwG vom 14.07.2011) festgestellt hat. Denn nach den Erkenntnissen des BVerwG ist diese Regelung nicht mit europäischem Recht vereinbar.

Der gängigen Behauptung, dass „*aufgrund der relativen Kleinräumigkeit des Eingriffs*“ davon ausgegangen werden kann, dass die ökologische Funktion der potenziell betroffenen Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erhalten bleibt, fehlt es in mehrfacher Hinsicht der Belastbarkeit. Zum einen handelt es sich bei angenommenen 1 bis 2 ha Rodungsfläche pro Windkraftanlage keinesfalls um einen kleinräumigen Eingriff, zum anderen sind für diese Behauptung Nachweise zu liefern, dass die betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Umfeld ihre ökologische Funktion weiterhin erfüllen können. Ohne einen solchen Nachweis resultiert aus diesem Sachverhalt die Notwendigkeit einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeprüfung. Diese liegt jedoch nicht vor.

2.1.8 Reptilien

Bereits bei der Darstellung der Betroffenheit von Amphibienarten und Haselmaus wurde die unzureichende Abhandlung der prüfungsrelevanten Arten deutlich.

Ohne eine vertiefende Betrachtung ist mit der Tötung von Individuen während der Bau- und Rodungsarbeiten zu rechnen. Es bedarf daher auch für die Reptilien (und vermutlich auch vieler weiterer prüfungsrelevanter Arten) eine sachgemessene Beschreibung und Prüfung der Verbotstatbestände.

2.1.9 National geschützte Arten

Die artenschutzrechtliche Bewertung setzt sich nicht mit der Betroffenheit der „nur“ national besonders geschützten Arten auseinander. Nach wie vor sieht § 44 Abs. 1 BNatSchG den Schutz auch für diese Arten vor. Die Freistellungsklausel in § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG bedeutet nicht, dass diese Arten in keiner Weise geschützt sind, sondern sie müssen, um in den Genuss dieser Freistellung zu gelangen, im Rahmen der Eingriffsregelung angemessen gewürdigt worden sein. Andernfalls wäre es z.B. denkbar, dass diese besonders geschützten Arten nur aufgrund der Abarbeitung der Eingriffsregelung nach irgend einem Rechenmodell selbst in solchen Fällen getötet oder ihre Lebensstätten beschädigt oder zerstört werden dürften, wenn diese Zugriffe ohne Abstriche für die Verwirklichung des Vorhabens gänzlich vermieden werden könnten.

Dies geht eindeutig auch aus der Gesetzesbegründung zur Novellierung hervor: *„Mit der vorgesehenen Regelung soll klargestellt werden, dass die Privilegierung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie Vorhaben im Sinne des § 21 Abs. 2 Satz 1 bei nach nationalem Recht geschützten Arten auch künftig dort ihre Grenze findet, wo Beeinträchtigungen z. B. im Rahmen von Baggerarbeiten ohne weiteres vermieden werden können, ohne die Durchführung des Eingriffs oder Vorhabens als solche zu behindern.“*

Um dem gerecht zu werden, ist es unverzichtbar, dass die nur national besonders geschützten Arten auch erfasst worden sind. Davon kann jedoch überhaupt keine Rede sein. Untersuchungen zu großen und artenreichen Gruppen national geschützter Tier- und Pflanzenarten fehlen in den Planunterlagen. Zu nennen sind hier beispielsweise die in der Bundesartenschutzverordnung aufgelisteten Bienen (*Apoidea*), Bockkäfer (*Cerambycidae*) oder Prachtkäfer (*Buprestidae*), zu verweisen ist auch auf Libellen oder verschiedene Säugetierarten (zum vollständigen Artenspektrum siehe **GELLERMANN & SCHREIBER 2007**). Ohne die Erfassung dieser Arten ist es jedoch überhaupt nicht möglich, um in der Eingriffsregelung einfache Vermeidungs- und

Verminderungspotenziale zu prüfen, die Belange der national besonders geschützten Arten in die Abwägung einzustellen und anschließend auch im Rahmen der Konzipierung und Bemessung von Kompensationsmaßnahmen zu berücksichtigen.

3 Fehlende Alternativenprüfung

Die Schwere des Eingriffs mit allen Folgen für die besonders geschützten Arten hat die Verletzung artenschutz- und habitatschutzrechtlicher Verbote zur Folge. Dies ergibt sich nicht erst aus der Berücksichtigung und Abarbeitung der oben beschriebenen Defizite, sondern bereits aus den Planunterlagen, in denen die Erhöhung des Tötungsrisikos bei Fledermäusen eingeräumt wird. Eine genauere Betrachtung ergibt im Übrigen auch nicht vermeidbare, baubedingte Tötungsrisiken für mehrere Arten, u.a. Amphibien und den Fichtenkreuzschnabel, sowie betriebsbedingte Tötungsrisiken für u. a. Rot- und Schwarzmilan, Mäusebussard, Turmfalke, Wespenbussard und Habicht. Auch für sie ist die Alternativenbetrachtung anzustellen. Daraus resultiert dann die Notwendigkeit eines arten- und habitatschutzrechtlichen Ausnahmeantrags.

4 Fazit aus artenschutzrechtlicher Sicht

Für den sachlichen Teil-Flächennutzungsplan „Windkraft“ der Verwaltungsgemeinschaft der Stadt Neuenbürg und Gemeinde Engelsbrand wurde ein artenschutzrechtlicher Fachbeitrag vorgelegt. Dieser hat das Ziel, die Frage zu beantworten, ob für die drei geplanten Konzentrationszonen für die Windkraftnutzung „Heuberg“, „Horntann“ und „Hirschgarten“ artenschutzrechtliche Konflikte einer Planverwirklichung auf Dauer und unüberwindbar entgegenstehen, deutlich verfehlt. Hierzu fand keine regelkonforme Ermittlung des zu prüfenden Artenspektrums statt.

Auf Basis nicht vorgelegter Daten und völlig unzureichenden und nicht dokumentierten Erhebungen erfolgte eine Abschichtung dieser Arten hinsichtlich einer Relevanz für das Projekt, die voll umfänglich zurückzuweisen ist.

Der daraus prognostizierten Wirkungen von Windenergieanlagen in den geplanten Konzentrationszonen für die Windkraftnutzung fehlt es daher an Substanz um artenschutzrechtliche Konflikte in der gebotenen Tiefe zu beurteilen.

Dementsprechend kann unter Berücksichtigung von möglichen Maßnahmen festgehalten werden, dass für die drei Konzentrationszonen für die Windkraftnutzung nicht ausgeschlossen werden kann, dass auf Dauer bestehende und unüberwindbare artenschutzrechtliche Konflikte vorhanden sind.

Literatur

- BMVBS** (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen. Gutachten 2010: 1 – 133
- BRINKMANN R, BEHR O, NIERMANN I, REICH M** (Hrsg., 2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen
- DORKA U, STRAUB F, TRAUTNER J** (2014): Windkraft über Wald - kritisch für die Waldschnepfenbalz? Erkenntnisse aus einer Fallstudie in Baden - Württemberg (Nordschwarzwald). Nat.schutz Landsch.plan. 46(3): 69-78
- DÜRR T** (2015): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg (Stand: 16.12.2015).
- GARNIEL A, DAUCHNICHT WD, MIERWALD U, OJOWSKI U** (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des BMWVW. 273 S.
- GELLERMANN M, SCHREIBER M** (2007): Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen in staatlichen Planungs- und Zulassungsverfahren. Springer. 503 S.
- GRÜNKORN T, BLEW J, COPPACK T, KRÜGER O, NEHLS G, POTIEK A, REICHENBACH M, VON RÖNN J, TIMMERMANN H, WEITEKAMP S** (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS) – Abschlussbericht Juni 2016. FuE-Vorhaben FKZ 0325300A-D des BMWI. 332 S.
- LAG-VSW** (2015; Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten): Fachkonvention „Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten“. Stand der Bearbeitung: 29.04.2015
- LUBW** (2013; Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Broschüre, 23 S.
- LUBW** (2014; Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg): Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Broschüre, 39 S.
- LUBW** (2015; Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg): Hinweise zur Bewertung und Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Broschüre, 95 S.
- MU Nds** (2016; Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Nds. Mbl. Nr. 7: 212-224
- NIERMANN I, BRINKMANN R, KORNER-NIEVERGELT F, BEHR O** (2011): Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 354-384
- NLT** (2014; Niedersächsischer Landkreistag): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). 37 S.
- PETERSEN B, ELLWANGER G, BLESS R, BOYE P, SCHRÖDER E, SSYMANK A** (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2, Wirbeltiere. Schriftenr. Landsch.pfl. Nat.schutz 69/2
- RECK H, HERDEN C, RASSMUS J, WALTER R** (2001): Die Beurteilung von Lärmwirkungen auf freilebende Tierarten und die Qualität ihrer Lebensräume - Grundlagen und Konventionsvorschläge für die Regelung von Eingriffen. Angew. Landschaftsökol. 44: 125 - 151
- REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE** (Hrsg., 2013): Managementplan für das FFH-Gebiet "Albtal mit Seitentälern" - bearbeitet von Mailänder Consult Karlsruhe, 139 S.
- REIJEN R, FOPPEN R** (1991): Effect of Road Traffic on the Breeding Site-tenacity of Male Willow Warblers (*Phylloscopus trochilus*). J. Ornithol. 132: 291-295
- REIJEN R, FOPPEN R** (1994): The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. I. Evidence of reduced habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus trochilus*) breeding close to a highway. J. appl. Ecol. 31: 85-94
- SCHREIBER M** (2014): Artenschutz und Windenergieanlagen - Anmerkungen zur aktuellen Fachkonvention der Vogelschutzwarten. Nat.schutz Landsch.plan. 46 (12): 361-369
- SIEMERS B, KERTH G, HELLENBROICH T, LÜTTMANN J, FUHRMANN M** (2006): Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie, hier Fledermauspopulationen - 1. Zwischenbericht (Stand 22.03.2006) (FE-Nr. 02.0256/2004/R). Forschungsbericht, 137 S.
- SSYMANK A, HAUKE U, RUCKRIEM C, SCHRÖDER E** (1998): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Schriftenr. Landsch.pfl. Nat.schutz, Heft 53, 560 S.
- STRAUB F, TRAUTNER J, DORKA U** (2015): Die Waldschnepfe ist "windkraftsensibel. Nat.schutz Landsch.plan. 47(2): 49-58
- SÜDBECK P, ANDRETTZKE H, FISCHER S, GEDEON K, SCHIKORE T, SCHRÖDER K, SUDFELDT C** (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell

Einwand 2:

Die notwendige Windhöffigkeit ist nicht belegt

Inzwischen liegen auch die Ertragsdaten für das zweite Betriebsjahr der Straubenhardter Windkraftindustrieanlagen vor. Und es bestätigt sich weiterhin, **wovor die Bürger-Initiative Gegenwind Straubenhardt e.V. immer gewarnt hatte:**

Straubenhardt und Umgebung ist ein Schwachwindstandort - der Stromertrag der Windräder war 2018 und ist auch 2019 katastrophal, auch wenn er für 2019 die Prognose der BI geringfügig übertroffen hat.

Da die geplanten Vorranggebiete „Heuberg“ und „Horntann“ in unmittelbarer Nähe zu den Windindustrieanlagen Straubenhardt liegen, sind für dies beiden Gebiete keine signifikant anderen Ertragsergebnisse zu erwarten.

Leider sind unsere Warnungen bzgl. Straubenhardt bei Bürgermeister, Gemeinderat und Landratsamt aber auf taube Ohren gestoßen. Dort hörte man lieber die Modellrechnungen der vom Investor bezahlten Ertragsprognose des TÜV Süd. **Die aber war extrem schöngerechnet**, während es sich auf der anderen Seite zeigt, dass die unabhängige Ertragsanalyse (<http://www.gegenwind-straubenhardt.de/Unabhängige%20Ertrags-Analyse.pdf>), die die BI selbst aus Windatlas und DWD Wetterdaten vorgenommen hat, die Realität von 2018 und 2019 **praktisch perfekt trifft!**

Für alle Straubenhardter Windräder weist der Netzbetreiber für 2019 einen Stromertrag von nur 63.400 Megawattstunden aus!

Während kürzlich der Straubenhardter Bürgermeister Viehweg vor dem Gemeinderat einen Ertrag von 67.000 MWh genannt hatte, der so auch in der Presse berichtet wurde (offenbar ohne eigene Recherche), weist der baden-württembergische Netzbetreiber TransnetBW offiziell die oben genannten 63.400 MWh aus. Wenngleich der Ertrag gegenüber 2018 gestiegen ist, blieb 2019 dennoch weiter dramatisch unter den vom TÜV prognostizierten 85.000 MWh. Die Prognose wurde zu gerade einmal 74,6% erfüllt.

Betrachtung der ersten beiden Betriebsjahre

Mitteln wir die Erträge der ersten beiden Jahre, erhalten wir eine durchschnittliche Erzeugung von 58.040 MWh. Dabei haben wir für 2018 wieder den rechnerischen Ertrag von 52.680 MWh angesetzt, der sich hochgerechnet ergeben hätte, wenn alle Windkraftanlagen das ganze Jahr 2018, also bereits ab 1. Januar 2018, am Netz befunden hätten. Der reale Ertrag trifft nun praktisch exakt die Prognose der BI, die wir mit 57.616 MWh errechnet hatten. **Einen gewissen Stolz, das reale Ergebnis derart exakt getroffen zu haben, können wir nicht verhehlen - während der TÜV Süd mit seiner bisher um 46,5% überzogenen Prognose doch ziemlich daneben lag.**

Wer trägt das Risiko von Verlusten?

Nun zunächst einmal haften diejenigen, die Wirsol ihr Geld bzw. meist wohl eher das Geld anderer Leute zum Bau der Anlagen gegeben haben. Wie Bürgermeister Viehweg kürzlich mitgeteilt hat, kalkuliert der Betreiber der Anlagen nicht mit dem Prognosewert des TÜV von

85.000 MWh sondern mit einem Stromertrag von nur 70.000 MWh. Man nahm also selbst an, dass die Stromerzeugung knappe 20% geringer ausfallen werde, als man in allen Publikationen und dem Genehmigungsgutachten der Öffentlichkeit mitteilt hatte!

Dennoch bleiben nun nach den ersten 2 Jahren schon rund 24.000 MWh fehlende Stromerträge, was schon **Mindereinnahmen von über 2 Millionen Euro** in nur 2 Jahren bedeutet. Erstaunlich ist, dass sich der aktuelle Betreiber, die Mainzer KMW Energien Verwaltungs-GmbH, bei einem solchen Ergebnis als 'mit dem Ertrag zufrieden' äußert?

War der Wind schuld?

Ja und nein. Wenn Windkraftanlagen zu wenig Strom erzeugen, liegt das natürlich an fehlendem Wind. Der hat aber nicht wirklich gefehlt. Der Wind in der Region war in 2018 absolut durchschnittlich und lag 2019 sogar 2% über dem langjährigen Vergleich 2010-2019, was 2019 zu rund 5% mehr Stromertrag geführt hat. Offenbar hat man sich also bei der Windmessung 2013 und/oder der Computermodellierung des TÜV bei den lokalen Windverhältnissen 'etwas verrechnet' und viel zu viel Wind angenommen.

Der neue Windatlas 2019

Die Abhandlung „WINDATLAS versus REALITÄT“ der Bundesinitiative Vernunftkraft in Zusammenarbeit mit dem Verein Mensch Natur e.V beschäftigt sich mit dem überarbeiteten Windatlas 2019 für Baden-Württemberg

(<https://www.vernunftkraft.de/de/wp-content/uploads/2019/09/Windatlas-versus-Realitaet-Zusammenfassung-190905.pdf>).

Diese Analyse untersucht den im Mai 2019 vorgestellten neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg im Hinblick auf seine Konsistenz, die Zuverlässigkeit der Prognosen, und die Gültigkeit der darin getroffenen Aussagen. Der bislang verwendete Parameter „Mittlere Windgeschwindigkeit“ wird im neuen Windatlas durch die „Mittlere gekappte Windleistungsdichte“ ersetzt.

Es wird gezeigt, dass der willkürlich und politisch festgelegte Wert der Kappgeschwindigkeit von 15 Meter pro Sekunde physikalisch-technisch nicht begründet werden kann und zu einer **Überschätzung der Standortgüten von bis zu 20 Prozent führt.**

Weitere Unstimmigkeiten im neuen Windatlas treten zu Tage, wenn man die vom Umweltministerium Baden-Württemberg neu geforderte Flächenleistung von 215 Watt pro Quadratmeter betrachtet. Durch Validierung anhand von real existierenden Ertragsdaten des „Vorzeigewindparks“ Lauterstein auf der Ostalb wird gezeigt, dass diese in der Realität nicht erreicht wird. Weiterhin wird systematisch nachgewiesen, dass die meisten Windkraftanlagen in Baden-Württemberg (Anmerkung: wie auch der Windpark Straubenhardt) weit unterhalb ihres prognostizierten Referenzertrags von 60 Prozent bleiben und somit hätten gar nicht genehmigt werden dürfen.

Gleichfalls zeigt die Analyse auf, dass der Auslastungsgrad aller zurzeit vorhandenen Windkraftanlagen im Bereich von 20 Prozent bezogen auf die möglichen Volllaststunden bleibt. Dies bestätigt sich ebenfalls durch einen unabhängigen Zugang über die Untersuchung der

Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten, die systematisch für 28 vorhandene Messstationen des Deutschen Wetterdienstes in Baden-Württemberg erstellt wurden. Aus den gemessenen Weibull-Parametern für die Windgeschwindigkeitsverteilungen folgt zwingend, dass der am häufigsten vorkommende Betriebszustand einer Windkraftanlage in Baden-Württemberg der Stillstand ist. Dies deckt sich mit der Alltagserfahrung von stillstehenden Windrotoren im Schwachwindland Baden-Württemberg.

Interessant ist ein weiteres Ergebnis der Untersuchung: Im Gegensatz zur Darstellung im neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg wird nachgewiesen, dass vorhandene transparente Messreihen der Windgeschwindigkeiten des Deutschen Wetterdienstes sehr wohl für eine Ertragsprognose von Windkraftanlagen benutzt werden können. Ihre Genauigkeit scheint zumindest mit jener des Windatlas vergleichbar, wenn nicht sogar höher zu sein.

Ein weiterer Schwachpunkt des neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg ist, dass der **behauptete Abgleich im Modell mit den Ertragsdaten bereits vorhandener Windkraftanlagen entweder gar nicht oder fehlerhaft durchgeführt wurde.**

Dies zeigt sich sehr einfach, indem man im aktuellen Windatlas auf der Karte an eine Stelle einer vorhandenen Windkraftanlage geht und jene Werte mit vorhandenen Ertragsdaten vergleicht. Die Ursache für die Diskrepanz bleibt unklar, zeigt aber, dass der Windatlas seinem eigenen Anspruch an eine vermeintlich höhere Genauigkeit, an seine Zuverlässigkeit und eine Verwendbarkeit für künftige Planungen nicht erfüllt.

Die verwendete Datengrundlage wurde zudem nicht öffentlich gemacht und kann damit keiner unabhängigen Prüfung unterzogen werden. Die Landesregierung als Auftraggeber ist somit ihrer Pflicht und Verantwortung gegenüber den Landkreisen, den Kommunen und der Bürgerschaft nicht nachgekommen, Transparenz und Objektivität der Studie zu gewährleisten.

Zusätzlich verweisen wir auf eine eigene Analyse des Windatlas BW 2019 im Anhang:

„Vergleich des Windatlas Baden-Württemberg mit der Realität am Standort der Windkraft-Industrieanlage Straubenhardt mit 11 Windkraftanlagen Siemens SWT-113 3.0 mit 140m Nabenhöhe aus den Ergebnissen der Betriebsjahre 2018 und 2019“, BI Gegenwind Straubenhardt e.V., September 2020.

Daher lehnen wir jede weitere Zerstörung durch Windindustrieanlagen in unseren heimischen Wäldern ab.

Einwand 3:

Schutz vor Infraschall ist bei den gegebenen Abständen zur Wohnbebauung nicht möglich.

Das Umweltbundesamt schreibt auf seiner Homepage (<https://www.umweltbundesamt.de/themen/nachhaltigkeit-strategien-internationales/umweltrecht/umweltverfassungsrecht/vorsorgeprinzip>) zum Vorsorgeprinzip:

Das Vorsorgeprinzip ist eines der Hauptprinzipien des deutschen Umweltrechts. Es ist in Artikel 34 Absatz 1 des Einigungsvertrags als Selbstverpflichtung des Gesetzgebers ausdrücklich geregelt und damit geltendes Bundesrecht. Das Vorsorgeprinzip ist darüber hinaus in Artikel 20a des Grundgesetzes verankert. Dieser beauftragt den Staat, auch in Verantwortung für künftige Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen zu schützen, was neben Gefahrenabwehr auch Vorsorge gebieten kann.

*Das Vorsorgeprinzip ermöglicht es dem Staat insbesondere, Situationen der Ungewissheit rechtlich zu bewältigen, und stellt sicher, dass der Staat auch in diesen Situationen handlungsfähig ist. Es kann umweltschützendes staatliches Handeln legitimieren oder sogar gebieten. **In Situationen der Ungewissheit können die Folgen eines Tuns für die Umwelt wegen unsicherer oder unvollständiger wissenschaftlicher Erkenntnisse nicht endgültig eingeschätzt werden, die vorliegenden Erkenntnisse geben aber Anlass zur Besorgnis.** In diesen Fällen muss der Staat nicht abwarten, bis Gewissheit besteht, sondern er kann unter Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes auf den Besorgnisanlass reagieren.*

Dass es Grund zur Besorgnis gibt, soll an dieser Stelle nicht weiter bewiesen werden. Es würde den Rahmen dieses Dokuments sprengen. Genannt seien dennoch einige wenige seriöse Stellen um sich unabhängig informieren zu können.

Außen vor bleiben allerdings ungeachtet der Stellung der herausgebenden Personen oder Institutionen Veröffentlichungen mit unsinnigen Aussagen wie zum Bsp. das Papier des Bayerischen Landesamts für Umwelt aus dem Jahr 2014 („Windenergieanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“, siehe http://www.lfu.bayern.de/umweltwissen/doc/uw_117_windkraftanlagen_infraschall_gesundheit.pdf).

Dort findet man Aussagen wie folgende (Seite 1, letzter Absatz):

„Wissenschaftliche Studien legen nahe, dass Infraschall nur dann Folgen haben kann, wenn Menschen ihn hören können.“

Es soll an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen werden, dass Infraschall gerade deswegen Infraschall genannt wird, weil der betreffende Frequenzbereich unterhalb des Hörbereichs des menschlichen Gehörs liegt und gerade deshalb nicht gehört werden kann.

Ein weiteres Bsp aus derselben Veröffentlichung ist folgendes (Seite 4, vorletzter Absatz):

„Liegen die Pegel des Infraschalls unterhalb der Hörschwelle, konnten in Studien am Menschen bisher keine Wirkungen auf das Gehör, auf das Herz-Kreislauf-System oder andere Symptome beobachtet werden. Allerdings liegen bisher nur wenige Studien für diesen Bereich vor.“

Die Aussage lautet also:

„Man hat bisher nichts gefunden, hat allerdings auch noch nicht wirklich gesucht“

Von der Qualität her bessere Dokumente zum Kenntnisstand über Infraschall und seine Wirkung auf Menschen und Tier finden sich hingegen hier:

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe / 2006

(http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Erdbeben-Gefaehrdungsanalysen/Seismologie/Downloads/infraschall_WKA.pdf;jsessionid=97AB6C63745DFB03E9740E4664000F13.1_cid297?__blob=publicationFile&v=2)

Robert-Koch Institut / 2007

(http://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Archiv/Schall.pdf?__blob=publicationFile)

Umweltbundesamt / 2013

(https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/420/dokumente/geraeuschbelastung_durch_tieffrequenten_schall.pdf)

Umweltbundesamt / 2014

(https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_40_2014_machbarkeitsstudie_zu_wirkungen_von_infraschall.pdf)

Zusammenfassend lässt sich folgendes sagen:

1. WKA können messtechnisch über viele km (> 25 km) hinweg detektiert werden.
(Vergleiche BGR Studie aus 2006: „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover“, Lars Ceranna, Gernot Hartmann & Manfred Henger Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Referat B3.11, Seismologie Stilleweg 2, 30655 Hannover)
2. Der Frequenzbereich, der in der Tierwelt zur Kommunikation genutzt wird ist um einiges Größer als der, den der Mensch noch hören kann. So ist inzwischen bekannt, dass Elefanten mittels Infraschalls über viele Kilometer Distanz miteinander kommunizieren können. Den Infraschall, den Elefanten über den Boden weitergeben, kann noch in 50 km Entfernung messtechnisch nachgewiesen werden.

D.h. die Existenz von Infraschall als Luft- oder Bodenschall kann nicht angezweifelt werden.

Ebenso kann nicht angezweifelt werden, dass Windkraftanlagen zu den größten Infraschallerzeugern (Luft wie Boden) gehören (siehe Umweltbundesamt).

Wie Infraschall beim Menschen wirkt, ist unklar. Das es Wirkungen gibt, dafür gibt es genügend Hinweise.

Aus der Tatsache, dass der Mensch für Infraschall keine Sensoren besitzt, kann nicht geschlossen werden, dass damit auch keine Wirkung auf den Menschen hervorgerufen wird. Als einfache Beispiele dafür seien die Radioaktivität oder die elektromagnetischen Felder genannt.

Die bisherigen Abstandsregeln zu WKA entsprechen somit nicht der staatlichen Vorsorgepflicht und sind daher nicht verfassungskonform. Dementsprechend wurde beim Verfassungsgericht in KA im März dieses Jahres eine Verfassungsbeschwerde erhoben.

Die in der vorliegenden Planung zu Grunde gelegten Sicherheitsabstände sind ebenfalls zu gering.

Da in der aktuellen Situation der Ungewissheit wegen unsicherer oder unvollständiger wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Infraschallwirkung von WKA nicht endgültig eingeschätzt werden können, die vorliegenden Erkenntnisse aber zweifellos Anlass zur Besorgnis geben müssen, **fordern wir einen Sicherheitsabstand zu den WKA von mindestens der 10-fachen Gesamthöhe der geplanten WKA.**

Im Übrigen verweisen wir auf die Abhandlung von Frau Dr. Dagmar Schmucker im Anhang (Infraschall und Vibroakustisches Syndrom - Altbekannte Phänomene in neuem Zusammenhang) und auf die Arbeitsgruppe Infraschall unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Vahl der Uniklinik Mainz. Eine vielbeachtete Studie von Prof. Dr. Vahl zeigt: Infraschall von Windrädern kann die Herzleistung des Menschen deutlich schädigen.

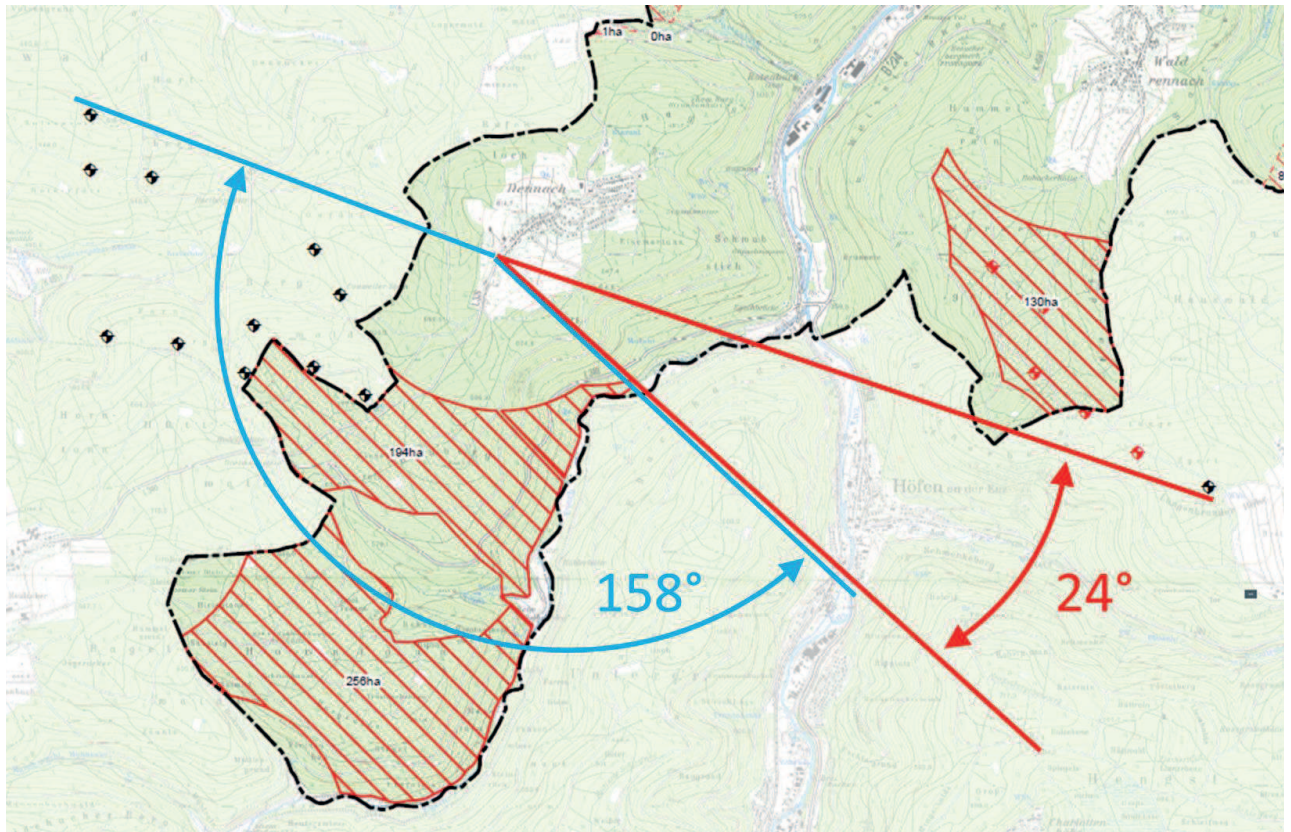
Einwand 4:

Die Gemeinde Dennach wird durch Windindustrieanlagen umzingelt

Die im Dokument „Begründung zur Flächennutzungsplan-Neufassung mit sachlichem Teil-FNP Windenergie“ vorgestellte Berechnung zur Umzingelungswirkung lehnen wir mit nachfolgenden Begründungen ab:

1. Der Mittelpunkt der Winkelberechnung wurde in Dennach so gelegt, dass der Umzingelungswinkel die max. zulässigen 120° und der Freihaltewinkel zum Planungsgebiet "Hirschgarten" mindestens 60° erreicht.
2. Den Scheitelpunkt des Umfassungswinkels in den geometrischen Mittelpunkt einer Ortschaft zu legen ist für die Gemeinde Dennach ungeeignet, da es sich bei Dennach um ein sogenanntes Waldhufendorf oder Straßendorf handelt. Straßendörfer sind langgestreckte Siedlungen. Daher muss die Winkelbetrachtung jeweils für die beiden Ortseingänge durchgeführt werden und hierbei ergeben sich signifikant andere Ergebnisse auf Grund der räumlichen Nähe zu den geplanten wie bestehenden Windindustrieanlagen Straubenhardt, Heuberg und Hirschgarten.

Nachfolgendes Bild zeigt die Winkelsituationen für den südlichen Ortsausgang. Beide Winkel, Umfassungswinkel und Freihaltewinkel befinden sich hier im unzulässigen Bereich.



Windindustrieanlagen heutiger Bauart mit bis zu 240m Höhe über Grund sowie positioniert in exponierter Lage entfalten unbestritten und auch von der Rechtsprechung bestätigt eine beträchtliche und damit signifikante Fernwirkung.



Sicht auf den Windpark Straubenhardt vom Ortsausgang Rotensol Richtung Neusatz.

Entfernung zum nächst gelegenen WKA im Bild: ca. 3,5 km.

Entfernung zum am weitesten entfernten WKA im Bild: ca. 5 km

Bürgerinitiative GEGENWIND Straubenhardt e.V.

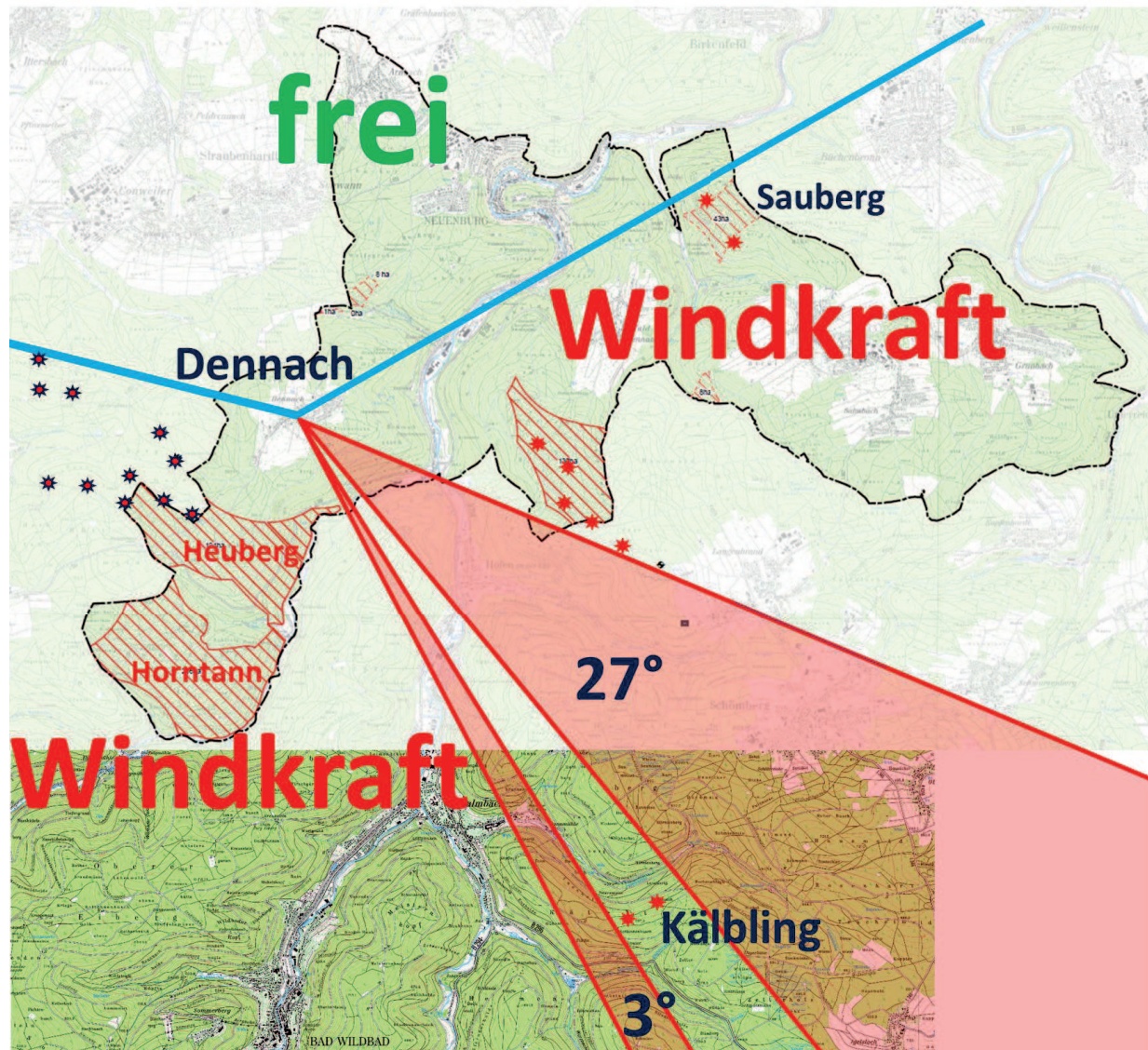
Den maßgeblichen Betrachtungsraum auf ein 5 km Umfeld um Ortschaften mit dem Verweis auf Planungshinweisen der Windfibel Baden-Württemberg aus dem Jahr 2003 zu beschränken ist daher nicht sachgerecht. Die 17 Jahre alten Empfehlungen der damaligen Windfibel können angesichts der enormen Baugrößen heutiger Windindustrieanlage keine Relevanz mehr entfalten.

In allen uns bekannten Genehmigungsverfahren nach BImSchG werden Visualisierung für die Fernwirkzone 10km vorgelegt. Dementsprechend muss auch hier die Fernwirkzone 10km als maßgeblichen Betrachtungsraum herangenommen werden.

Daher müssen bei der Betrachtung des Umfassungs- und des Freihaltewinkels die beiden anhängigen Genehmigungsverfahren „Saukopf“ bei Engelsbrand (Juwi) sowie „Kälbling“ bei Bad Wildbad/Calmbach (EnBW) mit betrachtet werden.

Denn schon in ein 5 km Umfeld müssen die Windindustrieanlagen auf dem Sauberg (Entfernung zu Dennach: knapp 5 km) mit betrachtet werden. Die sich in der Genehmigung befindlichen Windindustrieanlagen auf dem Kälbling befinden sich in knapp 8 km Entfernung und werden somit von der 10km Fernwirkzone erfasst.

Nachfolgendes Bild zeigt die völlig untragbare und unzumutbare Situation.



Wir lehnen daher vollumfänglich den vorgestellten Planentwurf zur Änderung des Flächennutzungsplans der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand gemäß Beschlussvorlage Nr. 92/2020, Konzentrationszonen Windkraft, ab

Einbeziehung weiteren Vorbringens

Die Gemeinde Dobel beabsichtigt Stellungnahmen abzugeben. Wir machen das dortige Vorbringen, auch um Wiederholungen zu vermeiden, zum Gegenstand unserer jetzigen Einwendungen und nehmen auf das komplette dortige Vorbringen einschließlich aller der dort vorgelegten Unterlagen ausdrücklich Bezug.



mit freundlichen Grüßen

Anhänge:

WINDATLAS versus REALITÄT

Eine kritische Betrachtung des überarbeiteten Windatlas 2019 von Baden-Württemberg

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn, Dipl. Ing. (FH) Jörg Saur, Prof. Dr. rer. nat. Michael Thorwart

Verein Mensch Natur e.V, Göppingen

Infraschall und Vibroakustisches Syndrom - Altbekannte Phänomene in neuem Zusammenhang

Dr. Dagmar Schmucker, Internistin, Absolventin Curriculum klinische Umweltmedizin, Mitglied Deutscher Berufsverband klinischer Umweltmediziner, Weil der Stadt

Negative Effect of High-Level Infrasound on Human Myocardial Contractility: In-Vitro Controlled Experiment

Ryan Chaban, Ahmed Ghazy, Eleni Georgiade, Nicole Stumpf, Christian-Friedrich Vahl

Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, University Hospital of Johannes Gutenberg University Mainz, Germany, Faculty of Medicine

University of Mainz, Germany

„Vergleich des Windatlas Baden-Württemberg mit der Realität am Standort der Windkraft-Industrieanlage Straubenhardt mit 11 Windkraftanlagen Siemens SWT-113 3.0 mit 140m Nabenhöhe aus den Ergebnissen der Betriebsjahre 2018 und 2019“, BI Gegenwind Straubenhardt e.V., September 2020.

Vollmacht/en

Hiermit bevollmächtige ich / hiermit bevollmächtigen wir unten aufgeführte Personen folgende Aufgaben in meinem Namen zu übernehmen und auszuführen:

Einwendungen im Namen der Bürgerinitiative Gegenwind-Straubenhardt erheben, im Rahmen Änderung des Flächennutzungsplans der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg/Engelsbrand gemäß Beschlussvorlage Nr. 92/2020, Konzentrationszonen Windkraft

Name	Vorname	Straße	Ort	Datum / Unterschrift
			75305 Neuenbürg	
			75339 Höfen	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	

Name	Vorname	Straße	Ort	Datum / Unterschrift
			75334 Straubenhardt	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	

Name	Vorname	Straße	Ort	Datum / Unterschrift
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 NEUBÜRG	

Name	Vorname	Straße	Ort	Datum / Unterschrift
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75335 Dobel	
			75334 Straubenhardt	
			75334 Straubenhardt	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			71292 Friolzheim	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75335 Dobel	

Name	Vorname	Straße	Ort	Datum / Unterschrift
			75335 Dobel	
			75335 Dobel	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			75305 Neuenbürg	
			76332 Bad Herrenalb	

Bevollmächtigte Personen:

- 1.
- 2.
- 3.

Negative Effect of High-Level Infrasonics on Human Myocardial Contractility: In-Vitro Controlled Experiment

Ryan Chaban¹, Ahmed Ghazy¹, Eleni Georgiade², Nicole Stumpf¹, Christian-Friedrich Vahl¹

¹Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, University Hospital of Johannes Gutenberg University Mainz, Mainz, Germany, ²Faculty of Medicine, University of Mainz, Mainz, Germany

Abstract

Background: Human exposure to infrasound is increasing due to man-made factors, such as occupational conditions, wind farms and transportation. The concern among the public regarding the safety of infrasound exposure is growing. **Aims:** To evaluate whether exposure to infrasound interferes directly with human cardiac function and contributes to pathological processes. **Setting:** The University Hospital of Mainz, Germany. **Methods:** Human myocardial tissues, obtained from patients undergoing cardiac surgery, were prepared in small muscle samples and stimulated electrically in-vitro for a period of almost two hours under physiological conditions to induce continuous pulsatile contractions and simulating a working human heart. Two samples were obtained from each donor: one was subjected to infrasound for 60 min and the other served as a control. Their contraction forces (CF) and durations (CD) were measured before and after each testing period and their relative changes (CF% and CD%) were calculated and introduced in a multilinear regression model. The following three infrasound levels of exposure were used in this study: 100, 110 and 120 dBz. **Results:** The measured CF% corresponded negatively with the infrasound level measured in dBz ($R^2=0.631$; $P=0.018$). The decrease measured almost -11% at 110 dBz and -18% at 120 dBz, after correction for control. The CD on the other hand remained unchanged. **Conclusions:** Exposure to high levels of infrasound (more than 100 dBz) interferes with cardiac muscle contractile ability, as early as one hour after exposure. There are numerous additional studies which support this conclusion. These results should be taken into account when considering environmental regulations.

Keywords: Environmental legislation, heart, infrasound, laboratory researchkey messages


Key Messages

Environmental regulations should be reconsidered to set a maximum tolerated level of chronic exposure to infrasound no higher than 90 dBz, as higher level can interfere with the cardiac function

INTRODUCTION

Infrasound is a common phenomenon existing widely in nature and produced in numerous ways, such as wind and thunder. Modern society has greatly increased its generation through man-made sources, such as occupational conditions, industrial installations, vibration of mechanical equipment inside enclosed spaces (like heating and ventilation systems), wind turbines and transportation.^[1-2] Opening the rear window in a car traveling at 100 km/h for example, exposes the passengers to levels of infrasound as high as 125 dBz.^[1] This increase in human exposure to infrasound is

historically unanticipated and has led to growing concern among the public regarding its safety.^[3] This concern has been compounded by a wide spectrum of complaints, which have been reported worldwide among populations exposed to infrasound. Symptoms attributed to the effect of infrasound include, but are not limited to, headache, concentration deficit, mood change, depression, sleep disorders, pulsation and panic disorders, especially between individuals, who are exposed chronically, due to occupational conditions or by

Address for correspondence: Dr.  Ryan Chaban, Department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, University Hospital of Johannes Gutenberg University Mainz, Langenbeckstr. 1, Mainz, Germany. E-mail: rayan.chaban@unimedizin-mainz.de

Received: 00?? **Revised:** 30 November 2020
Accepted: 00?? **Published:** xx xx 2020

This is an open access journal, and articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 License, which allows others to remix, tweak, and build upon the work non-commercially, as long as appropriate credit is given and the new creations are licensed under the identical terms.

For reprints contact: reprints@medknow.com

How to cite this article: Chaban R, Ghazy A, Georgiade E, Stumpf N, Vahl C-Friedrich. Negative Effect of High-Level Infrasonics on Human Myocardial Contractility: In-Vitro Controlled Experiment. *Noise Health* 2020;0:??.

Access this article online

Quick Response Code:



Website:
www.noiseandhealth.org

DOI:
10.4103/nah.NAH_28_19

1 their domicile residing near industrial sources.^[4-5] People
 2 experiencing effects from infrasound often describe it as a
 3 deep humming vibration in their body, or in external objects
 4 around them.^[4] Some individuals even report being able to
 5 hear it, which sheds light on the common misconception
 6 regarding the audibility of infrasound, as many individuals,
 7 including professionals, equate infrasound (acoustical
 8 frequencies less than 20 Hz) to be inaudible sound. In fact,
 9 it has been shown as early as the 1930s that infrasound can
 10 still be perceived when the pressure level is high enough.^[4,6-8]

11 Several experimental and environmental studies have
 12 suggested the association between infrasound and negative
 13 effects on public health.^[3,9-11] Many animal tests found
 14 infrasound to negatively affect the heart,^[12] liver,^[13]
 15 nervous system^[14] and the lungs.^[15] However, it is still
 16 not known to what extent such negative effects happen in
 17 an everyday-life environment. Also, the exact mechanism by
 18 which infrasound affects human health, including which
 19 organs are especially at risk, is still common topic of
 20 discussion.

21 Cardiac function is the result of a very finely tuned
 22 mechanical system, requiring continuous cyclic interaction
 23 between actin and myosin to produce a powerful contraction,
 24 enabling the pumping of blood throughout the body. It is still
 25 unclear what effects the high energy levels of infrasound
 26 (acoustic vibration below 20 Hz) have on the heart.

27 This research attempts to answer this question by
 28 investigating the effect of exposure to high levels of
 29 infrasound on cardiac contractility. The first objective in
 30 this study is to evaluate whether or not infrasound affects
 31 heart muscle tissue. The second objective is to attempt to
 32 quantify this effect, if it exists, and to extrapolate its relevance
 33 in the modern-day environment. To accomplish this, we
 34 subjected human cardiac tissue obtained from the right
 35 atrium to infrasound directly in an in-vitro model, isolating
 36 the tissue from all other factors interfering with its function.
 37 We used three different energy levels of exposure (100, 110
 38 and 120 dBz). These energy levels fall relatively in a gray
 39 zone, since levels above 120 dBz are well known to be
 40 dangerous to humans.^[11]

41 METHODS

42 Ethics approval

43 This study was conducted after obtaining clearance from the
 44 Ethics Board of Rhineland-Palatinate, Germany. We obtained
 45 individual written consent from patients for the use of
 46 disposed tissue arising from the surgical procedure(s), with
 47 the assurance of anonymity. No personal information was
 48 collected in this study.

49 Experimental tissue and preparation

50 Tips of the right atrial appendages that were routinely
 51 removed and discarded from patients undergoing cardiac
 52 surgery during the establishment of a cardiopulmonary

53 bypass were collected. Tissues were excluded in the
 54 presence of the following condition: age >90 or <18
 55 years; severe cardiomyopathy, defined as an ejection
 56 fraction (EF) \leq 30%; inflammatory or infective cardiac
 disease (e.g., endocarditis); congenital malformations;
 surgery for pathologies involving the right atrium, for
 example, tricuspid regurgitation; digitalis therapy; and the
 history of atrial fibrillation or flutter. Standard cardiovascular
 anesthesia was applied using total intravenous protocols with
 propofol and remifentanyl. Noradrenaline, physiological
 solutions for volume substitution and atropine were
 frequently used as required.

The samples from 18 patients were transported immediately
 after the surgical excision to our laboratory in a cold (4°C)
 modified Bretschneider cardioplegic solution (MBS,
 prepared by the pharmacy of the University Medical
 Center of the Johannes Gutenberg University, Mainz,
 Germany), which contained 15 mM NaCl, 10 mM KCl,
 4 mM MgCl(H₂O)₆, 18 mM Histidine.HCl.H₂O, 180 mM
 Histidine, 2 mM Tryptophan, 30 mM Mannitol and
 0.015 mM CaCl₂(H₂O)₂ and has a pH-value of 7.2
 (25°C). They were manually prepared under the
 microscope to yield muscle specimens measuring
 3 × 0.5 × 0.5 mm³ [Figure 1]. Following, these specimens
 were stored in dark cold (4°C) oxygenated MBS solution
 for 1–24h, before being used in experiments.

57 Infrasound application

58 A 30 cm Woofer was connected to a power amplifier, to a
 59 computer, and fixed at the top of a special made closed
 60 chamber, where the muscle investigation system was
 61 inserted. A feedback loop, consisting of measurement
 62 microphone (calibrated Superlux ECM999) and
 63 microphone amplifier was connected back to the computer.
 64 A special software (TrueRTA Audio Spectrum Analyzer),
 65 was used to generate a pure sinusoidal 16Hz signal and to
 66 analyze the measurement, verifying the exposure level.
 67 Figure 2 illustrates this design.

68 Three sets of trials were conducted using three different
 69 infrasound levels: 100, 110 and 120 dBz. Infrasound
 70 measurement was conducted using no weighting (known
 71 as Z-weighting or linear weighting).

72 Trial preparation

73 At the beginning of each experiment, every specimen was
 74 washed with the Krebs–Henseleit (KH) buffer – which
 75 contained: 118 mM NaCl, 25 mM NaHCO₃, 4.6 mM KCl,
 76 1.2 mM KH₂PO₄, 1.2 mM MgSO₄, 1.3 mM CaCl₂ and
 77 11 mM glucose – and warmed for approximately 10 min. It
 78 was then mounted horizontally between two tweezers of a
 79 muscle investigation system (modified ‘Standard System for
 80 Muscle Investigation,’ SH Heidelberg, Heidelberg,
 81 Germany) and exposed to a continuous flow of warm
 82 (35°C) KH buffer, steamed with a mix of 95% oxygen and
 83 5% carbon dioxide at a rate of 0.5 mL/min. After a precise

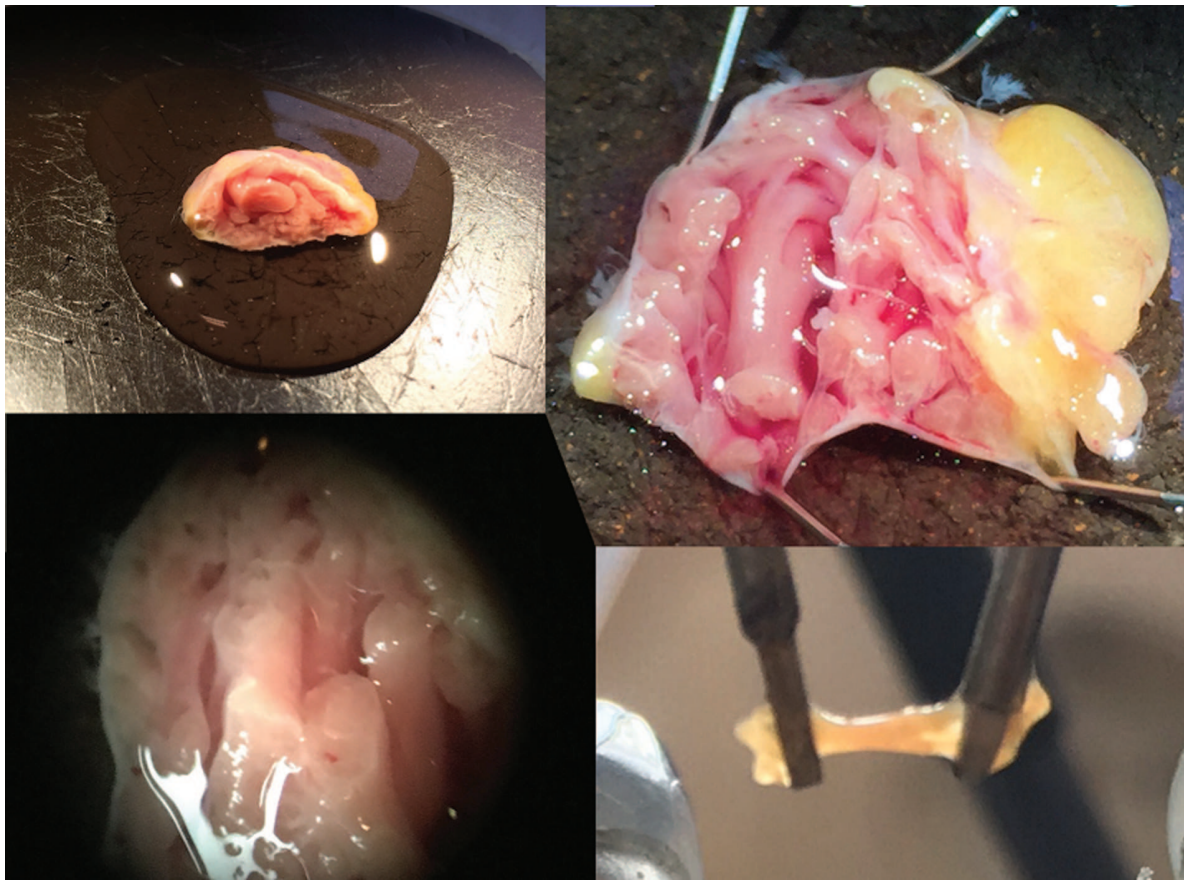


Figure 1: Preparing the atrial muscle specimens. The right atrium appendage (top left) is fixed with needles (above right) to prepare the Trabeculae carnae manually and carefully under the microscope (bottom left) to get strips measuring $3 \times 0.5 \times 0.5 \text{ mm}^3$, which are fixed between two tweezers of the muscle investigation system (bottom right).

baseline length measurement, it was stretched to 110% of its slack length. Next, electrical stimulation (field stimulation) was applied at a frequency of 75 bpm. The voltage was gradually increased from 1 V to a maximum of 10 V, until the maximal contraction force (CF) of the specimen was reached. Following, it was left to stabilize for 30 min to reach a steady state before starting the experiment.

Experiment design

Two samples, obtained from the same patient, were stimulated simultaneously in each experiment with only one of them exposed to infrasound and the other serving as a control. Two identical muscle investigation systems were used for this purpose. Each experiment was conducted using samples from a different donor. The exposure to infrasound lasted 60 min. The samples were allowed to beat for another 30 min before ending the experiments. Figure 3 explains the design used for this study.

Data analysis and statistical assessment

We relied on the “PicoScope 2204A Pico Technology, Cambridgeshire, UK”, using the “PicoLog Software” for data acquisition and recorded the complete trials as plain

“txt” files. The data were then processed with Excel 2016 (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA). A self-developed Macro (available as supplement) was used to calculate the two variables measured in this study: the contraction forces (CF) and duration (CD). Figure 4 provides an optical explanation for the calculation process. The measurement was repeated twice: directly before applying the Infrasound (CF_1 and CD_1) and after (CF_2 and CD_2). Each measurement lasted 10 min and the average values were recorded. Following, the relative changes ($CF\%$ and $CD\%$) were calculated according the following equation:

$$CF\% = 100 \times CF_2 / CF_1$$

Using the relative changes in the statistical evaluation, instead of the absolute values was necessary to adjust for the diversity of the muscle specimens and their initial forces, which resulted from the manual preparation. This approach was found justifiable as this research was only interested in studying the changes induced by the infrasound and not the samples themselves. As those ratios tend usually to contradict the gaussian distribution and follow an exponential pattern, we performed a logarithmic transformation, before finally analyzing their logarithms using a *multiple linear*

Experimental setup

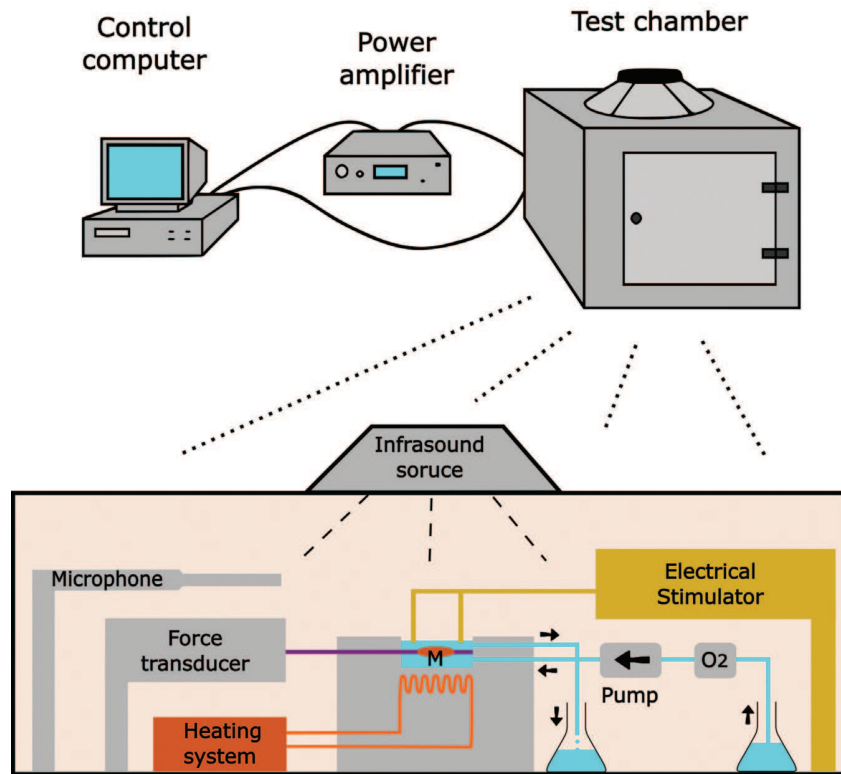


Figure 2: A computer is connected to a power amplifier to an infrasound woofer, which is mounted at the top of the test chamber, which is specially constructed to allow levels of infrasound up to 130 dBz and houses the muscle investigation system inside of it. A measurement microphone is included to ensure a steady level of infrasound throughout the experiments. The cardiac sample (M) is brought inside, where it is electrically stimulated to perform pulsatile contraction at a frequency of 75 bpm, simulating a working human heart. The contraction force and duration are measured then.

Illustration of the experiment design with a continuous recording of contraction force (CF)

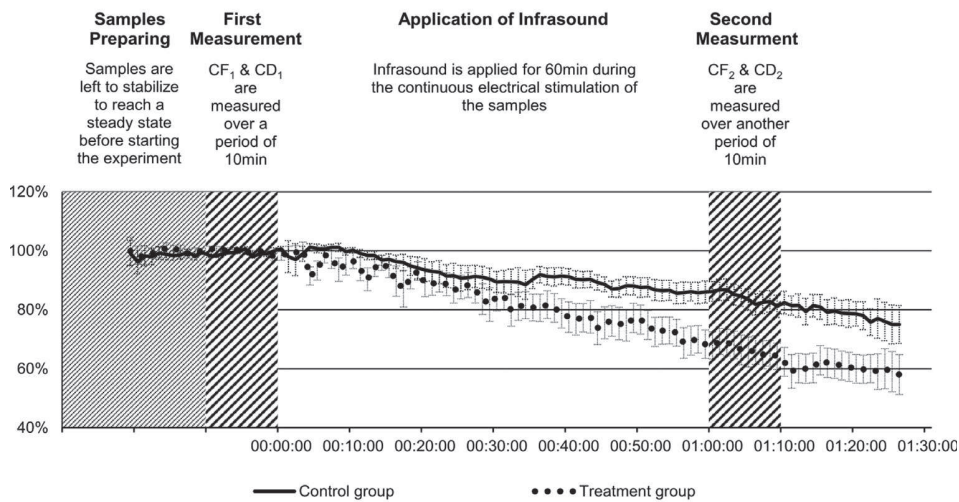


Figure 3: Experiment design: First the samples are stimulated for a period of 30min until they reach a steady state. Then the CF and CD are measured over a period of 10 min (CF₁ and CD₁). Infrasound is applied for a period of 60 min during the continuous electrical stimulation to only one of the two samples. The second one serves as a control. At the end, the measurement is repeated over a further period of 10 min (CF₂ and CD₂). Lastly, the relative changes (CF% and CD%, the ratio between the values after the treatment and before) are calculated for both the test and control samples.

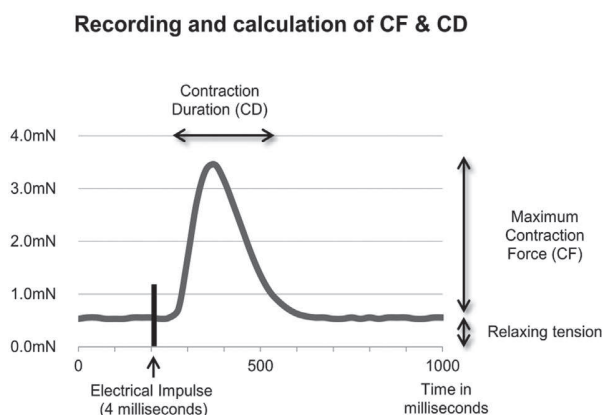


Figure 4: The maximal isometric contraction force (CF) and duration (CD) were calculated directly from the continuous registration of force.

Table 1: Summary of the medical profiles and medications of the patients (n = 18)

Medical situations, treatments and medications	Frequency	Ratio (%)
Aortic valve replacement	8	44
Mitral valve repair/replacement	4	22
Coronary artery bypass graft	11	61
Coronary artery disease	12	67
Atrial fibrillation	3	17
Severely reduced ejection fraction	0	0
Moderately and slightly reduced EF	2	11
Diabetes mellitus	9	50
Mitral valve insufficiency	6	33
Arterial hypertension	17	94
Renal insufficiency	1	6
Aspirin	9	50
Beta blockers	11	61
Statins	9	50
Diuretics	7	39
Metformin	3	17
Thyroxine replacement therapy	2	11
Antihypertensive medications	14	78

regression model. We considered $CF\%_{test}$ (the relative change in the corresponding test sample) as a dependent variable and both the corresponding $CF\%_{cont}$ (the relative change in the corresponding control sample) and $infrasound_level$ as the explanatories. Values were finally reported as ratios for clarity.

Statistical Analysis was done using XLSTAT Statistics. Descriptive variables were described by frequencies and quantitative variables by mean. We verified the normality of the measured values using the *Anderson-Darling Test*. The sample size needed in this work was determined after conducting primary trials, using the same model. By setting the statistical power to 0.8, six trials were needed for each group. This decision was also augmented by our experience with this model in previous researches.^[16] Only one-tailed *P*-value was computed as we expected a negative effect of Infrasound based on our literature research. An *a*-value of 0.05 was chosen for significance.

RESULTS

Six trials for each of the three groups were conducted. The average of age of the 18 donors was 67.8 ± 8 years (mean \pm SD), eight of which were female and ten were male. Table 1 illustrates their patient profile. No significant differences in patient characters were seen between the three groups.

The measured $CF\%_{test}$ (treated with infrasound) were found to correlate positively with the $CF\%_{cont}$ ($p = 0.0003$) and negatively with the $Infrasound_level$ ($p = 0.018$). The $CF\%_{test}$ measured almost -11% less than the $CF\%_{cont}$ at 110dBz and -18% at 120dBz (after correction for $CF\%_{cont}$). The following predicting model was calculated ($R^2 = 0.631$; $P = 0.0006$):

$$\text{Log}(CF\%_{test}) = 0.892 - 0.0048 \times \text{Infrasound_level} + 0.778 \times \text{Log}(CF\%_{cont})$$

Exposure to infrasound did not alter the contraction duration (CD) in any group ($P = 0.765$). Table 2 and Figure 5 illustrate the results.

Table 2: The measured CFs of all trials in millinewton with their relative changes (CF%)

Trial	Contraction Force (CF) in millinewton																	
	Group A: 100 dBz				Group B: 110 dBz				Group C: 120 dBz									
	Control		Test		Control		Test		Control		Control		Test					
Nr.	Bef	Aft	Bef	Aft	Bef	Aft	Bef	Aft	Bef	Aft	Bef	Aft	Bef	Aft	Bef	Aft		
1	1.7	1.6	92%	2.4	2.4	99%	2.8	2.4	84%	1.4	1.2	82%	1.6	1.3	80%	0.8	0.5	65%
2	2.0	1.6	79%	1.3	0.9	64%	1.4	1.2	85%	2.2	1.3	61%	2.0	1.7	88%	2.8	2.4	86%
3	1.6	1.2	75%	1.4	1.1	78%	1.4	1.3	94%	3.6	3.1	85%	1.6	1.3	80%	1.0	0.9	82%
4	1.5	1.4	94%	2.0	1.7	86%	0.8	0.3	40%	0.3	0.1	41%	2.1	1.8	87%	1.3	0.8	64%
5	2.9	2.7	94%	3.3	3.2	99%	2.3	2.5	107%	1.3	1.0	72%	1.0	1.0	99%	0.6	0.3	61%
6	0.9	0.4	47%	0.4	0.2	49%	2.1	1.5	69%	2.2	1.5	69%	2.8	2.0	71%	1.7	0.8	43%

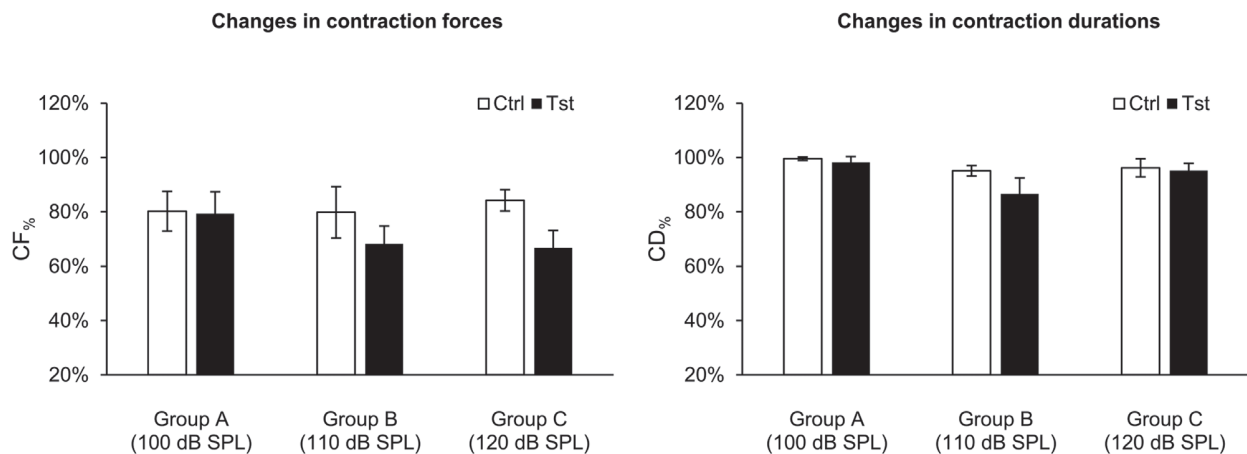


Figure 5: The measured contraction forces (CF) after exposure to infrasound were negatively corresponded to Infrasound_level measured in dBz ($P=0.018$). The $CF_{\%_test}$ decreased almost 11% against the $CF_{\%_cont}$ at 110 dBz and 18% at 120 dBz. Exposure to infrasound did not alter the contraction duration (CD) in any group ($P=0.765$).

DISCUSSION

This study shows a strong negative effect of exposure to high level of infrasound (above 100dBz) on the contractility of cardiac tissues in-vitro. This finding is unique, as it is the first evidence to demonstrate such a direct effect of infrasound on the cardiac function in humans. The measured effect of almost 9% decrease in contraction force for every 10 dBz above 100 dBz is relevant, especially when considering that this effect was observed after only one hour of exposure.

Interpreting the significance of this finding in an everyday environment requires some clarification regarding the physical character of infrasound and its effects on the whole body protecting the human heart. Infrasound is the extension of the audio spectrum, when the frequency falls below 20 Hz. As a result, it shares much with the audible spectrum, but with some unique characteristics. The very long wavelength (considering the acoustic velocity of 343m/s at 20° dry air sea-level, there is a wavelength of more than 17.5 m) compared to the audible sound, enables infrasound, by means of reflection; refraction and diffraction, to pass through and around different obstacles, such as buildings and terrains. The long wavelength also allows infrasound to maintain energy, remaining relatively stable after traveling long distances. For the same reason, common noise barriers are usually ineffective against it. It is also the same reason why it is usually not a simple procedure to locate infrasound sources, even when many individuals, who describe a feeling of a drum in their entire body, easily perceive it.

It is also common for infrasound to generate high energetic standing waves in enclosed spaces, when the space dimensions are multiples of the half wavelength of some externally or internally presented infrasound signal, increasing the infrasound level further by condensing its energy by means of resonance.^[17] This kind of resonance, also known as *Helmholtz resonance*, sometimes leads to infrasound increasing inside of residential rooms with open

windows, or through ventilation ducts and affecting people by reaching levels up to 25dBz higher than the measured level outside.^[18] It also partially explains why some people may complain about infrasound without even being in the direct vicinity of its sources, with other individuals not perceiving effects at all, and why the complaints are often about indoor disturbance instead of outdoor.^[4] For example, while some outdoor measurements may read a level of 80 dB, at the same time in a nearby living room 100 db can be present.

The human body itself does not shield against infrasound. In contrast, it may emphasize it by mean of resonance, as it has been shown that the upper human torso tends to resonate between 5 and 250 Hz.^[19-20]

An area needing clarification is the ambiguity inherent in the measuring methods presently used regarding audible noise and infrasound. While most legislation and regulations specify the maximum tolerated noise level using the A-weighting system, it is important to define the nature of this system. The A-weighted acoustic measuring method is specifically designed to diminish the inaudible part of the acoustic spectrum. As a result, an exposure to a high-level 100 dBz infrasound signal with a frequency of 16 Hz would measure merely 45dB_(A), deeming it acceptable according to many of the present-day noise regulations. Figure 6 clarifies this weighting system.

Epidemiological studies regarding infrasound are usually difficult to conduct and are often inefficient. People under infrasound exposure may not notice it as infrasound, since it is not usually audible or perceptible, which may lead them not to participate in such studies. The ability to sense or hear infrasound is extremely subjective, exaggerating its unpleasant presence by some individuals.^[11] In contrast to epidemiological studies, laboratory research has been conducted extensively regarding infrasound, especially during the 1970s and 1980s in the Soviet Union with many interesting results, which need to be discussed here.

Acoustic Weighting Systems

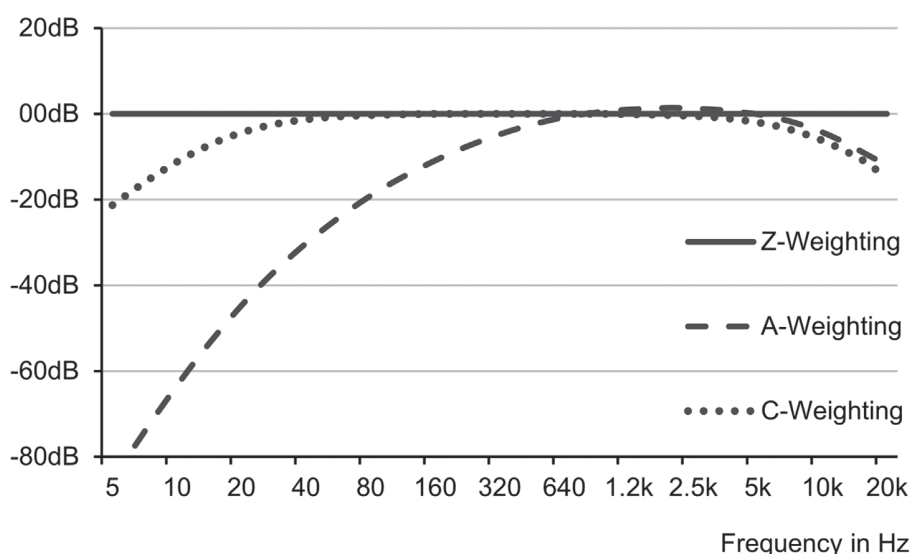


Figure 6: Acoustic measurement according to the DIN EN 61672-1:2014-07 standard.^[21] Noticed how applying the A-weighting attenuates the signal in the low-frequency region up to more than 80 dB, as compared to the Z-weighting (no filter). C-weighting is another commonly used filter, which falls in between.

The workgroup of Karpova *et al.*^[22] concluded that levels of 110 to 132dB at frequencies of 1 to 12Hz are possible near sources such as diesel engines; turbines; piston pumps; compressors; fans and other large air blowing machines. They went further to test the effect of these levels on healthy young men at age from 19 to 29 years and found them to cause mental stress; vegetative reactions and unpleasant auditory sensation, already after the first minute of exposure. Further symptoms were a feeling of general fatigue, lethargy, pressure in the ears, dizziness, distraction, drowsiness and feeling of depression during the next 15 min of exposure. By examining the effect on the heart, the same group noticed changes in cardiac rhythm and arrhythmia. Using an old technique known as the seismic cardiograph, they also noticed a reduction in the force of contraction of the heart muscle, with the most pronounced changes induced by frequency of 10 Hz. Another soviet workgroup, Gordeladze *et al.*^[12], examined the effect of infrasound at a frequency of 8 Hz and intensity of 120dB on white rats and guinea pigs.^[12] As soon as after 3 hours of exposure, they noticed pallor and swelling of the left and right ventricular walls with small-point hemorrhages in the pericardium. Microscopically, mitochondrial swelling, with destruction of outer membranes and endothelial swelling were noticed. After a day of exposure, the activity of redox enzymes had fallen; the sarcoplasm of cardiomyocytes was edematous; the sarcolemma was damaged in a number of areas and the mitochondrial swelling continued to exist. After 5 days cardiomyocytes began to show signs of granular dystrophy; the activity of redox enzymes was reduced; the

myofibrils were fragmented in the areas of the discs; the mitochondria were swollen with cristae being finely fragmented; the erythrocytes accumulated in the lumens of the dilated capillaries and the swollen endothelial cells included destroyed mitochondria. Changes in the nuclei were noticed after 25 days with rugged contours; chromatin located in the form of clumps of various sizes and enlarged pores. Full restoration of damaged cardiac cells was noticed after the termination of infrasound exposure though. Similar results were noticed by the same team in another work studying the effect of infrasound on the liver cells.^[23] Using the same experimental setup, they noticed resembling changes in both the cytoplasm and the nucleus, with redistribution of chromatin and concentration in the form of dense layer under the nucleus membrane and increased RNA content. Myelin like bodies and lipid granules appeared in a number of hepatocytes on the 25th and 40th day. There was also a decrease in the number of ribosomes. The Mitochondria were swollen and contained shortened and fragmented cristae. Obviously, the infrasound damaged not only intracellular structure and mitochondria, but also the nuclear apparatus.

There is plenty of evidence regarding the damaging effect of infrasound upon the heart. After exposing Sprague-Dawley rats to 5 Hz infrasound at 130 dBz for 3 hours daily, Pei *et al.*^[9] found changes in cardiac ultrastructure, hemodynamics indices, intracellular Ca_2^+ concentrations and sarcoplasmic reticulum Ca_2^+ . Further, the heart rates increased significantly in comparison to a control group in

the first day of exposure. Maximum dropping rates of left ventricular pressure (corresponding to the diastolic function) were significantly decreased. There were also several swollen mitochondria and platelet aggregation in the intercellular space of the exposure group, the same finding which has been previously reported by Gordeladze *et al.*^[12] and Alekseev *et al.*^[24] in the 1980s. Prolonged exposure altered the L-type Ca_2^+ currents as well.^[25] Pei *et al.*^[26] also investigated the apoptotic effect of infrasound on neonatal rat cardiomyocytes by exposing them to 5Hz at 130dB for several days and found that infrasound induces apoptosis in a time-dependent manner. The expression of proapoptotic proteins such as Bax, caspase-3, caspase-8, caspase-9 and FAS was significantly up-regulated, with concomitant down-regulated expression of antiapoptotic proteins. Another underlying mechanism for the damage induced by infrasound is the oxidative stress, which was also investigated by the same team, who found the expression of CAT, GPx, SOD1 and SOD2 and their activities in rat cardiomyocytes in infrasound exposure groups were significantly decreased compared to controls, along with significantly higher levels of O_2 and H_2O_2 .^[27] Further, Lousinha *et al.*^[28] showed that exposure to 90 to 145dB infrasound induces coronary perivascular fibrosis in rats. It is worth mentioning here that Pei *et al.* used very high level of Infrasound (130dB) in their experiments to induce these effects. Besides, they exposed cardiomyocytes in their experiment directly to infrasound, without a protection of surrounding tissues. Whether cardiomyocytes are ever exposed to such levels of infrasound in in-vivo and in real world environment remains questionable. On the other hand, examining the effect of moderate, chronic, real-world exposure to infrasound over an extended time period is much more challenging and is not feasible in laboratory conditions.

Infrasound also can exert a negative effect on the cardiovascular system in an indirect way. As we previously discussed, many people can hear it or perceive it through their body and for them it is another form of noise, which is associated with mental stress. It is currently well known that noise can cause oxidative stress; vascular dysfunction and inflammation, resulting in adverse cardiovascular effects and ultimately leading to cardiac remodeling and fibrosis.^[29-32]

Wind turbines are being built faster than ever, invading new geographic locations every day, further increasing potential exposure to infrasound. They are usually well accepted with positive attitude toward them, being a source of green energy and helping in reduction of atmospheric carbon dioxide with no further known gaseous emissions.^[33] Nevertheless, people on a local level and residents in their immediate vicinity sometimes oppose them. These individuals are frequently reporting annoyance, headache, concentration difficulty, irritation and sleep disorders.^[11,34] Similar complaints, like drowsiness, numbness, ear pressure, nausea and breath depression, are well described under

laboratory conditions and after a short exposition to high level of infrasound.^[10,35-36] Thus, it seems reasonable to attribute some complaints about wind turbines to the infrasound radiated by them. Disagreement exists though regarding the exact level of infrasound emission by wind turbines and its geographical extent. The tendency toward building larger wind turbines to achieve more electrical power is ongoing, with a multitude of projects being currently under consideration or construction worldwide. Whether or not wind turbines are, or will be, able to produce harmfully high levels of infrasound, levels that are associated with pathological changes similar to those previously discussed, remains out of the scope of this paper. However, with all the physical effects discussed above and as medical researchers, it is strongly recommended to conduct adequate physical examinations and measurements under real world conditions to assure that infrasound levels generated by wind turbine farms do not approach pathological levels. The researchers **of for** this article recommend setting the level of generated infrasound as low as 80 dBz (20 dBz below the critical value of 100 dBz) as the maximally tolerated limit for chronic exposure; this recommendation is similar to the 85 dB_(G) level recommended by the Danish Environmental Protection Agency in 1997.^[37]

Finally, the following points need to be considered. The myocardial samples **used** were obtained from a typical cardiac-surgery population, consisting of elderly individuals with a variety of cardiac pathologies. There are known differences between atrial and ventricular myocardium, such as approximately 15% smaller atrial cell volume yielding higher surface-to-volume ratio; smaller amplitude of systolic Ca_2^+ transients; accelerated rates of decline of systolic Ca_2^+ ; more sarcoplasmic reticulum (SR) mediated Ca_2^+ uptake and higher SR Ca_2^+ content.^[38] Additionally, a higher density of mitochondria is found usually in ventricles.^[39] However, these differences are merely quantitative and do not constitute new mechanisms or pathways.^[40-41] Hence, it is acceptable to use the atrial tissues in our investigation, especially when the target is screening for possible effects.

CONCLUSION

Exposure to high level of infrasound (more than 100 dBz) negatively interferes with cardiac function, even as soon as one hour after exposure. Numerous independent laboratory research from around the globe has been performed, resulting in similar findings supporting this conclusion. The effect of infrasound goes obviously beyond the direct mechanical effect in increasing the cross-bridge breakage and involves a wide range of processes, such as calcium metabolism and mitochondrial integrity. These results should be considered when looking at environmental regulations. It is the recommendation of this research group to set the level of infrasound no higher than **90dBz** as the maximally tolerated limit for chronic exposure.

DISCLAIMER

Ethics approval

All procedures performed in this study involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee and with the 1964 Helsinki declaration and its later amendments or comparable ethical standards. This study was performed with the permission of the Ethics Board of Rhineland-Palatinate, Germany.

This article does not contain any studies with animals performed by any of the authors.

Informed consent

Informed consent was obtained from all individual participants included in the study.

Consent to publish

Not applicable.

Availability of data and material

The datasets used during this study are available as supplements and from the corresponding author upon reasonable request.

Conflicts of interest

There are no conflicts of interest.

Financial support and sponsorship

This work was completely and exclusively funded by the department of Cardiothoracic and Vascular Surgery, University Hospital of Johannes Gutenberg University Mainz, Germany. The University provided all the needed instruments and equipment, as well as the human resources.

The corresponding author confirms that all authors have read and approved this manuscript.

The data used in this work are part of the medical thesis work of the co-author Ms E. Georgiade.

REFERENCES

- Ziaran S. The assessment and evaluation of low-frequency noise near the region of infrasound. *Noise Health* 2014;16:10-7.
- Piorr D, Wietlake KH. Assessment of low frequency noise in the vicinity of industrial noise sources. *J Low Freq Noise Vib* 1990;9:116.
- Baliatsas C, van Kamp I, van Poll R, Yzermans J. Health effects from low-frequency noise and infrasound in the general population: Is it time to listen? A systematic review of observational studies. *Sci Total Environ* 2016;557:163-9.
- Møller H, Lydolf M. A questionnaire survey of complaints of infrasound and low-frequency noise. *J Low Freq Noise Vib* 2002;21:53-63.
- Leventhall G. Low frequency noise and annoyance. *Noise Health* 2004;6:59.
- Brecher GA. Die untere Hör- und Tongrenze. *Pflügeres Arch Physiol* 1934;280:380.
- Von Békésy G. Über die Hörschwelle und Fuhlgrenze langsame sinusförmiger Luftdruckschwankungen. *Ann. Physik* 1936;26:554-66.
- Leventhall G. Review low frequency noise. What we know, what we do not know, and what we would like to know. *J Low Freq Noise Vib* 2009;28:79-104.
- Pei Z, Sang H, Li R, Xiao P, He J, Zhuang Z, Zhu M, Chen J, Ma H. Infrasound-induced hemodynamics, ultrastructure, and molecular changes in the rat myocardium. *Environ Toxicol* 2007;2:169-75.
- Wysocki K, Schultz K, Wieg P. Experimentelle Untersuchungen zum Einfluss von Infraschalldruck auf den Menschen. *Z ges Hyg* 1980;26:436:440.
- Leventhall G. What is infrasound? *Prog Biophys Mol Biol* 2007;93:130-7.
- Gordeladze AS, Glinchikov VV, Usenko VR. Experimental myocardial ischemia caused by infrasound. *Gig Tr Prof Zabol* 1986;6:30-33.
- Nekhoroshev AS, Glinchikov VV. Reaction of hepatocytes to infrasound exposure. *Gigiena i Sanitariia* 1991;2:45-7.
- Liu J, Lin T, Yan X, Jiang W, Shi M, Ye R, Rao Z, Zhao G. Effects of infrasound on cell proliferation in the dentate gyrus of adult rats. *Neuroreport* 2010;21:585-9.
- Svigovyi VI, Glinchikov VV. Effect of infrasound on pulmonary structure. *Gig Tr Prof Zabol* 1987 34-7.
- Chaban R, Kornberger A, Branski N, *et al.* In-vitro examination of the positive inotropic effect of caffeine and taurine, the two most frequent active ingredients of energy drinks. *BMC Cardiovasc Disord* 2017; Published online: 10 August 2017. doi: 10.1186/s12872-017-0625-z
- Ziaran S. Potential health effects of standing waves generated by low frequency noise. *Noise Health* 2013;15:237-45.
- Vinokur R. Infrasonic sound pressure in dwellings at the Helmholtz resonance actuated by environmental noise and vibration. *Applied Acoustics* 2004;65:143-51.
- Smith SD. Characterizing the effects of airborne vibration on human body vibration response. *Aviat Space Environ Med* 2002;73:36-45.
- Randall JM, Matthews RT, Stiles MA. Resonant frequencies of standing humans. *Ergonomics* 1997;40:879-86.
- Electroacoustics – Sound level meters – Part 1: Specifications (IEC 61672-1:2013); German version EN 61672-1:2013. 2014. Available at <https://dx.doi.org/10.31030/2154580>.
- Karpova NI, Alekseev SV, Erokhin VN, Kadyskina EN, Reutov OV. Early body reaction to low-frequency acoustic oscillations. *Gig Tr Prof Zabol* 1979;10:16-9.
- Alekseev SV, Glinchikov VV, Usenko VR. Reaction of the liver cells to the impact infrasound. *Gig Tr Prof Zabol* 1986;9:57-9.
- Alekseev SV, Glinchikov VV, Usenko VR. Myocardial ischemia in rats exposed to infrasound. *Gig Tr Prof Zabol* 1983;8:34-8.
- Pei Z, Zhuang Z, Xiao P, Chen J, Sang H, Ren J, Wu Z, Yan G. Influence of infrasound exposure on the whole L-type calcium currents in rat ventricular myocytes. *Cardiovasc Toxicol* 2009;9:70-7.
- Pei Z, Chen BY, Tie R, Zhang HF, Zhao G, Qu P, Zhu XX, Zhu MZ, Yu J. Infrasound exposure induces apoptosis of rat cardiac myocytes by regulating the expression of apoptosis-related proteins. *Cardiovasc Toxicol* 2011;4:341-6.
- Pei Z, Meng R, Zhuang Z, Zhao Y, Liu F, Zhu MZ, Li R. Cardiac peroxisome proliferator-activated receptor- γ expression is modulated by oxidative stress in acutely infrasound-exposed cardiomyocytes. *Cardiovasc Toxicol* 2013;4:307-15.
- Lousinha A, R Oliveira MJ, Borrecho G, Brito J, Oliveira P, Oliveira de Carvalho A, *et al.* Infrasound induces coronary perivascular fibrosis in rats. *Cardiovasc Pathol* 2018;37:39-44.
- Babisch W. Cardiovascular effects of noise. *Noise Health* 2011;13:201-4.
- Münzel T, Sørensen M, Gori T, Schmidt FP, Rao X, Brook J. Environmental stressors and cardio-metabolic disease: Part I-epidemiologic evidence supporting a role for noise and air pollution and effects of mitigation strategies. *Eur Heart J* 2017;38:550-6.

- 1 31. Münzel T, Sørensen M, Gori T, Schmidt FP, Rao X, Brook FR. Environmental stressors and cardio-metabolic disease: part II-
2 mechanistic insights. *Eur Heart J* 2017;38:557-64. 37. Miljøstyrelsen XX. Lavfrekvent støj, infralyd og vibrationer i eksternt
3 miljø. Information from the Environmental Protection Agency. Nr. 9,
4 32. Cai Y, Hansell AL, Blangiardo M, Burton PR, *et al.* Long-term exposure 1997. 2
5 to road traffic noise, ambient air pollution, and cardiovascular risk factors 3
6 in the HUNT and lifelines cohorts. *Eur Heart J* 2017;38:2290-6. 38. Walden AP, Dibb KM, Trafford AW. Differences in intracellular
7 calcium homeostasis between atrial and ventricular myocytes. *J Mol*
8 Cell Cardiol 2009;49:463-73. 39. Tanaami T, Ishida H, Seguchi H, *et al.* Difference in propagation of
9 Ca₂⁺ release in atrial and ventricular myocytes. *Jpn J Physiol*
10 2005;55:81-91. 40. Vannier C, Veksler V, Mekhfi H, *et al.* Functional tissue and
11 developmental specificities of myofibrils and mitochondria in
12 cardiac muscle. *Can J Physiol Pharmacol* 1996;74:23-31. 41. Palmer S, Kentish JC. Developmental differences and regional
13 similarities in the responses of rat cardiac skinned muscles to
14 acidosis, inorganic phosphate and caffeine. *J Mol Cell Cardiol*
15 1996;28:797-805. 13

15 Author Queries???

16 AQ1: Please provide author given name [Miljøstyrelsen]. 16

17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
30
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
30
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56

**Infraschall und Vibroakustisches Syndrom
- Altbekannte Phänomene in neuem Zusammenhang**

von

Dr. Dagmar Schmucker

Internistin

Absolventin Curriculum klinische Umweltmedizin

Mitglied Deutscher Berufsverband klinischer Umweltmediziner

**Calwer Gasse 4-12
71263 Weil der Stadt**

Infraschall und Vibroakustisches Syndrom - Altbekannte Phänomene in neuem Zusammenhang

ZUSAMMENFASSUNG:

Vermeintlich unspezifische Symptome wie Schlafstörungen, Schwindel, Tinnitus, aber auch Hypertonie, Sauerstoffmangel und Herzinsuffizienz werden in der hausärztlichen Praxis, aber auch in der Pulmologie, Kardiologie und Neuropsychiatrie häufig beobachtet.

Anliegen der Autorin ist es, auf Zusammenhänge mit physikalischen Umwelt-Phänomenen wie Infraschall und/oder Körperschall im Sinne eines Vibroakustischen Syndroms (VAD) oder auch Windturbinensyndrom hinzuweisen und dies in die differentialdiagnostischen Überlegungen mit aufzunehmen. Gerade bei Neuauftreten dieser Symptome wäre ein genaues Erfragen der aktuellen Umgebungssituation des Patienten sehr hilfreich, auch im Hinblick auf die therapeutischen Optionen.

Die Autorin möchte einen Überblick über den aktuellen Stand der Forschung und Erkenntnisse geben, die die Einflüsse auf das otovestibuläre, kardiorespiratorische und neurologisch psychiatrische System darstellen. Die Autorin erklärt hiermit, dass sie keine eigene Meinung bezüglich Vor- und Nachteilen von Windenergie hier abgibt. Das Anliegen ist die Aufklärung und Sensibilisieren von Ärzten und medizinischen Therapeuten.

Überblick über die physikalischen Grundlagen im Hinblick auf Infraschall und Vibroakustisches Syndrom

Als Schall bezeichnet man die wiederholte zeitliche Schwankung (Schwingung) von Zustandsgrößen in einem elastischen Medium (Luft, Gase, Flüssigkeit, feste Körper), die sich wellenförmig ausbreiten.

Auf den Hörschall und seine Auswirkungen wird bewusst nicht eingegangen, die Kenntnisse diesbezüglich mit den Auswirkungen auf den Organismus, Physiologie und Pathophysiologie sind nicht der Inhalt dieser Arbeit.

Luftschall ist die zeitliche und örtliche Schwankung der Luftdichte bzw. des Luftdruckes. Die Häufigkeit der Luftschalldruckänderung wird als Schallfrequenz angegeben in Hertz (Hz). Niedrige Frequenzen entsprechen tiefen Tönen.

Die Stärke der Luftschalldruckänderung wird in Pascal (Pa) gemessen. Das Maß für den Schalldruckpegel ist Dezibel (dB). Der Referenzschalldruck für Luftschallmessungen ist mit 0,00002 Pa festgelegt, was einem Luftschalldruck von 0 dB entspricht.

Je stärker die Luftdruckänderung ist, also umso höher die Amplitude, umso lauter wird das Geräusch empfunden.

Frequenzbereiche von 20 Hertz bis 20 000 Hertz werden allgemein als Schall bezeichnet. Bei Frequenzen unterhalb von 0,1 - 20 Hz spricht man von Infraschall und oberhalb von 20 000 Hertz von Ultraschall. Die Wellenlänge von Infraschall liegt bei 17,17 – 3434,21 m. Die von hörbarem Schall bei 21 m – 17 mm.

Der Mensch ist in der Lage, Schall mit Frequenzen von 1 - 2,5 Hz (1) bis etwa 20 000 Hz wahrzunehmen. Der Frequenzbereich, in dem Geräuschanteile als Töne wahrgenommen werden, wird allgemein bei 16 Hz bis 16 kHz angegeben (1). Unter 20 Hz wird der Schall im Unterbewusstsein wahrgenommen. Infraschall und niederfrequenter Schall werden als tiefe, dumpfe, brummende Töne wahrgenommen oder lösen körperliche Reaktionen aus.

Technische Anlagen können, neben dem für Menschen hörbaren Schall, auch tieffrequenten Schall bis unter 1 Hz und tieffrequenten Körperschall verursachen. (2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15), der auf den gesamten menschlichen Organismus einwirkt.

Im Sinne der aktuell geleitenden Technischen Normen (16) wird Schall als tieffrequent bezeichnet, wenn seine vorherrschenden Anteile im Frequenzbereich unter 90 Hz liegen.

Die Übertragung von Infraschall, Schall und tieffrequentem Schall erfolgt in der Luft als sogenannter (primärer) Luftschall. Bei Körperschall hingegen handelt es sich um meist tieffrequente Schwingungen (Vibrationen), die in festen Stoffen (z. B. Boden, Fundamente, Rohrleitungen, Wände) übertragen werden. Außerdem überträgt sich Infraschall über den Boden und wird so weitergeleitet. Körperschall selbst kann wiederum Luftschall erzeugen, der dann als sekundärer Luftschall bezeichnet wird.

Durch Reflexionen und Überlagerungen innenräumiger Schallwellen und/oder sekundärer Luftschallimmissionen (z. B. ausgelöst durch externe Körperschallquellen) kommt es aufgrund raumakustischer Wirkungen (stehende Wellen, Raumresonanzen) von Gebäuden oftmals zu höheren Geräuschbelastungen als im Außenbereich (Multiplikation oder sogar Potenzierung) (7, 17, 18).

Die Wirkschwelle des Menschen für tieffrequenten Luftschall verringert sich in Anwesenheit von Körperschall, und wahrnehmbarer Körperschall reduziert zusätzlich die Wahrnehmungsschwelle für tieffrequenten Luftschall (4, 19, 20, 21, 22).

Insbesondere bei der Beurteilung von tieffrequentem Schall **innerhalb** von Gebäuden muss daher auch die Wechselwirkung mit tieffrequenten Körperschallschwingungen (Vibrationen) berücksichtigt werden. Dies spiegelt sich klinisch im Vibroakustischen Syndrom wider.

Ebenso kommt es bei komplexen tieffrequenten Geräuscheinwirkungen mit periodisch symmetrischen Schwankungen, diskreten Signalformen mit harmonischen Einzelfrequenzen, einzelnen totalen Komponenten (z. B. Peaks), einem modulierten Signalverlauf, bei einem stochastischen Hintergrundpegel und bei Langzeitexposition (insbesondere bei ansonsten ruhigen Wohnumgebungen) zu einer weiteren Sensibilisierung für den tieffrequenten Luft- und Körperschall (4, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31).

Als faktenbasierende Grundlage für eine sachgerechte Beurteilung einer konkreten Immissionssituation innerhalb von Gebäuden ist daher immer eine umfassende messtechnische Untersuchung der wirkrelevanten Schall-Körperschall- und Infraschallimmissionen erforderlich.

Der Schwerpunkt liegt daher auf Untersuchung und Beurteilung der Immissionen in schutzbedürftigen Räumen (Schlafzimmer, Kinderzimmer, Hauptaufenthaltsräume - und hier speziell im gesundheitsrelevanten Regenerationszeitraum von 22 Uhr bis 6 Uhr).

Problematik der Messtechniken und der Normen:

Auf eine intensive Diskussion der gesetzlichen Normen wird hier bewusst verzichtet, da es hier um die individuellen Reaktionen der Menschen geht, die eben nicht immer in Normen gepresst werden können, bzw. dann müssen eben die Normen eigentlich überprüft werden.

Die Prüfung der Einhaltung der gesetzlich festgelegten Immissionsrichtwerte erfolgt nach den Vorgaben der TA Lärm (48) sowie nach der DIN 45680 (51).

Die TA Lärm ist veraltet und kann die neueren Phänomene durch Windkraftanlagen mit gepulstem Infraschall nicht abbilden, d. h. es gibt keine aktuelle gesetzliche Vorgabe zum Schutz der Menschen.

Zu erwähnen ist eine Studie des LUBW 2016 mit einer problematischen Auswertung der Messdaten und mangelhafter fachlicher Interpretation da diese nicht auf einer FFT (Fast Fourier Transformation) Analyse beruhen, sondern einzig auf dem Terz- und Oktavband und dort wiederum dB-seitig auf einen dB-A-Filter (bzw. erweiternd auf einen dB-C Filter). Diese Filter sind jedoch zur Beurteilung sehr tieffrequenter Frequenzen fachlich ungeeignet, da diese dort großteils weggefiltert werden: Bei einer Immissions-Frequenz von 1 Hz und dem dB-A Filter, werden dort 70 dB Realbelastung einfach abgezogen bzw weggefiltert. Es wäre daher nur eine dB-Z Auswertung angebracht gewesen, die so quasi keinen Filter beinhaltet.

Ebenso werden die pulsierenden Spitzen, die bei Windkraftanlagen zyklisch immer auftreten durch die Anwendung des Terz- und Oktavbandes einfach weggemittelt und daher kann sachgerecht um die Realität abzubilden dort eine Auswertung nur nach FFT erfolgen.
Ergänzend wurden keine Innenraummessungen, sondern Außenmessungen durchgeführt.

Diese Studie ist in Baden Württemberg Basis für den Windenergie-Erlass mit Abstandsregelungen von 500 – 700 m zu Windrädern. Die Höhe der Windräder wird hier nicht berücksichtigt.
Zu bedenken geben möchte die Autorin die Vorstellung kleiner Ventilator/großer Ventilator. Wie weit spürt man dann noch die sich bewegende Luft.
Die DIN 45680 Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft kennt Frequenzen unter 10 Hz nicht, da zum Zeitpunkt als diese DIN-Norm eingeführt wurde, es noch keine Messmethode gab, die unter 10 Hz messen kann. Inzwischen ist dies jedoch möglich und somit ist auch diese DIN-Norm veraltet (44, 36, 50, 51, 45, 44).

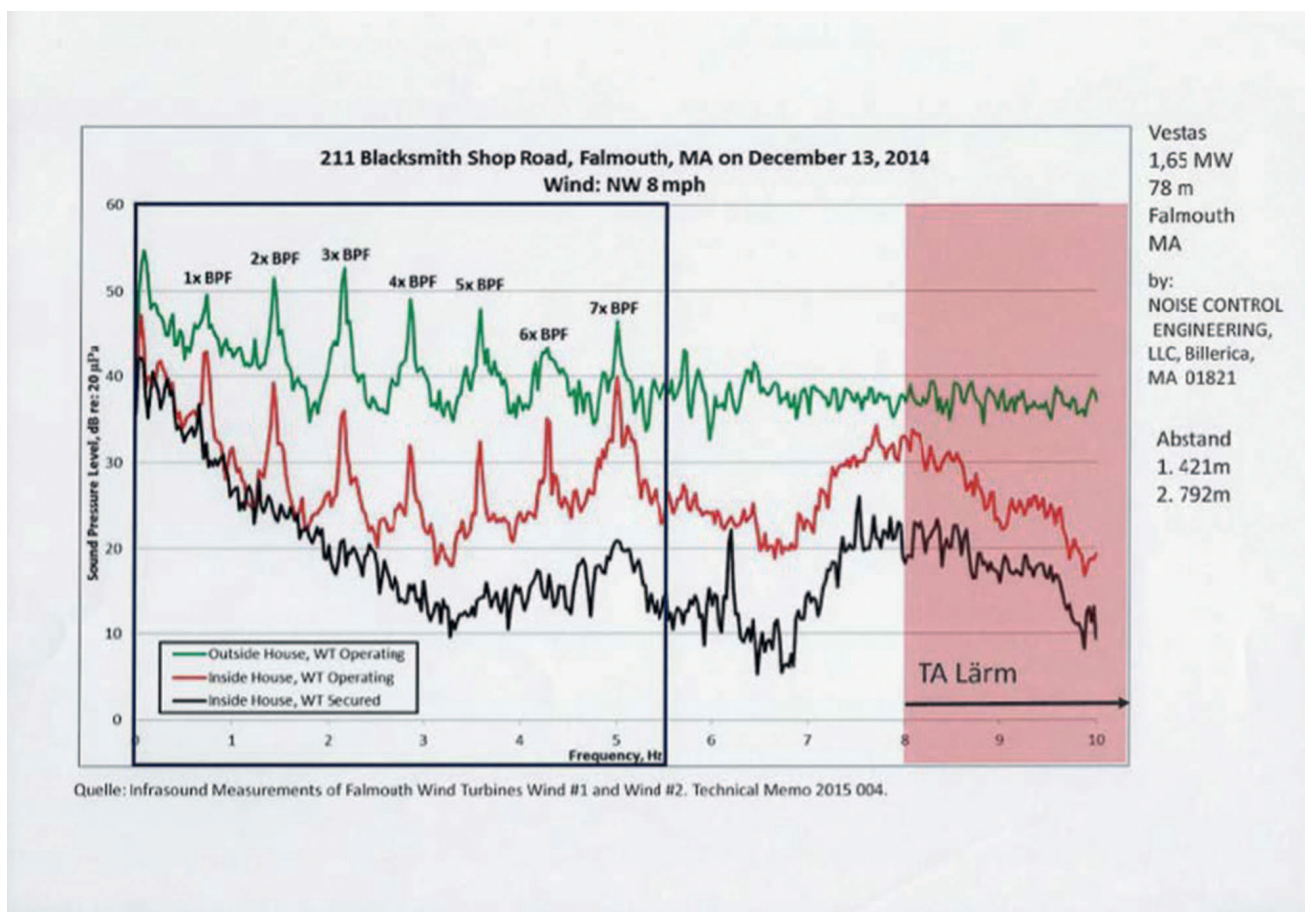


Abb. 1

Ein Teilaspekt der Problematik, insbesondere die Interaktionen, wurde auch schon im obigen Abschnitt erwähnt.

Nur mit sensiblen modernen mobilen Messtechniken, z. B. mikrobarometrische Messverfahren, können aussagefähige Beurteilungen und Gutachten erstellt werden.
Ausführliche Stellungnahmen und Übersichtsarbeiten kann man bei entsprechend spezialisierten Gutachtern finden.

Vorkommen von Infraschall und Körperschall:

Infraschall ist teilweise ein natürliches Phänomen, er kommt in der Natur vor, z. B. bei Erdbeben und Vulkanausbrüchen, aber auch bei Gewittergrollen. Allerdings ist er hier nicht gepulst, das heißt es kommt hier nicht zu regelmäßigen Frequenzspitzen. Dies ist ein wichtiger Aspekt in Bezug auf die körperlichen Auswirkungen.

Infraschall kann auch als Waffe eingesetzt werden. (60 Spiegel online 30.9.2017 - Wie Schallwaffen funktionieren), (61 in der Zeit 1968 Nr. 5 - Neue Waffe Infraschall).

Auch tritt Infraschall bei laufenden Luftwärmepumpen, Erdwärmepumpen, Tiefkühlschränken, Großgeräten, an Eisenbahntrassen sowie im Baubereich, z. B. Generatoren, in unterschiedlichen Ausmaßen auf.

Eine Sonderform ist der Infraschall ausgelöst durch Windradanlagen, da diese gepulst sind. Die Pulsung entsteht durch das Vorbeistreichen des Windrades am Mast - dadurch werden große Luftdruckänderungen verursacht. An der Spitze eines Windradflügels entstehen Riesenkräfte durch die hohen Geschwindigkeiten, die bis zu 400 km/h betragen können. Diese Frequenzspitzen spielen bei der Wahrnehmung des Infraschalls eine große Rolle, da diese unerwartet auftreten. Auch Gehörlose können Infraschall wahrnehmen, gerade hier findet die Wahrnehmung über den Körper statt (z. B. Bässe in der Disco).

Seit dem Jahr 2005 betreibt die BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) neben den Infraschallstationen I26DE und I27DE zur Überwachung des Kernwaffenteststopps eine Infraschallstation IGADE nördlich von Bremen. Diese Station mit 4 festinstallierten Mikrobarometern dient als Teststation und erhebt seit mehr als 10 Jahren kontinuierlich Infraschalldaten.

Aufgrund ihrer Lage in Norddeutschland befindet sich die Station in naher Umgebung zu einer wachsenden Anzahl von Windkraftanlagen mit Abstand von 4 bis 20 km. Letztendlich kommt die BGR zu dem Schluss, dass durch die Windräder der eigentliche Sinn und Zweck der Überwachung des Kernwaffenteststopps nicht mehr möglich ist, da die Windräder dauerhaft in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit die Messungen stören. Also wird hier klar dokumentiert, dass Infraschall existiert und bis zu mindestens 10 km messbar ist. Außerdem gibt es noch Zusammenhänge mit der Zahl der Windkraftanlagen sowie mit der Höhe der Windräder (62).

Es muss darauf hingewiesen werden, dass es gerade in Bezug auf Windkraftanlagen politisch nicht erwünscht ist, die Ausbreitung von Infraschall anzuerkennen. Der Zusammenhang Abstand der Windkraftanlagen und Höhe des Windrads zur Wohnbebauung ist ein Streitfaktor. Bei einer Ausbreitung des Infraschalls über bis zu 10 km sind die Abstände zwischen 500 m und 1000 m sicher problematisch.

Die Initiative „Ärzte für Immissionsschutz (AEFIS)“ sowie das „Ärzteforum Emissionsschutz Bad Orb“ haben schon seit 2014 diverse Appelle, u. a. auch an den Bayerischen Minister, geschrieben und ausführlich auf die gesundheitlichen Auswirkungen auf den Menschen hingewiesen. Immerhin gelten seit her in Bayern andere Abstandsregelungen als im Rest Deutschlands. Es gilt dort die 10 v. H.-Regel - der Abstand wird in Bezug auf die Höhe des Windrads berechnet - je höher das Windrad umso größer sollte der Abstand sein. Zurzeit werden im Süden Deutschlands Windräder mit einer Höhe bis circa 250 m gebaut.

Physiologie und Pathophysiologische Vorgänge bei Infraschall und Körperschall:

Wie wird Infraschall wahrgenommen?

Die langwelligen Infraschallwellen werden über den Gehörgang in den otovestibulären Apparat geleitet und reizen in der Cochlea die Basalmembran und verursachen je nach Elastizität ein Bewegungsgefühl.

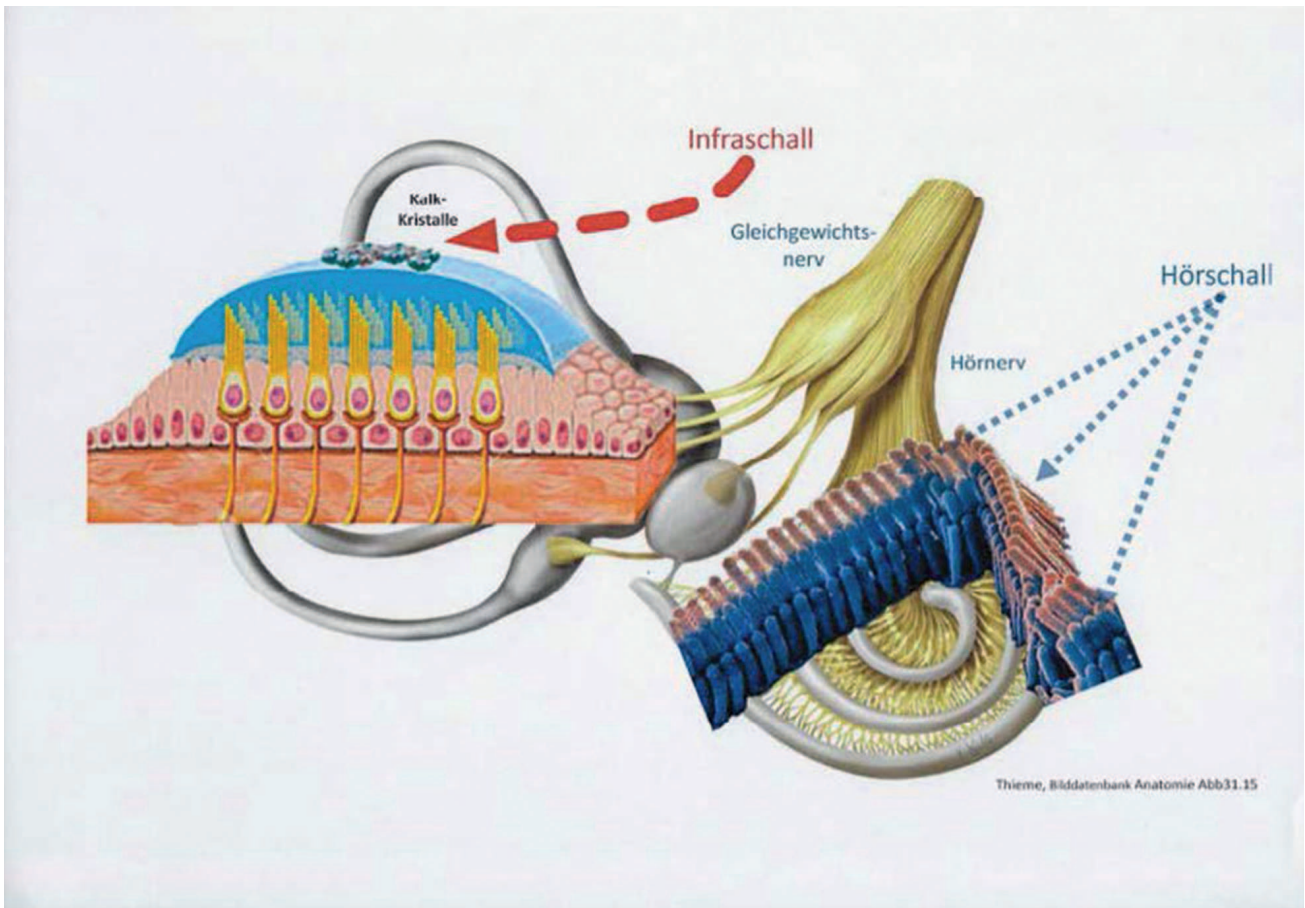


Abb. 2 Prof. Roos

Der Infraschall führt zu einer Bewegung der Kalkkristalle auf der Basalmembran und somit zu einer Reizung und Signalauslösung (s. Abb. 2).

Bei Langzeitexposition führt dies u. a. zu bleibenden Schäden am Ohr, da die Stereozillien und die Tectorialmembran miteinander verkleben (Abb. 3)



Abb. 3

Es wird also nicht vorwiegend das Gehör aktiviert, sondern vor allem auch das Vestibuläre System und dies verursacht Anpassungen im Bereich der Propriozeption - teilweise unbewusst - aber dann auch bewusst mit den im folgenden beschriebenen Symptomen.

Des Weiteren werden über die Gehörbahn Teile im Cortex und im Zwischenhirn gereizt. Hierzu gibt es neueste Forschungen, die eine Reizung des rechten oberen Schläfenlappens (primär auditor. Cortex), des anterioren Cingulums (ACC) sowie der Amygdala bei Exposition von Infrasschall in MRT-Bildern nachweisen können.

Bei Einwirkung von Infrasschall unter der Hörschwelle werden diese 3 Bezirke gereizt, bei Einwirkung oberhalb der Hörschwelle verschwindet die Aktivierung (Abb. 4).

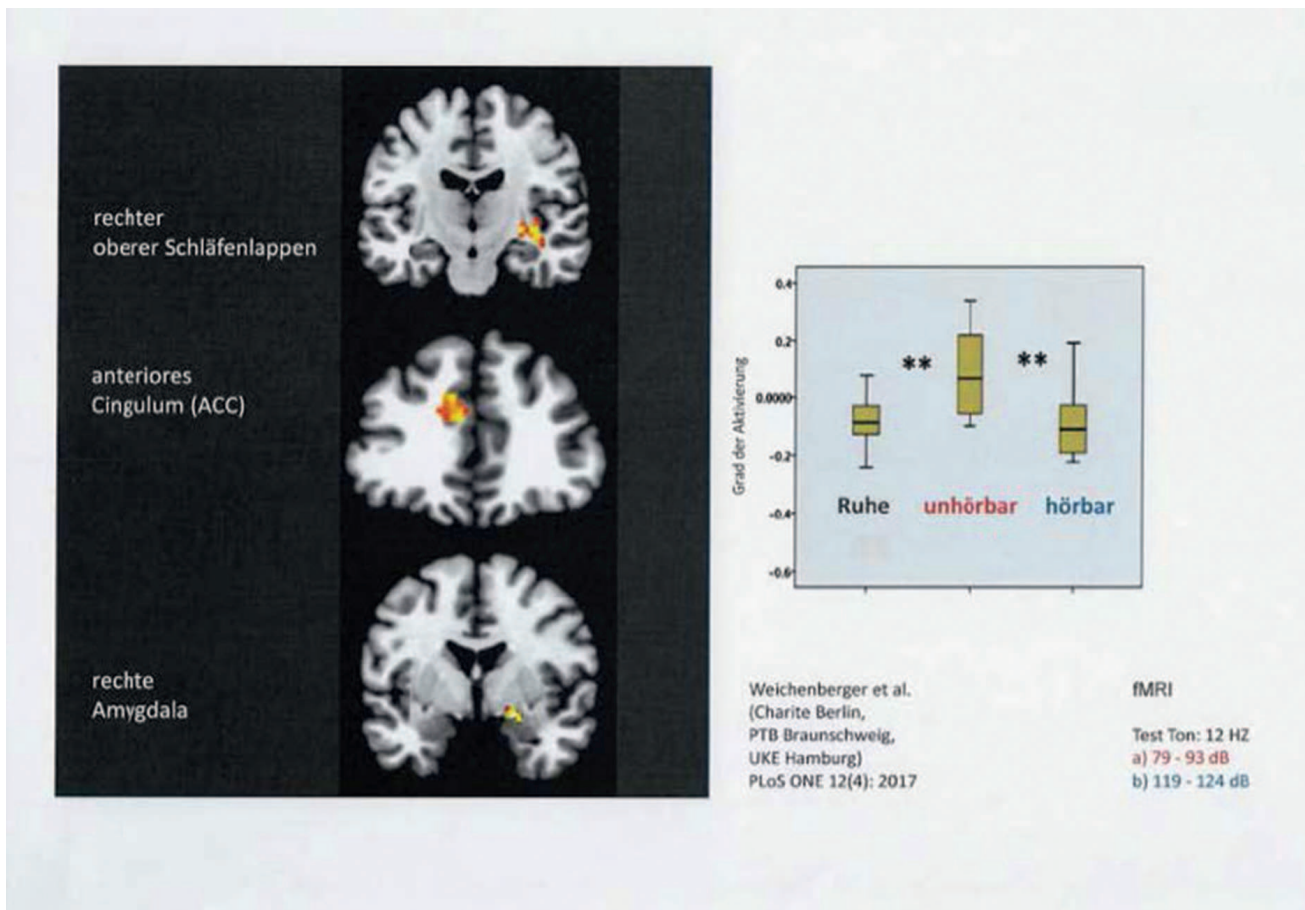


Abb. 4

Der primär auditor. Cortex reguliert das Hören, das anteriore Cingulum ist für die Blutdruckregelung zuständig und das Amygdala für Gefühle wie Angst und Depression. Hierdurch ist auch erklärlich, dass die Betroffenen anfänglich relativ unspezifische Symptome wie Unwohlsein oder auch Angst und Depression beschreiben.

Eine weitere Studie aus Australien hat Schwindelanfälle in Bezug auf den Abstand von Windfarmen untersucht. Es wurden 394 Personen untersucht. Die Zahl der Schwindelanfälle korreliert eindeutig mit der Nähe zu den Windfarmen. Und erst bei einem Abstand von über 5000 m waren alle Probanden schwindelfrei. Die Windräder hatten hier nur eine Höhe von max.129 m.

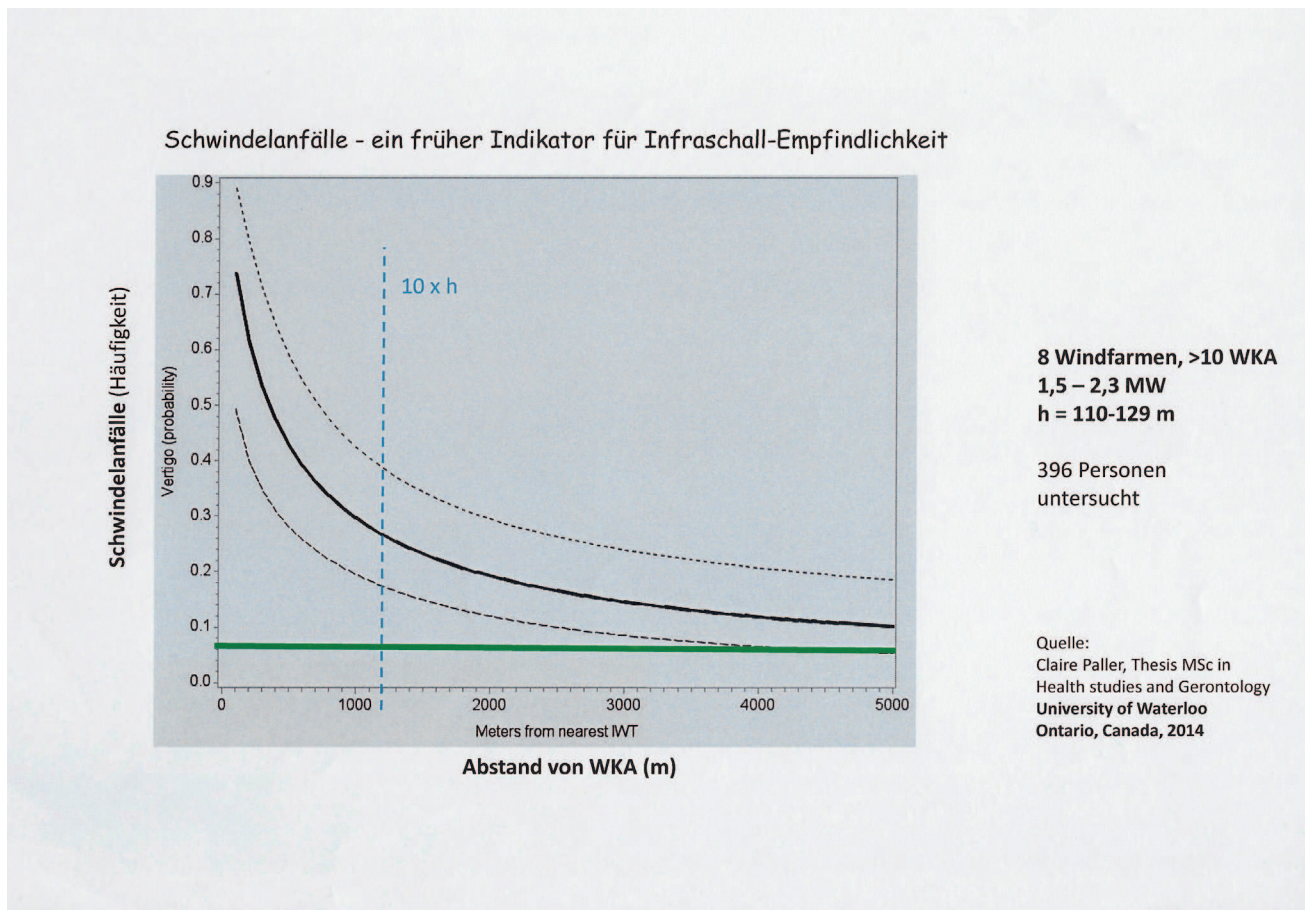


Abb. 5

Eine weitere Studie aus Australien stellt einen eindeutigen Zusammenhang von Frequenzspitzen im Infraschallbereich und gesundheitlichen Beschwerden her (63).

Allerneueste Hinweise (März 2018) kommen aus Mainz. In einer experimentellen Studie an Herzmuskelgewebe, das direkt mit Infraschall beschallt wurde, konnte eine 20 % Reduktion der Kontraktibilität nachgewiesen werden (64). Der Infraschall wirkt wie ein Störsender für das Herz. Es folgen weitere klinische Studien.

Komplizierend zur alleinigen Auswirkung von Infraschall muss immer auch der durch Vibration entstehende Körperschall berücksichtigt werden. Vibrationen stellen dort, wo sie mit hinreichender Stärke oder Dauer im Wohnbereich auftreten, ein ernstes Umweltproblem dar.

Das belegt z. B. die Auswertung von Messwerten, die im Rahmen von Lärmeingaben im Bundesland Brandenburg gewonnen wurden (65, 42, 45, 19).

45 % der Lärmeingaben betrafen Vibrationen im Wohnbereich. Quelle der Vibrationen waren zumeist Heizungspumpen und andere technische Gebäudeausrüstungen sowie Kühlaggregate und Ventilatoren in gewerbegenutzten Räumen.

Die Bewohner beklagten, dass die Belastung bei ihnen ein unangenehmes Gefühl in der Magengegend erzeugte, das nach kurzer Zeit zur Übelkeit führte. Als Ursache konnte das Zusammenwirken von leichten Vibrationen mit tieffrequenten Luftschallemissionen (stehende Wellen) ermittelt werden.

Grundlagenforschung hierzu wird seit 1987 durchgeführt und der Begriff des Vibroakustischen Syndroms geprägt. Hierzu gibt es unzählige Studien (42, 43, 45, 56, 41).

Dieses Vibroakustische Syndrom (VAD) wurde bei Flugzeugtechnikern, Kabinenpersonen, Verkehrspiloten und Militärpiloten sowie bei Schiffsmaschinisten beobachtet. Letztendlich ist hier eine Berufserkrankung zu erkennen.

In Autopsien und neuerdings auch durch Echokardiographie wurden Herzwandverdickungen im Sinne einer Kardiomyopathie, Gefäßwandverdickungen sowie Perikardverdickungen ohne entzündliche Veränderungen festgestellt. Ursache ist eine Kollagenzunahme.

Außerdem hatten die erkrankten Patienten Depressionen, ein erhöhtes Aggressionspotential, isolierten sich sozial und ihre kognitiven Fähigkeiten waren massiv eingeschränkt (42, 43). Vereinzelt kam es zu epileptischen Anfällen.

Zusätzlich wurden Zusammenhänge mit einem erhöhten Krebsrisiko festgestellt (42, 43).

In der Zusammenfassung dieser Studie wird klar ausgedrückt, dass VAD eindeutig eine umweltmedizinische Erkrankung ist und dass es unethisch sei, diesen Status quo so zu belassen.

Im Kompendium Flugmedizin 2017 wird ein ganzes Kapitel (Nr. 4) der Vibration und deren Einfluss auf den Körper gewidmet.

Die Analyse des menschlichen Körpers als mechanisches System zeigt, dass er als relativ kompliziertes System von Masse-Feder-Teilsystemen interpretiert werden kann.

Jedes Teilsystem hat seine eigene Resonanzfrequenz und die Wechselwirkung zwischen den Teilsystemen hängt zusätzlich von der Körperhaltung ab (sitzen, liegen, ETC).

Die Schulterpartie hat eine Eigenfrequenz von 4 - 5 Hz, der Unterbauch von 4 - 8 Hz.

Legt sich jetzt ein Mensch in ein durch Körperschall niedrigfrequent schwingendes Bett, so tritt ein Resonanzphänomen auf und diese Körperteile schwingen mit. Dieses Mitschwingen ist nur durch Aufwendung von Muskelspannung unterbrechbar, was nicht schlafförderlich ist.

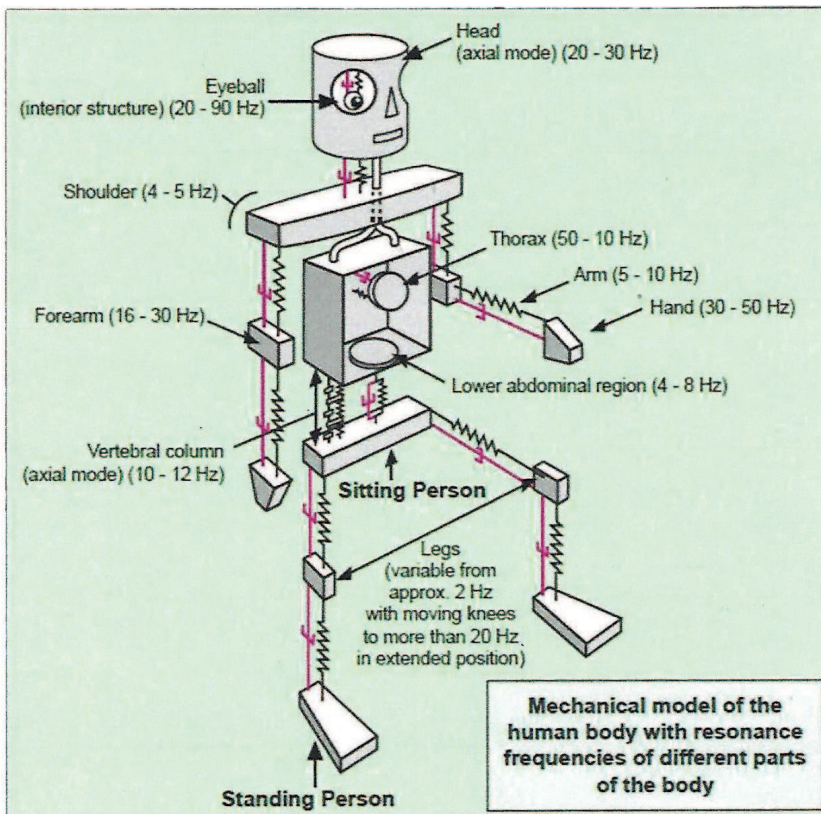


Abb. 6 - Kompendium Flugmedizin 2017

Infraschall und Körperschall treten so in Wechselwirkung. Zusätzlich erhöht Infraschall die Sensibilität für Körperschall und dieser wiederum senkt die Wahrnehmungsschwelle für den tieffrequenten Luftschall (4).

Klinische Relevanz - was sieht der Arzt/Therapeut?:

Vorab ist zu unterscheiden zwischen kurzfristigen und langfristigen Reaktionen sowie zwischen reversiblen und irreversiblen Schädigungen.

Er sieht einen Patienten mit einem zuerst diffusen Beschwerdebild:

Schlafstörungen, Schwindel, Konzentrationsstörungen, Sehstörungen, Kopfschmerzen, Unwohlsein, Tinnitus oder Tinnitusverstärkung, Übelkeit, Ohrdruck. Dazu zunehmend Unsicherheitsgefühl, Ängste und depressive Verstimmung. Es kann zu EEG-Veränderungen kommen.

Später kommen hinzu Atemnot infolge Atemdepression, Bluthochdruck, Sauerstoffmangel, Durchblutungsstörungen, restless legs, Herzrhythmusstörungen, Belastungsdyspnoe, massive psychische Störungen mit erhöhtem Aggressionspotential, Depression und sozialer Isolation, Epilepsie, Lungenblutungen, Schlaganfall, Schlafapnoesyndrom, Kardiomyopathie, Perikardhypertrophie, Autoimmunerkrankungen wie Lupus erythematoses, Schilddrüsendysfunktion, Herzklappenverdickung, erhöhte Thrombozytenaggregation, fokale Lungenfibrose sowie Karzinome insbesondere im Lungenbereich. Wichtig sind die teilweise ausgeprägten psychischen Symptome.

Diese Aufzählung umfasst die Symptome des Windturbinensyndroms bzw. des Vibroakustischen Syndroms, codierbar als T52.G. = Schäden durch Vibration (42, 43, 70). Bisher ist noch keine einheitliche Terminologie gefunden, teilweise überlappen sich die Syndrome.

Das Vibroakustische Syndrom (VAD) wird durch Dr. Alves-Pereira 2007 benannt (43), das Windturbinensyndrom von Dr. Nina Pierpont 2009 (70). Voraussichtlich wird es mittelfristig zu einer Art Score kommen, um die Krankheit zu diagnostizieren, ähnlich wie bei der Fibromyalgie, und die beiden Syndrome zu einem zusammengefasst.

Oft nehmen die Beschwerden kontinuierlich zu, oft sogar am Wochenende. Wenn der Patient in den Urlaub fährt, können die Beschwerden reversibel sein und beginnen dann nach der Rückkehr neu. Man kann diese leicht missinterpretieren als Burnout-Erschöpfung.

Im weiteren Verlauf sind die Beschwerden nicht mehr reversibel, sondern münden in manifeste irreversible Erkrankungen. Abhängig ist dies von der Expositionsdauer, diese ist entscheidend!!

Was geschieht im Hintergrund?

1) Zusätzlich zu den direkten otovestibulären und zerebralen Einflüssen durch Infraschall kommt es konsekutiv zu körperlichen Stressreaktionen im endokrinen System mit vermehrter Cortisol- und Adrenalin-Ausschüttung. Dies führt zur Verschlechterung der Schlafstörungen, aber auch zur Hypertonie und Herzrhythmusstörungen. Mittelfristig folgen daraus eine Veränderung der zellulären Immunität mit TH1/ TH2 Dysbalance und irgendwann kommt es dann zur Nebennierenerschöpfung mit allen Symptomen der Nebenniereninsuffizienz (Abb. 8). Diese Vorgänge sind in der klinischen Umweltmedizin bekannt (Abb. 8).

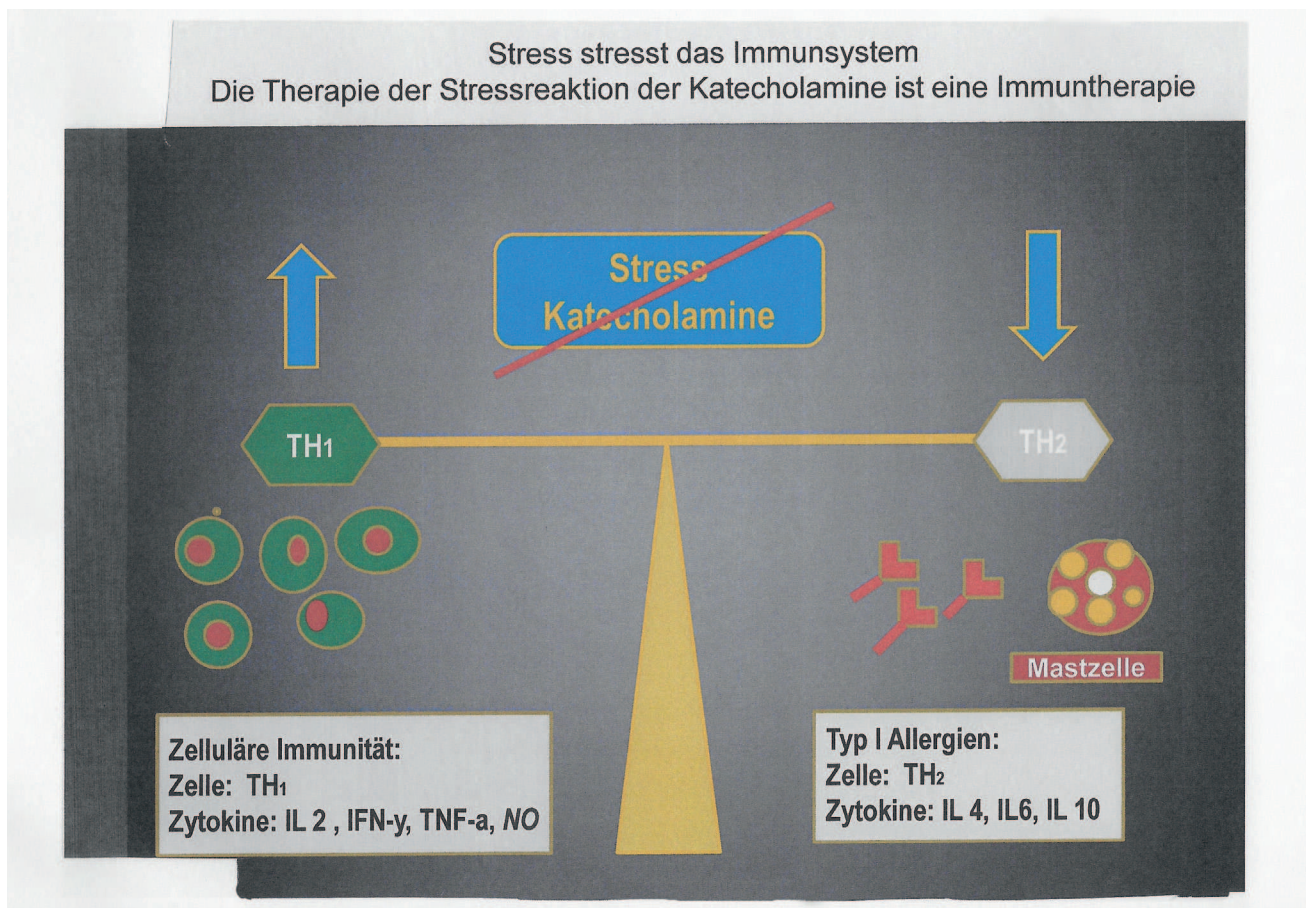


Abb. 7 - Dr. Kurt Müller, EUROPAEM

Durch den Einfluss von Infraschall wird möglicherweise, wie auch bei elektromagnetischen Feldern, ein chronischer Entzündungsprozess im Sinne der silent inflammation mit oxidativem Stress und Nitrostress unterstützt und dauerhaft unterhalten.

Der Organismus und Stoffwechsel reagieren sehr oft gleichförmig, es gibt nicht so viele Kompensationsmöglichkeiten wie wir vielleicht denken. Oft ist uns gar nicht bewusst, dass sich eine Noxe auf andere aufpfropft und diese interagieren. Die Studienlage diesbezüglich ist sehr komplex. Hierzu auch der Hinweis auf das Buch von Prof. Dr. Pall: Explaining „unexplained illness“. Hier werden die Zusammenhänge sehr gut erklärt.

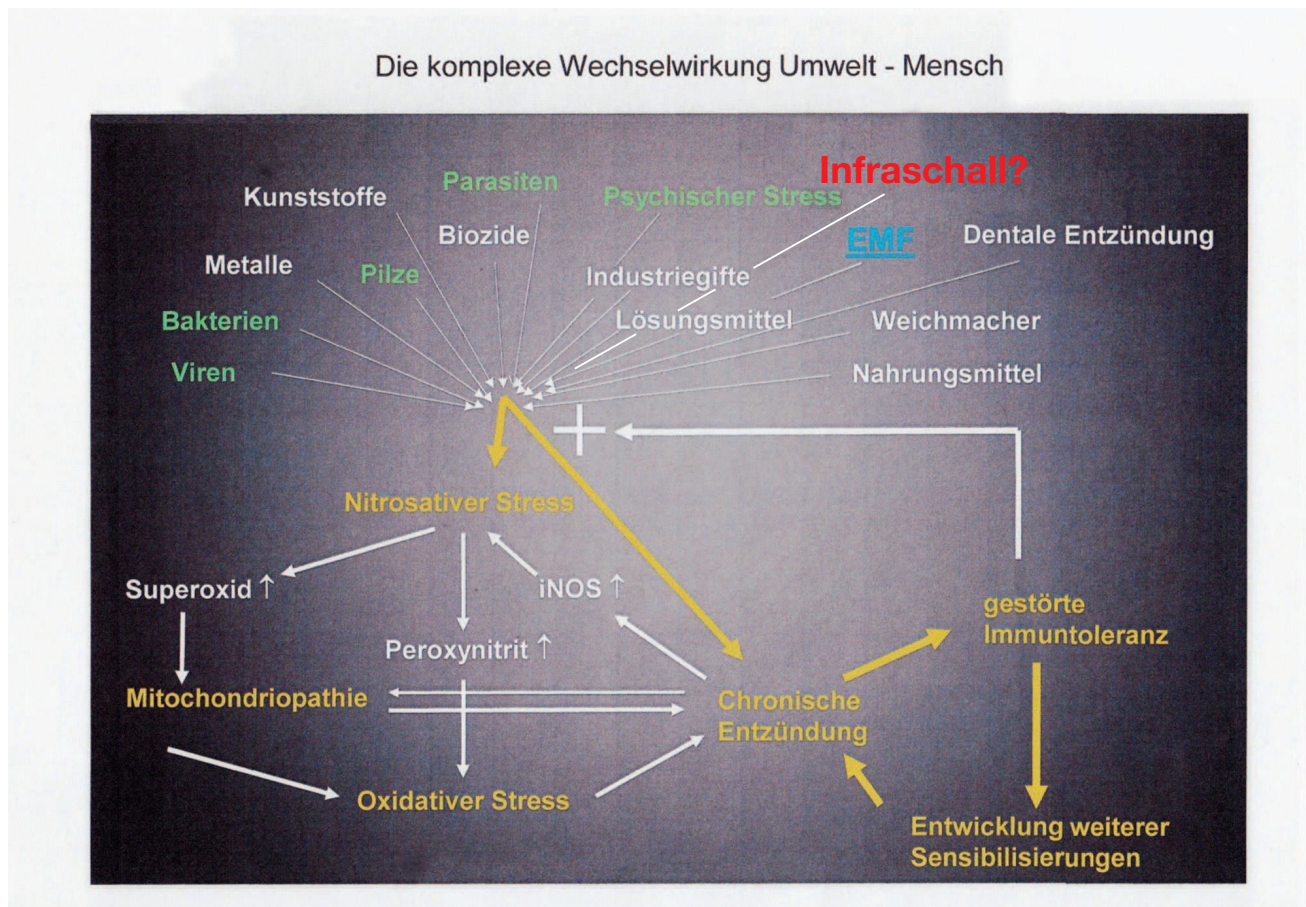


Abb. 8 - Dr. Kurt Müller, EUROPAEM

Gerade bei Noxen ohne Wahrnehmungsschwelle ist die Gefahr der Schädigung sehr groß.

2) Beim Vibroakustischen Syndrom sind ganz klar morphologische Veränderungen in der Aktin- und Tubulinstruktur der Gewebe zu finden. Es kommt zu einer bindegewebigen Proliferation ohne Entzündung. Dies ist autoptisch nachweisbar (42, 43), aber auch z. T. echokardiographisch.



Abb. 9 - Dr. Stiller, AEFIS

3) Weiterhin gibt es noch die direkten Einflüsse von Infraschall, z. B. auf die Herzmuskelzelle. Darauf wurde schon hingewiesen.

Das Leitsymptom sind die Ein- und Durchschlafstörung mit konsekutiver Tagesmüdigkeit und dem Gefühl des „Nichtausgeschlafensein,“. Diese tritt auch bei Kindern auf und ist auf Dauer gesundheitsschädigend.

Gerade die Langzeitexposition ist hier der entscheidende Risikofaktor. Es handelt sich um Langzeitprozesse mit einer chronischen Tendenz zur Verschlechterung

Oft ziehen die Menschen in den Keller, um sich zu schützen, wenn die Zusammenhänge erkannt werden. Allerdings bieten Wände leider keinen Schutz. Oft sind die Patienten hilflos ausgeliefert. Gerade Neugeborene, Kinder, Schwangere und ältere Patienten sind besonders betroffen. Auch Vorerkrankungen vermindern die Resistenz gegen diese physikalischen Phänomene. Insgesamt sind 15 - 30 % der Menschen betroffen.

Besonders zu erwähnen ist noch, dass arbeitsschutzrechtlich Schwangere einen Mindestabstand von 1000 m zu einer Infraschall-Quelle einhalten müssen zum Schutz der Schwangerschaft. Hier hat der Gesetzgeber schon reagiert.

Ein Zusammenhang mit Krebserkrankungen und auch mit plötzlichem Kindestod werden in der Literatur erwähnt. Gerade die Entstehung von Krebs ist als Folge der TH1/ TH2 Dysbalance in der Umweltmedizin eine nachvollziehbare und bekannte Soffwechselentgleisung im Sinne der silent inflammation.

In diesem Jahr wird das Ergebnis einer Langzeitstudie aus Dänemark erwartet. Seit 2013 wurden am Kopenhagener Krebsforschungszentrum Kraefften/Bekampels Langzeitbeobachtungen bei Bewohnern in der Nähe von Windkraftanlagen durchgeführt. Ein Peer review liegt bereits vor. Es gibt keinen spezifischen Labortest, ähnlich wie bei den Entitäten Fibromyalgie oder MCS oder CFS, sondern nur der schulmedizinisch bekannten Folgeerkrankungen.

Wie schon o. g. kann natürlich abnorme Proliferation der Matrix ohne Entzündung als beweisend für das VAD gelten.

Ganz klar handelt es sich hier um eine umweltmedizinische Folgeerkrankung durch eine externe Noxe, gegebenenfalls um eine BG-Erkrankung.

Insgesamt ist ein stetiger Abwärts-Prozess zu beobachten, der über Jahre läuft. Anfangs können die Menschen die Einwirkungen noch kompensieren, aber über Jahre hinweg wird dieser Zustand als unerträglich empfunden und die Kompensationsfähigkeit ist erschöpft. Es treten irreversibel Schädigungen auf (s.o.).

Entscheidend ist es, daran zu denken und die entsprechenden Fragen in seine Anamnese mit aufzunehmen.

Und da sind wir Ärzte gefragt, dies zu erkennen und gegebenenfalls diesem auch zu begegnen.

Was kann man tun?

Man kann die lokale Situation messen lassen vor Ort. Wichtig sind Innenraum-Messungen. Das belegt gerade auch die neueste dänische Studie (73). Dies ist nicht allgemein bekannt. Aber dadurch, dass Körperschall zur Vibration in den Räumen führt und sehr häufig die Situation im Haus/in der Wohnung ausgeprägter ist als außen, müssen zwingend Innenraum-Messungen durchgeführt werden. Inzwischen gibt es Firmen, die darauf spezialisiert sind und auch mobile Geräte haben.

Es ist zum Beispiel möglich, das Bett auf vibrationsabsorbierende Polster zu stellen, um diese abzumildern. Auch Nachtabschaltungen oder andere Geräteeinstellungen können helfen. Bei den Windrädern hilft nur die Distanz zum Windrad, je größer desto besser. Häufig verlassen die Menschen auch ihre Wohnungen, viele versuchen in Kellerräumen Ruhe zu finden. Je nach Messergebnis kann auch eine Nachtabschaltung der Windräder oder eine verlangsamte Windradgeschwindigkeit eingefordert werden. Allerdings ist dies oft ein langer Prozess und oft müssen diesbezüglich auch Gerichte bemüht werden. Natürlich wäre es ideal, wenn die entsprechenden DINs und die TA Lärm modernisiert würden zum Schutze der Menschen.

Problematisch ist auch, dass niemand beweisen kann wie es zur Stunde null war.

Zu überlegen ist deshalb, ob gerade in Bezug auf den Bau eines Windparks die betroffenen Hausärzte ein Stunde-null-Protokoll für Patienten dokumentieren. Es gibt diesbezüglich auch Fragebögen (72).

Als Schlussbemerkung möchte ich noch auf eine Stellungnahme des Gesundheitsamts Bremen hinweisen, in der doch relativ eindeutig zu Auswirkungen von Windkraftanlagen Stellung genommen wird und auch Zweifel geäußert werden an den Grenzwerten der TA Lärm und der verschiedenen DINs.

Das Fazit lautet: Aus gesundheitlicher Sicht gibt es noch verschiedene, nicht zufriedenstellend geklärte Fragestellungen. Somit ist nicht auszuschließen, dass es zukünftig durch neue Messmethoden beziehungsweise neue Erkenntnisse zu einer Neubewertung der Auswirkungen von Windenergieanlagen kommt. Daher ist hier bei der Errichtung der Anlagen eine sorgfältige Abwägung zu treffen, die vor dem Hintergrund eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes seinen größtmöglichen Abstand zur Wohnbebauung vorsieht (1, 18 Referat Umwelthygiene, Gesundheitsamt freie Hansestadt Bremen, Auswirkungen von Windenergieanlagen - Informationen und fachliche Betrachtung aus Sicht des Gesundheitsamtes Bremen).

Autorin:

Dr. Dagmar Schmucker,
Internistin, Curriculum Klin. Umweltmedizin

Literaturverzeichnis:

- (1) Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), „“Can you acutally hear ,inaudible‘ sound? Limits of human hearing (infrasound and ultrasound) examined.“ ScienceDaily. ScienceDaily, 10 July 2015, www.sciencedaily.com/releases/2015/07/150710123506.htm,” 2015.
- (2) Brandstätt et al., „Brandstätt, Peter, Dietmar Eckholdt, Michael Krämer, and Karlheinz Bay. „Robuste und abstimmbare Schalldämpfer in der Abluft von Fertigungs- und Heizungsanlagen.“ Bauphysik 26, no. 6 (2004): 305-314.,“ 2004.
- (3) Saccorotti G., Piccinini D., Cauch L., „Seismic Noise by Wind Farm: A Case Study from the VIRGO; Gravitational Wave Observatory, Italy; http://www.earthprints.org/bitstream/2122/6754/1/PP_BSSA_Saccorotti_etal_2010.pdf,” 2009.
- (4) Sueki et al., „Sueki, M., Noba, M., Nakagomi, M., Kubota, S., Okamura, A., Kosaka, T., ... & Yamada, S. (1990). Study on mutual effects of low frequency noise and vibration. Journal of low frequency noise & vibration, 9(2), 66-75.,“ 1990.
- (5) Cooper S. et al., „The Results of an acoustic testing program – Cape Bridgewater Wind Farm, 2014, <http://www.pacifichydro.com.au/english/our-communities/communities/cape-bridgewater-acoustic-study-report/>,” 2014.
- (6) Bahtiarian M., Beaudry A., „Infrasound Measurements of Falmouth Wind Turbines Wind #1 and Wind #2; Prepared by: NOISE CONTROL ENGINEERING, LLC; www.noise-control.com,” 2015.
- (7) Pedersen et al., „S. Pedersen, H. Møller, K. P. Waye, „Indoor measurements of noise at low frequencies – Problems and solutions“, J. Low Frequency Noise, Vibration and Active Control, 26 (4), 249-270, 2007.,“ 2007.
- (8) Ceranna L., Hartmann G., Henger M. und Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, „Der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen – Infraschallmessungen an einem Windrad nördlich von Hannover; http://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Erdbeben-Gefahrdungsanalysen/Seismologie/Kernwaffenteststopp/Verifikation/Infraschall/Quellen_Phaenomene/Feldmessungen/,” 2008.

- (9) Ambrose S.E., Rand R.W., Krogh C., „Wind Turbine Acoustic Investigation Infrasound and Low-Frequency Noise – A Case Study.“ *Bulletin of Science, Technology & Society* 32, no. 2 (2012): 128-141., Ambrose, Stephen E., Robert W. Rand, and Carmen ME Krogh.,“ 2012.
- (10) Styles P., Westwood R.F., Toon S.M., Buckingham M, „Monitoring and Mitigation of Low Frequency Noise from Wind Turbines to Protect Comprehensive Test Ban Seismic Monitoring Station. In: Fourth International Meeting on Wind Turbine Noise, Rome Italy 12-14 April 2011,“ 2011.
- (11) Ambrose S.E., Rand R.W., Krogh C., „Falmouth, Massachusetts wind turbine infrasound and low frequency noise measurements; *Internoise 2012*,“ 2012.
- (12) Kelley N.D., „A Proposed Metric for Assessing the Potential of Community Annoyance from Wind,“ 1987.
- (13) Hubbard, H. & Shepherd, K., „The Helmholtz Resonance Behavior of Single and Multiple Rooms, NASA/CR-178173, Hampton, VA: NASA Langley Research Center (September 1986),“ 1986.
- (14) Walker, B., Hessler, G., Hessler, D. und Rand, R., Schomer, P., „A Cooperative Measurement Survey and Analysis of Low Frequency and Infrasound at the Shirley Wind Farm in Brown County, Wisconsin,“ 2012.
- (15) Pedersen E., Forssen J., Wayne K.P., „Human Perception of Sound from Wind Turbines.,“ 2010.
- (16) DIN 45680, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschemissionen in der Nachbarschaft,“ Ausgabe März 97.
- (17) Simmons C., „Measurement of sound pressure levels at low frequencies in rooms. Comparison of available methods and standards with respect to microphone positions“, *Acta Acustica*, 85 (1),88-100, 1999.,“ 1999.
- (18) Jakobsen J., „Lavfrekvent støj. Infralyd og vibrationer; Rumakustiske forhold ved lave frekvenser“, *Rapport AV67/96, Delta Akustik & Vibration*, 1996.,“ 1996.
- (19) Amberg et al., „Amberg, PW; Bennerhult, O; Eberhardt, JL (1990): Sleep disturbances caused by vibrations from heavy road traffic. *JASA; VOL: 88 (3); 1486-1493*,“ 1990.

- (20) Okazaki R. et al., „R. Okazaki, H. Kajimoto, and V. Hayward. Vibrotactile Stimulation Can Affect Auditory Loudness: A Pilot Study. Proceedings of EuroHaptics2012 (Tampere, Finland, June 12-15, 2012), Lecture Notes in Computer Science, 7283:103-108, Springer, June 2012.,“ 2012.
- (21) Dehnke, F., “Verortung publizierter, physiologischer Wirkungen* durch IS/LFN-Belastungen nach Frequenz u. Pegel, *zwischen 1967-2015 veröffentlicht, veröffentlicht 06. Oktober 2015 – zur Einspruchsberatung der DIN45680 Neufassung,“ 2015.
- (22) Hammann, E., Hau, C.L.V., Wong, K.S., Kwok, K. and Macefield, V.G., „Vestibular modulation of muscle sympathetic nerve activity by the utricle during sub-perceptual sinusoidal linear acceleration in humans. Experimental brain research, 232(4), pp. 1379-1388.,“ 2014.
- (23) Ryu et al., „Ryu, Jongkwan, Hiroshi Sato, Kenji Kurakata, and Yukio Inukai. „Hearing thresholds for low-frequency complex tones of less than 150 Hz.“ Noise notes 10, no. 4 (2011): 29-40.,“ 2011.
- (24) Goldstein et al., „Goldstein, Robert, and Leslie B. Rodman. „Early components of averaged evoked responses to rapidly repeated auditory stimuli.“ Journal of Speech, Language, and Hearing Research 10, no. 4 (1967): 697-705.,“ 1967.
- (25) Watanabe et al., „Watanabe, Toshio, and Shinji Yamada. „Study on perception of complex low frequency tones.“ Low Frequency Noise, Vibration and Active Control 21, no. 3 (2002): 123-130.,“ 2002.
- (26) Dallos, P., „The active cochlea.“ The journal of neuroscience 2, no. 12 (1992): 4575-4585.,“ 1992.
- (27) Lagemann et al., „Lagemann, Lothar, Hidehiko Okamoto, Henning Teismann, and Christo Pantev. „Involuntary monitoring of sound signals in noise is reflected in the human auditory evoked N1m response.“ PloS one 7, no. 2 (2012),“ 2012.
- (28) Matsumoto et al., „Matsumoto, Yasunao, Yukio Takahashi, Setsuo Maeda, Hiroki Yamaguchi, Kazuhiro Yamada, and Jishnu Subedi. „An investigation of the perception thresholds of band-limited low frequency noises: influence of bandwidth.“ Noise notes 3, no. 2 (2004): 12-21.,“ 2004.
- (29) Ambrose S.E.; Rand R.W., „The Bruce McPherson Infrasound and Low Frequency Noise Study; Adverse Health Effects Produced By Large Industrial Wind Turbines Confirmed; <http://randacoustics.com/wind-turbine-sound/wind-turbines-published-articles/the-bruce-mcpherson-ilfn-study/>,“ 2011.

- (30) Nissenbaum, M, Aramini, J, Hanning, D, „Effects of industrial wind turbine noise on sleep and health; Noise and Health International Journal, September-October 2012.,“ 2012.
- (31) Moeller H., Pedersen C. S., „Hearing at low and infrasonic frequencies. Noise Health 2004; 6:37-57,“ 2004.
- (32) Machbarkeitsstudie Infraschall, „Machbarkeitsstudie zu Wirkungen von Infraschall, Entwicklung von Untersuchungsdesigns für die Ermittlung der Auswirkungen von Infraschall auf den Menschen durch unterschiedliche Quellen, Texte 40/2014, Umweltbundesamt,“ 2014.
- (33) Schust M., „Effects of low frequency noise up to 100 Hz.“ Noise and Health 6, no. 23 (2004): 73.,“ 2004.
- (34) Wysocki et al., „Wysocki, K.; Schultz, K.; Wieg, P. (1980) Experimentelle Untersuchungen zum Einfluß von Infraschalldruck auf den Menschen (Experimental studies of the influence of infrasonic noise on the human organism). Z. f. die ges. Hyg. und ihre Grenzgebiete 26 (6),“ 1980.
- (35) Ebner et al., „Approaches for a comprehensive determination and assessment of infrasound effects in Germany.“ Conference Paper DAGA 2013.,“ 2013.
- (36) Kameier – Infraschall, „Messung und Darstellung von Infraschall – abweichend von der DIN 45680, Frank Kameier, Fachhochschule Düsseldorf, Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik, Fachgebiet Strömungstechnik und Akustik, Josef-Gockeln-Str. 9, 40474 Düsseldorf,“ DAGA Nürnberg, 2015.
- (37) Krahe, „Krahé, D. Deutung der Hörschwelle in Richtlinien zur Bewertung tieffrequenter Geräusche. DAGA 2015 – conference paper, 2015.,“ 2015.
- (38) Salt, Alec N.; Lichtenhan, Jeffery T., „Perception-based protection from low-frequency sounds may not be enough; internoise 2012,“ 2012.
- (39) Waye et al., „EFFECTS ON PERFORMANCE AND WORK QUALITY DUE TO LOW FREQUENCY VENTILATION NOISE; Journal of Sound and Vibration (1997) 205(4), 467-474,“ 1997.
- (40) Ambrose, S, Rand, R und Krogh, C, „Falmouth, Massachusetts wind turbine infrasound and low frequency noise measurements: Proceedings of Inter-Noise 2012, New York, NY, August 19-22, 2012.,“ 2012.

- (41) Salt Alec N., Hullar Timothy E., „Responses of the ear to low frequency sounds, infrasound and wind turbines; Hear Res. 2010 September 1; 268(1-2): 12-21.
doi:10.1016/j.heares.2010.06.007.“ 2010.
- (42) Alves-Pereira M., Branco C., „Clinical Protocol for Evaluating Pathology Induced by Low Frequency Noise Exposure; Euro Noise 2015,“ 2015.
- (43) Alves-Pereira M., Branco C., „Vibroacoustic disease: biological effects of infrasound and low-frequency noise explained by mechanotransduction cellular signalling:
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079610706000927>“, 2007.
- (44) Schmidt M., Fa. Müller-BBM, „Forschungsprojekt zu Kurven gleicher Lautstärke nach DIN 45680, Abschlussbericht Nr. M111460/04 vom 30.03.2015,“ 2015.
- (45) Feldmann J., Jakob A., „Tieffrequenter Wohnlärm – Ursachen, Auswirkungen und Minderungsmöglichkeiten.; S. 97-98.; 2006;DAGA 2006- Braunschweig. Fortschritte der Akustik, Deutsche Gesellschaft für Akustik,“ 2006.
- (46) Dooley K.A., „Significant infrasound levels a previously unrecognized contaminant in landmark motion sickness studies; Journal of the Acoustical Society of America-2013,“ 2014.
- (47) Betke K. und Remmers H., „Messung und Bewertung von tieffrequentem Schall; DAGA98,“ 1998.
- (48) TA Lärm, „Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm),“ 2017.
- (49) DIN 4150 Teil 2, „Erschütterungen im Bauwesen, Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden,“ Juni 1999.
- (50) DIN 45645-1, „Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen, Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft,“ Juli 1996.
- (51) DIN 45680 Beiblatt 1, „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft, Hinweise zur Beurteilung bei gewerblichen Anlagen,“ Ausgabe März 1997.
- (52) BVerwG 4 C 2.07, „Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 29.08.2007, BVerwG 4 C 2.07“.

- (53) BImSchG. „Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz); Aktuelle Fassung“.
- (54) Piorr D., Engelen J., Ahlhaus, „Messtechnische Untersuchung der Schallausbreitung hoher Windenergieanlagen, Lärmbekämpfung Bd. 10(2015) Nr. 6, November 2015,“ 2015.
- (55) LANUV NRW –Schalltechnischer Bericht, „Schalltechnischer Bericht der erweiterten Hauptuntersuchung zur messtechnischen Ermittlung der Ausbreitungsbedingungen für Geräusche von hohen Windenergieanlagen zur Nachtzeit und Vergleich der Messergebnisse mit Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613,“ Auftraggeber LANUV NRW, Forschungsvorhaben Nr. 14 1446 11-2 vom 11.11.2014, Uppenkamp & Partner-Sachverständige für Immissionsschutz, Essen, 2014.
- (56) J. Feldmann, A. Jakob, „Tieffrequenter Wohnlärm – Ursachen, Auswirkungen und Minderungsmöglichkeiten.; S. 97-98.; 2006;DAGA 2006- Braunschweig. Fortschritte der Akustik, Deutsche Gesellschaft für Akustik,“ 2006.
- (60) Spiegel-online, 30.09.2017 – wie Schallwaffen funktionieren
- (61) Die Zeit online, 1968, Ausgabe 5; Neue Waffe Infraschall
- (62) BGR.bund.de. 1.4.04-31.12.16, der unhörbare Lärm von Windkraftanlagen.
- (63) Steven Copper, The results of an acoustic testiert Programm cape Bridgewater wind farm. Street, melbourn VIC 3000, Hatte, 26. Nov. 2014.
- (64) Arbeitsgruppe Infraschall. Klinik für Herz, Thorax- und Gefäßchirurgie der Universität Mainz. Dr. Rayan Chaban, Dr. Ahmed Ghazy, Hazem El Beyrouti, Dr. Katja Bauschmann, Dr. Lene Brendel. Prof. Christin Friedrich Vahl. www.allgemeinezeitung.de/lokales/mainz/nachrichten-main/stoersender.
- (65) Findes et al., 2004. Disturbing effects of low frequency sound immersions and vibration in residential buildings. *Noise and Health* 6(23,29-35).

- (70) Nine Pierpont, Windturbinensyndrome, a report on a natural Experiment, Santa Fe/New Mexiko, selected books 2009.
- (71) Dr. Martin Pall, Explaining „unexplaines illnes“, Illinois, Harrington Park.04.
- (72) www.oper-windwahn.de
- (73) www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2950596

Vergleich des Windatlas Baden-Württemberg mit der Realität am Standort der Windkraft-Industrieanlage Straubenhardt mit 11 Windkraftanlagen Siemens SWT-113 3.0 mit 140m Nabhöhe aus den Ergebnissen der Betriebsjahre 2018 und 2019

BI Gegenwind Straubenhardt e.V., September 2020

1 Prognose des Windatlas

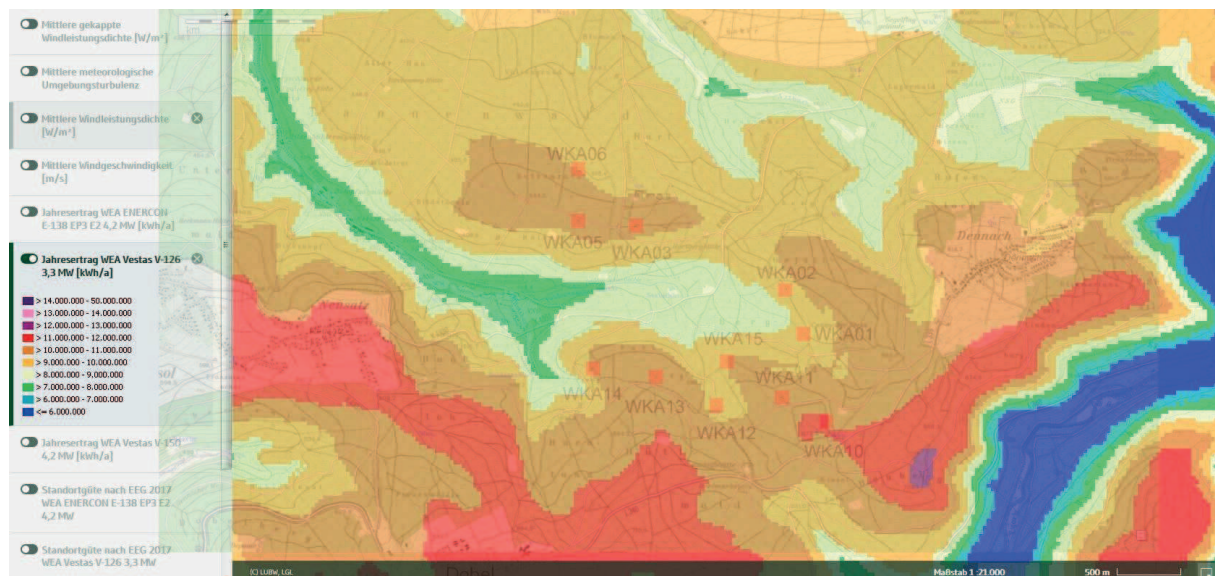
Der Windatlas Baden-Württemberg 2019 bietet im Gegensatz zu seinem Vorgänger zahlreiche Daten, die einen Vergleich mit der Realität sehr bequem machen. So bietet der Atlas nun Karten für

- 1) die jahresdurchschnittliche Windgeschwindigkeit
- 2) die mittlere gekappte Windleistungsdichte
- 3) den mittleren Jahresertrag für Windkraftanlagen Vestas V-126, Enercon E-138 und Vestas V-150

Alle Karten liegen für verschiedene Messhöhen vor, und zwar 100m, 140m, 160m, 180m und 200m.

Lädt man das entsprechende Diagramm von den Seiten der LUBW für die gewünschte Region in der passenden Nabhöhe herunter und markiert die Position der Windkraftanlagen darin, können die genannten Daten direkt durch grafische Interpolation der Karte entnommen werden.

Zum Vergleich mit den Straubenhardter Anlagen bieten sich die Karten für die Jahreserträge der Windkraftanlagen Vestas V-126 mit 3.3 MW Nennleistung an, die eine der Siemens SWT 3.0-113 praktisch identische Leistungskennlinie besitzen, wobei ihre Leistungsabgabe um 10% höher ausfällt. Folgendes Diagramm kann von den Seiten der LUBW auf <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/> heruntergeladen werden:



An der Position der Windkraftanlagen kann man folgende Erträge ablesen:

	WKA1	WKA2	WKA3	WKA5	WKA6	WKA10	WKA11	WKA12	WKA13	WKA14	WKA15	Gesamt
Ertrag V126 [MWh]	9500	9500	10200	10200	10000	11000	10500	9800	10250	10000	10000	110950
Ertrag SWT-113 [MWh]	8636	8636	9273	9273	9091	10000	9545	8909	9318	9091	9091	100864

Der Windatlas Baden-Württemberg in der Ausgabe 2019 lässt für die 11 Windkraftanlagen SWT-113-3.0 der Straubenhardter Windindustrieanlage also einen Ertrag von **100864 MWh** pro Jahr erwarten.

2 Reale Erträge der Windindustrieanlage Straubenhardt

Auf der Veröffentlichungsplattform der deutschen Netzbetreiber www.netztransparenz.de können ab dem Betriebsjahr 2017 die Stromerträge der deutschen Windkraftanlagen abgefragt werden. Hierzu muss dem Anlagenregister <https://www.netztransparenz.de/EEG/Anlagenstammdaten> in dem alle in Deutschland bezuschussten EEG-Anlagen aufgeführt sind, die Anlagennummer der gesuchten EEG-Anlage(n) entnommen werden. Mit Hilfe der Anlagennummer(n) kann dann die Stromerzeugung in der Bewegungsliste (<https://www.netztransparenz.de/EEG/Jahresabrechnungen>) gefunden werden.

Für die Straubenhardter Windindustrieanlagen weisen die Bewegungslisten der Jahre 2018 und 2019 einen Stromertrag von 47792 MWh in 2018 und 67019 MWh in 2019 aus.

Da einige Anlagen erst nach Jahresbeginn 2018 ans Netz gingen, wird in der folgenden Tabelle deren theoretisch zu erwartender Ertrag bis Jahresanfang hochgerechnet (Zeile Windertrag zeitbereinigt)

Um einen Vergleich der realen Betriebsdaten mit Prognosen anzustellen, müssen die Prognosedaten, die aus dem langfristig mittleren Windaufkommen errechnet werden, außerdem mit dem realen Windaufkommen des jeweiligen Betriebsjahres abgeglichen werden. Dabei ist zu beachten, dass das Windaufkommen in näherungsweise der Dritten Potenz in die Windstromertragsdaten eingeht. Für diesen Abgleich eignen sich für Straubenhardt die Windmessdaten der Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes in Freudenstadt, Rheinstetten und Pforzheim, die ein realistisches Abbild des Windaufkommens in der Region widerspiegeln. Für die Berechnungen wurde als langjähriges Mittel das Windaufkommen der Jahre 2010 bis 2019 angesetzt:

	2018	2019	Mittel	Abweichung
Windertrag lt. Netzbetreiber [MWh]	47992	67019		
Netzanschlusszeit	91,1%	100,0%		
Windertrag zeitbereinigt [MWh]	52681	67019	59850	
Windhöffigkeit nach DWD	100,0%	102,0%		
Prognose BI (Windatlas 2013 [MWh])	57616	61143	59379	99,2%
Prognose TÜV [MWh]	85000	90203	87601	146,4%
Prognose Windatlas 2019 [MWh]	100864	107038	103951	173,7%

3 Zusammenfassung

Die Ertragsprognose der BI Gegenwind Straubenhardt wurde auf Grundlage des Windatlas 2013 und der langjährigen Windmessungen des DWD in Freudenstadt, Rheinstetten und Pforzheim errechnet. Sie zeigt eine sehr genaue Einschätzung des Standortortes und trifft die reale Stromerzeugung in den ersten beiden Betriebsjahren mit einer Abweichung von nur 0,8%. Das bestätigt sowohl die Seriosität und Objektivität der Berechnungen der Bürger-Initiative als auch die Qualität des Windatlasses in der Ausgabe von 2013.

Sehr stark überschätzt wurde der Stromertrag durch das Windgutachten des TÜV Süd, das auf Grundlage einer offensichtlich ausgesprochen mangelhaften Computermodellierung auf der vor Ort durchgeführten Windmessung errechnet wurde und den Standort um 46,4% überschätzt.

Eine noch extremere Überschätzung des Standortortes zeigt der neue Windatlas 2019, der die Stromerzeugung der Straubenhardter Windkraftindustrie um ungeheure 73,7% überschätzt. **Der Windatlas 2019 ist damit zur Beurteilung der Region im Umkreis von Straubenhardt völlig unbrauchbar.**

WINDATLAS versus REALITÄT

Eine kritische Betrachtung des überarbeiteten Windatlas 2019 von Baden-Württemberg



Zusammenfassung

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn
Dipl. Ing. (FH) Jörg Saur
Prof. Dr. Michael Thorwart

Inhalt	Seite
<u>Kurzfassung</u>	5
<u>Empfehlung für Entscheidungsträger und -behörden</u>	6
<u>Einleitung und Überblick</u>	9
<u>Datengrundlage Windmessung</u>	11
<u>Fehler und Ungenauigkeiten</u>	13
<u>Mittlere gekappte Windleistungsdichte - Auswirkung</u>	14
<u>Neuer Orientierungswert für die Standortgüte</u>	16
<u>Validierung des Orientierungswertes anhand realer Zahlen</u>	17
<u>Erfüllung von Orientierungswerten</u>	18
<u>Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeiten</u>	22
<u>Winddaten des Deutschen Wetterdienstes DWD für die Prognose</u>	27
<u>Realitätstest</u>	31
<u>Fazit</u>	33

Kurzfassung

Diese Analyse untersucht den im Mai 2019 vorgestellten neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg im Hinblick auf seine Konsistenz, die Zuverlässigkeit der Prognosen, und die Gültigkeit der darin getroffenen Aussagen. Der bislang verwendete Parameter „Mittlere Windgeschwindigkeit“ wird im neuen Windatlas durch die „Mittlere gekappte Windleistungsdichte“ ersetzt. Wir zeigen, dass der willkürlich und politisch festgelegte Wert der Kappgeschwindigkeit von 15 Meter pro Sekunde physikalisch-technisch nicht begründet werden kann und zu einer Überschätzung der Standortgüten von bis zu 20 Prozent führt.

Weitere Unstimmigkeiten im neuen Windatlas treten zu Tage, wenn man die vom Umweltministerium Baden-Württemberg neu geforderte Flächenleistung von 215 Watt pro Quadratmeter betrachtet. Durch Validierung anhand von real existierenden Ertragsdaten des „Vorzeige-Windparks“ Lauterstein auf der Ostalb zeigen wir, dass diese in der Realität nicht erreicht wird. Weiterhin weisen wir systematisch nach, dass die meisten Windkraftanlagen in Baden-Württemberg weit unterhalb ihres prognostizierten Referenzertrags von 60 Prozent bleiben und somit hätten gar nicht genehmigt werden dürfen.

Gleichfalls zeigt unsere Analyse auf, dass der Auslastungsgrad aller zur Zeit vorhandenen Windkraftanlagen im Bereich von 20 Prozent bezogen auf die möglichen Volllaststunden bleibt. Dies bestätigt sich ebenfalls durch einen unabhängigen Zugang über die Untersuchung der Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten, die wir systematisch für 28 vorhandene Messstationen des Deutschen Wetterdienstes in Baden-Württemberg erstellt haben. Aus den gemessenen Weibull-Parametern für die Windgeschwindigkeitsverteilungen folgt zwingend, dass der am häufigsten vorkommende Betriebszustand einer Windkraftanlage in Baden-Württemberg der Stillstand ist. Dies deckt sich mit der Alltagserfahrung von stillstehenden Windrotoren im Schwachwindland Baden-Württemberg.

Interessant ist ein weiteres Ergebnis unserer Untersuchung: Im Gegensatz zur Darstellung im neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg weisen wir nach, dass vorhandene transparente Messreihen der Windgeschwindigkeiten des Deutschen Wetterdienstes sehr wohl für eine Ertragsprognose von Windkraftanlagen benutzt werden können. Ihre Genauigkeit scheint zumindest mit jener des Windatlas vergleichbar, wenn nicht sogar höher zu sein.

Ein weiterer Schwachpunkt des neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg ist, dass der behauptete Abgleich im Modell mit den Ertragsdaten bereits vorhandener Windkraftanlagen entweder gar nicht oder fehlerhaft durchgeführt wurde. Dies zeigt sich sehr einfach, indem man im aktuellen Windatlas auf der Karte an eine Stelle einer vorhandenen Windkraftanlage geht und jene Werte mit vorhandenen Ertragsdaten vergleicht. Die Ursache für die Diskrepanz bleibt unklar, zeigt aber, dass der Windatlas seinem eigenen Anspruch an eine vermeintlich höheren Genauigkeit, an seine Zuverlässigkeit und eine Verwendbarkeit für künftige Planungen nicht erfüllt.

Die verwendete Datengrundlage wurde zudem nicht öffentlich gemacht und kann damit keiner unabhängigen Prüfung unterzogen werden. Die Landesregierung als Auftraggeber ist somit ihrer Pflicht und Verantwortung gegenüber den Landkreisen, den Kommunen und der Bürgerschaft nicht nachgekommen, Transparenz und Objektivität der Studie zu gewährleisten.

Empfehlung für Entscheidungsträger und -behörden

Aus den Erkenntnissen unserer kritischen Betrachtung des neuen Windatlas 2019 wird deutlich, dass die prognostizierten Zahlen nachweislich überhöht sind. Die Realität wird kleinere Werte zeigen. Prognosen, die die Vergangenheit nicht exakt nachbilden können, sind auch für die Zukunft wertlos.

Gutachten, die auf Basis von Hochrechnungen und Hypothesen einen hohen Ertrag versprechen, sollten auf Basis der Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes gegengeprüft werden. Dass dies möglich ist und zuverlässige Werte liefert, zeigen unsere Berechnungen.

Allerdings ist der neue Windatlas 2019 nur eine erste Eingangsgröße. Dazu addieren sich noch zahlreiche Abschlagstatbestände nach der neuen Technischen Richtlinie 6 (TR 6) Revision 10. Diese werden teilweise im Endbericht zum Windatlas genannt und konkretisiert. Es wird deshalb empfohlen, auf den Ansatz dieser Abschlagstatbestände besonders zu achten.

Seit dem 01.01.2018 gilt zudem die Technische Richtlinie 10 (TR 10) Revision 0, die Bestandteil der TR 6 Rev. 10 ist. Sie trägt die Bezeichnung „Bestimmung der Standortgüte nach Inbetriebnahme“. Danach ist für alle Windparkplaner, Betreiber oder Finanzierer die Vorlage eines Standortgütenachweises Pflicht gemäß EEG 2017.

Da im neuen Windatlas die Mindestertragsschwelle bzw. das Referenzertragsprozent (RE%) von seither 60 auf 65 - 70 erhöht wurde, werden die meisten WKA in Baden-Württemberg unter dieser Schwelle liegen, die auch ein Maß für die Abwägung des Belanges „Windhöflichkeit“ darstellt.

Es zeigt sich dabei, dass durch Wind angetriebene Generatoren keine effektive Stromerzeugung darstellen können. Somit ist sorgfältig zu prüfen, ob aufgrund dieser systematischen Schwächen eine Privilegierung dieser Technik zur Stromerzeugung zu rechtfertigen ist. Damit werden in der Abwägung die öffentlichen Belange zur Versorgungssicherheit, zum Naturschutz, zum Denkmalschutz und zum Landschaftsschutz überwiegen.

Der Sinn einer solchen Überprüfung stellt sich auch am Beispiel der Endlichkeit der Ressourcen für die Energiewende dar. Bei der Umsetzung der Energiewende ist nicht der limitierende Faktor die zur Verfügung stehende Energiemenge, sondern das Ökosystem Erde und unsere Naturräume. Deshalb werden wir in nicht allzu ferner Zukunft vor der Frage stehen, wie wir die weniger energiedichten regenerativen Energieträger mit den jeweiligen Anlagen effektiv umwandeln können. Jede Umwandlung der Primärenergien „Sonne“ und „Wind“ in zuverlässige und bedarfsgerechte technisch nutzbare, energetisch dichte Medien ist äußerst verlustbehaftet, ressourcenintensiv und sehr teuer.

Es ist heute schon erkennbar, nach nur zwei Jahrzehnten der Förderung von regenerativen Energien durch eine politisch motivierte Energiewende, dass unser Ökosystem aufgrund der ineffektiven Ernte und ressourcenintensiven Aufbereitung von regenerativen Primärenergien massiv geschädigt wird.

Die folgende Jahresauswertung (Abbildung 1) der Leistung aller Windkraftanlagen in BW von 2017 gegenüber dem Strombedarf zeigt das Dilemma der aktuellen Energiewende deutlich. Die vielfach als „Säule der Energiewende“ bezeichnete Windkraft kann nicht versorgungssicher und bedarfsgerecht liefern und die Leistungen aus den immer größer werdenden Maschinen bleiben auf Grund der physikalisch vorgegebenen geringen Energiedichte von Wind äußerst schwach. Dieses Erkenntnis gilt über alle Bundesländer hinweg und auch für die Stromerzeugung auf dem Meer.

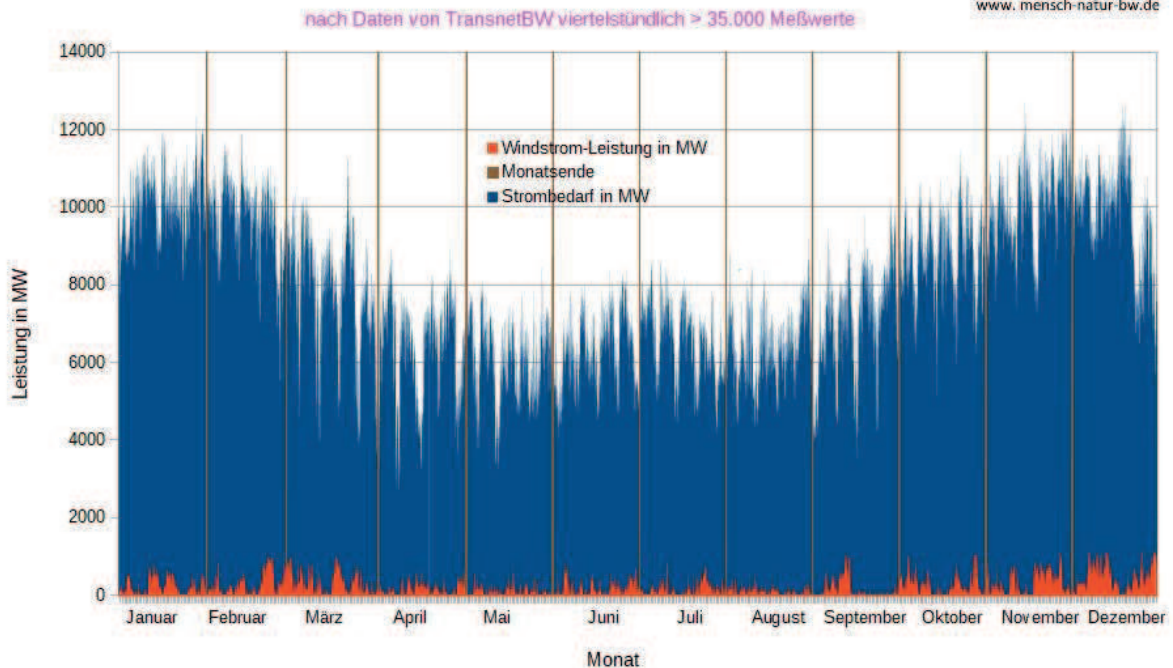


Abbildung 1: Strombedarf und Windkraftanteil in Baden-Württemberg für 2017

Wissenschaftler der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina, der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften, haben in ihrer Analyse vom November 2017 „Sektorkopplung - Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems“ errechnet, dass, wenn Verkehr und Wärme größtenteils elektrifiziert werden soll, man doppelt so viel elektrische Energie benötigen würde wie heute.

Allerdings warnen selbst Fachleute aus dem Fraunhofer Institut oder auch dem Potsdamer Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) vor dieser Entwicklung. Es müssten Unmengen an Strom produziert werden und hätte einen unvorstellbaren Flächenverbrauch für Windkraftanlagen, Solarfelder und Stromleitungen zur Folge.

Der Verbrauch von Landschaft, Natur und Lebensraum und die Auswirkungen sind damit immens. Lärm und Schalleintrag gefährden die Gesundheit der Menschen und die immer größer werdenden Rotoren töten Vögel, Fledermäuse und Insekten.

Für Baden-Württemberg würde das einen Bedarf an elektrischer Energie von rund 140 TWh bedeuten. Selbst eine Verzehnfachung der Zahl an WKA (neuester Bauart) gegenüber heute würde bilanziell nur 65 TWh beitragen, allerdings um den Preis, dass der durchschnittliche Abstand von Windrad zu Windrad ungefähr 2200m beträgt. Die aktuell verbreiteten Konzepte implizieren die totale Verspargelung aller Landschaften. Ein solcher Eingriff in unsere natürlichen Lebensräume steht gegen Artikel 20a Grundgesetz, der folgenden Wortlaut hat: „Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.“

Hier auf lange Sicht Vorsorge zu treffen gegenüber dem Schutz der öffentlichen Belange Versorgungssicherheit, Naturschutz, Denkmalschutz, Landschaftsschutz und der Erholungsfunktion des ländlichen Raumes, obliegt den Entscheidungsträgern in Politik, Planung und Wirtschaft, gemäß der Landesverfassung von Baden-Württemberg. Dort steht geschrieben:

Artikel 1:

(1) Der Mensch ist berufen, in der ihn umgebenden Gemeinschaft seine Gaben in Freiheit und in der Erfüllung des christlichen Sittengesetzes zu seinem und der anderen Wohl zu entfalten.

(2) Der Staat hat die Aufgabe, den Menschen hierbei zu dienen. Er fasst die in seinem Gebiet lebenden Menschen zu einem geordneten Gemeinwesen zusammen, gewährt ihnen Schutz und Förderung und bewirkt durch Gesetz und Gebot einen Ausgleich der wechselseitigen Rechte und Pflichten.

Artikel 3a:

Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.

Artikel 3b:

Tiere werden als Lebewesen und Mitgeschöpfe im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung geachtet und geschützt.

Artikel 3c:

(2) Die Landschaft sowie die Denkmale der Kunst, der Geschichte und der Natur genießen öffentlichen Schutz und die Pflege des Staates und der Gemeinden.

Der Verein Mensch Natur möchte bei der Abwägung der Belange Hilfestellung geben. Auf unserer Homepage www.verein-mensch-natur-bw.de findet sich unser Faktencheck zur Darstellung der Stromerzeugung aus Windkraft. Dort wird die aktuelle Leistung von Windkraftanlagen in Baden-Württemberg (BW) und darüber hinaus grafisch in Schaubildern gezeigt. Einzelne ausgewählte Windparks werden ebenfalls beleuchtet. Die Datenquellen sind bei jedem Diagramm angegeben. Dieser Faktencheck wird erweitert und laufend aktualisiert.

Mit diesem Heft halten Sie unsere Zusammenfassung zur kritischen Betrachtung des Windatlas 2019 in den Händen. Das zugehörige Faltblatt dient einem schnellen Überblick. Die ausführliche Ausarbeitung zum neuen Windatlas wird in einigen Monaten zur Verfügung stehen. In weiteren Beiträgen und Studien können wir schon heute die Gefährdung der Stromversorgung durch immer höhere Anteile an Windstrom aufzeigen.

Weitere Informationen zum Thema Windkraftnutzung und Energiewende erhalten Sie auf unserer Homepage (s.o.) und auf der Homepage der Bundesinitiative VERNUNFTKRAFT

<https://www.vernunftkraft.de/>.

Windatlas versus Realität – eine kritische Betrachtung des überarbeiteten Windatlas 2019 von Baden-Württemberg - Einleitung und Überblick -

Im Jahr 2011 wurde ein erster Windatlas von Baden-Württemberg der Öffentlichkeit präsentiert. Damals hat der TÜV SÜD die Daten erarbeitet. Der Bundesverband Windenergie sah darin einen ersten Schritt zu einem verstärkten Ausbau der Windenergie in Baden-Württemberg. Die durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten wurden in einem Raster von 50x50 Meter in 100 und 140 Metern Höhe ermittelt. Grundsätzlich handelte es sich um hochgerechnete Windgeschwindigkeiten auf der Basis eines Höhenprofils der Landschaft, korreliert mit Daten von wenigen Wetterstationen. Betrachtete man die Messdaten an einem Standort und nahm die Daten des Deutschen Wetterdienstes, sowie konkrete Windmessungen vor Ort hinzu, klafften die Werte jedoch weit auseinander.

Windmessungen bei Messkirch offenbarten die überzogenen berechneten Werte aus dem alten Windatlas. Dort wurde ein Windparkprojekt auf Eis gelegt, nachzulesen im Südkurier vom 19.09.2013: *"Nach Informationen der EnBW liegt der Windertrag um 35 Prozent unter der Prognose des Windatlasses... Die Kosten von 50.000 Euro für die Windmessung blieben beim Verwaltungsverband..."*

Der Windatlas verärgerte sogar die Investoren. Am 26. September 2013 berichtete die Badische Zeitung über das Ergebnis von Windmessungen im badischen Zell. Im Artikel "Dem Windatlas geht die Luft aus" wird der Windkraftexperte Josef Pesch vom Projektierer JuWi aus Mambach zitiert: *"Angesichts unserer konkreten Messergebnisse muss man sich fragen, ob der Windatlas weiter als Planungsgrundlage für Windkraftprojekte verwendet werden kann"*.

Weiter wird berichtet: *"Während der Windatlas für den Höhenrücken nördlich des Zeller Blauen eine mittlere Windgeschwindigkeit von rund 6,5 Meter pro Sekunde ausweist, fielen die tatsächlichen Messungen bescheidener aus. Gemessen wurde mit zwei verschiedenen Lidar-Messanlagen während vier Monaten, heraus kamen Windgeschwindigkeiten von 4,95 Metern pro Sekunde auf einer Höhe von 100 Metern, informierte Tobias Ludwig von JuWi."*

Nun hat das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft von Baden-Württemberg (UMBW) nachgelegt. Im Mai 2019 wurde ein neuer Windatlas mit maßgeblicher Beteiligung des Bundesverbandes Windenergie (BWE) beim Windbranchentag in Stuttgart vorgestellt. Im „Endbericht Windatlas BW 2019“ wird im Kapitel „2.3.1.2 Windmessungen“ dargelegt, dass *„Windmessungen, die im Zuge der Projektierung von Windenergieprojekten durchgeführt wurden, oder die den entsprechenden Anforderungen genügen, stellen eine sehr gute Grundlage zur Validierung des Windatlas dar. Letztendlich wurden anhand der abgefragten Basisinformationen 69 Windmessungen als für die Validierung geeignet ausgewählt, verteilt auf 53 LiDAR-, 1 SODAR- und 15 Mastmessungen.“*

Erarbeitet hat ihn die für Windgutachten der Windbranche akkreditierte Firma AL-PRO GmbH & Co. KG. Die Ausarbeitung wurde vom Fachbeirat „Windkartierung“ begleitet. Mitglieder des Fachbeirates sind u. A. der BWE als Vertreter der Energiewirtschaft und das Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung (ZSW) in Stuttgart. Die Datengrundlage wurde jedoch nicht öffentlich gemacht und kann damit keiner unabhängigen Prüfung unterzogen werden.

Auffallend ist zudem, dass nun Regionen als windkrafttauglich ausgewiesen werden, die bisher nicht für Windkraftanlagen geeignet waren, aber auch umgekehrt. So müssten Standorte in den Kreisen

Esslingen und Rems–Murr wegen fehlendem Wind neu geprüft werden und der Kreis Böblingen, das Allgäu und der Rheingraben kommen als lukrative Standorte hinzu. Die Stuttgarter Nachrichten vom 14.06.2019 titeln: „In der Mitte der Region weht neuerdings ein laues Lüftchen“.

„Wir können Windverhältnisse genauer berechnen als früher und die modernen Windkraftanlagen sind leistungsfähiger und höher. Mit dem neuen Windatlas und dem neuen Orientierungswert haben wir auf diese Entwicklungen reagiert. Der neue Atlas und der Bewertungsmaßstab für windkrafttaugliche Flächen sind in physikalischer, methodischer und technologischer Hinsicht jetzt wieder aktuell“, sagte [Umweltminister] Untersteller abschließend.“, geht aus der Mitteilung der Landesregierung vom 29.05.2019 mit dem Titel „Neuer Windatlas für Baden-Württemberg vorgestellt“ hervor.

Entscheidendes Kriterium ist jetzt nicht mehr die mittlere Windgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde (m/s), sondern eine „mittlere Windleistungsdichte“ in Watt pro Quadratmeter (W/m²). Da die Angabe einer „mittleren Windleistungsdichte in W/m²“ weit weniger anschaulich ist als die „fühlbare“ und der eigenen Erfahrung zugängliche „mittlere Windgeschwindigkeit“, erscheint es für den Verein Mensch Natur geboten, den Paradigmenwechsel kritisch zu prüfen.

Im „Endbericht Windatlas BW 2019“ werden im Kapitel 2.3 ff die Vorgehensweise zur Datenermittlung und die Methodik der Modellierung beschrieben. Jedoch ist eine vollständige Nachvollziehbarkeit und somit eine Validierung der Studie für Dritte nicht möglich, denn: *„Allerdings bestehen teilweise sehr hohe Anforderungen der Dateneigentümer an die Vertraulichkeit. In vielen Fällen ist selbst die Nennung der Standorte, erst recht der Koordinaten untersagt. Daher erfolgen in diesem Bericht nur pauschale bzw. zusammenfassende Aussagen zur Lage und Qualität der Datensätze sowie deren Wiedergabe durch das Modellsystem.“* (Kapitel 2.3.1 „Datenbasis und Auswertung“).

Eingegangen wird im Bericht auch auf die inhärenten und unvermeidbaren Unsicherheiten, jedoch ohne auf die Fehlerfortpflanzung und die Methodik der Fehlerbetrachtung einzugehen: *„Neben der Unsicherheit der Messung selbst ist auch das Verfahren, mit dem die Daten in einen langjährigen Kontext eingeordnet werden, mit Unsicherheiten behaftet... Auch die Betriebsdaten sowie deren Aufbereitung sind mit Unsicherheiten behaftet.“* Allerdings nennt die Firma AL-Pro keinen aus den Einzelunsicherheiten sich ergebenden Gesamtunsicherheitsprozentsatz, wie man das von einer wissenschaftlichen Arbeit erwarten würde (Fehlerbetrachtung und Fehlerfortpflanzung).

Es werden dann die Daten weiter gefiltert und mit mathematischen und statistischen Verfahren angepasst, was eine nachträgliche Analyse von dritter Seite praktisch unmöglich macht. Anschließend wird die Energie des Windes auf Modellbasis mit verschiedenen Näherungen über einen festgelegten Zeitraum berechnet.

Zentrale Bedeutung hat dabei die Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und die Luftdichten in unterschiedlichen Höhen. Da man aber die tatsächlichen Wetterbedingungen nicht kennt, kann dies nur eine hypothetisch idealisierte Betrachtung sein. Wesentliche Einflussgrößen, wie die Luftdichte, Temperatur, vorherrschende Hochdruck- oder Tiefdruckwetterlagen, aber auch Luftfeuchtigkeit und Turbulenzen bilden weitere Unsicherheitsfaktoren. Die verwendeten Gleichungen erlauben nur die näherungsweise Bestimmung von stationären Mittelwerten des Luftdruckes und der Windgeschwindigkeit. Luftdichte- und Viskositätsschwankungen, wie sie generisch immer auftreten,

werden vernachlässigt, was in einem stark strukturierten Landschaftsprofil, wie es im Südwesten typisch ist, signifikante Unsicherheiten in den Ergebnissen hervorruft.

Um die technische Beschränkung eines Windrades zu berücksichtigen, dass ab einer bestimmten Windgeschwindigkeit die Vollast erreicht ist, und damit kein weiterer Leistungsgewinn bei noch höheren Windgeschwindigkeiten zur Verfügung steht, hat der Fachbeirat eine weitere Kenngröße definiert: *„In den begleitend zur Erstellung des Windatlas Baden-Württemberg erfolgten Besprechungen, insbesondere des beteiligten Fachbeirates, wurde die mittlere gekappte Windleistungsdichte als Zielparameter für die Festlegung der Flächeneignung festgelegt. Der Kappungswert wurde mit 15 m/s festgelegt,...“*, (Kapitel 3.2 „Die mittlere gekappte Windleistungsdichte als Zielparameter“)

Die kinetische Energie der Luftmasse wird damit mit weiteren Parametern verknüpft. Hierzu steht im Bericht: *„Es ist anzumerken, dass die Parameter auch innerhalb der genannten Landschaftsräume spürbaren Schwankungen unterliegen.“* (Kapitel 3.2.3 „Umrechnung“).

Letztendlich ist das Ergebnis auch im neuen Windatlas ein mit vielen Unsicherheiten und nicht nachvollziehbaren Daten errechneter, prognostizierter Wert.

Das UMBW definiert abschließend als Empfehlung für die behördliche Entscheidung, ab dem ein Standort als ausreichend windhöflich angesehen wird, einen Wert der **mittleren gekappten Windleistungsdichte von 215 W/m²**. Dies soll einer Standortgüte von 65 -70 % eines Referenzstandortes der im Windatlas zugrunde gelegten Anlagentypen betragen (Schreiben des UMBW vom 27.05.2019 an die Fachabteilungen).

Der Verein Mensch Natur hat nun die wesentlichen Bausteine der Ausarbeitung zum Windatlas mit Fachleuten aus der Physik, Statistik und Energietechnik geprüft - mit überraschenden Ergebnissen, die im Folgenden dargestellt werden.

Datengrundlage Windmessung

Schon die im Endbericht beschriebene Erhebung der Daten wirft Fragen auf.

- Woher stammen konkret die Winddaten?
- Warum werden sie nicht veröffentlicht?
- Wo waren die Messstandorte lokalisiert?

Die Zurückhaltung der Datenpreisgabe widerspricht unserer Ansicht dem Gebot zur Information. Im „Erneuerbaren-Energien-Gesetz“ hat der Gesetzgeber in § 77 zur „Information der Öffentlichkeit“ festgelegt: *„(1) Netzbetreiber und Elektrizitätsversorgungsunternehmen müssen auf ihren Internetseiten veröffentlichen...“*

(3) Die Angaben und der Bericht müssen eine sachkundige dritte Person in die Lage versetzen, ohne weitere Informationen die finanziellen Förderungen und die geförderten Energiemengen vollständig nachvollziehen zu können.“

Die im Endbericht gemachte Aussage zur Vertraulichkeit der Daten steht auch im Widerspruch dazu, dass die Übertragungsnetzbetreiber in den „Anlagenstammdaten“ und den „Bewegungsdaten“ die Daten und Erträge der einzelnen Windkraftanlagen bereits veröffentlichen.

Hier ist die Landesregierung als Auftraggeber ihrer Pflicht und Verantwortung nicht nachgekommen, für Transparenz und Objektivität der Studie zu sorgen.

Auch fragt man sich:

- Wann wurden die Messungen durchgeführt?
- Über welche Zeiträume wurden diese durchgeführt?
- Wurden die Windmessungen der unterschiedlichen Standorte parallel zeitgleich durchgeführt?

Der Endbericht selbst verweist bereits auf methodische Unzulänglichkeiten. So wurden Messdaten benutzt, die gerade zufällig im Betrachtungszeitraum durch die Neuprojektierung von Windkraftanlagen zur Verfügung standen. Diese genügen damit keiner gleichmäßigen und systematischen Verteilung über der Fläche in Baden-Württemberg. Auf diese Weise ist es nicht möglich, zeitsynchron kohärente Messdaten flächendeckend zu erhalten, die ein zusammenhängendes Bild liefern, wie sich Luftströmungen aus wechselnden Himmelsrichtungen im hügeligen Landschaftsprofil ihren Weg suchen.

Im Falle des Windatlas 2019 hat man fehlende Daten durch zum Modell passende Daten ersetzt, vermeintlich unpassende plausibilisiert und gefiltert und einen „Langzeitbezug mit Hilfe von Re-analysedaten vorgenommen“ (Kapitel 2.3.1.1 „Grundsätzliches Vorgehen bei der Datenanalyse“). Dazu heißt es: „Die Daten werden daher auf einen einheitlichen langjährigen Bezugszeitraum korrigiert.“

Es liegen somit nur einzelne Mosaiksteinchen an Daten vor, aus denen ein lediglich durch Modellannahmen unterschiedlicher sich ergänzender Programmwerkzeuge gefertigtes flächendeckendes Strömungsbild der Luft in 100 m bis 200 m Höhe über Grund erzeugt wird. Dieses Vorgehen ist äußerst fragwürdig und entspricht nicht den Grundanforderungen an eine wissenschaftlich seriöse Arbeit.

- Warum wurden keine Messdaten des Deutschen Wetterdienstes verwendet, der überwiegend Jahrzehnte lange Zeitreihen über viele in Baden-Württemberg verstreute Stationen vorliegen hat und die auch noch öffentlich zugänglich sind?

Zwar gibt der Endbericht darüber allgemein Auskunft. Diese bleibt aber kurz und unbefriedigend: „Naturgemäß kommt hierbei der Qualität der verwendeten Daten für die Verifikation eine besondere Bedeutung zu. Diese Daten müssen zunächst mit größtmöglicher Genauigkeit erhoben werden (mit der Verwendung ungenauer Daten würde man das Gegenteil des Gewünschten erreichen). Weiterhin müssen sie nach Möglichkeit in derselben oder zumindest einer ähnlichen Höhe wie die zu validierenden Modellergebnisse vorliegen. Angesichts der Höhen von 100 m und darüber, in denen der Windatlas Baden-Württemberg erstellt wurde, scheiden allein aus diesem Grund die im Zuge der Wetterbeobachtungen verwendeten meteorologischen Stationen mit ihrer typischen Messhöhe von 10 m aus.“

„Angesichts der genannten Grundanforderungen kommen für die Validierung im Wesentlichen nur Windmessungen, die im Zuge der Planung von Windenergieprojekten durchgeführt wurden, sowie die Ertragsdaten von bereits in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen in Frage.“ (Kapitel 2.3 „Verifikation und Anpassung“)

Allerdings werden sich diese Aussagen daran messen lassen müssen, ob der erhobene Anspruch an die Daten für den Windatlas selbst erfüllt wird. Der Windatlas gibt an, dass man in der Lage ist, die

Windgeschwindigkeit in Höhen von 100 m – 200 m genau zu ermitteln. In Kapitel 2.3.3 ist zu lesen: „...das heißt, dass das Modell die Windänderung mit der Höhe exzellent wiedergibt.“ Jedoch wird dann erklärt, dass der Höhenunterschied von 10 m auf 100 m Höhe des Messmastes zur Validierung der Modellergebnisse zu ungenau sei. Diese Aussagen werden wir im folgenden Kapitel „Fehler und Ungenauigkeiten bei der mathematischen Abschätzung der Windgeschwindigkeiten bis und über 100 m Höhe (Nabenhöhe)“ überprüfen.

Welche Daten werden den höheren Grad an Glaubwürdigkeit besitzen? Passend zum Wunschmodell, auf lückenhafter Basis, theoretisch modellbasiert gerechnete, oder Daten, die auf der Basis von amtlich dokumentierten, über Jahrzehnte lückenlos gemessenen Werten des Deutschen Wetterdienstes DWD ermittelt wurden. Nachfolgend wird sich in unserer kritischen Betrachtung der Modellrechnung des Windatlanten zeigen, dass Langzeitreihen von über Jahrzehnte aufgenommenen Wetterdaten genauere Aussagen über die Windverhältnisse erlauben, als der vorliegende neue Windatlas für Baden-Württemberg.

Fehler und Ungenauigkeiten bei der mathematischen Abschätzung der Windgeschwindigkeiten bis und über 100 m Höhe (Nabenhöhe)

Unabhängig vom Windatlas hat die Deutsche WindGuard GmbH im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums und in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) eine Studie erstellt mit dem Titel „Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Nabenhöhen von Windenergieanlagen“. Veröffentlicht wurde diese im Juni 2017.

Sie bestätigt, wie die nachfolgende Grafik (Abbildung 2) aus der Studie verdeutlicht, dass es nicht möglich ist, ohne Bezug auf real existierende Ertragsdaten zuverlässige Prognosen der Windgeschwindigkeiten in der Höhe abzugeben, da die mathematischen Instrumente, die dafür zur Verfügung stehen, viel zu ungenau sind. So heißt es dort abschließend: „Es wird deutlich, dass die Bandbreite an mittleren Windgeschwindigkeiten in allen relevanten Höhen sehr groß ist. Dies lässt keinen unmittelbaren Rückschluss auf den Verlauf der entsprechenden Höhenprofile zu, auch diese variieren jedoch von Standort zu Standort.“ (Kapitel 2.2 „Höhenprofil am Referenzstandort - Verlauf der Höhenprofile nach EEG 2014 und EEG 2017“ S. 16)

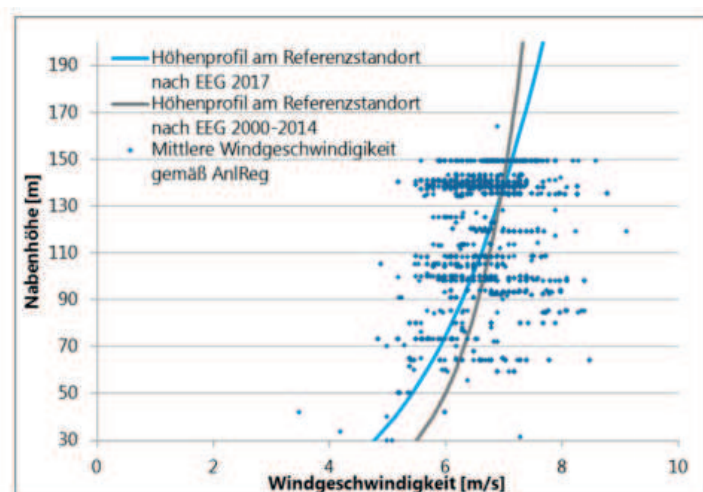


Abbildung 2: Höhenprofile nach EEG 2014 und 2017 sowie mittlere Windgeschwindigkeiten in Nabenhöhe an Anlagenstandorten gemäß Anlagenregister 09-2016. [aus der Studie „Wirtschaftlichkeit unterschiedlicher Nabenhöhen von Windenergieanlagen“, Deutsche WindGuard GmbH]

Auch wird deutlich: „Höhenunterschiede im Bereich der betrachteten Windströmung (z.B. Hügel) führen zu Veränderungen des Höhenprofils der Windgeschwindigkeit.“

Allerdings ist die Windgeschwindigkeitssteigerung auf der Hügelkuppe vor allem in einigen zehn Metern Höhe zu beobachten und nimmt in darüber hinaus gehenden Höhen wieder ab.“ (Kapitel 2.2 „Höhenprofil am Referenzstandort – Höhenlinien“ S. 12)

Weiter ist aufgeführt: „Eine Rolle für das vertikale Windprofil spielt auch die thermische Schichtung der Atmosphäre. Bei einer labilen Schichtung sind bspw. die bodennahen Schichten wärmer als die Luft in großen Höhen, es ergibt sich ein Auftrieb und eine erhöhte Turbulenz, in der Folge steigt die Windgeschwindigkeit am Boden und das vertikale Windprofil wird steiler. Bei der stabilen Schichtung hingegen ist die Luft am Boden kälter, die Turbulenz sinkt und das Windprofil wird flacher. Die thermische Schichtung variiert somit im Tagesgang.“ (Kapitel 2.2 „Höhenprofil am Referenzstandort - Thermische Schichtung“ S. 12)

Auf S. 18 in der WindGuard-Studie wird unter dem Stichwort „Standard-Höhenprofile bilden Bereich oberhalb von 100 m Höhe unzureichend ab“ beschrieben: „Die Extrapolation vertikaler Windgeschwindigkeiten über ein logarithmisches oder exponentielles Höhenprofil berücksichtigt zunächst keine Veränderung des vertikalen Windgradienten bei Nabenhöhen über 100 m bzw. im Übergang zwischen Oberflächen- und Ekman-Schicht. **Je deutlicher die Nabenhöhe über 100 m liegt, desto relevanter wird dieser Umstand und desto schlechter wird die Realität durch die Profile abgebildet.**“

Motiviert durch diese Studie zeigen wir im weiteren Verlauf auf, dass ein Bezug auf real vorhandene Ertragsdaten unerlässlich ist für eine zuverlässige Beurteilung der Windverhältnisse.

Mittlere gekappte Windleistungsdichte – Auswirkung der Kappgeschwindigkeit für Windkraftanlagen

Der Windatlas BW 2019 benutzt eine neue Zielgröße, die „mittlere gekappte Windleistungsdichte E“. Zusätzlich wird ein frei wählbarer Parameter, die sogenannte Kappgeschwindigkeit v_{kapp} eingeführt, dessen Einfluss auf die Windleistungsdichte im Folgenden dargestellt wird.

Aus technischen Gründen können Starkwinde nicht zur Energieumwandlung in Windkraftanlagen genutzt werden, da die Leistung der Windkraftanlage durch die Nennleistung des Generators begrenzt ist. Dies zeigt sich anhand der Kennlinie einer Maschine, wie sie in Abbildung 3 dargestellt ist, für das Beispiel einer Vestas V-150 mit 4,2 MW Nennleistung (reproduziert aus dem Windatlas BW 2019, dort Abb. 20). Die von dieser Anlage erzeugte Leistung bleibt oberhalb einer bauartbedingten Windgeschwindigkeit konstant. Typische Werte dieser maximal umsetzbaren Geschwindigkeit liegen im Bereich von 10 – 11 m/s für gängige Windkraftanlagen (WKA).

Um dieser Tatsache Rechnung zu tragen, wird im Windatlas BW 2019 eine Kappgeschwindigkeit v_{kapp} eingeführt und durchgehend auf den Wert $v_{kapp} = 15$ m/s festgesetzt.

Aus der Kennlinie in Abbildung 3 ergibt sich eine typisch technische Kappgeschwindigkeit von $v_{kapp} = 10 - 11$ m/s (blau), wohingegen im Windatlas ein Wert von $v_{kapp} = 15$ m/s (grün) angenommen wurde. Diese Annahme steht jedoch im offensichtlichen Widerspruch zu ausnahmslos allen Kennlinien gängiger WKA.

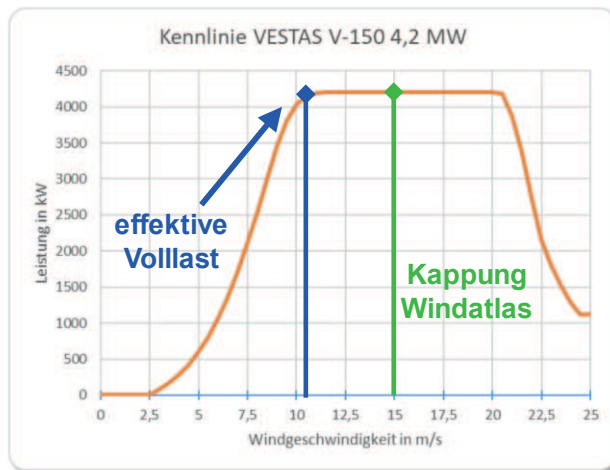


Abbildung 3: Kennlinie einer typischen Windindustrieanlage (ergänzte Reproduktion der Abb. 20 aus dem Windatlas BW 2019). Blau: Windgeschwindigkeit, bei der die Anlage die effektive Volllast erreicht hat, grün: im Windatlas BW 2019 festgelegte Kappgeschwindigkeit $v_{kapp}=15$ m/s

Diese im Windatlas nicht weiter begründete Festlegung hat drastische Auswirkungen auf die Werte der damit ermittelten mittleren gekappten Windleistungsdichte $E(v_{kapp})$.

Nachfolgende Abbildung 4 zeigt die Abhängigkeit der mittleren gekappten Windleistungsdichte von der Kappgeschwindigkeit für die Referenzluftdichte $\rho=1.225$ kg/m³, bei einer Windhäufigkeitsverteilung nach Rayleigh.

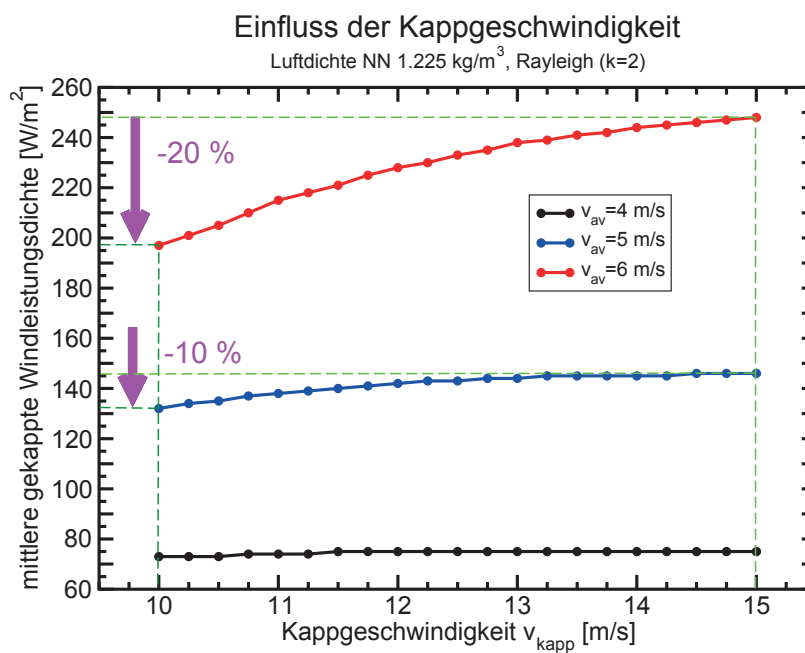


Abbildung 4: Abhängigkeit der mittleren gekappten Windleistungsdichte von der Kappgeschwindigkeit, berechnet für drei verschiedene mittlere Windgeschwindigkeiten v_{av} einer Rayleigh-Verteilung. Der Fall $v_{av}=6$ m/s zeigt die Windklasse IV. Als Referenzluftdichte ist der Wert bei Normal Null gewählt.

Für die mittlere Windgeschwindigkeit von $v_{av} = 6 \text{ m/s}$ (Windklasse IV) zeigt sich ein signifikanter Einfluss auf die mittlere gekappte Windleistungsdichte. Setzt man $v_{kapp} = 15 \text{ m/s}$, erhält man $E(15 \text{ m/s}) = 248 \text{ W/m}^2$. Für den tatsächlichen Wert von $v_{kapp} = 10 \text{ m/s}$, erhält man $E(10 \text{ m/s}) = 197 \text{ W/m}^2$, **also eine Reduktion um 20 Prozent**. Für die mittlere Windgeschwindigkeit $v_{av} = 5 \text{ m/s}$ ergibt sich eine analoge Reduktion um 10 Prozent. **Dieser Trend ist systematisch gültig und wirkt sich vollständig auf alle prognostizierten Erträge aus dem Windatlas 2019 aus.** Bedingt durch den unrealistisch überhöhten Wert für die Kappgeschwindigkeit werden die Windleistungsdichten, insbesondere in dem für WKA relevanten Bereich um 6 m/s mittlere Windgeschwindigkeit systematisch zu groß geschätzt. Im genannten Bereich liegt die tatsächliche Windleistungsdichte um 20% unter dem im Windatlas angegebenen Wert.

Fazit: Für eine realistische Ermittlung der möglichen Ertragsprognosen auf der Basis des Windatlas 2019 ist eine Reduktion der Werte für die Windleistungsdichte um bis zu 20 Prozent vorzunehmen. Die von der Landesregierung festgelegte Schwelle von 215 W/m^2 für den Betrieb von Windindustrieanlagen wird aufgrund dieses fundamentalen Fehlers in der Berechnung in den meisten der im Windatlas BW 2019 als windhöflich ausgewiesenen Gebieten wegen der realen Kappung nicht erreicht werden können. Durch die Abnahme der Luftdichte mit der Höhe über NN in Baden-Württemberg und mit Berücksichtigung der Luftfeuchtigkeit, die die Luftdichte zusätzlich reduziert, sinkt in der Realität die mittlere Windleistung zusätzlich um einige W/m^2 .

Neuer Orientierungswert für die Standortgüte

Die mittlere gekappte Windleistungsdichte von 215 W/m^2 soll bei künftigen Projekten die Schwelle sein, ab der Windkraftanlagen wirtschaftlich betrieben werden können, wie aus dem Schreiben des Umweltministeriums „Auswirkungen des neuen Windatlases auf behördliche Entscheidungen“ v. 27.05.2019 an die Regierungspräsidien hervorgeht. Was bedeutet dieser Wert nun technisch-physikalisch?

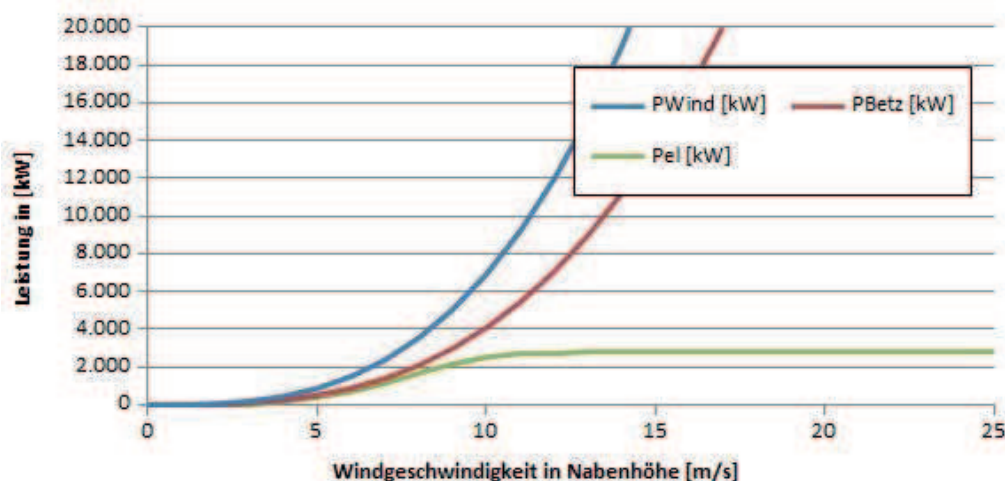


Abbildung 5: Vergleich Leistungsprofile Wind (blau), Windnutzung nach Betz (rot) und tatsächlicher Leistungskurve am Beispiel einer GE 2.75-120 (grün)

Mit zunehmender Windgeschwindigkeit hat die Luftmasse auch eine höhere Dichte der Bewegungsenergie, die dann von der WKA ausgenutzt werden kann. Aufgrund des Betz'schen Gesetzes können im theoretischen Grenzfall 59 % dieser Energie durch eine WKA gewandelt werden. Im günstigsten Betriebspunkt lassen sich aber nur ca. 48 % tatsächlich in elektrische Leistung umwandeln. Mit zunehmenden Windgeschwindigkeiten jedoch immer weniger, siehe Diagramm oben in Abbildung 5 der Leistungen (P). Die grüne Linie steht als Beispiel für die Leistungskurve einer Windkraftanlage im Windpark Lauterstein auf der Schwäbischen Alb vom Typ General Electric 2.75-120.

Validierung des Orientierungswertes anhand realer Zahlen

Das neue Maß der mittleren gekappten Windleistungsdichte (Flächenleistung) mit seinem Richtwert 215 W/m² kann einem physikalisch nicht so bewanderten Unkundigen durchaus suggerieren, dass diese Flächenleistung auch zum größten Teil nutzbar wäre. Aus dem Windatlas und den zugehörigen Erläuterungen geht vielmehr nicht hervor, dass dies nicht möglich ist.

Im Jahr 2017 hat der Windpark Lauterstein pro Anlage im Durchschnitt aller 16 WKA eine elektrische Energie von 5 815,5 MWh geliefert. Bei 8760 Stunden pro Jahr ergibt das eine durchschnittliche Ausgangsleistung von 663,9 kW bezogen auf die ganze Rotorkreisfläche von 11 300 m². Die reale mittlere entnommene Leistungsdichte am Standort Lauterstein hat im Jahr 2017 im Durchschnitt somit nur 58,8 W/m² betragen. Bei einem realistischen Wirkungsgrad von 0,48 einer WKA bedeutet dies, dass eine mittlere Windleistungsdichte von 122,5 W/m² vorgelegen haben muss. Dies ist im Gegensatz zu sehen mit der geforderten Windleistungsdichte von 215 W/m², wie vom Umweltministerium gefordert.

Für die Wirtschaftlichkeit spielt der sog. Referenzertrag eine wichtige Rolle. Der Referenzertrag ist ein vom Anlagenhersteller theoretisch ermittelter Ertrag über 5 Jahre und bildet den Wirkungsgrad einer Anlage an einem guten Windstandort ab. Die Erreichung von 60 % des Referenzertrages galt früher als die Schwelle für die Förderfähigkeit nach dem EEG und gilt heute als Mindestanforderung für die Wirtschaftlichkeit. Der Ertrag sollte also über ein Jahr gerechnet darüber liegen. Die 60%-Schwelle für den Anlagentyp im Windpark Lauterstein liegt bei 6 333 MWh Ertrag pro Jahr. Die Maschinen in Lauterstein haben diesen Schwellwert im Jahr 2017 um mehr als 500 MWh pro Anlage unterschritten und kamen lediglich auf **55,1 %** des Referenzertrages.

Die realen Ertragsdaten 2017 aus anderen Regionen Baden-Württembergs sehen ähnlich aus, wie folgende Tabelle 1 zeigt (Quelle: TransnetBW Bewegungsdaten 2017):

PLZ	Ort	Typ	Ertrag/a [kWh]	Leistung / m ² [W/m ²]	Benötigte Windleistungsdichte [W/m ²]	% des Referenzertrags
74538	Rosengarten	Vestas V126 3,3MW Rotorfläche: 12469 m ²	7 170 884	65.7	136.9	60.5
74679	Weißbach		7 030 267	63.4	132.1	59.3
74532	Ilshofen		6 674 804	61.1	127.3	56.3
97944	Boxberg	Enercon E115 3 MW Rotorfläche: 10387 m ²	5 654 339	62.1	129.4	53.5
74219	Möckmühl		5 211 724	57.3	119.4	49.3
79215	Elzach		8 150 447	89.6	186.7	77.2
74542	Braunsbach		5 081 034	55.8	116.3	48.1
73494	Rosenberg		5 188 795	57.0	118.8	49.1

73569	Eschach WP Frickenhofer Höhe (Leinzell)	Nordex 117/2400 2,4 MW Rotorfläche: 10750 m ²	5 099 269	54.1	112.7	54.4
-------	--	--	-----------	-------------	--------------	-------------

Tabelle 1: Ertragsdaten 2017 mit zugehöriger Windleistungsdichte unter der Annahme von einem Wirkungsgrad von 0,48 und entsprechendem Referenzertrag

Auch die Angaben des neuen Windatlas 2019 bieten keine bessere Grundlage für die Beurteilung der Ertragslage. Dem Windpark Lauterstein verhelfen die neuen Werte von 250 - 350 W/m² aus dem Windatlas auch nicht zu besseren Ergebnissen und können die deutlichen Unterschiede zu den realen Verhältnissen nicht erklären.

Weder der bisherige noch der neue Windatlas bestehen damit den Vergleich mit den realen Ertragsdaten. Demnach hätte der Windpark Lauterstein und mindestens 5 weitere wegen erwiesener Verfehlung der Wirtschaftlichkeitsschwelle nicht genehmigt werden dürfen.

Diese Erkenntnisse sind in der Diskussion um den Potentialatlas dringend zu berücksichtigen, um teure Fehlplanungen zu verhindern. Sie zeigen deutlich die stark eingeschränkte Aussagekraft des neuen Windatlanten. Typischerweise werden aktuell lediglich 50 bis 60 % des Referenzertrages erreicht.

Erfüllung von Orientierungswerten

In dem oben im Kapitel „Neuer Orientierungswert für die Standortgüte“ genannten Schreiben des Umweltministerium an die Regierungspräsidien wird erklärt: *„Dieser Wert [215 W/m²] entspricht je nach Standort einer mittleren Jahresgeschwindigkeit von etwa 5,65 – 5,9 m/s in 160 m über Grund, bzw. einer Brutto-Standortgüte neu (bezogen auf den im EEG 2017 definierten Referenzstandort und die im Windatlas zu Grunde gelegten Anlagentypen) von etwa 65 – 70 %“*

Im Kapitel „Validierung des Orientierungswertes anhand realer Zahlen“ konnten wir zeigen, dass dieser Wert die erhofften Leistungen für die theoretische Definition eines Referenzertrages aus einem Referenzstandort nicht erbringen kann.

Anhand neuester Zahlen aus den „Bewegungsdaten 2018“ von TransnetBW, und im Vergleich mit den gemeldeten Daten der Übertragungsnetzbetreiber an die Bundesnetzagentur (BNeA) aus der veröffentlichten Registrierungsdatendatei „2018_12_Veroeff_RegDaten.xlsx“ wollen wir die Erreichbarkeit von Orientierungsdaten, wie dem Referenzertrag oder auch die Größe des Auslastungsgrades von Windkraftanlagen betrachten.

Die Internetseite der „Fördergesellschaft Windenergie und andere Dezentrale Energien“ (FGW e.V., Berlin) beschreibt das Verfahren und den Zweck der Bestimmung von Referenzerträgen:

„Seit der Einführung des EEG im Jahr 2000 ist das zweistufige REV [Referenzertragsverfahren] mit einer Anfangs- und Grundvergütung fester Bestandteil der Fördersystematik für die Windenergie an Land. Mit dem EEG 2017 soll diese Fördersystematik auf ein einstufiges Verfahren umgestellt werden, welches die Vergütungshöhe mit Hilfe von Korrekturfaktoren (KF) an die Standortgüte (SG) anpasst.“

Die Systematik ist bei beiden REF, ob ein- und zweistufig, ähnlich. Es wird eine standardisierte Modellumgebung definiert, der sogenannte Referenzstandort. Anhand dieser Modellumgebung wird der Ertrag berechnet, den die Windenergieanlage (WEA) an diesem Referenzstandort innerhalb von fünf Jahren maximal erwirtschaften könnte. Dieser hypothetische Ertrag ist der sogenannte Referenzertrag (RE). Der RE wird mit dem gemessenen bzw. durch ein Gutachten ermittelten

Standortertrag (SE) ins Verhältnis gesetzt, woraus sich die SG ergibt. Nach der ermittelten SG richtet sich die spätere Vergütungshöhe.

Die Anlagenhersteller reichen die von Gutachtern berechneten Referenzerträge bei der FGW e.V. ein. Für die unten veröffentlichten Referenzerträge gilt Folgendes:

- Sie werden von Institutionen berechnet, die gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2000 akkreditiert sind.
- Sie wurden gemäß den Vorgaben aus dem EEG und der Technischen Richtlinie für Windenergieanlagen Teil 5 berechnet und bei der FGW eingereicht.
- Die Referenzerträge sind gerechnete 5-Jahresenergieerträge (Einheit: kWh).
- Die Referenzerträge können für die Berechnung des Zeitraums der Anfangsvergütung bzw. zur Bestimmung der Korrekturfaktoren verwendet werden.“

Nachfolgende Tabelle 2 vergleicht die aus den Bewegungsdaten ermittelten Referenzerträge aus 2017 und 2018. Zudem stellen wir in der letzten Spalte den Wert der an die Bundesnetzagentur gemeldeten prognostizierten Referenzerträge der Ertragsgutachten in Beziehung. Der Vergleich der Anlagentypen zeigt, dass selbst große, moderne Anlagen keinen besseren Referenzertrag aufweisen als ältere, kleine.

Ort	WKA-Typ		2017			2018			Referenzertrag gemeldet an BNeA [%]
	Anzahl	Nabenhöhe NH Rotordurchm. RD in Betrieb seit	Auslastungs- grad [%]	Volllast- stunden	Referenz- ertrag [%]	Auslastungs- grad [%]	Volllast- stunden	Referenz- ertrag [%]	
Rosen- garten	Vestas 3.3 MW: 7	NH: 137m RD: 126m 2015	24.81	2 173	60.5	22.52	1 973	54.9	65
Berghülen	Nordex 2.4 MW: 1	NH: 141m RD: 117m 2017				21,77	1 907	48.9	71
Berghülen	Enercon 2 MW: 1	NH: 98m RD: 82m 2009	16.86	1 477	44.0	14.14	1 239	37.0	k.A.
Boxberg	Enercon 3 MW: 4	NH: 149m RD: 115,7m 2016	21.52	1 885	53.5	22.52	1 973	56.0	k.A.
Freuden- berg	Nordex 2.4 MW: 2	NH: 141m RD: 117m 2013	25.06	2 195	56.3	22.78	1 995	51.1	k.A.
Heiden- heim	Nordex 2.4 MW: 8	NH: 141m RD: 117m 2013	18.91	1 656	42.4	16.66	1 460	37.4	der BNeA nicht bekannt
Heiden- heim	Gen. Electric 2.75 MW: 5	NH: 139m RD: 120m 2016	21.46	1 880	49.5	19.15	1 677	44.2	k.A.
Dornstadt	Nordex 2.4 MW: 3	NH: 141m RD: 117m 2013	24.30	2 128	54.5	21.50	1 884	48.3	der BNeA nicht bekannt

Alpirsbach	Enercon 2.3 MW: 1	NH: 114m RD: 71m 2013	10.57	926	40.3	9.60	841	36.5	der BNeA nicht bekannt
Gutach	Enercon 3.05 MW: 1	NH: 149m RD: 101m 2014	18.05	1 581	50.0	17.64	1 545	48.8	der BNeA nicht bekannt
Raven- stein	Gen. Electric 2.53 MW: 4	NH: 139m RD: 120m 2015	23.31	2 042	51.1	22.27	1 951	48.8	der BNeA nicht bekannt
Rosenberg	Gen. Electric 2.75 MW: 2	NH: 139m RD: 120m 2016	21.84	1 913	50.4	21.40	1 874	49.4	69.6
Lahr	Enercon 3 MW: 1	NH: 149m RD: 115,7m 2005	9.98	874	24.8	8.92	781	22.2	der BNeA nicht bekannt
Lahr	Enercon 3 MW: 1	NH: 149m RD: 115,7m 2016	22.45	1 967	55.9	22.04	1 930	54.8	60.4
Seelbach	Gen. Electric 2.75 MW: 7	NH: 139m RD: 120m 2016	19.75	1 730	45.6	18.67	1 635	43.1	69.61
Schuttertal	Enercon 3.05 MW: 1	NH: 149m RD: 115,7m 2013	20.80	1 822	57.6	18.80	1 647	52.1	der BNeA nicht bekannt
Gengen- bach	Enercon 3 MW: 4	NH: 149m RD: 115,7m 2017				20.32	1 780	50.5	71.88
Leinzell	Nordex 2.4 MW: 3	NH: 141m RD: 117m 2016	24.25	2 125	54.4	18.73	1 641	42.0	62

Tabelle 2: Übersicht der Referenzerträge ausgewählter Windparks in Baden-Württemberg aus den „Bewegungsdaten“ von TransnetBW 2017 - 2018

k.A.: keine Angabe verfügbar

Auffallend ist, dass die tatsächlich erzielten Referenzerträge die an die Bundesnetzagentur gemeldeten prognostizierten Ertragswerte bei weitem nicht erreichen. Die in der Tabelle aufgelisteten Maschinen sind nach den damaligen Orientierungswerten des alten Windatlanten genehmigt worden. Doch selbst die Vorgaben aus dem neuen Windatlas werden mit den Ergebnissen nicht erreicht.

Spekulativ bleibt die Antwort auf die Frage, wie es zu der systematischen Fehleinschätzung kommt. Da die Prognosen für die Genehmigung von den Behörden nicht nachgeprüft werden, könnte dies dazu führen, dass man den Antragstellern die Erfüllung ihrer Erwartung an eine hohe Anfangsvergütung überlässt.

Ein weiterer Orientierungswert stellt der Auslastungsgrad einer Windkraftmaschine dar. Entscheidend für die Effizienz einer Maschine oder Anlage ist, mit welchem Aufwand man den erforderlichen Bedarf generieren kann. Hohe Auslastungsgrade entsprechen dem Prinzip der Nachhaltigkeit, da weniger Maschinen benötigt werden, um ein entsprechendes Ergebnis zu erzielen.

Nachfolgende Tabelle 3 zeigt eine Auflistung der Leistungsfähigkeit der bereits installierten Windkraftanlagen auf der Basis der sog. „Bewegungsdaten 2018“ von TransnetBW. Es wird dargelegt, wie viele Anlagen mit ihrer tatsächlichen Stromerzeugung welche Volllaststunden erbracht, bzw. Auslastungsgrad sie erzielt haben. Hierzu haben wir die Anzahl der WKA in Bereiche gegliedert, die ihren Volllaststunden und Auslastungsgraden entsprechen. Dabei wird ersichtlich, dass die meisten in Baden-Württemberg installierten Anlagen unter 2000 Volllaststunden oder unterhalb von 22,8 % Auslastungsgrad laufen.

Anzahl WKA in BW Summe: 743	Volllaststunden in h		Auslastungsgrad in %	
	von	bis	von	bis
112	0	1000	0	11.4 %
72	1000	1200	11.4 %	13.7 %
88	1200	1400	13.7 %	16 %
85	1400	1600	16 %	18.3 %
100	1600	1800	18.3 %	20.5 %
82	1800	2000	20.5 %	22.8 %
80	2000	2200	22.8 %	25.1 %
41	2200	2400	25.1 %	27.4 %
1	2400	2480	27.4 %	28.3 %

Tabelle 3: Übersicht der Auslastung aller WKA 2018 im Netz von TransnetBW

Auch die Angaben des neuen Windatlas 2019 bieten keine bessere Grundlage für die Beurteilung der Ertragslage. Dem Windpark Lauterstein wie alle anderen Windkraftanlagen verhelfen die neuen Werte von 250 - 350 W/m² aus dem Windatlas auch nicht zu besseren Ergebnissen und können die deutlichen Unterschiede zu den realen Verhältnissen nicht erklären. Der Wind weht nicht dann stärker, wenn man den Windatlas etwas genauer räumlich berechnet.

Bei der Durchsicht der gemeldeten Betreiberdaten an die Bundesnetzagentur sind wir auf eine durchaus für die Versorgungssicherheit relevante Erkenntnis gestoßen.

Es fällt auf, dass von den 743 bei TransnetBW registrierten WKA in Baden-Württemberg lediglich 345 bei der Bundesnetzagentur mit ihren EEG-Anlagenschlüsseln zu finden sind. **398 WKA sind der Bundesnetzagentur aus der offiziellen Datentabelle offensichtlich nicht bekannt.**

Auch fällt auf, dass weitere Angaben zur Beurteilung der Ertragslage fehlen. Für allein nur 89 Datensätze wurden in den Feldern

7.7.1 Mittlere Windgeschwindigkeit [m/s]

7.7.2 Formparameter Weibull-Verteilung

7.7.3 Skalenparameter Weibull-Verteilung

7.7.4 Ertragseinschätzung [kWh]

7.7.5 Ertragseinschätzung/Referenzertrag [%]

Angaben gemacht.

Es fehlt der Bundesnetzagentur anscheinend der Nachweis von mehreren Hundert MW installierter Leistung. Sollte sich dies bewahrheiten, könnte es Auswirkungen auf die Netzbedarfsrechnung und letztendlich auf die Netzsteuerung haben. Die fehlenden Werte allein aus Baden-Württemberg stellen ein kleines Großkraftwerk dar. Wenn für eine kritische Netzbelastung die notwendigen Regeleinriffe aufgrund fehlender Daten nicht kalkulierbar sind, kann dies zu schwerwiegenden Folgen führen. Es ist davon auszugehen, dass sich die Lücken nicht auf Baden-Württemberg beschränken, sondern dass systematische Datenlücken vorhanden sind. Unsere Sorge ist, dass aus dem kleinen baden-württembergischen Großkraftwerk plötzlich mehrere große Großkraftwerke werden, die bei Entscheidungen in der Netzführung nicht berücksichtigt werden. Die aus dem Nichts wirksam werdenden volatilen Quellen der Stromerzeugung könnten die Netzsteuerung weiter erschweren. Hierbei erkennt man, dass planwirtschaftlich vorgegebene Strukturen, wie sie im Stromsektor der Energieversorgung bereits greifen, die Effizienz und Stabilität des Netzes stark einschränken.

Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeiten

Für den Gesamtenergiegehalt der bewegten Luft über die Zeit spielt die Häufigkeitsverteilung von einzelnen Windgeschwindigkeitswerten eine ausschlaggebende Rolle. Im Windatlas werden die Rayleigh-Verteilung und die Weibull-Verteilung genannt. Hierbei werden die Werte nach ihrer Häufigkeit sortiert und in eine mathematische Form gebracht.

Im Windatlas 2019 wird im Kapitel 3.2.1 auf S. 31 auf nachfolgendes Weibull-Diagramm (Abbildung 6) verwiesen und dessen Bedeutung erklärt: *„Es ist vielmehr zusätzlich zu beachten, wie oft der Wind über die Zeit mit welcher Geschwindigkeit weht. In vielen Klimaten, so auch in Baden-Württemberg, lässt sich diese Häufigkeit gut mit einer sogenannten Weibull-Verteilung (Abbildung 19), dies ist eine mathematische Häufigkeitsverteilung, beschreiben.“*

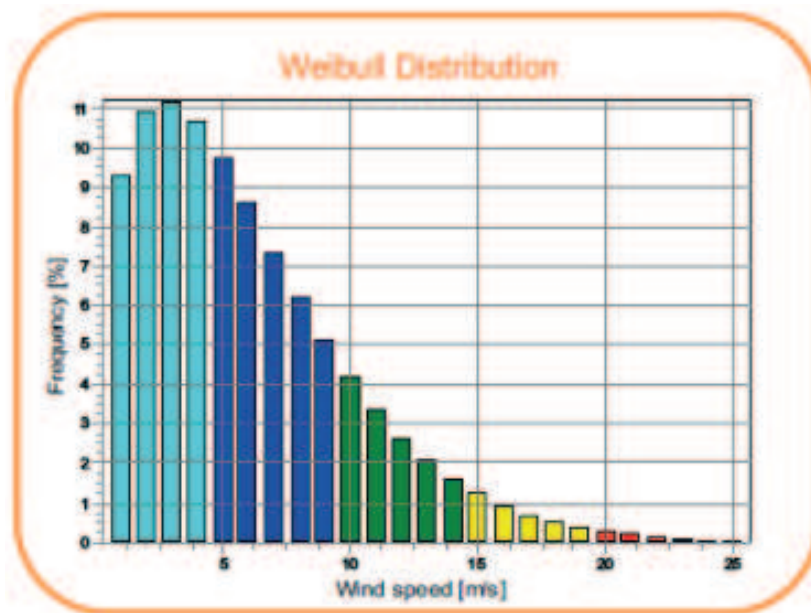


Abbildung 19. Weibull-verteilte Windgeschwindigkeiten

Abbildung 6: Das Weibull-Diagramm aus dem Windatlas Baden-Württemberg 2019 zeigt die Häufigkeitsverteilung von Windgeschwindigkeiten, also wie oft der betrachtete Wert einer Windgeschwindigkeit in einem bestimmten Messzeitraum auftritt.

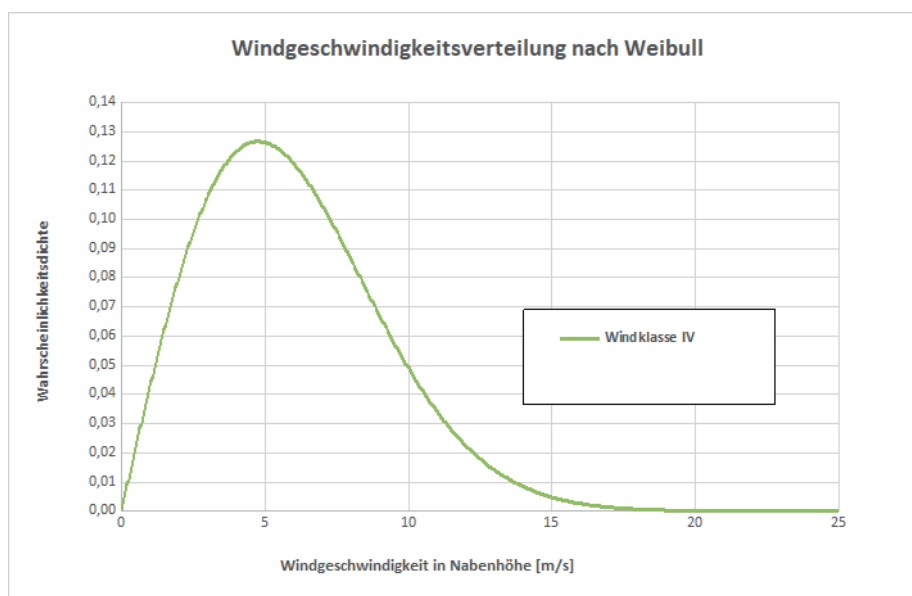


Abbildung 7: Wahrscheinlichkeitsdichte der Windgeschwindigkeiten nach Windklasse IV für Baden-Württemberg

Im Windatlas 2019 für Baden-Württemberg ist die Verteilung als Balken-Diagramm dargestellt (Abbildung 6).

Eine wichtige Referenz für Windplanungen ist die Windklasse IV. Die dazugehörige Wahrscheinlichkeitsdichte der Windgeschwindigkeitsverteilung nach Weibull für die Windklasse IV ist in Abbildung 7, Seite 23 unten, beispielhaft gezeigt.

Vergleicht man beide Diagramme, dann fällt auf, dass im Diagramm aus dem Windatlas 2019 (Abbildung 6) die geringeren sowie die höheren Windgeschwindigkeiten etwas häufiger vorkommen. Die Wahl der Verteilfunktion hat durchaus Einfluss auf die Berechnungsergebnisse der Windleistung. Offenbar verwendet der Windatlas für seine Prognosen Verteilungen, die höhere Windgeschwindigkeiten mit einer größeren Auftrittswahrscheinlichkeit gewichten, die nicht der für Baden-Württemberg nach IEC 61400 genormten Windklasse IV entsprechen.

Grundsätzlich kritisch zu sehen ist jedoch die Tatsache, dass im Windatlas 2019 offenbar eine selektive Datenauswahl bewusst vorgenommen wird, wie in Kapitel 2.3 ff mehrfach deutlich beschrieben. Insbesondere geht dann aus den Wahrscheinlichkeitsverteilungen nicht mehr hervor, über welchen zusammenhängenden Zeitraum sich die zugrunde liegende Zeitreihe zusammensetzt.

Hier sorgen die kontinuierlich aufgezeichneten Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) für Klarheit und Transparenz. Aus den Messreihen lassen sich reale, auf den Raum Baden-Württemberg bezogene Häufigkeitsverteilungen (Histogramme) für jede Messstation ermitteln.

Von 28 Wetterstationen in Baden Württemberg liegen uns Auswertungen aus Langzeitdatenreihen gleicher Güte vor:

Ort	Stations-ID	Stationshöhe [m]	Ab Zeitraum bis 31.12.2018	Gemessener Weibull-Exponent k
Donaueschingen	11	680	01.09.1980	1.24
Dogern	1013	309	01.04.1980	1.00
Eschbach	706	234	01.09.1969	1.00
Feldberg	1346	1490	01.01.1955	1.59
Freiburg	1443	236	01.01.1955	1.04
Freudenstadt	1468	797	01.01.1970	1.49
Friedrichshafen	1490	394	01.01.1965	1.30
Hornisgrinde	2349	1119	30.10.1989	1.65
Kandern-Gupf	2377	362	01.01.1981	1.33
Kaisersbach-Cronhütte	2485	489	02.05.2011	1.03
Karlsruhe	2522	112	01.01.1948	1.23
Klippeneck	2638	973	01.01.1969	1.60
Konstanz	2712	443	01.07.1959	1.09
Laupheim	2886	539	01.01.1970	1.27
Meßstetten	3268	920	08.10.2013	1.71
Münsingen-Apfelstetten	3402	750	24.01.2008	1.67
Oehringen	3761	276	01.01.1952	1.12
Pforzheim-Ispringen	3925	333	06.04.1989	1.29

Weingarten	4094	440	09.12.1997	1.25
Stimpfach-Weipertshofen	4880	453	01.12.1984	1.28
Stötten	4887	734	01.01.1952	1.79
Stuttgart-Echterdingen	4931	371	01.01.1953	1.04
Bad Waldsee	5319	576	01.08.1981	1.19
Walldürn	5327	404	14.07.1981	1.40
Weilheim-Bierbronn	5412	771	31.05.1991	1.48
Galligen	6099	450	20.04.2000	1.00
Sipplingen	6107	705	14.4.1999	1.65
Winterbach / Remstal	10510	241	01.01.2009	1.16

Tabelle 4: DWD-Wetterstationen mit Langzeitreihen

Mit dieser Betrachtung aus den Daten des DWD bilden sich die Windverhältnisse in BW realitätsnah zum großen Teil über mehrere Jahrzehnte ab. Wir haben für die oben genannten 28 DWD-Windmessstationen eine Weibull-Verteilung über eine nichtlineare Regressionsanalyse angefitet, d. h. in den Parametern verändert, bis ein identischer Verlauf zur Häufigkeitsverteilung erzielt wurde. Der Weibull-Parameter k aus dieser Analyse ist für jede Wetterstation in obiger Tabelle 4 angegeben. Alle Stationen zeigen einen k -Wert von kleiner als 2 (für $k=2$ ergibt sich die Rayleigh-Verteilung als Grenzfall). Diese Tatsache ist wichtig für die folgende weitere Beobachtung.

Hennessey hat in seiner Arbeit von 1977 (J.P. Hennessey, *Some Aspects of Wind Power Statistics*, Journal of Applied Meteorology 16, 119 (1977)) bereits gezeigt, dass aus der Weibull-Verteilung der Windgeschwindigkeiten die Wahrscheinlichkeitsverteilung der Windleistungsdichte (und somit des Jahresertrags) einfach bestimmt werden kann. Auch diese Wahrscheinlichkeitsverteilung der Windleistungsdichte folgt einer Weibull-Form, wobei der Weibull-Exponent dann den Wert $k' = k/3$ annimmt. Dies ist auch gültig, wenn man die Windgeschwindigkeit mit einer Hellmann-Gleichung in die Höhe skaliert. Da sämtliche Weibull-Exponenten k zwischen $k=1$ und $k=2$ liegen, folgt daraus, dass alle Weibull-Exponenten der Windleistungsdichte kleiner als 1 sind: $k' = k/3 < 1$.

Weibull-Verteilungen mit Exponenten $k' < 1$ haben jedoch ihr Maximum immer bei der Geschwindigkeit $v=0$ m/s. Dies bedeutet, dass der am häufigsten auftretende Wert der Windleistungsdichte einer Windkraftanlage der Wert 0 W/m^2 ist. Dies zeigt die nachfolgende Abbildung 8 aus den Leistungsdaten des Netzbetreibers Tennet von 2017 im Vergleich mit einer Annäherung nach Hennessey.

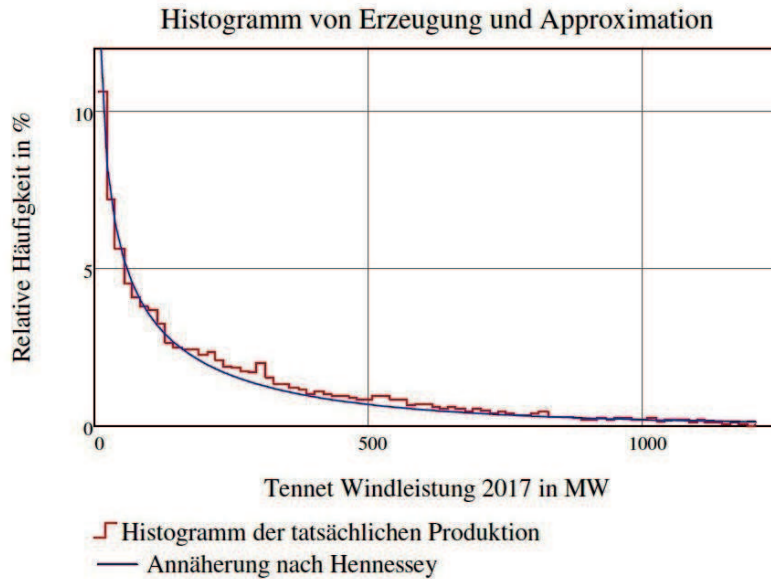


Abbildung 8: Häufigkeitsverteilung der Leistungen aus den Daten von Tennet für 2017 mit der zugehörigen Annäherung nach Hennessey

Der Endbericht Windatlas 2019 Baden-Württemberg verschiebt zwar die Zielgröße von der mittleren Windgeschwindigkeit auf die mittlere (gekappte) Windleistungsdichte, bleibt aber die Verteilungsfunktion eben dieser Windleistungsdichte schuldig, obwohl diese Verteilungsfunktion schon seit 1977 bekannt ist. Offensichtlich sind niedrige Leistungen sehr häufig und große Leistungen selten. Man kann erkennen, dass die wahrscheinlichste Leistung bei 0 W/m^2 liegt: **Der am häufigsten vorkommende Betriebszustand aller Windkraftanlagen in Baden-Württemberg ist somit erwiesenermaßen der Stillstand.** Wie Hennessey gezeigt hat, ist diese typische Charakteristik der Windstromerzeugung die Folge aus der Weibull-Verteilung der Windgeschwindigkeit und dem kubischen Zusammenhang zwischen Windleistungsdichte und Windgeschwindigkeit. Die relative Variabilität der Summen-Windleistung ist damit ungefähr dreimal so groß wie die Variabilität der Augenzahlen beim Würfeln.

Diese einfach zu ermittelnde Tatsache wird leider im neuen Windatlas 2019 Baden-Württemberg nicht erwähnt, obwohl die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Windleistungsdichte leicht hätten berechnet werden können. Fundamentale Erkenntnisse dazu sind bereits seit 1977 bekannt.

Eine weitere interessante Erkenntnis verbirgt sich in dem Vergleich von realen, gemessenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen von Windgeschwindigkeiten aus DWD-Wetterstationen in Baden-Württemberg mit derjenigen der Windklasse IV. Beispielhaft ist dies in nachfolgender Abb. 9 gezeigt.

Weibull-Verteilungen der DWD-Messstation Stötten gegen Windklasse IV

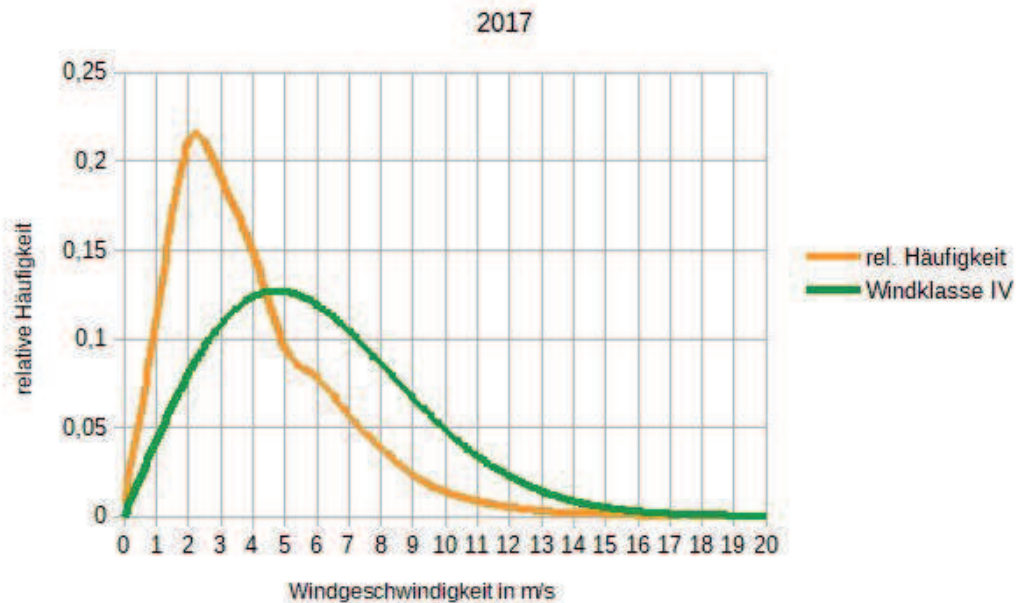


Abbildung 9: Vergleich der Wahrscheinlichkeitsdichte der Windgeschwindigkeiten von der Messstation Stötten (orange) zur Windklasse IV für Baden-Württemberg (grün)

Die grüne Linie markiert die Verteilung aus der Windklasse IV, die orange Linie die Verteilung aus den gemessenen Windgeschwindigkeiten der DWD-Station Stötten. Man erkennt, dass die Windklasse IV die großen Windgeschwindigkeiten stark übergewichtet. In der Realität kommen wesentlich häufiger wesentlich geringere Windgeschwindigkeiten vor.

Eine systematische Analyse (wie wir sie in einer ausführlichen Arbeit in Kürze vorlegen werden) zeigt, dass die Windklasse IV mit durchschnittlichen Windgeschwindigkeiten von 6 m/s nur an ganz wenigen, windstarken Standorten in Baden-Württemberg, wie z.B. der Hornisgrinde oder dem Feldberg/Schwarzwald, vorkommt – eine Bestätigung für die Tatsache, dass Baden-Württemberg generell ein ausgeprägtes Schwachwindland ist.

Winddaten des Deutschen Wetterdienstes DWD für die Ertragsprognose

Wie schon oben angeführt hat die Firma AL-PRO im Kapitel 2.3 „Verifikation und Anpassung“ dargelegt, dass die Daten des DWD angeblich nicht verwendbar wären, da diese auf einer geringeren Messhöhe ermittelt wurden: „Angesichts der Höhen von 100 m und darüber, in denen der Windatlas Baden-Württemberg erstellt wurde, scheiden allein aus diesem Grund die im Zuge der Wetterbeobachtungen verwendeten meteorologischen Stationen mit ihrer typischen Messhöhe von 10 m aus.“

Diese Vorgehensweise ist jedoch sachlich nicht begründet. Wir zeigen im Folgenden, dass diese Daten eine zutreffende Grundlage bilden für die Beurteilung der Windverhältnisse und der Erträge aus WKA in BW.

Nachfolgend stehen zwei Diagramme übereinander. Das obere Diagramm (Abbildung 10) zeigt den zeitlichen Verlauf der Windgeschwindigkeit an der Wetterstation des DWD in Stötten bei Geislingen

an der Steige im gesamten Monat April 2018. Das untere Diagramm (Abbildung 11) zeigt den zeitlichen Verlauf der Windleistung aller Windkraftanlagen im Netzbereich von TransnetBW für denselben Monat April 18.

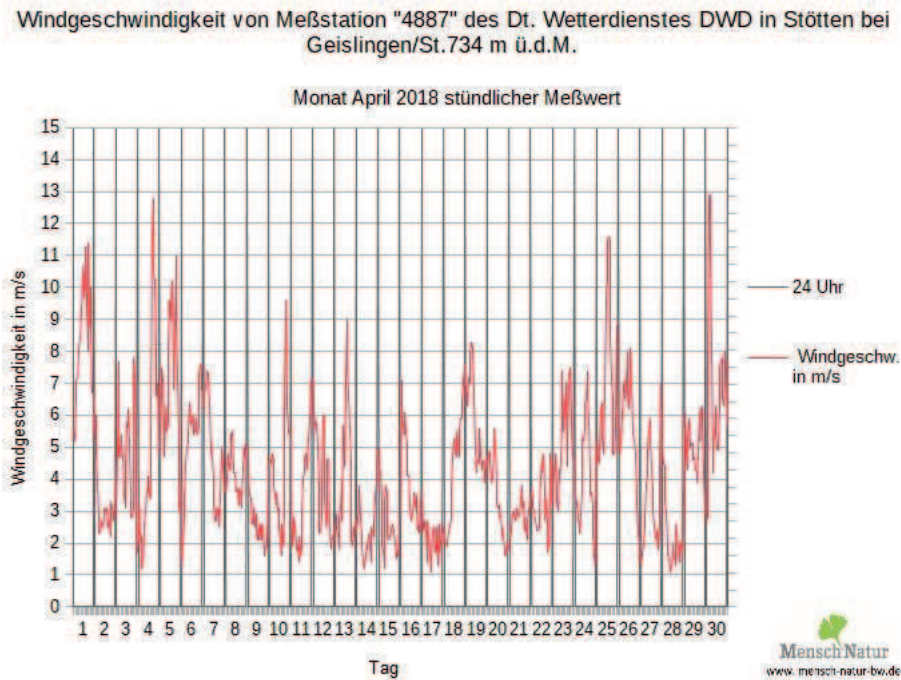


Abbildung 10: Zeitlicher Verlauf der Windgeschwindigkeit in m/s der Wetterstation Stötten des Deutschen Wetterdienstes im Monat April 2018

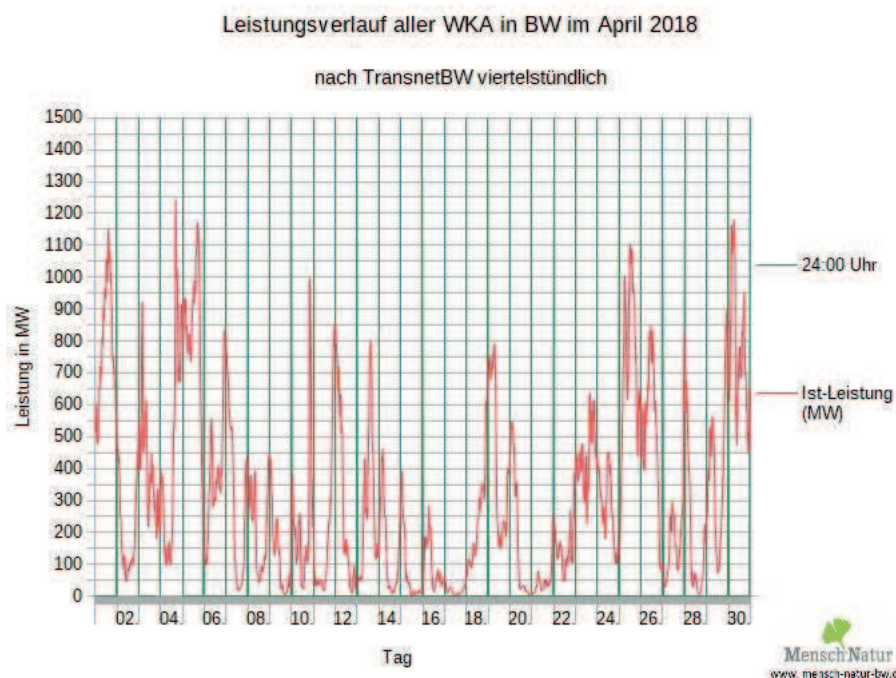


Abbildung 11: Zeitlicher Verlauf der Leistung in Megawatt aller Windkraftanlagen in Baden-Württemberg im Monat April 2018

Es fällt die große Ähnlichkeit im Verlauf auf. Immer wenn die Windgeschwindigkeit aus Diagramm 1 (Abbildung 10) unter 3 m/s sinkt (hier liegt die Anlaufgeschwindigkeit, ab der sich das Windrad zu

drehen beginnt), dann geht auch die Windleistung im Diagramm 2 (Abbildung 11) gegen 0 MW – die meisten Windräder bleiben stehen. Diese grobe Übersicht zeigt bereits, dass die Winddaten des DWD eine bedeutende Aussagekraft besitzen, die im Windatlas 2019 von der Firma AL-PRO und dem Fachbeirat komplett ignoriert wird.

Die Windmessdaten sind Stundenwerte, ermittelt aus 10-minütigen Zeitintervallen, deren jeweiliges Maximum protokolliert wird. So ergeben sich über ein Jahr 8760 Stundenwerte. Jeder Messwert erfasst die Windgeschwindigkeit mit einer Genauigkeit von 0,1 m/s. Daraus lässt sich leicht ermitteln, wie häufig welche der einzelnen Windgeschwindigkeiten vorgekommen sind.

Die vorhandenen Messreihen des Deutschen Wetterdienstes können sogar zur Prognose von Erträgen von Windkraftanlagen eingesetzt werden, wie im Folgenden gezeigt wird.

Messreihen des DWD zu Windgeschwindigkeiten liegen zum Teil über mehrere Jahrzehnte vor, Ertragsdaten von Windkraftanlagen werden erst in jüngster Zeit flächendeckend systematisch erfasst und schwanken natürlich ebenfalls von Jahr zu Jahr. Um eine einheitliche Vergleichsbasis zu haben, wählen wir für die folgende Analyse das Jahr 2017 aus und wählen exemplarisch acht Windkraftanlagen und fünf DWD-Wetterstationen verteilt über Baden-Württemberg aus, vgl. Tabelle 5.

Standort DWD-Station	k	a ₀	Standort WKA	Ertrag 2017 Ist [MWh]	Ertrag 2017 berechnet [MWh]	Hellmann-Exponent
Freudenstadt v _{av} = 3.17 m/s	2.04	0.279	Dornhan	2 310	2 314	0.1165
			Bad Rippoldsau-Schapbach	3 633	3 610	0.155
Öhringen v _{av} = 2.20 m/s	1.29	0.420	Rosengarten	7 170	7 138	0.201
			Möckmühl	5 211	5 212	0.177
Stötten v _{av} = 3.67 m/s	1.73	0.242	Eschach	5 129	5 132	0.038
			Lauterstein	5 768	5 769	0.046
Hornisgrinde v _{av} = 6.04 m/s	1.78	0.147	Sasbachwalden	5 685	6 047	0.00
Ulm-Mähringen v _{av} = 2.41 m/s	1.41	0.377	Dornstadt-Tomerdingen	5 107	5 103	0.16

Tabelle 5: Wetterstationen mit den Parametern für die zugehörige Weibull-Verteilung

Für jede Wetterstation steht die Zeitreihe der Windgeschwindigkeiten gemessen auf 10 m Höhe für das Jahr 2017 vom DWD zur Verfügung. Daraus haben wir eine relative Häufigkeitsverteilung für jede Station erstellt und über eine nichtlineare Regressionsanalyse eine Weibull-Verteilung

$$W(v) = a_0 k (a_0 v)^{k-1} e^{-(a_0 v)^k}$$

angefittet. Die sich ergebenden Weibull-Parameter k und a₀ sind in Tabelle 5 angegeben.

Nebenbei bemerkt, erkennt man auch, dass die gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten als Erwartungswerte der Weibull-Verteilungen üblicherweise (abgesehen von Ausnahmen an Starkwindstandorten wie der Hornisgrinde) im Bereich von 2 bis 3,7 m/s liegen. Dies bestätigt die Erfahrung, dass Baden-Württemberg ein ausgeprägtes Schwachwindland ist und sich nicht als Standort für eine zuverlässige, physikalisch und volkswirtschaftliche sinnvolle Windkraftnutzung eignet.

Beispielhaft sind in der folgenden Abbildung 12 die Windgeschwindigkeitsverteilungen für die DWD-Stationen Freudenstadt und Stötten gezeigt.

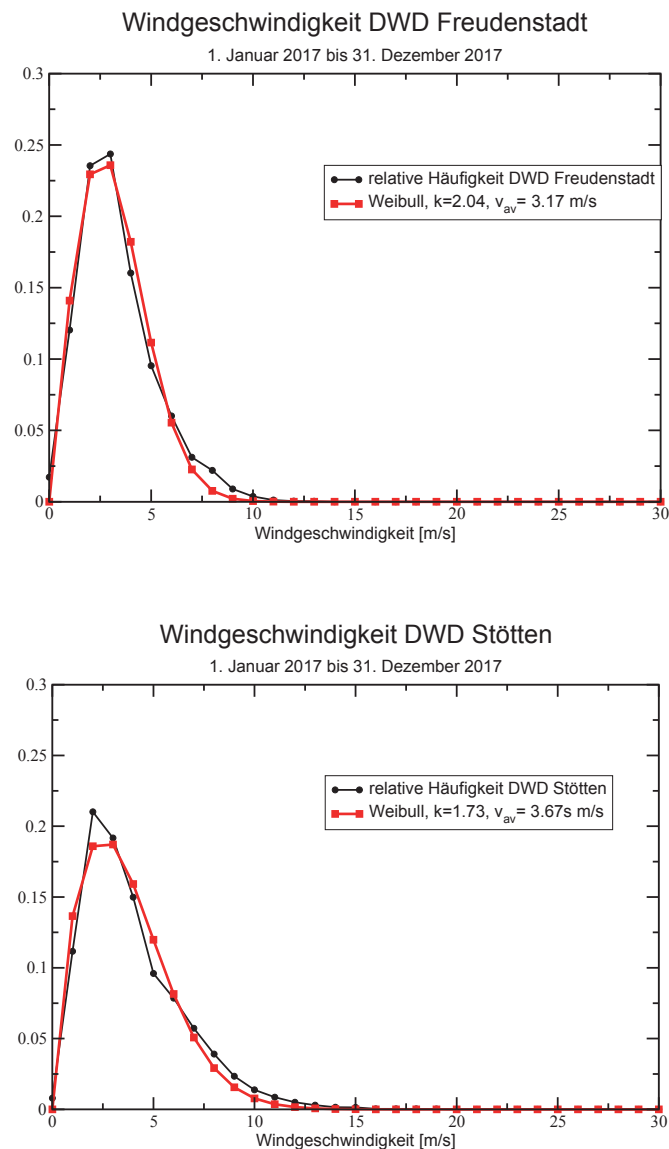


Abbildung 12: Windgeschwindigkeitsverteilungen der DWD-Stationen Freudenstadt und Stötten für das Jahr 2017. Die schwarzen Daten zeigen die gemessenen Daten, die roten Daten verweisen auf die erhaltene Weibull-Verteilung. v_{av} gibt den Erwartungswert der Windgeschwindigkeit an.

Nach Hennessey kann man aus den Weibull-Parametern der Windgeschwindigkeitsverteilung den Erwartungswert der Weibull-Verteilung der Windleistungsdichte und somit den Jahresertrag über 8760 Stunden (skaliert mit dem Betz-Wert) leicht berechnen. Um den Höhenausgleich von der

Messhöhe 10 m zur jeweiligen Nabenhöhe der Windkraftanlage zu berücksichtigen, benutzen wir das Hellmann-Skalierungsgesetz, was den Hellmann-Exponenten als variablem Parameter verwendet.

Nun können wir eine Windkraftanlage in der räumlichen Nähe der DWD-Messstation auswählen und den Hellmann-Parameter so anpassen, dass der prognostizierte Jahresertrag 2017 mit dem realen bekannten Ertrag übereinstimmt. Für weitere Windkraftanlagen im Bereich derselben DWD-Station sollte sich nun bei der gleichen Analyse ein Hellmann-Exponent ergeben, der mit dem ursprünglichen vergleichbar ist (eine vollkommene Übereinstimmung der beiden Zahlenwerte ist unwahrscheinlich, da viele Details in die Analyse nicht eingehen können, z.B. lokale Reliefverhältnisse, Bewuchs, Abschattung, unterschiedliche Reibung, leicht unterschiedliche WKA-Kennlinie, etc.).

Das Ergebnis ist in obiger Tabelle 5 aus Seite 29 dargestellt. Dort sind die in der Nähe liegenden Windkraftanlagen (WKA) und ihre Erträge gelistet.

Man erkennt, dass für die jeweiligen WKA im Bereich einer einzelnen DWD-Station ein sehr ähnlicher Hellmann-Exponent resultiert. Dieser kann prinzipiell für Ertragsprognosen hergenommen werden. Wir erwarten, dass deren Genauigkeit im Rahmen dieser einfachen Analyse etwas größer ist als jene aus dem aufwändig produzierten Windatlas 2019, in den an mehreren Stellen undurchsichtige Parameter, von Hand ausgewählte Daten oder unveröffentlichte und unzugängliche Zahlenwerte eingeflossen sind.

Dieser Zugang erlaubt sogar eine Abschätzung von Extremfällen wie der WKA Hornisgrinde. Am Standort liegt eine Weibull-Verteilung mit einer recht hohen mittleren Windgeschwindigkeit von 6,04 m/s (2017) vor. Da der starke Wind auf 10 m Messhöhe vergleichbar weht wie auf Nabenhöhe, sollte sich ein Hellmann-Exponent von 0 ergeben, was unsere Berechnung bestätigt.

Natürlich kann die Analyse auch erweitert werden für Messreihen von Windgeschwindigkeiten und Ertragsdaten über mehrere Jahre hintereinander. Für eine befriedigende Genauigkeit der Prognose ist es wichtig, dass die Messzeiträume der Windgeschwindigkeiten und der Erträge übereinstimmen.

Der Vorteil dieses Zugangs ist, dass er auf einfache, nachvollziehbare und transparente Weise und ohne unveröffentlichte Firmendaten eine zuverlässige Ertragsprognose erlaubt. Daraus ergibt sich auch die Forderung, dass die Messdaten der Windgeschwindigkeit bei lokalen Probemessungen der Projektierer öffentlich gemacht werden müssen, damit eine Ertragsprognose öffentlich und transparent durchgeführt werden kann. Damit können künftige weit überhöhte Ertragsprognosen und somit signifikante volkswirtschaftliche Schäden durch Fehlinvestitionen vermieden werden.

Realitätstest

Wir wollen nun abschließend den im Internet veröffentlichten Windatlas und die vom Umweltministerium beigestellten Daten überprüfen. Der Windpark (WP) Lauterstein soll als Beispiel dienen.

Die Maschinen von Lauterstein stehen hoch über dem Albtrauf der Schwäbischen Alb bei Bartholomä am Falkenberg zwischen Schwäbisch Gmünd und Geislingen. Das Höhenniveau beträgt ca. 700 m bis 770 m NN. Die Nabenhöhe der 16 Generatoren liegt bei 139 m. Der Windpark ist 2016 mit höchstem Lob aller Beteiligten in Betrieb gegangen. Die Maschinen wurden bei der Einweihungsfeier von einem Vertreter der Kirche gesegnet. Es war von einem Leuchtturmprojekt für Baden-Württemberg die Rede. Die Erwartungen wurden entsprechend hoch angesetzt.

Das nachfolgende Bild entstammt dem interaktiven Windatlas des LUBW <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/projekte/pages/map/default/index.xhtml>. Der Bildausschnitt zeigt den Höhenzug direkt östlich von Weißenstein. Mit dem weißen Pfeil und dem umgebenden roten Kreis befindet man sich direkt in dem Gebiet, in dem der WP Lauterstein mit seinen 16 WKA 2016 errichtet wurde. Die Objektinformationen liefern an der Cursorspitze folgende Informationen:

Mittlere gekappte Windleistungsdichte W/m ² :	285,73
Mittlere Windleistungsdichte W/m ² :	297,23
Mittlere Windgeschwindigkeit m/s:	6,49
Jahresertrag WKA Vestas V-126 3.3 MW in kWh/a:	10 164 274

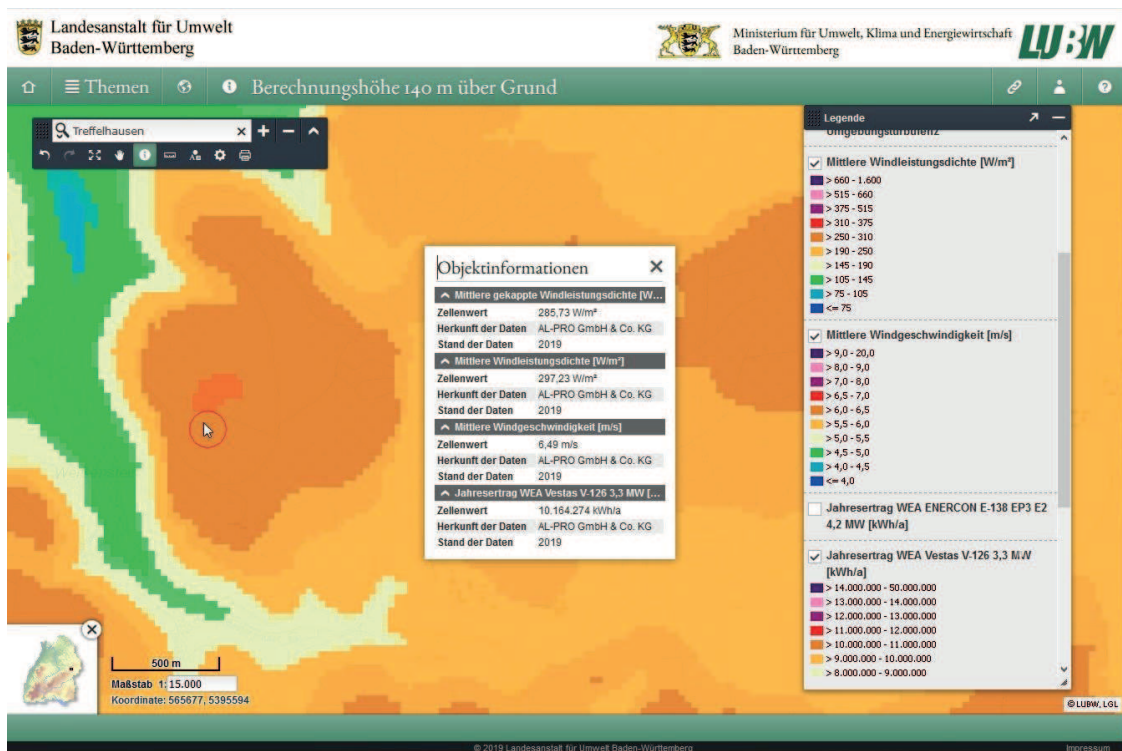


Abbildung 13: Screenshot der Karte des Windatlanten aus dem Internet

Vergleicht man den Begleittext zum Windatlas 2019 mit den Informationen aus dem Bildausschnitt, fallen Ungereimtheiten auf. Im Abschnitt 2.3.3 „Abweichungen zum Proto-Windatlas“ steht: „Die Bestimmung der Abweichungen zwischen dem Proto-Windatlas und einem Validierungsdatenpunkt geschieht im Falle einer Windmessung einfach durch den Vergleich der gemessenen und langzeitbezogenen mit der modellierten Windgeschwindigkeit.“

.... Ergeben sich Abweichungen, wird das Windgeschwindigkeitsniveau aus dem Proto-Windatlas um einen geeignet erscheinenden Wert angepasst und die Berechnung sodann wiederholt. Dies erfolgt solange, bis die berechneten den tatsächlichen Ertragswerten entsprechen.“

Offensichtlich hat eine solche Berechnung im Bereich des WP Lauterstein nicht stattgefunden, sonst hätte man die Windgeschwindigkeiten hier entsprechend der Beschreibung 2.3.3 nach unten korrigieren müssen. Die Ertragsergebnisse für den WP hätten der Firma AL-PRO zum Abgleich aus den Bewegungsdaten 2017 des Übertragungsnetzbetreibers TransnetBW vorliegen müssen.

Mit der gleichen Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeit der DWD-Messtation Stötten, wie sie zu dem praktisch identischen realen Stromertrag mit der Kennlinie der GE 2.75-120 in Tabelle 5 auf Seite 29 für Lauterstein geführt hat, kann man auch den hypothetischen Ertrag für 2017 ausrechnen, die der WP Lauterstein haben würde, wenn statt der 16 Maschinen von General Electric (GE) die 16 Maschinen von Vestas V-126 3.3 MW gestanden hätten.

Der Windatlas 2019 gibt für den Punkt aus der interaktiven Graphik für die im Windatlas genannte Maschine vom Typ Vestas V-126 3.3 einen Jahresenergieertrag von 10 164 274 kWh an.

Der Ertrag für die Vestas analog zu GE 2.75 – 120 ergibt lediglich 6 147 MWh, das sind **40 % weniger**, als es der Windatlas interaktiv angibt.

Für eine gute Standortgüte weist der Hersteller der Maschinen folgende 100 % Referenzerträge aus:

Referenzertrag GE 2.75-120 :	10 555 MWh/a
Referenzertrag Vestas V-126 3.3 MW	11 862 MWh/a

Für die Standortgüte über den Referenzertrag gewertet, bedeutet dies für den hier bewerteten Standort, dass in der Realität die vom LUBW empfohlenen 65 – 70 % des Referenzertrages nicht erreicht werden. Während die Maschinen von GE noch 2017 auf einen durchschnittlichen Referenzertrag von 55,1 % kamen, würden die Maschinen von Vestas an der gleichen Stelle zusammen im Durchschnitt nur 51,8 %, statt der aus dem Windatlas 2019 sich ergebenden 85,7 % kommen.

Und dies, obwohl der Windatlas 2019 für diesen Standort eine mittlere Windgeschwindigkeit von 6,49 m/s und eine gekappte Flächenleistungsdichte von 285,73 W/m² ausweist.

Man fragt sich nun, was die im Internet abrufbaren Angaben vom neuen Windatlas in der Praxis wert sind. Weder die Windleistungsdichte mit einem „Wirtschaftlichkeitsschwellenwert“ von 215 W/m² noch die mittlere Windgeschwindigkeit aus dem Windatlas 2019 bieten eine Gewähr für einen sich subventionsfrei tragenden, wirtschaftlichen Betrieb. Es entstehen der Allgemeinheit somit Kosten, die bei einem vernünftigen Konzept der Energieversorgung vermieden werden könnten.

Fazit

Der neue Windatlas ist nichts anderes als eine etwas genauere Fortschreibung des Höhenprofils des Landes in die Vertikale. Es wurde viel Geld investiert für den Versuch der mathematisch genaueren Bestimmung des Höhenprofils mit einer vermeintlich besseren Auflösung auch in der Fläche. Eine weitere, tatsächlich verbesserte Methodik ist nicht erkennbar.

Die für die Strömungsverhältnisse zugrunde liegende kartographische Datenbasis orientiert sich jedoch nach wie vor in grober Weise allein an einem 4 km²-Raster des Reliefs. Grünflächen und deren Art, Verkehrswege und Siedlungen bleiben daher außen vor. Meteorologische Daten wie Schneedeckendauer, Bodennebel, Luftfeuchte und Lufttemperatur werden nicht gewertet. Dem Hinweis auf 10 berechenbare atmosphärische Stabilitätsklassen (Windatlas S. 15) folgt keine weitere Erkenntnis.

Zudem beruht die Berechnung der mittleren gekappten Leistungsdichte auf einer willkürlichen und nachweislich falschen Festlegung von einer Kappgeschwindigkeit von $v_{kapp} = 15$ m/s. Dieser Wert wurde durch eine Kommission gemeinsam mit dem BWE festgelegt. Die dazu im Endbericht angegebenen Literaturstellen „Expertenworkshop Implementierung eines Windatlas im Umweltbundesamt, Umweltbundesamt FG Erneuerbare Energien, 15.03.2018, Berlin“ und „Erarbeitung einer

Roadmap zur Erstellung eines Windatlanten, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Abschlussworkshop 03.11.2016, Berlin“ verweisen auf politisch zielorientierte Ausarbeitungen und entsprechen damit nicht den anerkannten Regeln ordentlicher wissenschaftlicher Arbeit. Eine Überprüfung widerlegt leider nicht den Eindruck, dass es sich bei der willkürlichen Festlegung um eine politische und damit physikalisch–technisch nicht haltbare Bedienung der Interessen der Windindustrie handelt.

Wenn man jedoch den richtigen Wert aus den technischen Handbüchern von $v_{kapp} = 10 \text{ m/s}$ oder $v_{kapp} = 11 \text{ m/s}$ wählt, nimmt die prognostizierte mittlere gekappte Windleistungsdichte um ca. 20% ab. Mit anderen Worten: Auf die physikalisch mögliche Windleistungsdichte wurde von einem „Fachgremium“ eine willkürliche, physikalisch inkorrekt ermittelte Windleistungsdichte aufgepackt.

Generische Daten, wie sie in den Modellen zum Windatlas verwendet wurden, entstehen in der Statistik und Mathematik durch Verfahren, die einen komplexen Zusammenhang abstrahieren und damit für solche Modellrechnungen verwendbar machen. Der Nachteil von generischen Daten sind größere Abweichungen der Berechnungen zur Realität.

Auch ist es ein erheblicher Unterschied für den Kurvenverlauf und damit für die weitere Windleistungsberechnung, ob ein Jahr lang, aber nur 1 Woche pro Monat gemessen wurde, oder überwiegend nur im Winterhalbjahr mit hohen Windstärken und wenig Zeit im Frühjahr bzw. im Sommer mit viel Flauten, oder in anderer Kombination mit einer selektiven Auswahl. Dass eine selektive Datenauswahl bewusst vorgenommen wurde, ist im Windatlas 2019 im Kapitel 2.3 ff mehrfach beschrieben. Für den Verein Mensch Natur bleibt es schleierhaft, wie bei unterjährigen, unzusammenhängenden und lückenhaften Messzeiträumen eine solche, von der Fa. AL-PRO genannte „Reanalyse“ aussehen kann.

Tatsächlich ermittelte Daten auf Basis der Messwerte des DWD wurden von den am Windatlas Beteiligten ignoriert. Unsere eigene Analyse zeigt jedoch die frappierende Übereinstimmung der realen Ertragsdaten mit den Berechnungen aus den Daten des Wetterdienstes und bietet eine Möglichkeit zur Prognose. Deshalb wird in der Praxis auch dieser Windatlas nicht halten können, was er verspricht. Die geflossenen Euro aus der Tasche des Bürgers wurden wohl ohne einen Nutzen ausgegeben. Nach Hennessey müsste seit 1977 bekannt sein, dass der am häufigsten vorkommende Betriebszustand von Windkraftwerken in Baden-Württemberg der Stillstand ist.

Die verwendete Datengrundlage wurde zudem nicht öffentlich gemacht und kann damit keiner unabhängigen Prüfung unterzogen werden. Es ist zu vermuten, dass der Bundesverband Windenergie gemeinsam mit der Firma AL-PRO als Mitglieder im Fachbeirat ihre Interessen an einem Ausbau der Windkraft wahrgenommen haben. Auch der politische Wille der Landesregierung zu einem weiteren Ausbau der Windenergienutzung steht über dem öffentlichen Interesse des mündigen Bürgers an einer objektiven Analyse des Windangebots. Die Landesregierung als Auftraggeber ist damit ihrer Pflicht und Verantwortung gegenüber den Landkreisen, den Kommunen und der Bürgerschaft nicht nachgekommen, Transparenz und Objektivität der Studie zu gewährleisten.

Damit stellen sich für den Verein Mensch Natur das Umweltministerium und die Landesregierung in den tätigen Dienst einem von den politischen Entscheidungsträgern mit Privilegien ausgestatteten Wirtschaftszweig - der Windindustrie.

Autoren in alphabetischer Reihenfolge:

Dr.-Ing. Detlef Ahlborn
Statistik

Dipl. Ing. (FH) Jörg Saur
Energietechnik

Prof. Dr. rer. nat. Michael Thorwart
Theoretische Physik



Layout/Titelfoto: Ewald Nägele

Druck: Wir machen Druck

Impressum

Verein Mensch Natur e.V

Marktstraße 14
73033 Göppingen

1. Ausgabe 2019
06.09.2019

<http://www.mensch-natur-bw.de/>

In Zusammenarbeit mit

VERNUNFTKRAFT.

Bundesinitiative VERNUNFTKRAFT

<https://www.vernunftkraft.de/>

LISTE ① NON ZWEI (SEITE 1-8, KW 25-28/2021)

Unterschriftenliste gegen den Teil-Flächennutzungsplan Windenergie der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand:

Wir Dennacher Bürgerinnen und Bürger sind mit der Entscheidung des Gemeinderates der Stadt Neuenbürg nicht einverstanden, im Gebiet Heuberg und Horntann Windindustrieanlagen zu ermöglichen, da diese Flächennutzungsplanung eine Einladung für Windindustrie-Projektierer darstellt und hierfür keine gesetzliche Notwendigkeit besteht.

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

an

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				

ok

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
133				
134				
135				
136				
137				
138				
139				
140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				
153				
154				
155				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
156				
157				
158				
159				
160				
161				
162				
163				
164				
165				
166				
167				
168				
169				
170				
171				
172				
173				
174				
175				
176				
177				
178				

Liste (2) von ZWA (Seite 1-8, KW 25-28/2021)

Unterschriftenliste gegen den Teil-Flächennutzungsplan Windenergie der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg - Engelsbrand:

Wir Dennacher Bürgerinnen und Bürger sind mit der Entscheidung des Gemeinderates der Stadt Neuenbürg nicht einverstanden, im Gebiet Heuberg und Horntann Windindustrieanlagen zu ermöglichen, da diese Flächennutzungsplanung eine Einladung für Windindustrie-Projektierer darstellt und hierfür keine gesetzliche Notwendigkeit besteht.

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				

Edts

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				
101				
102				
103				
104				
105				
106				
107				
108				
109				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
110				
111				
112				
113				
114				
115				
116				
117				
118				
119				
120				
121				
122				
123				
124				
125				
126				
127				
128				
129				
130				
131				
132				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
133				
134				
135				
136				
137				
138				
139				
140				
141				
142				
143				
144				
145				
146				
147				
148				
149				
150				
151				
152				
153				
154				
155				

Nr.	Name	Vorname	Straße und Nr.	Unterschrift
156				
157				
158				
159				
160				
161				
162				
163				
164				
165				
166				
167				
168				
169				
170				
171				
172				
173				
174				
175				
176				
177				
178				

Neuenbürg, den 12.07.2021

Merkblatt zur Unterschriftensammlung der Bürgerinnen und Bürger von Dennach gegen die Entscheidung des Gemeinderates der Stadt Neuenbürg, einen Teilflächennutzungsplan für Windindustrieanlagen im Gebiet Heuberg und Horntann auf der Gemarkung Dennach zu verabschieden:

Für das Bürgerbegehren gegen die Entscheidung des Gemeinderates der Stadt Neuenbürg werden auf den Unterschriftenlisten persönliche Daten der Unterschriftsleistenden erhoben, nämlich Name, Straße und eine persönliche Unterschrift zur Willensbekundung.

Die Daten wurden im Zeitraum KW25-KW28 / 2021 erhoben.

Nach Abschluss der Unterschriftensammlung leiten die Vertrauenspersonen die Unterschriftenlisten an die Stadtverwaltung Neuenbürg weiter. Eine darüber hinaus gehende Datenverarbeitung oder Weitergabe der Daten an Dritte darf weder durch die Vertrauenspersonen noch durch die Behörde erfolgen.

Unterschriftsleistende haben jederzeit das Recht, bei den Vertrauenspersonen Auskunft über alle Aspekte der Datenverarbeitung zu verlangen. Zudem haben sie das Recht, ihre Unterschriftsleistung zurück zu ziehen. Bei Bürgerbegehren geschieht dies durch Schwärzung in der Unterschriftenliste.

Dies erfüllt im Wesentlichen, die Anforderungen der DS-GVO.

Vertrauenspersonen:

Stadtverwaltung Neuenbürg
Rathausstraße 2
75305 Neuenbürg

Betreff: Stellungnahme zur 3. Teilfortschreibung Flächennutzungsplan Windenergie mit Neufassung des Flächennutzungsplans samt Umweltbericht

Sehr geehrter Herr Bürgermeister Martin,
sehr geehrte Damen und Herren,

als Einwohner von Dennach lehne ich den Teilflächennutzungsplan Windenergie der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg / Engelsbrand nach wie vor entschieden ab, da ein solcher Flächennutzungsplan ganz erhebliche Nachteile für die Stadt Neuenbürg und insbesondere für die Ortschaft Dennach mit sich bringt, und da die Planung umfassend gegen private Belange und öffentlich-rechtliche Vorschriften verstößt. Als Einwohner von Dennach bin ich von dieser Planung unmittelbar betroffen.

Nachdem ich mich ausführlich mit den Unterlagen beschäftigt habe, werde ich Ihnen im Folgenden meine Gründe für die Ablehnung näher schildern, diese beziehen sich insbesondere auf die Begründung zur Flächennutzungsplan-Neufassung mit sachlichem Teil-FNP „Windenergie“, im Nachfolgenden kurz "TFNP" genannt:

1. Verteilung innerhalb der Verwaltungsgemeinschaft Neuenbürg / Engelsbrand:

Die ausgewiesenen Potentialflächen befinden sich allesamt auf Neuenbürger Gemarkung. Der Definition Verwaltungsgemeinschaft wird hier in keinster Weise Rechnung getragen, so dass der TFNP voll zu Lasten der Stadt Neuenbürg und insbesondere zu Lasten von Dennach geht. Engelsbrand mit Salmbach und Grunbach findet keinerlei ausgleichende Berücksichtigung. Dies kann ich als Bürger von Dennach nicht akzeptieren. Der TFNP vermittelt den Eindruck, die Ortschaft Dennach soll für die Windindustrie geopfert werden.

2. Wirtschaftlichkeit:

Am Beispiel der Straubenhardter Anlagen zeigt sich, wie die Anlagen zu Projektbeginn schön gerechnet werden, um "rechnerisch" und nur mit Hilfe von staatlichen Subventionen, die jeder Bürger über die EEG-Umlage zu tragen hat, auf dem Papier rentabel zu erscheinen.

Die Zahlen für Straubenhardt belegen, dass die Stromerzeugung sowohl im Jahr 2018 mit hochgerechnet 52.680 MWh als auch im Jahr 2019 mit 63.400 MWh deutlich unter den im TÜV Ertragsgutachten prognostizierten 85.000 MWh liegt (Quelle: www.netztransparenz.de). Dies ergibt einen Ertrag von lediglich 61,9 % für 2018 bzw. 74,6 % für das vergleichsweise sehr windstarke Jahr 2019! In Simmersfeld führten nur 61 % Ertrag (bezogen auf den Mittelwert zwischen den Jahren 2008-2014) zu Millionenverlusten und Insolvenz des Betreibers nach nur 4 Jahren, trotz staatlicher Subventionen.

Weiter steht die Wirtschaftlichkeit des Stromertrags in keinem Verhältnis zu den Kosten für die Erstellung und Wartung einer Windkraftanlage (nachfolgend WKA genannt). Der Ertrag nach 25-jähriger Laufzeit beläuft sich je WKA auf lediglich ca. 3,0 - 3,5 Mio. EUR, obwohl die Gesamterstellungskosten einschließlich Wartung ohne Rückbau ca. 9,5 Mio. EUR betragen (diese Zahlen beziehen sich auf die Straubenhardter WKAs).

Dies zeigt einmal mehr, dass Windräder in windschwachen Gebieten wie Süddeutschland vollkommen unwirtschaftlich und damit fehl am Platz sind!

Zudem werden Stromspeicher auch auf lange Sicht nicht in den erforderlichen Größen und zu vertretbaren Kosten verfügbar sein, so dass ein Ersatz von technisch hoch ausgereiften Kraftwerken, gleich welcher Art, aufgrund des mit Windkraftanlagen produzierten unzuverlässigen Zappelstroms de facto eine Illusion bleiben wird.

Dies zeigt das ganze Dilemma der sogenannten Energiewende.

3. Sicherheit:

Auch mit Abschaltung von Atomkraftwerken (AKWs) in Deutschland (aktuellstes Beispiel AKW Philippsburg) bleibt das Risiko von alten AKWs im Ausland bestehen. So besteht auch nach Abschaltung des AKWs Fessenheim mit dem AKW Cattenom 1-4 ein weiteres altes AKW (Inbetriebnahme 1986) an der Deutsch-Französischen Grenze. Der Abstand zu Neuenbürg bzw. Engelsbrand beträgt ca. 200km Luftlinie. Dieses hat mit den vier Reaktoren eine enorme Gesamt-Nennleistung von 5,2 Gigawatt. Alle 19 französischen Kernkraftwerke sind nur unzureichend gegen Naturkatastrophen geschützt (Quelle: Wikipedia "Kernkraftwerk Cattenom"). Die Sicherheit, in der wir uns wägen, ist somit mehr als trügerisch.

Zudem tragen auch WKAs ein nicht unerhebliches Sicherheitsrisiko. So können diese aufgrund der darin in Unmengen enthaltenen Kühlmittel, Öle und Schmierstoffe in Brand geraten, was aktuelle Beispiele bereits belegen. Dies hat zur Folge, dass ein Defekt an einer WKA durch die zunehmend trockene Vegetation insbesondere bei dem Bau in Wäldern einen unkontrollierbaren Brand auslösen kann, mit verheerenden Folgen für Mensch, Natur und Umwelt.

4. Umzingelung:

Der TFNP bescheinigt für Dennach keine Umzingelungsgefahr. Dies entbehrt für mich jeglicher Grundlage.

Denn wenn man mögliche WKAs in allen drei Potentialflächen berücksichtigt, wird Dennach in einem deutlich größeren Bereich umzingelt, und dies zugleich in der wohntechnisch relevantesten Lage West-Süd-Ost. Der kleine (noch) freie Teilbereich zwischen Heuberg und Hirschgarten wird hier

keinerlei Entspannung bewirken, zumal auch in diesem Bereich auf dem Kälbling bei Calmbach bereits Genehmigungsverfahren für weitere WKAs laufen.

Der Referenzpunkt der Berechnung (S. 40, Abb. 13) liegt nach wie vor im Unterdorf, als Referenzpunkt muss jedoch zwingend das für die Einwohner relevante Blickfeld im südlichen Bereich des Oberdorfes von Dennach herangezogen werden.

Legt man diesen neuen Referenzpunkt zugrunde, ergibt sich für den Bereich Straubenhardt, Heuberg und Horntann ein Umzingelungswinkel von 156,5 Grad für die Ortschaft Dennach.

Des Weiteren müssen auch die Potentialflächen Hirschgarten und das Plangebiet Kälbling mit in die Berechnung einbezogen werden. Damit ergibt sich ein Gesamtumzingelungswinkel von ca. 220 Grad. In Anlage1 ist das korrigierte Schaubild dargestellt.

Selbst die Erhöhung des Siedlungsabstandes von 700m auf 1000m bringt hier bei den heutigen "Windkraft-Monstern" keinerlei Entspannung. Bayern geht hier einmal mehr mit gutem Beispiel voran, indem die Höhe (H) mit $10 \times H$ bei der Berechnung mit einbezogen wird.

Daher fordere ich Sie erneut auf, die korrigierte Abb. 13 sowie die Potentialfläche Hirschgarten und die bereits fortgeschrittenen Planungen im Bereich Kälbling unbedingt in Ihre Berechnungen zur Umzingelung mit einzubeziehen.

Dem Satz auf S.22 der Begründung zum TFNP, wonach "eine Situation vermieden wird, bei der die Bevölkerung sich nicht mehr des Anblickes von (mehreren / einzelnen) Windenergieanlagen entziehen kann, wohin auch der Blick gerichtet wird", muss ich vehement widersprechen. Für Dennach wird diese Situation durch diesen TFNP regelrecht erzeugt.

Der Beweis für die Umzingelung Dennachs wird sogleich auf S. 56 geliefert: "Für den Ortsteil Dennach werden Windenergieanlagen aus mehreren Himmelsrichtungen wahrnehmbar sein: so im Westen der Windpark Straubenhardt, im Südwesten die Konzentrationszonen Heuberg und Horntann sowie im Osten die Konzentrationszone Hirschgarten."

Daher frage ich Sie: Wenn dies keine Umzingelung darstellt, was dann?

5. Schall, Infraschall und Discoeffekt:

Der TFNP besagt auf S.12, dass die Überprüfung der Mindestsiedlungsabstände anhand von nur einer Windenergiekraftanlage des Referenztyps überprüft werden.

Zu berücksichtigen ist jedoch, dass gemeinsam mit den Straubenhardter WKAs in Summe 25-30 WKAs in die dann sich aufsummierende Schallprognoserechnung einbezogen werden müssen.

Bereits bei den bestehenden 11 WKAs sind bei stärkerem Wind enorme Schallbeeinträchtigungen im Bereich meines Hauses in der Schwabstichstraße wahrnehmbar, und dies bei einem Abstand von ca. 2000m zur nächst gelegenen WKA!

Der obere Ortsteil von Dennach ist nochmals stärker hiervon betroffen.

Hinzu kommt, dass Dennach allein schon aufgrund des meist vorherrschenden West- bis Südwest-Windes enorm unter den Schallbeeinträchtigungen leidet und in Zukunft noch mehr leiden wird.

Bei starkem Wind, wie wir ihn gerade in diesen Tagen erleben, leide ich unter wiederkehrenden Schlafstörungen und nächtlicher Unruhe.

Erschwerend kommt für Infraschall-empfindliche Menschen diese Art der Beeinträchtigung hinzu.

Dies bedeutet, dass früher oder später Menschen aus ihrer Heimat Dennach wegziehen müssen, für die die Immissionen gesundheitlich unerträglich werden. Denn auch wenn laut TFNP bisher

gesundheitsschädigende Wirkungen nicht nachgewiesen werden konnten, so konnte auch nicht das Gegenteil nachgewiesen werden. Diese Beweislastumkehr ist für die Unversehrtheit von Mensch und Tier jedoch zwingend erforderlich.

Dass der Discoeffekt mit einem lapidaren Satz auf S.51 abgehandelt wird, kann ich so nicht stehen lassen. Insbesondere bei einer Umzingelung von Dennach, wie es nach dem TFNP der Fall sein wird, kann man sich diesem Discoeffekt an nahezu keiner Stelle mehr entziehen. Spätestens wenn man sich den Straubenhardter Windpark aus 10-20 km Entfernung bei Nacht anschaut wird deutlich, dass der Discoeffekt rein gar nichts mit der Beschichtung einer Windkraftanlage zu tun hat.

6. Schattenwurf:

Ausgehend vom Rathaus in Dennach auf 620 m üNN und dem höchst möglichen Standort auf 709 m üNN in Verbindung mit der Höhe einer WKA von 238 m ergibt sich eine Gesamthöhendifferenz von 327m. Hier besteht die große Gefahr, dass es für die Dennacher Einwohner in den Wintermonaten mit tiefstehender Sonne zu einem dauerhaften Schattenwurf auf die Ortschaft kommt. Die Ausführung auf S.52, wonach der Schattenwurf nur kurzzeitig für wenige Minuten auftreten kann, kann ich in keinsten Weise nachvollziehen. In den Wintermonaten bei tiefstehender Sonne wird der Schattenwurf über eine längere Zeit pro Tag für die Dennacher Bürgerinnen und Bürger wahrnehmbar sein, da auch die Straubenhardter WKA bereits deutlich wahrnehmbare Schattenwirkung erzeugen.

7. Landschaftsbild:

Das Landschaftsbild von Neuenbürg, Dennach, Waldrennach und den umliegenden Ortschaften und Gemeinden wie Dobel, Neusatz, Straubenhardt, Birkenfeld, Karlsbad, Keltern und Bad Wildbad wird sehr stark beeinträchtigt. Bereits jetzt ist eine Fernwirkung von 20-30 km wahrnehmbar, die sich durch diese geplanten WKAs nochmals deutlich verstärken wird. Man kann und darf den Dennacher Bürgerinnen und Bürgern eine solche Ansammlung von WKAs, die eine deutliche Umzingelung von Dennach darstellen, nicht zumuten.

Strom- und Mobilfunkmasten sowie das Eisenbahnnetz, wie es im TFNP dargestellt wird, sind mit der Wirkung von 20-30 bis zu 238m hohen "Windkraft-Monstern" in keinsten Weise vergleichbar. Unter Punkt 4.5.6 der Begründung wird dargelegt, warum eine Mindestgröße von 60 ha bzw. 3 WKAs notwendig ist. Weiter wird auf S. 22 der Begründung ausgeführt:

"Durch eine Konzentration der Windenergieanlagen auf wenige große Flächen soll das erholungswirksame naturraumtypische Landschaftsbild nicht über das unerlässliche Maß beeinträchtigt werden." Hier frage ich Sie: Wie verstehen Sie diesen Satz in Zusammenhang mit Dennach? Soll hier Dennach und Umgebung geopfert werden, um andere Gebiete möglichst zu verschonen? Das kann und darf so nicht sein!

Daher ist es zwingend notwendig, der beschriebenen Mindestgröße auch eine Maximalgröße entgegen zu setzen. Diese ist bei Dennach mit den vorhandenen WKAs bereits jetzt überschritten.

Auf S.57 wird weiter ausgeführt: "Öffentliche Belange können einem gem. § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5 BauGB privilegierten Vorhaben nur dann entgegenstehen, wenn das Orts- und Landschaftsbild besonders schützenswert ist oder das Orts- und Landschaftsbild in besonders gewichtiger Weise negativ verändert wird." Hierbei handelt es sich um einen überregional bedeutenden Naherholungsbereich für die Regionen bis Pforzheim und bis Karlsruhe, der durch diesen TFNP Windenergie durch Windindustrieanlagen in besonders gewichtiger Weise dauerhaft negativ verändert wird. Diese Veränderungen sind für die Bürgerinnen und Bürger von Dennach nicht zumutbar und werden von mir mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln bekämpft.

8. Wertverlust der Immobilien:

Aufgrund der einhergehenden immensen Beeinträchtigung der Lebensqualität werden Immobilien in Dennach unweigerlich sehr deutlich an Wert verlieren. Dies kommt einer Teilenteignung meiner neu gebauten Immobilie sowie aller Immobilien und Grundstücke von Dennach gleich. Aufgrund der unzumutbaren Beeinträchtigung der Nutzungsmöglichkeit der Grundstücke in Dennach sehe ich entgegen den Ausführungen unter Punkt 7.5.6 einen Abwehranspruch sehr wohl als gegeben an. Ich weise aus diesem Grund ausdrücklich darauf hin, dass ich mir weitere rechtliche Schritte vorbehalten werde und gegebenenfalls auch Schadenersatzansprüche gegenüber der Stadt Neuenbürg geltend machen werde, sofern auf Basis dieses TFNPs Windkraftanlagen in den Bereichen Heuberg und/oder Horntann gebaut werden.

9. Natur- und Artenschutz:

Die Potentialflächen Heuberg und Horntann fallen nahezu vollständig in die Wasserschutzzone III und bestehen teilweise aus schutzbedürftigem Bodenschutzwald.

Des Weiteren befindet sich ein Notbrunnen im Potentialgebiet Horntann.

In und rund um Dennach befinden sich geschützte Rotmilan-Vorkommen sowie weitere geschützte Tier- und Pflanzenarten. "Es sind Vorkommen zahlreicher windkraftsensibler Vogel- und Fledermausarten bekannt", wie auf S.22 der Begründung geschrieben wird.

Der Erschließung weiterer Quellen im hinteren Eyachtal wurde aus naturschutzrechtlichen Gründen eine Absage erteilt. Daher frage ich Sie: Auf welcher Grundlage rechtfertigt sich dann der Bau von unzähligen WKAs mit Unmengen an chemischen und damit giftigen Stoffen in unmittelbarer Nähe dieses Gebiets?

Auch wird das Naherholungsgebiet Eyachtal, Dobel, Dennach durch diesen TFNP mit dessen Folgen nahezu vollständig zerstört.

10. Zusammenfassende Stellungnahme:

Dieses Schreiben stellt meine persönliche Stellungnahme dar. Aus den genannten Gründen lehne ich als Bürger den TFNP ausdrücklich ab und ich fordere Sie auf, diese Planungen zu beenden, um hierdurch nicht unnötig Projektierer und Investoren anzulocken. Zudem gibt es keine rechtliche Notwendigkeit, Flächen für Windenergie zur Verfügung zu stellen (Auskunft Kanzlei Caemmerer Lenz,

Dr. Rico Faller sowie "Windenergie in Baden-Württemberg, Ein Überblick zu Planungs- und Genehmigungsverfahren", Stand 2015, S.10f).

Denn auch ohne eine solche Planung hat sich ein Projektierer an gesetzliche Vorgaben zu halten. Mehr Flächen im Bereich rund um Dennach, als aktuell im TFNP berücksichtigt, geht praktisch nicht mehr. Daher ist die Steuerungsfunktion an dieser Stelle überflüssig und die Schilderungen unter Punkt 7.4 nicht mehr haltbar.

Neuenbürg verfügt zudem bereits über vier Wasserkraftwerke und leistet daher bereits einen nicht unerheblichen Beitrag im Bereich erneuerbarer Energien.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Bürgerinnen und Bürger von Dennach die Leidtragenden unter diesem TFNP mit der anschließenden Planung und dem Bau weiterer unzähliger WKAs durch Projektierer und Investoren sein werden. Einige wenige Außenstehende werden hiervon profitieren, und einem Großteil der Bevölkerung wird die Lebensgrundlage, Lebensqualität und Gesundheit geraubt.

Und das alles für die Ideologie einer Energiewende, für die es keine physikalische und wirtschaftliche Grundlage gibt.

Daher fordere ich Sie als Bürgermeister, Verwaltung und Gemeinderat der Stadt Neuenbürg eindringlich auf, den Flächennutzungsplan Windenergie umgehend zu stoppen, um einen immensen Schaden, wie er der Stadt Neuenbürg und insbesondere allen Bürgerinnen und Bürgern von Dennach bevorstehen würde, abzuwenden.

Ansonsten müssen wir Bürgerinnen und Bürger uns die ehrliche Frage stellen, ob wir diese Gemeinde zukünftig noch als unsere Heimat ansehen können und wollen.

Die durchgeführte Unterschriftenaktion, bei der 333 Dennacher Bürgerinnen und Bürger gegen den TFNP unterschrieben haben, zeigt deutlich auf, wie sehr die Dennacher Bürgerinnen und Bürger über diese Planungen besorgt sind. Diese Planung stellt eine gravierende Beeinträchtigung für Dennach dar, weshalb sich die Dennacher mit einer deutlichen Mehrheit gegen diesen TFNP ausgesprochen haben.

Bitte kommen Sie als Bürgermeister, Verwaltung und demokratisch gewähltes Gremium in Funktion des Gemeinderates Ihrer Verpflichtung nach, sich dem Wohle, der Gesundheit und damit der Beibehaltung einer lebenswerten Heimat von uns Bürgerinnen und Bürgern einzusetzen. Wir werden es Ihnen danken!

Mit freundlichen Grüßen

Anlagen:

Anlage 1: Korrigierte Abb. 13 zur Überprüfung der Umzingelung für die Ortschaft Dennach

Anlage 1: Korrigierte Abb. 13 zur Überprüfung der Umzingelung für die Ortschaft Dennach

berücksichtigt. In Abb. 12 und Abb. 13 ist die Überprüfung der Umzingelungswirkung für die Ortschaften Dennach und Waldrennach grafisch dargestellt.

Eine unzumutbare Umzingelung ist für beide Ortschaften nach der angewendeten Methodik nicht zu prognostizieren.

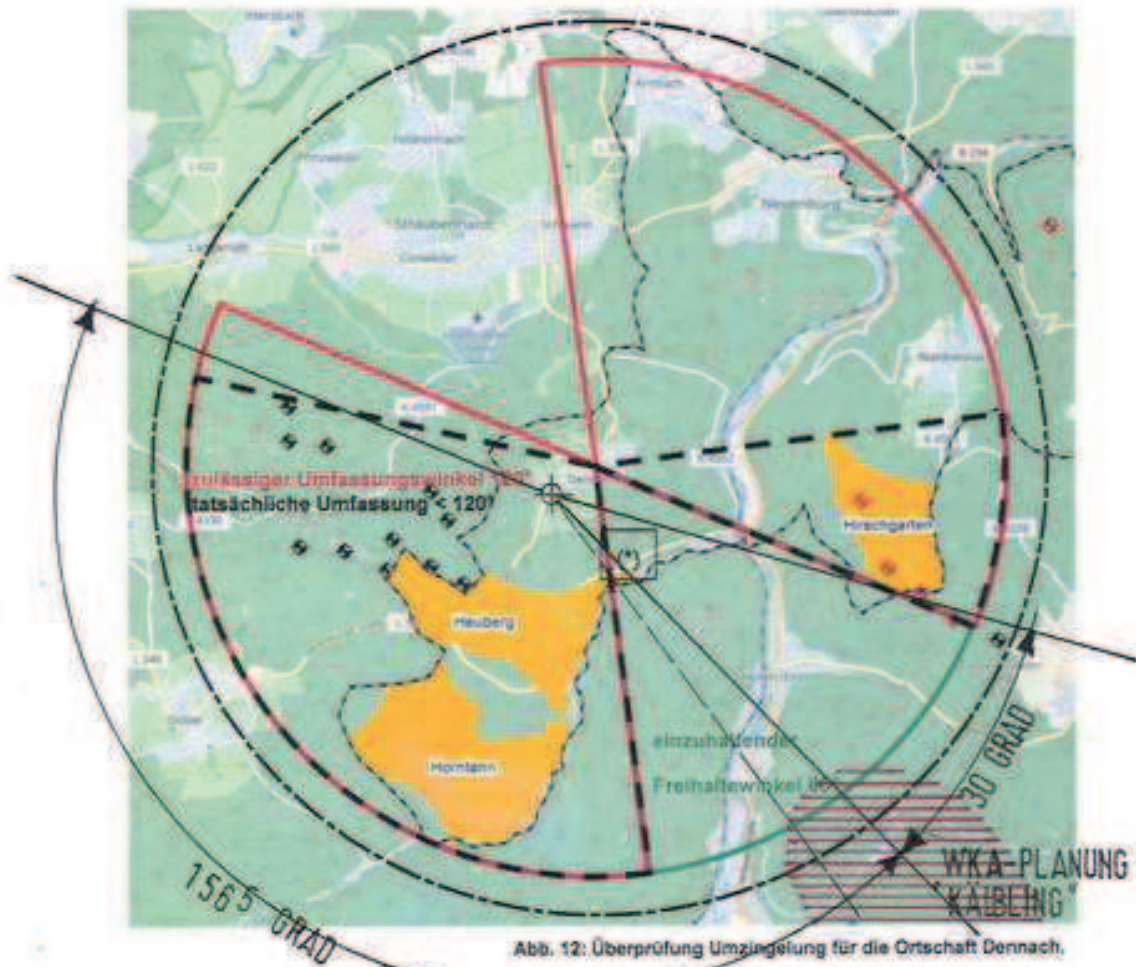


Abb. 12: Überprüfung Umzingelung für die Ortschaft Dennach.

(*) Der östlichste mögliche Anlagenstandort befindet sich bei einer Breite der Konzentrationsfläche von mindestens rd. 140 m, da der Rotorradius innerhalb Konzentrationsfläche liegen muss, siehe dazu auch Abb. 8.

18. SEP. 2020