

Kleinwindkraft





➤ **Forschungsinstitution & Technisches Büro**

Leistungen:

- **F&E: Erneuerbare Energie**
- **Energieberatung**
- **Berechnung Energieausweis, PHPP, Tsol, Pvsol**
- **Optimierung von Heizungs- und Solaranlagen in**
 - Gemeindegebäude
 - Gewerbe, Tourismus
 - Geschosswohnbauten

Kleinwindkraft Agenda



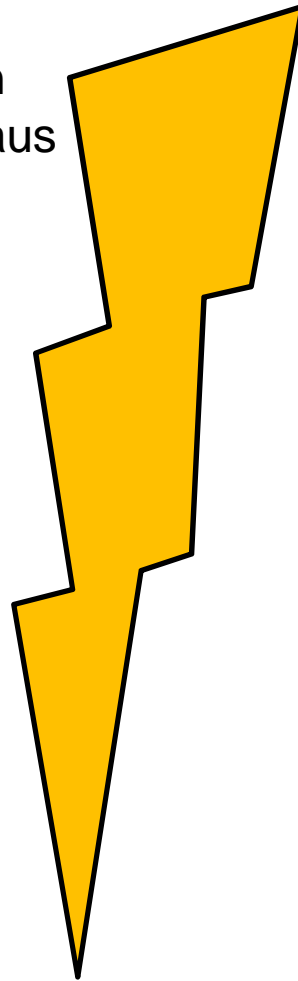
- **Definition**
- **Technologie**
- **Rechtliches**
- **Standortwahl**
- **Erfahrungswerte**
- **KW im Urbanen Raum**
- **Wirtschaftlichkeit**
- **Markt- & Fördersituation**
- **Empfehlungen**

Marktsituation in Österreich: ein Zwiespalt



Vorsicht vor dem Kauf:

- Leider unzuverlässige Anlagen
- Anbieter teils nur auf Verkauf aus
- Maßlos überschätze Erträge



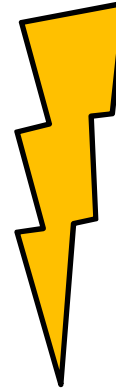
- Es gibt sehr gute, Zuverlässige Hersteller
- die von von schlechten Standorten abraten, oder diese sogar meiden



Fördersituation in Österreich: ein Zwiespalt



- Förderstellen wollen Kleinwind nicht fördern, da „diese ohnehin nicht funktionieren“



- Für Betreiber besteht wenig Motivation Anlagen an Paradestandorten zu realisieren, da die finanziell ohnehin unattraktiv sein werden.

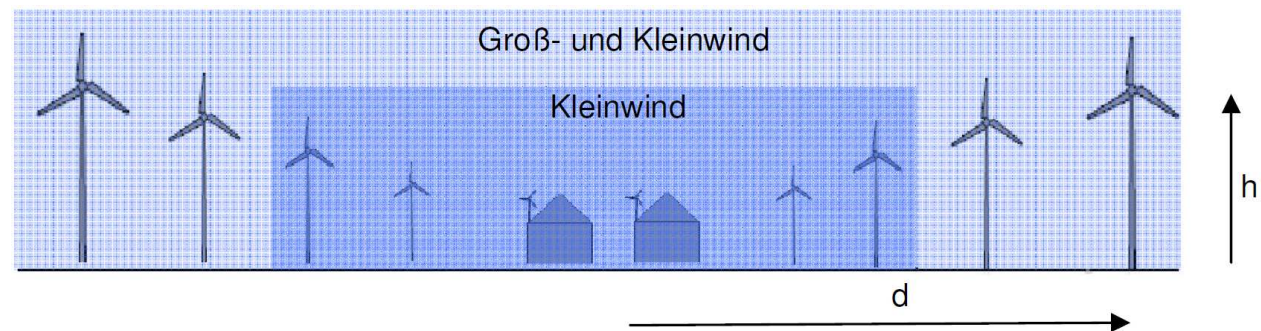
- ⇒Qualitätssicherung notwendig
- ⇒Barzuschüsse problematisch : - „schlechte Anlagen werden gefördert“
- ⇒Tarifförderung scheint zielführender (die Förderstelle hält sich schadlos)
- ⇒Der Endkonsument ist allerdings nicht unbedingt geschützt

Definition



- **Gibt es streng genommen nicht.**
- **Bundeslandspezifische Grenzen**
- **Größenordnung: für Eigenverbrauch**
- **Grenzen:**
 - Bauordnung
 - Elektrizitätsrechtlich

=> <10kW



Technologie - Rotor



Horizontal

Vertikal

Darrieus

Savonius



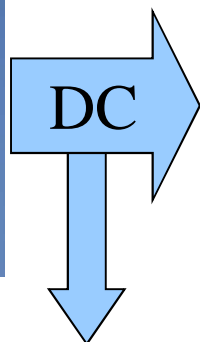
Sonderformen



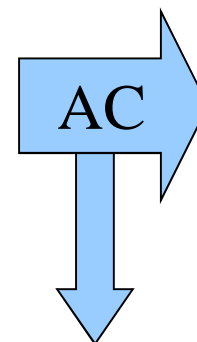
Technologie - System



Erzeugung



Umformung



Einspeisung



Energie unter der
Einspeisegrenze



Eigenverbrauch

Technologie – Windnachführung. Nur bei Horizontalläufern



➤ Windfahne oder Strömung (z.B. Leeläufer)



➤ Nachführung per Windmessung und Getriebe





Essenziell: Besonders in windreichen, exponierten oder böigen Gebieten

- **Generator Kurzschluss**
- **Stallregelung (Strömungsabriss)**
- **Helikopter Regelung**
- **Rotorblattverstellung**
- **Aus dem Wind drehen**
- **Mechanisches Bremssystem**



➤ Genehmigungen:

- Bauordnung: (in NÖ: Bauverhandlung)
- Naturschutzrechtlich z.B. in Natura 2000 Gebieten
- Elektrizitätsrechtlich

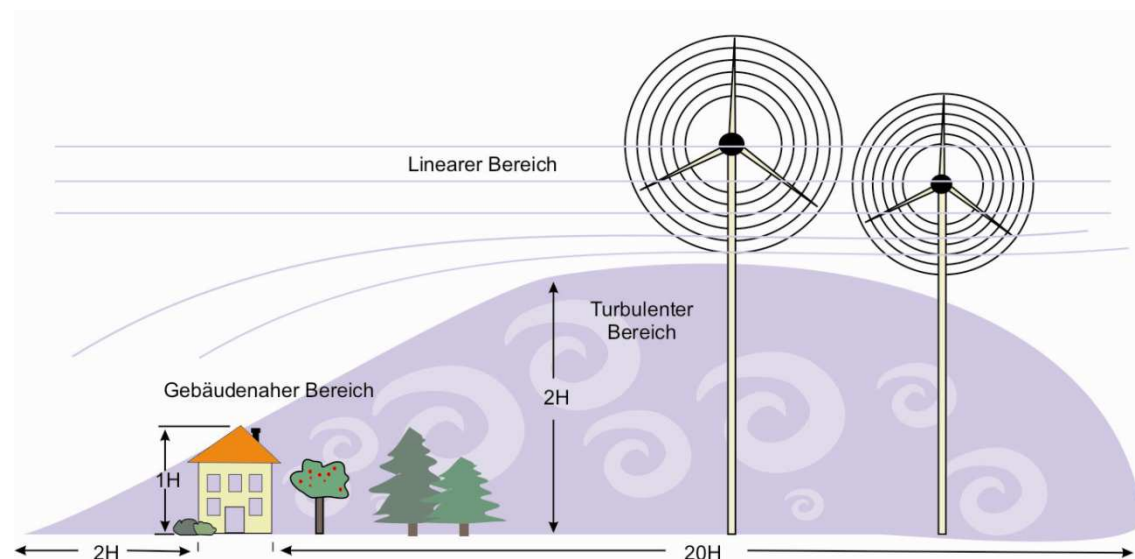
=> Nähere Infos: www.klenewindkraft.at



➤ Windgeschwindigkeit:

- Messung
- Analyse aufgrund der Topografie
- Referenzdaten aus der Umgebung

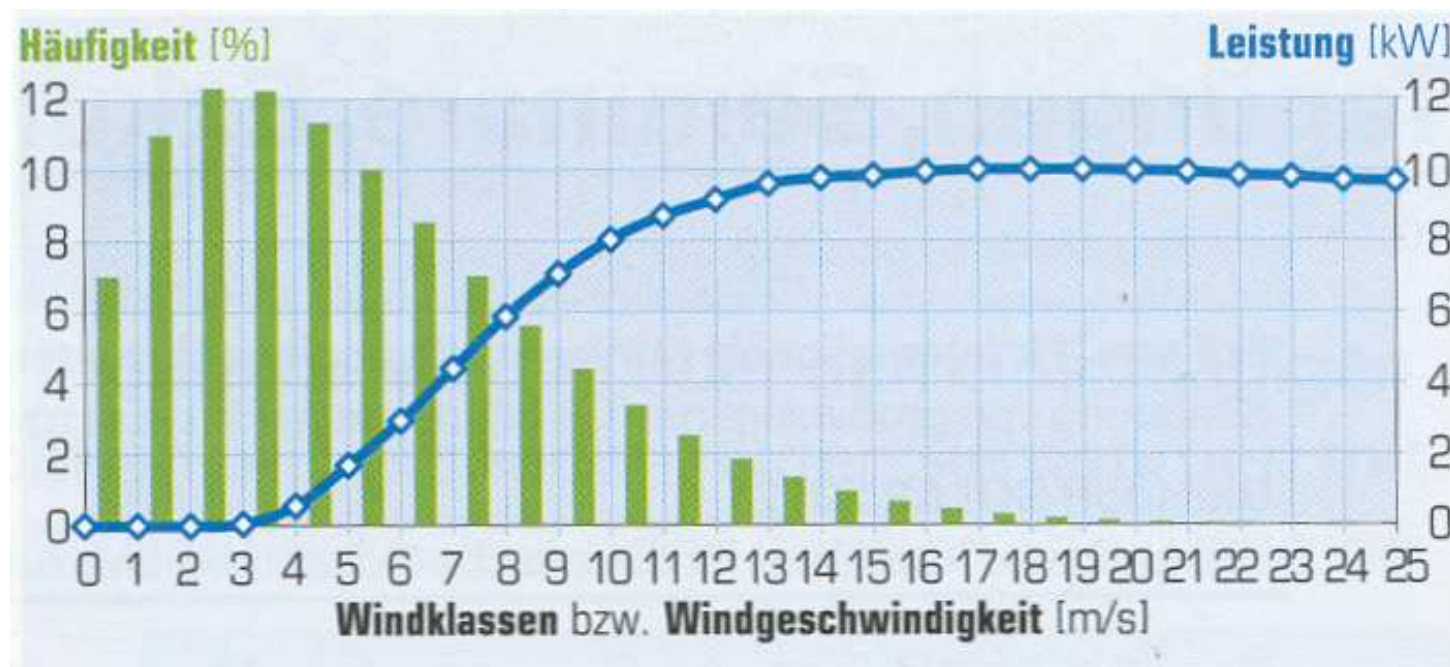
➤ Turbulenzen



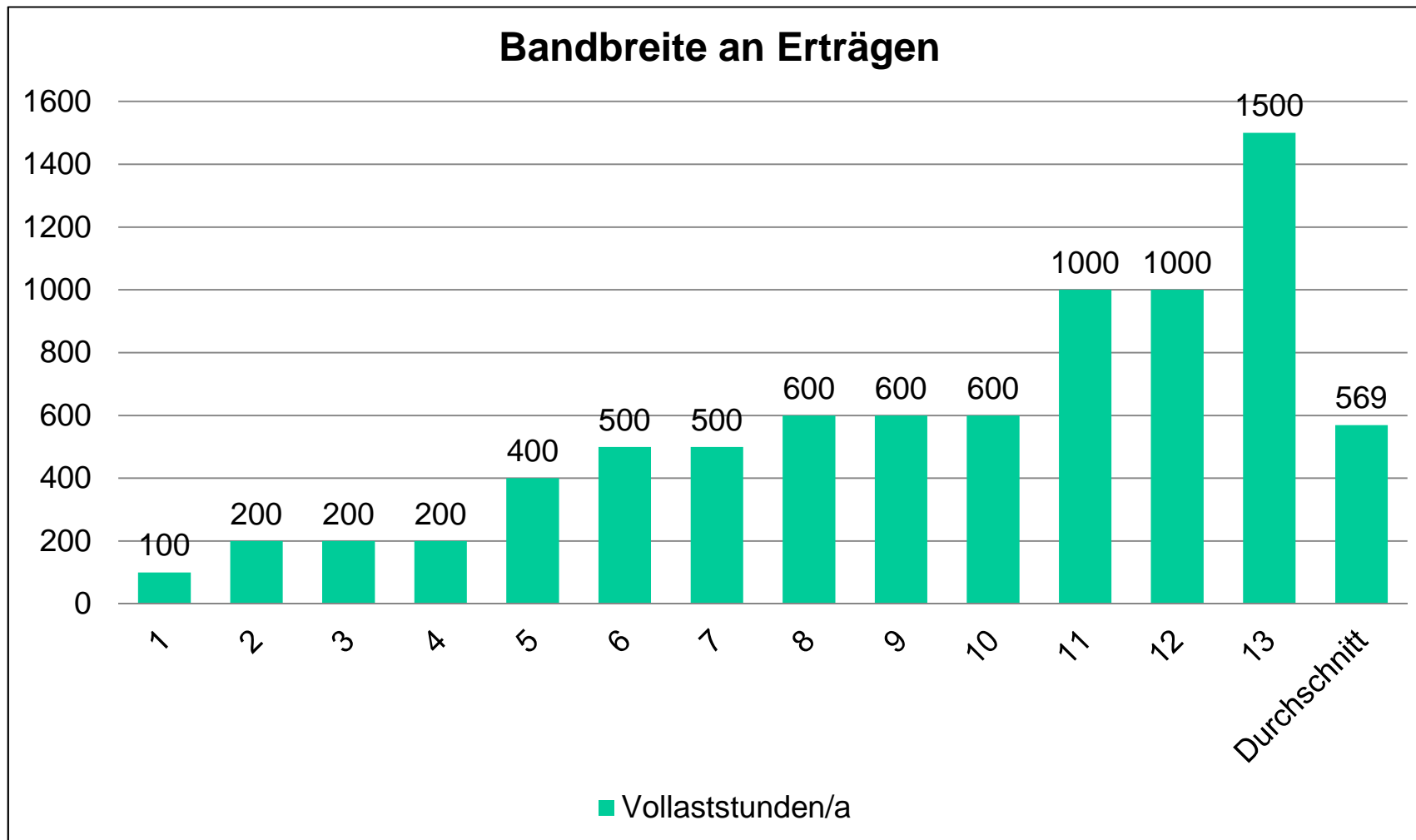
Standortwahl - Windklassenverteilung



➤ Beispiel für eine (gute) Windklassenverteilung



Erfahrungswerte aus NÖ:



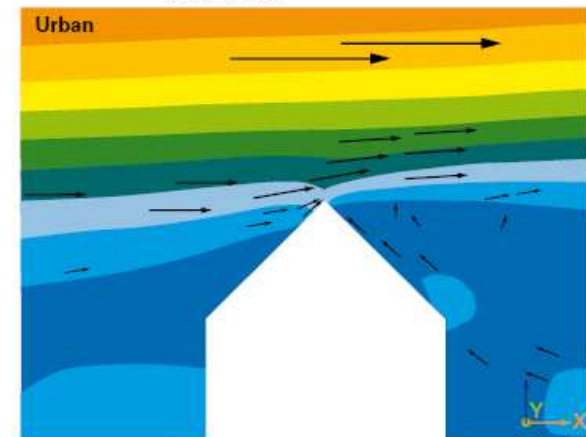
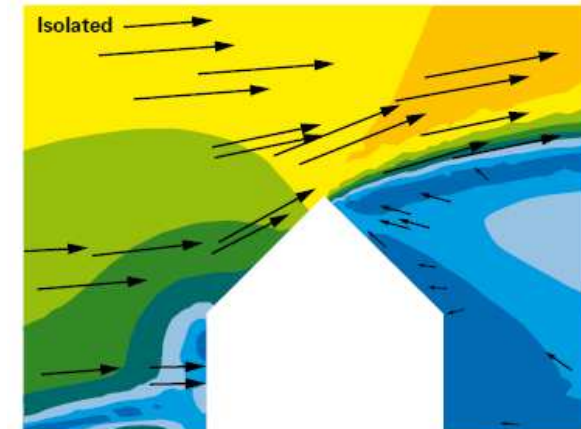
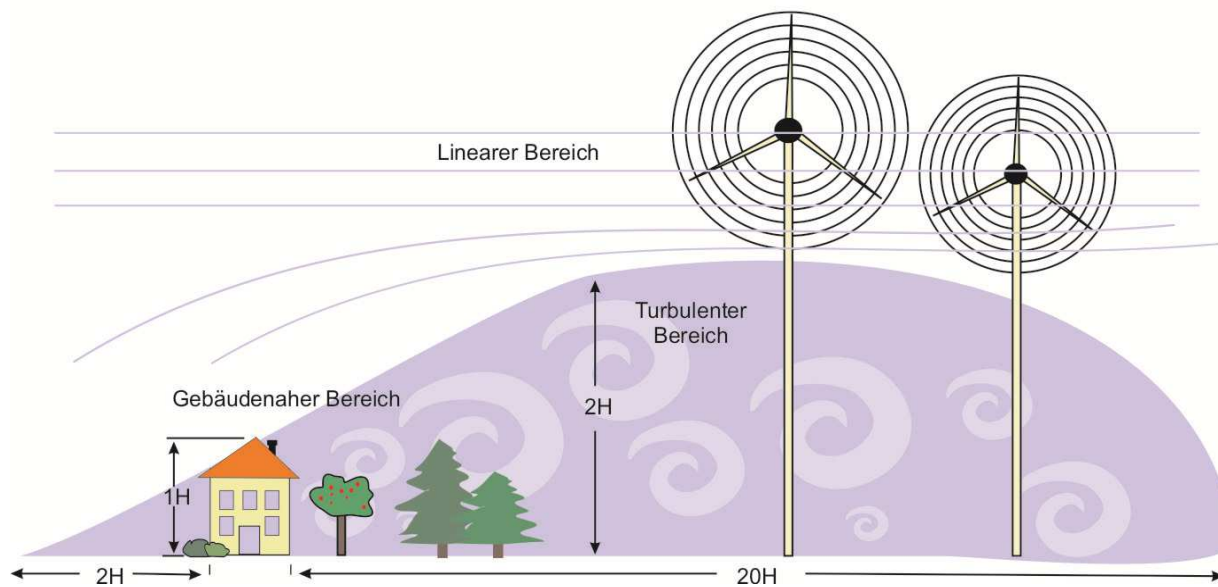


➤ **Gegenseitige Beeinträchtigung:**

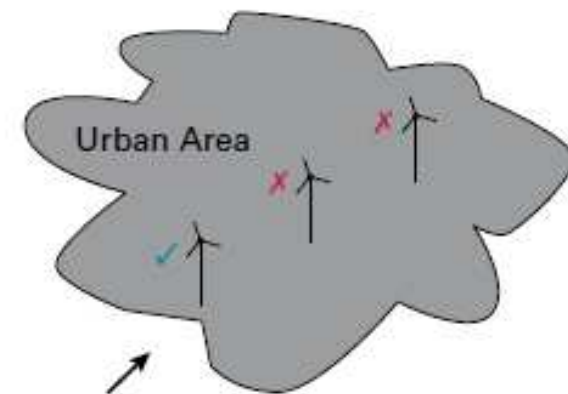
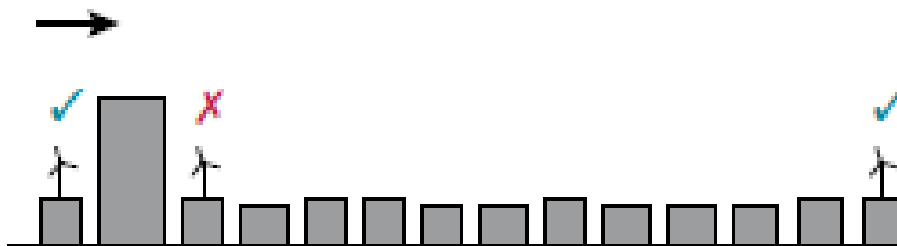
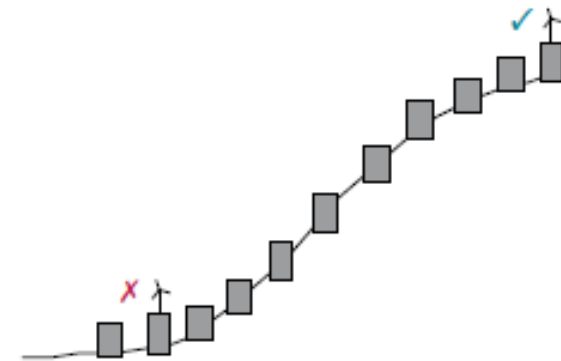
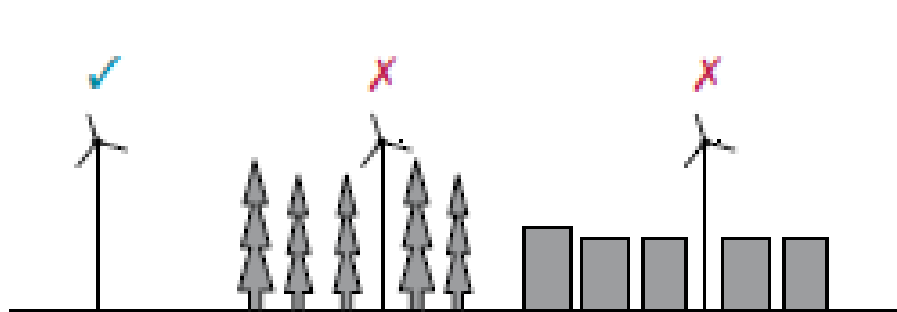
KWEA ⇔ Umgebung

- Windschatten, Luftverwirbelungen (Turbulenzen)
 - ⇒ Verringerter Ertrag
- Schattenwurf (Stroboskop Effekt)
- Geräusentwicklung
- Vibration und Körperschall
 - ⇒ Potentielle Konflikte mit Anrainern

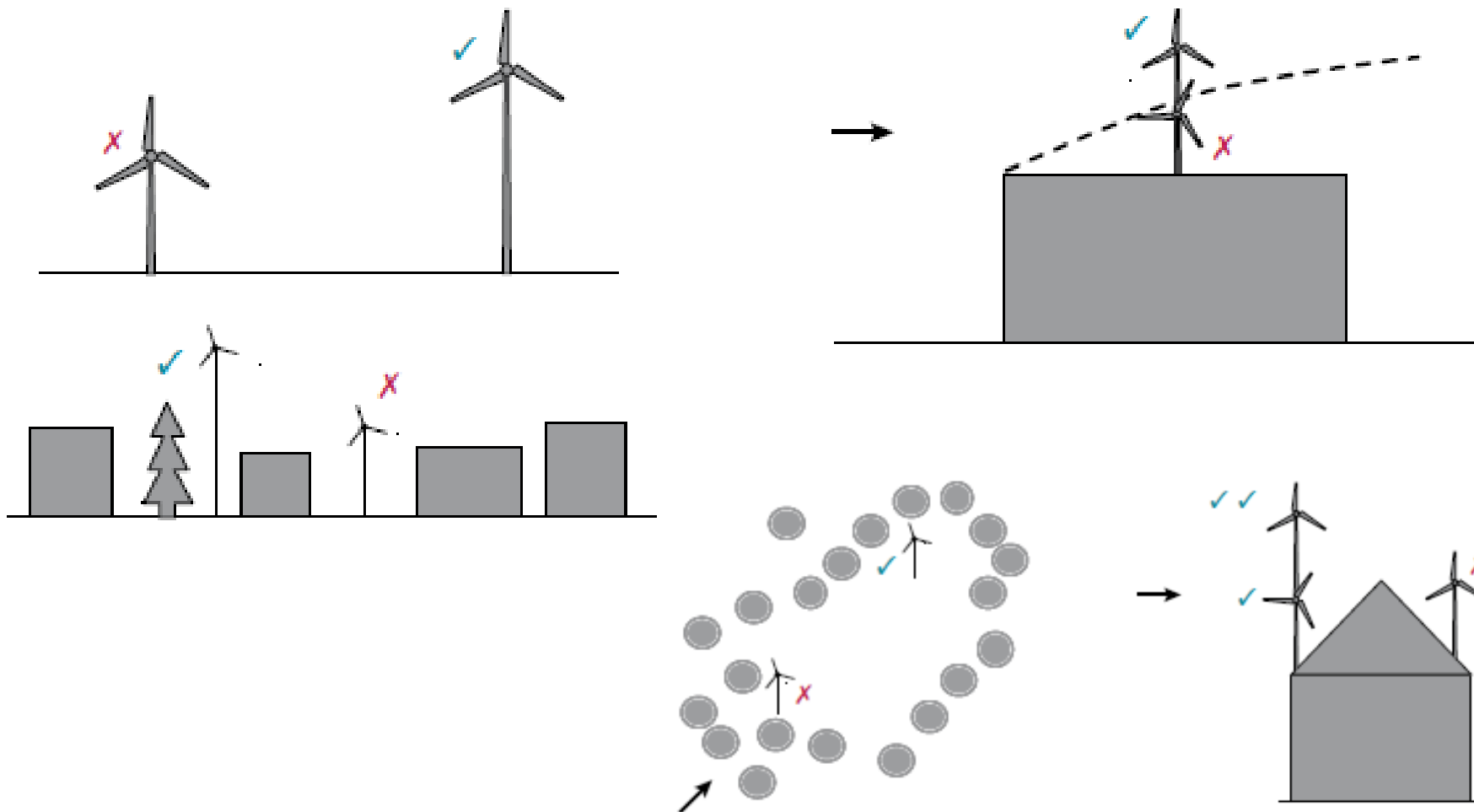
Kleinwind im urbanen Raum



Kleinwind im urbanen Raum

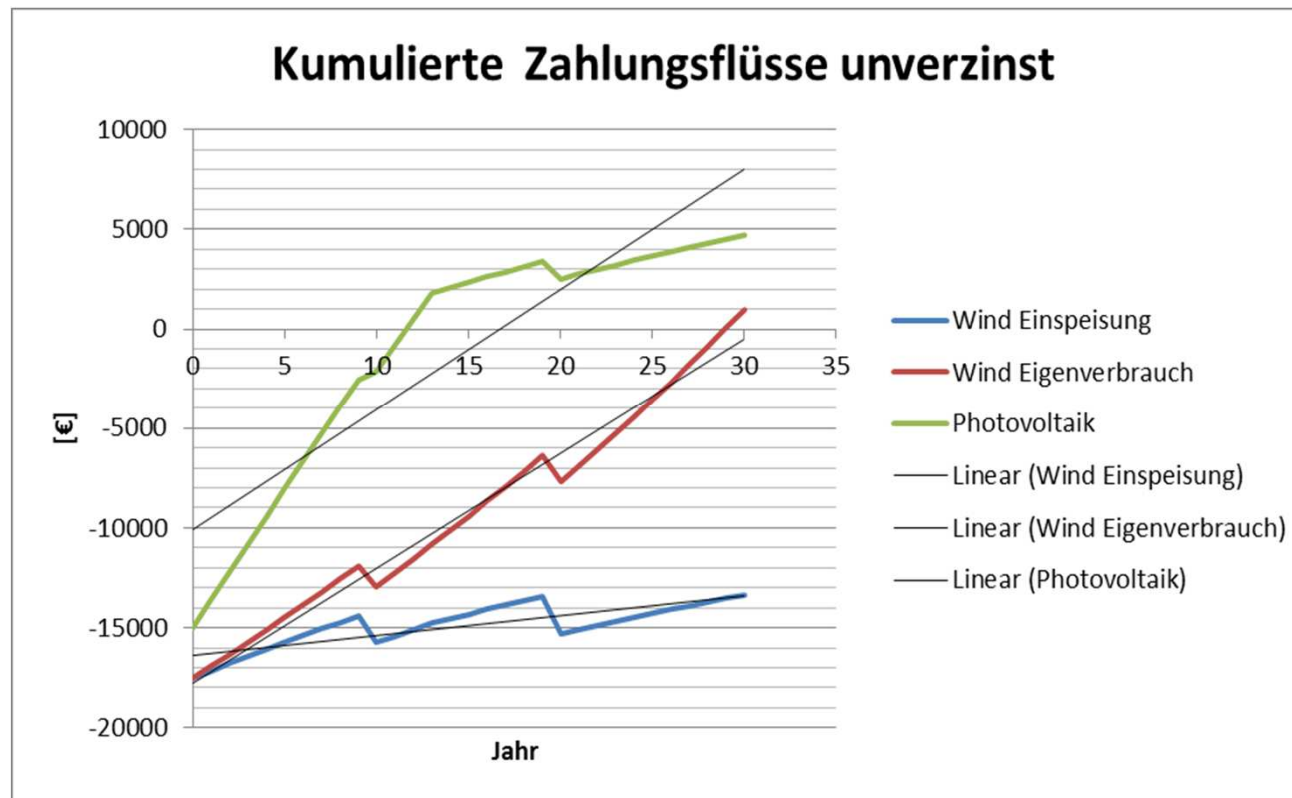


Kleinwind im urbanen Raum





➤ Wirtschaftlichkeitsanalyse unter verschiedenen Parametern (Projekt Step-A)





- **Einspeisetarif: 9,7c/kWh.** (Egal ob 1kW oder 1MW Anlage)
- **Eigenverbrauch ist möglich: Ersparnis: ~15c/kWh**
(variablen Kosten pro kWh)

- **=> Kleinwindkraft (an guten Standorten) = PV**
(ertragsmäßig)
 - => Förderbedingungen sind jedoch für PV attraktiver
 - => Voraussetzungen: Einspeisevergütung mind. 20-30c/kWh
 - => Direktförderung ohne Qualitätskontrolle ist nicht zielführend: schlechte Standorte würden gefördert

Fazit für Endanwender.



- **Es gibt gute Anlagen am Markt**
- **Unbedingt Referenzanlagen besichtigen und mit Betreiber sprechen**
- **Standortanalyse (am Besten: Vermessung)**
- **Kritisch die Ertragsprognosen der Hersteller hinterfragen. Auf welcher Grundlage basieren diese?**
- **Hersteller mit Support in Österreich?**
- **Genehmigung vor dem Kauf erledigen (lassen).**
- **Ist eine Abnahme für den Strom vorhanden?**
- **Wie sieht das Umfeld aus?**
 - Dicht verbaut
 - Mögliche Beeinträchtigung der Nachbarn durch Lärm oder Schattenwurf
 - Oder umgekehrt: Windhindernisse

Kleinwindkraft



**Die Zukunft ist erneuerbar.
Wir begleiten Sie auf Ihrem
Weg dorthin.**