zürich wind
Herzlich
willkommen

Programm

1. **Politische Einordnung**
   Sascha Gerster / Matthias Möller, Baudirektion Kanton Zürich
2. **Windenergie im Kontext: Nutzen, Auswirkungen und Umsetzung**
   Pascal Müller, Zürich Wind
3. **Windmessungen – und wie geht es danach weiter?**
   Alfredo Scherngell, Zürich Wind
4. **Fragerunde**
5. **Apéro**

zürich wind

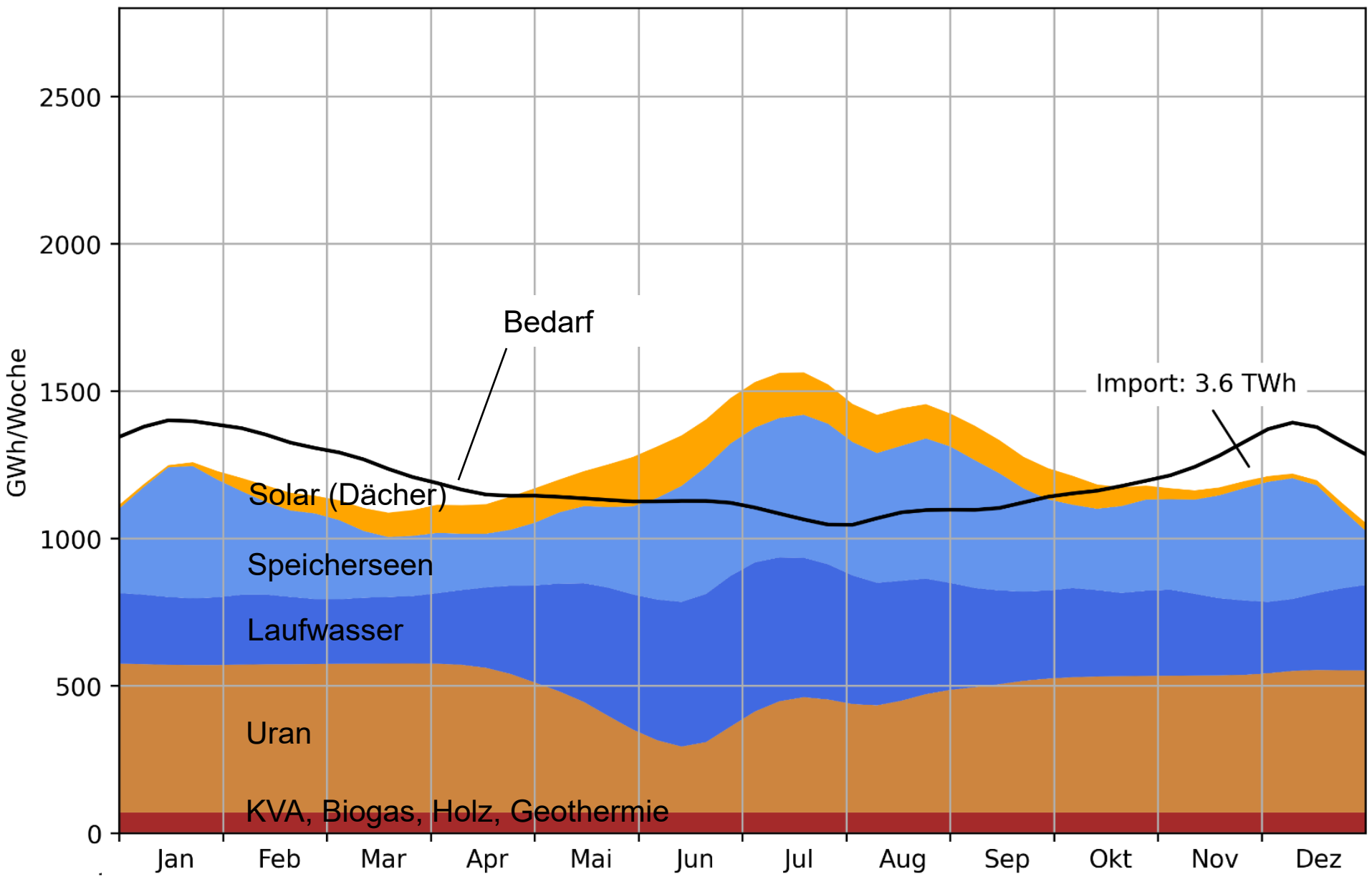
Kanton Zürich
Baudirektion
Energie

Windenergie;
ein Baustein von vielen

Matthias Möller, Abteilungsleiter Energie

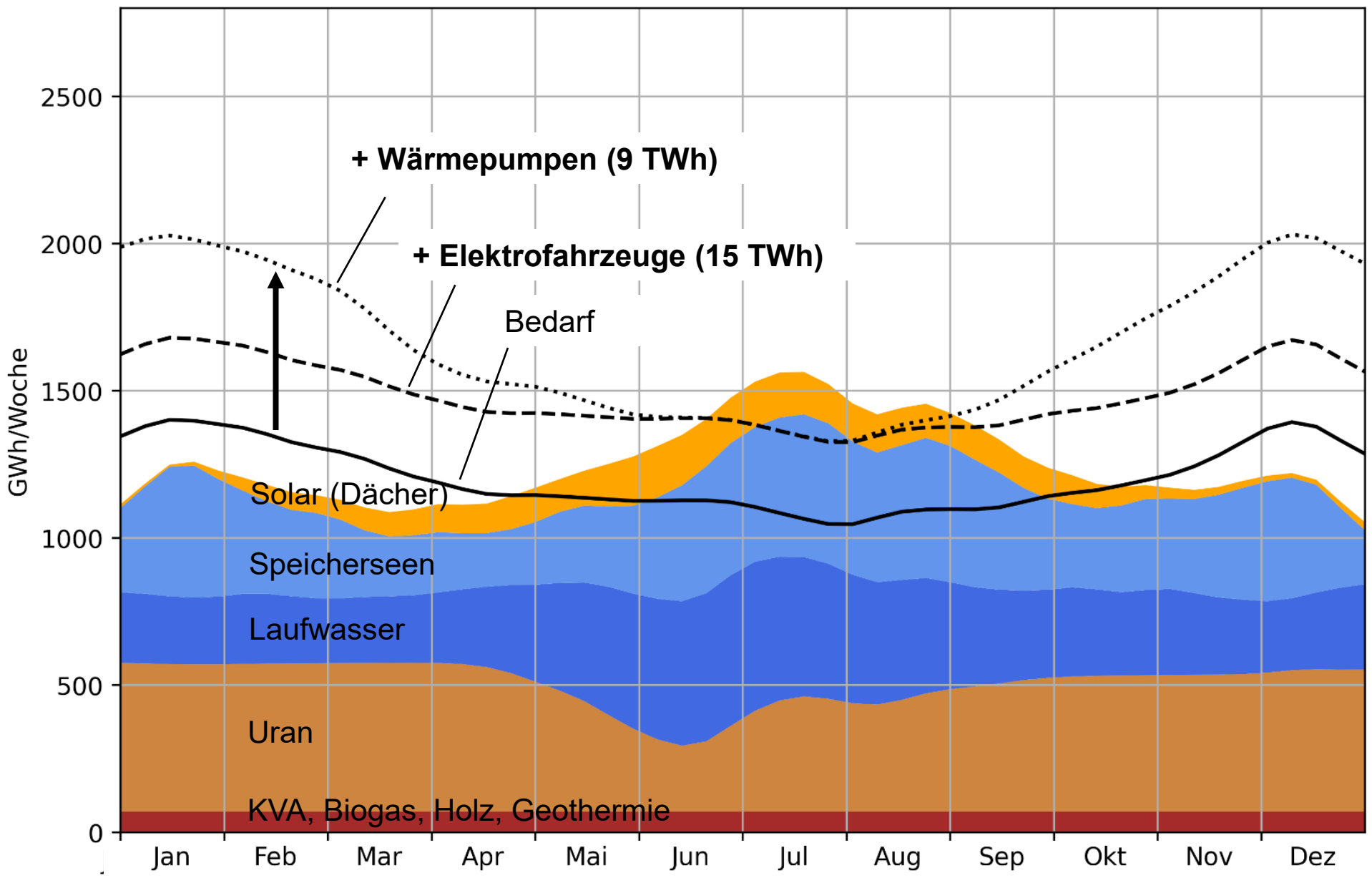
Auftrag Kantonsverfassung

1. Kanton sorgt für eine sichere und wirtschaftliche Elektrizitätsversorgung (Art. 106)
2. Kanton erreicht Netto Null CO_2 Emissionen (Art. 102a)
3. Kanton sorgt für den Schutz des Menschen und der Umwelt (Art. 102)



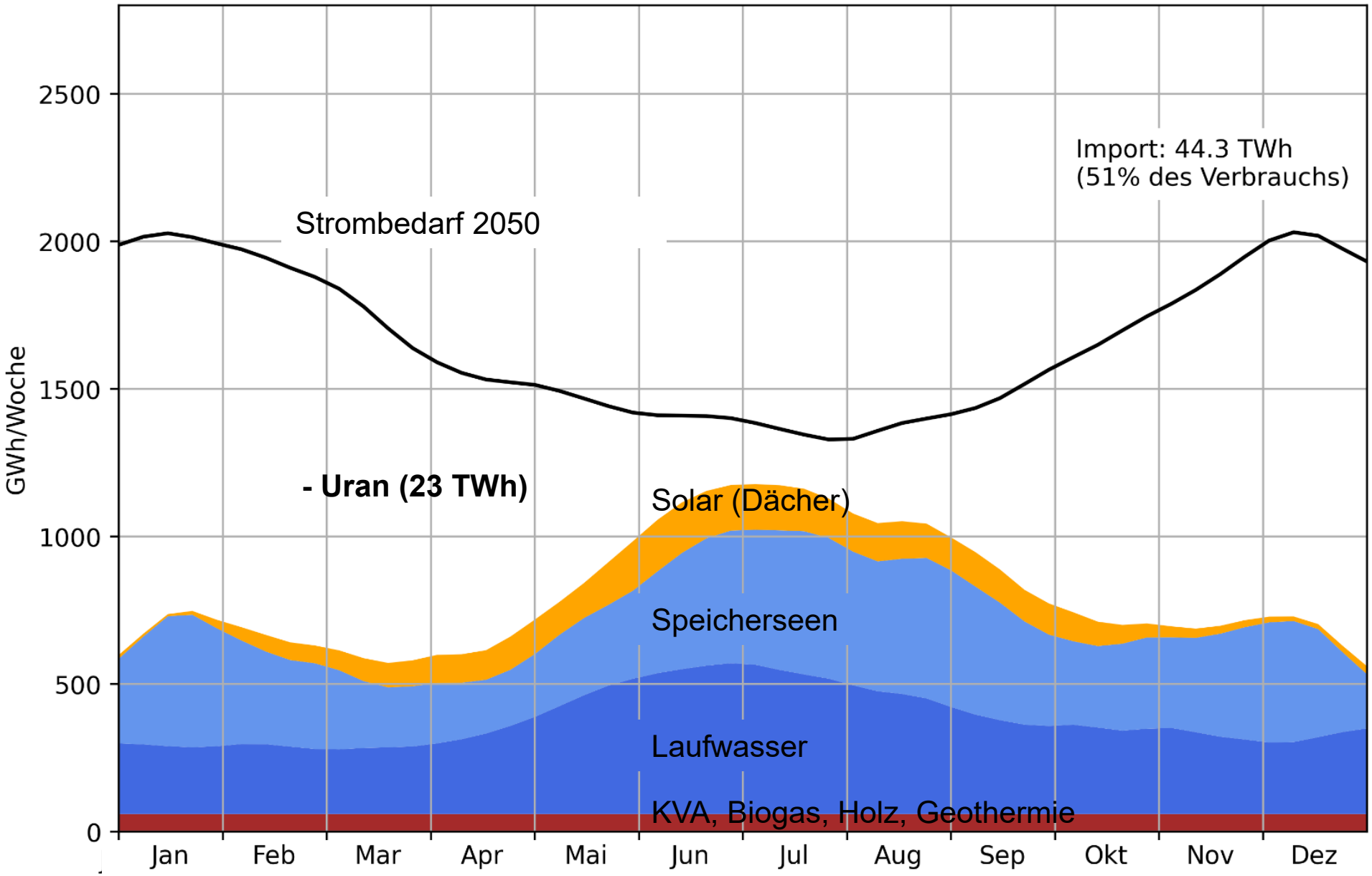
Stromversorgung

Heute



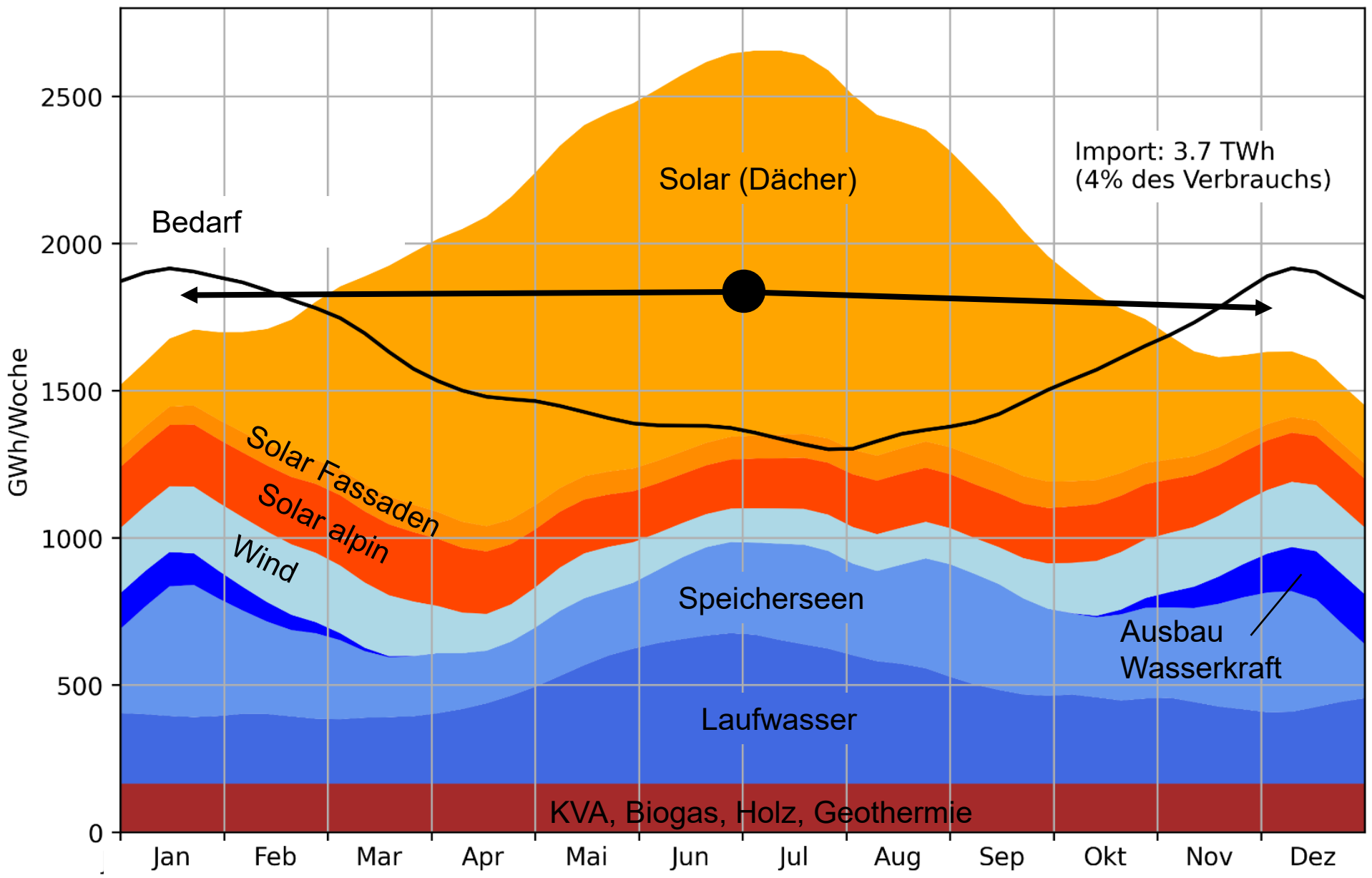
Stromversorgung

2050



Stromversorgung

2050

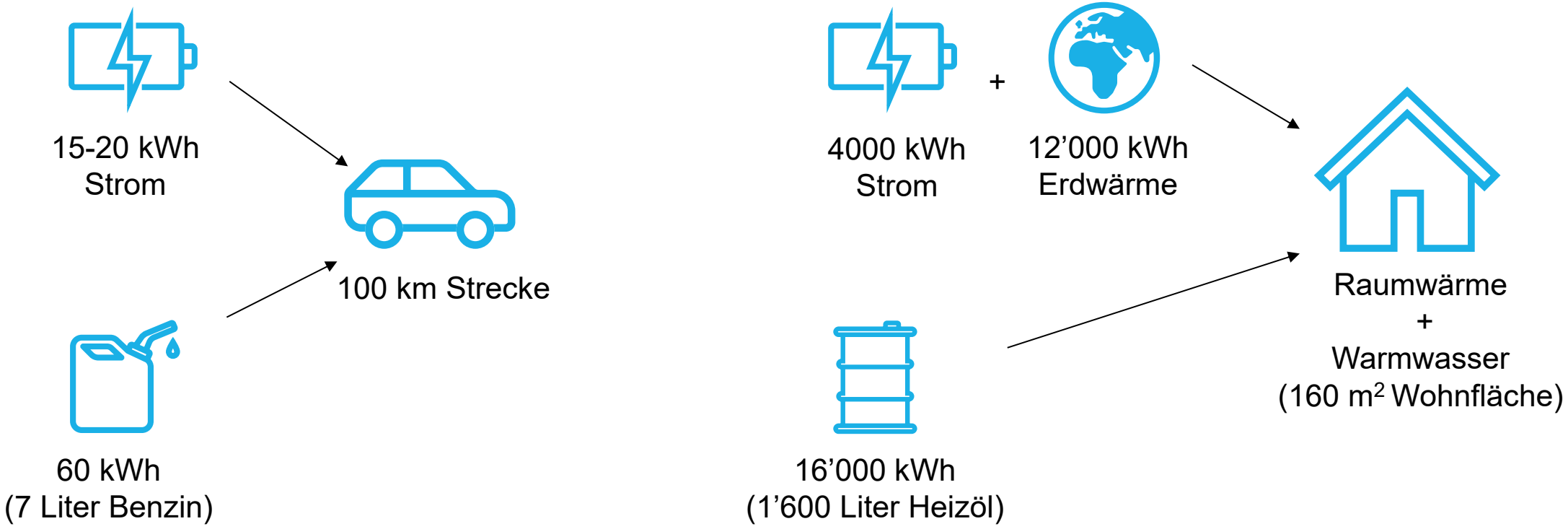


Stromversorgung

2050

Energie

Warum Elektrifizierung?



«Nichtstun»

Landschaftsbild

Veränderungen durch Klimawandel

Quelle: VAW-ETHZ

Biodiversität

Klimawandel als grosser Treiber des Biodiversitätsverlusts

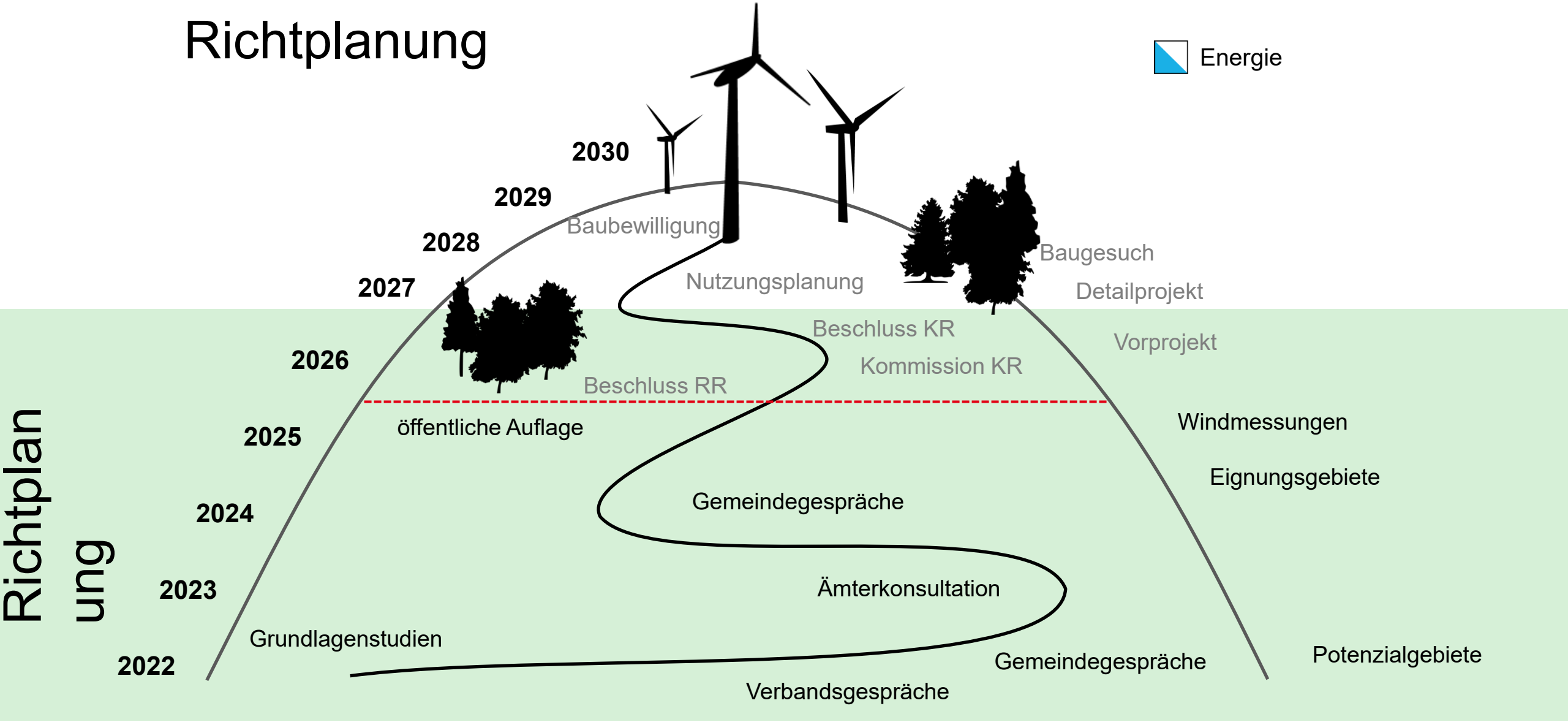
Bild: Oliver Born

Kosten

Nichtstun kostet deutlich mehr

Bild: Maurice Lehner

Stand Richtplanung



Rollen

Vorhabenträgerin

zürich wind

…

Projekt entwickeln,
bauen und betreiben

Behörde

Auftragserfüllung Verfassung
Richtplanverfahren
Kantonale Nutzungsplanung
Baubewilligung durch Gemeinde

Stand kommunale Abstandsregelungen

- Eine Gemeinde möchte in der Bau- und Zonenordnung einen Mindestabstand zu Windenergieanlagen festlegen.
- Die Baudirektion hat eine entsprechende Bau- und Zonenordnung nicht genehmigt.
- Die Gerichte werden nun entscheiden.

Saubere Energie aus der Region für die Versorgungssicherheit insbesondere im Winter.

Windenergie im Kontext

Nutzen, Auswirkungen und Umsetzung

Pascal Müller, Zürich Wind

zürich wind

Zürich Wind kurz erklärt

Wir sind

zürich wind

Zürcher Kooperation zur Nutzung
der Zürcher Windenergie

Eine partnerschaftliche Kooperation

EKZ

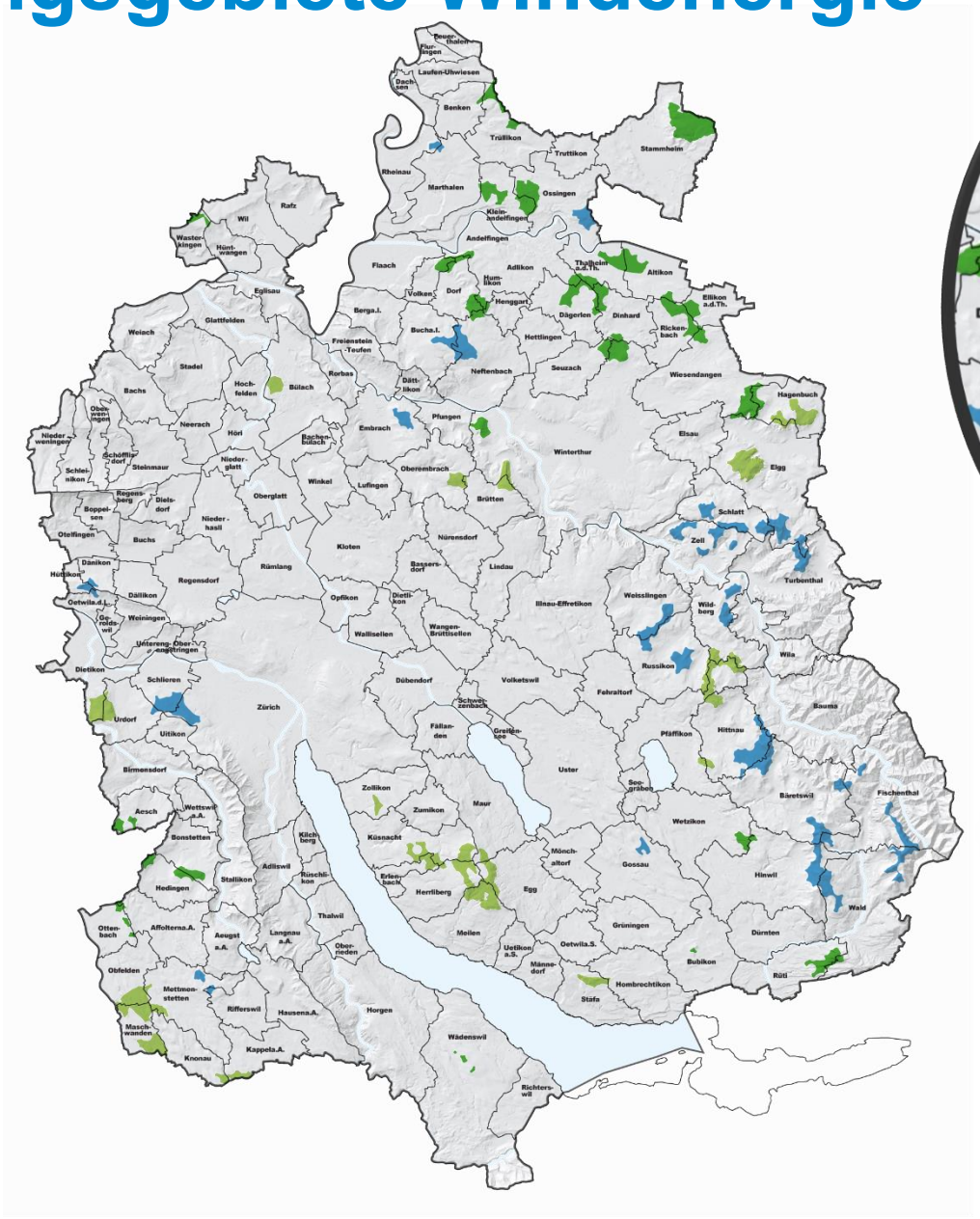
ewz

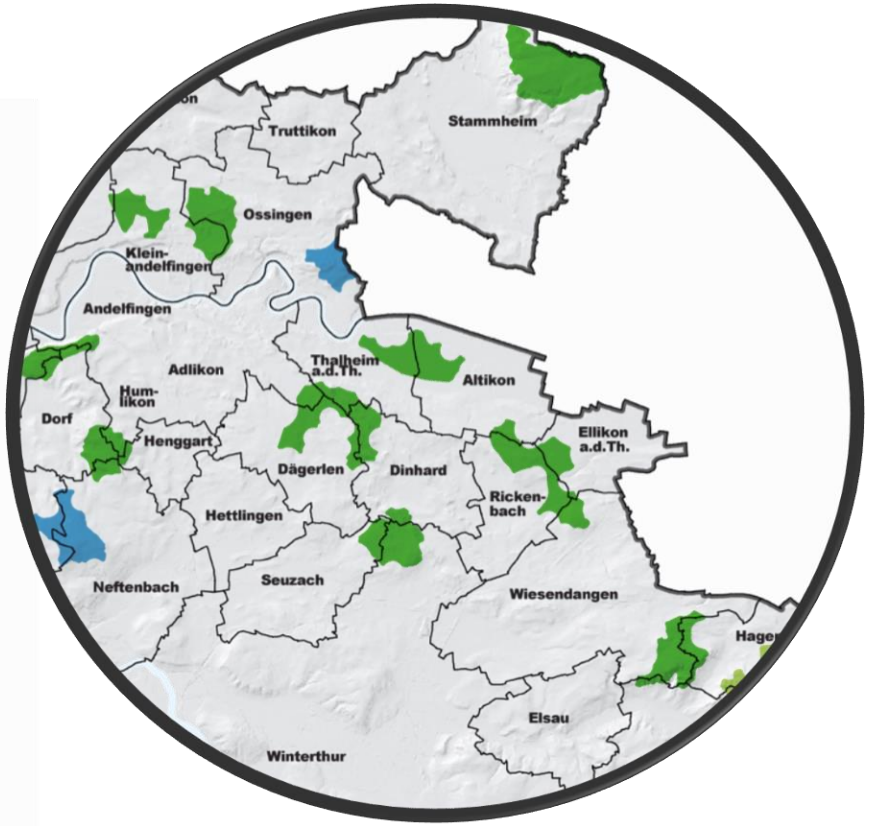
STADTWERK
WINTERTHUR

Engagiert

- **Prüft** Potenzialgebiete
- **Realisiert** gemeinsame Windenergieprojekte
- **Technischer Umsetzer** und kein politischer Akteur
- **Aktiv** an Standorten, bei denen die öffentliche Auflage des Richtplans bereits stattgefunden hat

Eignungsgebiete Windenergie





- Festsetzung
- Zwischenergebnis
- Ausschluss

Stand: Öffentliche Auflage Richtplankapitel Energie 2024

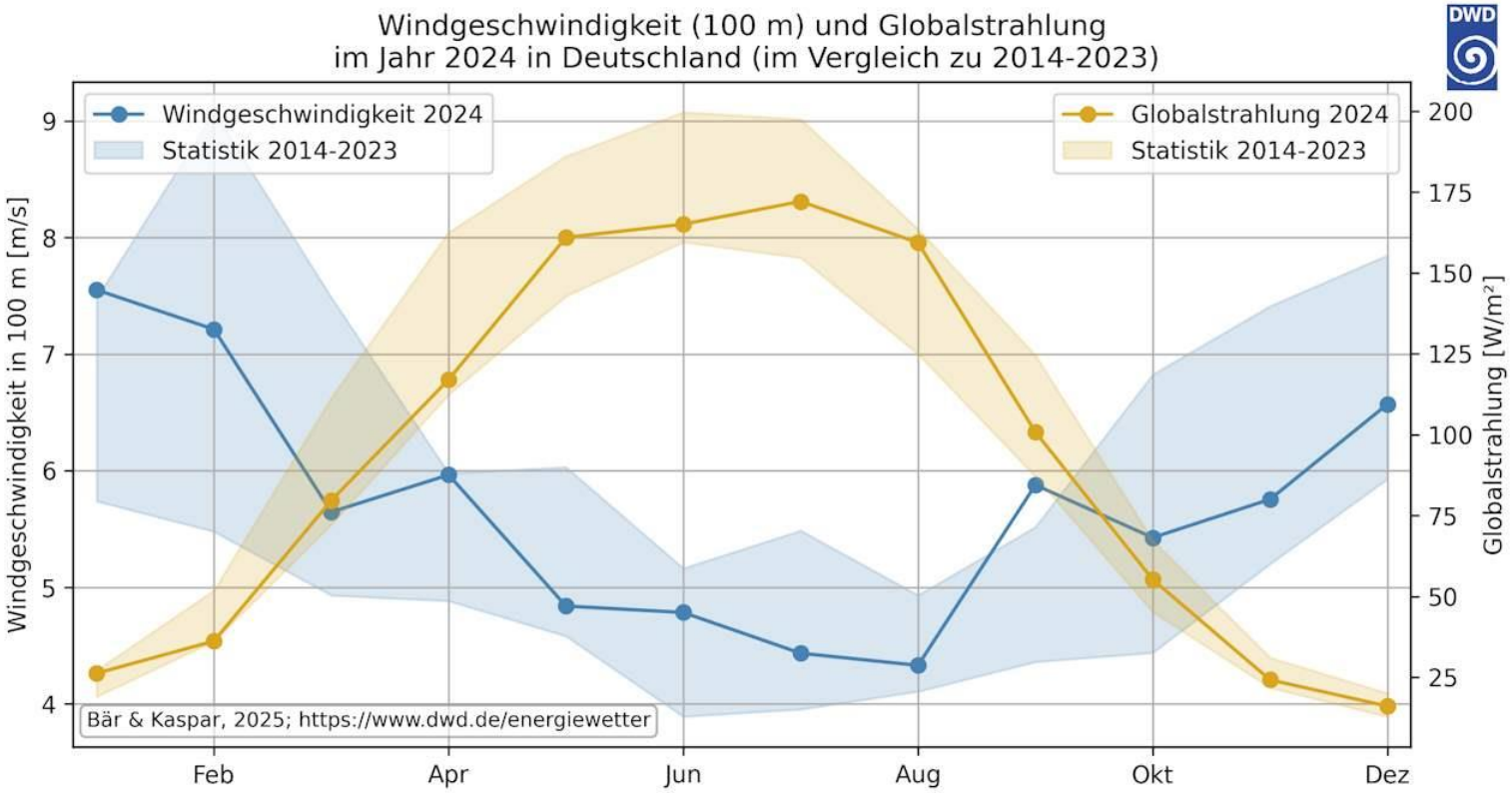
Quelle: Baudirektion Kanton Zürich

Gemeinsam

- **Hohe Expertise** in der Entwicklung von Windenergieprojekten
- **Entwicklung** in kantonalen Richtplangebieten
- **In Abstimmung** mit Gemeinden und zum Nutzen der Bevölkerung
- **Zur Energiewende beitragen** und die regionale Versorgungssicherheit stärken

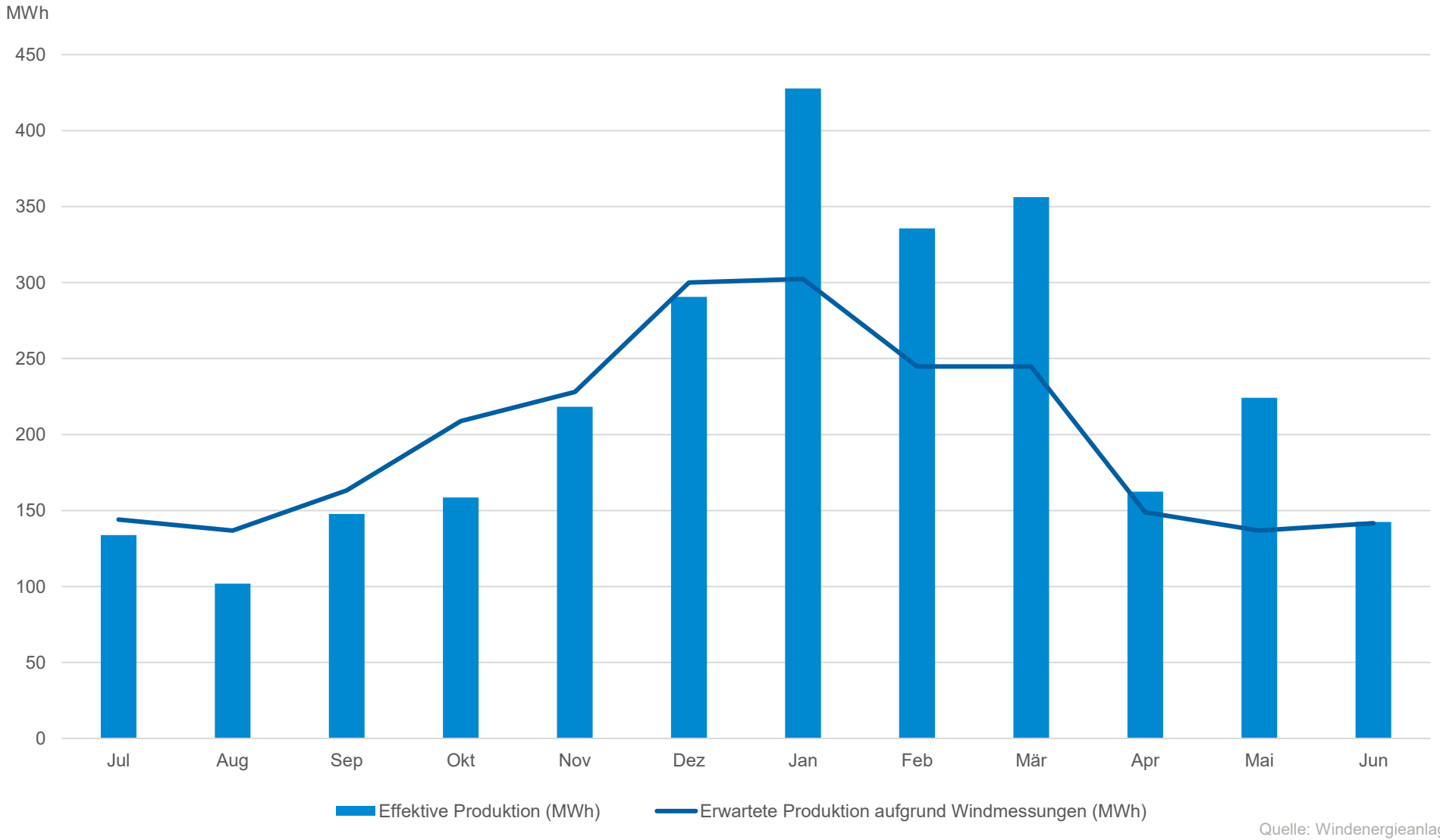
Beitrag der Windenergie zur Energieversorgung

Optimale Ergänzung zu Photovoltaik



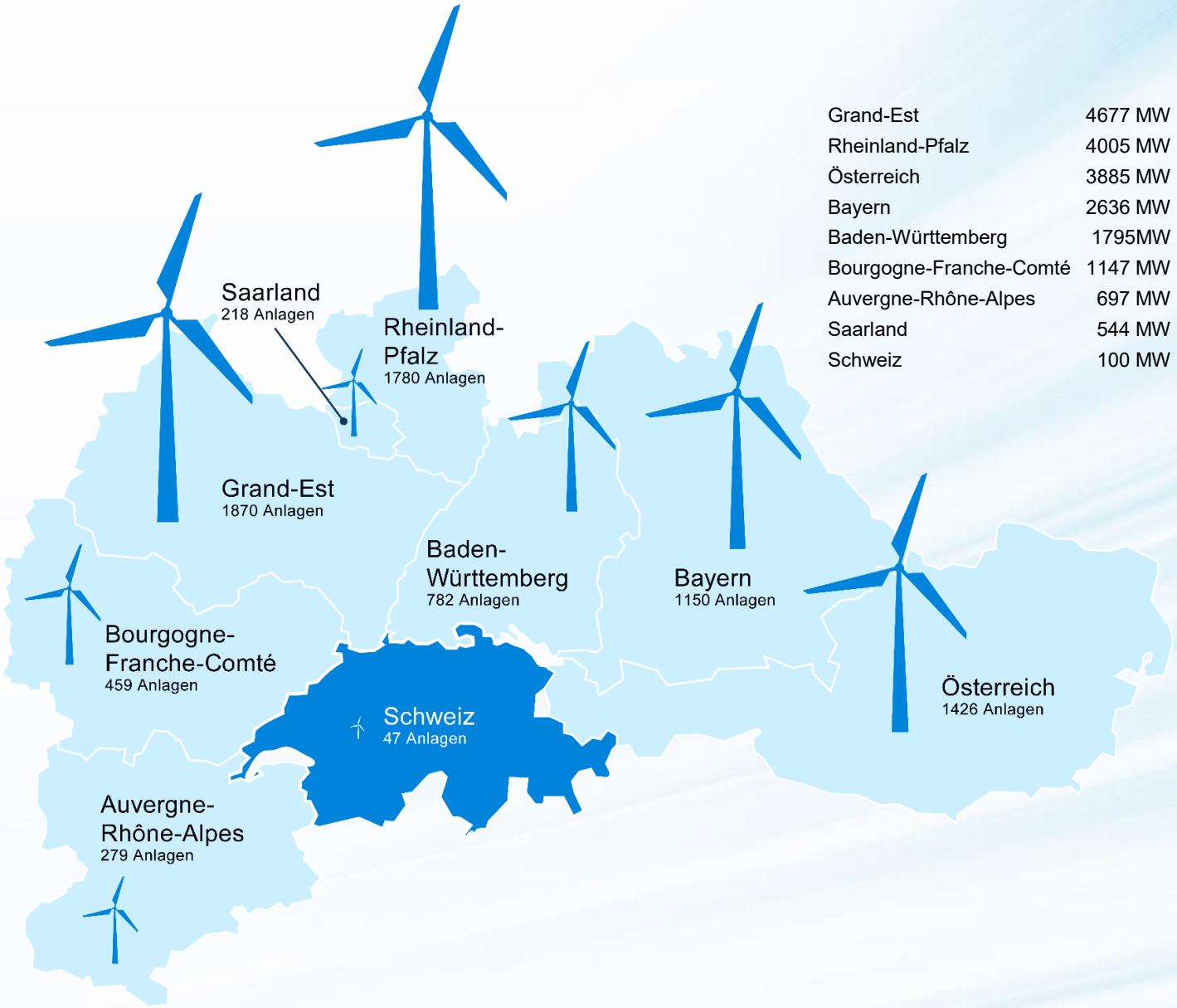
Quelle: Deutscher Wetterdienst DWD

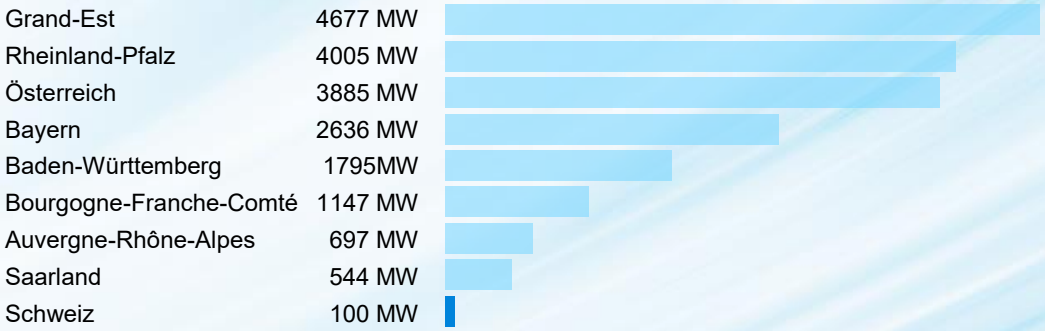
Windenergie ist Winterstrom



Quelle: Windenergieanlage WindPower AG, Entlebuch

Nachbarländer im Vergleich





Stand Ende 2023, Frankreich:September 2023
Quelle: suisseéole

Im Kanton Zürich ist beachtliches Potenzial für die Nutzung von Windenergie vorhanden

Gesamtstromverbrauch Kanton ZH:	9000 GWh/a
Potenzial gemäss BFE* (2022):	883 GWh/a
Gemäss Vernehmlassung kantonaler Richtplan (2024):	530 GWh/a

* Windpotenzial Schweiz 2022, Bundesamt für Energie BFE, 24. August 2022

Windenergieprojekte im Einklang mit Mensch und Natur

Vorteile Windenergie

- Schnell gebaut und vollständig rückbaubar (Lebensdauer ca. 25–30 Jahre)
- Produziert 20× mehr Energie pro Fläche als PV
- Erzielt – zusammen mit PV – die tiefsten Gestehungskosten
- Erreicht nach Wasserkraft die beste CO_2-Bilanz
- Liefert zwei Drittel ihres Stroms im Winterhalbjahr

Technische Eckpunkte

Rahmenbedingungen

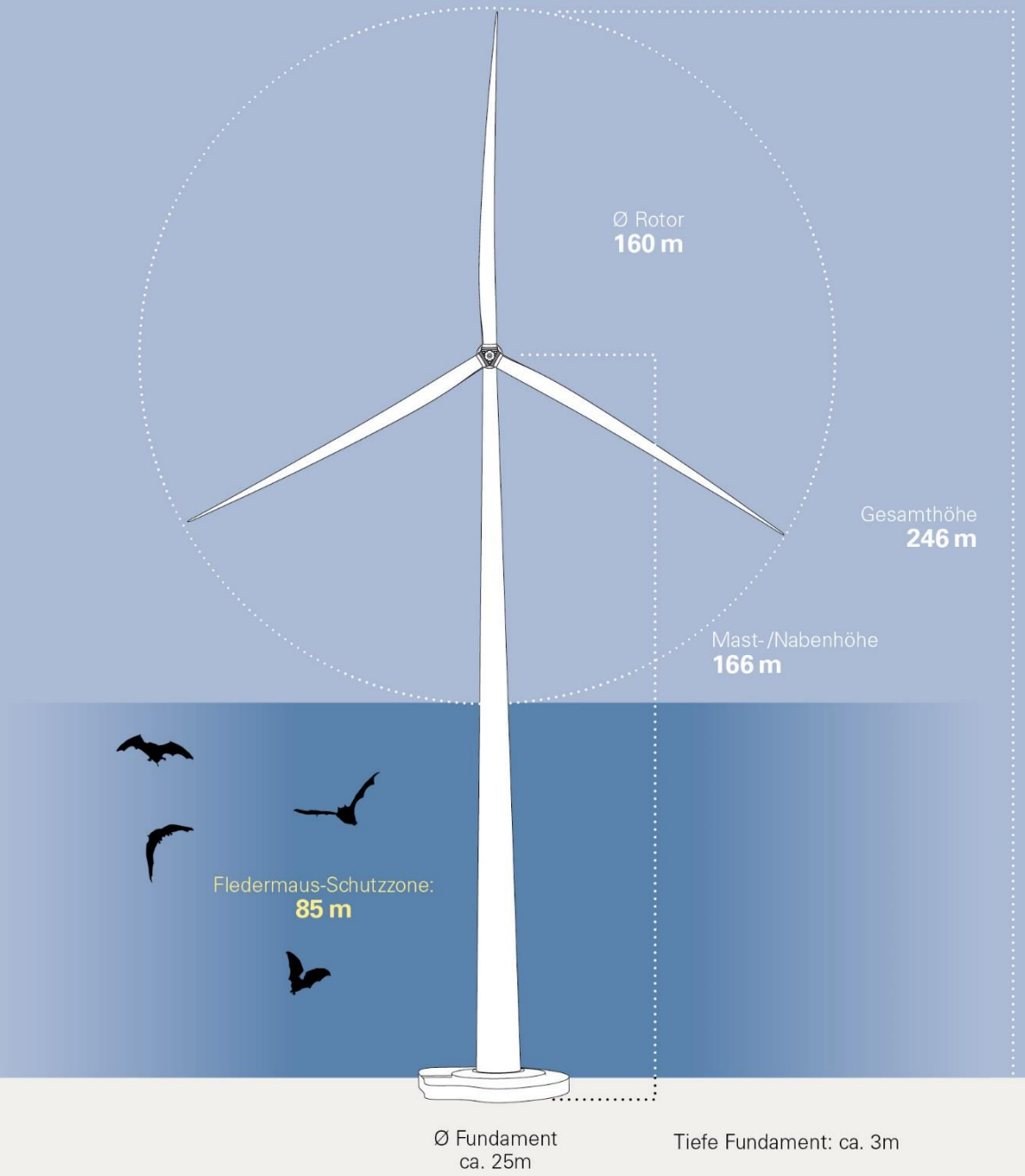
Fledermausschutz: Mindestabstand 85 m vom Boden
Vorgabe Skyguide: Maximalhöhe 265 m

Vorteile höherer Anlagen

- Grössere Produktion erneuerbarer Energie
- Höhere Wirtschaftlichkeit
- Besserer Schutz von Fledermäusen und Vögeln

Technische Daten

Leistung	5.6 MW
Produktionsmenge	10 GWh/Jahr
Betriebsbereich	2.5 – 28 m/s
Turmdurchmesser	8.7 m
Fundamentvolumen	750 m³
Nenndrehzahl	10.8 U/min



Energieproduktion moderner Windenergieanlagen

10 Mio. kWh/Jahr

10’000 Personen

Prozessschritte von Planung bis (Rück-) Bau

1
Windmessung
(mind. 12 Monate)

2
Machbarkeitsstudie/
Entscheid

3
Umweltverträglich-
keitsprüfung

4
Zonenänderung/
Bewilligungsverfahren

5
Bau

6
Betrieb

7
Rückbau

Im Dialog mit der Bevölkerung

Zürich Wind plant Windenergieprojekte nur unter Einbindung und im Dialog mit der lokalen Bevölkerung. Die einzelnen Projektergebnisse werden von einer Begleitgruppe beurteilt.

Finanziell profitieren

Entschädigung

Die Grundstücks-eigentümer werden mit einem Pachtzins entschädigt

Beteiligung

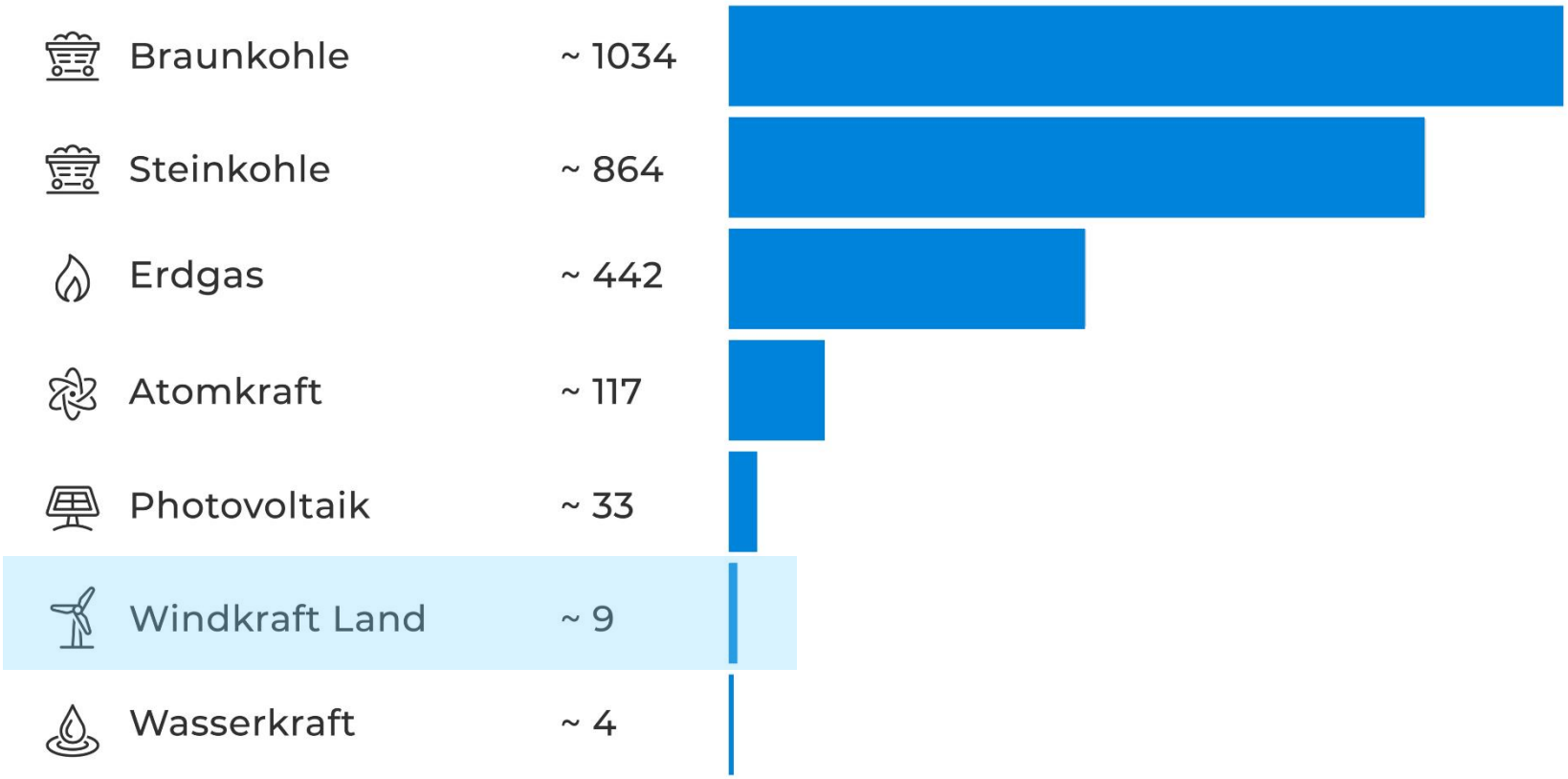
Die betroffenen Gemeinden, deren Bevölkerung und Dritte können sich am Projekt beteiligen

Kompensation

Eingriffe und Schäden für die Natur werden kompensiert

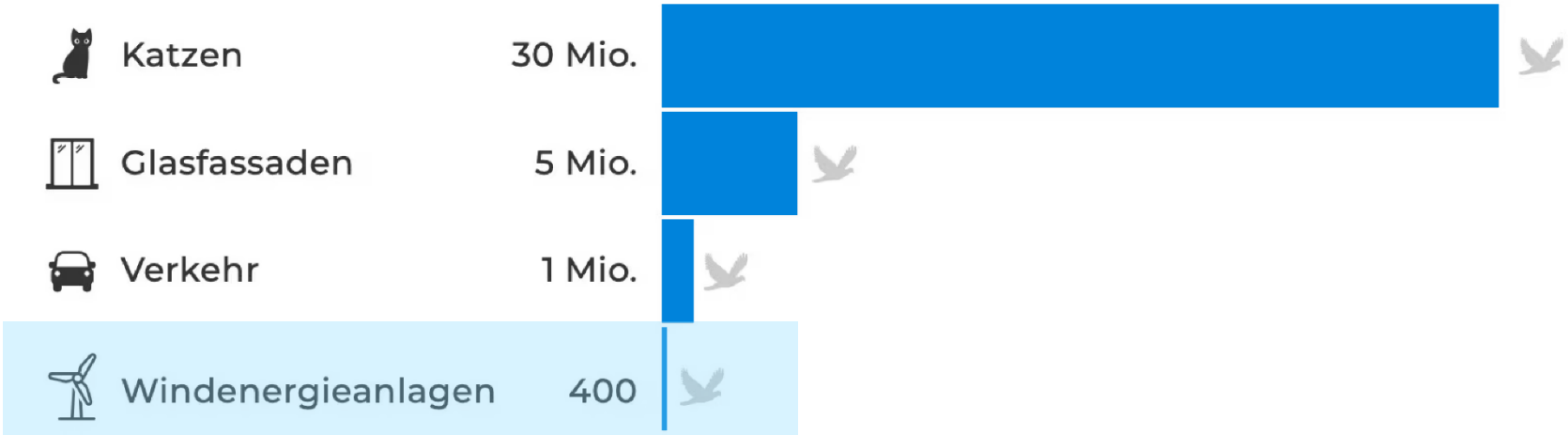
Umweltverträglichkeit

CO_2-Emissionen (in Gramm pro kWh)



Quelle: Umweltbundesamt (D)

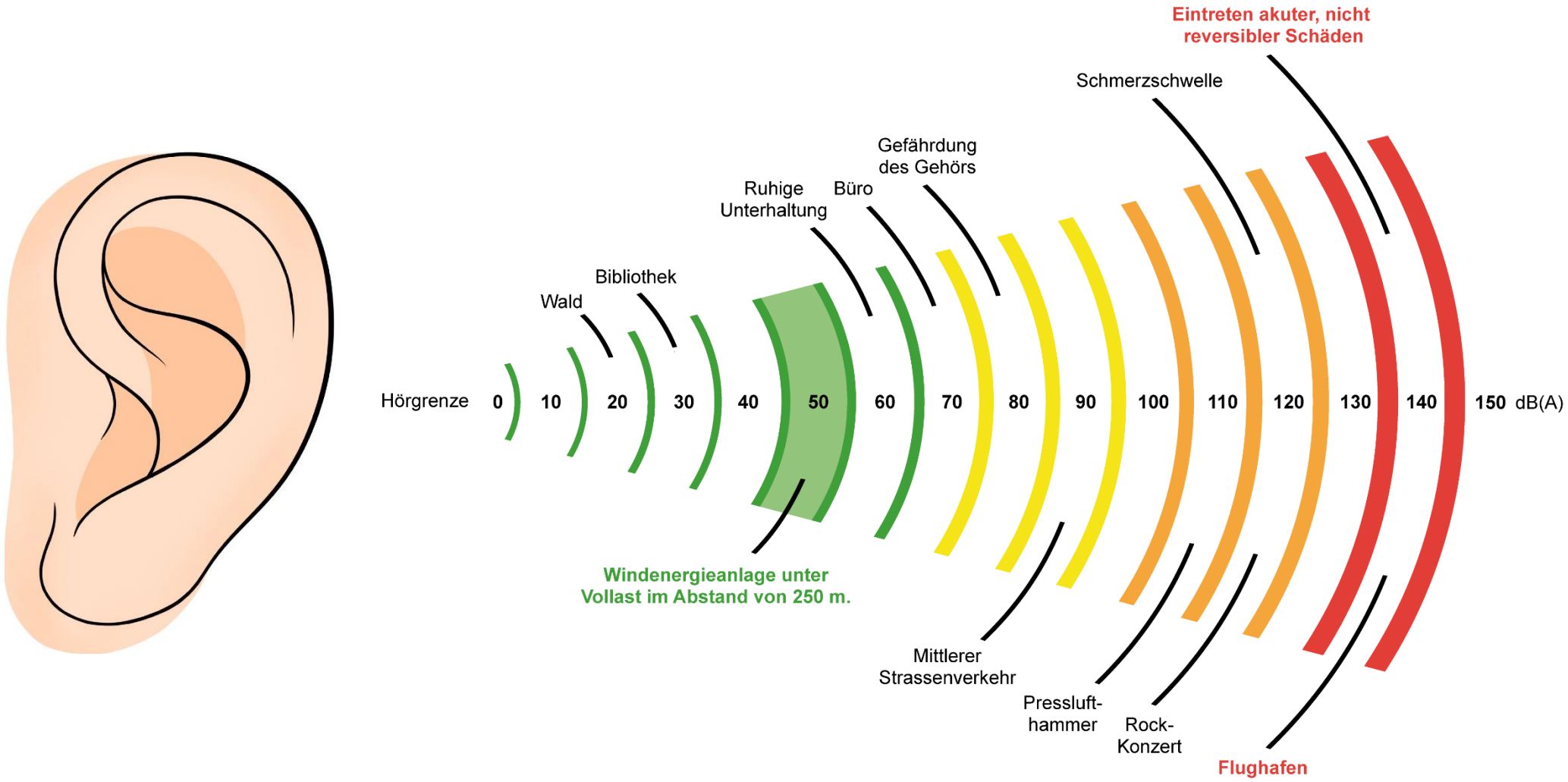
Umweltverträglichkeit
Fauna und Flora



Im Einklang mit der Landschaft

Die Auswirkungen von Windenergieanlagen werden durch sorgfältige Standortwahl, Rücksicht auf Schutzgebiete, transparente Planung und den Einbezug der Bevölkerung möglichst gering gehalten.

Windenergie mit Abstand



Fazit

- Windenergie wird in der Schweiz noch kaum genutzt – trotz grossem Potenzial
- Windenergie polarisiert – umso wichtiger ist der politische und faktenbasierte Dialog
- Windenergie stärkt die erneuerbare Stromproduktion, vor allem im Winter
- Bewilligungsverfahren sind komplex und zeitintensiv
- Zürich Wind realisiert Projekte nur unter Einbindung der lokalen Bevölkerung

Windmessungen –
und wie geht es danach weiter?

Alfredo Scherngell, Zürich Wind

zürich wind

Windmessungen

Windmessmast

Gleichzeitige Fledermausaufnahme

125 m hoch

Messdauer mind. 12 Monate

Abspannung auf 3 Seiten mit 6 Ankerpunkten

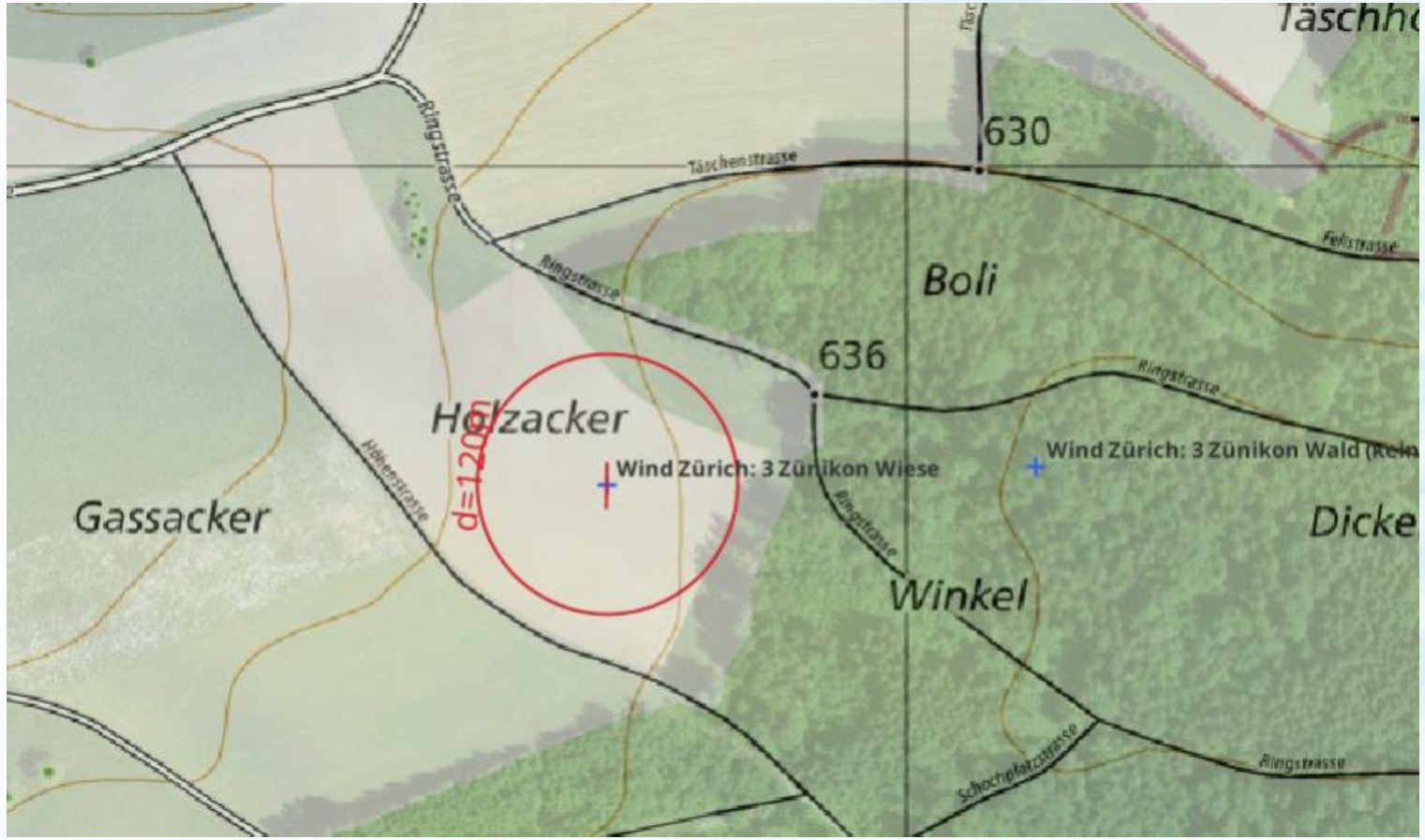
Vollständiger Rückbau und Wiederherstellung

Autonome Strom-versorgung mit Solar

Quelle: Messmast EW Wald, Foto EKZ

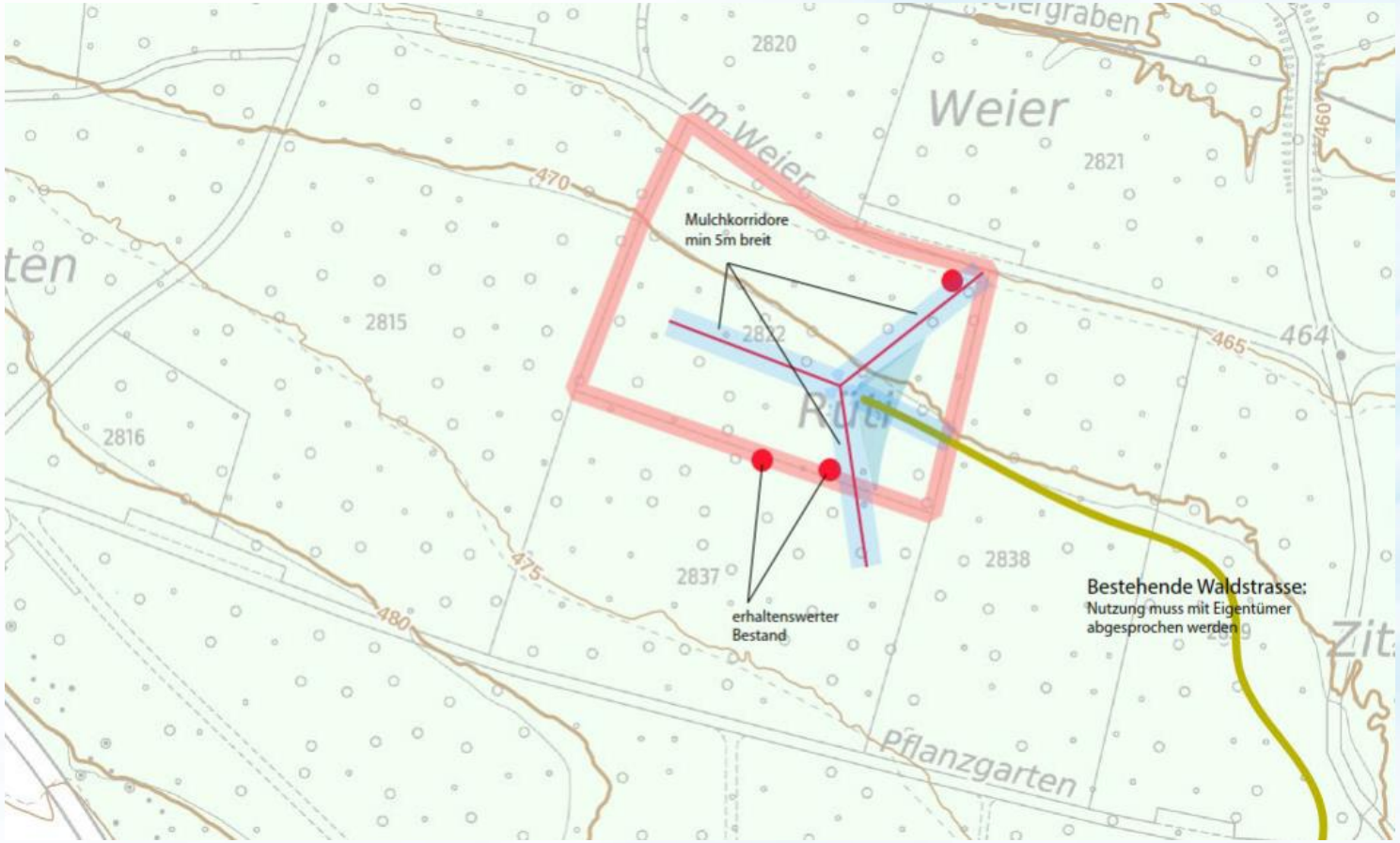
Windmessung Richtplangebiet Nr. 15 Zünikon

Standortgemeinde Wiesendangen



Quelle: Auftragsanalyse Meteotest

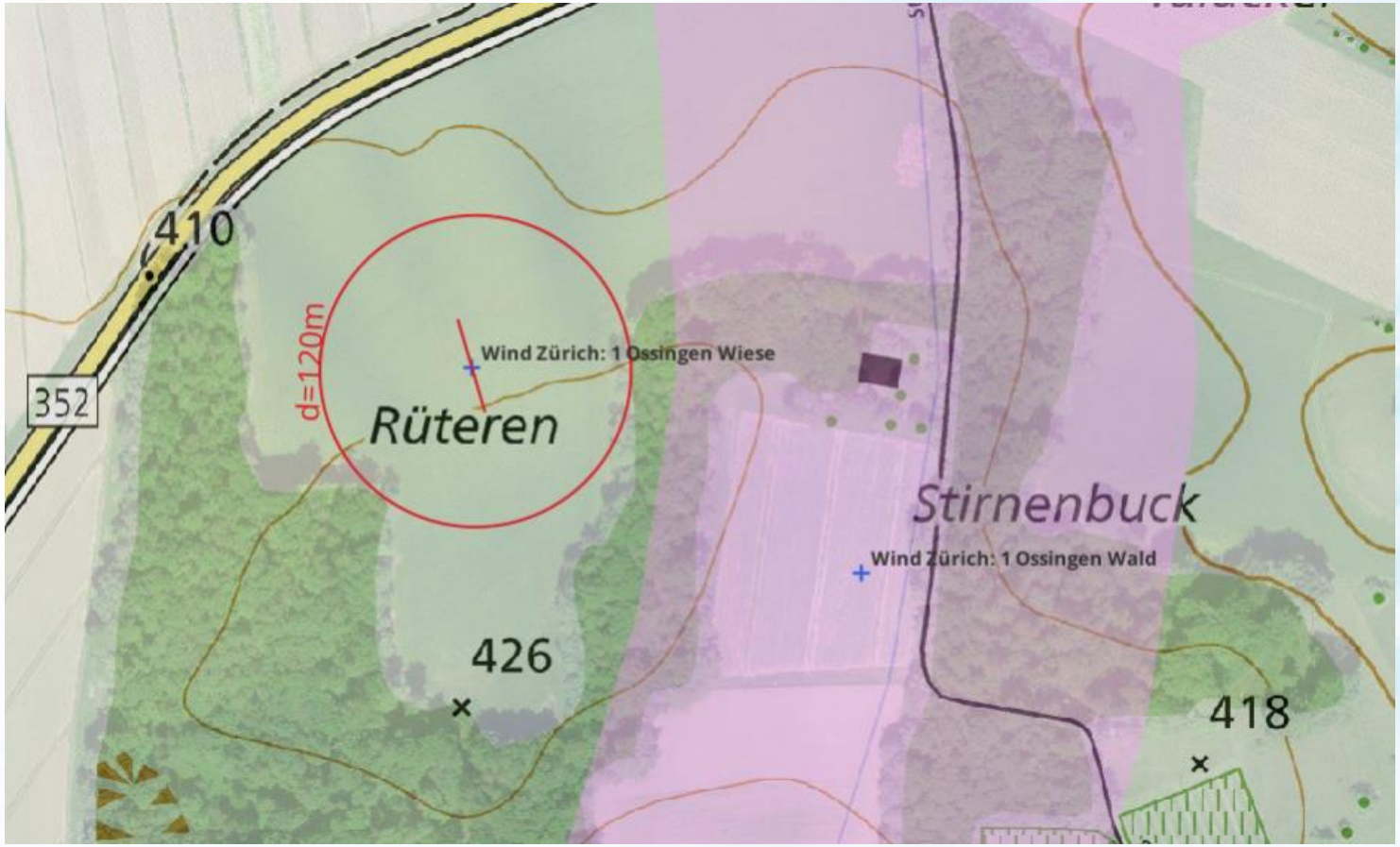
Windmessung Richtplangebiet Nr. 13 Rickenbach (Oberholz) – Standortgemeinde Rickenbach



Quelle: Auftragsanalyse Meteotest

Windmessung Richtplangebiet Nr. 4 Kleinandelfingen

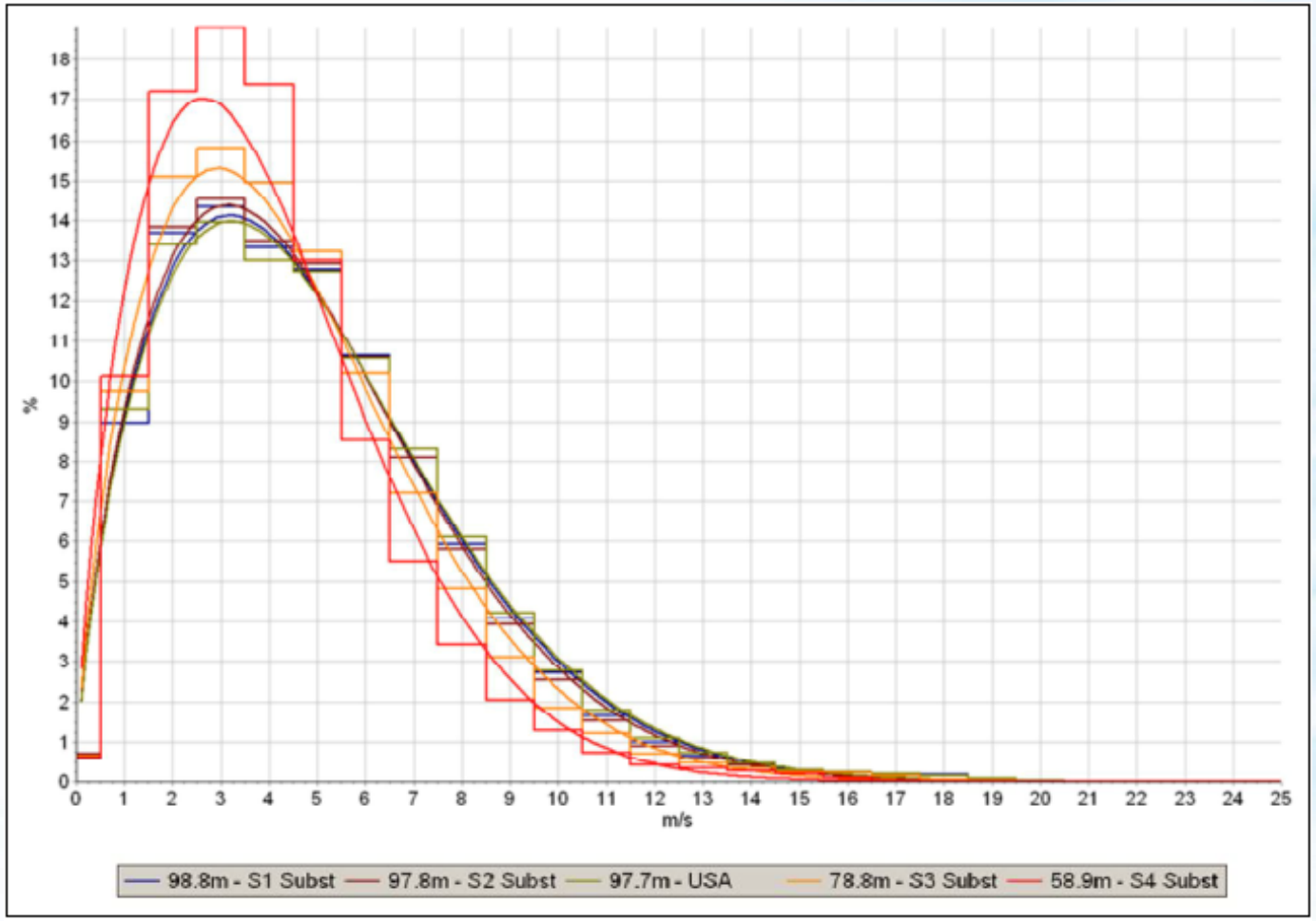
Standortgemeinde Ossingen



Quelle: Auftragsanalyse Meteotest

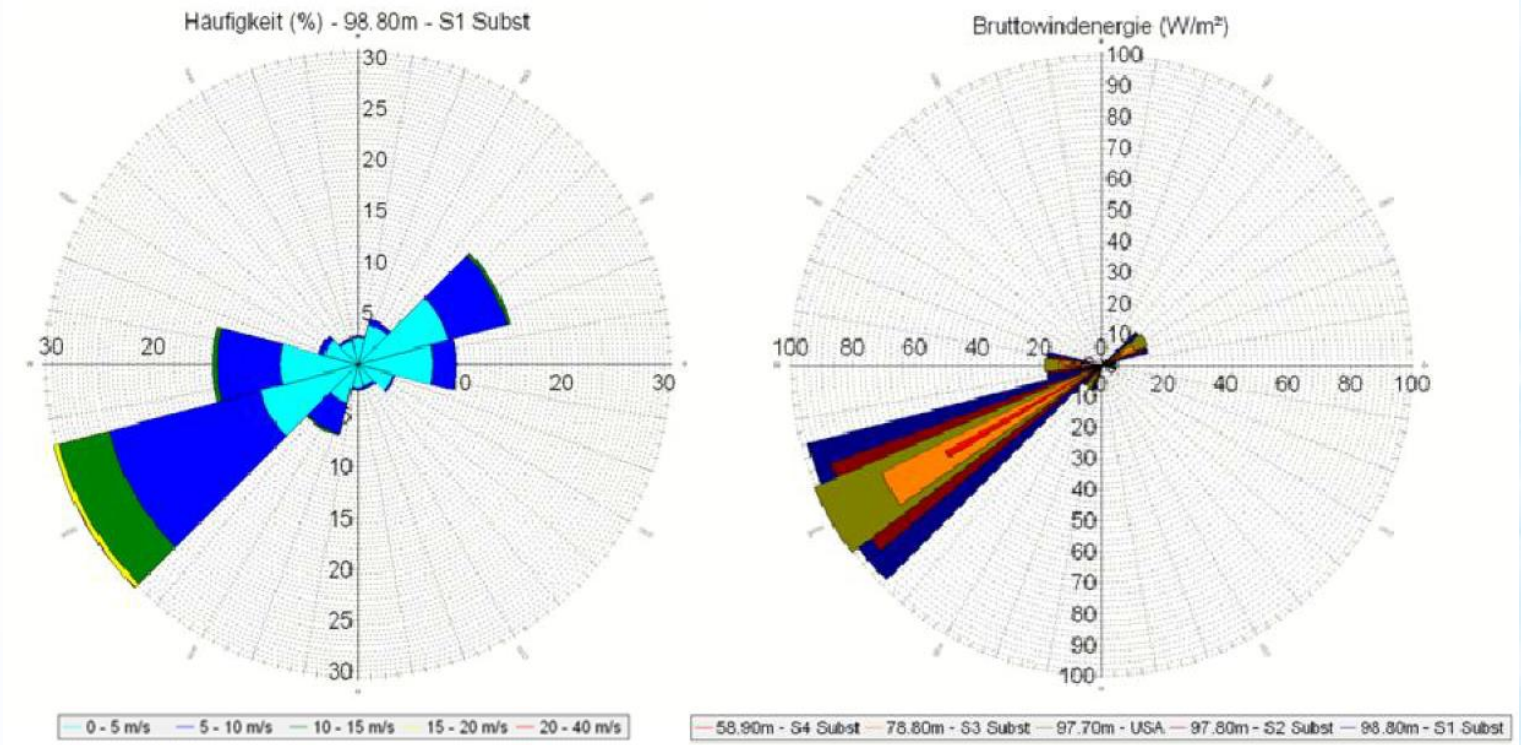
Messdaten und Aufbereitung

Weibull-Analyse für Turbinenauslegung



Quelle: Windgutachten Wellenberg Wind AG

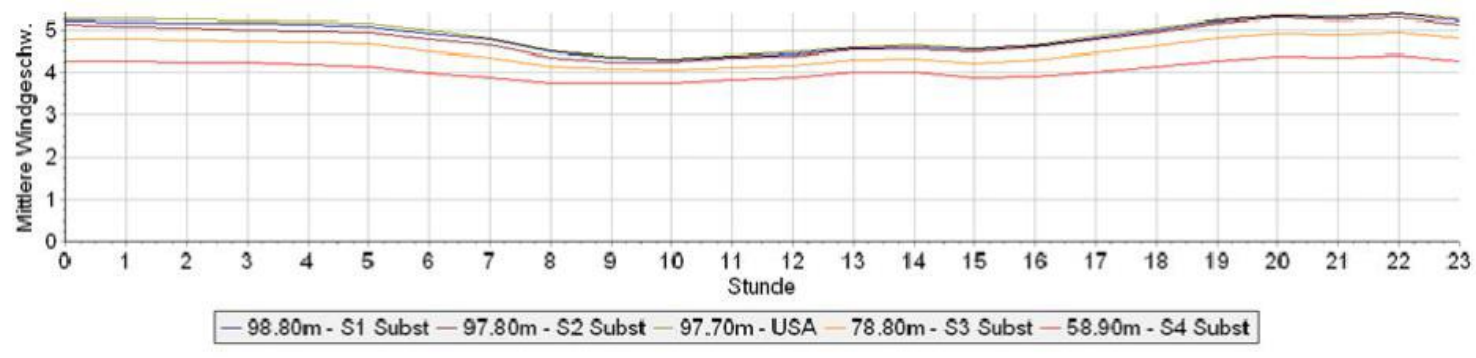
Windrosen



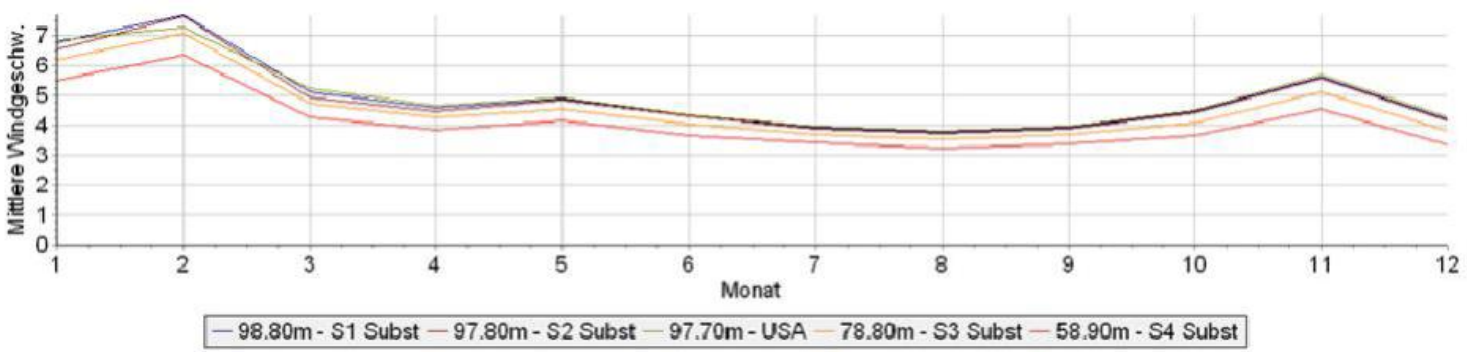
Quelle: Windgutachten Wellenberg Wind AG

Mittelwerte Windressourcen

Stundenmittelwerte

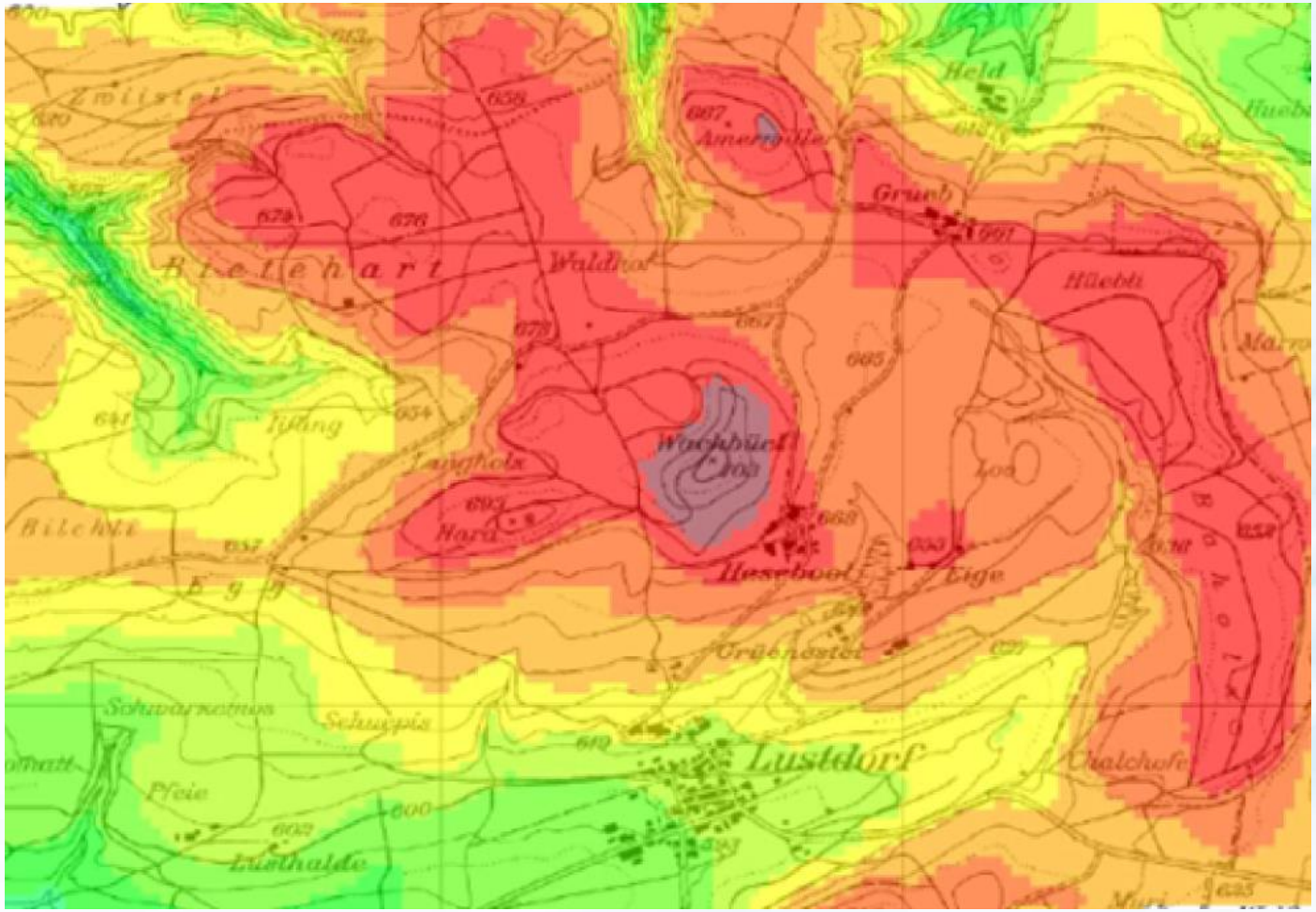


Monatsmittelwerte



Quelle: Windgutachten Wellenberg Wind AG

Simulation Windressourcenkarte



Quelle: Windgutachten Wellenberg Wind AG

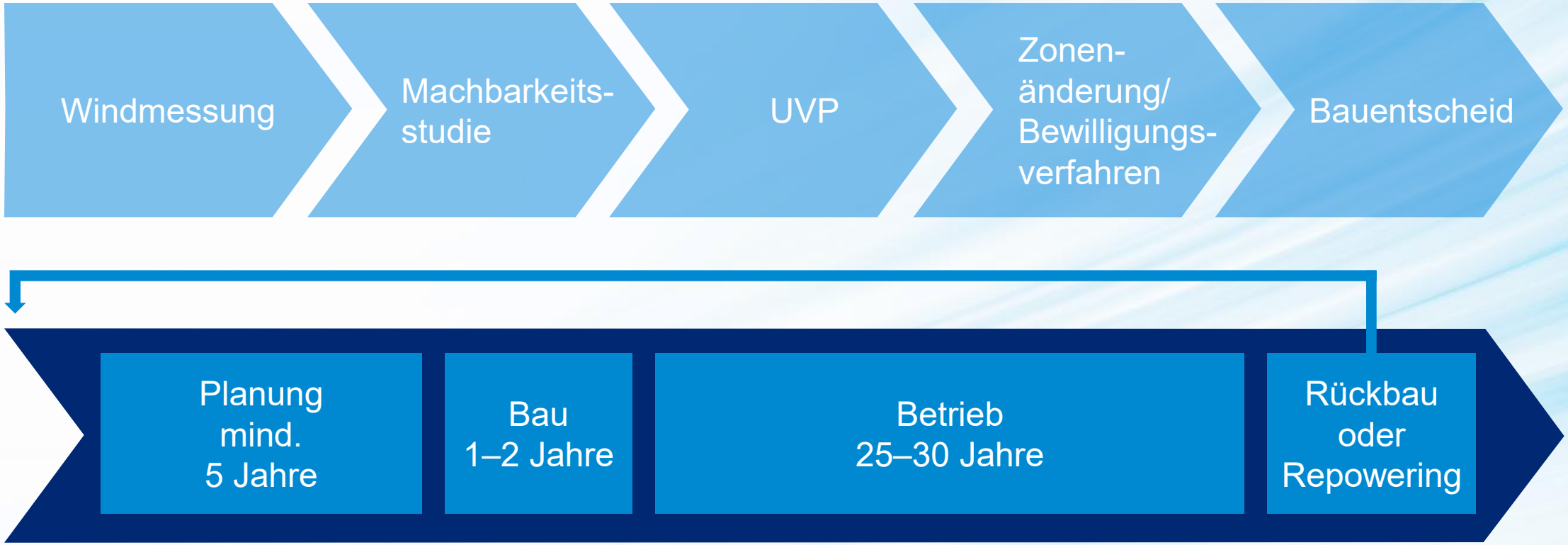
Berechnung Produktionsprognose

7 x Vestas V126-3.45 MW mit 117 m Nabenhöhe			
WEA [-]	Langjährig mittlere Windge-schwindigkeit auf NH [m/s]	Mittlerer jährlicher Energieertrag P50 (nach Abzug der Wake-Verluste) [MWh]	Parkwirkungsgrad [%]
TD-01	5.32	6'497	95
TD-02	5.34	5'928	86
TD-03	5.52	7'088	96
TD-04	5.46	6'395	89
TD-05	5.38	6'794	97
TD-06	5.36	6'856	98
TD-07	5.38	6'980	100
Ø	5.4	6'648	94.5
Σ	-	46'538	-

Quelle: Windgutachten Wellenberg Wind AG

Ausblick

Projektetappen nach der Windmessung



Fazit

- Windmessung als erster wichtiger Projektschritt
- Messdaten als Basis für Produktionsprognosen
- Machbarkeitsstudie entscheidet über Projektentwicklung
- Mindestens noch 6 Jahre bis zu einem möglichen Bauentscheid
- Zürich Wind realisiert Projekte nur unter Einbindung der lokalen Bevölkerung

zürich wind sagt Danke

EKZ

ewz

STADTWERK
WINTERTHUR