



Bürgerwind Geltendorf

Interkommunaler Infoabend

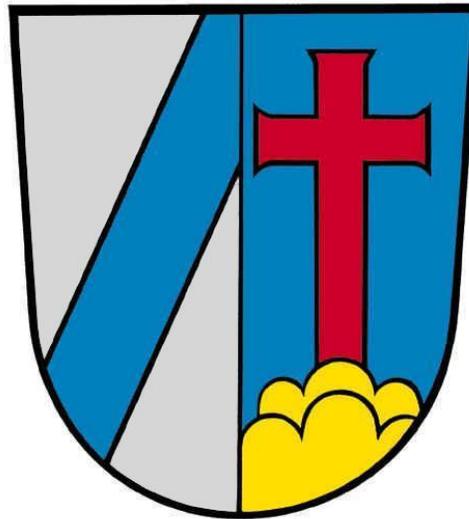
12.12.2024

S&T Bürgerenergie Planungs-GmbH

Ehrenpreisstr. 2 | 86899 Landsberg am Lech
Tel. +49 8191-4282 110
Fax +49 8191-4282 120
E-Mail: info@st-buergerenergie.de



Begrüßung



1. Bürgermeister Robert Sedlmayr

Ablauf und Moderation

Dr. Hannah Büttner

1. Begrüßung durch den Bürgermeister
2. Projektvorstellung durch Robert Sing
3. Ihre Fragen und gemeinsame Diskussion

Bürgerwind Geltendorf

Robert Sing

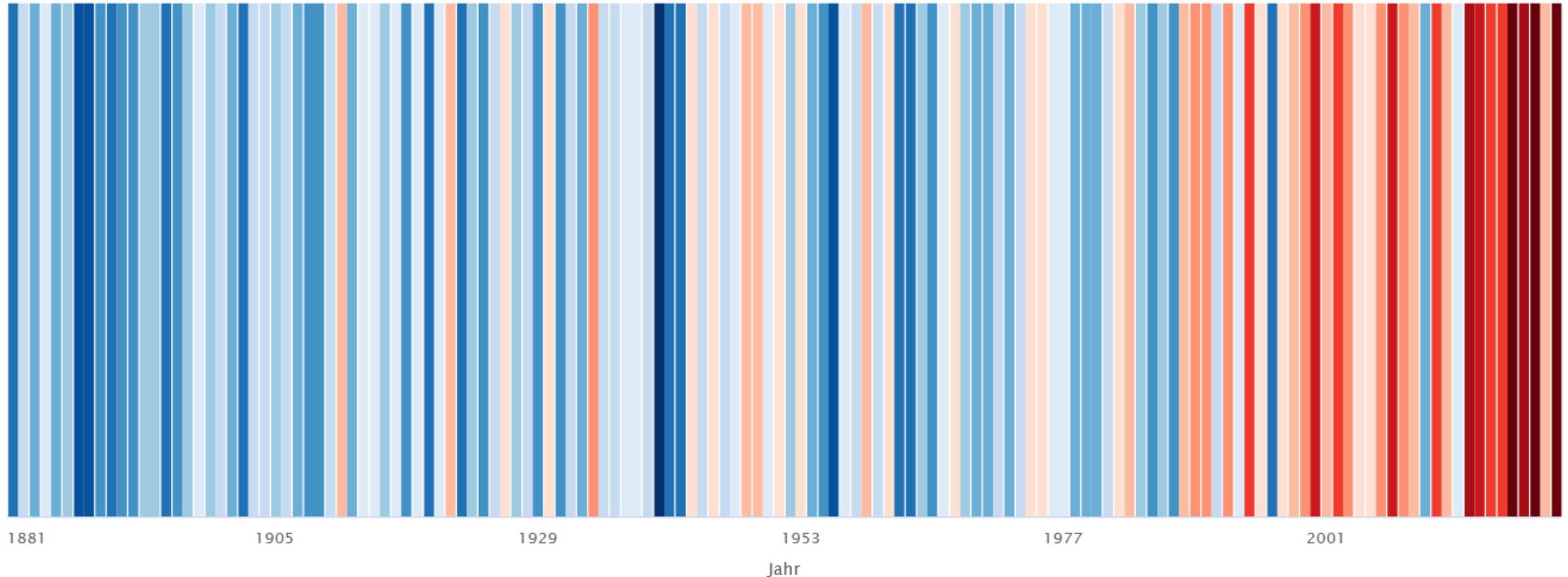
Vorstellung S&T Bürgerenergie Planungs-GmbH, Ingenieurbüro Sing GmbH und Green Management Allgäu GmbH

Unsere Gesellschaften sitzen in Landsberg am Lech. Wir sind spezialisiert auf die Entwicklung, den Bau und Betrieb von Projekten im Bereich der Erneuerbaren Energien.



Warum Erneuerbare Energie? Klimawandel bremsen!

- Mittlere Lufttemperaturen in Deutschland – 1881bis 2023



Quelle: https://energy-charts.info/charts/climate_annual_average/chart.htm?!=de&c=DE&source=air_color_flat, 23.02.2023

Energy-Charts.info - letztes Update: 02.01.2023, 17:53 MEZ

Regionalplan München plant Ausweisung von Vorranggebiet

Bis **Ende 2027** muss der Regionalplan München **1,1 %**, bis **Ende 2032** **1,8 %** seiner Fläche für Windenergie ausweisen.

Aktueller Stand (11/2024) sieht Vorranggebiet in Geltendorf und Moorenweis vor.

Kommunale Selbstbestimmung Gemeinde Geltendorf:

- Ausweisung Sonderbaufläche im FNP
- Frühzeitige Flächensicherung erfolgte mit dem Ziel einer lokalen Wertschöpfung



Legende

 mit Nr. Vorranggebiet Windenergie

Vorranggebiet Geltendorf/Moorenweis (RPV München, 21.11.2024)

Was ist bisher passiert?

- Oktober 2022: Vorstellung Standortstudie im Gemeinderat
- 2022/2023: Beratende Gespräche mit Gemeinderat
- November 2023: Informationsveranstaltung für Grundstückseigentümer
- Februar 2024: Öffentliche Gemeinderatssitzung im Bürgersaal mit Projektvorstellung durch das Ingenieurbüro Sing
- Seit Januar 2024: Flächensicherung über Gestattungsverträge (Poolmodell)
- Seit April 2024: Bauleitplanung zur Ausweisung einer Sonderbaufläche Windenergie im Flächennutzungsplan

Aktueller Stand Bauleitplanung

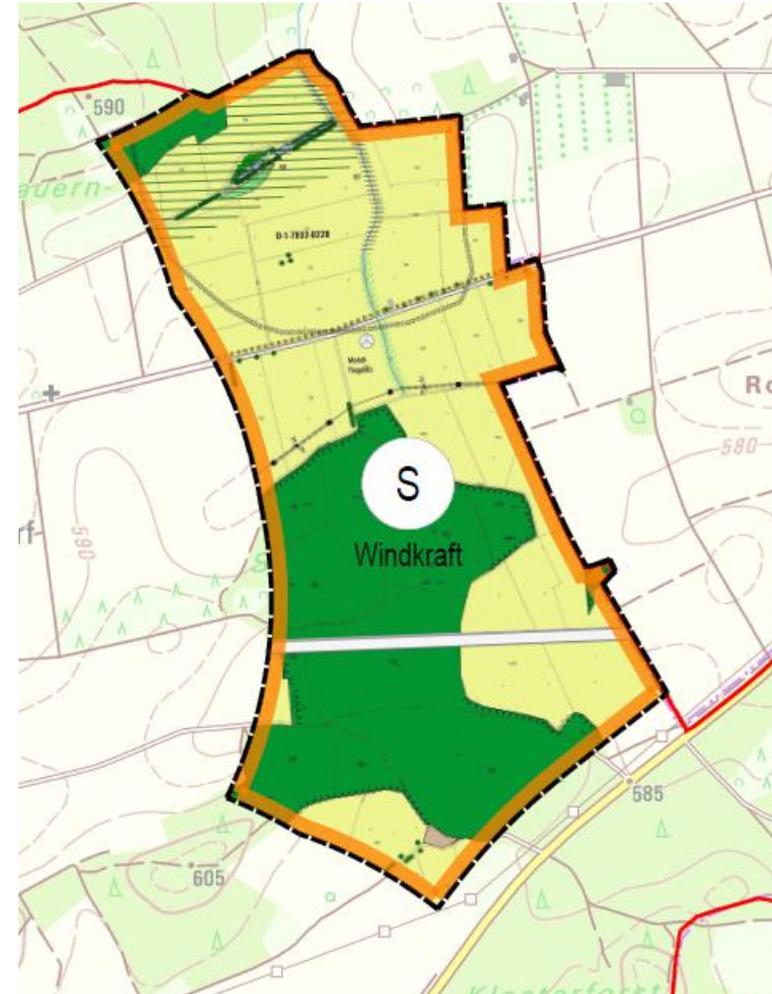
Übersichtskarte Planungsgebiet Geltendorf



Aktueller Stand Bauleitplanung

Ausweisung einer Sonderbaufläche Windenergie im Flächennutzungsplan der Gemeinde Geltendorf

- Aktuell: 2. Öffentliche Auslegung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange
- Beteiligungszeitraum: 22.11.2024 -13.01.2025

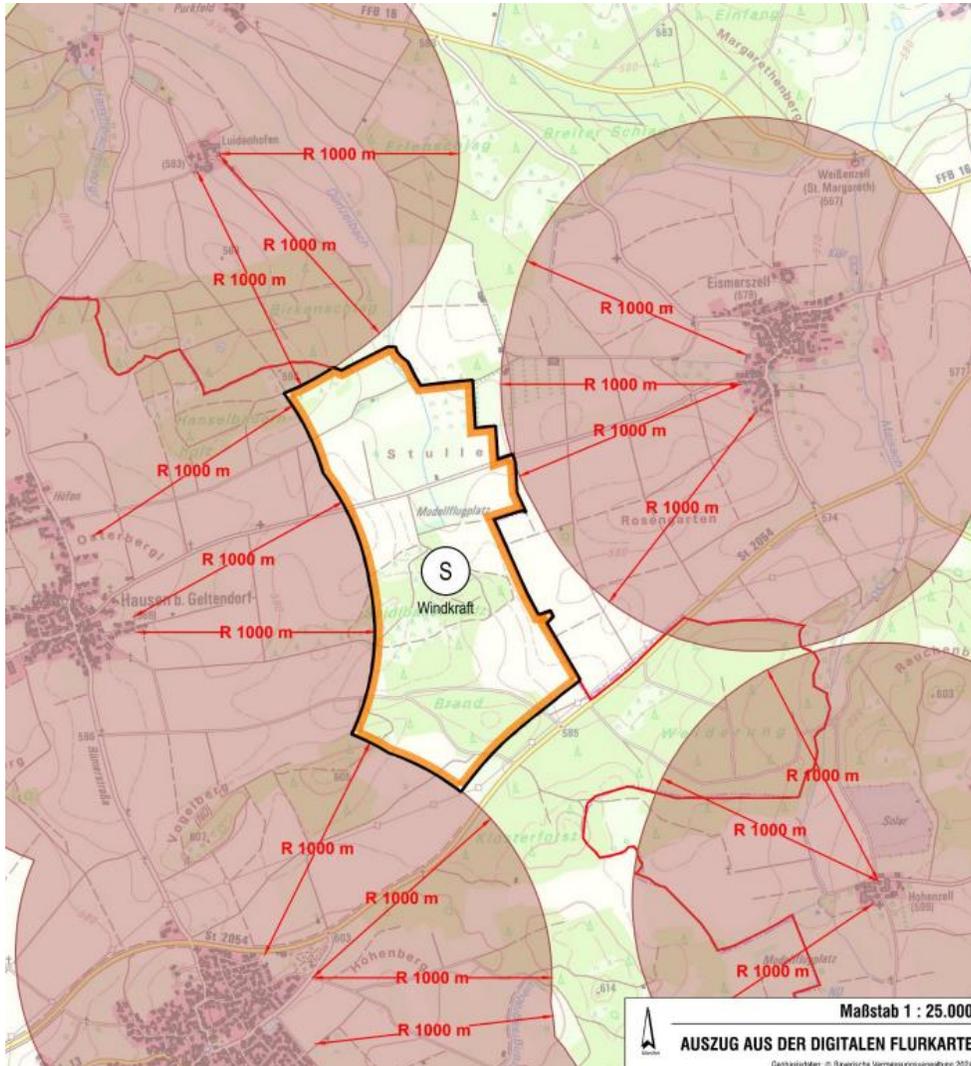


Sonderbaufläche Windenergie, Gemeinde Geltendorf
(Stand: 21.11.2024), nicht maßstabsgetreu

Was wird bei der Windenergieplanung beachtet?



Abstände zur Wohnbebauung im Flächennutzungsplan

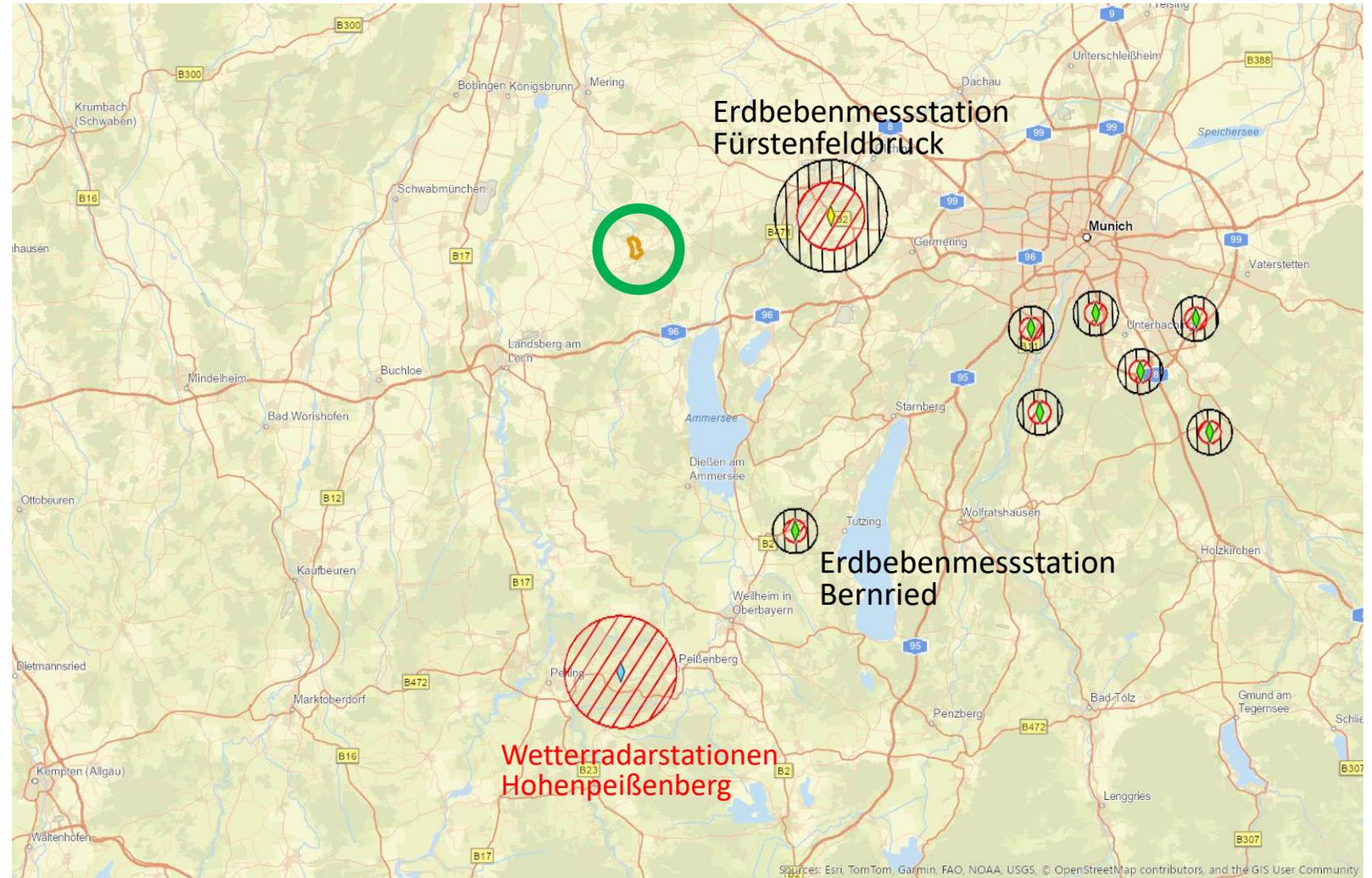


Mindestabstand zu jeglicher
Wohnbebauung

1.000 m

Wetterradar- und Erdbebenmessstationen

Keine Betroffenheit!

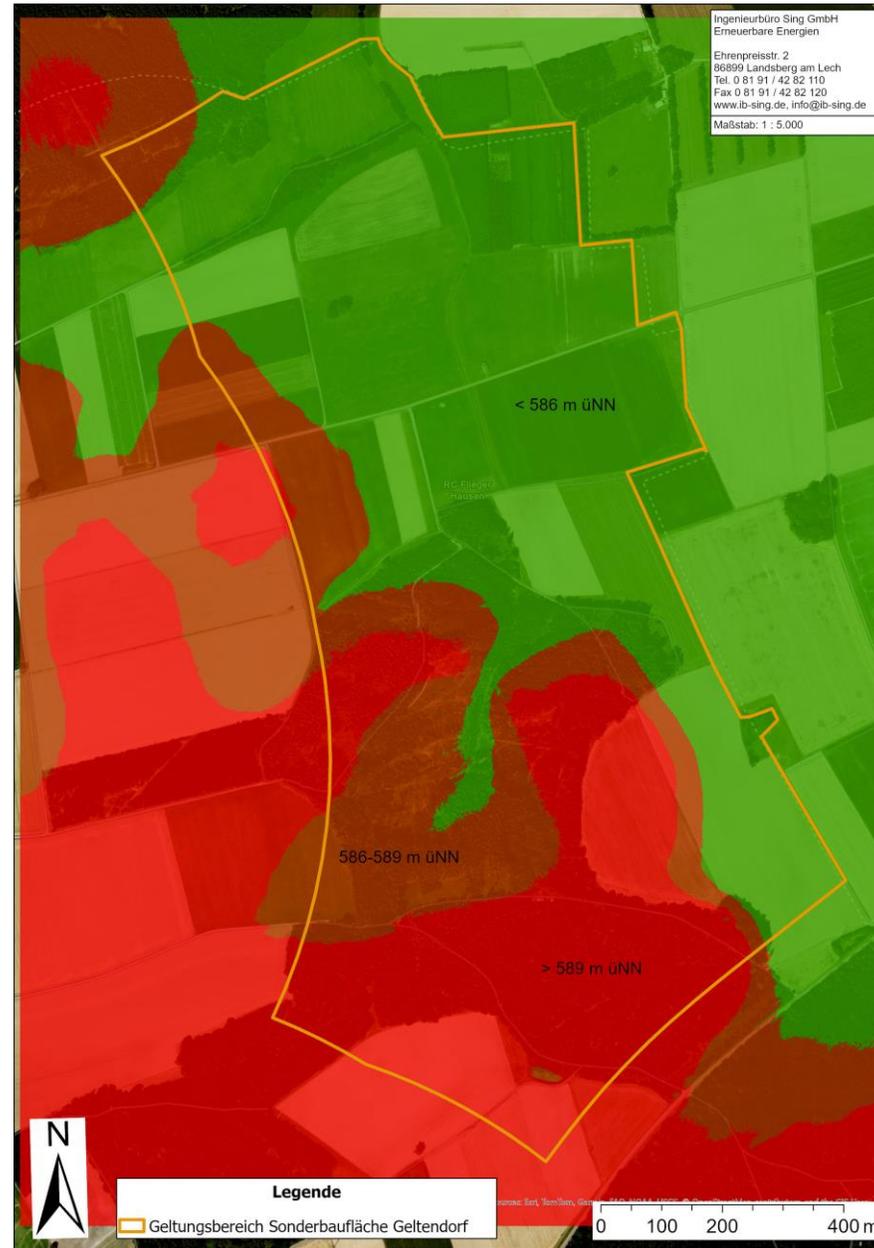


Militärische Luftfahrt

MVA (Minimum Vectoring Altitude)

= Mindestradarführungshöhe

Maximale Bauhöhe in der MVA
Zone SL1: 836 m üNN

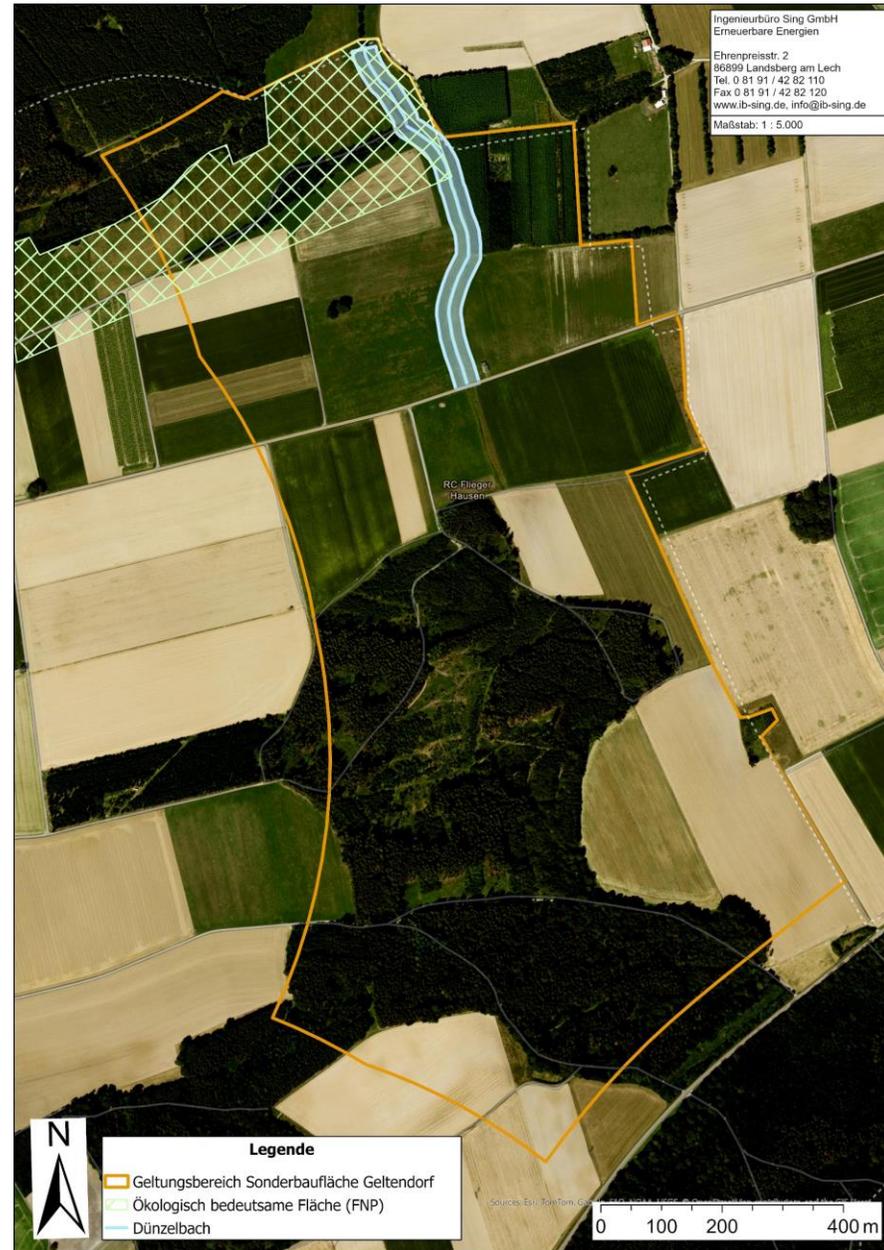


Naturschutz / Artenschutz

Ökologisch bedeutsame Flächen im Norden des Planungsgebietes und entlang des Dünzelbaches.

Zu prüfen

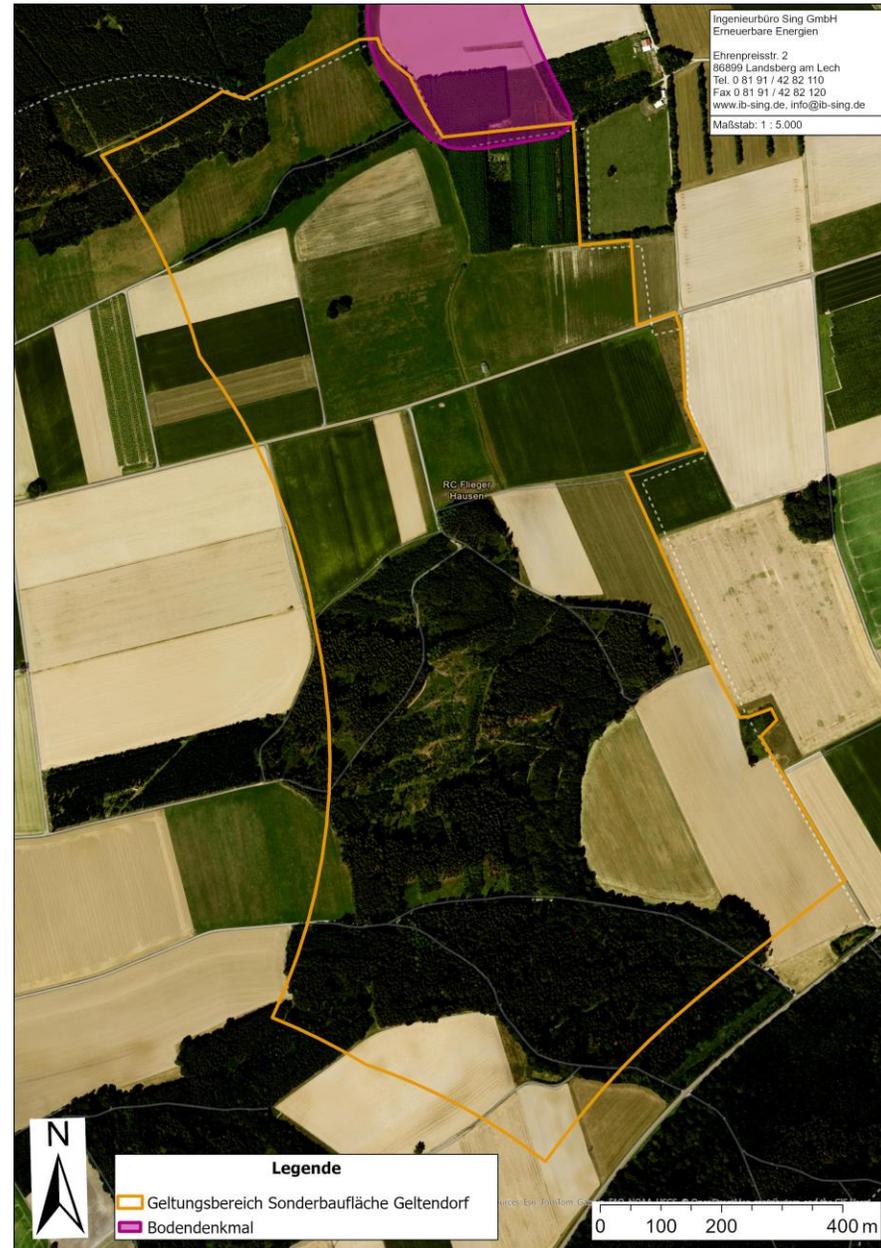
- Bestandsdaten (ASK)
- Horstkartierung
- Artenschutzprüfung, Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Ausgleichsermittlung (BayKompV)



Denkmalschutz – Boden- und Baudenkmäler

Schlag und Lagerplatz des
Endpaläolithikums und des
Mesolithikums sowie Siedlung
des Neolithikums

➤ Keine Betroffenheit!



Stromfreileitung der Deutschen Bahn (110 kV)

Stromfreileitung der Bahn südlich des Untersuchungsgebiets.

Bauschutzbereich ist einzuhalten (vorauss. RD/2 + 30 m).



Produktenfernleitung der NATO

Kraftstofftransport von Aalen nach
Unterpfaffenhofen.

Zweiwöchige Befliegung mit
Hubschrauber.

Empfohlener Mindestabstand:

~ 250 m

➤ Abstand kann im Einzelfall
unterschritten werden



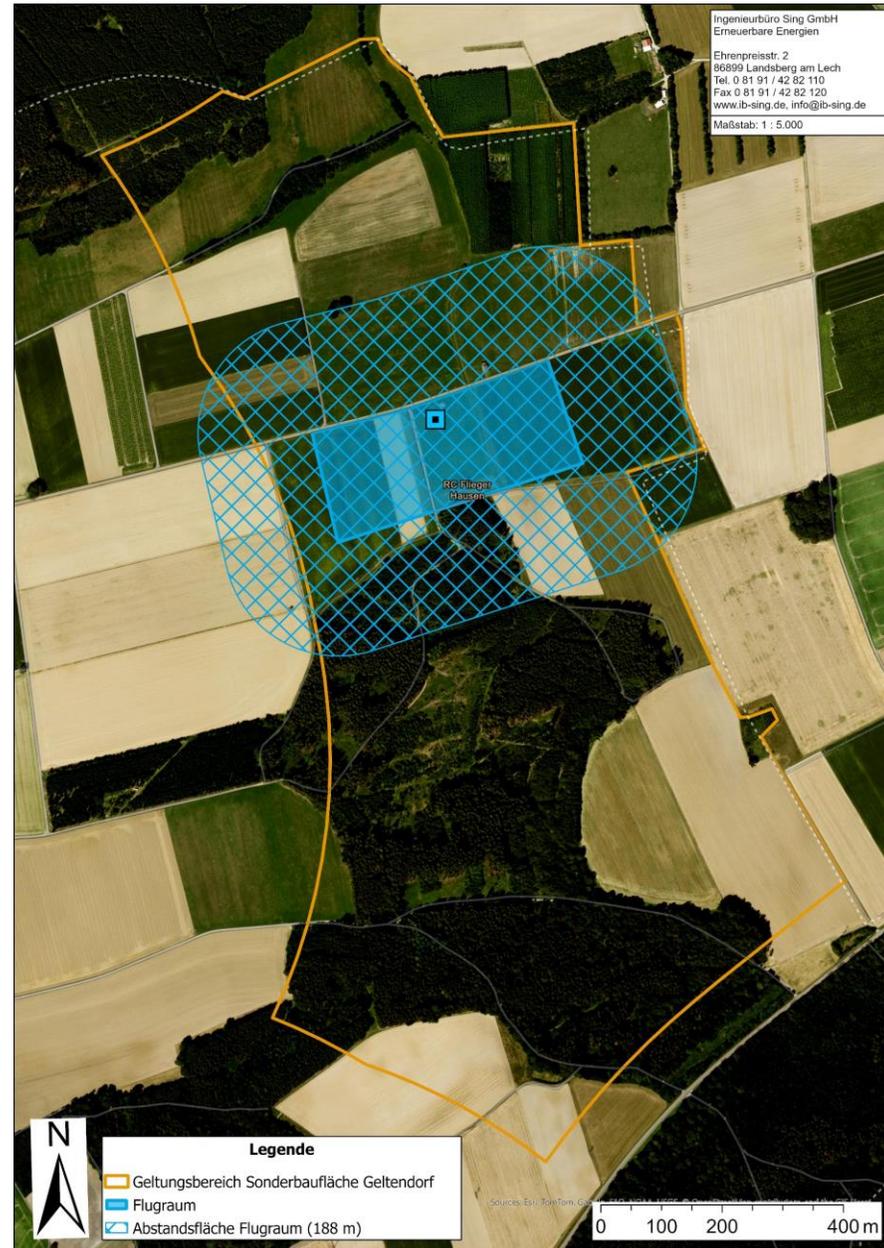
Modellflugplatz

§ 21h Absatz 3 der LuftVO:

Einzuhaltender Mindestabstand von unbemannten Flugobjekten zu Bauwerken: 100 m

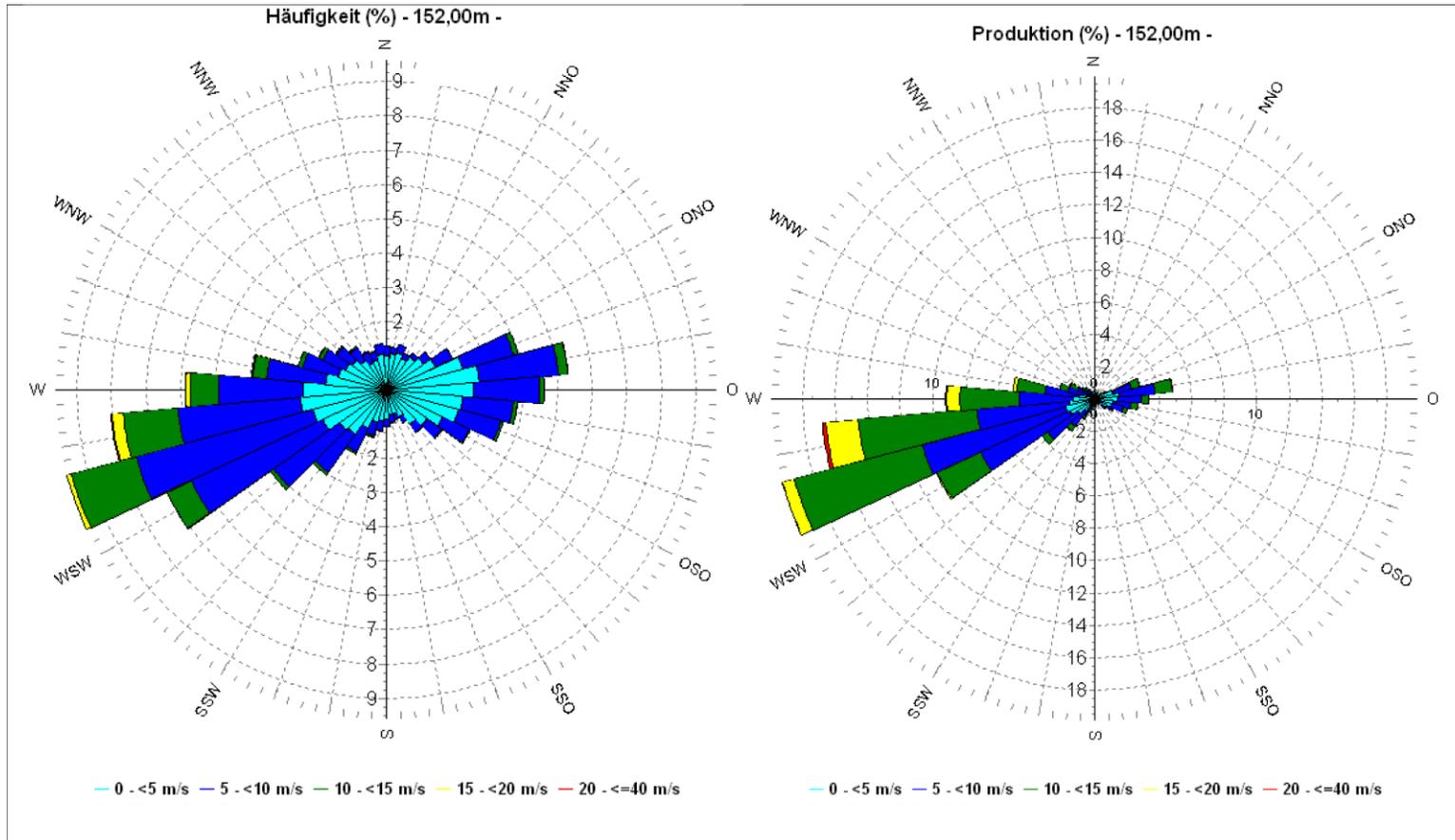
Eine Unterschreitung wäre durch den Modellflugverein beim Luftfahrtbundesamt zu beantragen

- Gebot der Rücksichtnahme
- Start-/Landerichtung (West-Ost) wird freigehalten



Betrachtung der Windhöffigkeit – Erfahrungswerte Lamerdingen

- Windanströmung und Mindestabstände modernen WEA zueinander



Ideale Abstände
moderner WEA
zueinander:

in Hauptwindrichtung (Ost-
West): 800 - 1.000 m

Abstände in
Nebenwindrichtung (Nord-Süd):
mind. 450 m



Weitere Planungen nach Abschluss der Bauleitplanung

- Standortplanung: voraussichtlich 4 Windenergieanlagen
 - Windertragsgutachten nach Windmessung
 - Schall-/Schattengutachten
 - Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP)
 - Artenschutzprüfung
 -Zusammenstellung des Genehmigungsantrags
- Netzanschluss: nächstgelegenes UW in Türkenfeld → ggfls. Neubau UW an 110 kV-Leitung
- Zuwegung: Voraussichtlich von B17 bei Klosterlechfeld über St2027

Falschinformation: Wind Kraft München West

Standorte stehen noch nicht fest!

Baurecht gilt nur innerhalb von
Windenergiegebieten

- Sonderbaufläche im FNP
- Vorranggebiet im Regionalplan

**Standortzeichnungen auf der
Homepage der Initiative Wind
Kraft München West sind falsch!**



Daten und Fakten zu modernen Windenergieanlagen

Je nach Anlagenstandort und Marktlage wird die geeignete Anlage der gängigen Hersteller ausgesucht.

Größenordnung moderner Onshore-Anlagen:

Nabenhöhe:	ca. 160 - 175 m
Rotordurchmesser:	ca. 160 - 175 m
Gesamthöhe:	ca. 250-260 m
Nennleistung:	ca. 5,5 - 7,5 MW



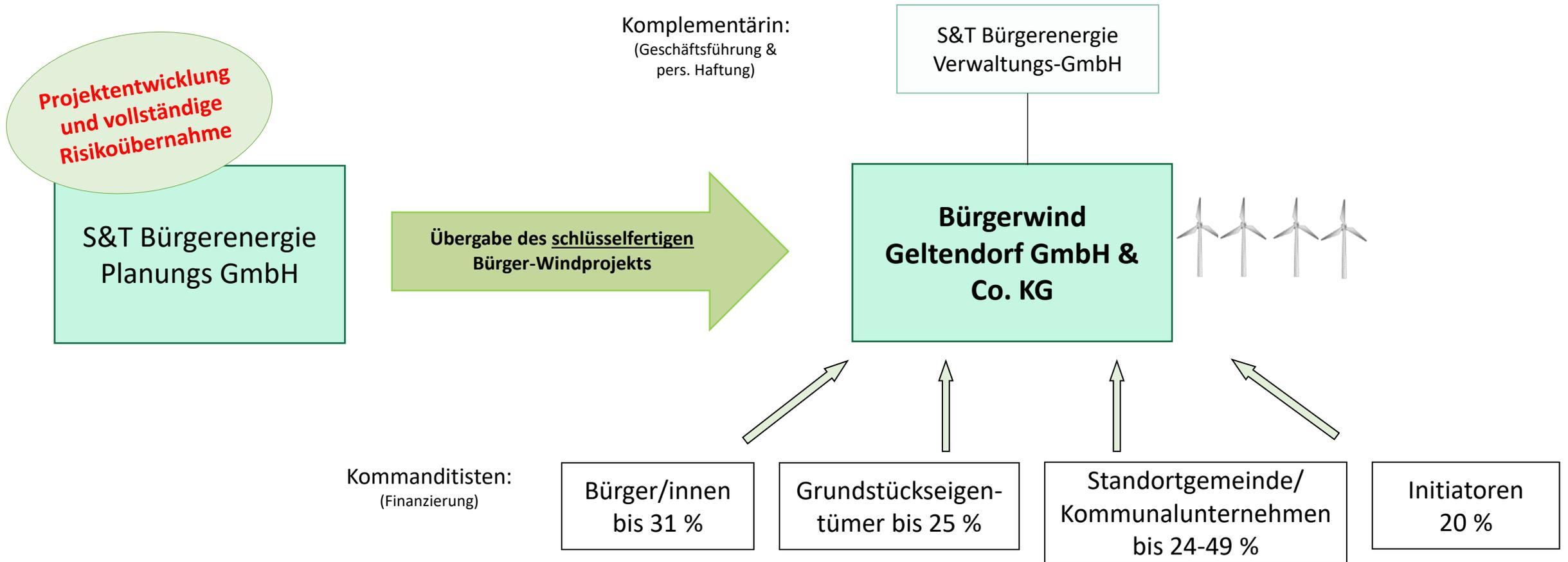
Faktencheck: Mikroplastik

- Robuste, abriebfeste und langlebige Rotorblätter sind im Sinne des Herstellers und des Betreibers → Stark verbesserte Technologien (z.B. Kantenschutz)!
- Abrieb ist stark abhängig von Witterung und Partikelbelastung in der Luft
- Worst-Case-Betrachtung durch Scientists for Future (Prof. Dr. Klamt):
 - 10 kg Lack pro WEA und Lebensdauer (20 Jahre)
- Worst-Case-Betrachtung durch Wissenschaftlichen Dienst des Bundestages:
 - Abrieb durch Windräder in Deutschland: Max. 1.395 t pro Jahr (31.000 WEA im Jahr 2020)
 - Abrieb durch Reifen in Deutschland: rund 102.090 t/a
 - Abrieb durch Schuhsohlen in Deutschland: 9.047 t/a
 - Flugzeuge, Autokarosserien, Gebäude,

Quellen:

Klamt, A. (2024): Faktencheck zur Belastung und zu den Gefahren durch Mikroplastik von den Windkraftanlagen (WKA) im Altdorfer Wald (AW). In: Scientists For Future. Ravensburg.
Wissenschaftliche Dienste des Deutschen Bundestages (2020): Kurzinformation. Zu einem Einzelaspekt der Erosion von Rotorblättern von Windrädern. WD 8 - 3000 - 077/20. Berlin.

Bewährte und direkteste Form der Bürgerbeteiligung – die GmbH & Co. KG –Entwicklung bis Betrieb



Vorteile des Modells, das mit den Gemeinden vertraglich fixiert wurde

- Risiko der Projektentwicklung trägt komplett die S&T Bürgerenergie Planungs-GmbH
- Flächensicherung erfolgt durch die S&T für die Betreibergesellschaft
- faire Beteiligung der Gemeinde, der Grundstückseigentümer und der Bürgerinnen und Bürger vor Ort in Form einer echten Unternehmensbeteiligung (GmbH & Co. KG-Modell) → 80 %-Verteilung des gesamten Eigenkapitals bestimmen die Gemeinden, dabei bis zu 25 % bei den Grundstückseigentümern!!
- Beteiligung über BaFin Prospekt (Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht) für Einlagen ab 5.000 €
- Sitz der Betreibergesellschaft in einer der Gemeinden für maximale Gewerbesteuer vor Ort (Aufteilung WEA-anteilig)
- Freiwillige finanzielle Beteiligung der Standortkommunen (0,2 / kWh) gemäß § 6 EEG 2023
→ ca. 20.000 – 25.000 € pro Jahr u. WEA im 2.500 m Umkreis
- Gewinnausschüttung durch Beteiligung

Zeitplan

1. Rechtskräftige Ausweisung der Sonderbaufläche im FNP in Q1 2025
2. Windmessung (evtl. teilweise Verwendung Bestandswinddaten)
3. Erstellung des Genehmigungsantrags mit allen Gutachten (Schall, Schatten, LBP, etc.) und Einreichung im LRA Landsberg am Lech (Ende Q2 2025)
4. Klärung der Netzeinspeisung der WEA, ggf. Neubau eines UW
5. Einholung WEA-Angebote und Durchführung Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
6. Erhalt der Genehmigung, Bestellung WEA mit Infrastruktur, Finanzierung und BaFin-Prospekt (Q3-4 2026)
7. Einwerbung Beteiligungskapital BürgerInnen, Kommune, ggfs. Nachbarkommunen usw.
8. Errichtung und Betrieb der WEA (**frühestens 2027!**)



Bürgernahe Infotage für alle Interessierte





Vielen Dank

Ihre Fragen!

Themenbereiche

Allgemeines zur
Windenergie

*Technik, Anlagengröße, Leistung, Flächenverbrauch,
Rückbau, Schall, Schatten, ...*

Windenergieprojekt
Geltendorf

*Planungsgebiet, WEA-Standorte, Winderträge,
Zuwegung, Netzanschluss, Zeitplan, ...*

Bürgerbeteiligung,
Wirtschaftlichkeit

*Kosten, erwartete Rendite, Ablauf Bürgerbeteiligung,
Vorteile für Gemeinden/Bürger*

Kontakt

Ingenieurbüro Sing GmbH

Ehrenpreisstraße 2

86899 Landsberg am Lech

Tel: 08191/42821-10

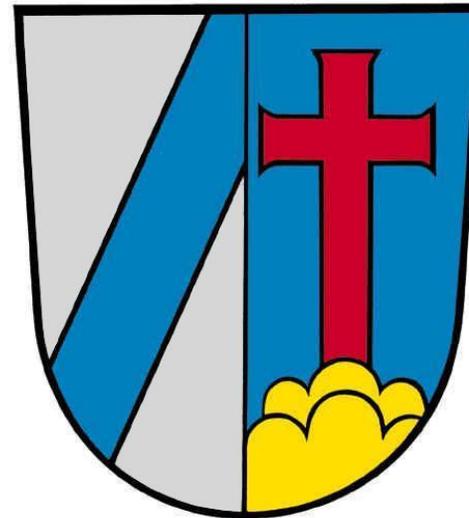
Fax: 08191/42821-20

info@ib-sing.de

www.ib-sing.de

Ansprechpartner:
Lorenz Schwarzenbach

Gemeinde Geltendorf



FAQ

Allgemeines zur Windenergie (1)

- **Wald und Klimaschutz:** 1 ha Wald (= 3 WEA-Standorte) bindet in 20 Jahren 220 t CO₂. Drei Windräder verhindern in 20 Jahren eine CO₂-Freisetzung in Höhe von 250.000 t. Die Klimaschutzwirkung der Windenergieanlagen liegt um den Faktor 1.000 höher.
Zusätzlich erfolgt ein walddrechtlicher Ausgleich, z.B. durch Wiederaufforstung der genutzten Fläche.
- **Energetische Amortisation:** weit unter 1 Jahr.
- **Umgang mit fluktuierender Einspeisung:** Energiewirtschaftlich wird über Börsenstrompreise gesteuert (Angebot – Nachfrage), ggf. Reduzierung der Vergütung bei Angebotsüberschuss (§ 51 EEG)
- **Zusammenhang zwischen Windhöffigkeit und Rendite:** Direkt proportionaler Zusammenhang, weitere Einflussfaktoren u.a. kosteneffiziente Planung, Entfernung zum Netzanschluss, artenschutzrechtl. Auflagen
- **Zukünftige Bebauung innerhalb der Windenergiesonderflächen:** Landwirtschaftliche Gebäude mit Höhenbeschränkung weiterhin möglich.
- **Kamerasystem zur Vogelerkennung in Fuchstal:** Künstliche Intelligenz erkennt Vogelart und regelt die WEA ab, wenn Rot-/Schwarzmilan sich nähern. Systemabschaltung bisher nur bei Milan aktiv, aber bisher auch keine Kollisionen mit anderen Vogelarten aufgezeichnet.
Dokumentation durch die am Forschungsvorhaben beteiligten Institutionen: LfU, HSWT und KNE
https://www.lfu.bayern.de/natur/windenergie_artenschutz/vogelschutz/forschungsprojekt_identiflight/index.htm

Allgemeines zur Windenergie (2)

- **Verhältnis zwischen Nennleistung der WEA und tatsächlicher Leistung (Kapazitätsfaktor):** Nennleistung wird bei starkem Wind erreicht, Anlagen laufen auch bei Teillast. Realistisch sind 2.400 Volllaststunden pro Jahr.
- **Laufzeit und Lebensdauer:** Die EEG-Vergütung hat eine Laufzeit von 20 Jahren. Die Lebensdauer von Windenergieanlagen ist auf 25 bis 30 Jahre ausgelegt. Ein Weiterbetrieb nach 20 Jahren ist abhängig von der Wirtschaftlichkeit (Börsenstrompreis).
- **Kosten Rückbau:** je WEA ca. 250.000 € Rückbaukosten, die vor Baubeginn (!) als Bankbürgschaft gesichert sein müssen. Tatsächliche Rückbaukosten abhängig von den verbauten Materialien (Wiederveräußerungswerte), Höhe der Rückbaubürgschaft wird während des Betriebs alle fünf Jahre gutachterlich überprüft und angepasst (Inflation). Der Rückbau erfolgt vollständig (inklusive Fundament!)
- **Recycling/Entsorgung der WEA-Bestandteile:** Flügel bestehen aus glas- und carbonfaserverstärkten Kunststoffen, Stahl, Aluminium, Balsaholz → werden derzeit hauptsächlich geschreddert und als Beimischung in der Zementherstellung eingesetzt, Trennsysteme in Entwicklung, zunehmende Anwendung mit zunehmendem Recyclingaufkommen. Großteil der WEA besteht aus Beton, Stahl, Alu → Vollständiger Rückbau (auch Fundament, nur zu 50 cm in Boden eingebunden) und Wiederverwertung
- **Ausfallvergütung:** Bei Abriegelung durch den Direktvermarkter wird die Ausfallarbeit (abgeregelte Strommenge) ermittelt und vollumfänglich erstattet. Dies ist nicht zeitlich befristet.

Allgemeines zur Windenergie (3)

- **Schall/Lärm:** Richt- und Grenzwerte sind definiert in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm). Für ein reines Wohngebiet beträgt der Richtwert 35 dB(A) nachts. Die Lärmbelastung wird im Zuge des Genehmigungsverfahrens von unabhängigen Gutachtern genauestens geprüft.
- **Infraschall:** Die Frequenz beim Infraschall (< 16 Hz) liegt unterhalb des Hörbereichs. Infraschall kommt überall in der natürlichen und menschlichen Umgebung vor. Ein kausaler Zusammenhang zwischen Infraschall und Krankheiten oder gesundheitlichen Problemen ist wissenschaftlich nicht belegt (LfU 2023).
- **SF₆ (Schwefelhexafluorid):** Tausendfach klimaschädlicher als CO₂. Es kommt als Isoliergas in Schaltanlagen von Windenergieanlagen, Umspannwerken, Atomkraftwerken, u.ä. vor. Aber, moderne Schaltanlagen kommen ohne SF₆ aus. Moderne Windenergieanlagen sind SF₆-frei.
- **Warum können die Windenergieanlagen nicht kleiner gebaut werden?** Für Onshore-Windenergieanlagen fernab der Küste gilt: Mit zunehmender Höhe steigt die Windgeschwindigkeit. D.h. mit zunehmender Nabenhöhe und zunehmendem Rotordurchmesser steigt der Windertrag.
- **Würden die Windenergieanlagen auch ohne garantierte EEG-Vergütung gebaut? Rentabilität?** Die EEG-Vergütung ist die Grundlage für eine sichere Finanzierung. Ohne EEG-Vergütung ist die Wirtschaftlichkeit vom Börsenstrompreis abhängig, wodurch eine Finanzierbarkeit (Stichwort Risiko) nur schwer umsetzbar ist. Alternativ können Windenergieanlagen jedoch für stromintensive Unternehmen zum Eigenverbrauch gebaut werden.

Windenergieprojekt in Geltendorf (1)

- **Flächensicherung als Flächenpool:** Ganzes Windenergiegebiet wird gesichert, sodass sinnvollste Standortwahl (Berücksichtigung Naturschutz, Richtfunk, sonstige planerische Einschränkungen) getroffen werden kann, andere Grundstücke ggf. für Zuwegung/Kabelverlauf wichtig
→ 50 % der Pacht geht an **alle** Eigentümer, 50 % verteilen sich auf den Anlagenstandort (Fundament, Kranstellfläche, Abstandsfläche)
- **Ausschreibung für die WEA?** Ja: WEA-Hersteller, Erdbau, Kabelbau wird ausgeschrieben (nach Möglichkeit regionale Unternehmen), derzeit steht WEA-Hersteller noch nicht fest (herstellernerneutrale Planung)
- **Neubaugelände im 1.000 m-Abstand zukünftig noch möglich?** Ja, bis zu bestimmter Grenze (Immissionsschutz)
- **Netzanschluss:** nächstgelegenes UW in Türkenfeld, ggfs. Neubau UW an nächstgelegener 110 kV-Leitung
- **Was passiert wenn die Planungen der Gemeinde scheitern?** Der Regionalplan wird die Fläche voraussichtlich trotzdem ausweisen, um den vom Bund geforderten Beitragswert zu erreichen. Die Fläche würde dann von externen Investoren in den Blick genommen und beplant, da in Windenergiegebieten privilegiert Baurecht besteht.
- **Wieso endet das Gebiet an der St2054?** Je weiter im Süden desto höher das Gelände. Eine Planung moderner Windenergieanlagen ist dort mit den Höhenbeschränkungen der Bundeswehr nicht vereinbar.

Windenergieprojekt in Geltendorf (2)

- **Planung mit Energiespeichern?** Batteriespeicher werden in den nächsten 3-5 Jahren immer mehr kommen. Die Speichertechnik hat sich stark verbessert. So können langfristig Lücken in der Stromversorgung geschlossen und eine Grundlastfähigkeit hergestellt werden. Zunächst braucht es jedoch die Erzeugungsanlagen. Die Planung eines Batteriespeichers wäre ein eigenes Projekt mit eigenem Genehmigungsverfahren.
- **Ist der Wald weiterhin öffentlich zugänglich?** Ja, der Wald und das Gelände bleiben weiterhin öffentlich zugänglich. Es bestehen keine Gefahren für Fußgänger, Radfahrer oder Fahrzeuge.
- **Kann das Projekt an einem nicht gebauten Umspannwerk scheitern?** Nein. Der Netzbetreiber ist grundsätzlich nach dem Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) verpflichtet, den volkswirtschaftlich günstigsten Verknüpfungspunkt zur Verfügung zu stellen. Dies bedeutet, dass die Summe der Anschlusskosten von Anlagenbetreiber und Netzbetreiber minimal sein muss. Es ist jedoch richtig, dass der Netzausbau nur schleppend vorankommt und Kapazitäten im Netz geschaffen werden müssen.
- **Netzausbau (Henne-Ei-Problem):** Der schnelle Ausbau der Erneuerbarer Energien geht einher mit einem Ausbau der Netzinfrastruktur. Ohne Netz keine Einspeisung und ohne Erzeugungsanlagen kein Anreiz für einen Netzausbau.
- **Wie wird weiter über das Projekt informiert?** Die Gemeinde wird weiterhin über das Gemeindeblatt, die Homepage und öffentliche Informationsveranstaltungen über die Projektentwicklung informieren.

Bürgerbeteiligung, Wirtschaftlichkeit (1)

- **Investitionskosten?** Investitionsvolumen je WEA ca. 10 Mio. €, davon ca. 30 % Eigenkapitalanteil
- **Risiko der Gesellschafter?** Unternehmerische Beteiligung, Risiko ist auf die Höhe der Einlage begrenzt, Risiko wird im BaFin-Prospekt abgebildet
- **Renditeerwartung?** Mindestanforderung bei Projekten der S&T GmbH von 4,5-5 % Rendite auf Kapitaleinlage unter konservativen Annahmen. Anteilseigner erhalten jährliche Ausschüttung: 5 % der Einlage (nach 20 Jahren ist Einlage also wieder vollständig ausgeschüttet) PLUS jährlicher Gewinnanteil von mind. 5 %
Beispiel: 10.000 € Kapitaleinlage → jährliche Ausschüttung von 5 % Kapitalrückführung (= 500 €) + jährlicher Gewinn im Mittel mind. 5 % (= 500 €) → 1000 € über 20 Jahre → 20.000 € und damit Verdopplung der Kapitaleinlage
- **Versteuerung der Rendite?** Anfangs steuerlicher Verlust wegen Abschreibung der WEA (überwiegt die ausgeschüttete Rendite) → steuersenkender Effekt
Später steuerlicher Gewinn → steuererhöhender Effekt
- **Vergütung als Festpreis oder über Börsenpreise?** Verpflichtende Direktvermarktung an der Strombörse, EEG-Vergütung wird gesichert, bei Häufung von Zeiten negativer Börsenstrompreise wird Vergütung voraussichtlich auf etwas niedrigere Monatsmarktwerte reduziert (§ 51 EEG)

Bürgerbeteiligung, Wirtschaftlichkeit (2)

- **Warum GmbH & Co. KG und nicht eG?** Einfachstes und gängigstes Modell, jeder ist Miteigentümer, Steuervorteil für Abschreibung am Anfang für Gesellschafter
Genossenschaft teils komplexer, eGs können sich am GmbH & Co. KG beteiligen
- **Bürgerbeteiligung nur mangels Investoren?** Erfahrung zeigt das Gegenteil: Fuchstal war 10-fach überzeichnet, trotz Maximalgrenze von 50.000 € p.P.
- **Dauer der Beteiligung?** 20 Jahre, Anteilsverkauf während Laufzeit möglich wenn Käufer vorhanden, evtl. Vorkaufsrechte für andere Kommanditisten/Kommune
- **Vererben oder verkaufen von Beteiligungen:** Ja, das ist möglich und im Gesellschaftsvertrag geregelt.
- **Abschreibungs-/Amortisationsdauer:** 10-14 Jahre
- **Mindestbetrag / Höchstgrenze der Beteiligung:** Mindestens 5.000 Euro, über Energiegenossenschaften auch geringere Beteiligung möglich. Eine Höchstgrenze wird nur bei Überzeichnung festgelegt.
- **Kann über das Projekt vergünstigt Strom bezogen werden?** Die physische Stromlieferung ist in Deutschland aufgrund eines bestehenden Doppelvermarktungsverbot (EEG-Vergütung vs. eigener Grünstromvermarktung) nur eingeschränkt möglich und eine rechtliche Grauzone.
- **Mindestalter Beteiligung:** Volljährigkeit (18 Jahre)