

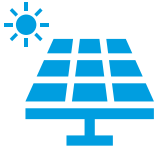


# **Windenergie im Kanton Zürich**

**Medienkonferenz vom Freitag 7. Oktober 2022**

**Regierungsrat Dr. Martin Neukom, Baudirektor**

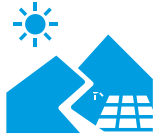
# Deckung Strombedarf Schweiz 2050 (Winter)



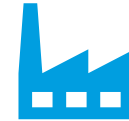
**Solarstrom**



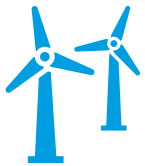
**Effizienz und Suffizienz**



**Solarstrom im  
Alpenraum**



**Power to gas**



**Wind**



**Import grüner  
Wasserstoff**



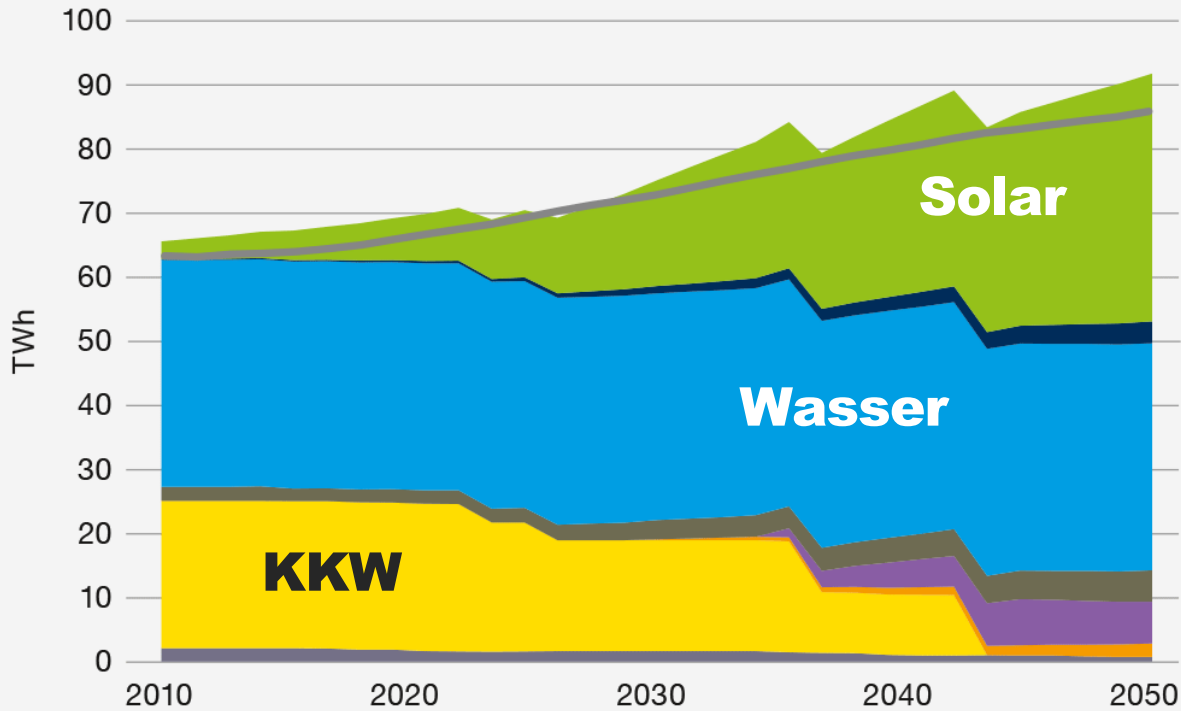
**Biomasse**



**Wasserkraft**

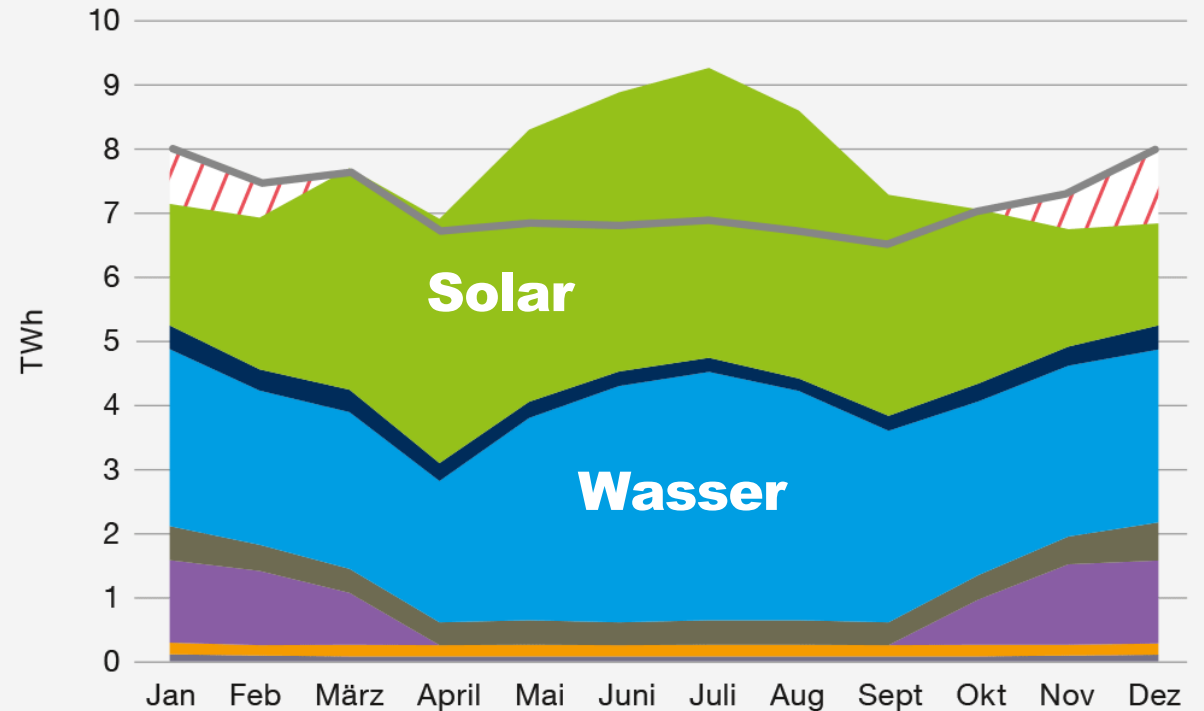
# Stromversorgung 2050 – Szenario Erneuerbar

## Entwicklung der Stromproduktion der Schweiz bis 2050



■ Fossil ■ Kernenergie ■ Geothermie ■ Erneuerbares Gas ■ Biomasse  
 ■ Wasserkraft ■ Windenergie ■ Photovoltaik — Nachfrage

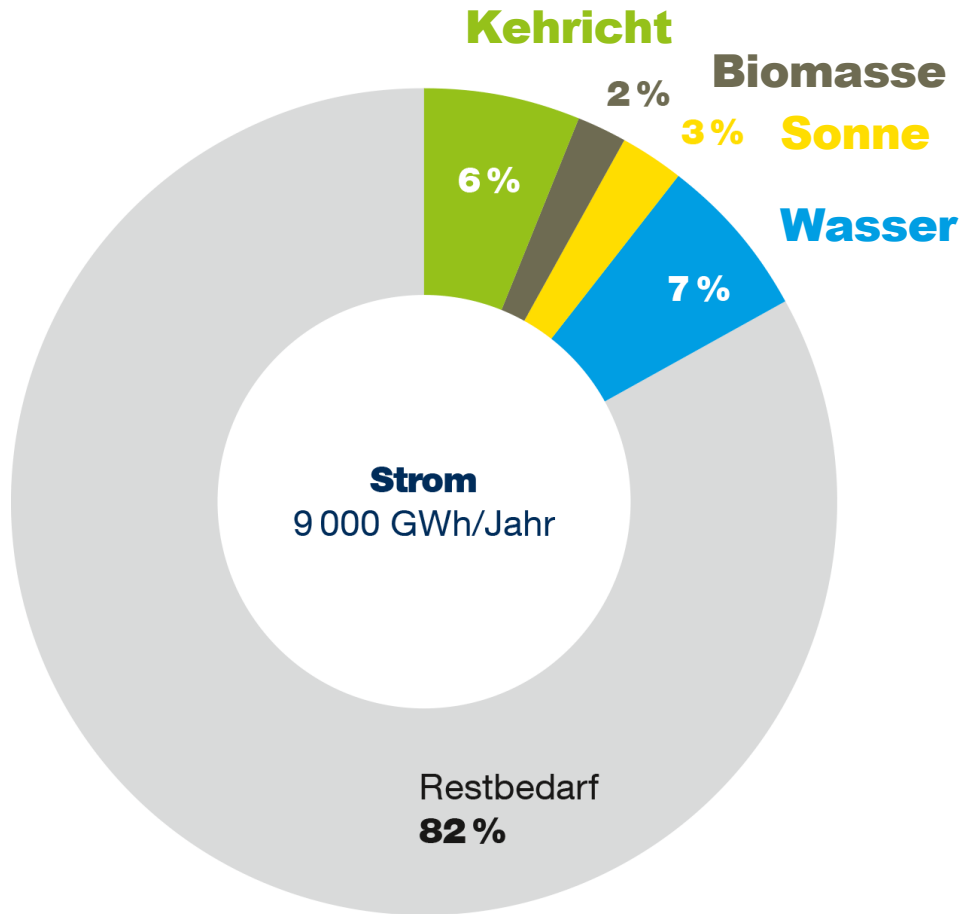
## Stromproduktion und -verbrauch der Schweiz im 2050



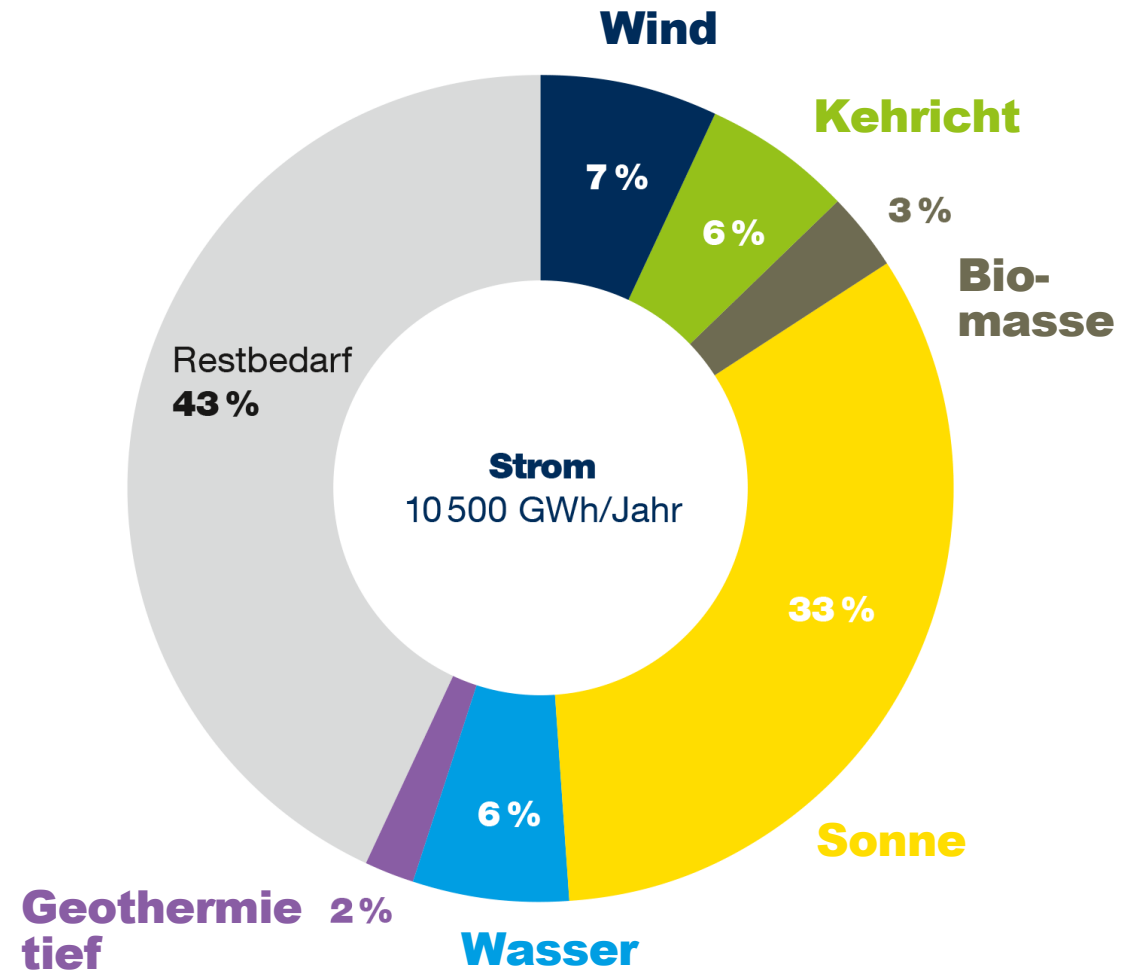
■ Fossil ■ Kernenergie ■ Geothermie ■ Erneuerbares Gas ■ Biomasse  
 ■ Wasserkraft ■ Windenergie ■ Photovoltaik // Importe — Nachfrage

# Stromversorgung Kanton Zürich

## 2020

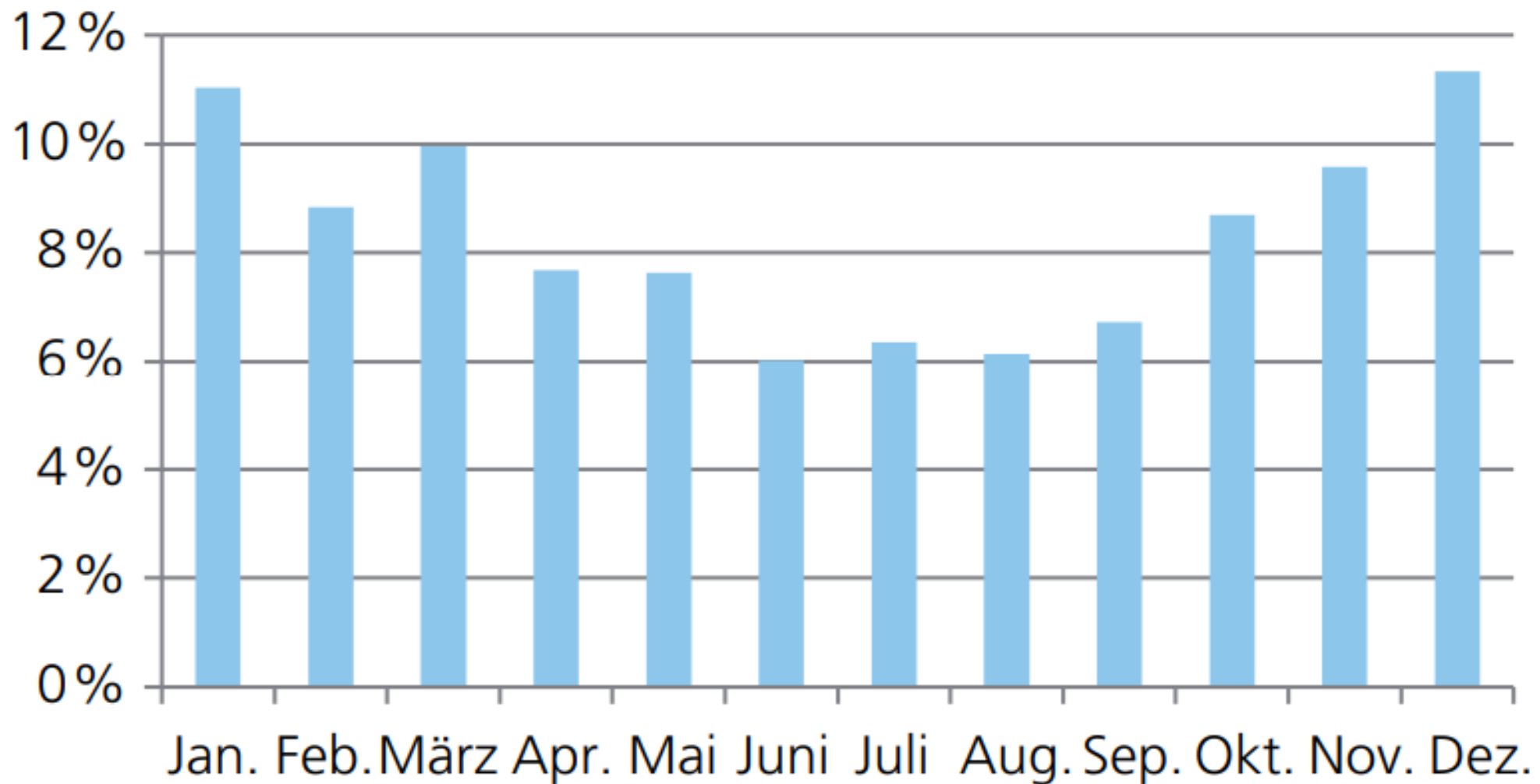


## Potenzial 2050



# Windenergie

# Windstrom ist Winterstrom



# Photovoltaik und Windenergie ergänzen sich optimal



**Planung  
Windenergie  
Kanton Zürich**



# Auftrag Bund

**Im Richtplan sind «geeignete Gebiete» für die Wind- und Wasserkraft auszuscheiden.  
(Art. 10 EnG, Art. 8b RPG)**

# Vorgehensschritte

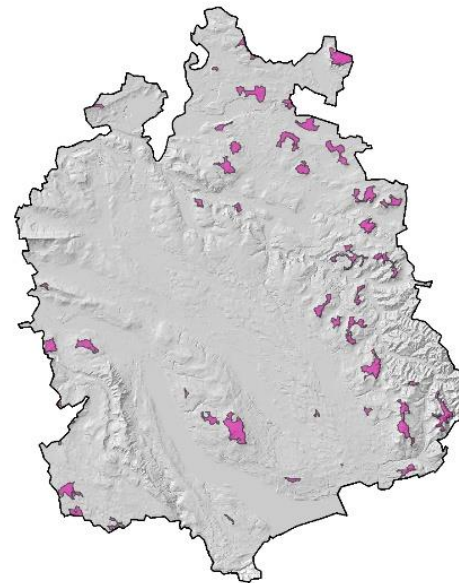
**Windressourcen**



**Ausschluss-  
gebiete**



**Potenzial-  
Gebiete**



**Eignungsgebiete  
Richtplan**

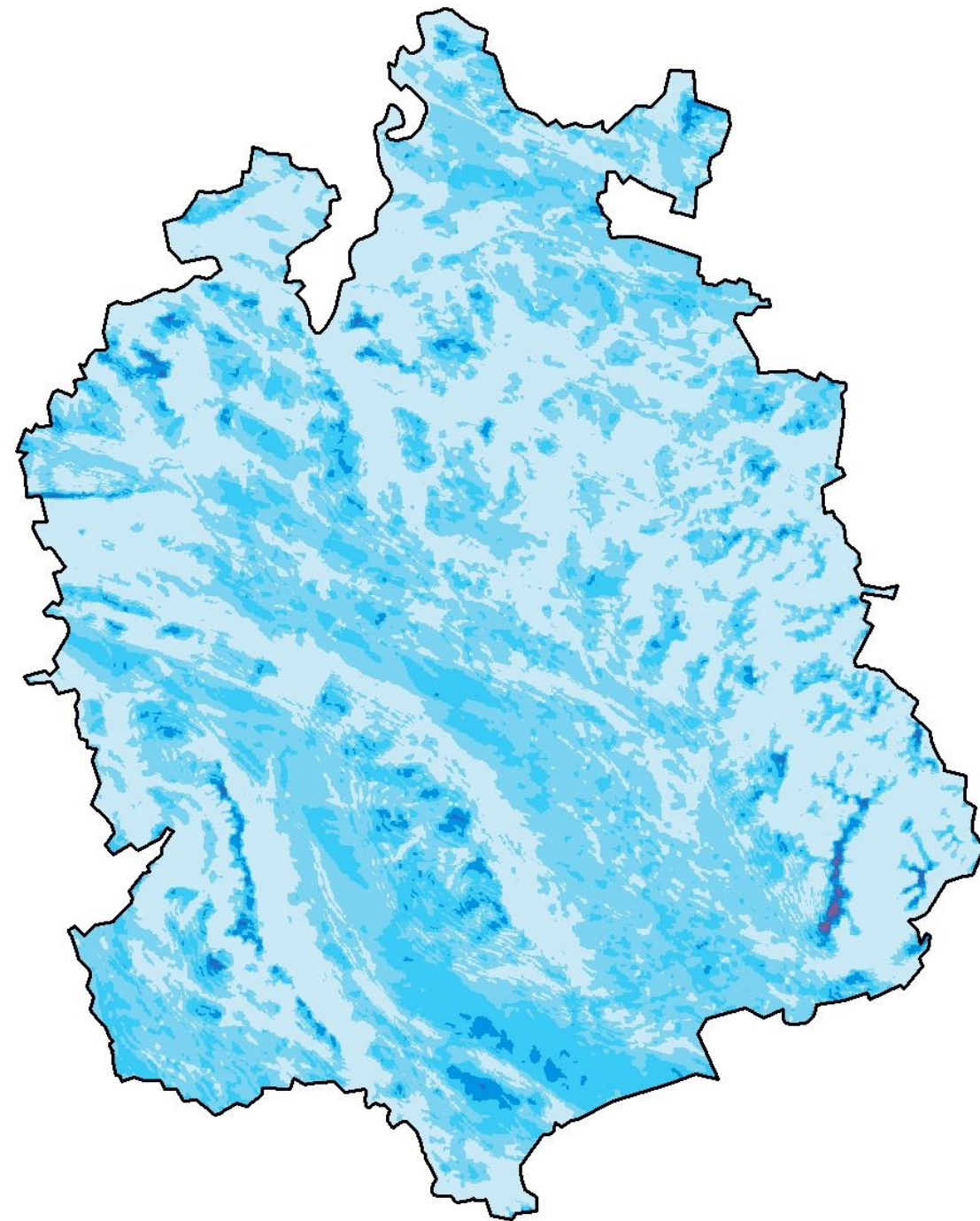
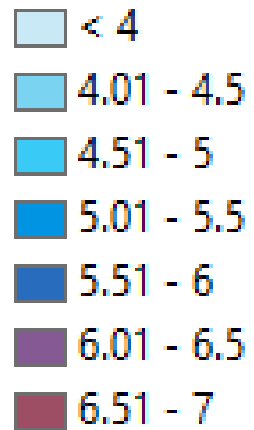
**?**

**Potenzialgebiete  
Windenergie  
Kanton Zürich**

# Windressourcen

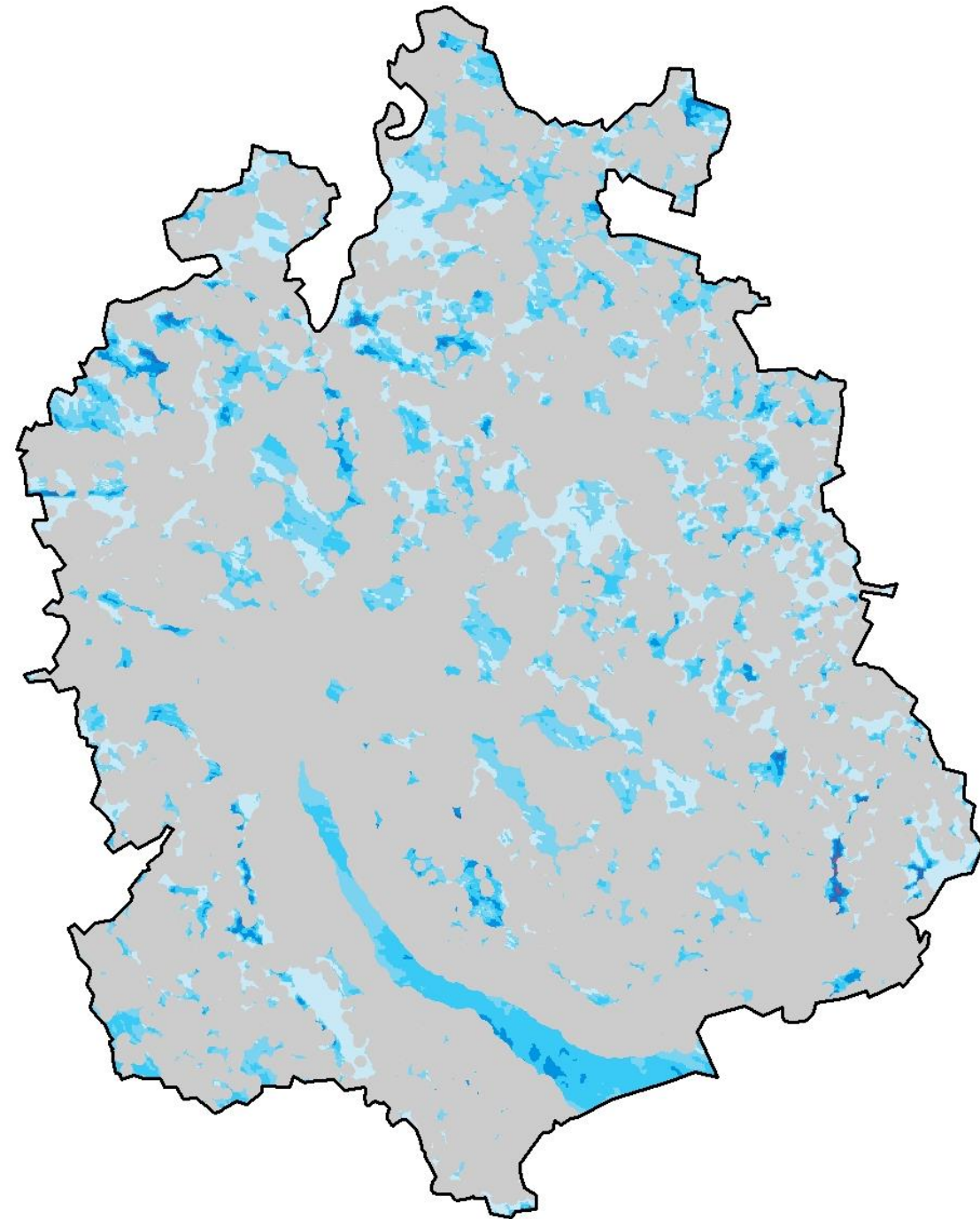
100 Meter über Grund  
CFD-Modellierung

[m/s]



# Lärm

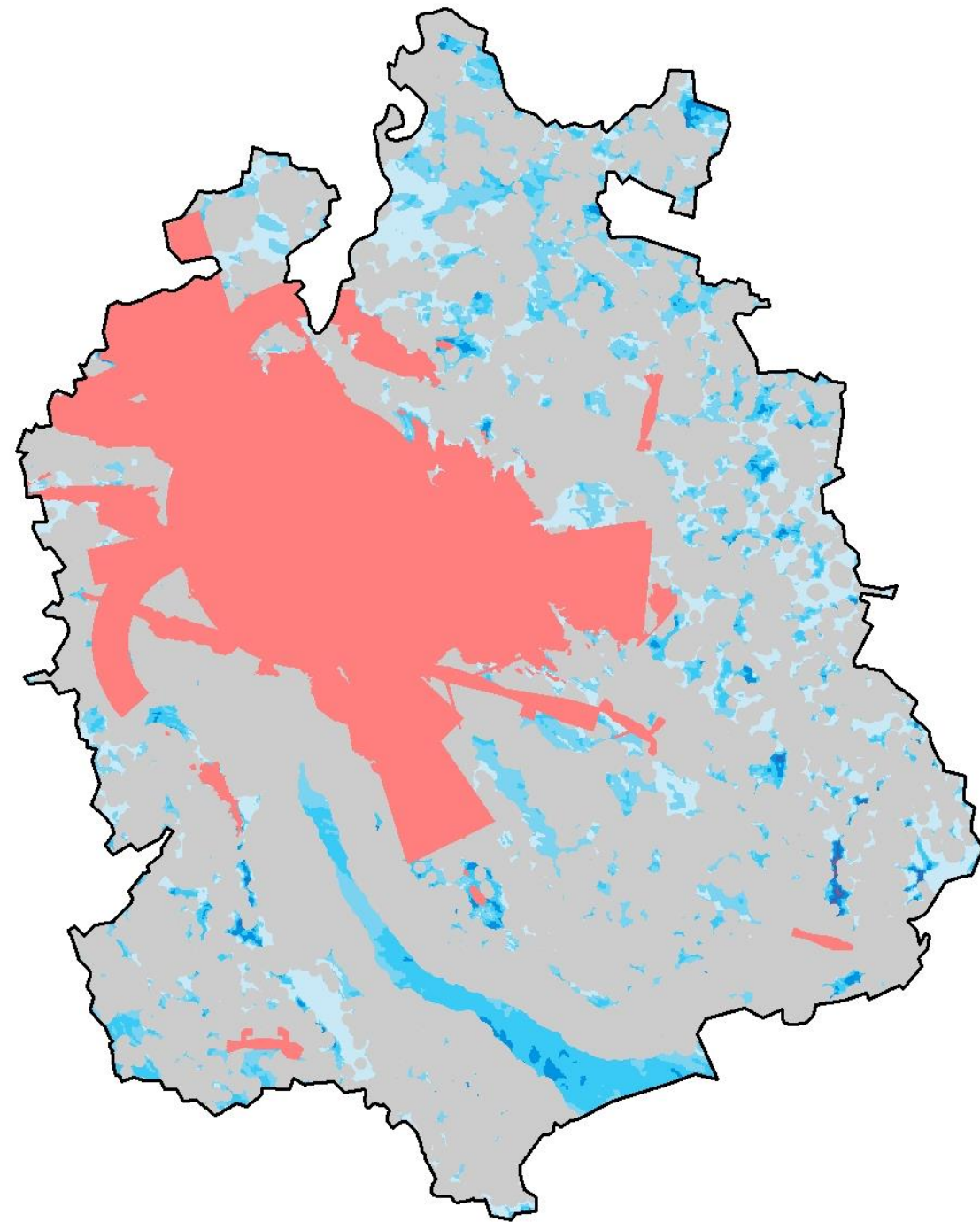
Abstand zu bewohnten Gebäuden  
(300m, 500m und 700m)





# Flugverkehr

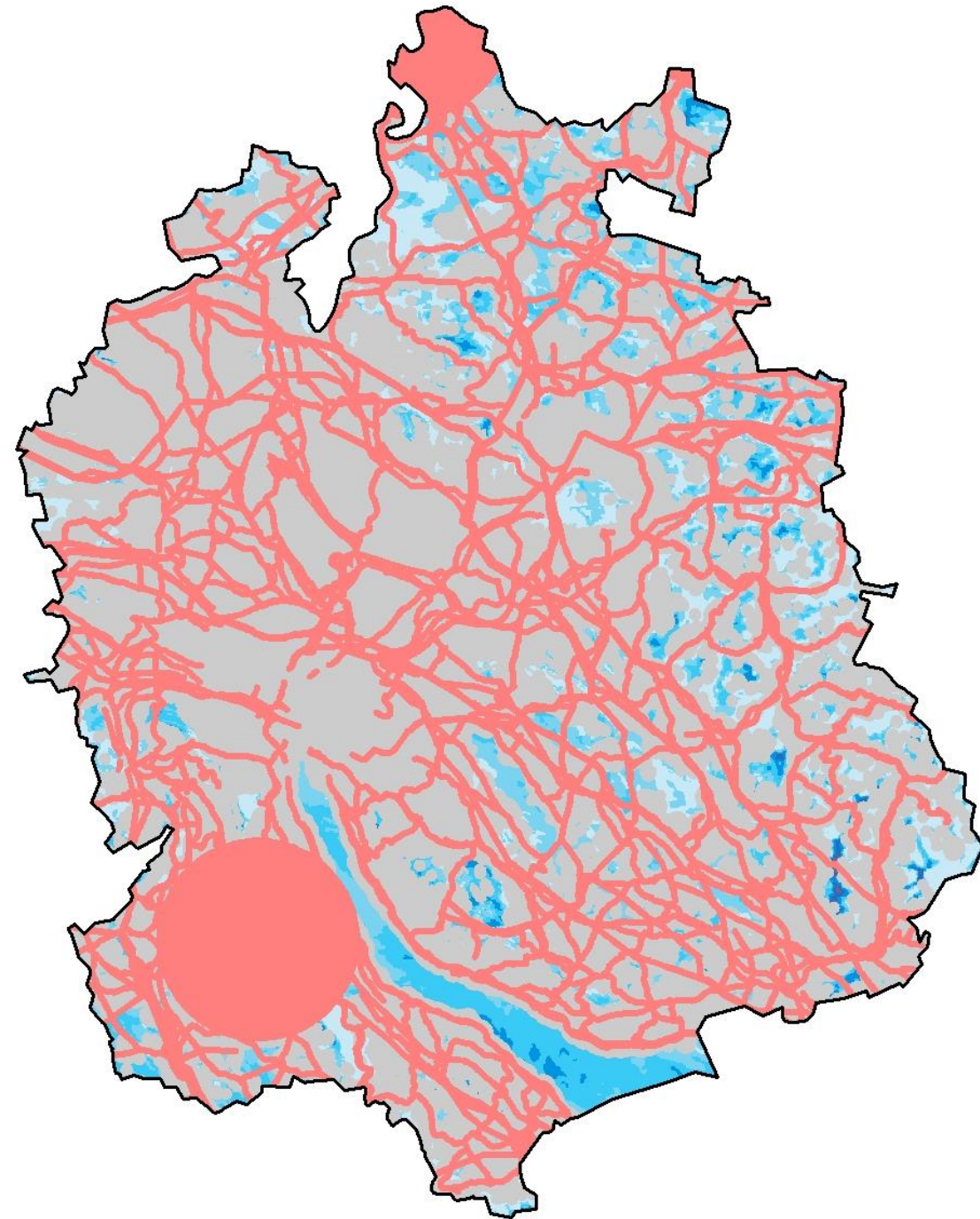
Flugplatzperimeter und Gebiete mit  
Hindernisbegrenzung (zivil und Militär)





# Infrastrukturen

- Waffen- und Schiessplätze
- Meteoradar, Windprofiler
- Bahnlinien
- National- und Kantonsstrassen
- Hochspannungsleitungen

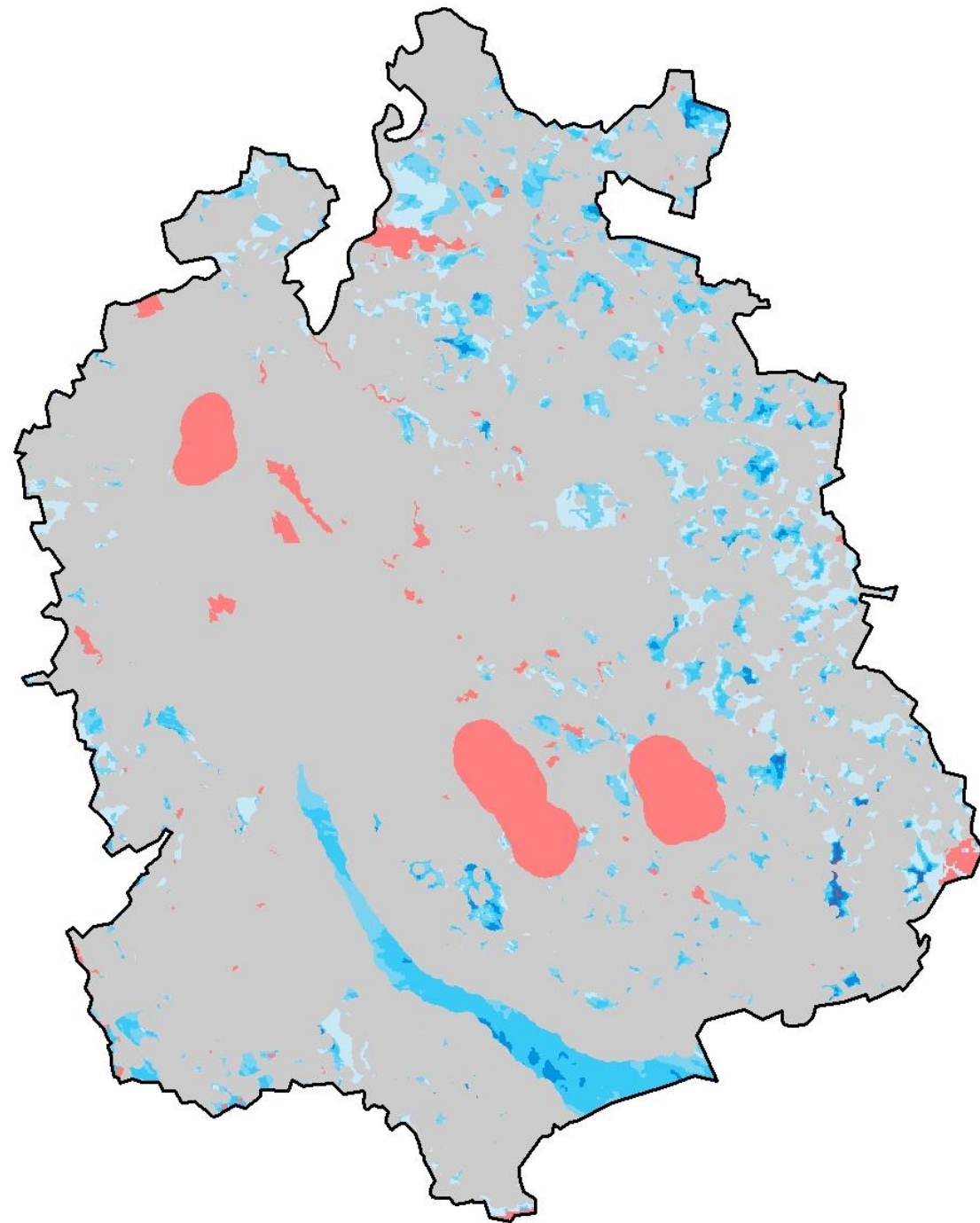






# Fauna

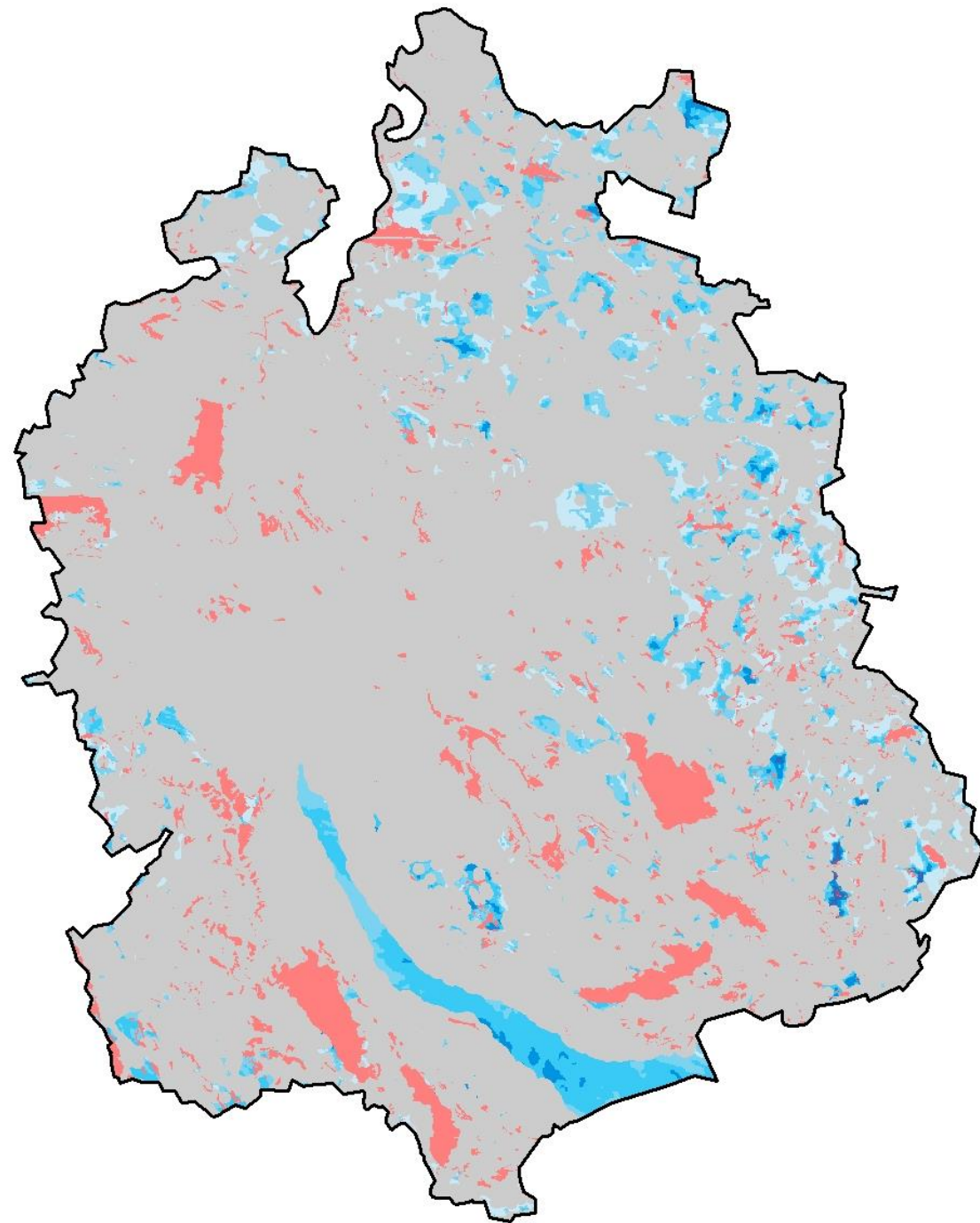
- Wasser- und Zugvogelreservate
- Auengebiete
- Amphibienlaichgebiete
- Wildtierpassagen (300m Puffer)
- Auerhuhn (Kerngebiet)





# Flora

- Moorlandschaften
- Hoch- und Übergangs- bzw. Flachmoore
- Kern- und Umgebungs- resp. Übergangszone v. Mooren
- Nationalpärke und Naturerlebnispärke
- Trockenwiesen– und weiden
- Waldreservate
- Potenzialgebiete für Feuchtflächen (Prioritäre Flächen)

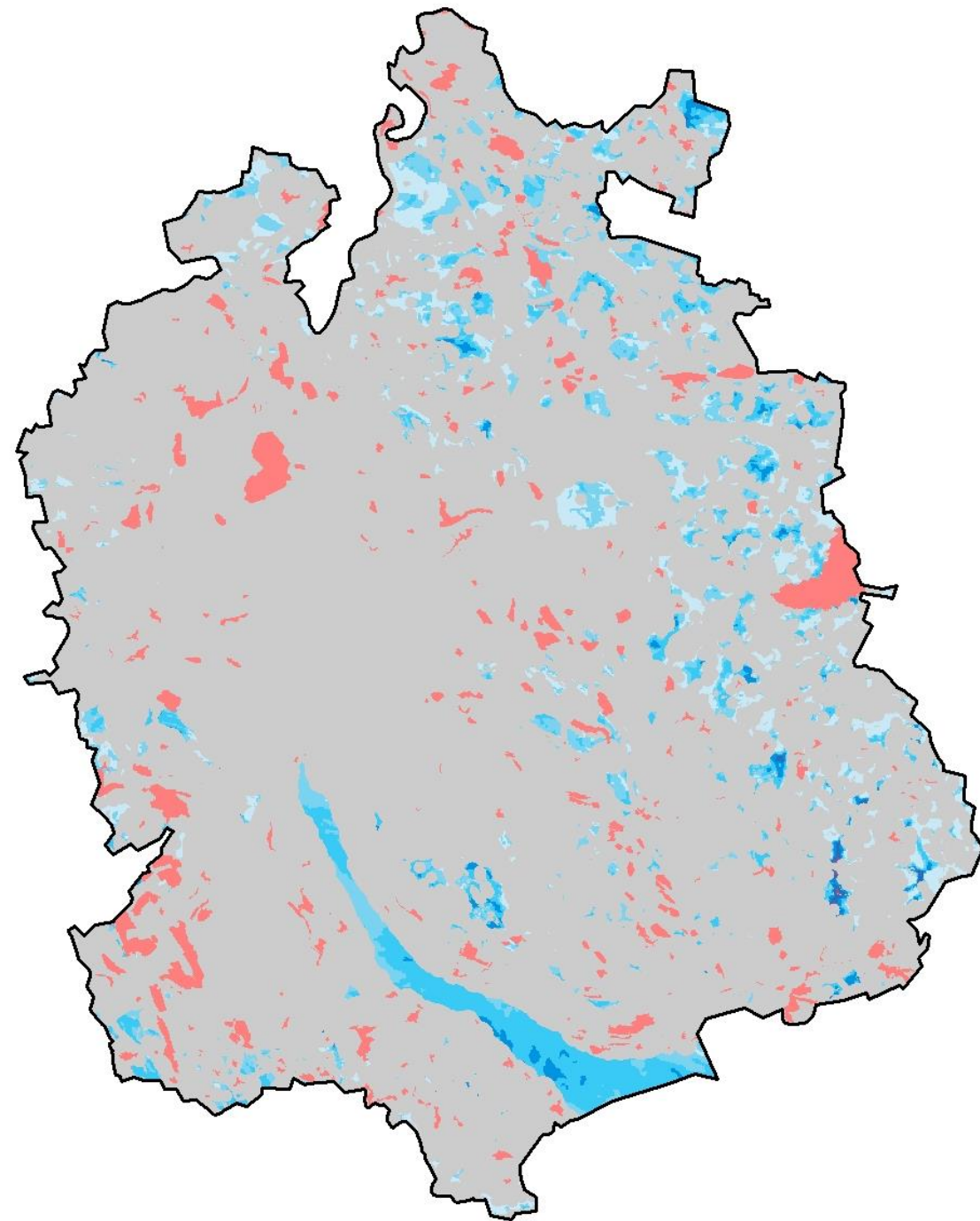






# Landschaft & Kultur

- Kant. Landschaftsschutzobjekte und -gebiete
- UNESCO Welterbe (Pfahlbaustätten)
- ISOS-Objekte (Kerngebiet)
- Historische Verkehrswege
- Ortsbildinventar (Kerngebiet)
- Kantonale Schutzverordnungen (Zone I, II und IVA)

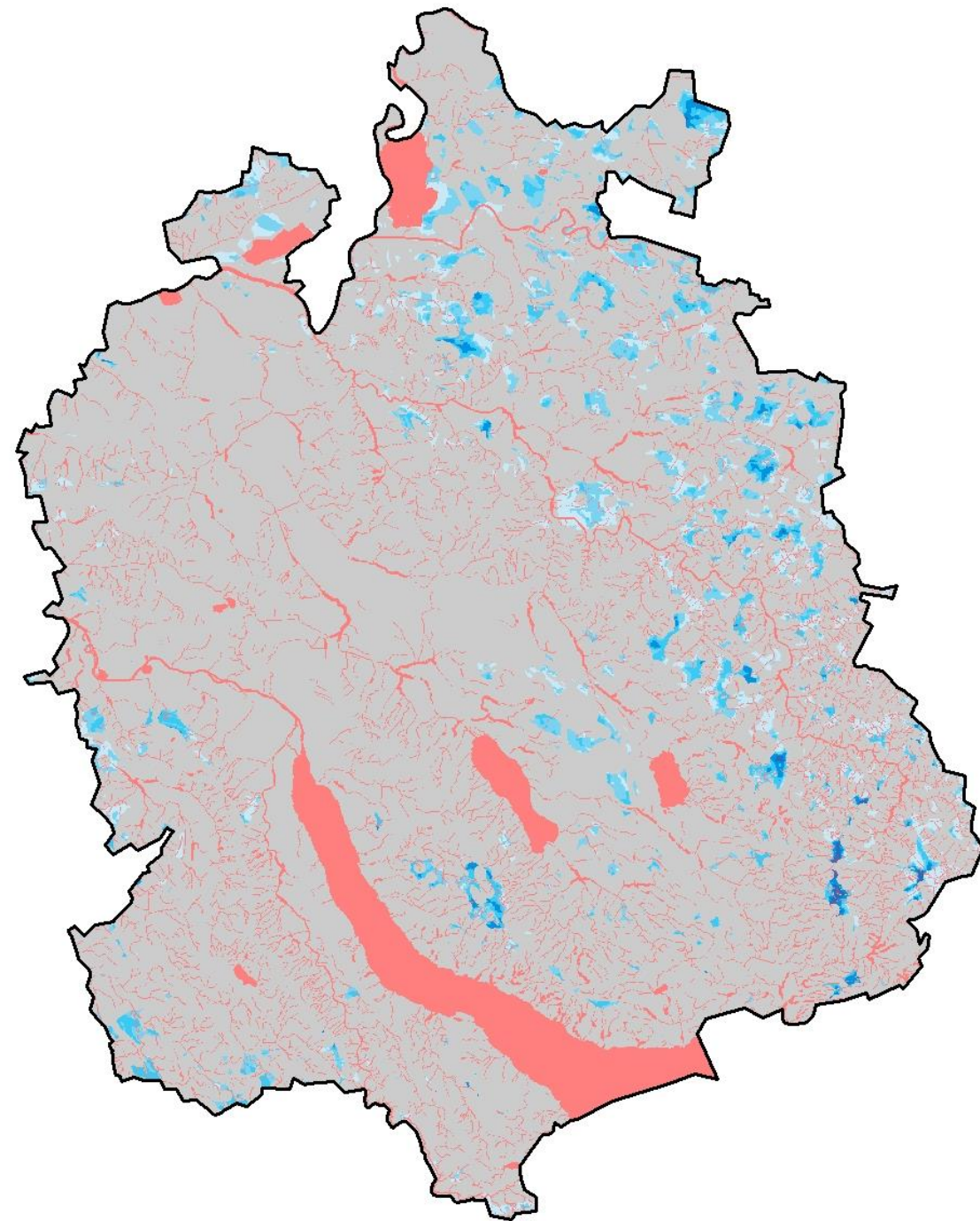




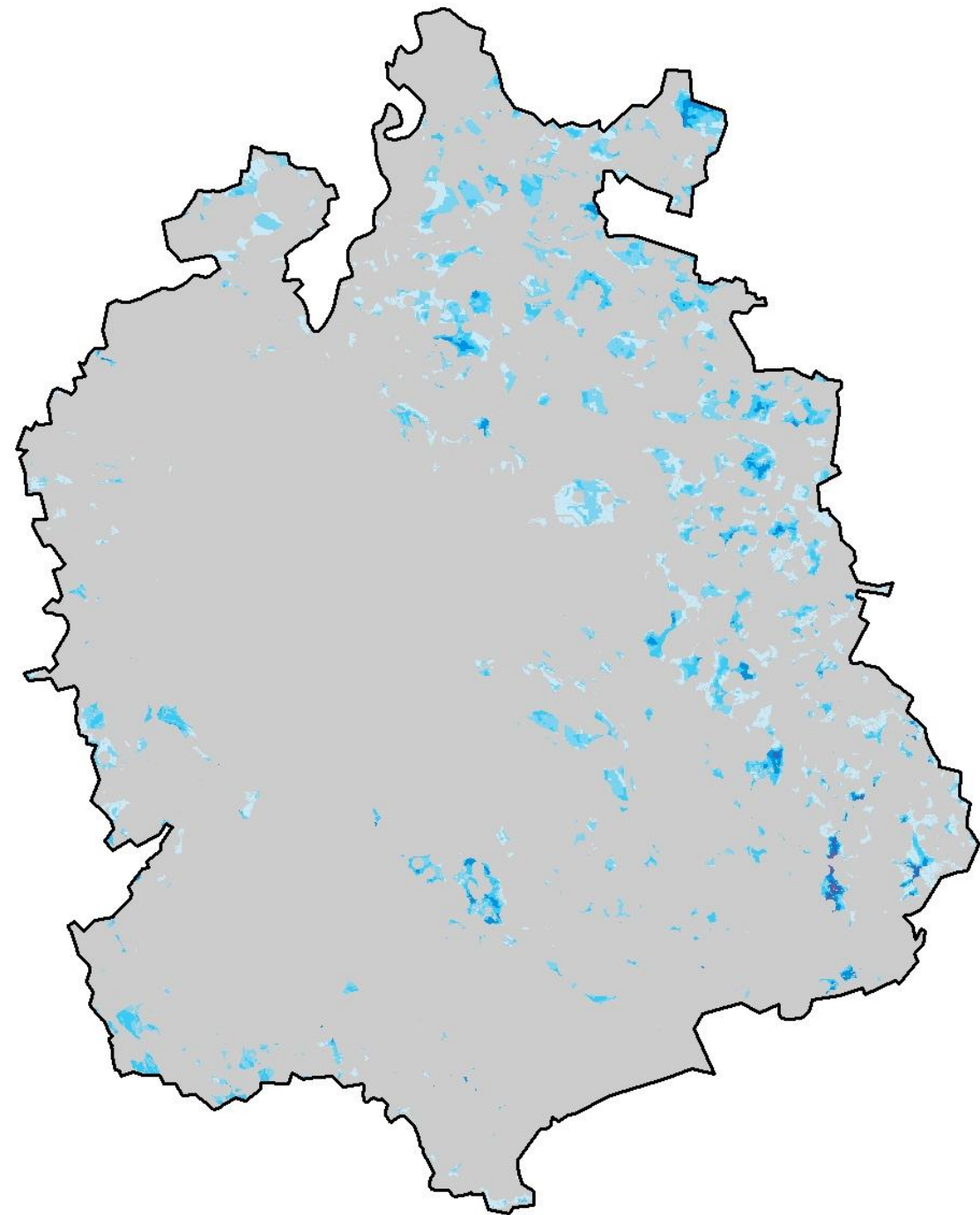


# Gewässer

- Seen
- Flüsse (15 bis 30 m)
- Grundwasser (S1, S2, GWS-Areal)

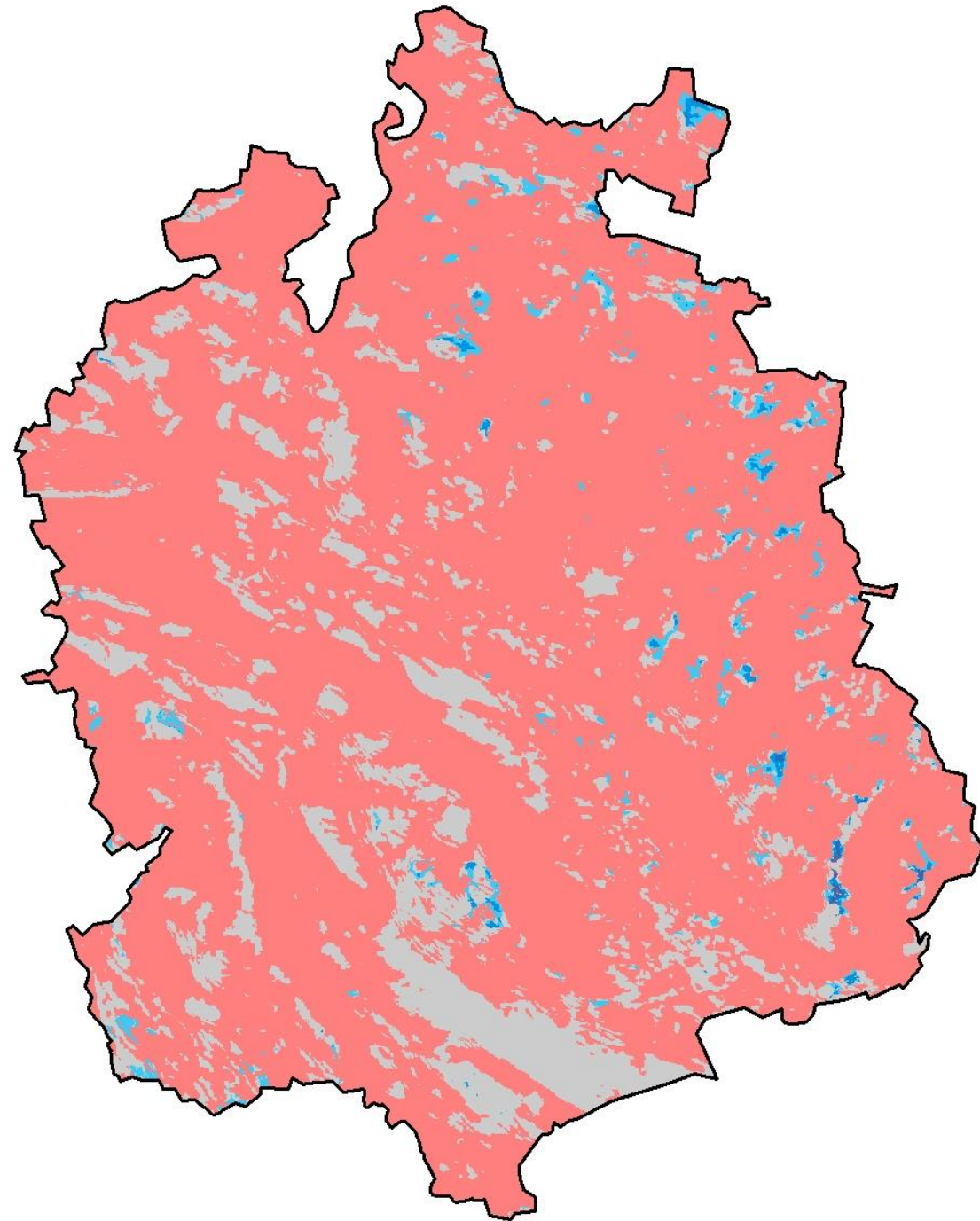


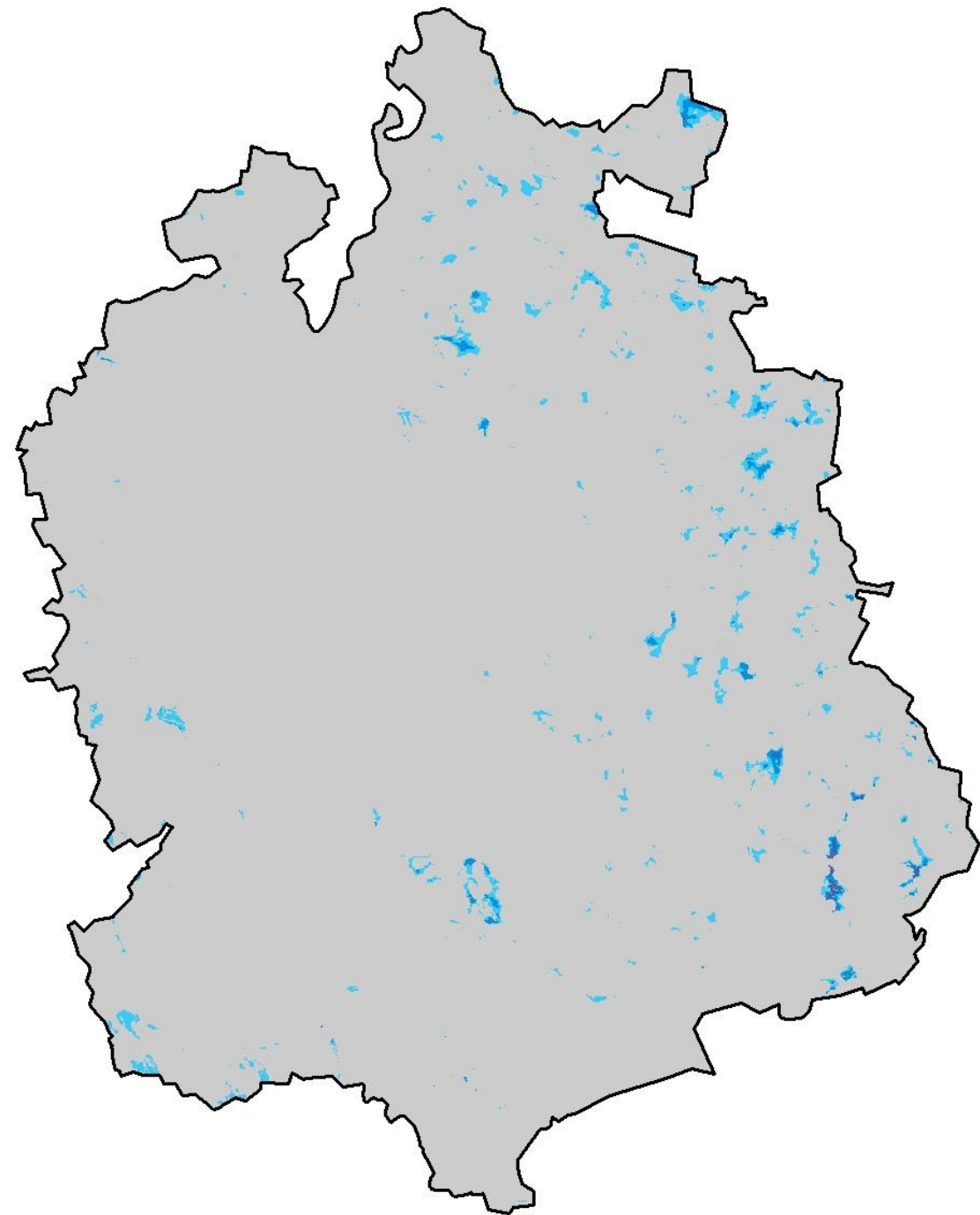




# Windverhältnisse

Durchschnittliche  
Windgeschwindigkeit  
mindestens 4,5 m/s





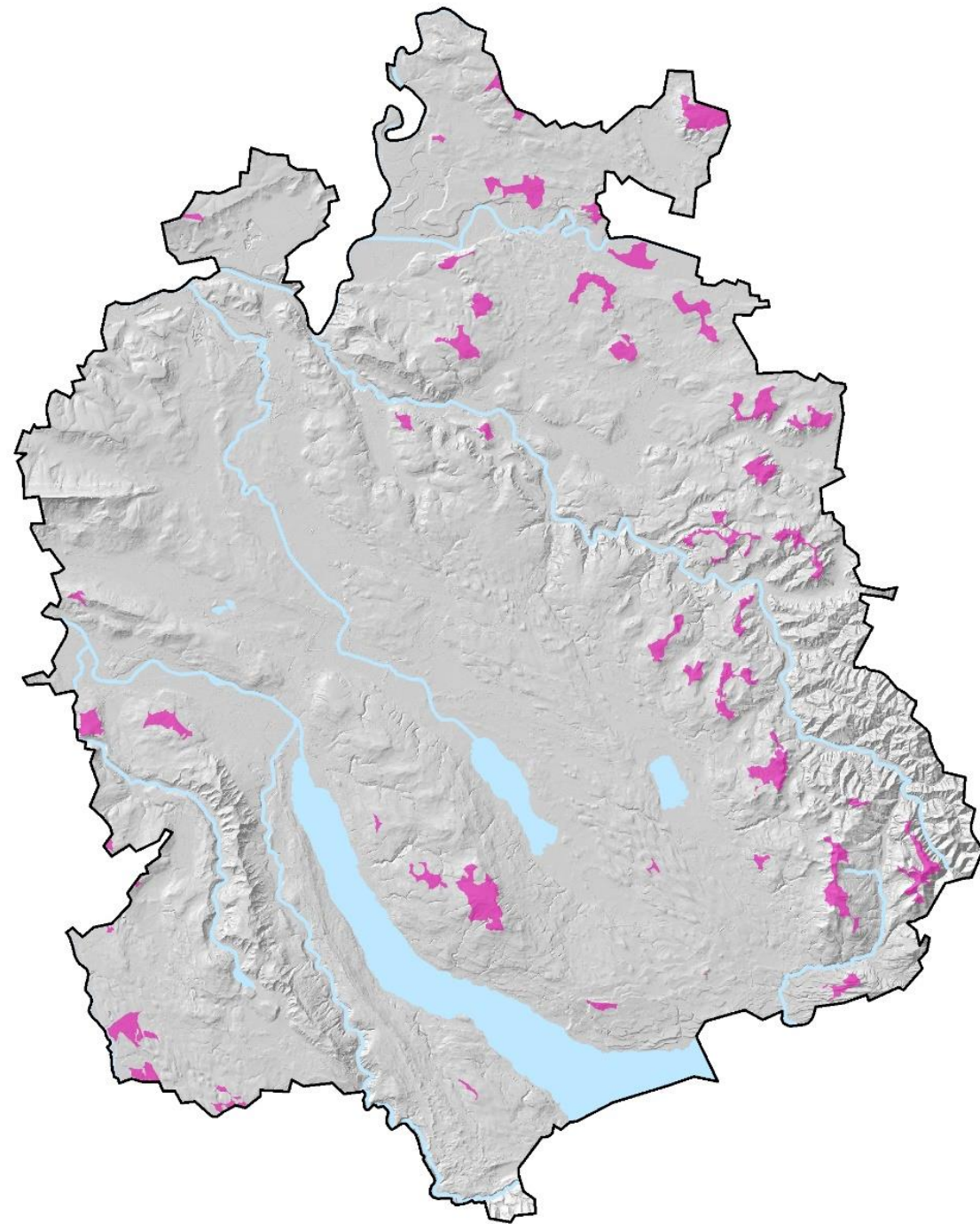
# Weitere Ausschlussgründe

- **Restfläche zu klein für Windanlage**
- **Gebiete mit für Windenergieanlagen schwieriger Topographie**
- **Gebiete, die das «nationale Interesse von 20 GWh/a» nicht erreichen und im Bundesinventar der Landschaft- und Naturdenkmäler (BLN) liegen**

# Planungsstand heute

- 46 potenzielle Gebiete
- 120 Anlagen
- 800 GWh/Jahr
- 8% vom Jahresstrombedarf

**Potenzial:  
Strom für  
170'000 Haushalte**





# Windkraftanlage für Ertragsberechnung

	<b>Komplexes Gelände</b>	<b>Einfaches Gelände</b>
<b>Leistung</b>	<b>2.5 MW</b>	<b>5.5 MW</b>
<b>Rotordurchmesser</b>	<b>103 m</b>	<b>160 m</b>
<b>Nabenhöhe</b>	<b>108 m</b>	<b>140 m</b>
<b>Gesamthöhe</b>	<b>160 m</b>	<b>220 m</b>



# Planungsstand heute

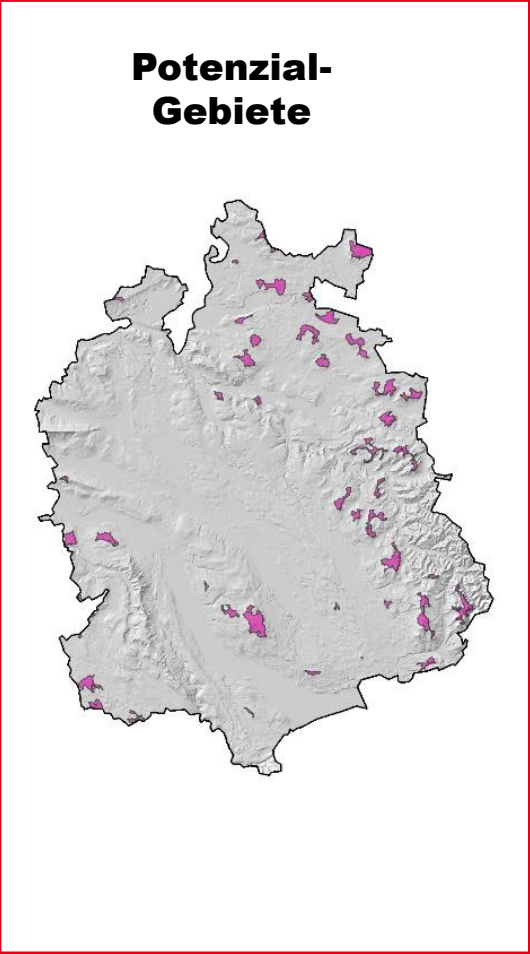
**Windressourcen**



**Ausschlussgebiete**



**Potenzialgebiete**

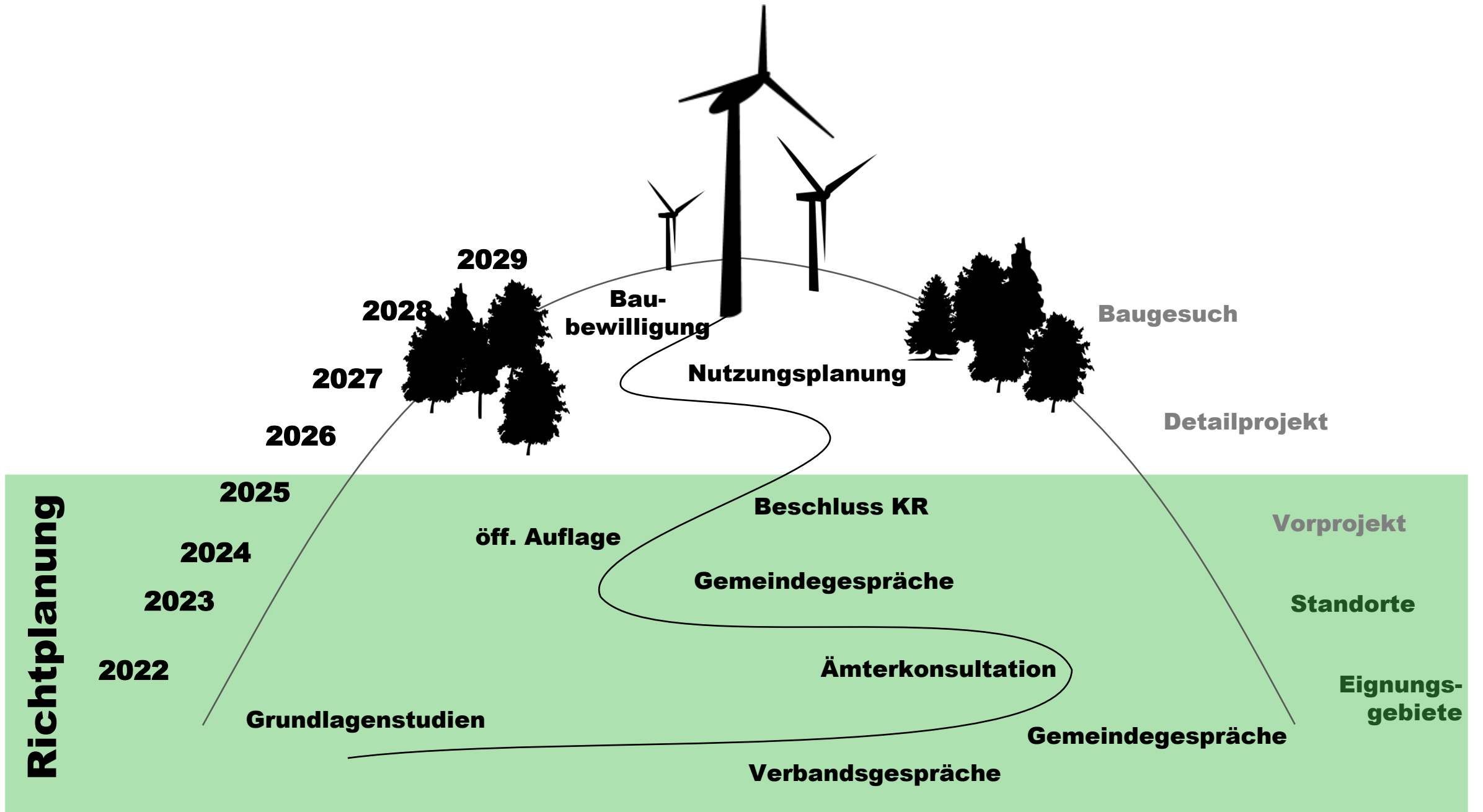


**Eignungsgebiete Richtplan**

**?**

**Weiterer  
Planungsprozess  
Windenergie  
Kanton Zürich**





# Raumplanerische Interessenabwägung

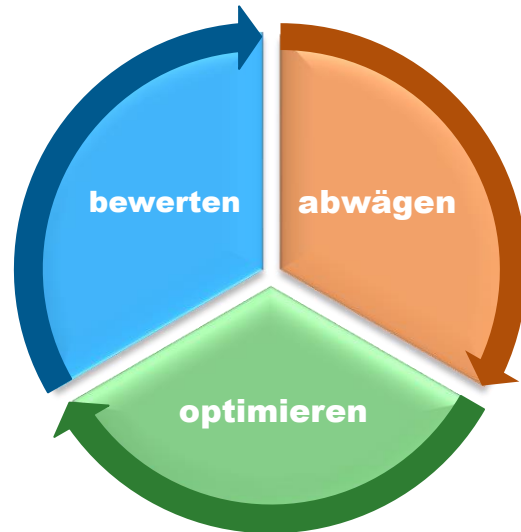
# Raumplanerische Interessenabwägung

**Welche Interessen  
sind betroffen?**



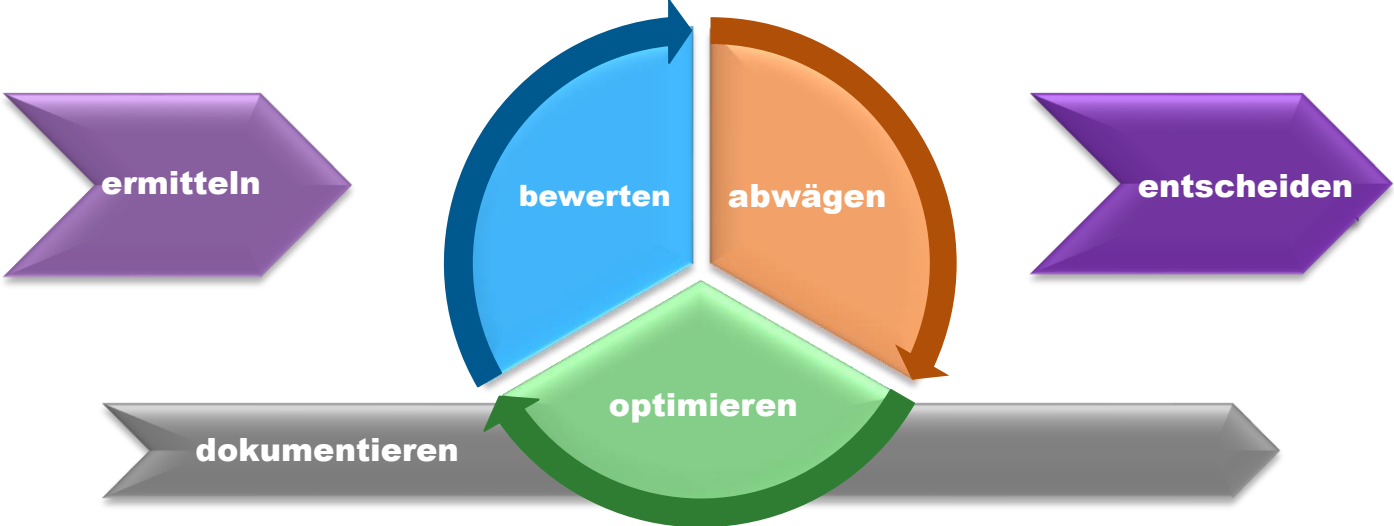
# Raumplanerische Interessenabwägung

**Welche Interessen sind betroffen?**



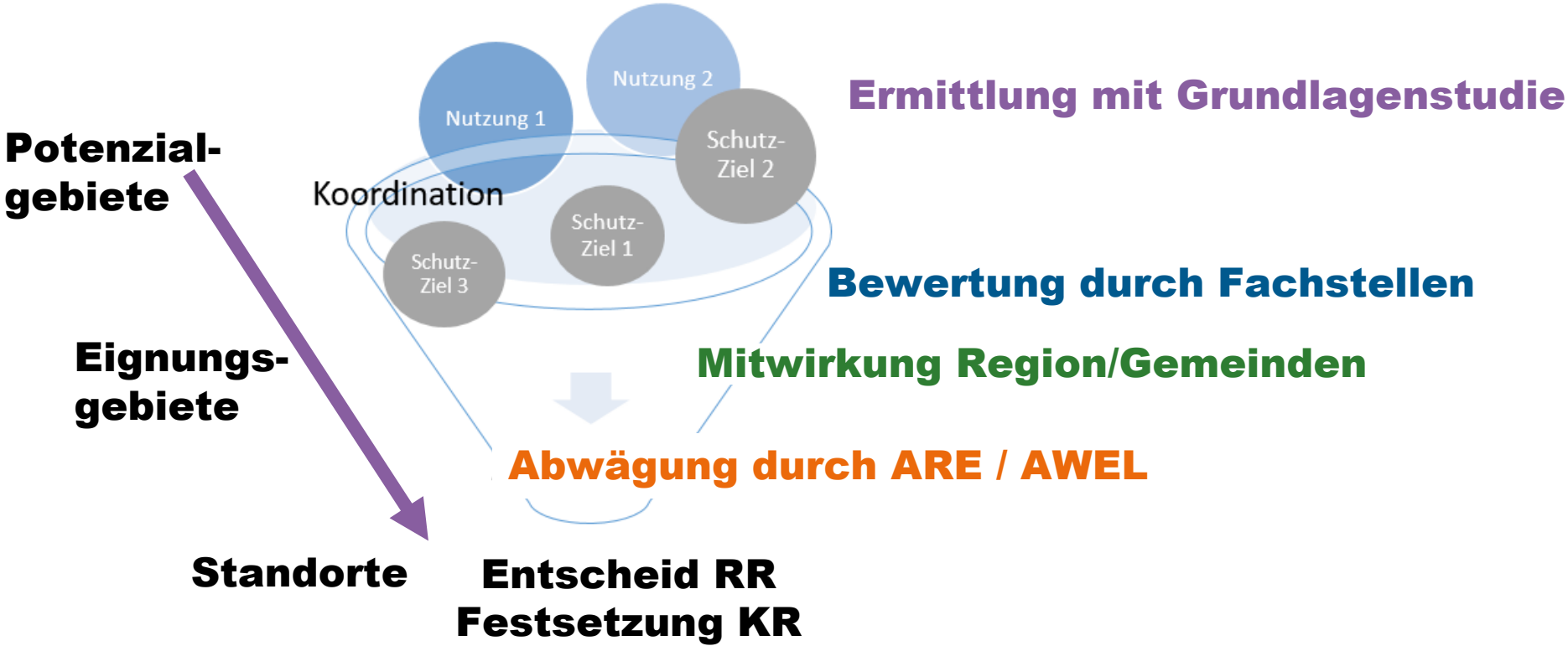
**Wie stark ist die Beeinträchtigung, lässt sie sich durch Anpassung verringern**

# Raumplanerische Interessenabwägung



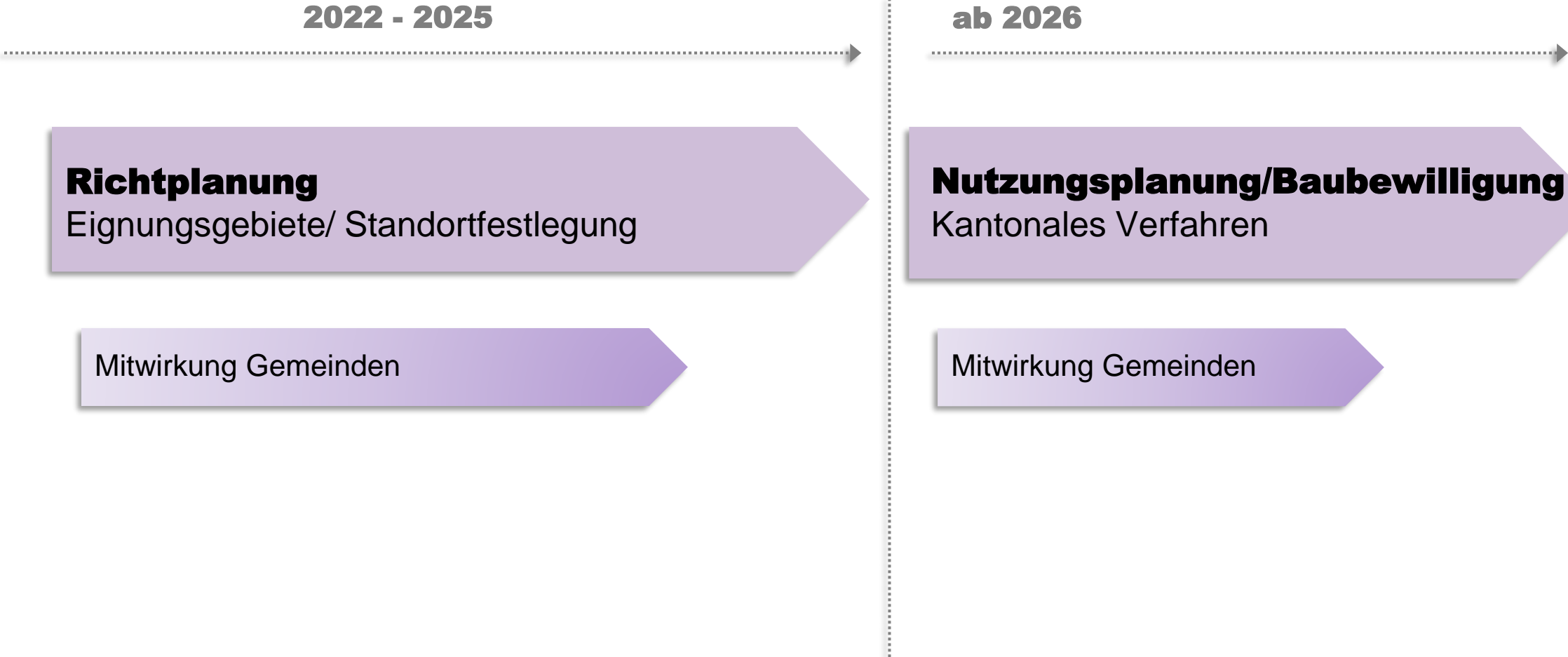
**Auf fachlichen Grundlagen  
entscheidet die Politik**

# Vom Potenzial zum Standort



# **Vorlage zur Beschleunigung der Bewilligungsverfahren in Vorbereitung**

# Planungsverfahren





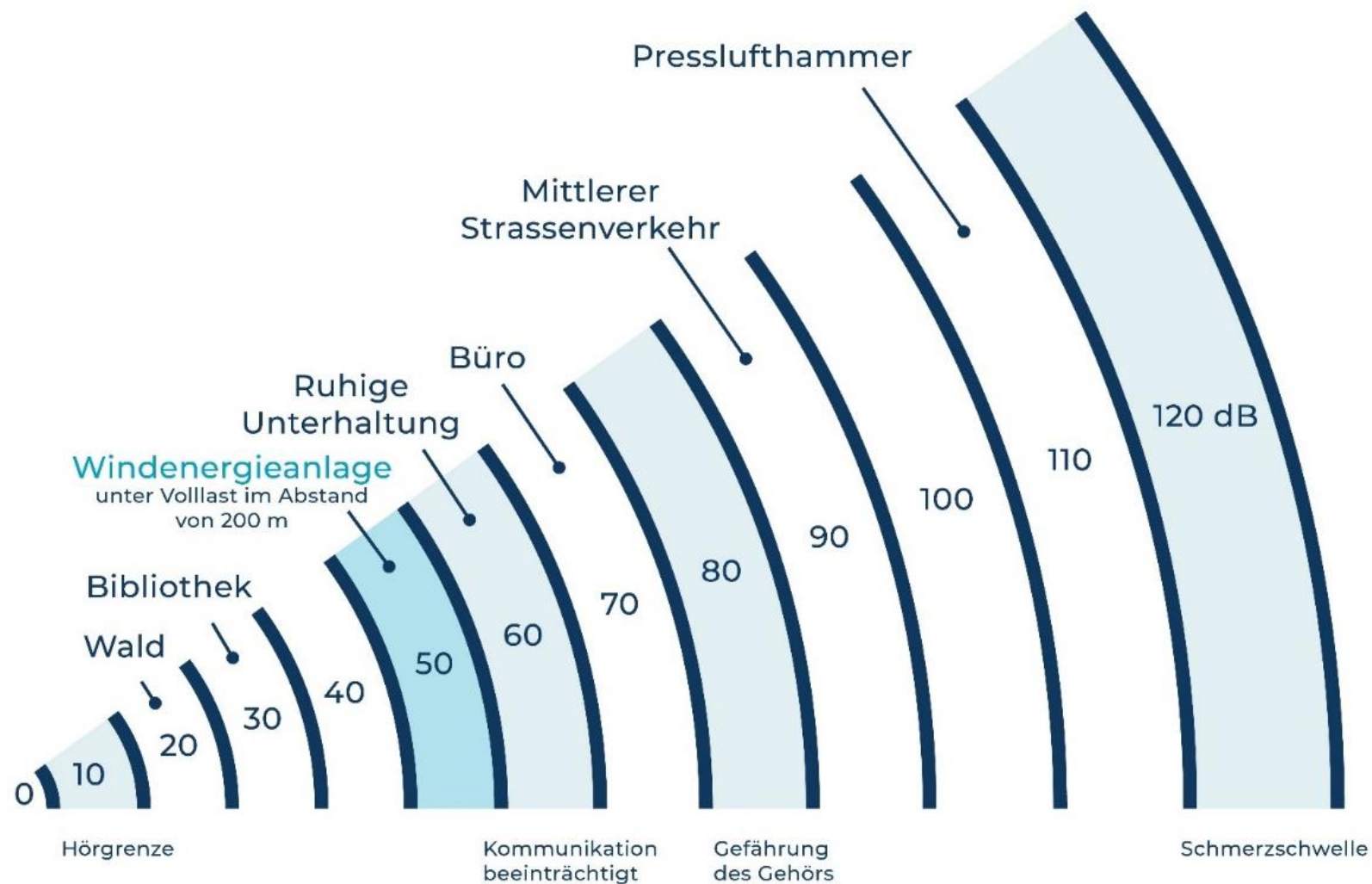
# **Windenergie: Gut zu wissen**

# Vogelschlag durch Windenergieanlagen

## Anzahl getötete Vögel pro Jahr in der Schweiz

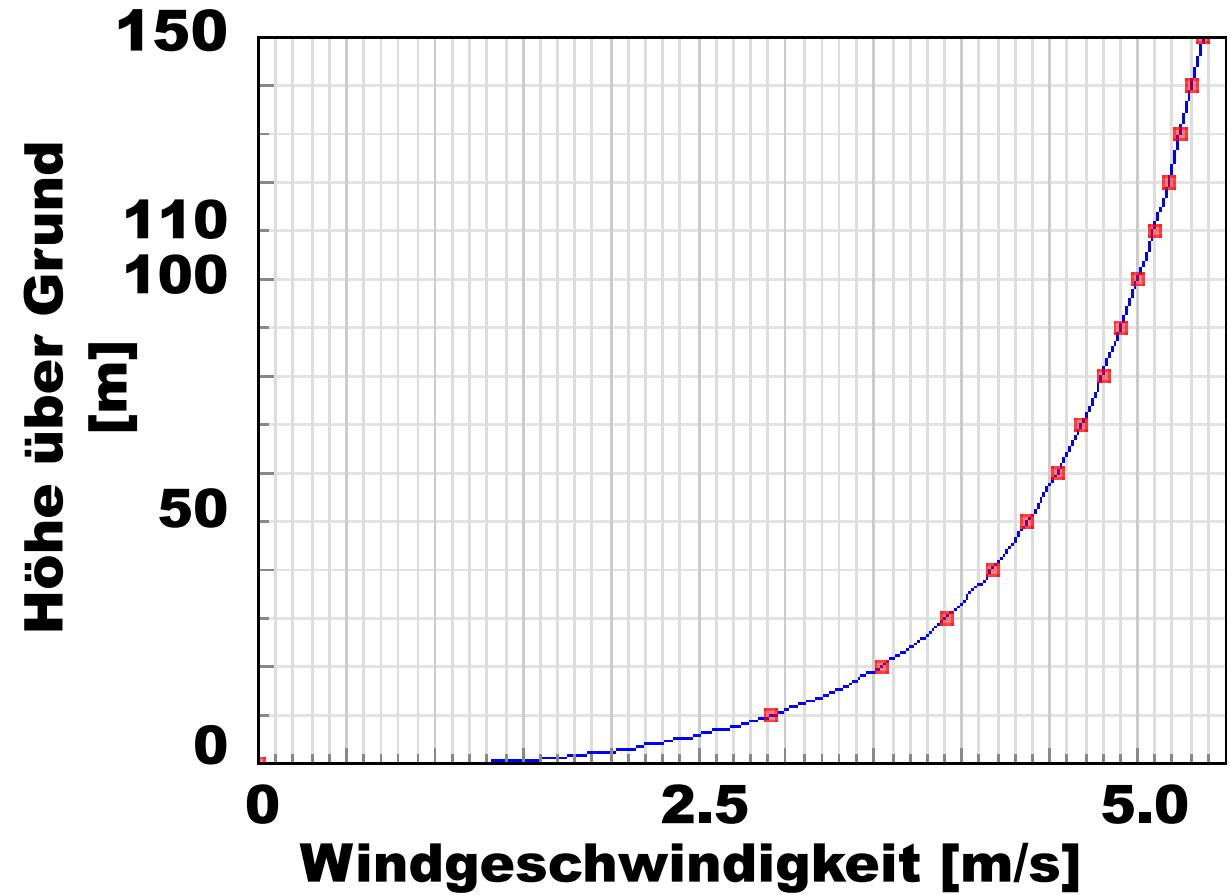


# Wie laut sind die Anlagen?



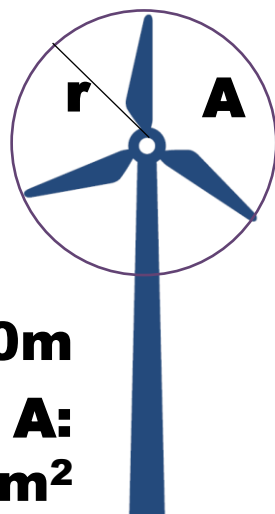
# Je höher, desto mehr Wind

**Mit zunehmender  
Nabenhöhe steigende  
Windgeschwindigkeiten  
(im Mittelland)**

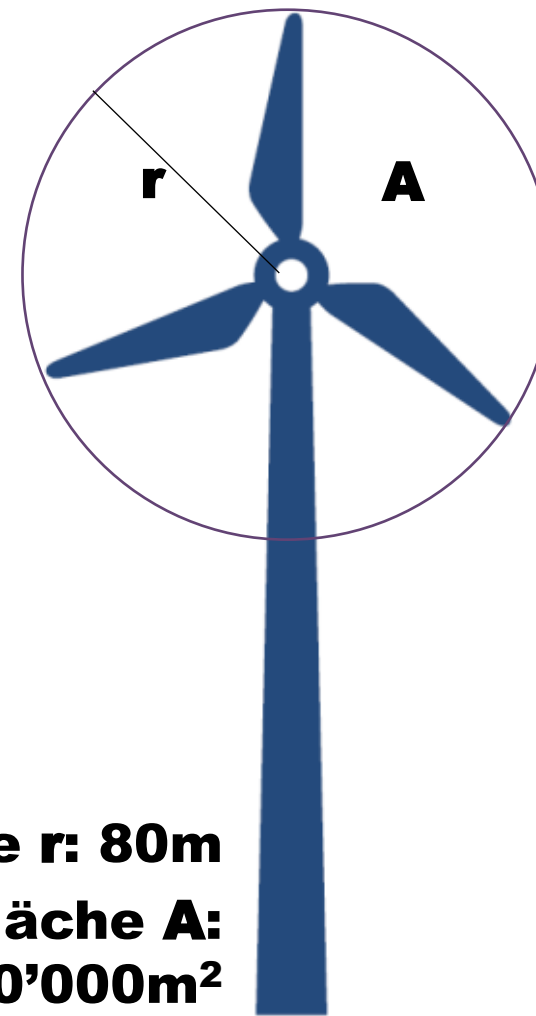


# Je grösser, desto mehr Strom

Mit doppelter Rotorblattlänge  
vierfacher Windertrag



**Rotorblattlänge r: 40m**  
**Winderntefläche A:**  
**5'000m<sup>2</sup>**



**Rotorblattlänge r: 80m**  
**Winderntefläche A:**  
**20'000m<sup>2</sup>**

# Anlagen im Vergleich

	<b>2x «Gross»</b>	<b>5x «Mittelgross»</b>
<b>Einzelleistung</b>	<b>5.50 MW</b>	<b>2.35 MW</b>
<b>Gesamtleistung</b>	<b>11.00 MW</b>	<b>11.75 MW</b>
<b>Erwarteter Energieertrag</b>	<b>18 GWh/a</b>	<b>15 GWh/a</b>
<b>Nabenhöhe</b>	<b>140 m</b>	<b>108 m</b>
<b>Rotordurchmesser</b>	<b>160 m</b>	<b>103 m</b>
<b>Gesamthöhe</b>	<b>220 m</b>	<b>160 m</b>



# Mittelgross



**Fotomontage mit 5 mittelgrossen Windenergieanlagen (Entfernung zu den Anlagen: 3.7 km)**

**Gross**



**Fotomontage mit 2 grossen Windenergieanlagen (Entfernung zu den Anlagen: 3.7 km)**



# Beispiel Haldenstein GR

**Baujahr :** 2012

**Leistung :** 3 MW

**Strom-Ertrag :** 4'500 MWh/a  
1'000 Haushalte



# Gängige Vorbehalte

- **Landschaftsbild**
- **Vogelschlag**
- **Lärm**
- **Schattenwurf**
- **Infraschall**
- **Entwertung Immobilien**
- **Wirtschaftlichkeit**

# **Fazit Windenergie**

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



