

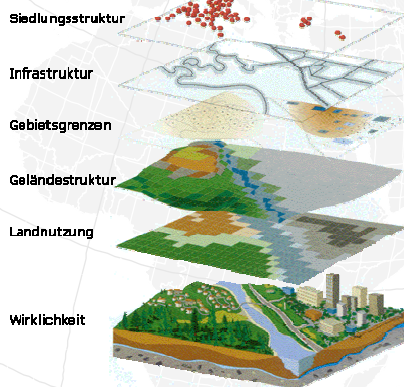
Technischer Ansatz der Potentialmodellierung

Markus Biberacher, Studio iSPACE

Inhalt

- GIS Ansatz
- Datengrundlage
- Modell

GIS Ansatz



- Einzelne Aspekte der Realität werden in speziellen Datenschichten vorgehalten
- Verschneiden individueller Informationsebenen über den räumlichen Bezug

Räumliche Datengrundlage

Folgende Daten fließen ein:

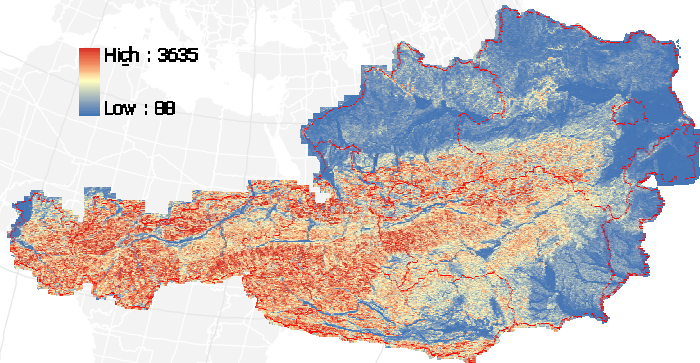
- Topographie
- Landnutzung / Siedlungsgebiete
- Schutzgebiete
- Verkehrswege
- Windturbinen Bestand
- **Windfeldmodell aus WP 3**

Datenschichten



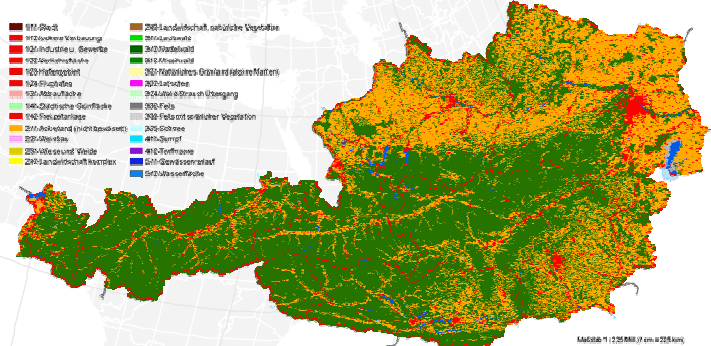
Topographie

High : 3635
Low : 88



Landnutzung

- 111 Wald
- 112 Buchen-Steinbock
- 120 Buchen-Graswälder
- 122 Alpenmahdweiden
- 123 Flutungsgebiet
- 124 Fichtengebiet
- 125 Almwälder
- 126 Buchen-Graswälder
- 127 Fichtengebiet
- 128 Fichtengebiet
- 129 Buchen-Graswälder
- 130 Buchen-Graswälder
- 131 Buchen-Graswälder
- 132 Buchen-Graswälder
- 133 Buchen-Graswälder
- 134 Buchen-Graswälder
- 135 Buchen-Graswälder
- 136 Buchen-Graswälder
- 137 Buchen-Graswälder
- 138 Buchen-Graswälder
- 139 Buchen-Graswälder
- 140 Buchen-Graswälder
- 141 Buchen-Graswälder
- 142 Buchen-Graswälder
- 143 Buchen-Graswälder
- 144 Buchen-Graswälder
- 145 Buchen-Graswälder
- 146 Buchen-Graswälder
- 147 Buchen-Graswälder
- 148 Buchen-Graswälder
- 149 Buchen-Graswälder
- 150 Buchen-Graswälder
- 151 Buchen-Graswälder
- 152 Buchen-Graswälder
- 153 Buchen-Graswälder
- 154 Buchen-Graswälder
- 155 Buchen-Graswälder
- 156 Buchen-Graswälder
- 157 Buchen-Graswälder
- 158 Buchen-Graswälder
- 159 Buchen-Graswälder
- 160 Buchen-Graswälder
- 161 Buchen-Graswälder
- 162 Buchen-Graswälder
- 163 Buchen-Graswälder
- 164 Buchen-Graswälder
- 165 Buchen-Graswälder
- 166 Buchen-Graswälder
- 167 Buchen-Graswälder
- 168 Buchen-Graswälder
- 169 Buchen-Graswälder
- 170 Buchen-Graswälder
- 171 Buchen-Graswälder
- 172 Buchen-Graswälder
- 173 Buchen-Graswälder
- 174 Buchen-Graswälder
- 175 Buchen-Graswälder
- 176 Buchen-Graswälder
- 177 Buchen-Graswälder
- 178 Buchen-Graswälder
- 179 Buchen-Graswälder
- 180 Buchen-Graswälder
- 181 Buchen-Graswälder
- 182 Buchen-Graswälder
- 183 Buchen-Graswälder
- 184 Buchen-Graswälder
- 185 Buchen-Graswälder
- 186 Buchen-Graswälder
- 187 Buchen-Graswälder
- 188 Buchen-Graswälder
- 189 Buchen-Graswälder
- 190 Buchen-Graswälder
- 191 Buchen-Graswälder
- 192 Buchen-Graswälder
- 193 Buchen-Graswälder
- 194 Buchen-Graswälder
- 195 Buchen-Graswälder
- 196 Buchen-Graswälder
- 197 Buchen-Graswälder
- 198 Buchen-Graswälder
- 199 Buchen-Graswälder
- 200 Buchen-Graswälder



Maßstab 1:1.250.000 (1 cm = 25 km)

Probleme:

- Kleine Gewerbegebiete werden meist nicht separat ausgewiesen
- Kleine Flughäfen werden meist nicht separat ausgewiesen

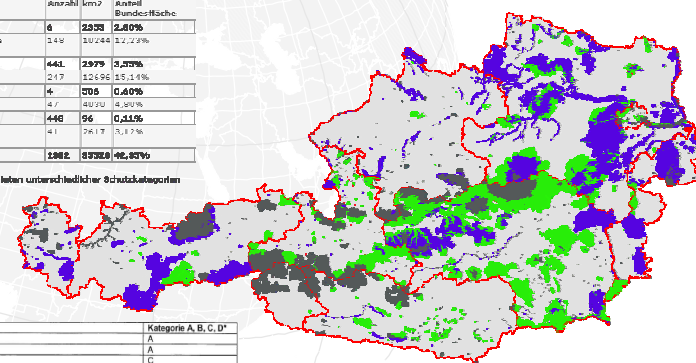
- Bebaute Fläche
- Landwirtschaft
- Wälder & naturnahe Flächen
- Feuchtlflächen
- Wasserflächen

Schutzgebiete

Naturerbnisverzeichnis geschützter Gebiete in Österreich (2010)

Schutzgebietstyp	Anzahl	Fläche (km ²)	Anteil Bundesfläche
Naturschutzgebiete	6	2.333	2,60%
Europaschutzgebiete (Vorordn. Naturschutzgebiete)	3	10.244	11,77%
Naturschutzgebiete	441	2.979	3,37%
Landschaftsschutzgebiete	217	12.696	14,49%
Natur-Landschaftsschutzgebiete	4	206	0,24%
Naturparks	47	49.210	56,09%
Geographische Landschaftsräume	446	96	0,11%
Sonstige Schutzgebiete (außer Naturschutzgebiete)	41	26.177	30,17%
Summe*	2.882	133.229	15,23%

* Überlagerungen von Schutzgebieten unterschiedlicher Schutzkategorien sind nicht freigezeichnet.
Quelle: Umweltbundesamt, 2010

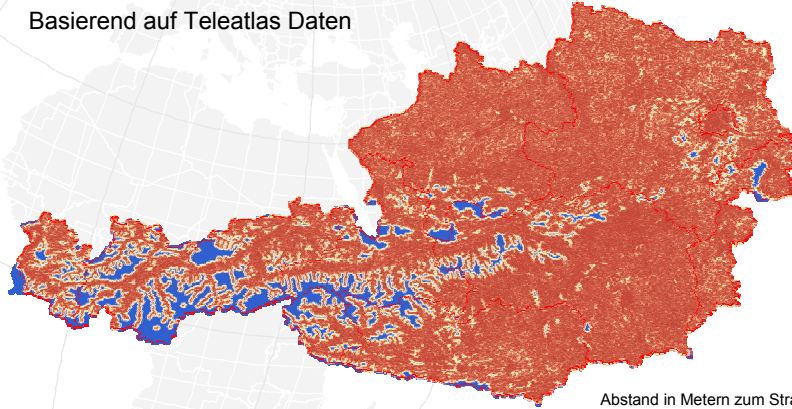


Kategorie	Kategorie A, B, C, D*
Nationalparks	A
Naturschutzgebiete	A
Geschützter Landschaftsraum	C
Landschaftsschutzgebiete	C
Geschützte Landschaftsteile	B
Naturparks	D
Pflanzenschutzgebiete	B
Sonstige Schutzgebiete:	
Tiere: Ruhegebiete	B
Wien: BWW Schutzgebiet Wald- und Wiesengürtel, SPK	A
Schutgebiet Park	A
Naturgebiete (nur Salzburg)	D
Naturdenkmal (nur Salzburg)	D
Natura2000 Habitatcharakter	B
Natura2000 Vogelschutzrichtlinie	B

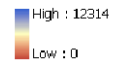
- A nicht wählbar, standardmäßig nicht verwendet
- B wählbar, standardmäßig nicht verwendet
- C wählbar, standardmäßig verwendet
- D nicht wählbar, standardmäßig verwendet

Verkehrswege

Basierend auf Teleatlas Daten

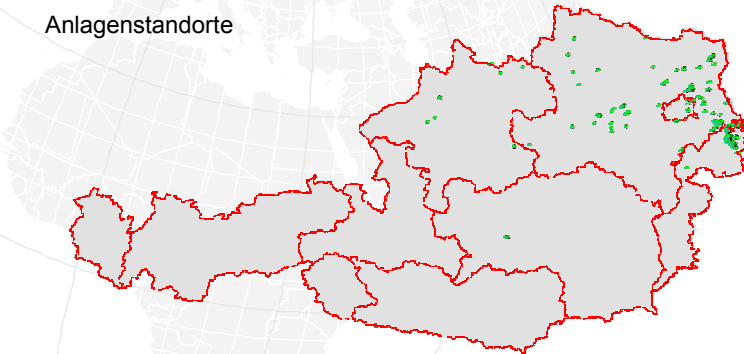


Abstand in Metern zum Strassennetz



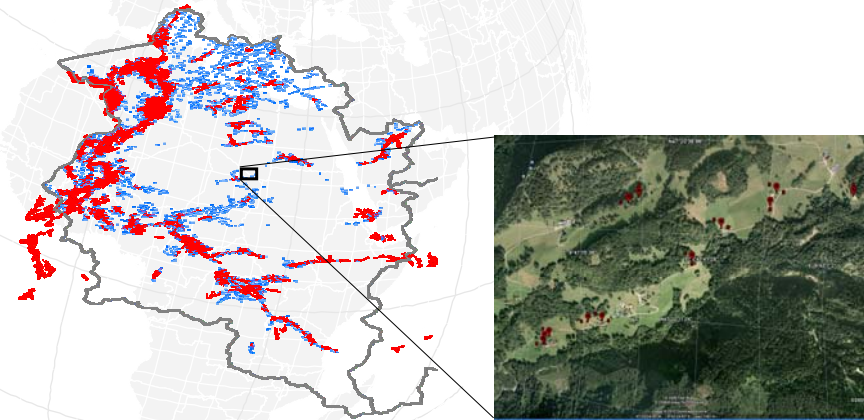
Windturbinen - Bestand

Anlagenstandorte



Adressdaten außerhalb Corine

Adressdaten aus GoogleMaps



Windatlas - Modell

Ziel:

Ausweisung eines

- maximal nutzbaren Windenergiepotenzials (Option Repowering) und
 - unterschiedlicher Szenarien zum nutzbaren Windenergiepotenzial sowie
 - Erzeugungskosten
- für jede individuelle 100 Meter Rasterzelle.

Input:

- Mittlere Jahreswindgeschwindigkeit und Weibull-Verteilung in unterschiedlichen Höhen über Grund für jede individuelle Rasterzelle
- Annahmen zu räumlichen Restriktionen in der Installation von Turbinen
- Spezifika individueller Turbinentypen

Ergebnis:

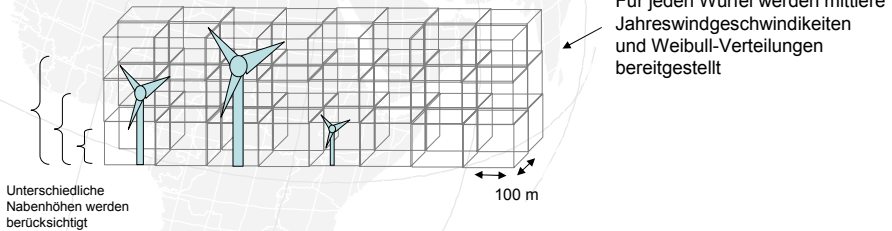
Kartographische Ausweisung nutzbarer Windenergiepotenziale und Erzeugungskosten auf räumlich aggregierten Einheiten (Gemeinden, Bezirke)

Windatlas - Szenarienmatrix

Turbinentyp	Max. Seehöhe	Max. Gelände- neigung	Geeignete Landnutzungs- klassen	Geeignete Schutz- gebietklassifik- ation	Min. Abstand zum Siedlungs- raum	Min. Abstand zu Verkehrs- flächen	Anlagen Bestand ersetzen ja/nein
500 kW	?	?	?	?	?	?	?
1 MW	?	?	?	?	?	?	?
1.5 MW	?	?	?	?	?	?	?
2 MW	?	?	?	?	?	?	?
2.5 MW	?	?	?	?	?	?	?
3 MW	?	?	?	?	?	?	?
5 MW	?	?	?	?	?	?	?
6 MW	?	?	?	?	?	?	?
...							

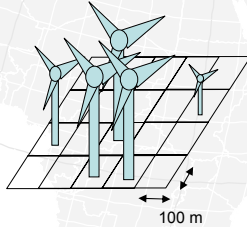
Windatlas - Modell

- Für unterschiedliche Nabenhöhen werden 3 Kategorien über Grund unterschieden, für die individuelle Werte aus dem Windfeldmodell aus WP 3 bereitgestellt werden.



Windatlas - Modell

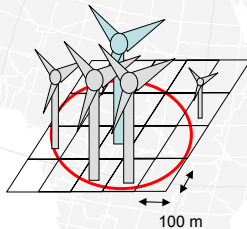
- Für jede Rasterzelle wird – unter Berücksichtigung der in der Szenarienmatrix gewählten Restriktionen – der Turbinentyp gewählt, der den höchsten Ertrag liefert.



Jede Zelle wird entkoppelt von ihrer unmittelbaren Umgebung betrachtet

Windatlas - Modell

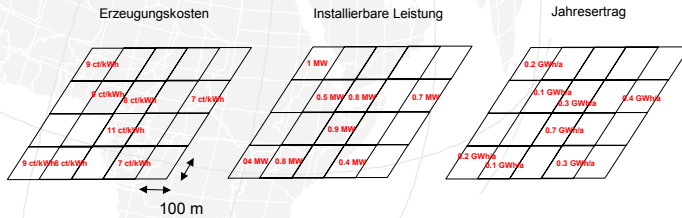
- Leistung und Ertrag jeder individuellen Turbine (und somit Rasterzelle) wird durch die Anzahl an Rasterzellen geteilt, die sich innerhalb des Mindestabstandes zu weiteren Turbinen (aufgrund der Abschattung) befinden und ebenfalls für eine Windturbineninstallation in Frage kommen.



Einfluss der unmittelbaren Umgebung wird einbezogen und Rasterzelle im Kontext der unmittelbaren Nachbarschaft bewertet

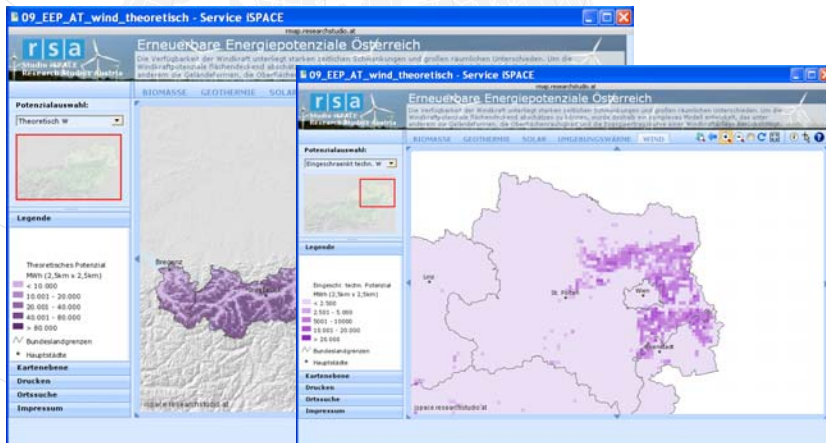
Windatlas - Ergebnis

- Für jede Rasterzelle werden Erzeugungskosten, Ertrag und installierbare Leistung ausgewiesen.



Windatlas - Ergebnisdarstellung

- Bereitstellung über eine WebGIS Applikation (Beispiel: www.energieautarkie.at)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt: Markus Biberacher
email: markus.biberacher@researchstudio.at
internet: ispace.researchstudio.at