

Projektbezeichnung

Version 2.1 | 03.10.2024

# Windenergieanlage Hombergchropf Bubikon

Gemeinderat Bubikon



## Impressum

Auftragsnummer	EBRE24033_WP_Bubikon
Auftraggeber	Gemeinderat Bubikon, Rutschbergstrasse 18, 8608 Bubikon
Datum	03.10.2024
Version	2.1
Vorversionen	2.0
Autor(en)	Nina Küchlin (nina.kuechlin@emchberger.ch), Romain Schindelholz (romain.schindelholz@emchberger.ch), Visualisierungen Anton Felder.
Freigabe	Philipp Mattle (philipp.mattle@emchberger.ch)
Verteiler	Gemeinderat Bubikon
Datei	Windenergieanlage Hombergchropf Bubikon
Seitenanzahl	59
Copyright	© Emch+Berger Revelio AG

# Inhalt

Zusammenfassung .....	iv
<b>1 Ausgangslage .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Auftrag .....</b>	<b>2</b>
<b>3 Der Standort .....</b>	<b>3</b>
3.1 Einordnung durch den Kanton .....	3
3.2 Lohnt sich eine Windenergieanlage am Standort finanziell? .....	3
<b>4 Kurzbeschreibung Vorgehen .....</b>	<b>4</b>
4.1 Festlegung der Potenzialstandorte .....	4
4.1.1 Beurteilung Gebiet Hombergchropf .....	4
4.1.2 Vorgehen nach der öffentlichen Auflage .....	5
4.2 Umsetzung im Auftrag des Bundes .....	5
4.3 Geplante Anpassung vom kantonalen Energiegesetz .....	6
4.3.1 Vorgesehenes Plangenehmigungsverfahren .....	6
4.3.2 Ablauf der Prüfung und Genehmigung .....	7
4.3.3 Einordnung .....	7
4.4 Planung und Genehmigung einer Windenergieanlage .....	9
<b>5 Boden, Wald und Rodung .....</b>	<b>9</b>
5.1 Boden und Flächenbedarf .....	9
5.1.1 Windenergieanlagen auf Waldgebiet .....	10
5.1.2 Situation am Standort .....	10
5.2 Erforderliche Rodungsflächen .....	10
5.3 Vorgehen nach der Inbetriebnahme .....	11
<b>6 Der Bauablauf .....</b>	<b>11</b>
6.1 Vorbereitung .....	12
6.2 Transport & Anlieferung .....	13
6.3 Errichtung der Anlage .....	14
6.4 Wiederherstellung nach der Errichtung .....	14
6.5 Betrieb und Rückbau .....	14
<b>7 Die Windenergieanlage und die produzierte Energie .....</b>	<b>15</b>
7.1 Windertrag .....	15
7.1.1 Angaben des Kantons .....	15
7.1.2 Kalkulationsgrundlage des Kantons .....	16
7.1.3 Der Unterschied zwischen Bodenwind und Wind in der Höhe .....	16
7.2 Berechnung des Ertrags im kantonalen Bericht .....	17
7.3 Vergleichsberechnung und Erläuterungen .....	17
7.4 Einordnung des Ergebnisses .....	18
<b>8 Weitere Auswirkungen der Anlage .....</b>	<b>18</b>
8.1 Wasser und Wasserinfrastruktur .....	18
8.2 Geprüfte Anforderungen der Bundesbehörden .....	19
8.3 Sicherheit .....	19

8.3.1	Vereinbarkeit mit der lokalen Tier- und Pflanzenwelt.....	19
8.3.2	Vogel- und Fledermausschutz.....	20
8.3.3	Eisfall und Eiswurf .....	20
<b>8.4</b>	<b>Lärm.....</b>	<b>20</b>
8.4.1	Wahrnehmung der Lautstärke .....	20
8.4.2	Gesetzliche Vorgaben .....	21
8.4.3	Bedeutung.....	22
8.4.4	Lärmeingrenzung.....	22
8.4.5	Situation am Standort .....	22
8.4.6	Berechnung und Nachweis von Geräuschpegeln.....	23
8.4.7	Vorgehen in der Projektierung .....	23
8.4.8	Lärm in der Errichtungsphase.....	24
8.4.9	Infraschall.....	24
<b>9</b>	<b>Landschaft.....</b>	<b>24</b>
9.1	Das Vorgehen.....	24
9.2	Methoden .....	25
9.3	Einordnung des Standortes.....	25
9.4	Geologie und Landschaftsschutz .....	26
9.5	Fotomontagen.....	26
9.6	Sichtbarkeit einer Windenergieanlage aus der Ferne .....	29
9.7	Schatten.....	31
9.7.1	Einflussfaktoren.....	31
9.7.2	Übliche Darstellungsweisen von Schatteneffekten .....	31
9.7.3	Darstellung der Resultate:.....	31
<b>10</b>	<b>Bestehende Infrastruktur.....</b>	<b>33</b>
10.1	Zuwegung.....	33
10.2	Netzanschluss und Energieabnahme .....	34
10.2.1	Netzgebiet und Infrastruktur.....	34
10.2.2	Netzanschluss .....	34
10.2.3	Energieflüsse und Versorgung.....	34
10.2.4	Eigenproduktion als Chance.....	35
<b>Anhang A</b>	<b>Ertragskalkulation .....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Ertragskalkulation 1 Windenergieanlage E175.....	A-1
<b>Anhang B</b>	<b>Schattenberechnungen.....</b>	<b>B-1</b>
B.1	Astronomisch maximal mögliche Verschattung.....	B-1
B.2	Meteorologisch wahrscheinliche Verschattung .....	B-2
<b>Anhang C</b>	<b>Sichtbarkeitsanalyse.....</b>	<b>C-1</b>
C.1	Darstellung der Sichtbarkeit der Anlage .....	C-1
C.2	Darstellung der Sichtbarkeit, Auszug Gemeinde Bubikon .....	C-2
<b>Anhang D</b>	<b>Presseartikel.....</b>	<b>D-1</b>
D.1	Anhang B, 2. Stufe .....	D-1
<b>Anhang E</b>	<b>Fotomontagen.....</b>	<b>E-1</b>
E.1	Übersicht der Fotostandorte und Abstände .....	E-1

E.2	Fotomontage Standort 1 - Lanzacher .....	E-2
E.3	Fotomontage Standort 2 - Bubikon, Schule/Seniorenzentrum Sunnegarte .....	E-3
E.4	Fotomontage Standort 3 .....	E-4
E.5	Fotomontage Standort 4 Widenswil_Chilehölzlistrasse .....	E-5
E.6	Fotomontage Standort 5 Wolfhausen, Steiner Beck .....	E-6
E.7	Fotomontage Standort 5b Wolfhausen - Standort Brunnen / Volg .....	E-7
E.8	Fotomontage Standort 6 Botzflueweg .....	E-8
E.9	Fotomontage Standort 7 - Bürg / Homberg_Botzflueweg .....	E-9
E.10	Fotomontage Standort 8 - Bürg, Bürgstrasse .....	E-10

## Zusammenfassung

Am Standort können schätzungsweise 9 (Beispielanlage des Kantons) bis 13.1 GWh (Beispielberechnung) Strom erzeugt werden. Hierdurch könnte ein wertvoller Beitrag für die Energiewende wie auch die Lokalversorgung geleistet werden. Unabhängig davon, wer den Standort errichtet oder betreiben würde, dürfte das Projekt für die Gemeinde eine Einnahmequelle darstellen. Neben Steuereinnahmen ist die freiwillige Beteiligung der Gemeinde an den Einnahmen durch das projektierende Unternehmen ein verbreitetes Vorgehen zur Förderung der Akzeptanz.

In Kauf zu nehmen wären im Gegenzug eine gut sichtbare Anlage in räumlicher Nähe, sowie in einem gewissen Rahmen auch Effekte durch Schall- und Schattenemissionen der Windanlage.

Eine Optimierung des Standortes ist durch den kleinen Perimeter des Eignungsgebiets nur bedingt möglich. Für die Errichtung sind Rodungen auf dem Hombergchropf erforderlich, der Umfang könnte eingegrenzt aber nicht vermieden werden. . Zu erwartende Schatteneffekte können technisch in grossen Teilen eingegrenzt werden, Schalleffekte können reduziert und Grenzwerte eingehalten werden.

Verfügbare Unterlagen weisen weder auf technischer Seite noch in anderer Form Punkte auf, die grundsätzlich einer Umsetzung im Wege stehen. Eine wirtschaftliche Machbarkeit des Projektes müsste genauer geprüft werden. Uns bekannte Projekte mit Einzelanlagen sind wirtschaftlich attraktiv, so dass dies unserer Ansicht nach auch auf eine Anlage auf dem Hombergchropf zutreffen dürfte.

Die vom Kanton geplante Anpassung des Genehmigungsverfahrens führt zu einer Verschiebung der Zuständigkeiten hin zum Kanton. Die während einer Projektierung erforderliche Durchführung einer detaillierten Prüfung und Bewertung von regionalen und lokalen Schutzinteressen im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung wird hierdurch jedoch nicht beeinträchtigt.

# 1 Ausgangslage

Gemäss Energiegesetz (EnG; SR 730.0, Art. 10 Abs. 1) sind von den Kantonen im Richtplan geeignete Gebiete für die Nutzung der Windkraft auszuscheiden. Dies soll auf Basis einer kantonalen Strategie erfolgen.<sup>1</sup> Der Kanton Zürich strebt im Sinne der Energiestrategie 2050 des Bundes eine Dekarbonisierung der Energieversorgung an, hierfür soll eine weitere Elektrifizierung durch den Einsatz erneuerbare Energien erfolgen.

Die Baudirektion des Kanton Zürich hat dem Folgend im Rahmen einer Negativplanung die Fläche des Kantons geprüft und über ein Ausschlussverfahren 46 Standorte ermittelt. Im Bericht «Windenergie Kanton Zürich» vom 21. Dezember 2022 werden mögliche Windpotenzialgebiete ausgeschieden und erläutert, darunter das Potenzialgebiet 31 «Hombergchropf», welches auf dem Gebiet der Gemeinde Bubikon liegt. Die betroffenen Standortgemeinden wurden hierüber Anfang September 2022 informiert und zu einem Dialogverfahren eingeladen, ab Mitte Oktober wurden die Potenzialgebiete erstmals öffentlich kommuniziert.

Auch nach einer Bewertung aller Standorte, der zweiten Ausarbeitungsstufe des Kantons, wird das Gebiet Hombergchropf weiterhin als eines von 20 ausgewiesenen Potenzialgebiete vom Kanton zur Eintragung in den kantonalen Richtplan vorgeschlagen. Dabei ist mit ausschlaggebend, dass aus Sicht des Kantons und der bisher durchgeführten Prüfungen einer Umsetzung nur wenige Schutzinteressen entgegenstehen.

Gemäss kantonalen Planung wird für den Standort im einfachen Gelände exemplarisch eine Anlage mit einer Gesamthöhe von 220 m und einer geschätzten jährlichen Gesamtproduktion von 9 GWh vorgesehen. Hiermit könnten rund 2'000 Durchschnittshaushalte mit Strom versorgt werden.

Per 26. Juni 2024 wurde die Gemeinde durch die Baudirektion informiert, dass am 2. Juli 2024 die öffentliche Auflage der Richtplanteilrevision Energie und die Vernehmlassung zur Änderung des kantonalen Energiegesetzes startet. Bis zum 31. Oktober können sich Interessierte zum Revisionsinhalt äussern und dazu Stellung beziehen. Mitgeltende Unterlagen enthalten den Grundlagenbericht zur Phase 2 Windenergieplanung Kanton Zürich.

Frühere Studien hatten auf dem Hombergchropf kein ausreichendes Windpotenzial verortet, hierauf basiert auch die Energieplanung der Gemeinde, welche vom Kanton im Dezember 2022 genehmigt wurde. Eine Neubewertung des Windpotenzials auf Bundes- und Kantonebene im Laufe des Jahres 2022 ergibt nun das obengenannte angepasste Vorgehen. Der Kanton schlägt den Hombergchropf als geeignet vor, zudem wird eine Anpassung des Bewilligungsverfahrens vorgeschlagen.

Die Gemeinde stellt sich gegen Anpassungen, welche sie in der Ausübung ihrer Rechte beschneiden. Zudem ist sie der Ansicht, dass eine Windanlage nicht mit dem kantonalen Raumordnungskonzept vereinbar ist. Hiernach sind die Qualität von Natur und Landschaft für Bubikon von strategischer Bedeutung. Ob eine Windanlage ein Projekt darstellt, welche diese beeinträchtigt, ist daher zu beantworten.

Der Gemeinderat hat das Vorhaben des Kantons ab Dezember 2022 diskutiert. Mit einer Teilrevision der Bau- und Zonenordnung, welche nach den Sommerferien 2024 in die öffentliche Auflage resp. Anhörung verabschiedet werden soll, soll eine fundierte Diskussion in der Gemeinde angestrebt werden.

Der Gemeinderat setzt sich für eine nachhaltige und effiziente Energiepolitik ein, hierbei stehen nicht zuletzt die Verhältnismässigkeit von Aufwand und Ertrag, Schaden und Nutzen im Fokus. Der Nutzen der geplanten Windenergieanlage ist in Abwägung der entgegenstehenden öffentlichen Interessen zu bewerten<sup>2</sup>. Diese Ausarbeitung liefert einen Beitrag zur Einschätzung, Grundlage

---

<sup>1</sup> <https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/strategie-und-planung/merkblatt-windenergie.html>

<sup>2</sup> Obersee Nachrichten, 25.07.2024

hierzu bieten die nachfolgend aufgelisteten Fragestellungen der Gemeinde, die auf den folgenden Seiten beantwortet werden:

1. Aussage zum Windpotenzial und der Verlässlichkeit vorliegender Einschätzungen
2. Darstellung der Wirkung der Anlage auf das Landschaftsbild
3. Erläuterung des Vorgehens für die Realisierung einer Anlage
4. Erläuterung der Bauphase inklusive der erforderlichen Infrastruktur
5. Erforderliche Waldrodung

Auswirkungen auf Siedlungen (Lärm, Schatten, Sichtbarkeit...) mit spezialisierter Planungssoftware. Der vorliegende Bericht wurde von der Gemeinde bei Emch + Berger Revelio AG in Auftrag gegeben, um allen Interessierten eine Beurteilung von Aufwand, den dazugehörenden Auswirkungen und dem möglichen Ertrag einer Windenergieanlage am Hombergchropf zu ermöglichen. Dabei soll die Verhältnismässigkeit von Aufwand und Ertrag, Schaden und Nutzen abgewogen und eine Erläuterung der dazugehörenden Abläufe und Themen ermöglicht werden.

## 2 Auftrag

Mit dieser Ausarbeitung soll das Potenzialgebiet in seiner Eignung aus Planungsperspektive dargestellt werden. Hierbei wird auf Wunsch des Auftraggebers vorrangig die vom Kanton verwendete Anlagengrösse verwendet, um eine Vergleichbarkeit der Angaben herzustellen. An einzelnen Stellen wird vergleichend verdeutlicht, wie sich die Auswirkungen und Erträge verändern, wenn mit einer höheren oder anderen Anlage geplant würde. Ob am Standort eine Anlage vom Typ E-175 mit einer Gesamthöhe von 220 m zu empfehlen wäre, müsste eingehend geprüft werden. Die Ausarbeitung stellt eine grobe Beurteilung und Einordnung dar. Für eine seriöse Projektierung ist eine vollumfängliche Umweltverträglichkeitsprüfung inklusive eingehender Untersuchungen und Ausarbeitungen erforderlich. Im Vordergrund steht hier die neutrale Erläuterung der zu erwartenden Abläufe und Prozesse.



## 3 Der Standort

### 3.1 Einordnung durch den Kanton

Der Standort Nr. 31 Hombergchropf liegt zentral in der Gemeinde Bubikon, östlich von Bubikon und nördlich von Wolfhausen.

Das Gelände besteht aus einer kleinen Ost-West gerichteten Fläche quer über die höchste Erhebung (561 m ü.M.) des Hombergchropf, überwiegend auf dem abfallenden Osthang.

Der Kanton hat den Standort in seiner Unterscheidung zwischen einfachem und komplexem Gelände in die Rubrik «einfach» zugeordnet und ordnet ihm eine Beispielanlage von 220 m Gesamthöhe zu. Die Waldfläche auf dem Südtteil des Hombergchropf umfasst ca. 8 ha. Die Fläche ist in Privatbesitz.

Eine Umsetzung auf dem kleinräumigen Perimeter und die Konstellation des Standortes, beurteilen wir als grundsätzlich technisch möglich. Da der Anlagenstandort nur in sehr geringem Mass innerhalb des Perimeters variiert werden kann, besteht nur wenig Spielraum, wenn es darum geht den Standort der Windenergieanlage mit Anforderungen aus den Bereichen Flora, Fauna oder Landschaft abzustimmen. Wenn der Hombergchropf in seiner bewaldeten Optik bestmöglich erhalten werden soll, so ist eine Umsetzung bautechnisch hierauf im Detail abzustimmen. Die kleinräumige Lage am Hang kann aber grundsätzlich bewältigt werden. Dass der Standort hinsichtlich der vorherrschenden Windbedingungen am Standort in die Kategorie «einfaches Gelände» eingeordnet wird, ist für uns nachvollziehbar. Technisch wäre es grundsätzlich denkbar auch eine höhere Anlage zu errichten.



Abbildung 1: links: Kartenauszug Potenzialgebiet Nr. 31 "Hombergchropf" aus den Steckbriefen der Potenzialgebiete, Juni 2024, rechts: Standortkarte mit Darstellungen «Kantonaler Richtplan Teilrevision öffentliche Auflage» (Quelle: geo.zh.ch/ 8/2024).

### 3.2 Lohnt sich eine Windenergieanlage am Standort finanziell?

Auch Standorte mit Einzelanlagen können in der Schweiz finanziell rentabel sein. Es befinden sich derzeit mehrere Einzelanlagen in der fortgeschrittenen Planung, die von den projektierenden Parteien als rentabel bewertet werden.

Im Rahmen der Projektierung ist ein umfangreicher Planungs- und Bewilligungsprozess zu durchlaufen. Im Gegenzug stehen hierfür Investitionsbeiträge des Bundes von bis zu 60% der anrechenbaren Errichtungskosten Art 27a Abs. 2 EnG in Aussicht, sowie der Ertrag aus dem erzeugten Strom. Erhöht ein Energieversorger seinen Anteil an selbst erzeugter Energie, reduziert er die Abhängigkeit

beim Einkauf von Strom an der Strombörse, gleichzeitig muss er aber auch in der Lage sein, den lokal erzeugten Strom im Netz zu managen und zu vertreiben.

Nicht nur der Betreiber einer Windanlage profitiert von einem Windprojekt. Neben dem Landeigentümer, der oft durch einen Baurechtszins (Standortpacht) von einer Windenergieanlage profitiert, entstehen auch der Standortgemeinde Vorteile, sei es über Steuereinnahmen, oder durch Vereinbarungen mit dem Betreiber.

Auch ein Ausgleich für die Aufwertung eines Grundstücks hat einen Effekt. Im Kanton Luzern kann neu ein Mehrwertausgleich auch gesetzlich zugunsten der Standortgemeinde geregelt werden (Art. 105. Abs. 1 PBG G2024-047), der Kanton Zürich kennt dies bereits heute im Rahmen des Mehrwertausgleichsgesetzes (MAG), bei dem Geldbeträge über einen kantonalen Fonds der Standortgemeinde zufließen sollen.

Auch andere Beteiligungskonzepte wie eine Bürger-Wind-Aktie oder ähnliche Regelungen sind üblich. Bei vielen bestehenden Windprojekten hat sich gezeigt, dass Projekte wesentlich besser geplant und betrieben werden können, wenn ein Projekt am Standort auf Interesse und eine grössere Akzeptanz trifft. Die Beteiligung von Gemeinden und Anwohnern hat sich dabei vielfach als erfolgreiches Mittel für ein gutes Miteinander erwiesen. Wenn alle vom Projekt profitieren, erhält die Gemeinde und jeder Einzelne etwas für die Standortnutzung zurück.

Gemeinden können auf verschiedene Weise beteiligt werden. Entweder sie werden Mitbetreiber und -investor oder es werden andere Vereinbarungen getroffen. Möglich sind etwa die Übernahme von lokalen Umbauprojekten oder Umweltprojekten oder auch die Vereinbarung der Auszahlung wiederkehrender Beträge, die dann in der Gemeinde eingesetzt werden. Beim Projekte Wellenberg hat in diesem Sinne z.B. kürzlich ein Aufruf der Gemeinde an die Anwohner stattgefunden, gemeinsam Ideen zu entwickeln, wie Einnahmen aus dem geplanten Windpark-Projekt eingesetzt werden sollen.

Weitere Informationen zum Thema Beteiligungen finden sich im Bericht «Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten an Windenergieanlagen»<sup>3</sup>

## 4 Kurzbeschreibung Vorgehen

Bis eine Windenergieanlage tatsächlich gebaut wird, ist ein komplexes, mehrstufiges Plangenehmigungsverfahren zu durchlaufen. Erst wenn der Standort im kantonalen Richtplan festgesetzt ist, kann die Nutzungsplanung erfolgen und die Baubewilligung basierend auf der Nutzungsplanung erteilt werden.

Die letzten beiden Schritte sollen im neuen Plangenehmigungsverfahren des Kantons Zürich in einen Schritt zusammengefasst werden. Parallel hierzu ist eine Windenergieanlage zu projektieren und dessen Umweltverträglichkeit nachzuweisen.

### 4.1 Festlegung der Potenzialstandorte

Die Baudirektion des Kantons Zürich hat per 21. Dezember 2022 einen Bericht vorgelegt, in dem erstmals das Potenzialgebiet 21 Hombergchropf in der Gemeinde Bubikon ausgeschieden wird. Nach Abschluss einer weiteren Prüfung und Interessensabwägung wurde er neben 19 weiteren Standorten zur Festsetzung im kantonalen Richtplan vorgeschlagen.

#### 4.1.1 Beurteilung Gebiet Hombergchropf

Der Hombergchropf wurde dabei als eines von 20 Gebieten als sehr geeignet beurteilt. Grundlage für diese Bewertung bildet eine Schutz- / Nutzungsmatrix. Dabei wurden Standortvorteile aus zu erwartendem Ertrag und der Erschliessung (Strassen/Stromnetz) mit Standortschutzrechten gegenübergestellt. In Summe wurde der Standort Hombergchropf durch die gute Anbindung sowie einen eher begrenzten Eingriff in Schutzinteressen als Einzelanlage in die Liste der vorgeschlagenen

---

<sup>3</sup> [https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/planen-bauen/raumplanung/richtplaene/kantonaler-richtplan/laufende-verfahren/teilrevision-energie/oea/bericht\\_fin\\_beteiligung\\_windenergieanlagen.pdf](https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/planen-bauen/raumplanung/richtplaene/kantonaler-richtplan/laufende-verfahren/teilrevision-energie/oea/bericht_fin_beteiligung_windenergieanlagen.pdf)

Potenzialstandorte mit aufgenommen. Dabei wurden ihm im Vergleich zu anderen Standorten sowohl wenige Schutzpunkte als auch eine geringe Anzahl an Nutzungspunkten zugeordnet. In der Bewertungsreihenfolge des Kantons wird das Gebiet Hombergchropf als drittletzter Standort aufgeführt, der weiterverfolgt werden soll, bzw. als vorletzter, der aktuell für die Festsetzung als Potenzialgebiet vorgeschlagen wird.

#### 4.1.2 Vorgehen nach der öffentlichen Auflage

Nach Abschluss der öffentlichen Mitwirkung und der Auswertung der Mitwirkungen und einem Antrag an den Kantonsrat soll dieser, voraussichtlich in 2026, den Richtplan mit den eingetragenen Eignungsgebieten für Windenergie festsetzen. Anschliessend erfolgt die Prüfung und Genehmigung des Richtplans durch den Bund.

Der Richtplan bildet die Grundlage für ein Nutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren im Rahmen der Projektierung einer Windenergieanlage. Im Anschluss wird die Direktion den kantonalen Gestaltungsplan festlegen. Die aktuell laufende Mitwirkung ist somit nur ein einzelner von vielen Schritten bis zum Bau einer Windenergieanlage.



Abbildung 2: Schritte bis zum rechtskräftigen Eintrag von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung im kantonalen Richtplan Quelle: AWEL

## 4.2 Umsetzung im Auftrag des Bundes

Der Kanton führt den Prozess der Identifikation und Eintragung von Eignungsgebieten im Auftrag des Bundes aus. Gemäss dem Schweizer Energiegesetz soll die Energieversorgung der Schweiz ausreichend, breit gefächert, sicher, wirtschaftlich und umweltverträglich erfolgen. Ebenfalls wurde mit dem Klima- und Innovationsgesetzes das Netto-Null Ziel bis 2050 gesetzlich verankert. Durch den hohen Anteil an Winterstrom von ca. 2/3 der Jahresproduktion, stellen Windenergieanlagen eine wichtige Rolle bei der zukünftigen Stromversorgung in der Schweiz dar. Der Kanton Zürich schliesst sich in seiner Energiestrategie dieser Aussage an und sieht eine stärkere Nutzung der heimischen erneuerbaren Energien vor, unter anderem Windenergie<sup>4</sup> (Energiestrategie Kanton Zürich).

Die geplante Verkürzung des Plangenehmigungsverfahrens geht aus dem «Beschleunigungserlass», der erfolgten Revision des Energiegesetzes hervor. Der Erlass fordert die Schaffung eines konzentriertes Plangenehmigungsverfahrens für Solar- und Windenergieanlagen von nationalem Interesse, um den Zubau der erneuerbaren Energien zu beschleunigen. Das vom Kanton vorgeschlagene Verfahren sieht vor, den Vorgang der Nutzungsplanung der Baubewilligung zu vereinen und sämtliche erforderlichen Bewilligungen inklusive des Enteignungsrechts auf kantonaler Ebene zu erteilen. Eine umfassende Standortprüfung auf Stufe der richtplanerischen Gebietsausscheidung soll dabei gleichzeitig auch als Festsetzung für ein konkretes Einzelvorhaben im Sinne des Art. 8 Abs. 2 RPG gelten.

<sup>4</sup> <https://www.zh.ch/de/umwelt-tiere/energie/energieplanung.html>

### 4.3 Geplante Anpassung vom kantonalen Energiegesetz

Das neue kantonale Plangenehmigungsverfahren soll im neuen kantonalen Energiegesetz (EnerG; LS 730.1) verankert werden und für Anlagen von nationalem sowie von kantonalem Interesse gelten, in erster Linie für Anlagen zur Nutzung der Windenergie. Für «kleine Projekte, welche im kommunalen Interesse liegen und auf der kommunalen Energieplanung gründen» wird das Plangenehmigungsverfahren jedoch als «nicht geeignet» eingestuft. Was als kleines Projekt gilt und was als Projekt von kantonalem Interesse, soll dabei durch den Regierungsrat festgelegt (und der technischen Entwicklung entsprechend) angepasst werden können. Die Schwelle für Projekte von nationalem Interesse liegt gemäss Energieverordnung<sup>5</sup> bei einer mittleren Jahresproduktion von 20 GWh, für Projekte von kantonalem Interesse müsste die Dimension entsprechend tiefer ausfallen.<sup>6</sup>

#### 4.3.1 Vorgesehenes Plangenehmigungsverfahren

Für das Plangenehmigungsverfahren ist eine generelle Orientierung am Festsetzungsverfahren des Strassengesetz und Wasserwirtschaftsgesetz vorgesehen, jedoch in abweichender Form, da die Projektierung nicht durchs Gemeinwesen erfolgt, sondern Unternehmen der Energiewirtschaft. Standortgemeinden sollen bei der Ausarbeitung der Projekte einbezogen werden, damit kommunale Interessen in der Planung berücksichtigt werden können. Hierzu werden vom Kanton zwei Vorgehensvarianten vorgeschlagen, zu denen er in der laufenden Vernehmlassung um Rückmeldungen bittet, welche Variante bevorzugt wird.

Variante 1 sieht ausschliesslich ein Recht zur Stellungnahme durch die Standortgemeinden vor.

Variante 2 beinhaltet ein frühzeitiges Einbeziehen der Standortgemeinde inklusive einer Berichterstattungspflicht hierüber. Zudem erhält die Gemeinde ergänzend ein grundsätzliches kommunales Recht im Plangenehmigungsverfahren berücksichtigt zu werden. (Hierbei wird jedoch eingeschränkt «soweit es die Erstellung der Energie nicht unverhältnismässig erschwert oder verhindert»).

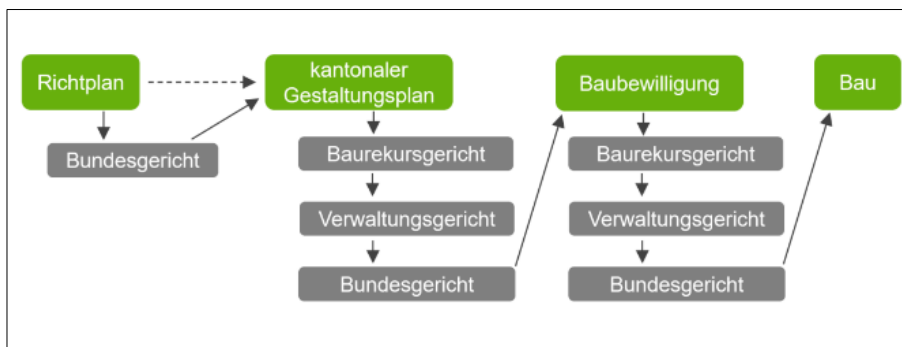


Abbildung 3: Das Nutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren heute. Quelle: Baudirektion Kanton Zürich

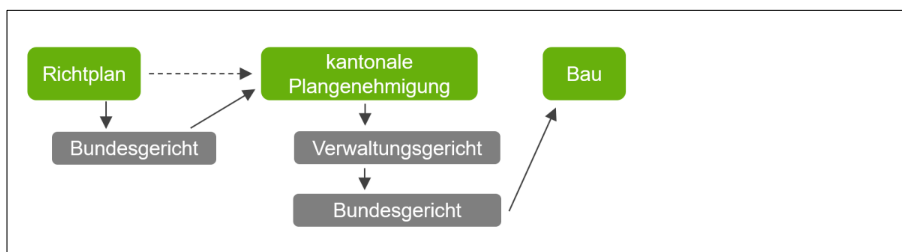


Abbildung 4: Das beschleunigte Nutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren gemäss Vorschlag des Regierungsrats. [...] Quelle: Baudirektion Kanton Zürich

<sup>5</sup> Energieverordnung (EnV) 730.01 Art 9

<sup>6</sup> Im Kanton Appenzell Ausserrhoden wird bei Bewertungen in einer Abstufung zwischen nationalem, grossem und mittlerem Nutzungsinteresse unterschieden, wobei eine Grenze bei 10 GWh/Jahr gezogen wird. Ob die Baudirektion ähnlich staffeln wird, ist unbekannt.

### 4.3.2 Ablauf der Prüfung und Genehmigung

Die Teilschritte des Genehmigungsprozess bleiben erhalten und beinhalten:

**Vorprüfung:** Eine Vorprüfung der Unterlagen erfolgt durch die Direktion des Kantons

**Anhörungs- und Mitwirkungsverfahren:** Durchführung durch die Direktion. Innerhalb von 60 Tagen kann jedermann Einwendungen einreichen. Zu nicht berücksichtigten Einwendungen muss dabei im Plangenehmigungsgesuch gesamthaft Stellung genommen werden.

**Einreichung Plangenehmigungsgesuch**

**Öffentliche Auflage:**

- Einspracherecht während 30 Tagen – (Einsprachen betreffend des Gesuchs, allfälliger Enteignungsvorgaben oder betreffend Entschädigungsbegehren).
- Einspracherecht für Gemeinden – bezogen auf schutzwürdige Interessen
- Stellungnahme-Recht der Standortgemeinde gegenüber der Direktion. «Berechtigte Begehren» müssen bei der Plangenehmigung berücksichtigt werden. (gilt bei Variante 2)

Auch ein Beschwerderecht besteht weiterhin, jedoch in abgekürzter Form:

Plangenehmigungsentscheide der Baudirektion können durch das Einreichen einer Beschwerde angefochten werden.

Ebene Kanton: Plangenehmigungsentscheide der Baudirektion können mit Beschwerde beim Verwaltungsgericht angefochten werden, kein Rekursverfahren.

Ebene Bund: Beschwerde beim Bundesgericht.

### 4.3.3 Einordnung

Grundlagen erfolgreicher Windenergieprojekte

Grundsätzlich erfordern erfolgreiche Windenergieprojekte eine enge Zusammenarbeit zwischen der Standortgemeinde und dem Planungsträger. Dies betrifft nicht nur die Planung, sondern gilt auch während der Betriebsphase eines Windparks oder einer Windanlage. Erst ein einvernehmlicher Betriebsalltag macht kleinere Windparkprojekte rentabel und interessant. Planungsträger sind daher immer öfter bereit Gemeinden mit am Projekt zu beteiligen und sie auch finanziell profitieren zu lassen. Im Kanton TG soll dies in der Revision des Energienutzungsgesetz über Modelle wie Windzins, Mitwirkungsmöglichkeiten und Beteiligungen verankert werden. Im Kanton Zürich soll die Möglichkeit zu freiwilligen Formen der Beteiligung ins Gesetz aufgenommen, jedoch bewusst nicht als Pflicht verankert werden.<sup>7</sup> Siehe hierzu auch Abschnitt 3.2..

#### Verkürzung des Verfahrens

Vorgesehen ist eine Straffung des Plangenehmigungsverfahrens, durch die Zusammenlegung der Prozesse wird aus zwei verschiedenen zuständigen Behörden neu eine Zuständigkeit, die vom Kanton wahrgenommen werden soll.

Es ist nicht vollständig absehbar, wie sehr der Kanton – ausser durch die Anpassung des Verfahrens selbst -Projekte grundsätzlich bewilligen will. Bei der Festlegung der Eignungsgebiete wurde jedoch gezielt eine grössere Anzahl an Projekten zur Festsetzung vorgeschlagen. Im geplanten Umfang der Projekte ist eine Reserve von 50% enthalten. Es wird davon ausgegangen, dass nicht alle Projekte geeignet sind oder aus sonstigen Gründen tatsächlich umgesetzt werden.

Ob die Kürzung des Verfahrens und die Anzahl an Einsprache-Möglichkeiten zu einer Einschränkung der Rechte jedes Einzelnen führt, oder eher eine dringend benötigte Verfahrensbeschleunigung ermöglicht, ist der persönlichen Einschätzung überlassen.

#### Kooperation & Veränderung der verwaltungstechnischen Zuständigkeit

Durch das Zusammenlegen der Bewilligungsschritte soll die Gemeinde neu nicht mehr Leitbehörde des Baubewilligungsverfahrens sein, die Rolle liegt neu beim Kanton.

---

<sup>7</sup> Unterlagen des Kantons: Vorentwurf mit erläuterndem Bericht, S. 6.

Der Kanton ist bereits heute zuständig für die Nutzungsplanung von Anlagen, die im kantonalen oder regionalen Richtplan eingetragen sind. Zudem ist ein Kantonsentscheid im Bewilligungsverfahren erforderlich, wenn es sich um Vorhaben ausserhalb der Bauzone handelt.

In welchem Umfang die Belange der Gemeinde hierbei tatsächlich ein geringeres Gehör erhalten werden, ist nicht abschliessend feststellbar, ein grundsätzliches Vetorecht wird ihr jedoch nicht gewährt.

Windanlagenprojekte erfordern bereits heute kantonale Bewilligungen wie z.B. Rodungsbewilligungen. Die vorgeschlagene Neuorganisation könnte somit eine Vereinfachung des gesamthaft erforderlichen Verwaltungsprozesses darstellen.

In vielen Projekten anderer Kantone erfolgt heute während der Projektierung eine enge Zusammenarbeit zwischen Kanton und Gemeinde. Die spezifischen Fragestellungen der Beurteilung von Windparkprojekten erlauben ein effizienteres Vorgehen und die Verbindung aus Expertenwissen zum Standort als auch zum Umgang mit Fachthemen. Ungeachtet der formellen Zuständigkeit wird sich diese Tatsache auch durch die Anpassung des Verfahrensablaufs nicht vollständig verändern.

Die vorgeschlagenen Varianten der Beteiligung für Gemeinden stellen einen Vorschlag der geplanten Zusammenarbeit dar, und zeigt, dass und wie diese explizit vorgesehen ist. Das Vorgehen der Variante zwei erlaubt Standortgemeinden dabei einen grösseren Einbezug in den Planungsprozess. Sie ermöglicht eine grössere Nähe zum Entwicklungsprozess des Projektes im Vergleich zur anderen Variante. Durch die Dokumentationspflicht ist der Vorhabenträger dazu angehalten, dies nicht ausschliesslich als Informationsvorgang zu gestalten.

#### **Verhältnismässigkeit der Rechtsmittel & anzuwendendes Verfahren**

Eingeschlossen in die Befugnisse des Kantons wird auch die Möglichkeit zur Verfügung von Enteignungen. An der Informationsveranstaltung in Stammheim wird ausgesagt, dass Grundeigentümer nicht enteignet werden sollen.<sup>8</sup> an anderer Stelle wird das Thema in Zusammenhang mit der Erschliessung der Anlage über Zufahrtsstrassen genannt; es wird somit auf Durchfahrtsrechte abgezielt.

Auch wenn der Kanton künftig Leitbehörde über das beschleunigte Nutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren ist, ist unserer Ansicht nach nicht davon auszugehen, dass sie alle ihr theoretisch zur Verfügung stehenden Rechtsmittel automatisch ausschöpfen wird. Sie hat bei ihren Abwägungen den Grundsatz der Verhältnismässigkeit zu berücksichtigen. Für ein Projekt mit einer Einzelanlage, wie es für den Hombergchropf vorgesehen ist, wäre ein rücksichtsloses Vorgehen unter Ausnutzung aller grundsätzlich möglichen Rechtsmittel somit voraussichtlich wenig interessant – weder für den Kanton noch für einen Vorhabensträger.

Geklärt werden müsste zudem ebenso, ob für ein Projekt mit einer Einzelanlage überhaupt das geplante neue Verfahren im vollständigen Umfang zur Anwendung käme, da dies ja für Projekte von kantonalem oder nationalem Interesse vorgesehen ist.

#### **Regionale und kommunale Schutzinteressen**

Grundsätzlich ist es im Interesse des Kantons die Umsetzung von Windenergieprojekten auf Basis seiner Energiestrategie voranzutreiben. Dabei hat er im Zuge der Ausarbeitung der Windpotenzialflächen aus kantonaler Perspektive diverse Bundesinteressen und Schutzanforderungen geprüft. Schutzrechte lokaler Ebene wurden im Rahmen eines Dialogprozesses 2023 mit Lokalvertretern angehört und sind in Bewertungen mit eingeflossen. Konkrete weitere Abwägungen und Bewertungen auf lokaler Ebene sind bisher jedoch nicht erfolgt, sie sind für die Stufe der Nutzungsplanung vorgesehen. Die Bewertung des Gebiets ist somit lediglich auf Kantonsebene erfolgt.

---

<sup>8</sup> Siehe hierzu Presseartikel vom 24.08.2024, Der Landbote im Anhang.

## 4.4 Planung und Genehmigung einer Windenergieanlage

Der Erlass des Gestaltungsplans erfolgt durch den Kanton und unterliegt der kantonalen Planung. Über Einsprachen von Gemeinden wird im Plangenehmigungsverfahren entschieden.

Die Projektierung und der dazugehörige Genehmigungsprozess für eine Windenergieanlage erfolgen in einem separaten Schritt.

### Bau- und Betriebsgenehmigung

Für den Erhalt der Baugenehmigung ist nachzuweisen, dass geltenden Gesetze für Umsetzung und Betrieb eingehalten werden.

Hierbei wird zwischen Kleinst-, Klein- und Grossanlagen unterschieden, Anlagen oberhalb einer Gesamthöhe von 30 m gelten dabei als grosse Windenergieanlagen. Für Anlagen und Projekte mit einer installierten Leistung von mehr als 5 MW ist nach Art. 10a des Umweltschutzgesetzes eine umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung vorgesehen. Der Umweltbericht wird wie bisher durch die Ämter des Kantons beurteilt. Hierbei erfolgt eine umfassende Beurteilung der Schutzinteressen auf überregionaler wie auch besonders auf lokaler Ebene.

Das massgebliche Verfahren für diese Prüfung ist dabei neu das Plangenehmigungsverfahren und nicht mehr wie bisher das Gestaltungsplanverfahren.

### Verträge und Vereinbarungen

Neben dem Bewilligungsweg gegenüber der Behörde ist bei der Projektierung einer Windanlage das geplante Vorgehen auch mit der Gemeinde und dem Netzbetreiber abzustimmen und zu vereinbaren. Dies umfasst die folgenden Fragestellungen:

- Regelung zu einem Pachtvertrag, allenfalls mit einer Pachtzahlung.
- Regelung der Durchfahrt und der Stromleitung sowie der Wartung der Zufahrtswege
- Wird die Gemeinde Miteigentümer an der Anlage? Wie werden Verantwortung und Rechte aufgeteilt?
- Wird allenfalls vom Anlagenbetreiber der Gemeinde eine regelmässige Abgabe zur Verfügung gestellt?
- Wie erfolgt die Stromabnahme?

## 5 Boden, Wald und Rodung

Bei der Ausweisung der Eignungsflächen hat der Kanton zahlreiche Waldstandorte ausgewählt. Die Tatsache, dass ein Standort im Wald liegt, wird aus Perspektive der gesetzlichen Vorgabe nicht als direktes Ausschlusskriterium gewichtet, sie fliesst jedoch mit in die Standortbewertungen ein.<sup>9</sup>

### 5.1 Boden und Flächenbedarf

Bei einer Projektierung sind Vorgaben des Bodenschutzes zu berücksichtigen. Mittels Baugrunduntersuchungen wird die IST-Situation am Standort ermittelt, Eingriffe in Wald- und Fruchtfolgefleichen werden genau untersucht und sind auf ein erforderliches Minimum zu reduzieren.

Für die Errichtung einer Windenergieanlage wäre ein Ausbau der Zufahrt auf dem Hombergchropf erforderlich, ebenso die Erstellung temporärer und dauerhafter Kranstellflächen, sowie temporärer Lagerflächen. Damit die Errichtung möglich ist, ist die Ausgestaltung der Errichtungsflächen mit den Herstellern abzustimmen und wird allenfalls das Ausgleichen von Niveauunterschieden erfordern.

---

<sup>9</sup> Grundlagenbericht Windenergieplanung, georegio, S. 8.

### 5.1.1 Windenergieanlagen auf Waldgebiet

Für die Projektierung von Windenergieanlagen kann es erforderlich sein, bestehende Waldflächen zu roden, wenn die Projektierung für einen Standort im Wald vorgesehen ist. Als groben Richtwert nennt der Kanton hier einen Wert von 1 ha Wald pro Windenergieanlage. Dieser Wert ist als eine Summierung zu verstehen, der sich aus temporär zu rodender Fläche während der Errichtungsphase und Bereichen permanenter Rodung zusammensetzt. Die genaue Ausgestaltung gilt es für jedes Projekt konkret zu überprüfen.

Da nicht alle Bereiche, die für die Errichtung erforderlich sind, auch für den Betrieb dauerhaft erforderlich sind, können grosse Bereiche nach der Errichtung wieder hergestellt werden. Wie die gesamte Grösse der Flächen und die Zuordnung zu temporären und dauerhaften Rodungsbereichen erfolgt, hängt stark von der Planung und der Abstimmung mit der Behörde ab. Für permanente Rodungsbereiche sind in jedem Fall Aufforstungen durchzuführen.

### 5.1.2 Situation am Standort

Der Standort am Hombergchropf besteht zu einem grossen Teil aus Wald, genauer gesagt als Buchenwald. Es ist somit bereits absehbar, dass für eine Errichtung Rodungen nicht vermieden werden könnten. Hierfür muss eine Ausnahmegewilligung erteilt werden und es werden Ersatzaufforstungen erforderlich. Es darf davon ausgegangen werden, dass nicht alle Bäume, die gerodet werden müssten, auch dauerhaft wegfallen, für permanent gerodete Flächen ist Rodungsersatz sicherzustellen.



Abbildung 5: Aufsicht Waldfläche Hombergchropf

Ein Orthophoto zeigt eine eher unregelmässig bewachsene Fläche die Bereiche in unterschiedlicher Höhe und Dichte vermuten lässt. Während eines Standortbesuchs wurden im nördlichen Bereich der Waldflächen Aufforstungsflächen beim Reservoir Homberg gesichtet, sie stehen im Zusammenhang mit dem 2020 fertiggestellten Reservoir-Neubau.

## 5.2 Erforderliche Rodungsflächen

Für die Anlieferung und die Errichtung der Anlage müssten neben dem Standort der Anlage auch eine Kranstellfläche und ein Bereich für den Kranausleger gerodet werden. Hinzu käme eine Verbreiterung des Anfahrtsweges, um mit den Grosskomponenten hindurch fahren zu können.

In jedem Fall ist mit einer Hauptkranfläche von ca. 30 x 60 m Fläche zu rechnen. Sie kommt in Teilen über dem unterirdischen Fundament der Anlage zu liegen, welches einen Durchmesser von rund 30 m aufweist. Hinzu kommen Zufahrts- und Kranauslegerbereich.



Die bestehenden Wege weisen derzeit eine Breite von 3.5 bis 5 m auf, oben auf dem Chropf ist die Wegbreite schmaler. Zur besseren Platzausnutzung würde sich eine Verlegung des Weges anbieten. Für die Verbreiterung der Wege sind auch hier Rodungen erforderlich.

Im Rahmen einer ersten Schätzung kommen wir auf eine Rodungsfläche von gesamthaft ca. 7'500 bis 8'000 m<sup>2</sup>. Lagerflächen sowie die Fläche für den Kranausleger können nach der Errichtung wieder hergestellt und aufgeforstet werden, sie werden nur im Fall einer grossen Intervention oder für den Rückbau wieder benötigt. Wir würden diese Bereiche daher als temporäre Rodungsflächen deklarieren. Sie umfassen ca. 4'000 m<sup>2</sup>.

Für die Verbreiterung der Zufahrt ausserhalb des Waldes schätzen wir zusätzlich Anpassungen von ca. 500 m<sup>2</sup> in Ergänzung zu den bestehenden Wegflächen der Auffahrt zum Hombergchropf. Bereiche der weiteren Zufahrt können wahrscheinlich durch das vorübergehende Auslegen von Wegplatten stabilisiert werden.

Tabelle 1: Geschätzter Umfang an erforderlichen Rodungen

Rodungsflächen	Erwartete Dimension, geschätzt
Rodungsfläche gesamt geschätzt	7'500 – 8'000 m <sup>2</sup>
Davon temporäre Rodungsfläche	ca. 4'000 m <sup>2</sup>

Eine Erstschätzung der zu rodenden Gesamtfläche bewegt sich unterhalb des obengenannten Kennwerts von 1 ha. Von den gesamten 8 ha Waldfläche wären also voraussichtlich ca. 10% zu roden, die Hälfte davon dauerhaft. Letztlich sind aber die bautechnischen Anforderungen des Standorts und der Zufahrt im Detail zu prüfen. Ebenso sind die genauen kantonalen Anforderungen zu klären, z.B. ob Abstände zwischen den Bauflächen und dem Waldrand erforderlich werden. Wir gehen in unserer Schätzung von 0 m aus. Ergänzend sind bei der finalen Ausarbeitung allenfalls Bereiche für stabilisierende Bankette mit zu berücksichtigen, für unsere Schätzung wurden pauschal 0.5 m angesetzt.

### 5.3 Vorgehen nach der Inbetriebnahme

Nach der Inbetriebnahme wird der Standort wieder hergestellt. Die Zufahrt sollte in der neuen Breite verbleiben, vor der Anlage ist eine Stellfläche von mindestens 15X20 m befahrbar zu erhalten. Weitere Bereiche sollten zwar für Grossreparaturen wieder herstellbar sein, können aber während der Betriebsdauer dennoch optisch an die umliegende Waldfläche angeglichen und als Ruderaltflächen ausgebildet werden. Hierzu können äussere Bereiche des Fundaments sowie die restliche Kranstellfläche oberirdisch mit Waldboden rekultiviert und mit Gebüsch bepflanzt werden. Die Bereiche temporärer Rodungen können soweit wieder hergestellt werden, dass sie vollständig oder in Teilen die Waldfunktion übernehmen.

## 6 Der Bauablauf

Für die Erstellung der Windenergieanlage selbst ist mit einer reinen Bauzeit von 2-3 Monaten zu rechnen, dabei sind die einzelnen Arbeiten aufeinander abzustimmen und Umweltauflagen zu berücksichtigen, so dass die Dauer der Erstellung sich über einen längeren Zeitraum verteilen kann. Hinzu kommen die vorbereitenden Rodungsarbeiten sowie der Ausbau der Wege und Flächen.

Zum besseren Verständnis, welcher Ablauf vor Ort zur Errichtung einer Windenergieanlage gehören würde, werden nachfolgend die einzelnen Schritte kurz erläutert.

Das gesamte Vorgehen wird dabei bereits in den Bewilligungsunterlagen aufgezeigt und unterliegt dem Prozesse der Bewilligung. Die Umsetzung erfolgt in den Etappen

1. Vorbereitung,
2. Anlieferung & Errichtung
3. Wiederherstellung.

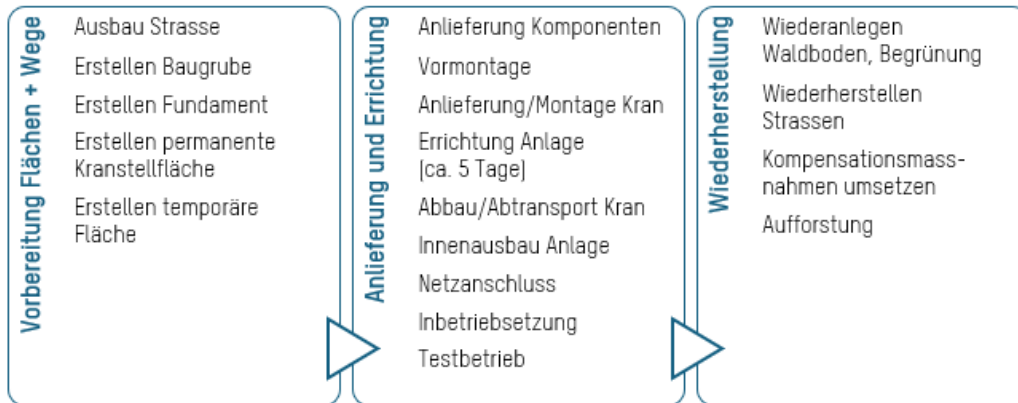


Abbildung 6: Schematische Darstellung der Etappen bei der Errichtung einer Windenergieanlage

## 6.1 Vorbereitung

Die Strasse und die benötigten Flächen für das Fundament der Anlage und die weiteren Errichtungs- und Lagerflächen, werden für die Ausführung vorbereitet.

**Rodung** werden in Abstimmung mit den Anforderungen von Schonzeiten durchgeführt, üblicherweise in den Wintermonaten.

Bei den **permanent zu erhaltenden Flächen** wird der Boden abgetragen, er kann für eine Rekultivierung eingesetzt oder ausserhalb des Bauperimeters verwendet werden. Dies betrifft den Bereich der dauerhaften Kranstellfläche, sowie langfristig zu erhaltende Bereiche der Strassenverbreiterung. Die Kranstellfläche ist zu nivellieren, die Wegfläche ist entsprechend der Transportvorgaben der Anlagenhersteller anzugleichen.

Eine **Fundamentgrube** mit einem Durchmesser von ca. 30 m wird erstellt (Farbe 1 rot). Wird das Fundament vollständig im Boden versenkt, ist eine Tiefe von ca. 3 m erforderlich. Aushubmaterial sollte nach Möglichkeit lokal wieder verwendet werden, beispielsweise für die Geländegestaltung. Um die Struktur am Standort zu erhalten, wäre ein nur zum Teil versenktes Fundament denkbar. Die Anlage würde dadurch optisch am Ende auf einer kleinen Erhöhung stehen.

Die **Hauptkranstellfläche** wird erstellt. Hierfür ist eine nivellierte befestigte Fläche erforderlich, die als Standfläche für den Hauptkran dient (Farbe 2 orange). Die Stabilisierung und Lastverteilung erfolgen allenfalls durch ein Kiesbett.

Bei der **Vorbereitung der temporären Flächen** kann der Boden am Ort verbleiben. Ein Kiesbett wird zur Lastverteilung erstellt. Zur Abtrennung wird z.B. ein Geotextil zwischengelegt für eine einfachere Wiederherstellung nach der Bauphase. Dies betrifft den Bereich für die Hilfskranflächen (Farbe 3 blau) und Materialflächen sowie Zwischenlagerflächen (Farbe 4 grün). Der Bereich für den Kranausleger (Farbe 5 hellblau) ist für die Montage des Krans von Gebüsch und Bäumen zu roden, jedoch kann der Waldboden vor Ort belassen werden. Es ist weder eine Nivellierung noch eine Schüttung mit Kies oder ähnlichem erforderlich.



Abbildung 7: Mögliche Flächengestaltung für die Errichtung der Windanlage mit erforderlichen Flächen. Links für die Errichtung, rechts nach Wiederherstellung der Flächen und Begrünung.

### Anfahrtswege

Die Zufahrt (Farbe 6 gelb) wird für die Anlieferung ausgebaut. Zufahrtswege sind auf eine Fahrbreite von 4.0 m auszuweiten, damit die Anlieferung der Windenergieanlage und des Krans erfolgen kann. An den Fahrbahnrändern ist zusätzlich ein ca. 0.5 m breites Bankett der Strasse vorzusehen. Seitlich der Fahrspur ist jeweils 1 m für überhängende Fracht einzuplanen, so dass insgesamt 6 m Lichtbreite entstehen. Für die grossen Transporte müssen in den Kurven Überschwenkbereiche geschaffen werden.

Die Zufahrt auf den Hombergchropf müsste also in Bereichen verbreitert werden, Dies betrifft sowohl Teile auf dem Hombergchropf innerhalb des Waldes als auch die sichtbare Zufahrt. Die bestehende Auffahrt könnte durch den Bau des Reservoirs bereits über eine hohe Stabilität verfügen, dies wäre zu überprüfen.

Wegbereiche sind dauerhaft auszubauen, Kurvenradien und andere Bereiche könnten über das temporäre Auslegen von Strassenplatten erweitert werden.

### Netzanschluss

Im Zuge der Vorbereitungsarbeiten ist auch die Netzleitung zu verlegen, damit die Anlage auf dem Hombergchropf später in das Stromnetz einspeisen kann. Die Leitung wird üblicherweise unterirdisch in der Strasse selbst verlegt, so dass keine weiteren Flächen benötigt werden. Gegebenenfalls können in einigen Bereichen bestehende Rohrböcke mit verwendet werden.

## 6.2 Transport & Anlieferung

Für den Transport von Komponenten, Baumaschinen und weiteren Materialien sind über einen Zeitraum von ca. 2 Monaten diverse Transporte und auch Sondertransporte erforderlich.

Die grösste Anzahl an Anfahrten erfolgt im Zeitraum von nur einzelnen Tagen während der Erstellung des Fundaments. Besonders aufwändig in der Anlieferung sind die Spezialtransporte der Grosskomponenten, die besonders gut geplant werden. Dies beinhaltet z.B. die Anfahrt der Rotorblätter von 86 m Länge. Für einen Teil der Strecke werden Spezialfahrzeuge verwendet, die besonders kleine Kurvenradien erlauben und Rodungsbereiche und Ausbauten möglichst gering halten.



Abbildung 8: Spezialtransport für eine Windenergieanlage am Griespass (CH).

## 6.3 Errichtung der Anlage

### Fundament

Als erstes wird das Fundament erstellt. Die Tragestruktur des Fundaments wird samt der Ankerkörbe erstellt. Anschliessend wird das Fundament innerhalb von ca. 12 bis 18 h gegossen. Die Aushärtung dauert ca. 1 Monat und wird überwacht.

### Kraufbau

Der Kran wird am Standort aufgebaut. Er wird in zahlreichen Einzeltransporten angeliefert und direkt vor dem Standort der Anlage oben auf dem Hombergchropf errichtet. Dabei wird der Kranausleger auf der vorbereiteten Auslegerfläche vormontiert und anschliessend der Kran komplettiert.

### Errichtung der Anlage

Die Errichtung der Anlage erfolgt innerhalb von ca. 5 bis 10 Tagen. Dabei werden die einzelnen Turmteile aufeinander gehoben und miteinander verspannt. Anschliessend werden die Gondel, die Rotornabe und die Rotorblätter einzeln montiert. Danach wird der Kran sofort demontiert und abtransportiert. Es folgt der Innenausbau über ca. 1 Monat hinweg. Die einzelnen Bauteile, Leitungen und Kabel werden eingebaut, angeschlossen und geprüft.

### Netzanschluss und Inbetriebnahme

Die Anlage wird mit dem Netzanschluss verbunden. Der Stromnetzbetreiber und der Anlagenhersteller stellen sicher, dass sowohl Strom als auch erforderliche Steuerungssignale übertragen werden können. In einem umfangreichen Test- und Prüfverfahren wird dann die Anlage in Betrieb genommen und die Einspeisung des erzeugten Stroms kann beginnen.

## 6.4 Wiederherstellung nach der Errichtung

Die Baustelleneinrichtungen wird entfernt, die Standortflächen werden wieder hergestellt oder in ihren finalen Zustand versetzt.

Befestigte Wege sollten grundsätzlich in vollem Umfang erhalten werden, jedoch können die Ränder begrünt werden. Kranausleger- und Lagerflächen werden zurückgebaut. Das Kiesbett wird mit dem Geotextil entfernt, die Flächen werden wieder hergestellt. Sie können aufgeforstet oder begrünt und wieder für die bisherige Nutzung bereitgestellt werden.

Die permanente Kranstellfläche sollte erhalten werden. Der sichtbare Bereich kann jedoch auf eine Fläche für Servicefahrzeuge eingegrenzt werden. Weitere Bereiche können ebenfalls begrünt und so zumindest optisch der Umgebung angeglichen werden. Auch Teile des Fundaments können auf gleiche Weise integriert werden, so dass um den Turm der Anlage nur ein Fundamentsockel sichtbar bleibt.

## 6.5 Betrieb und Rückbau

Der Betrieb der Anlage kann nun für die folgenden 20 bis 25 Jahre erfolgen. Servicefahrzeuge werden ca. 2x im Jahr Wartungen durchführen, ebenso erfolgen einzelne weitere regelmässige Kontrollen.

Vereinbarte Aufforstungen können vorgenommen werden, die lichte Breite der Strasse wird erhalten. Ersatzmassnahmen und weitere Umweltmassnahmen, wie zum Beispiel Fledermausüberwachungen, werden umgesetzt. Das Vorgehen und der erfolgreiche Abschluss wird in Zusammenarbeit mit dem Kanton und lokalen Parteien sichergestellt und teils langjährig überwacht und nachverfolgt.

Am Ende der Betriebsdauer kann die Anlage vollumfänglich zurückgebaut werden. Hierfür ist wieder der Einsatz eines Grosskrans erforderlich.

## 7 Die Windenergieanlage und die produzierte Energie

Der Kanton verwendet in seinem Beispiel für einfaches Gelände, zu welchen das Eignungsgebiet 31 zählt, eine beispielhafte Durchschnittsanlage für «mittlere bis schwache Windverhältnisse» mit einer Gesamthöhe von 220 m. Als Beispiel angegeben wird eine Anlage mit einem Rotordurchmesser von 140-160 m und einer Turm- oder wie es auch heisst Nabhöhe, von 130-150 m und mehr. Wir haben für diesen Bericht im Vergleich eine Anlage vom Typ E175 mit einer Turmhöhe von 132.5 m und einem Rotordurchmesser von 175 m. Diese Konfiguration wurde ausgewählt, da es sich hierbei um eine auf dem Markt konkret angebotene Schwachwindanlage mit einer Gesamthöhe von 220 m handelt.

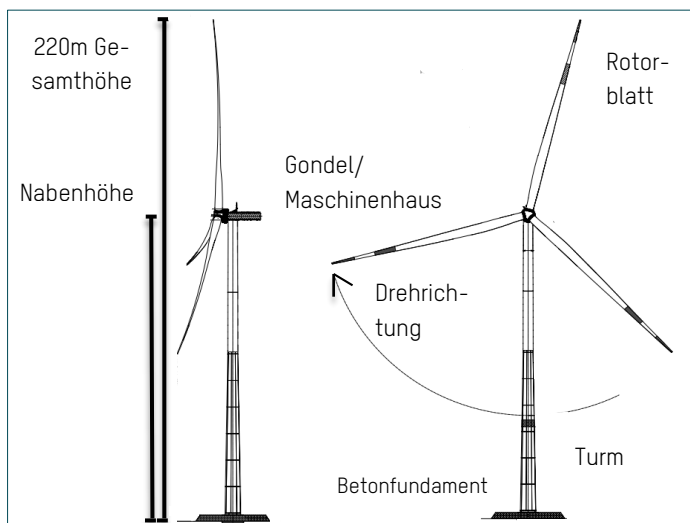


Abbildung 9: Technische Zeichnung einer Enercon E-175 Windenergieanlage mit einer Nabhöhe von 132.5m und einer Gesamthöhe von 220 m gemäss Datenblatt D02799478\_1.0 von Enercon, Stand. 24.01.2023.

### 7.1 Windertrag

#### 7.1.1 Angaben des Kantons

Der Grundlagenbericht vom Kanton vom Dezember 2022 weist für den Standort eine durchschnittliche Windgeschwindigkeit von 5.0- 5.5 km/h auf 100 m Höhe aus. Hieraus wurde ein geschätzter Energieertrag von 8.5<sup>10</sup> Gigawattstunden (GWh) ermittelt. Dabei wurde bereits die Annahme getroffen, dass nicht 100% des möglichen Energieertrags genutzt werden können, sondern Abschläge erforderlich sind. Dies ist ein übliches Vorgehen. Welcher Abzug hier vorgenommen wurde, wurde allerdings nicht explizit kommuniziert. Da für den Standort im Steckbrief von georegio (2024)<sup>11</sup> ein jährlicher Gesamtenergieertrag von 9 GWh genannt wird, darf von einem Abschlag in Höhe von 10% ausgegangen werden. Ein üblicher Standardwert wären 10-20%.

Der berechnete Ertrag ist rechnerisch ausreichend für die Versorgung von ca. 2'000 Haushalten (bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 4'500 kWh/a). Als weitere Kennzahl werden 425 kWh/m<sup>2</sup> angeführt, dieser Wert erlaubt den Ertragsvergleich verschiedener Anlagentypen und bezieht sich auf den Ertrag der Anlage am Standort in kWh je Quadratmeter Rotorfläche einer Windenergieanlage. Darauf werden wir später zurückkommen.

Die Beispielanlage wird vom Kanton als Anlage wie zum Beispiel eine E-160 mit 5.5 MW genannt. Die Leistung einer Anlage, gerechnet in Megawatt (MW) steht dabei zwar im Zusammenhang mit dem möglichen Ertrag in Megawatt- (MWh) oder Gigawattstunden (GWh), sagt aber nur etwas über die

<sup>10</sup> In späteren Ausarbeitungen werden 9 GWh ausgewiesen.

<sup>11</sup> [https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/energie/energieplanung/windenergie/windenergie\\_steckbriefe\\_georegio\\_bd01485923.pdf](https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/energie/energieplanung/windenergie/windenergie_steckbriefe_georegio_bd01485923.pdf)

maximal mögliche Leistung der Anlage aus (ähnlich wie bei einem Auto, das nur selten mit maximaler Geschwindigkeit unterwegs ist).

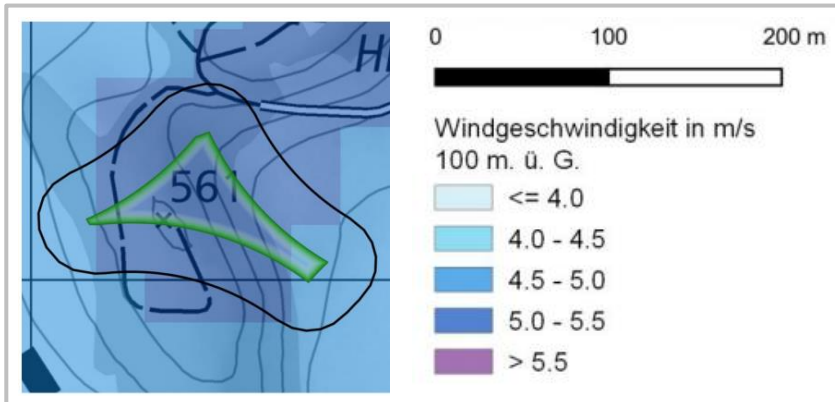


Abbildung 10: Darstellung der Windgeschwindigkeit am Standort auf 100m über dem Boden für das Gebiet Hombergchropf. [Quelle: Windenergieplanung Kanton Zürich, Phase 2, Steckbriefe der Potenzialgebiete, S. 99.]

### 7.1.2 Kalkulationsgrundlage des Kantons

Generell wird bei der Ermittlung eines erwarteten Windertrags auf Basis eines Windmodells für einen bestimmten Anlagentyp an einem bestimmten Standort der erwartete Ertrag ermittelt. Es handelt sich dabei dann um einen geschätzten Mittelwert, der im Laufe von 20 Betriebsjahren im Durchschnitt erwartet wird. Das Ergebnis variiert je nach Anlagentyp, Höhe der Anlage, dem Standort und den individuell erforderlichen Abschaltzeiten.

### 7.1.3 Der Unterschied zwischen Bodenwind und Wind in der Höhe

Immer wieder wird behauptet, dass die Schweiz kein Windland sei. Richtig ist zwar, dass die hiesigen Windbedingungen nicht denen an der Nordsee entsprechen, jedoch kann mit den heutigen Windenergieanlagen an vielen Orten in der Schweiz wirtschaftlich sinnvoll Strom produziert werden. Möglich ist dies durch die Weiterentwicklung der Anlagen und die grössere und höhere Bauweise, die in höheren Luftschichten aus einer grösseren Fläche die Energie des Windes ernten können. Aus den wahrgenommenen Windgeschwindigkeiten am Boden, wo er häufig durch Hindernisse in der lokalen Landschaftsstruktur gestört und abgebremst wird, darf daher nicht auf Windgeschwindigkeiten in grösseren Höhen geschlossen werden. Ein Blick auf den Schweizer Windatlas des BFE veranschaulicht dies deutlich. Für den Standort Bubikon steigt die Geschwindigkeit von 3.7 m/s auf 50 m über dem Boden bis auf 5.6 m/s bei 150 m. Was auf den ersten Blick mickrig wirkt, führt in der Berechnung zu deutlichen Ertragssteigerungen. Eine Verdoppelung der Windgeschwindigkeit für nämlich nicht zu doppelter, sondern zu achtfacher Steigerung des Ertrags, als eine Steigerung 3. Potenz.

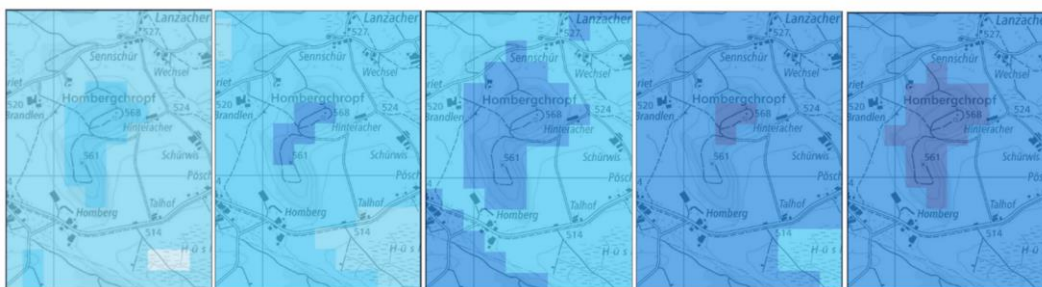


Abbildung 11: Windgeschwindigkeiten am Standort gemäss Windatlas Schweiz je nach Höhe über dem Boden: a) 50 m = 4.7 m/s, b) 75 m = 5.0 m/s, c) 100 m = 5.3 m/s, d) 125 m = 5.5 m/s, e) 150 m = 5.6 m/s

Eine Anlage der vorgesehenen Grösse bewegt sich in den Bereichen ober- und unterhalb des Turmes in mehreren dieser Höhen, daher orientiert man sich für die Kalkulation an der Turmhöhe. Die

Angaben der Geschwindigkeiten in der Höhe von 125 m sind somit am besten geeignet. Der dazugehörigen Windrose kann man entnehmen, dass der Standort von verschiedenen Richtungen in unterschiedlicher Geschwindigkeit angeströmt wird.

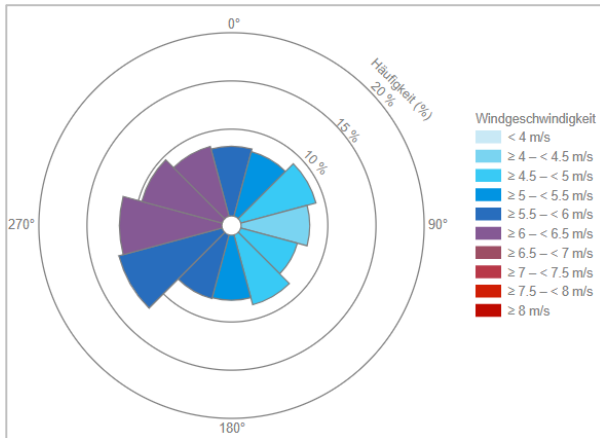


Abbildung 12: Windrose vom Standort auf der Höhe von 125 m bei einer durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 5.5 m/s. (Quelle: Windatlas Schweiz 2021)

## 7.2 Berechnung des Ertrags im kantonalen Bericht

Für die Bewertung der Standorte wurde ein Windmodell speziell für das Gebiet vom Kanton Zürich erstellt. Ziel war es dabei eine höhere Genauigkeit der Ergebnisse zu erzielen, in dem besonders gut die kantonal vorkommenden Gegebenheiten der Landschaft und die städtisch geprägteren Strukturen berücksichtigt werden und eine höhere Auflösung gewählt wurde, als dies im Durchschnittsmodell im Schweizer Windatlas der Fall ist. Bei beiden Modellen wurden aber beispielsweise Daten der Meteostation Uetliberg in das Modell integriert. Hingegen wurde teils eine höhere Bodenrauigkeit [Windverhalten aufgrund der Art der Unregelmässigkeit von Landschaft, Bäumen, Gebäuden, ..] zugrunde gelegt, nämlich eine der Klasse 3 (Grundlagenbericht Windenergie Kanton Zürich<sup>12</sup>).

Auch wenn das neue Modell eine höhere Genauigkeit ausweisen dürfte, sollte das Ergebnis dennoch nicht als ein garantiertes Leistungsversprechen eingeordnet werden, sondern als Erstbewertung mit einer etwas geringeren Unschärfe. Für eine grössere Genauigkeit wären standortgenau ermittelte Werte erforderlich, z.B. durch eine Windmessung am Standort.

## 7.3 Vergleichsberechnung und Erläuterungen

Da wir keinen Zugriff auf das vom Kanton verwendete Windmodell haben, orientieren wir uns für unsere Kalkulationen an verfügbaren Daten vom Windatlas Schweiz des BFE von 2021. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit für den Standort wird darin für die Höhe von 100 m mit 5.3 m/s angegeben, auf der Höhe von 125 m sind es bereits 5.5 m/s. Auch dieser Wert ist als allgemeiner Durchschnittswert zu verstehen.

Auf Basis dieser Daten haben wir eine Berechnung für eine Windenergieanlage vom Typ Enercon E175 mit einer Leistung von 6.0 MW vorgenommen. Verwendet haben wir dafür den Datensatz der Winddaten von 125 m Höhe. Als Ergebnis haben wir einen 14.535 GWh erhalten. Mit einem Abzug von 10% wären es dann noch 13.08 GWh, bei 20% (Auswertung siehe Anhang).<sup>13</sup> Bei einer Anlage mit 160 m Rotordurchmesser wäre ein Brutto-Ertrag in der Grössenordnung von 12 GWh/a zu erwarten.

<sup>12</sup> [https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/energie/energieplanung/windenergie/grundlagenbericht\\_%20windenergie\\_kanton\\_zuerich\\_dezember\\_2022.pdf](https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/energie/energieplanung/windenergie/grundlagenbericht_%20windenergie_kanton_zuerich_dezember_2022.pdf)

<sup>13</sup> Für die Kalkulation wurden aufgrund der vorhandenen Datenbasis eine Turmhöhe von 125 m und eine leicht geringere Gesamthöhe von 212.5 m angenommen. Der ermittelte Werte dürfte somit leicht tiefer ausfallen als bei einer Gesamthöhe von 220 m.

Unabhängig davon welches Datenmodell als Grundlage für die Berechnung verwendet wird, sollte man sich verdeutlichen, dass es sich um ein Modell handelt, dass im Rahmen einer Projektierung unbedingt durch eine Analyse erweitert werden sollte, die eine Kalkulation mit Daten erlaubt, die die Standortsituation genauer abbildet. Idealerweise sollte hierfür eine Windmastmessung von mind. 12 Monaten Dauer auf mind. 100 m Höhe erfolgen. Ergänzend müsste auch genauer untersucht werden, welche Abschaltungen für den Standort tatsächlich zu erwarten wären, beispielsweise Wartungszeiten oder erforderliche Fledermausabschaltungen. Reduziert man ersatzweise, das Ausgangsergebnis um 20%, so verbleibt noch immer ein Ertrag von 11.63 GWh.

## 7.4 Einordnung des Ergebnisses

Das gute Ertragsergebnis für eine Einzelanlage liegt ist vor allem möglich, weil moderne Windenergieanlagen in der Lage sind auch an Standorten ohne Starkwinde gute Erträge zu generieren. Dies liegt auch, aber nicht nur, an ihrer Grösse.

Der hier gewählte Anlagentyp verfügt über eine grössere Rotorfläche als die Beispielanlage. Es ist daher sinnvoll für einen Vergleich auf die oben zitierte Kennzahl zurückgreifen. Für die Beispielanlage wurden vom Kanton 425 kWh/m<sup>2</sup> angeführt. Die von uns verwendeten Daten des Windatlas des BFE respektive der Anlage liefert (nach 10% Abschlag) einen Wert von 549 kWh/m<sup>2</sup>, respektive 483 kWh/m<sup>2</sup> bei 20% Abschlag, also ein höheres bzw. besseres Ergebnis, da der Effekt der Anlage marginal ist (Einschalt-Geschwindigkeit, Effizienz und Abschaltgeschwindigkeit). Das vom Kanton verwendete Modell ist somit als konservativer einzustufen als das Modell des BFE.

Das erwartete Windpotenzial am Standort Hombergchropf kann unserer Ansicht nach als interessant für eine moderne Windenergieanlage bezeichnet werden. Die vom Kanton angeführte Ertrags-schätzung erscheint uns nicht zu hoch angesetzt.

## 8 Weitere Auswirkungen der Anlage

Für die Bewilligung der Anlage sind weitere Umweltabklärungen und Untersuchungen erforderlich. Im Rahmen dieser Prüfung werden nach einem formalisierten Vorgehen zahlreiche Themenfelder bearbeitet. Es muss aufgezeigt werden, wie Bau und Betrieb einer Anlage mit möglichst geringem negativem Einfluss auf die Umwelt durchgeführt werden sollen. Hierzu gehört ein Massnahmenheft in dem aufgeführt wird, wie der Bau erfolgen soll und welche Kompensationsmassnahmen angestrebt werden. Üblicherweise werden die Massnahmen mit lokalen Umweltverbänden erarbeitet oder abgestimmt, um eine bestmögliche Akzeptanz des Projekts zu erreichen und lokal erwünschte Aufwertungsmassnahmen vorzuschlagen.

Neben umfangreichen Untersuchungen im Bereich Flora und Fauna werden auch diverse andere Bereiche analysiert. Auf einige soll hier kurz eingegangen werden:

### 8.1 Wasser und Wasserinfrastruktur

In der Umgebung des Hombergchropf befinden sich sowohl kleinere Flüsse und Seen als auch Moore und Feuchtwiesen. Im Bereich der Windpotenzialfläche liegen jedoch keine Oberflächengewässer, Quellfassungen oder Wasserschutz-zonen.

In direkter Nachbarschaft der geplanten Potenzialfläche befindet sich auf dem anderen nördlichen Hügelteil des Hombergchropf das Inventar der Wasserversorgung.

Das bestehende Reservoir, sowie die vom Südosten des Reservoirs ausgehenden Verbindungsleitungen müssten in der Standortplanung berücksichtigt werden. Da das Reservoir keine Quellfassung beinhaltet und nicht an ein Grundwasserschutzgebiet anschliesst, ist hier grundsätzlich kein Einfluss möglich und kein Schutzradius erforderlich. Lediglich die Leitungsführungen sind bei der Ausarbeitung des Ausführungsprojektes im Rahmen der Strassenplanung zu berücksichtigen.



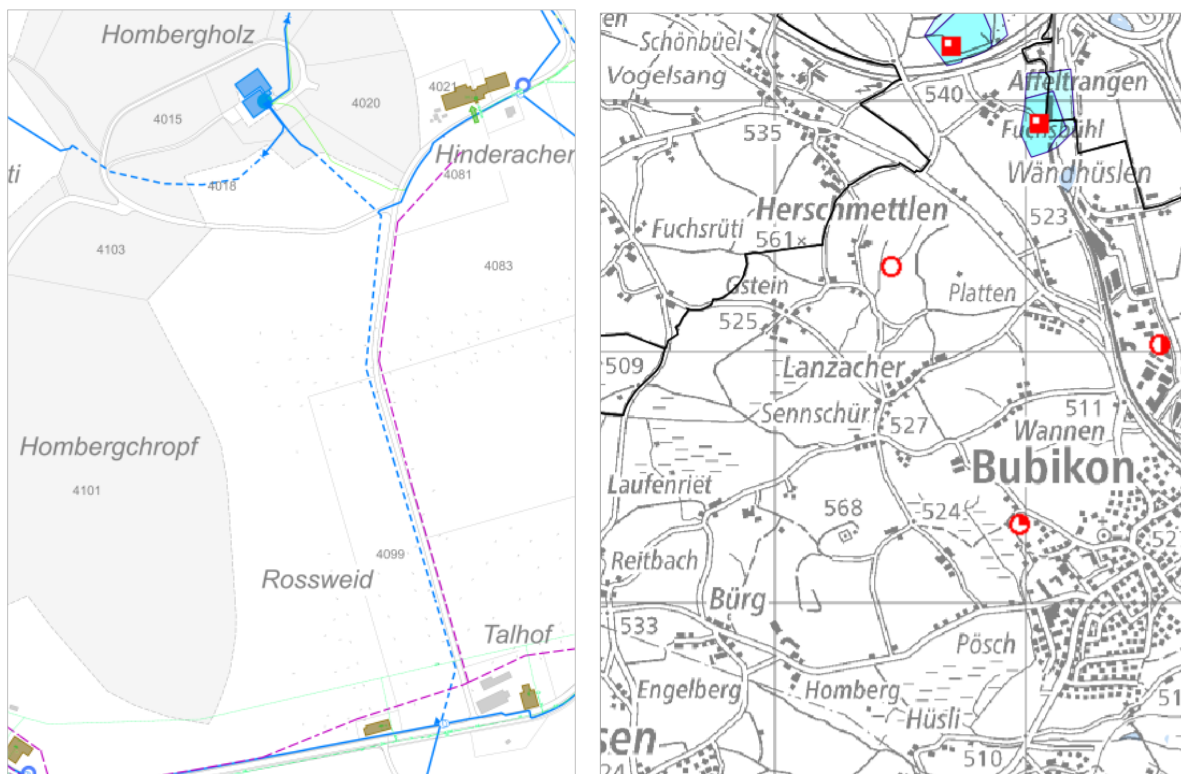


Abbildung 13: links: Leitungskataster Grundwasserreservoir auf dem Hombergholz gem. Unterlagen Gemeinde (11.09.2024), rechts: Darstellung der Grundwasserschutzzonen, Quellfassungen und Grundwasserfassungen am Standort (Quelle: GIS-Browser ZH).

## 8.2 Geprüfte Anforderungen der Bundesbehörden

Im Zuge seiner Analyse hat der Kanton u.a. mehrere Bundesinteressen geprüft. Während der Standort von BAZL und von MeteoSchweiz als unproblematisch bewertet wurde, wurden von Skyguide und VBS Einschränkungen gemacht.

Mit 19 km Entfernung vom Flugplatz Dübendorf befindet sich der Standort am Rande des üblichen 20 km-Schutzperimeters des Instrumentenlandesystems von Dübendorf. Im Rahmen einer Projektierung wäre eine Unbedenklichkeit somit genauer zu prüfen, im Gegensatz zu anderen Standorten ist jedoch kaum mit einer grösseren Einschränkung zu rechnen. Andere Systeme der Flugsicherung stellen gemäss den uns vorliegenden Unterlagen am Standort kein Problem dar.

Da Standorte im Auftrag des Kantons bisher nur bis zu einer Gesamthöhe von 220 m geprüft wurden, kann eine Veränderung der Bewertung für Anlagen grösserer Gesamthöhe nicht ausgeschlossen werden.

## 8.3 Sicherheit

Sowohl während der Errichtung einer Windenergieanlage als auch während ihrem Betrieb sind umfangreiche Sicherheitsmassnahmen zu berücksichtigen. Die Einhaltung obliegt dem Anlagenbetreiber, Grundlagen müssen aber bereits bei der Planung berücksichtigt werden.

Während der Errichtungsphase werden übliche Sicherheitsvorkehrungen an Baustellen eingehalten, und auch in der Betriebsphase sind Sicherheitsvorkehrungen zu berücksichtigen. So ist die Anlage beispielsweise als Luftfahrthindernis mit Farbmarkierungen und Leuchten zu kennzeichnen, ebenso sind Menschen und Tiere zu schützen.

### 8.3.1 Vereinbarkeit mit der lokalen Tier- und Pflanzenwelt

Der Kanton weist bereits darauf hin, dass sich in der Region diverse Naturschutzgebiete sowie Zugvogelrouten und Fledermausaktivitäten liegen.<sup>14</sup> Diese Tatsache ist nicht ungewöhnlich und stellt noch kein grundsätzliches Problem dar, gleiches gilt für den Wildtierkorridor, der den Hombergchropf

<sup>14</sup> regionale und lokale Schutzinteressen lokaler Schutzgebiete sind im Zuge weiterer Prüfung auf Projektebene zu berücksichtigen

quert. Diverse Untersuchungen, u.a. beim Windrad in Chur, konnten zeigen, dass sich Wildtiere nicht merklich von der Anlage habe stören lassen. Auch Pferde gewöhnen sich, an Windräder. Windrad Lutersarni im Entlebuch ist hierfür seit Jahren ein Beispiel, das Windrad wäre somit auch kein schwerwiegendes Problem für die zahlreichen Pferdeställe in der Gemeinde.

### 8.3.2 Vogel- und Fledermausschutz

Im Zuge der Anlagenprojektierung sind umfangreiche Analysen erforderlich die aufzeigen, ob und wie die lokale Tierwelt durch die Anlage beeinträchtigt wird. So sind z.B. anhand einer Brutvogelkartierung oder Fledermauserhebung zu prüfen, ob der Standort ohne eine zu starke Beeinträchtigung für die Windkraft genutzt werden kann.

Während das Vorkommen einiger Arten den Bau eines Windrades komplett ausschliessen, kann in den meisten Fälle eine Lösung gefunden werden, bei der durch die Wegführung, Massnahmen bei der Errichtung oder auch im Betrieb ein Miteinander ermöglicht wird. Die meisten Vogelarten können z.B. Windrädern problemlos ausweichen.

Dank der Untersuchungsdaten können lokal vorkommende Fledermausarten spezifische Aktivitätsmuster untersucht werden (Aktivität in Funktion der Jahreszeit, der Windgeschwindigkeiten und der Temperatur). So kann das Windrad in den Stunden mit grosser Aktivität abgeschaltet werden, was üblicherweise mit Perioden geringer Produktion zusammenfällt.

### 8.3.3 Eisfall und Eiswurf

Weitere Sicherheitsvorkehrungen sind gegenüber Passanten und Anliegern zu treffen. Hierzu gehört vor allem der Schutz vor Eisfall und Eiswurf. Die meteorologischen Bedingungen des Standortes lassen auf 100 m Höhe einen Vereisungs-Tag/Jahr erwarten (Quelle geo.admin.ch). Auf Höhe des Maschinenhauses und der oberen Rotorblattkante ist von ca. 5 Tagen auszugehen. Ohne Sicherheitsvorkehrungen können durch das Herabfallen oder Wegschleudern von Eisbrocken Gefahrensituationen entstehen. Durch eine Beschilderung betroffener Bereiche, den Einbau eines Eisdetektionssystems (zur automatischen Abschaltung bei Eisansatz) sowie ein Festsetzen des Rotors in einer sicheren Position<sup>15</sup>, kann dieser Gefahr heute gut entgegengewirkt werden.

## 8.4 Lärm

Wie alle technischen Anlagen machen auch Windenergieanlagen Betriebsgeräusche. Jeder Anlagentyp besitzt dabei unterschiedliche Emissionswerte, die auch abhängig davon sind, in welchem Betriebsmodus sie gerade betrieben wird.

### 8.4.1 Wahrnehmung der Lautstärke

Je nach Windstärke gehen von der Anlage Geräusche aus – erzeugt durch Luftverwirbelungen an den Rotorblättern, das Getriebe (falls vorhanden) sowie den Generator. Herrscht mehr Wind, steigt der Pegel der Betriebsgeräusche der Anlage an, gleichzeitig ist der Wind in der Umgebung aber insgesamt wahrnehmbar, u.a. durch das Rauschen von Blättern am Baum.<sup>16</sup> Lautstärken werden somit stets innerhalb eines Umfeldes wahrgenommen.

Lautstärke wird durch den Schalldruckpegel, der von einer Geräuschquelle ausgeht (Emission), beschrieben und in dB(A) angegeben. Entscheidend für die Wahrnehmung des oder der Einzelnen ist letztlich jedoch der ankommende wahrgenommene Geräuschpegel (Immission). In einer Distanz von 400 bis 500 Meter kann man damit rechnen, dass sie immer eingehalten werden.

Das Geräusch einer Windenergieanlage, ist regelmässig und darf an einem Standort mit Empfindlichkeitszone II nachts nicht lauter als 45 Dezibel sein. Das ist nach Definition die Lautstärke eines leisen Gesprächs. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei der Beurteilung der

---

<sup>15</sup> Beim gezielten Festsetzen kann ein Windrad unter bestimmten Witterungsbedingungen fest in eine bestimmte Richtung ausgerichtet werden, so dass sich z. B. unterhalb der Rotorblätter kein häufig frequentierter Weg oder Gebäude befindet.

<sup>16</sup> <https://suisse-eole.ch/de/fakten/gerauschemissionen/#:-:text=Eine%20Windenergieanlage%20erreicht%20einen%20Ger%C3%A4uschpegel,dem%20L%C3%A4rm%20eines%20Camions%20entspricht.>

Windenergieanlagen Zuschläge in der Höhe von 9 dB(A) berücksichtigt wurden, womit die tatsächlich gemessenen Schallpegel nur 36 dB(A) betragen.

Ab einer Entfernung von 500 Metern sind die Windenergieanlagen gemäss Erfahrungen von Anwohnern bei bestehenden Windenergieanlagen nicht mehr wahrnehmbar. Der effektive Geräuschpegel muss bei Windkraftanlagen 15 Dezibel tiefer sein als bei Strassenlärm damit die Vorgaben als erfüllt gelten. Als Faustregel gilt, dass der Mensch einen Unterschied von 10 Dezibel etwa als doppelt bzw. halb so laut wahrnimmt.

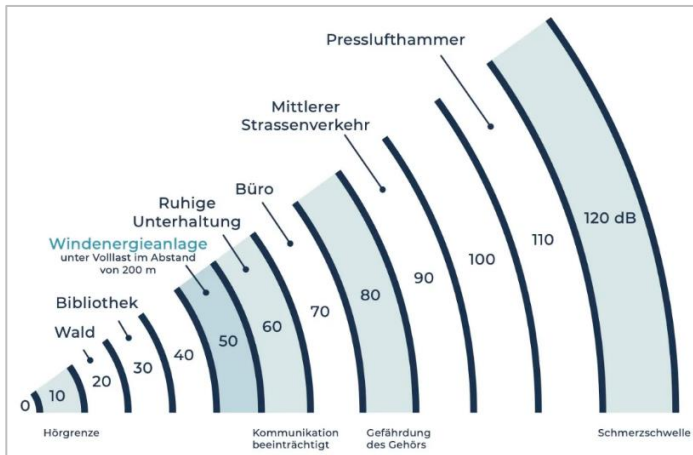


Abbildung 14: Darstellung der Lautstärke verschiedener Geräusche in dB(A). Quelle: [www.suisse-eole.ch](http://www.suisse-eole.ch)

#### 8.4.2 Gesetzliche Vorgaben

Die Schweizer Rechtsprechung sieht gegenwärtig weder auf Kantons- noch auf Bundesebene Vorgaben bzgl. Mindestabständen zwischen Wohngebäuden und Windenergieanlagen vor, stattdessen gibt es verbindliche Lärmschutzvorgaben. Diese weisen jeder Überbauungszone eine Empfindlichkeitsstufen zu und fordern so für Wohnzonen andere Maximalwerte als z.B. in Industrie- und Landwirtschaftszonen.

Für die Lautstärke von Windenergieanlagen gibt es in der Schweiz ebenfalls keine spezifischen gesetzlichen Vorgaben. Sie sind aber grundsätzlich in den Bereich Industrie- und Gewerbeanlagen eingeordnet werden. Dieser wird durch die Lärmschutzverordnung (LSV) geregelt.

Als «neue ortsfeste Anlage» (LSV, Art 2. Abs.1 sowie Art 7) ist die Lärmemission einer Anlage

- a) Soweit zu begrenzen als dies technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar ist (Vorsorgeprinzip), und
- b) Dürfen die durch sie erzeugten Lärmemissionen die Planungswerte am Standort nicht überschreiten.

Die Windenergieanlage muss im Betrieb nach LSV Anhang 6 die den umliegenden lärmempfindlichen Räumen zu geordneten Grenzwerte einhalten und darf die Werte der Empfindlichkeitsstufen, welche den Regionen zugeordnet sind, nicht überschreiten. Zudem darf der durch den Betrieb der Anlage induzierte Verkehr nicht zu einer Überschreitung der Immissionsgrenzwerte (IGW) durch erhöhte Verkehrswegebenutzung gem. LSV, Art 9 führen.

Empfindlichkeitsstufe (Art. 43)	Planungswert		Immissions- grenzwert		Alarmwert	
	Lr in dB(A)		Lr in dB(A)		Lr in dB(A)	
	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Nacht
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70

Abbildung 15: Belastungsgrenzwerte nach Anhang 6 der Lärmschutzverordnung.

### 8.4.3 Bedeutung

Die Verordnung enthält Vorgaben für Immissionsgrenzwerte welche in den verschiedenen Nutzungszonen am Standort einzuhalten sind. Jeder Nutzungszone sind Grenzwerte zugeordnet, für die unterschiedliche Werte für den Tag und die Nacht vorgesehen sind.

Der Betrieb einer Windenergieanlage darf nur bei Einhaltung dieser Vorgaben erfolgen.

Dementsprechend muss die Einhaltung der Emissionswerte der Anlage für den Erhalt der Genehmigung nachgewiesen werden. Dies erfolgt üblicherweise durch eine detaillierte Berechnung der Einwirkungen an konkreten Immissionspunkten. Bei Bedarf kann dies ergänzend durch Schallmessungen nach Inbetriebnahme erfolgen.

### 8.4.4 Lärmeingrenzung

Liegen diese Pegel oberhalb gesetzlicher Vorgaben, so ist es möglich den Betrieb von Windenergieanlagen so zu regulieren, dass die Lautstärke bestimmte Schwellenwerte z.B. nachts nicht überschreitet, eben so können Einstellungen vorgenommen werden, durch die eine Anlage in lärmreduziertem Modus betrieben wird. Hierbei erfolgt eine gewisse Drosselung der Anlagen, die eine Lärmreduktion um einige dB(A) ermöglicht. Die Lautstärkebegrenzung der Anlagen kann automatisiert über Einstellungen der Betriebsbedingungen erfolgen, führt dabei aber zu einer reduzierten Stromproduktion.

Ebenfalls möglich ist die Einschränkung der Geräuschpegel durch sogenannte Serrations. Diese zackenförmigen Ansätze an der Rotorblatthinterkante verändert das Verhalten des Luftstromes, was zu einer Reduktion des Geräuschpegels führt.

### 8.4.5 Situation am Standort

Abhängig von lokal vorliegenden Empfindlichkeitsstufen hat der Kanton in seinen Prüfungen der Schutzinteressen unterschiedliche Mindestabstände angesetzt, die tiefste dieser Prüfungen beträgt 300 m zu dauerhaft bewohnten Einzelgebäuden innerhalb der Empfindlichkeitsstufe III. Dieser Wert kann gemäss online verfügbarem Kartenmaterial eingehalten werden.

Der Hombergchropf selbst liegt in einer Zone ohne Empfindlichkeitsstufe, im direkten Umfeld liegt die Empfindlichkeitsstufe III. Wohnquartiere in Bubikon und Wolfhausen weisen hingegen die Empfindlichkeitsstufe II aus, hiervon abweichend sind einige weitere Bereiche ohne Zuordnung (weiss), sowie einzelne Bereiche wie Lochrüti und Oberwolfhausen mit Stufe VI.

Die Weiler Bürg im Südwesten sowie Lanzacher im Nordosten befinden sich in ca. 400 bzw. 600 m Abstand, nördlichste Bereiche von Wolfhausen in 800 m und die nächsten Gebäude der Wohnzone von Bubikon in ca. 900 m.

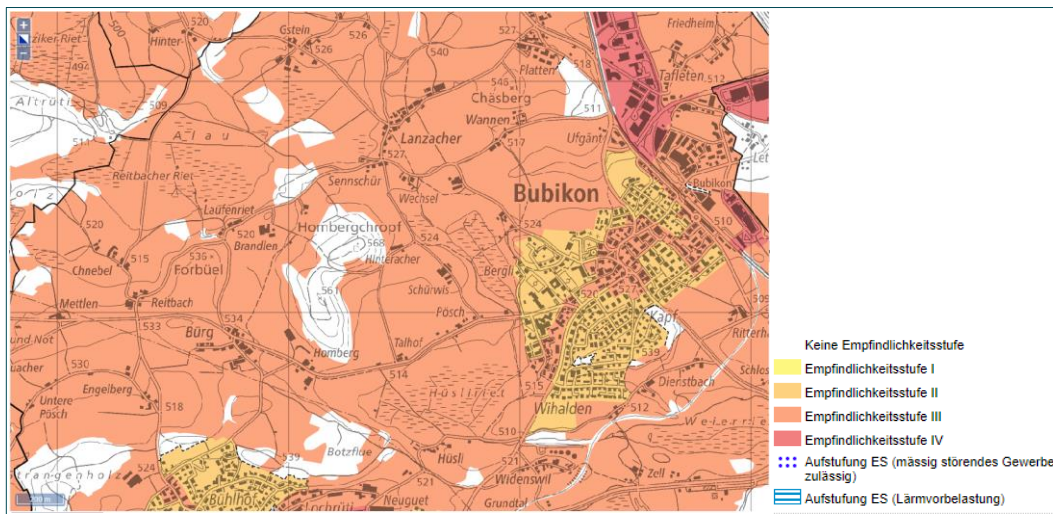


Abbildung 16: Empfindlichkeitsstufen am Standort, Quelle: Geoportal Kanton Zürich.]

#### 8.4.6 Berechnung und Nachweis von Geräuschpegeln

Jeder Windenergieanlagen-Typ wird vom Hersteller mit technischen Angaben zu Geräuschimmissionen abgegeben, die auch zertifiziert und überwacht werden. Mit diesen Angaben können somit Prognosen zu Immissionswerten je Standort gemacht werden, die Aufschluss über den zu erwartenden Geräuschpegel liefern.

Berechnet man die maximale Betriebslautstärke der Anlage nach der Kennlinie des Anlagentypen, den dazugehörigen genormten Schalleistungspegeln und den dazugehörenden Distanzen unter Berücksichtigung der Gelände- sowie der Anlagenhöhe und der erwarteten Windgeschwindigkeiten am Standort und der gesetzlich vorgesehen Zuschläge für Windenergieanlagen, so zeigt dies in einer ersten Hochrechnung eine Einhaltung der Werte für zu den nächstgelegenen Gebäuden und hierdurch auch zu den weiter entfernten bewohnten Gebieten.

Für den Standort auf dem Hombergchropf haben wir dafür Grobberechnungen für die am nächsten liegenden bewohnten Gebäuden an den Standorten Hinteracher, Schürwis/Räkholderbül, Talhof (West) Homberg, Bürg, Brandlen und Neuguet vorgenommen. Alle diese Standorte liegen in einer Zone der Empfindlichkeitsstufe III, für die während der Nacht maximal ein Wert von 50 dB(A) zugelassen ist.



Abbildung 17: Durch Grobberechnung geprüfte Standorte

Häufig erfolgt nach der Inbetriebnahme der Windenergieanlage noch eine Schallmessung vor Ort die nachweist, dass die Anlage tatsächlich den geforderten Lautstärkepegel nicht übersteigt. Die Betriebsbewilligung ist an die Einhaltung der gesetzlichen Lautstärkepegel gebunden. Sollten die Grenzwerte bei der Messung oder zu einem späteren Zeitpunkt während des Betriebs aus irgendeinem Grund überschritten werden, so kann die Einhaltung der Vorgaben gesetzlich eingefordert werden.

#### 8.4.7 Vorgehen in der Projektierung

Im Zuge der Projektierung einer Windenergieanlage würde voraussichtlich eine detaillierte Berechnung der Lärmemissionen für nahegelegene bewohnte Gebäude erfolgen. Damit würde die Sachlage konkret für die betroffenen Parteien sichtbar gemacht. Ebenso würden bei Erfordernis auch Lösungen aufgezeigt, die Massnahmen zur Reduktion des maximalen Lautstärkepegels beinhalten, aufgrund der ersten Abklärungen dürfte das aber nicht erforderlich sein.

#### 8.4.8 Lärm in der Errichtungsphase

Neben der Betriebsphase ist von Schallauswirkungen während der Errichtungsphase auszugehen. Die erforderlichen Anlieferungen von Materialien und Maschinen sowie die Bauarbeiten werden über einen Zeitraum von 2–3 Monaten hinweg die Region akustisch beeinflussen. Durch die Optimierung der Bauphase und Anlieferung sind Störungen bestmöglich gering zu halten. Die Baulärm-Richtlinie des BAFU<sup>17</sup> wie auch die Lärmschutz-Verordnung setzen hier Grenzwerte, die mindestens zu berücksichtigen sind. Auf Basis der lokalen Lärmempfindlichkeitsstufen der Umgebung sieht die Baulärm-Richtlinie zudem entsprechende Massnahmenstufen vor, die während der Bauphase einzuhalten sind.

#### 8.4.9 Infrasschall

Ergänzend soll kurz auch das Thema Infrasschall erwähnt werden, der von den sich langsam drehenden Rotorblättern als Wellen mit niedrigen Frequenzen ausgesendet wird. Sie bewegen sich unterhalb der Hörschwelle des menschlichen Ohres.

Eine Messung der Werte ist in der näheren Umgebung von Windenergieanlagen möglich. Messungen in Baden-Württemberg konnten für Anlagen von 1.8 bis 3.2 MW Leistung bereits in 150 bis 300 m Entfernung einen Leistungspegel nachweisen, der deutlich unterhalb der menschlichen Empfindlichkeitsschwelle liegt. Bei diesen Entfernungen ist der vom Wind verursachte Infrasschall sogar deutlich stärker als der durch Windenergieanlagen erzeugte.

Gemäss einer BAFU-Studie aus 2020 sind zusätzlich zu den geltenden Lärmvorschriften in der Schweiz keine weiteren speziellen Massnahmen bezüglich des Infrasschalls einzuhalten, sondern ausschliesslich die zum Schutz vor hörbarem Lärm und den genannten Grenzwerten. Beim Windkraftwerk St. Brais wurden Analysen zum Thema Infrasschall durchgeführt. Ein Expertenbericht des BAFU von 2022 kommt dabei zu dem Schluss, dass anfallende Immissionen nicht zu gesundheitlichen Auswirkungen führen können.<sup>18</sup>

## 9 Landschaft

### 9.1 Das Vorgehen

Eine Windenergieanlage kann man je nach Wetterlage verschieden weit sehen. Durch ihre Grösse und den sich drehenden Rotor zählt die Errichtung einer Windenergieanlage aber immer als bedeutender Eingriff in die Landschaft<sup>19</sup>. Ob diese Veränderung zulässig ist, hängt von der Interessenabwägung im Einzelfall ab. Dabei sind die Schutzinteressen eines unveränderten Landschaftsbildes dem Nutzinteressen der erneuerbaren Energieproduktion gegenüberzustellen. Dabei steht auf der einen Seite die ästhetische Bewertung, bei der die optische Veränderung samt persönlicher Ansichten Eingang finden. Auf der anderen Seite erfolgen eine fachliche Bewertung und Einordnung bei der nach einem strukturierten Vorgehen vorgegangen und klassifiziert wird.

Eine Windenergieanlage stellt in dieser Umgebung ein neues Element dar. Mit dem hellgrauen Turm, der Gondel und den drei Rotorblättern ist sie deutlich sichtbar. Die Anlage ist zudem aufgrund der gesetzlichen Vorgaben als Luftfahrthindernis beleuchtet und besitzt an den äussersten Enden der Rotorblätter Farbmarkierungen. Früher konnten Windenergieanlagen ausserdem durch reflektierende oder glänzende Farbe einen Stroboskopeffekt erzeugen, dies ist seit vielen Jahren jedoch nicht mehr zutreffend, da nur noch matte nicht reflektierende Farben verwendet werden.

<sup>17</sup> BAFU, Baulärmrichtlinie, UV-0606-D, Version von 2012.

<sup>18</sup> [https://suisse-eole.ch/wp-content/uploads/2022/11/3065-01\\_Erschuetterungen\\_Windkraftwerk\\_StB-rai\\_08.03.2022.pdf](https://suisse-eole.ch/wp-content/uploads/2022/11/3065-01_Erschuetterungen_Windkraftwerk_StB-rai_08.03.2022.pdf). Weitere Informationen und Einordnungen zum Thema Infrasschall finden sich auf den Webseiten der Suisse Eole, dem VSE sowie dem Deutschen Umweltbundesamt.

<sup>19</sup> Vorgaben hierzu machen das Raumplanungsgesetz sowie das Natur- und Heimatschutzgesetz.

Welche Auswirkungen eine Anlage auf ihr Umfeld hat, wird während der Umweltverträglichkeitsprüfung beurteilt. Hierfür wird die Sichtbarkeit der Anlage auf die Entfernung und der Schattenwurf geprüft, ebenso werden Fotomontagen erstellt und Landschaft und Umgebung bewertet. In diese Bewertung werden auch landschaftsrelevante Inventare, Geotope und kantonale Vorranggebiete, Kulturdenkmäler und archäologische Stätten mit einbezogen.

## 9.2 Methoden

Für das Bewertungsvorgehen haben sich im Laufe der Zeit klare Vorgehen entwickelt. So können sich Diskussionen auf den Inhalt konzentrieren und das Vorgehen der Bewertung kann weniger stark in Frage gestellt werden. Für die Ausarbeitung von Fotomontagen, Sichtbarkeitsanalysen oder Schattenanalysen werden beispielsweise spezialisierte Programme verwendet, bei denen festgelegte Verfahren und Nachweise zum Tragen kommen, die nicht durch den Anwender beeinflusst werden können, ohne sichtbar zu werden.

## 9.3 Einordnung des Standortes

Der Hombergchropf bildet mit 561 m eine lokale Erhebung der näheren Umgebungen ab. Während die Region im Norden und Westen stärker ländlich ist, reichen die Aussenbereiche von Wolfhausen und Bubikon bis in Sichtweite des Hombergchropf heran. Einige Weiler und Höfe befinden sich unweit des Standortes entfernt. Der Standort ist bereits durch eine Zufahrt zu Wasserreservoir erschlossen, auf dem Hombergchropf teilt sich der Weg in Abzweigungen nach Norden zum Reservoir und nach Süden in den südlichen Waldteil auf.



Abbildung 18: Ansichten der Region – Erholung, Landwirtschaft und Infrastruktur a) Hof nordwestlich Hombergchropf, b) Weitblick Bubikon mit Stromtrasse, c) Scheunendach mit Photovoltaikanlage, d) Wanderweg Lutikerstrasse nahe Lützelsee.

Die Region ausserhalb der Dörfer ist landwirtschaftlich geprägt, Seen, geschwungene Wege und Anhöhen dienen als Naherholungsgebiet. Höfe verschiedener Grösse, teils mit Silo-Anlagen und Photovoltaikanlagen oder modernen Strassenleuchten, wechseln sich mit Gebäuden verschiedener Altersstufen und Grösse ab. Neben einem gut ausgebauten verzweigten Strassennetz verlaufen

zwischen Weiden und Mooren in direkter Umgebung zum Hombergchropf auch diverse Hochspannungsleitungen.

Im räumlichen Entwicklungsleitbild (REL) 2040 der Gemeinde<sup>20</sup> ist als zentrales Ziel verankert «Natur- und Landschaftsraum erhalten und aufwerten, Auswirkungen des Klimawandel reduzieren, Biodiversität fördern». Ob eine Windanlage die glazial geprägte Landschaft abwertet oder ob sie das Ziel unterstützt, die Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren, wäre aus Perspektive der Gemeinde bei der Abwägung zu prüfen und abzuwägen. Dabei wäre einzuordnen, inwieweit das Ziel die Attraktivität der Landschaft zu erhalten, durch eine Windanlage auf dem Hombergchropf verletzt würde.

#### 9.4 Geologie und Landschaftsschutz

Der Hombergchropf wird im geologisch-geomorphologischen Inventar als Rundhöcker Gerbel Hombergchropf, Chäsberg als Objekt Nr. Bub2 aufgeführt. Er wird dabei eingeordnet als charakteristisches Objekt der glazial überprüften Landschaft. Weiter liegt er nahe aber ausserhalb des BLN-Gebiets Nr. 1039 «Moorlandschaft Itziker Riet – Lützelsee – Seeweidsee». Er befindet sich damit ausserhalb eines Landschaftsschutzobjekts überkommunaler Bedeutung. Die obengenannten Einordnungen können unter [www.gis.zh.ch](http://www.gis.zh.ch) eingesehen werden.

Der Kanton beurteilt dies in seinem Grundlagenbericht Windenergieplanung 2024 wie folgt «das Gebiet Nr. 31 liegt auf einer drumlinartigen Kieskuppe, die betreffend der Entstehung mit dem glazimorphologischen Relief im BLN-Gebiet vergleichbar ist. Allerdings ist die Distanz zum Potenzialgebiet so gross, dass unseres Erachtens die Schutzziele des BLN-Gebiets für diese Erhebung nicht mehr greifen.»<sup>21</sup>

In welcher Form diese Einordnung im Zuge der Projektausgestaltung berücksichtigt werden sollte, wäre eingehend zu prüfen.

#### 9.5 Fotomontagen

Um sichtbar zu machen, wie sich die Landschaft verändern würde, haben wir Fotomontagen erstellt. Die Erstellung folgt dabei dem Leitfaden zur Erstellung von Sichtbarkeitsanalysen von Meteo-test, gearbeitet wird jedoch bewusst mit unbearbeiteten Originalfotos. Die Montage wurde halbautomatisiert mit dem Programm WindPRO erstellt. Hierbei wird automatisch ein Anlagenmodell in den richtigen Licht- und Wetterbedingungen von Datum und Uhrzeit am angegebenen Standort positioniert. Ein Nachweisreport weist die entsprechenden Parameter aus.

Erstellt wurden Fotomontagen von 9 Standorten, jeweils dargestellt wurde eine Enercon E-175 mit einer Gesamthöhe von 220m.

---

<sup>20</sup> [https://www.bubikon.ch/\\_docn/5241019/20230228\\_Bubikon\\_REL\\_Bericht.pdf](https://www.bubikon.ch/_docn/5241019/20230228_Bubikon_REL_Bericht.pdf)

<sup>21</sup> Grundlagenbericht Windenergieplanung 2024, S. 58., [https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/energie/energieplanung/windenergie/windenergie\\_grundlagenbericht\\_georegio.pdf](https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/umwelt-tiere/energie/energieplanung/windenergie/windenergie_grundlagenbericht_georegio.pdf)



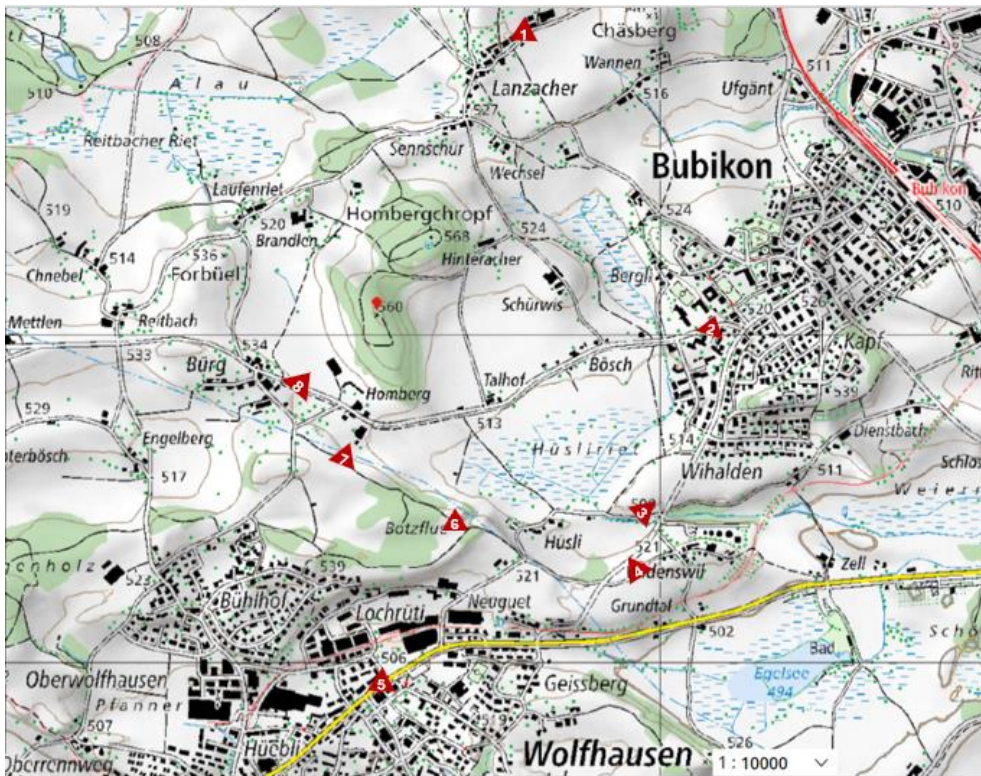


Abbildung 19: Fotostandorte der Fotomontagen

Tabelle 2: Aufstellung der Fotomontage-Standorte

1	Lanzacher (Nordosten)	939 m
2	Bubikon, Schule/Seniorenzentrum Sunnegarte (Osten)	1.02 km
3	Hüsliriet, Hüslistrasse (Südosten)	1.03 km
4	Widenswil, Chilehölzlistrassen (Südosten)	1.14 km
5	Wolfhausen, Steiner Beck (Süden)	1.17 km
5b	Wolfhausen, Brunnen Volg (Süden)	1.17 km
6	Botzflueweg (Süden)	716 m
7	Bürg-Homberg, Botzflueweg (Süden)	487 m
8	Bürg, Bürgstrasse (Südwesten)	344 m



Abbildung 20: Fotomontagen, jeweils mit einer Enercon E175, Gesamthöhe 220 m, Standort 1 Lanzacher, Standort 2 Bubikon, Schule/Seniorenheim Sunnegarte.



Abbildung 21: Fotomontagen, jeweils mit einer Enercon E175, Gesamthöhe 220 m, Standort 3 Hüsliriet, Hüslistrasse, Standort 4 Widenswil, Chilehölzlistrasse



Abbildung 22: Fotomontagen, jeweils mit einer Enercon E175, Gesamthöhe 220 m, 5a Standort Wolfhausen, Steiner Beck, Standort 5b Wolfhausen, Volg/Brunnen.



Abbildung 23: Fotomontagen, jeweils mit einer Enercon E175, Gesamthöhe 220 m, Standort 6 Botzflueweg, Standort 7 Bürg/Homberg, Botzflueweg.



Abbildung 24: Fotomontage, mit Enercon E175, Gesamthöhe 220 m, Standort 8 Bürg, Bürgstrasse.

Ergänzend wurde eine weitere Montage vom Typ V172 vom Standort Lanzacher mit einer Gesamthöhe von 260 m zum Vergleich angefertigt, um den Effekt einer 40 m höheren Anlage aufzuzeigen.



Abbildung 25: Fotomontagen vom Standort Lanzacher. Links mit einer Enercon E175, Gesamthöhe 220 m, rechts mit einer Vestas V172, Gesamthöhe 260 m.

## 9.6 Sichtbarkeit einer Windenergieanlage aus der Ferne

Bei einer Sichtbarkeitsanalyse wird – ebenfalls über eine Softwaremodellierung – dargestellt, von welchen Orten aus die Anlage zu sehen sein würde.

Diese Berechnungen sind als Annäherung an die Realität zu verstehen, in Wirklichkeit sind Anlagen gerade in Ortszentren oder im Wald durch den Blickwinkel und naheliegende Gebäude bzw. Bäume deutlich weniger einsehbar.

Hinzu kommt, dass die Wahrnehmung sich auf die Distanz verändert. Die Wirkung eines Objektes in der Ferne nimmt mit zunehmender Distanz ab, zudem wird nicht jeder Teil einer Windenergieanlage gleich deutlich wahrgenommen.

Gemäss dem bereits oben erwähnten Leitfaden<sup>22</sup> verändert sich die Wirkung über die Distanz auf folgende Weise:

<sup>22</sup> Leitfaden zur Erstellung von Sichtbarkeitsanalysen, 2021.

Tabelle 3 Faktoren für die Distanzwirkung gemäss Leitfaden zur Erstellung von Sichtbarkeitsanalysen, 2021)

Zone	Radius [km]	Gewichtung
Kernzone	0 - 0.5	1
Nahbereich	0.5 - 2.0	0.7
Mittelbereich	2.5 - 5.0	0.3
Fernbereich	5.0 - 10.0	0.05

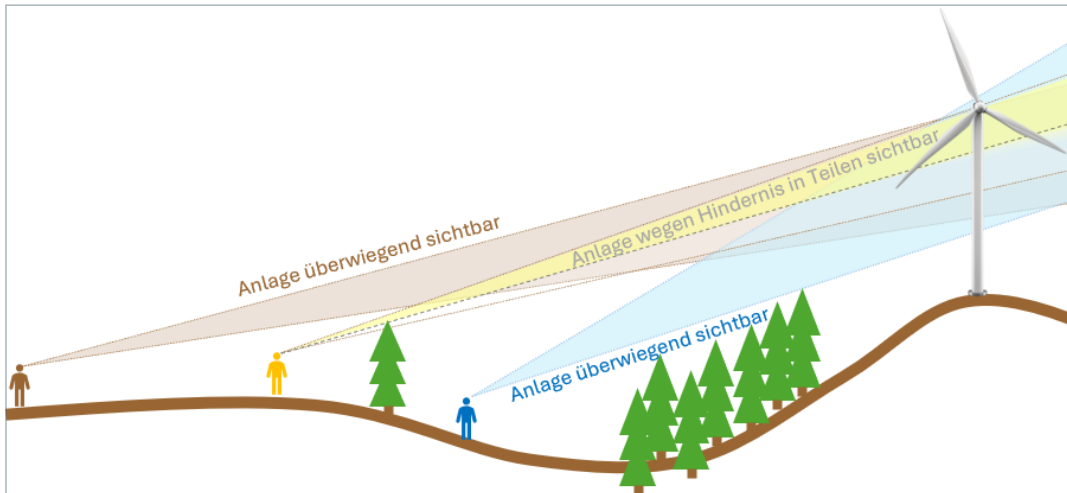


Abbildung 26: Skizze zur Darstellung von Sichtbarkeitseffekten durch unterschiedliche Höhenlagen und Sichthindernisse



In der nebenstehenden ungewichteten Abbildung ist dargestellt, an welchen Standorten die Windanlage vollständig oder in Teilen zu sehen ist (gelb) und in welchen Regionen sie nicht zu sehen ist. Eine grössere Abbildung findet sich im Anhang.

Abbildung 27: Vereinfachte ungewichtete Sichtbarkeitsanalyse mit Darstellung der Gemeindegrenzen. In blau eingefärbten Bereichen ist die Anlage nicht zu sehen, von anderen Standorten aus ist die gesamte Anlage oder ein Teil davon gemäss zu sehen, kleine Sichthindernisse wie Bäume oder Häuser sind hier nicht berücksichtigt.

## 9.7 Schatten

### 9.7.1 Einflussfaktoren

Windenergieanlagen können das Gelände um sie herum durch statischen und durch sogenannten periodischen Schattenwurf beeinflussen. Die Dauer an periodischem Schattenwurf kann durch Abschaltungen reguliert werden um so den Effekt auf umliegende Standorte gezielt einzugrenzen.

Bei intensiver Sonneneinstrahlung erzeugen Turm, Rotorblatt und Gondel einen statischen Schatten. Die sich drehenden Rotorblätter können ausserdem einen periodischen Schatten erzeugen. Dies ist der Fall, wenn bei sonnigem windigem Wetter (kein Nebel, kaum Wolken) die Rotorblätter einer Windenergieanlage in Bewegung sind.

Ob entstehender Schatten umliegende Gebäude tatsächlich negativ beeinflusst, ist von weiteren Faktoren abhängig. Hindernisse wie Bäume und Gebäude beeinflussen die Schattenbildung am konkreten Ort, ebenso sind durch den Sonnenstand Tages- und Jahreszeit entscheidend.

Durch die Darstellungen von zwei Versionen soll sowohl ein erster Eindruck einer «Worst Case»-Simulation dargestellt wie auch eine ohne die Anwendung von Reduktionsmassnahmen zu erwartende Variante visualisiert werden.

### 9.7.2 Übliche Darstellungsweisen von Schatteneffekten

Die Schweiz verfügt heute über keine eigenen gesetzlichen Grundlagen, um den Schattenwurf von WEA zu reglementieren. Ersatzweise wird daher auf die deutsche Gesetzgebung<sup>23</sup> zurückgegriffen. Hiernach werden folgende Verschattungen als nicht störend beurteilt:

- **Astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer-Verschattungen** von weniger als 30h/Jahr und 30min/tag als nicht störend beurteilt. Für die
- **Meteorologisch wahrscheinliche Schattendauer** wird ergänzend eingeschränkt, dass Schattenwurf bei den tatsächlichen meteorologischen Bedingungen je Standort 8h/Jahr nicht überschritten werden dürfen.

Zur Einschätzung des Standortes kann der Schattenwurf mit beiden Methoden nach einem festgelegten Vorgehen simuliert werden, z.B. mit der Software windPRO 3.0654.

### 9.7.3 Darstellung der Resultate:

#### **Simulation: Astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer – Darstellung und Erläuterung**

Dargestellt wird zuerst die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer. Zu sehen sind dabei auch grössere Gebiete, innerhalb welcher der Richtwert von 30 Stunden/Jahr ohne weitere Einschränkungen überschritten wird.

In einem Umkreis von bis zu ca. 1.5 km im Südwesten, über den Nordwesten bis in den Südwesten der Anlage sind Bereiche vom Schattenwurf oberhalb des Grenzwerts betroffen. Gebäude im nördlichen Bereich der Anlage sind hingegen nur in näherer Umgebung betroffen, Gebäude im südlichen Bereich der Anlage hingegen nicht.

Während des Sonnenaufgangs sind Gebäude westlich der Anlage betroffen, bei Sonnenuntergang die Gebäude östlich davon. Weiter verändert sich der Schattenwurf im Laufe der Jahreszeiten: Mit niedriger Mittagssonne im Winter werden lange Schatten der Rotorblätter erzeugt. Die Mittagssonne im Sommer führt durch ihre Position hoch am Himmel zu kurzen Schatten. erzeugen die Schatten Rotorblätter. Durch die Position der Anlage selbst auf dem Hombergchropf würde die Anlage selbst nie vollständig in deutlich wahrnehmbarem Schatten anderer Hügel stehen. Die um den Standort herum liegenden Weiler und Gebäude sind zu unterschiedlichen Tageszeiten von einem Schattenwurf betroffen.

---

<sup>23</sup> Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windkraftanlagen

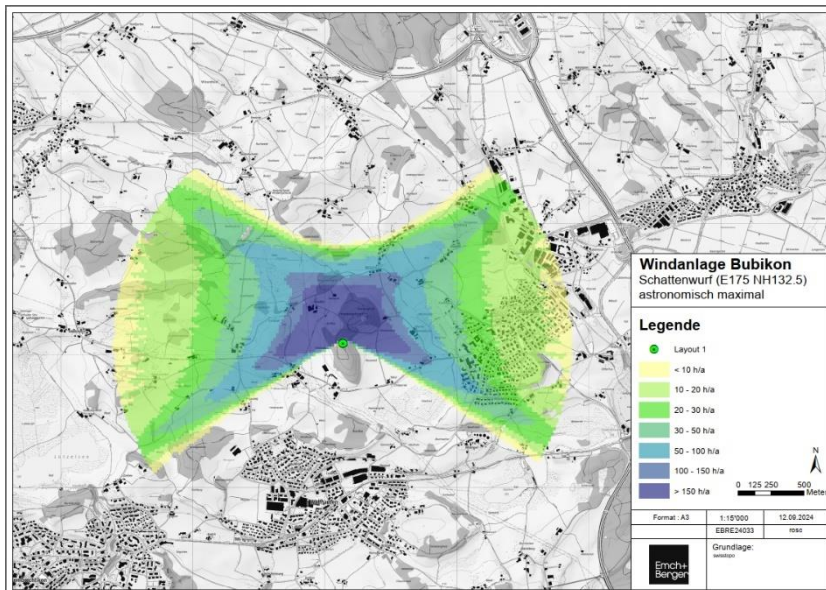


Abbildung 28: Astronomisch maximal möglicher Schattenwurf einer E175 Windenergieanlage mit einer Gesamthöhe von 220m und einer Nebenhöhe von 132.5m.

### Simulation: Meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfdauer – Darstellung und Erläuterung

Bei der Simulation der meteorologisch wahrscheinlichen Schattenwurfdauer wird im Umkreis um die Anlage herum voraussichtlich die maximale Schattenwurfdauer von 8h pro Jahr überschritten. Bei einzelnen Gebäuden in näherer Umgebung wird die astronomisch mögliche maximale Schattenwurfdauer von 30 h pro Jahr überschritten. Bei anderen Gebäuden könnte mindestens an einem Tag der Grenzwert von mehr als 30 min am Tag überschritten sein.

Da die Simulation weder Bäume noch Gebäude als Hindernisse berücksichtigt, kann diese Kalkulation als sehr konservativ und sicherlich überschätzt verstanden werden. In Realität würde vor allem der Baumbestand im Norden und Osten den Effekt reduzieren.

Zu sehen ist, dass im Westen vor allem Gebäude in Neugut, Brandlen, Laufenriet und Reitbach sowie teils in Bürg betroffen wären. Im Osten wären kann Schatten die Bereiche Hinteracher und Brandlen, aber auch die westlichen Bereiche Bubikons wie Wihalden, Giessenstrasse sowie kleine Teile der Bürgstrasse und der Berglistrasse erreiche. Diese Regionen werden voraussichtlich vom Schattenwurf betroffen sein. Der tatsächliche störende Effekt hängt bei allen Gebäuden nicht zuletzt von der tatsächlichen Ausrichtung der Wohnräume sowie der möglichen Verdeckung durch nahe gelegene Bäume und Häuser ab.

### Eingrenzen der Verschattung durch Massnahmen

Die oben genannten Grenzwerte werden üblicherweise auch in der Schweiz eingehalten, der in den Simulationen sichtbare Effekt wird somit nie in diesem Umfang in der Praxis zur Anwendung kommen. Dies wird durch Schattenabschaltungen automatisch erreicht, so dass Wohnräume bewohnter Gebäude nie länger als 30 min am Tag bzw. 8 Stunden pro Jahr beschattet werden.

Die aus der Abschaltung resultierende Reduktion der Erträge ist für eine Projektierung bei der Kalkulation zu berücksichtigen. In der hier vorgenommenen Grobschätzung kann von 1-2 % ausgegangen werden.

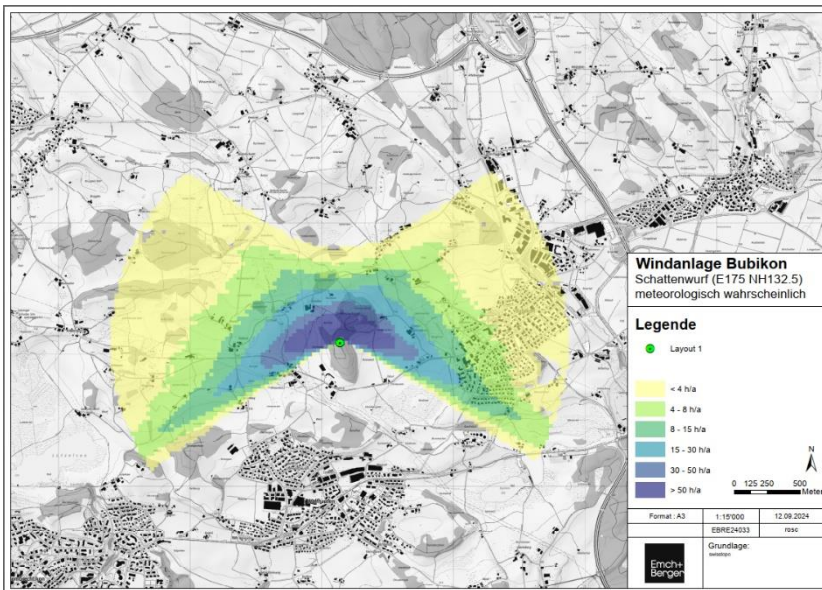


Abbildung 29: Meteorologisch wahrscheinlicher Schattenwurf einer E175 Windenergieanlage mit einer Gesamthöhe von 220 m und einer Nabenhöhe von 132.5 m.

## 10 Bestehende Infrastruktur

### 10.1 Zuwegung

Gemäss Kanton wird ein Transport «ab der Autobahnausfahrt A15 Rüti, durch Bubikon in Richtung Bürg, dann über bestehende Feld- und Forstwege zur Anlage» vorgesehen. Dies würde Schlüsselpassagen am Kreisel Ausfahrt Rüti und der Durchfahrt Bubikon mit sich bringen.

Alternativ wäre ein Landstrassen-Transport via Gossau mit Querung der Forch-Autobahn bei Ottikon über Bubikerstrasse, Dürntnerstrasse möglich.

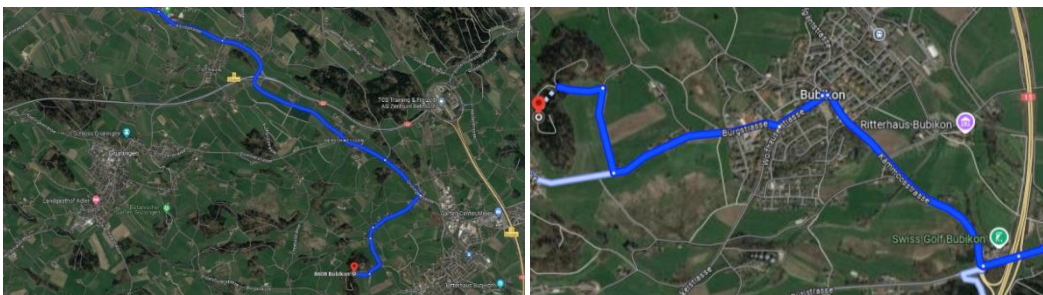


Abbildung 30: Mögliche alternative Anfahrtsrouten per Landstrasse von Norden über Ottikon und Herschettlen (Abbildung Links) oder von Süden via A15 Ausfahrt Rüti (rechts).

Zur Planung einer Windenergieanlage gehören umfangreiche Voranalyse der Anlieferstrecken, damit die Sondertransporte gut vorbereitet werden können. Gerade auf den letzten Kilometern ab der Autobahn wird beim eigentlichen Transport oft sehr genau gearbeitet. Spezialtransporter erlauben dabei die langen Rotorblätter und andere Grosskomponenten um Kurven zu transportieren.

Es ist üblich, dass einzelne Kurvenradien ausgebaut werden müssen, um die Transporte durchführen zu können. An einigen Stellen kann dies durch das Auslegen von Metallplatten erfolgen. Bei einigen Bereichen wäre es sinnvoll, die Ausbauten dauerhaft bestehen zu lassen. Üblich sind vorbereitende Streckenprotokolle im Rahmen der Planung und Wiederherstellungsarbeiten nach der Durchführung der Transporte, damit keine Schäden zurückbleiben.

## 10.2 Netzanschluss und Energieabnahme

### 10.2.1 Netzgebiet und Infrastruktur

Das Potenzialgebiet liegt im Netzgebiet der EKZ. Vorgeschlagen werden vom Kanton in der Standortbewertung jeweils die nächstgelegenen Netzanschlusspunkte der Netzebene 3. Für das Eignungsgebiet auf dem Hombergchropf ist dies das UW Dürnten der EKZ in 4.1 km Distanz im Osten. Weitere Möglichkeiten sind denkbar und zu prüfen.

In ca. 900 m Distanz zum Eignungsgebiet beginnt im Westen das Netzgebiet der Elektrizitätsgenossenschaft Bubikon, 1 km östlich das Gebiet der Energie Grüningen AG, ein Anschluss an diese Netze wäre grundsätzlich denkbar.

Westlich und südwestlich des Eignungsgebiets verlaufen zudem zwei Netzleitungen, an die grundsätzlich ebenso ein Anschluss geprüft werden könnte. Die von Norden kommende Leitung der Axpo zwischen Homberg und Botzflue hindurch nach Jona in Richtung Osten, sowie eine weitere Leitung der Swissgrid, die von Binzikon im Westen Richtung Rüti führt.

### 10.2.2 Netzanschluss

Eine Netzleitungen zwischen der Windenergieanlage und einem Netzanschlusspunkt der Anlage und dem Netzanschlusspunkt würde in den meisten Fällen unterirdisch in bestehenden Wegen verlaufen.

Generell ist für den Anschluss der Windenergieanlage je nach gewähltem Modell ein Netzanschlusspunkt mit einer Leistung zwischen 4 und 7 MW erforderlich.

Je nach bestehenden Voraussetzungen bietet ein Projekt mit einer einzelnen Windenergieanlage die Möglichkeit, die erzeugte Energie mit geringeren Ausbauten in das bestehende Stromnetz zu integrieren als bei grösseren Windparks. Während die Errichtung von Windparks mit mehreren Anlagen häufig eine Anpassung der bestehenden Netzinfrastruktur und z.T. auch die Errichtung von Trafoanlagen erfordert, kann der Strom einer einzelnen Anlage in der Regel ohne allzugrosse Ausbauten vom lokalen Mittelspannungsnetz aufgenommen werden.

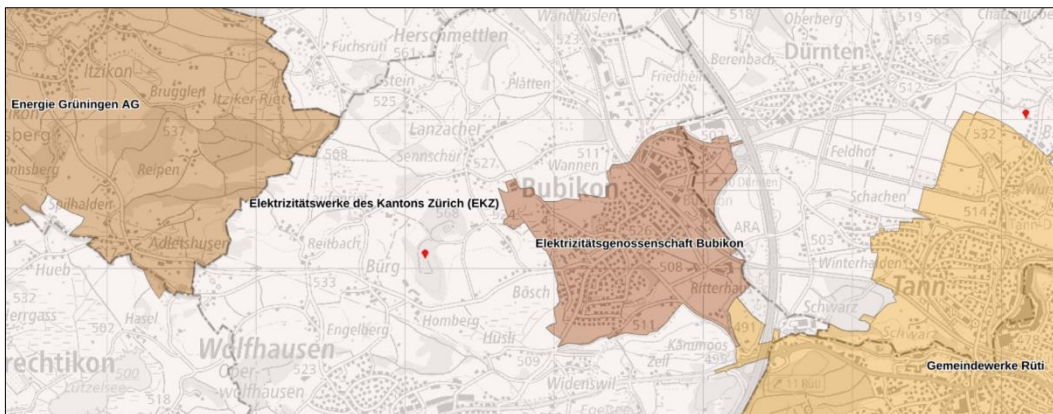


Abbildung 31: Netzgebiete und Netzleitungen um den Hombergchropf, Quelle geo.zh.ch, Stand: 23.09.2024.

### 10.2.3 Energieflüsse und Versorgung

In der Gemeinde Bubikon wird heute bereits von zahlreichen Photovoltaikanlagen Strom erzeugt, der mindestens in Teilen Eingang in das physische Stromnetz der Region findet. Die zusätzliche Erzeugung von Strom aus Windenergie würde eine gute Ergänzung darstellen und einen Betrag zur Stabilisierung des lokalen Netzes leisten.



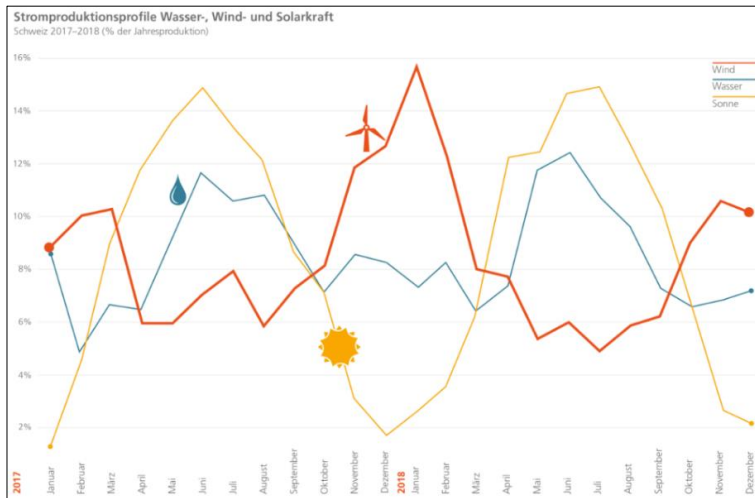


Abbildung 32: Stromproduktionsprofile Wasser-, Wind- und Solarkraft – Darstellung der sich ergänzenden Produktionshöhepunkte im Jahresverlauf (Quelle: BFE)

Der Stromverbrauch der Gemeinde betrug gem. dem Bericht zur Energieplanung Bubikon 2022 von Brandes in 2020 rund 44.5 GWh/a, geliefert von der EG Bubikon (EGB), dem EKZ sowie Dritten). Dem gegenüber standen 2022 2.4 GWh/a an erzeugtem Strom aus lokalen Erzeugungsanlagen aus Photovoltaik, Trinkwasserkraft und Biomasse<sup>24</sup>. Bis 2050 wird für die Gemeinde ein Anstieg auf ca. 48 GWh/a angenommen. Eine Windenergieanlage in der Gemeinde könnte die aktuell lokal erzeugte Energie um ein vielfaches steigern.

Während auf 2023 – u.a. aufgrund stark gestiegener Grosshandelspreise – Stromtarife im Gebiet der EGB wie auch im restlichen durch die EKZ versorgten Gemeindegebiet stark angestiegen waren<sup>25</sup>, zeigen Strompreise gegenwärtig wieder eine gewisse Entspannung. Neu sinken sie für Privathaushalte im Gebiet der EGB von gut 30 Rp/kWh in 2024<sup>2627</sup> auf ca. 25 Rp/kWh für das Jahr 2025<sup>28</sup>, im Gebiet der EKZ liegt die Anpassung in einem ähnlichen Rahmen von fast 31.8 Rp/kWh auf etwa 30.8 Rp/kWh<sup>29</sup>. Wie die weitere Entwicklung verlaufen wird, bleibt abzuwarten. Wird ein grosser Anteil des Stromes auf dem Strommarkt eingekauft, so ist die Preisgestaltung für die Endkunden hiermit direkt verknüpft.<sup>30</sup> Würde die Anlage durch die EGB oder die EKZ betrieben, so hätte dies einen Einfluss auf die Abhängigkeit vom Strommarkt zur Folge.

#### 10.2.4 Eigenproduktion als Chance

Betreiber der Windenergieanlage könnte die Gemeinde sein oder auch eine andere Partei oder Betreibergemeinschaft. Die Projektierung und der Betrieb einer Windenergieanlage können grundsätzlich durch jeden erfolgen. Neben Energieversorgern wie z.B. die BKW auf dem Mont Crosin gibt es aber auch heute bereits private Anlagenbetreiber (z.B. Calandawind in Chur) und Projekte, die für die Stromerzeugung in der Industrie vorgesehen sind (Projekt Rhintlwind der SFS) oder von Gemeinden vorangetrieben werden (Gemeinde Eriswil).

In nördlichen Bereich von Wolfhausen sind mehrere Industrieunternehmen ansässig, für die eine (Erweiterung der) Eigenerzeugung auf Windenergie interessant sein könnte. Über die Bildung einer lokalen Elektrizitätsgemeinschaft nach dem Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit

<sup>24</sup> Der von den Stromanbietern abgegebene Strom wird dabei unabhängig von der lokal erzeugten Menge angegeben. (Bericht\_Energieplanung\_Bubikon\_2022\_-\_Teil\_Warmerversorgung.pdf, 2022)

<sup>25</sup> <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-90237.html>

<sup>26</sup> Summiert aus Tarifangaben für einen Verbrauch von 4500 kWh/Monat nach anteiligen Stunden im Hoch- und Niedertarif.

<sup>27</sup> <https://www.eg-bubikon.ch/public/upload/assets/158/Tarife%20EGB%202024.pdf?fp=1>

<sup>28</sup> <https://www.eg-bubikon.ch/public/upload/assets/173/Tarife%20EGB%202025.pdf?fp=1>

<sup>29</sup> <https://www.ekz.ch/de/privatkunden/strom/tarife/stromtarife.html#tarife2025>

<sup>30</sup> <https://www.ekz.ch/de/blue/wissen/2023/wird-der-stromtarif-weiter-steigen.html>

erneuerbaren Energien wäre dies auch ausserhalb der eigenen Grundstücksfläche eines Betreibers möglich<sup>31</sup>

Durch die eigene Erzeugung und Einspeisung von Energie kann ein Betreiber die Abhängigkeit vom Strommarkt eingrenzen, jedoch müsste die Lastkurve aktiv bewirtschaftet und Ausgleichsenergie am Markt beschafft werden. Bei einer Einspeisung ins Gebiet der EGB würde dies das Aufgabenspektrum der EGB verändern, dies könnte aber allenfalls auch an externe Dienstleister übergeben werden. Durch die Zunahme von Strom aus erneuerbaren Energien im Stromnetz erhöht sich zudem die Bedeutung von Speichermöglichkeiten.

---

<sup>31</sup>Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien vom 29.09.2023, Art. 17.d)  
[https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2023/2301/de#lv1\\_2/sec\\_2\\_c](https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2023/2301/de#lv1_2/sec_2_c)

# Anhang A Ertragskalkulation

## A.1 Ertragskalkulation 1 Windenergieanlage E175

**Projekt:**  
**240909\_Bubikon\_rose**

**PARC - Hauptergebnis**  
**Berechnung:** Ertrag 1 WEA h125 (Weibull von Wind atlas)  
**Parkmodell** N.O. Jensen (RISØ/EMD) Park 2 2018

Berechnung ausgeführt in UTM (north)-WGS84 Zone: 32  
Unterschied Gittermord / geographisch Nord (Standardzentrum) ist: -0.1°

**Korrekturmethode der Leistungskennlinie**  
Neue windPRO-Methode (Modifizierte IEC-Methode mit besserer Anpassung an WEA-Steuerung) <DMPFOLEND>  
Luftliche Berechnungsmethode  
Höhenabhängig, Temperatur von Klimatation  
Station: ZÜRICH (TOWN) V3 2014  
Beleuchtungszeit: 8.6 °C an 569.0 m  
Barometer: 1013.3 hPa an 0.0 m  
Luftdichte für Standardzentrum in Referenzhöhe: 526.6 m + 50.0 m = 1.169 kg/m³ -> 95.4 % von Std  
Rel. Luftfeuchtigkeit: 0.0 %

**Parkmodell-Parameter**  
Wake-Decay-Konstante 0.090 DTU-Standard Onshore  
unabhängig von Nabenhöhe

**Parkber.-Einstellungen**  
Winkel [°] **Windgeschwindigkeit [m/s]**  
Start Ende Schritt Start Ende Schritt  
0.5 360.0 1.0 0.5 30.5 1.0

**Lieferanten Anwender:**  
**Emch+Berger AG Bern**  
Schösslistrasse 23  
CH-3001 Bern  
+41 58 451 66 12

**Berechnet:**  
12.09.2024 17:37/4.0.540

(C) OpenStreetMap contributors, Data OpenStreetMap and contributors, CC-BY

Maßstab 1:25' 000  
▲ Neue WEA    ↗ Meteo-Objekt

**Referenzwerte für eine Höhe von 50.0 m über Grund**  
**Gelände Swiss (LV95)-CH1903+ (CH/LI 1993)**

O	N	Winddaten	Höhe	Typ
A 2'	703'	135 236'	125 m	WEIBULL

**Hauptergebnis für Windpark-Berechnung**

WEA-Kombination	PARK Ergebnis	Ergebnis -10.0%	Spezifische Ergebnisse=)					
			BRUTTO (keine Verluste) /Freie WEA	Wake-Verluste	Kapazitätsfaktor	Mittleres WEA-Ergebnis	Volllaststunden	Mittlere WG @Nabenhöhe
	[MWh/a]	[MWh/a]	[MWh/a]	[%]	[%]	[MWh/a]	[h/a]	[m/s]
Windpark	14' 534.8	13' 081.3	14' 534.8	0.0	24.9	13' 081.3	2' 180	5.5

=) Basiert auf Ergebnis -10.0%

**Berechnete jährliche Energieproduktion für jede von 1 neuen WEA mit insgesamt 6.0 MW Nennleistung**

WEA-Typ		Leistungskennlinie			AEP									
Links	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	NH	Quelle	Name	Ergebnis	Ergebnis -10.0%	Wake-Verluste	Freie mittlere Windgeschw.		
				[kW]	[m]	[m]			[MWh/a]	[MWh/a]	[%]	[m/s]		
1	A	Ja	ENERCON	E-175	EP5-6'	000 6'	000 175.0	125.0	EMD	Mode 00 - OM-0-0 (6000 kW)	14' 534.8	13' 081	0.0	5.47

**WEA-Platzierung**  
**Swiss (LV95)-CH1903+ (CH/LI 1993)**

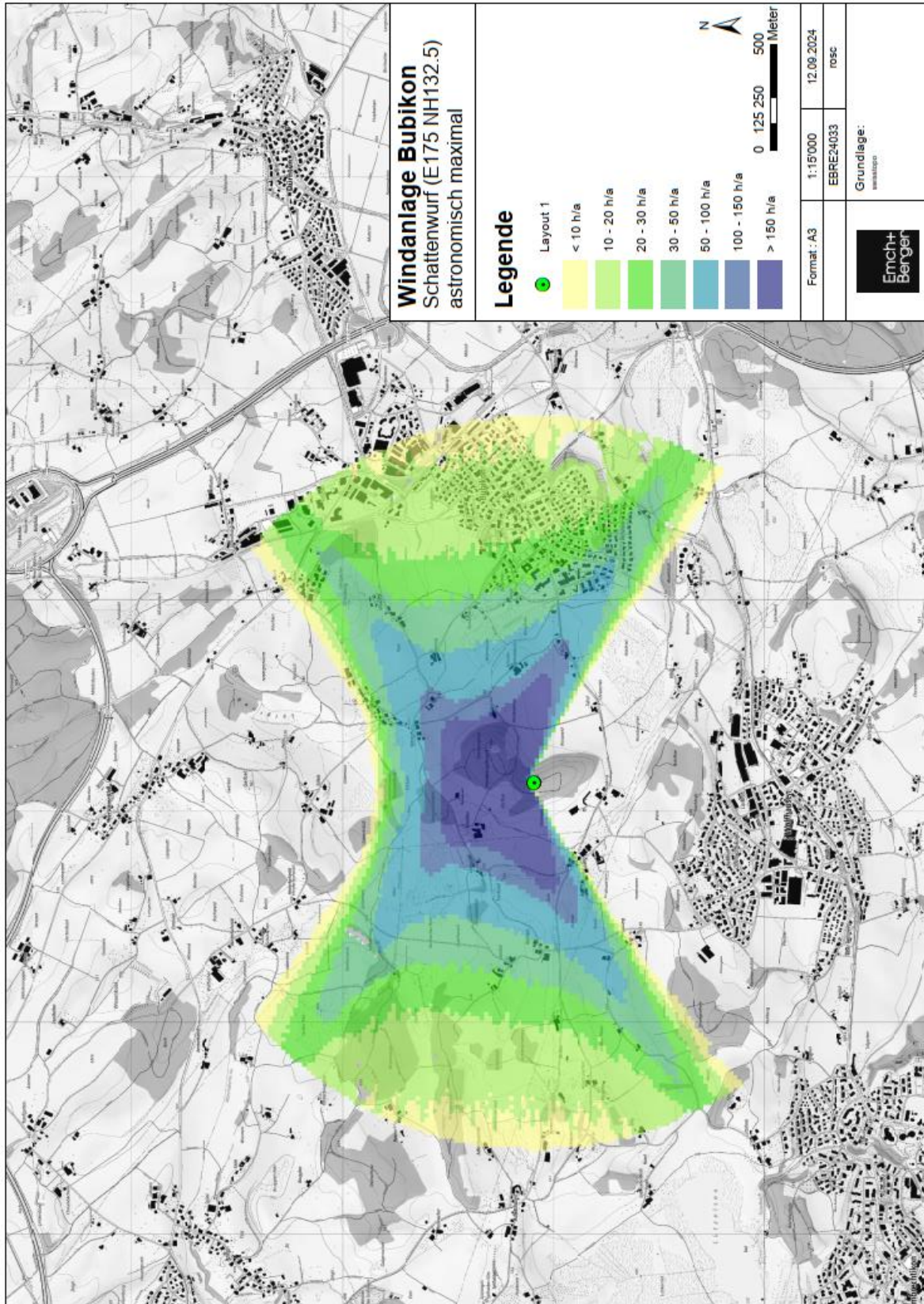
O	N	Z	Beschreibung
1	Neu	2' 703' 135 236'	09568.8 ENERCON E-175 EP5 6000 175.0 !O! NH: 125.0 m (Ges:212.5 m) (2)

windPRO 4.0.540 / EMD International A/S, Tel. +45 96 35 44 44, www.emd.dk, windpro@emd.dk

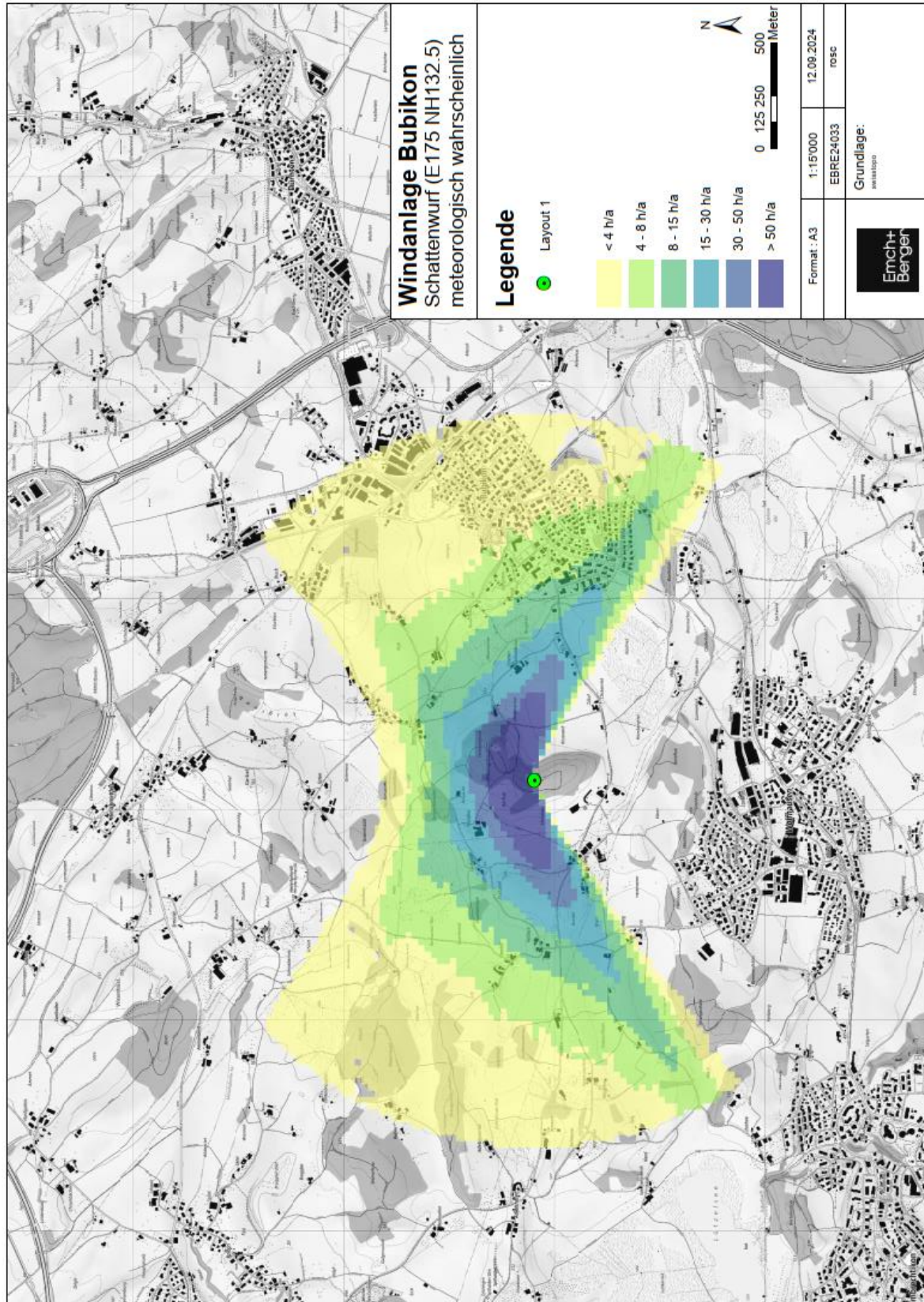
12.09.2024 17:37 / 1

## Anhang B Schattenberechnungen

### B.1 Astronomisch maximal mögliche Verschattung



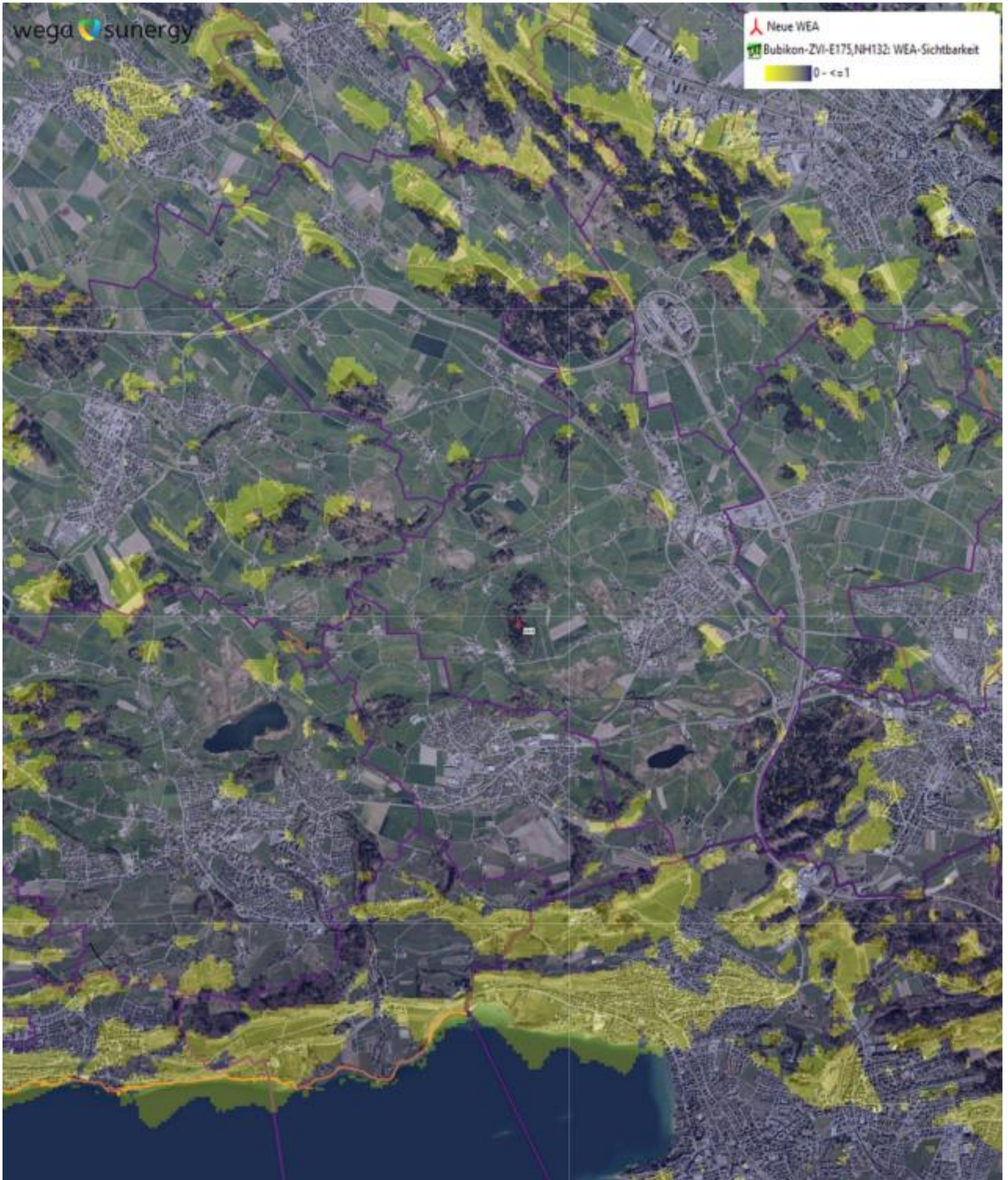
## B.2 Meteorologisch wahrscheinliche Verschattung



## Anhang C Sichtbarkeitsanalyse

### C.1 Darstellung der Sichtbarkeit der Anlage

An gelb eingefärbten Orten ist die Anlage nicht zu sehen, an anderen Orten ist sie ganz oder in Teilen zu sehen.



## C.2 Darstellung der Sichtbarkeit, Auszug Gemeinde Bubikon

An gelb eingefärbten Orten ist die Anlage nicht zu sehen, an anderen Orten ist sie ganz oder in Teilen zu sehen.



## Anhang D Presseartikel

### D.1 Anhang B, 2. Stufe

Datum: 24.08.2024

**Der Landbote**

Der Landbote  
8401 Winterthur  
052/ 266 99 26  
<https://www.landbote.ch/>

Medienart: Print  
Medientyp: Tages- und Wochenpresse  
Auflage: 19'952  
Erscheinungsweg: 6x wöchentlich

Seite: 5  
Fläche: 80'685 mm<sup>2</sup>

Auftrag: 605011  
Themen-Nr.: 605.011

suisséeole  
Der Wind. Energie für alle.

Referenz: 92943459  
Ausschnitt Seite: 1/3

# «Sie wollen die Windräder zu uns abschieben»

## Regierungsrat erntet Kritik

In Stammheim ist der Unmut über mögliche Windanlagen gross. Dies bekam Regierungsrat Martin Neukom an einer Infoveranstaltung deutlich zu spüren.

**Tanja Hudec**

Seine Fassung verlor er während über zweier Stunden nie. Doch dann, kurz vor Schluss, wurde es Regierungsrat Martin Neukom zu bunt. «Sie lassen mich jetzt ausreden», sagte er bestimmt. «Vorwerfen kann man mir vieles, aber nicht, dass ich unsauber gearbeitet habe.»

Die Windkraftgegner waren an der Informationsveranstaltung von Gemeinde und Kanton zum Eignungsgebiet Stammerberg schon von Beginn unüberhörbar. Die IG Gegenwind hatte sich vor dem Schwertsaal in Stellung gebracht. Sie weibelte nicht nur mit Fotos von Fledermäusen gegen mögliche acht Windkraftanlagen auf dem Stammerberg, sondern gegen Windenergie im Allgemeinen und für Waldschutz.

Die Einflussnahme der Interessengemeinschaft war an diesem Abend gar nicht nötig. Das Publikum war ohnehin grösstenteils auf ihrer Seite. «Sind Sie Windkraftanlagen gegenüber offen oder kritisch eingestellt?», fragte Präsidentin Katrin Cryer aus Dägerlen einen Mann. «Süperkritisch.»

**Windenergie als Baustein**

Im Saal belegten über 250 Personen sämtliche Plätze. Gemeindepräsidentin Beatrice Ammann begrüsst die Anwesenden im «wunderschönen Stammertal», worauf jemand laut einwarf: «Jetzt noch.»

Neukom, der zu spüren schien, dass ihn ein anstrengender Abend erwartet, schickte als Vorbemerkung voraus: «Selen Sie kritisch mit den Informationen, die Sie

online lesen.» Es heisse beispielsweise ständig, der Neukom wolle überall Windräder bauen. «Der Neukom will kein einziges Windrad bauen.» Die Aufgabe des Kantons sei es lediglich, festzulegen, wo Windräder gebaut werden dürften. Am Ende entscheide aber der Grundeigentümer, ob er das Land zur Verfügung stelle. Entelgnungen seien anders als beim Bau einer Autobahn nicht vorgesehen.

Was folgte, war eine sachliche Präsentation der Fakten. Neukom erklärte, wieso Windenergie in der Schweiz überhaupt notwendig sei. Anhand von Grafiken legte er dar, dass der Bundesrat sein Klimaziel ohne Kernenergie bis 2050 nur dank einer Kombination aus erneuerbaren Energien erreichen könne. Dabei sei die Windenergie die ideale Ergänzung zur Solarenergie.

Weiter erläuterte er, wie der Kanton bei der Bestimmung der Eignungsgebiete vorgegangen war. Ein Satz, der immer wieder fiel: «Es ist eine Interessenabwägung.» Nutzungsinteressen gegen Schutzinteressen.

Neukoms Ausführungen wurden regelmässig von einem Raunen im Saal begleitet. Lautes Gelächter brach aus, als er sagte, bei den möglichen Standorten der Windräder auf dem Stammerberg werde berücksichtigt, wo sie am wenigsten störten.

«Es gibt keine Art, Strom zu produzieren, die nur Vorteile hat», sagte Neukom. «Dann importieren wir halt», rief ein Zuschauer.

**Windrad gegen Kirche**

Noch mussten sich die Anwesenden aber gedulden. Stellung zum Vorhaben des Kantons in der Gemeinde Stammheim nahm zuerst Simon Bachmann, Vorstand Bau und Planung. Während seiner Rede wurde klar: Der Milizpolitiker, der als Anwalt tätig ist, hatte sich akribisch vorbereitet.

Bachmanns Hauptkritik fokussierte auf die Bewertung, die der Kanton dem Eignungsgebiet Stammheim gegeben hatte. Seiner Meinung nach wurden darin schützenswerte Interessen wie Gewässer, Ortsbild oder Wald zu wenig gewichtet. So habe Stammheim 0 Punkte für Ortsbilder erhalten, die der Bund als schützenswert betrachtet. Das sei nicht möglich.

Auch die einfache Erschliessbarkeit habe der Kanton falsch beurteilt. Bachmann zeigte ein Foto eines schmalen Flurwegs, der auf den Stammerberg führt und vom Kanton offenbar als ideale Route ausgewählt wurde. Abschätziges Gelächter im Saal.

Sein stärkstes Argument platzierte der Gemeinderat mit einem Bundesgerichtsentscheid, den er mit einer Visualisierung eindrücklich verdeutlichte. Das höchste Schweizer Gericht hat 2021 in einem Fall im Kanton Waadt eine Abwägung zwischen schützenswertem Ortsbild und Windkraftwerk vorgenommen.

Im Urteil hielt es fest: Keine Beeinträchtigung durch eine Anlage auf einem entfernten Bergkamm liegt dann vor, wenn die Proportionen zum Dorf gewahrt bleiben. Konkret: Die nächste Turbine wirkt mehr als zweimal kleiner als der Kirchturm.



Datum: 24.08.2024

# Der Landbote

Der Landbote  
8401 Winterthur  
052/ 266 99 26  
<https://www.landbote.ch/>

Medienart: Print  
Medientyp: Tages- und Wochenpresse  
Auflage: 19'952  
Erscheinungsweise: 6x wöchentlich

Seite: 5  
Fläche: 80'680 mm²

Auftrag: 605011  
Themen-Nr.: 605.011

Referenz: 02943459  
Auschnitt Seite: 2/3

**suisseéole**  
Der Wind. Energie für alle.

Als krasses Gegenbeispiel blendete Bachmann auf der Leinwand ein Bild ein, das den Stammerberg mit sechs auf der Krete stehenden, gigantisch wirkenden Windrädern zeigt. Lautes Raunen im Saal. Auf der nächsten Folie folgte dann der direkte Vergleich mit dem Kirchturm, der in etwa gleich gross wirkt wie das Windrad im Hintergrund. Bachmann bilanzierte: «Die Schutzinteressen auf dem Stammerberg überwiegen.» Der Regierungsrat übersteuere diese aber mit dem Argument, sonst liesse sich im Kanton nicht genügend Windenergie erzeugen. «Ich glaube nicht, dass er das darf.»

### Weinland statt Goldküste

In der Fragerunde zeigte sich dann, weshalb so viele Menschen den prächtigen Sommerabend lieber in einem geschlossenen Saal verbringen wollten. Die Gegner waren sich einig: Dass die meisten Turbinen im Weinland stehen sollen, sei ein bewusster Entscheid. Man wolle die reichen, einflussreichen Herren und Damen nicht behelligen und lieber die Randregion verschandeln. «Der Kanton will diese Windräder einfach zu uns abschieben.» An der Goldküste sei kein einziges vorgesehen. Das könne doch kein Zufall sein. Neukom sagte, er verstehe, dass dieser Eindruck entstehe. «Der Grund für die komische Verteilung ist aber nicht die Baudirektion, sondern die Aviatik.» Der Bund schreibe vor, wo aufgrund der Flugsicherheit keine Windanlagen gebaut werden dürften. Deswegen kämen gewisse Gebiete nicht infrage. Der Kanton habe sich bewusst für das Punktesystem entschieden, um die Auswahl der Eignungsgebiete nachvollziehbar und transparent zu machen.

Doch einigen Zweiflern reichte das nicht. «Für mich bleibt ein schaler Beigeschmack», sagte ein Mann. «Der Kanton hat schludrig gearbeitet.» Das habe die Präsentation von Gemeinderat Bachmann gezeigt. Und da war es bei Neukom dann vorbei mit der geduldigen Souveränität.

«Wir haben eineinhalb Jahre investiert in diese Vorlagen. Wenn Sie das Gefühl haben, dass Sie es besser können, dann bewerben Sie sich doch bei der Baudirektion», sagte er aufgebracht.

Schliesslich war es an Bauvorstand Bachmann, die Wogen wieder zu glätten. Er lobte die Baudirektion für ihr korrektes Vorgehen und die transparente Information. «Die Verteilung der Schutzpunkte darf man aber dennoch infrage stellen», sagte er. Neukom nickte und räumte ein: «Ja, das ist sicher nicht falsch.» Nun sei der Zeitpunkt für Kritik. Die Vernehmlassung, in der sich jeder und jede zu den Plänen des Kantons äussern darf, läuft noch bis Ende Oktober.



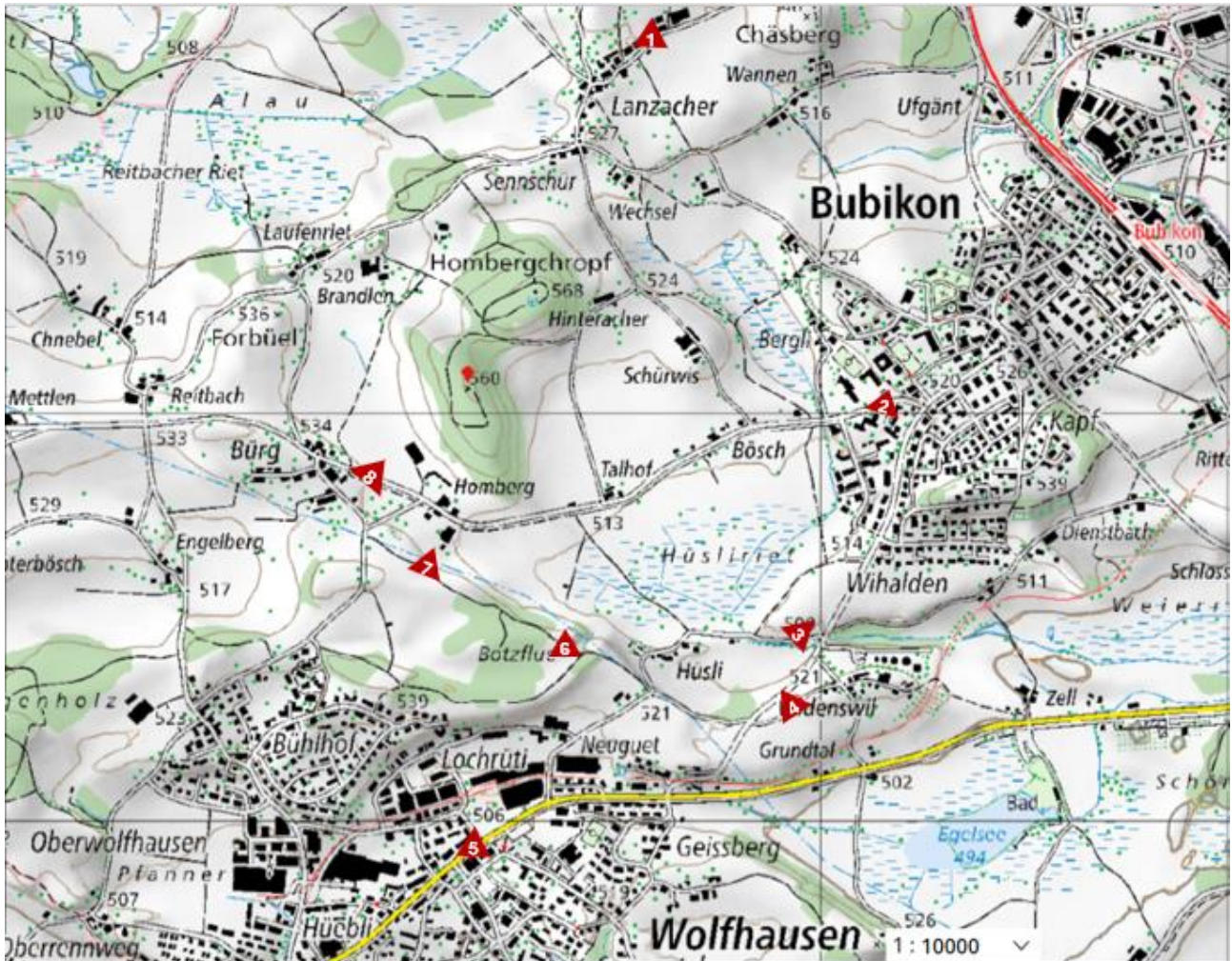
Eine Visualisierung, die Eindruck macht: So könnte der Stammerberg dereinst aussehen.

**ARGUS DATA INSIGHTS**  
WIND FOR PEOPLE

ARGUS DATA INSIGHTS® Schweiz AG | Rüdigerstrasse 15, Postfach, 8027 Zürich  
T +41 44 388 82 00 | E mail@argusdatainsights.ch | www.argusdatainsights.ch

## Anhang E Fotomontagen

### E.1 Übersicht der Fotostandorte und Abstände



Nr.	Standort (Lage)	Entfernung
1	Lanzacher (Nordosten)	939 m
2	Bubikon, Schule/Seniorenzentrum Sunnegarte (Osten)	1.02 km
3	Hüsliriet, Hüslistrasse (Südosten)	1.03 km
4	Widenswil, Chilehölzlistrassen (Südosten)	1.14 km
5	Wolfhausen, Steiner Beck (Süden)	1.17 km
5b	Wolfhausen, Brunnen Volg (Süden)	1.17 km
6	Botzflueweg (Süden)	716 m
7	Bürg-Homberg, Botzflueweg (Süden)	487 m
8	Bürg, Bürgstrasse (Südwesten)	344 m

## E.2 Fotomontage Standort 1 - Lanzacher



### E.3 Fotomontage Standort 2 – Bubikon, Schule/Seniorenzentrum Sunnegarte



## E.4 Fotomontage Standort 3



## E.5 Fotomontage Standort 4 Widenswil\_Chilehölzlistrasse



### E.6 Fotomontage Standort 5 Wolfhausen, Steiner Beck



### E.7 Fotomontage Standort 5b Wolfhausen – Standort Brunnen / Volg





## E.8 Fotomontage Standort 6 Botzflueweg



## E.9 Fotomontage Standort 7 – Bürg / Homberg\_Botzflueweg



## E.10 Fotomontage Standort 8 – Bürg, Bürgstrasse

