



AUSTRIAN WIND POTENTIAL ANALYSIS

Modellierung des realisierbaren Windenergiepotentials

M. Biberacher, T. Eder

Research Studios Austria Forschungsgesellschaft mbH – Studio iSPACE



Windatlas - Modell

Ziel:

Ausweisung eines

- maximal nutzbaren Windenergiepotenzials (Option Repowering) und
- unterschiedlicher Szenarien zum nutzbaren Windenergiepotenzial sowie
- Erzeugungskosten

für jede individuelle 100 Meter Rasterzelle.

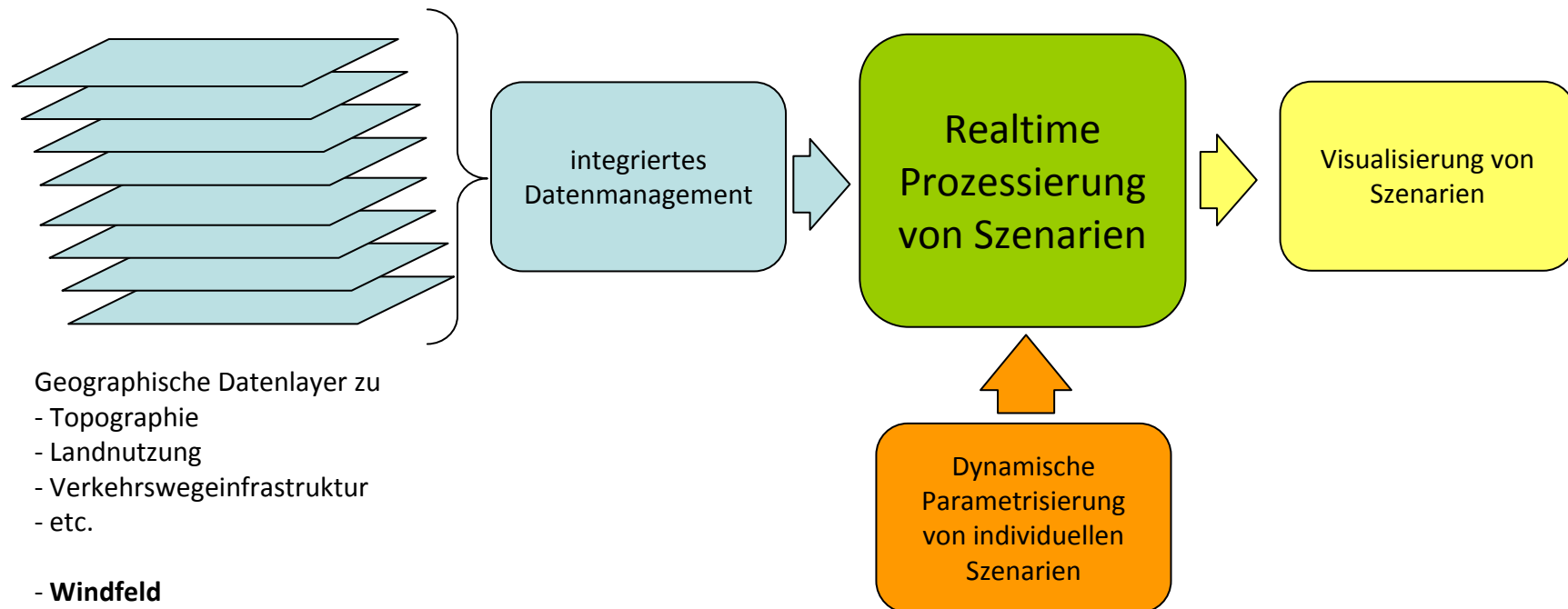
Input:

- Parameter A und k 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)

WebGIS Applikation



Geographische Datenlayer

Daten:

- Topographie → Seehöhe und Hangneigung
- Corine Landcover → Landnutzungskategorien
- Open Street Map → Verkehrsweeinфраstruktur und Siedlungsflächen
- Windfeldmodell → Jahreserträge
- Bestehende Anlagenstandorte

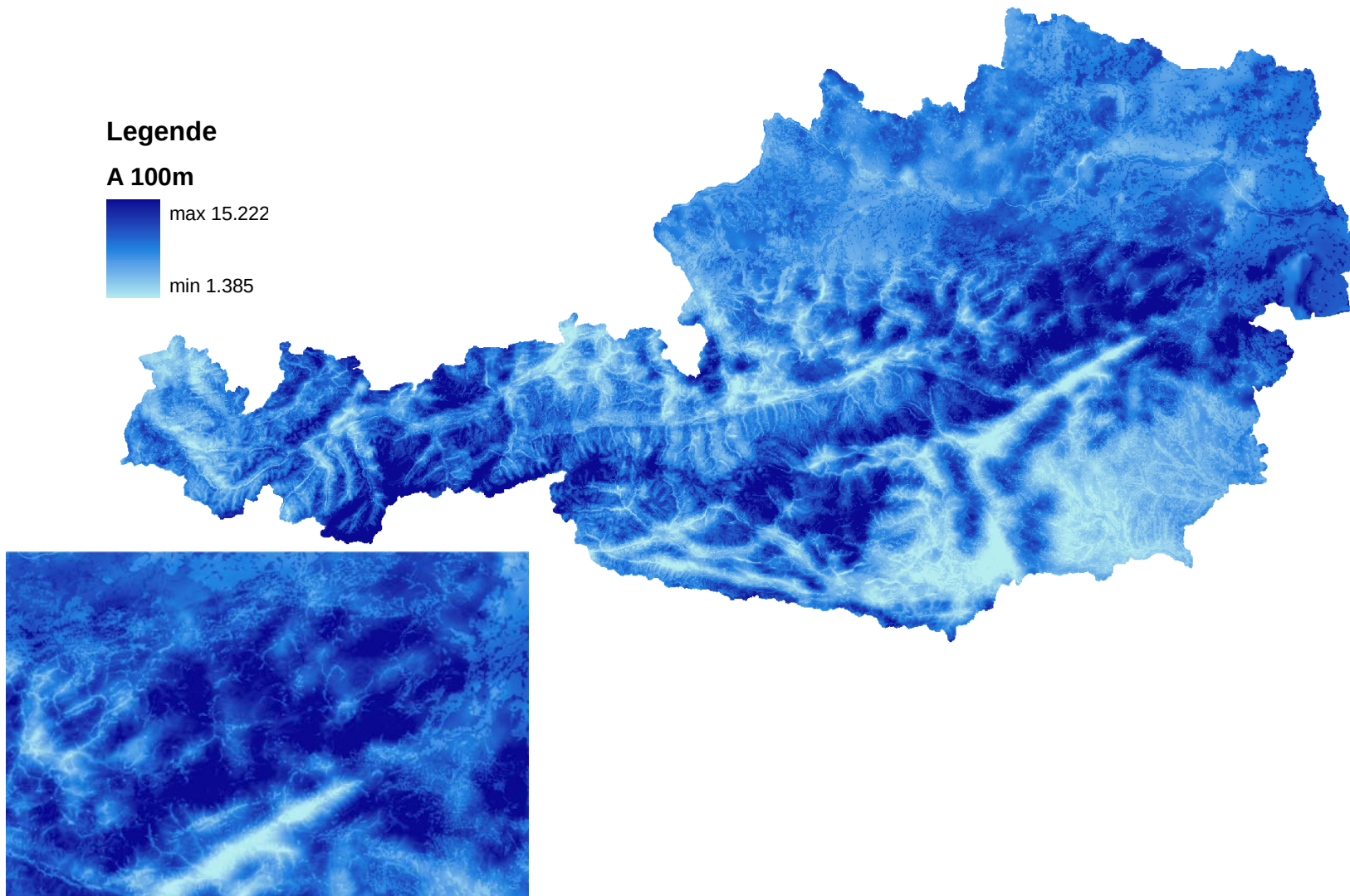
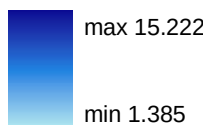
Prozessierung

- Alle geographischen Daten werden reklassifiziert und in ein vorgegebenes Raster mit 100m Kantenlänge übernommen

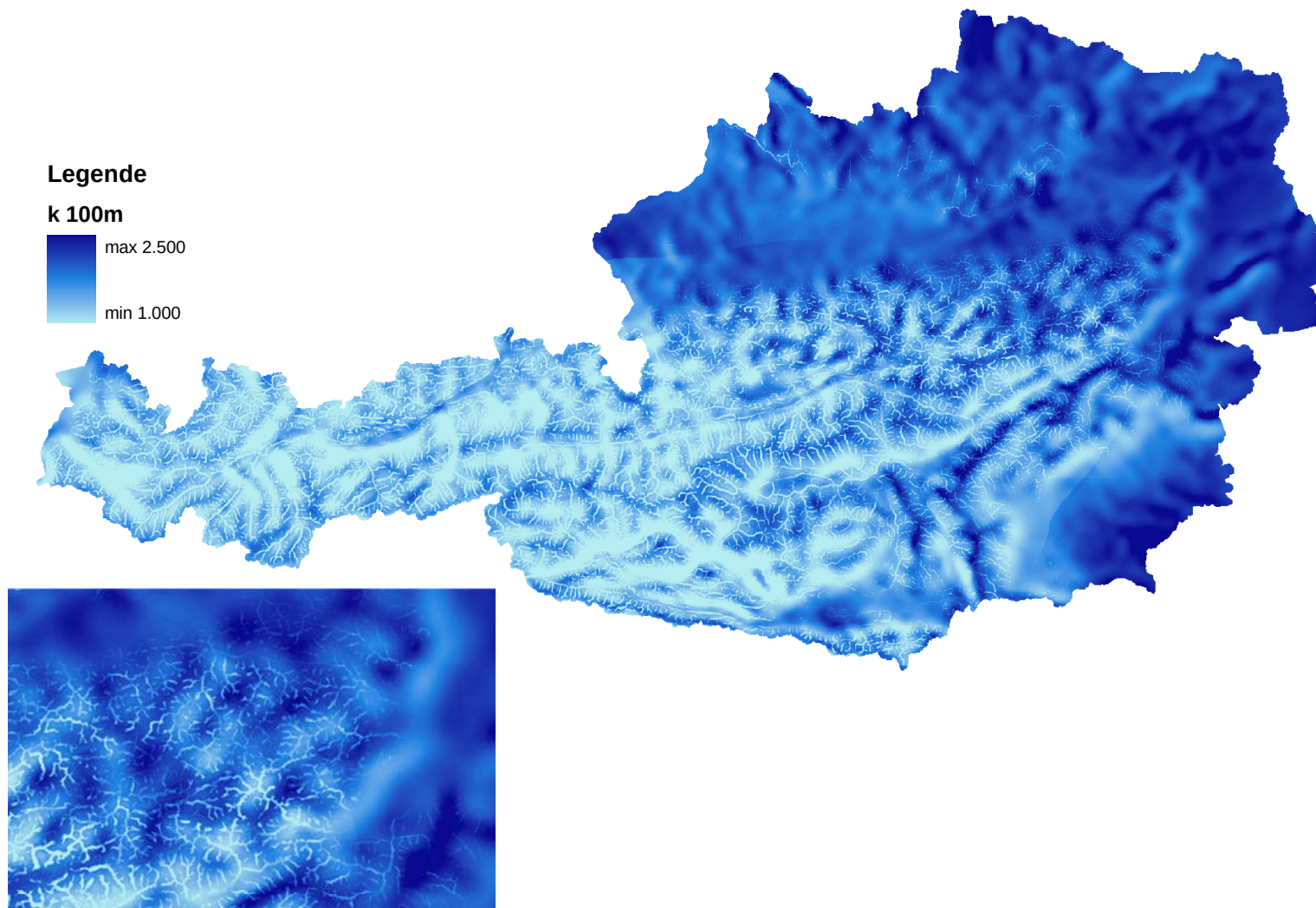
Windfeldmodell A-Parameter

Legende

A 100m



Windfeldmodell k-Parameter

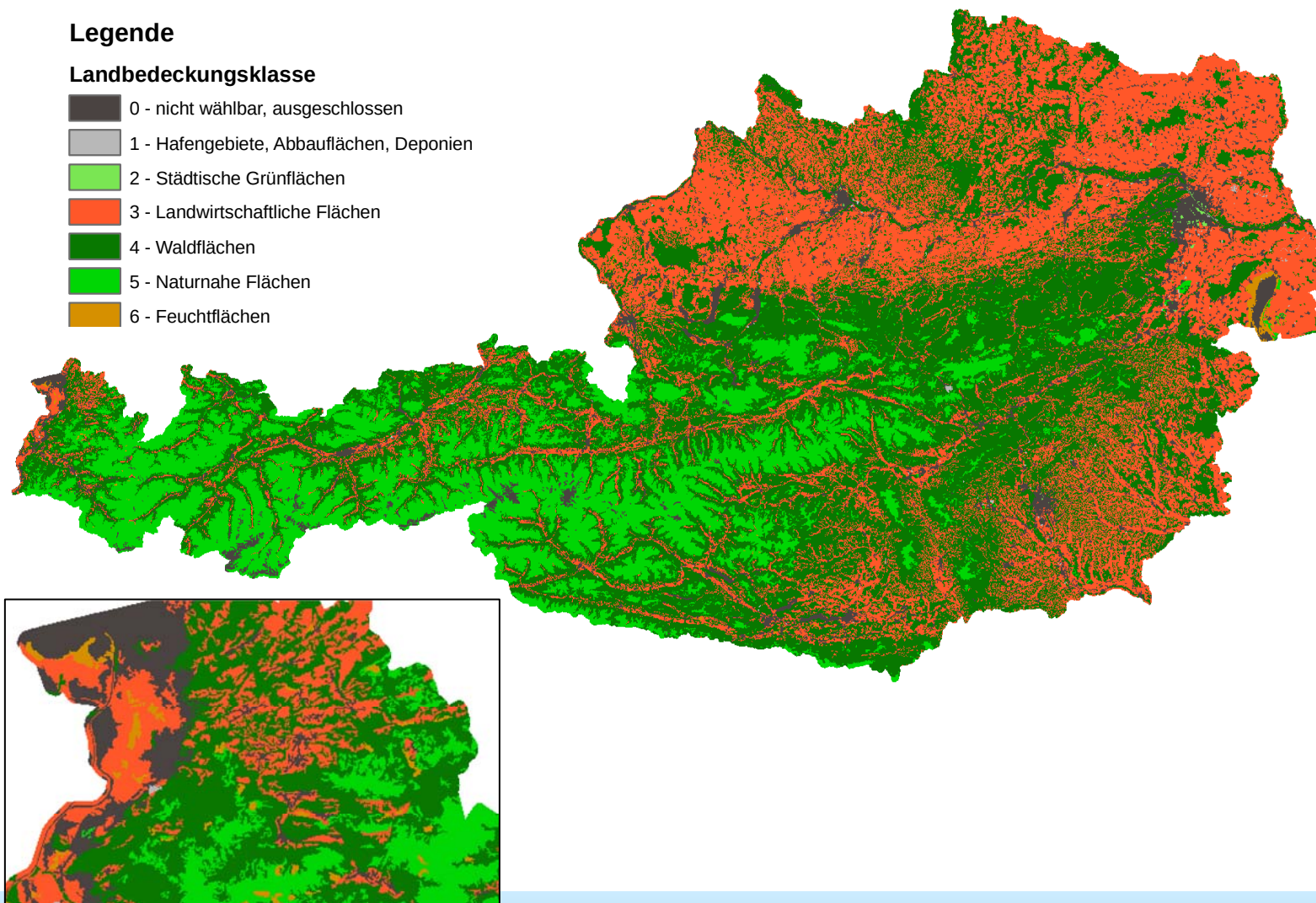


Landbedeckungsklassifikation

Legende

Landbedeckungsklasse

-  0 - nicht wählbar, ausgeschlossen
-  1 - Hafengebiete, Abbaufächen, Deponien
-  2 - Städtische Grünflächen
-  3 - Landwirtschaftliche Flächen
-  4 - Waldflächen
-  5 - Naturnahe Flächen
-  6 - Feuchtflächen

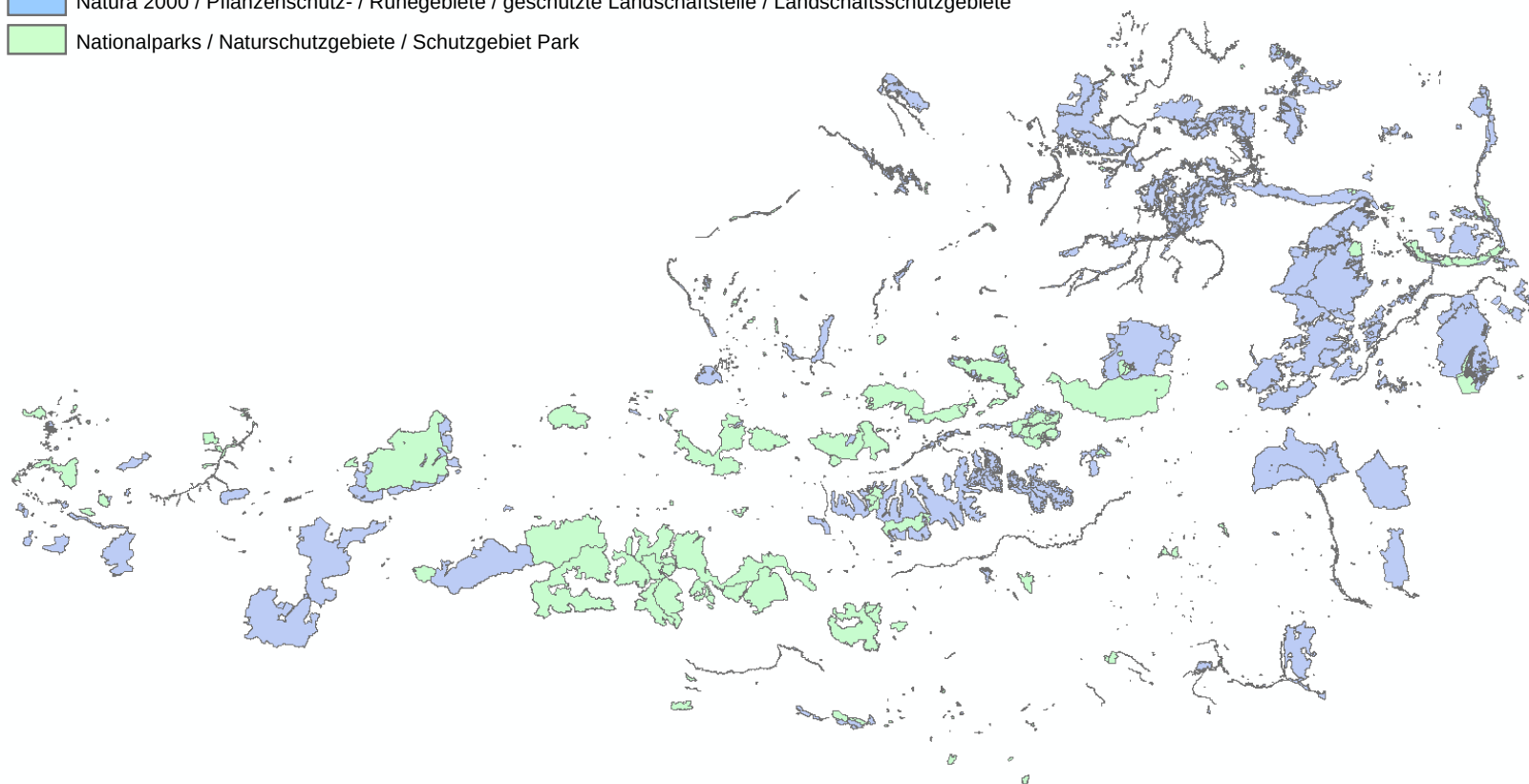


Schutzgebietsklassifikation

Legende

Schutzgebietsklasse

-  Natura 2000 / Pflanzenschutz- / Ruhegebiete / geschützte Landschaftsteile / Landschaftsschutzgebiete
-  Nationalparks / Naturschutzgebiete / Schutzgebiet Park

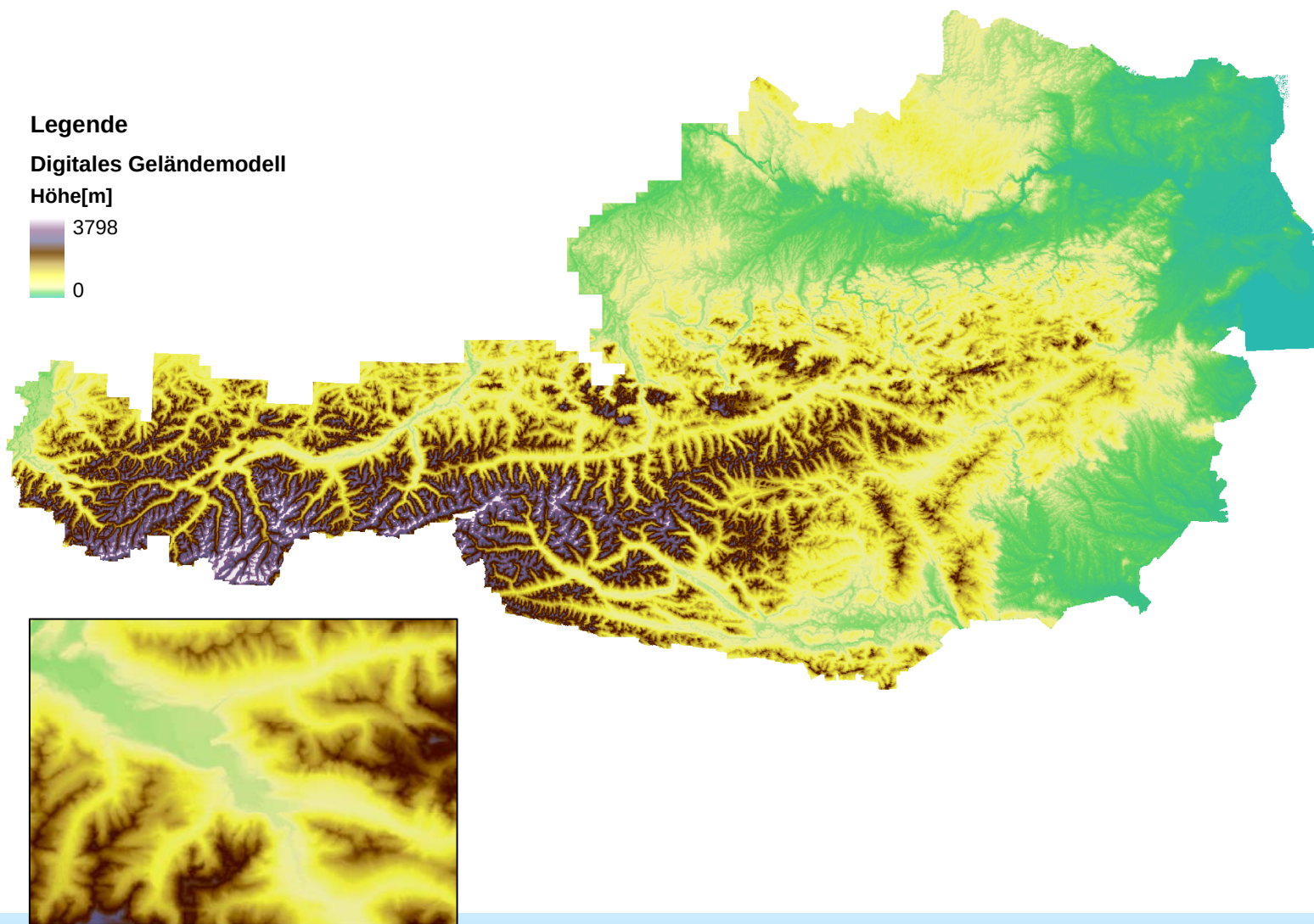
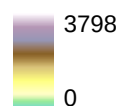


Digitales Geländemodell

Legende

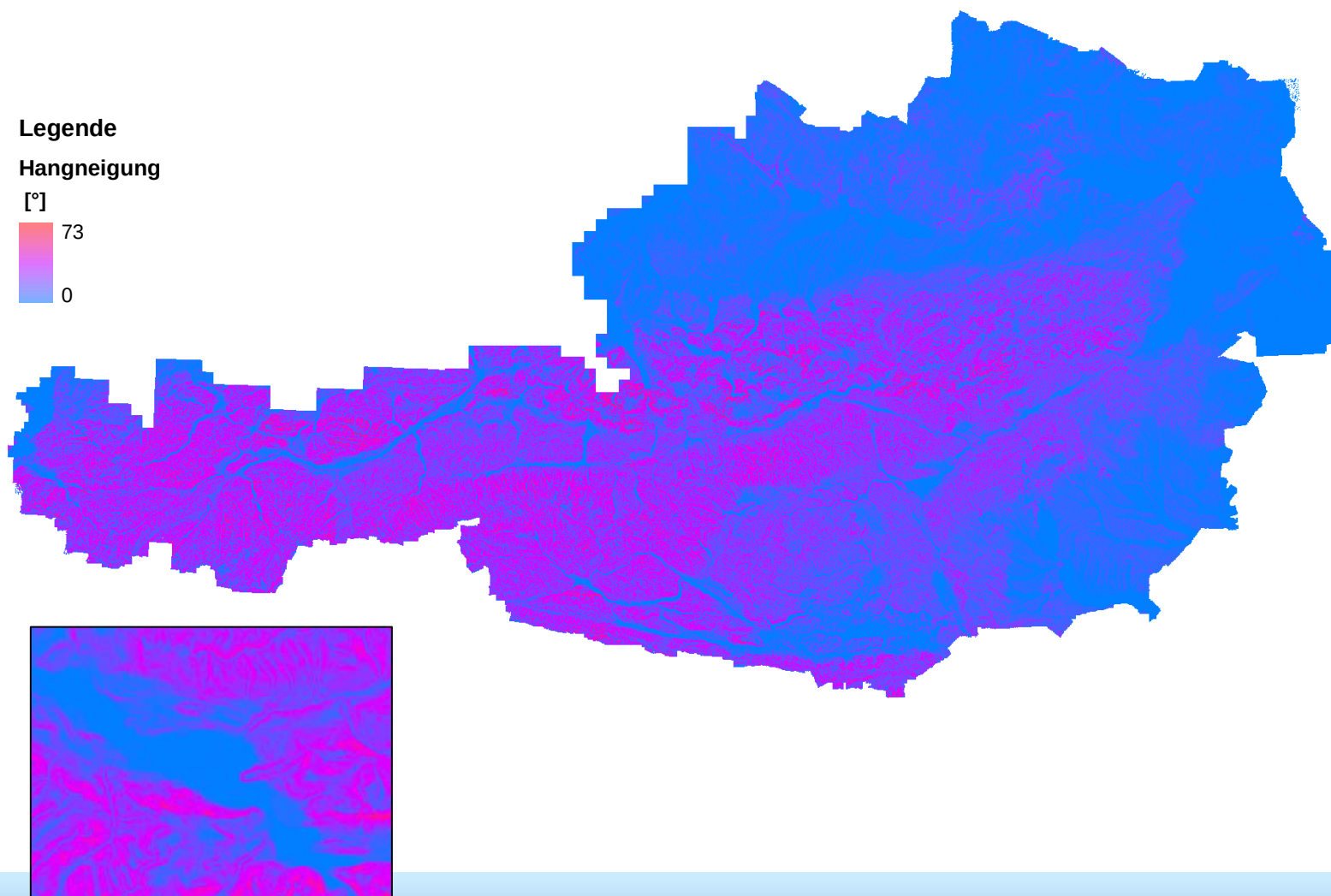
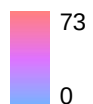
Digitales Geländemodell

Höhe[m]

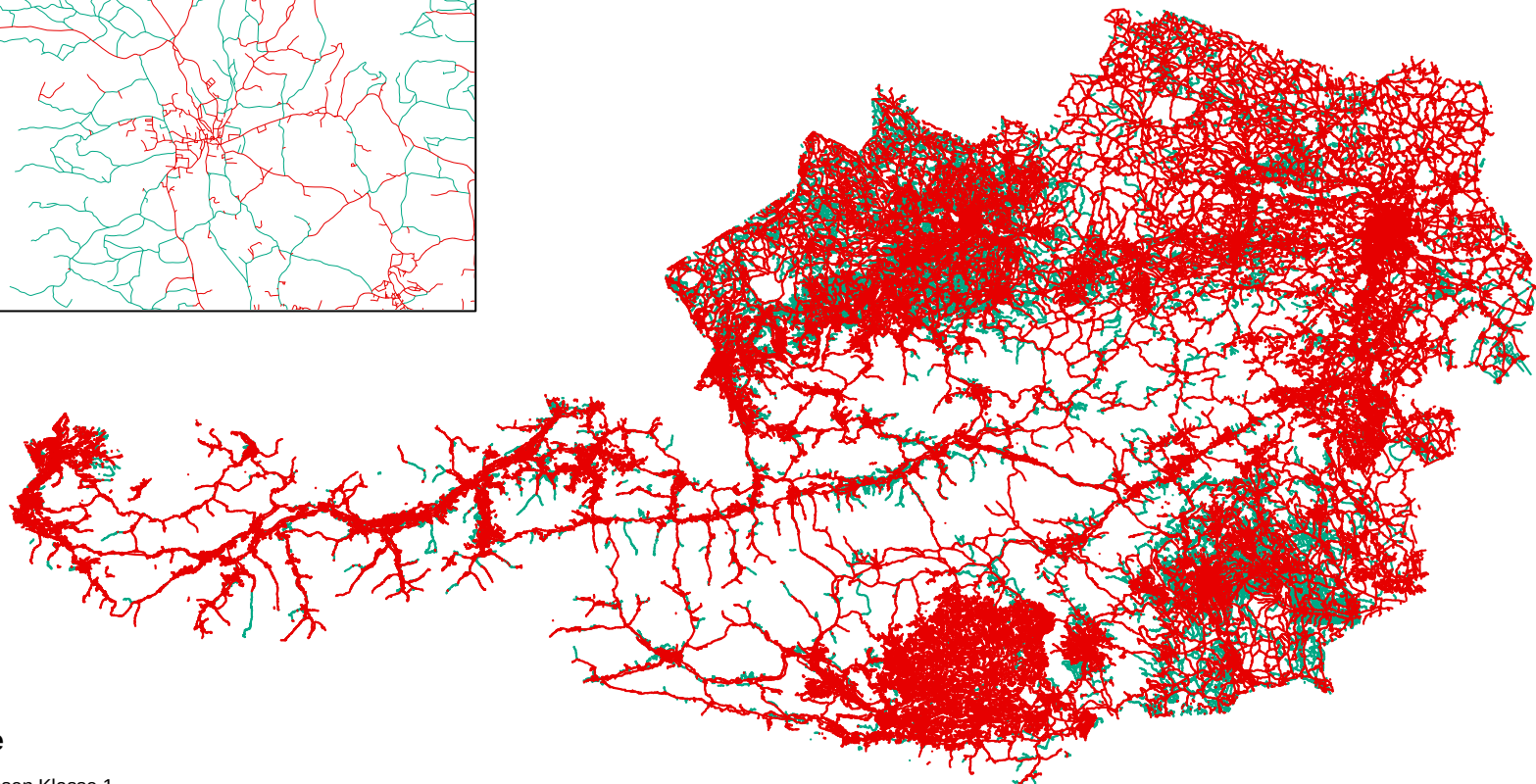
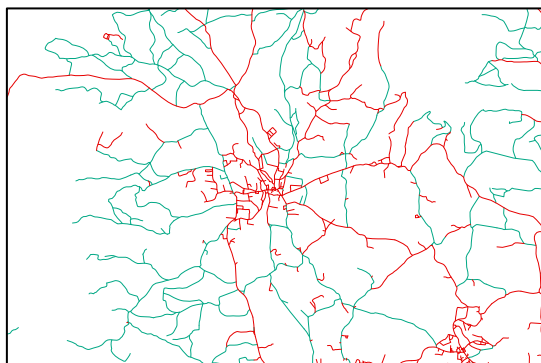


Hangneigung

Legende
Hangneigung
[°]



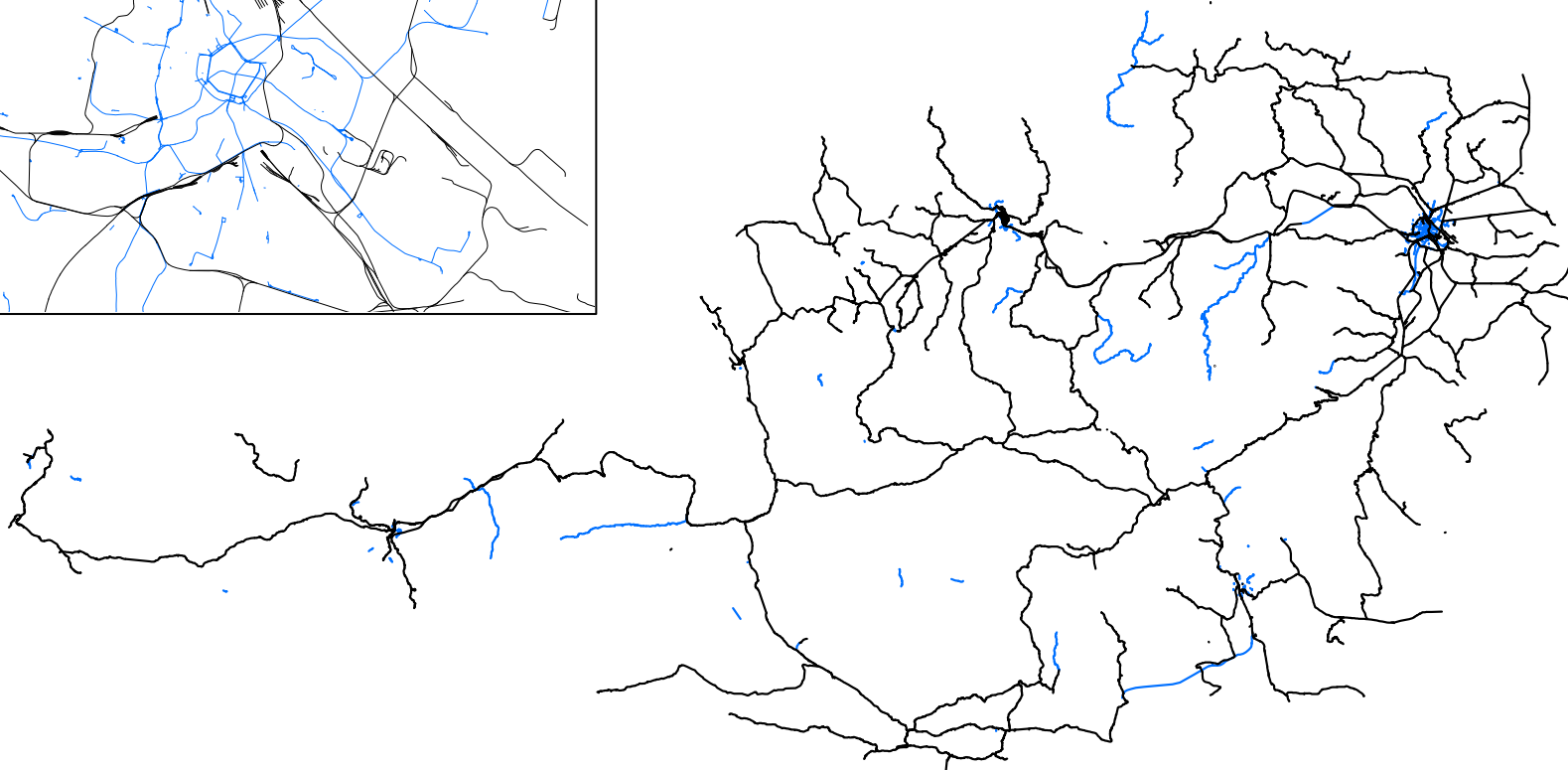
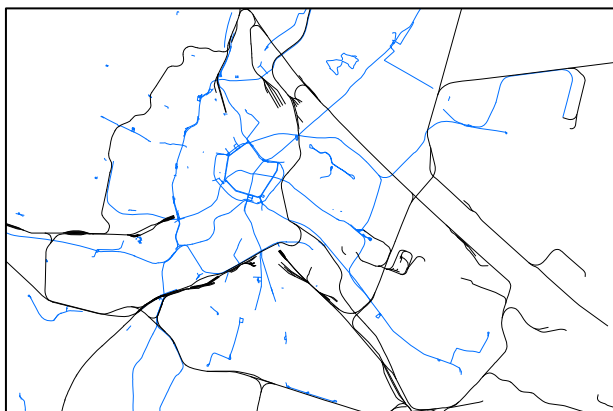
OSM-Klassifikation Strassen



Legende

- Strassen Klasse 1
- Strassen Klasse 2

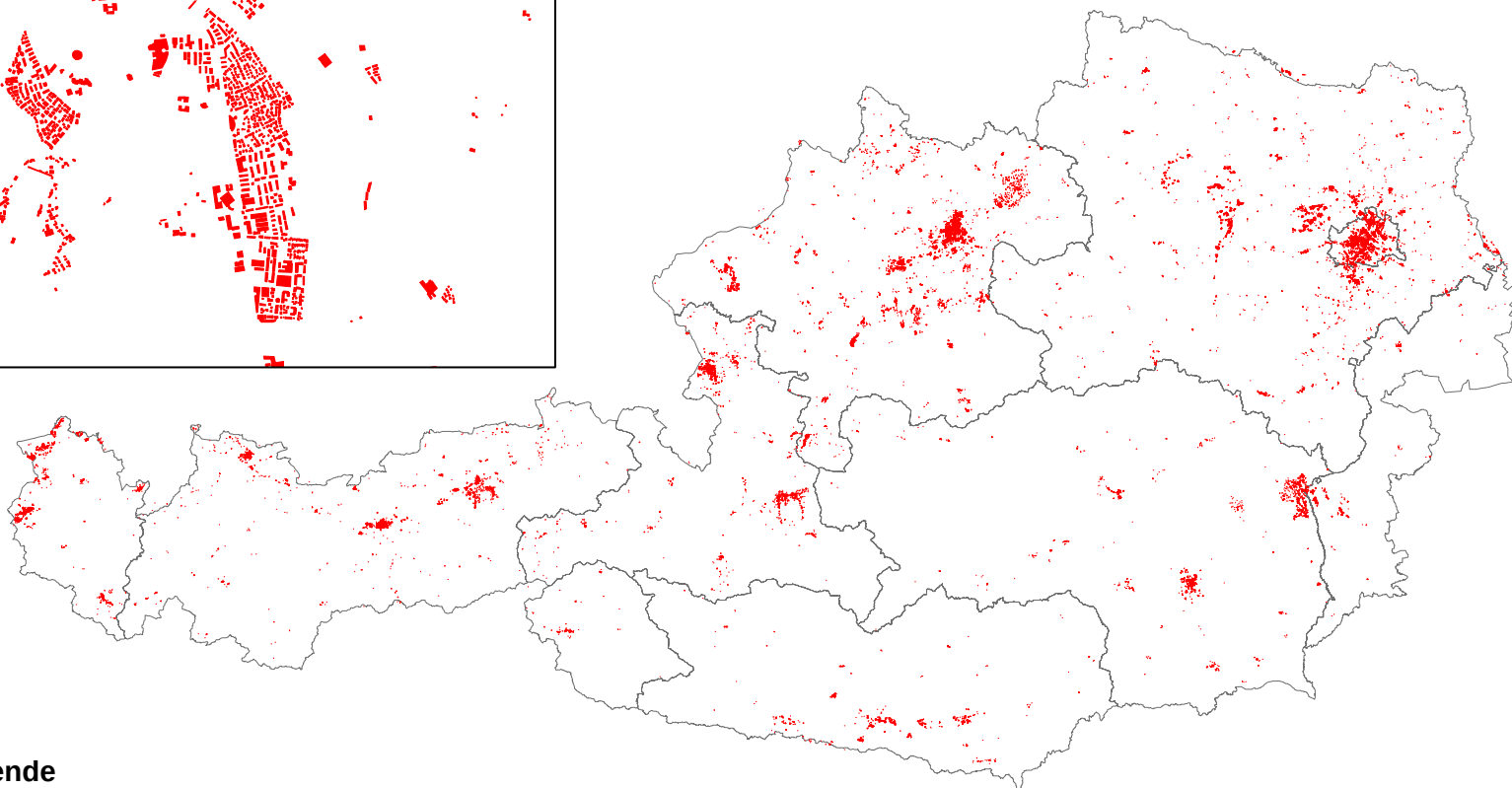
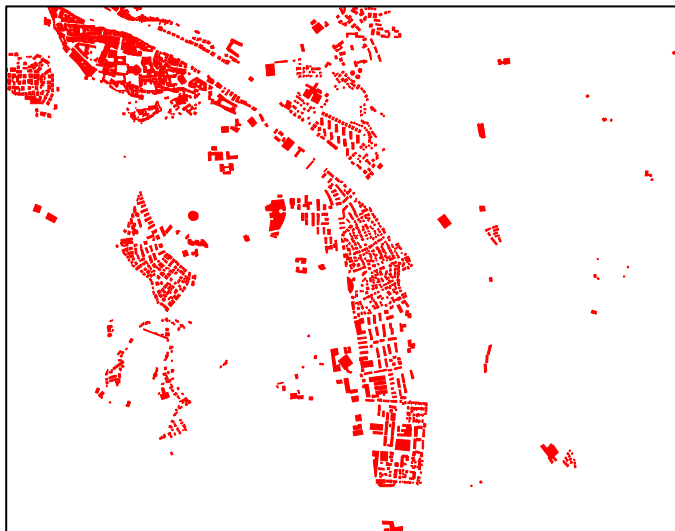
OSM-Klassifikation Bahntrassen



Legende

- Bahntrassen Klasse 1
- Bahntrassen Klasse 2

OSM-Klassifikation Gebäude



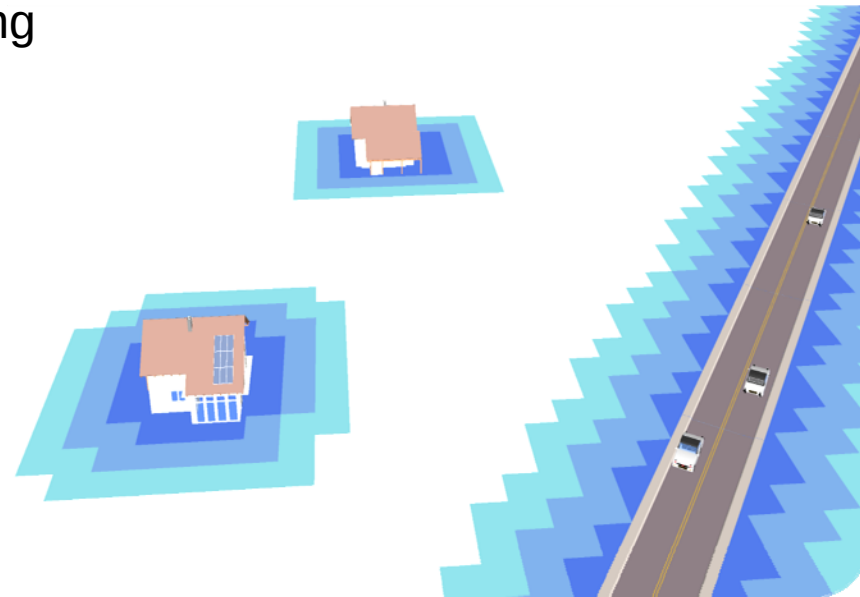
Legende

 Gebäude

Windatlas - Modell

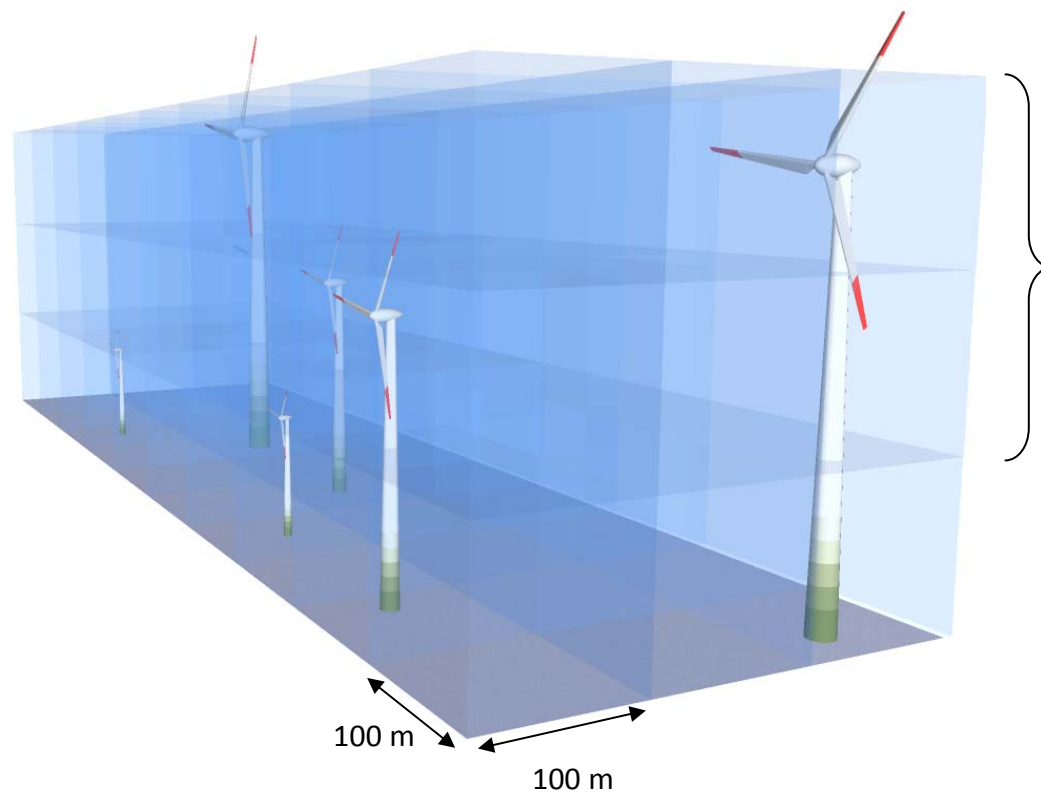
- Interpretation der geographischen Daten und Verknüpfung mit Entscheidungskriterien für den Bau von Windturbinen

- Abstandskriterien
- topographische Eignung
- Landnutzung
- etc.



Windatlas - Modell

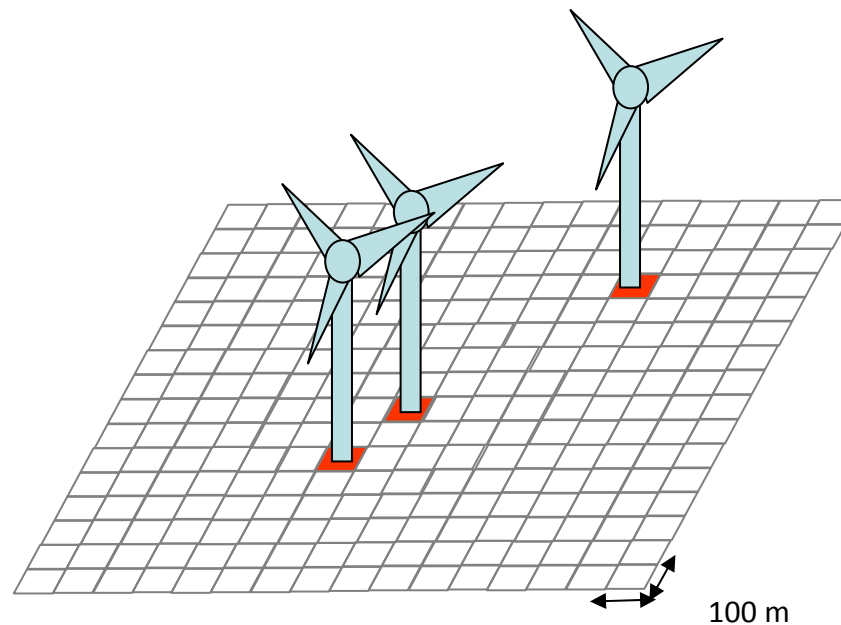
- Für unterschiedliche Nabenhöhen werden spezifische Jahreserträge ausgewiesen



In vertikalen Abständen von 10 Metern werden für Höhen von 50 Meter bis 130 Meter über Grund spezifische Jahreserträge ausgewiesen

Windatlas - Modell

- Für jede Rasterzelle wird eine Entscheidung getroffen ob eine Windturbine – unter den gegebenen Restriktionen – installiert werden könnte (ohne Berücksichtigung von Mindestabständen zu benachbarten Turbinen)



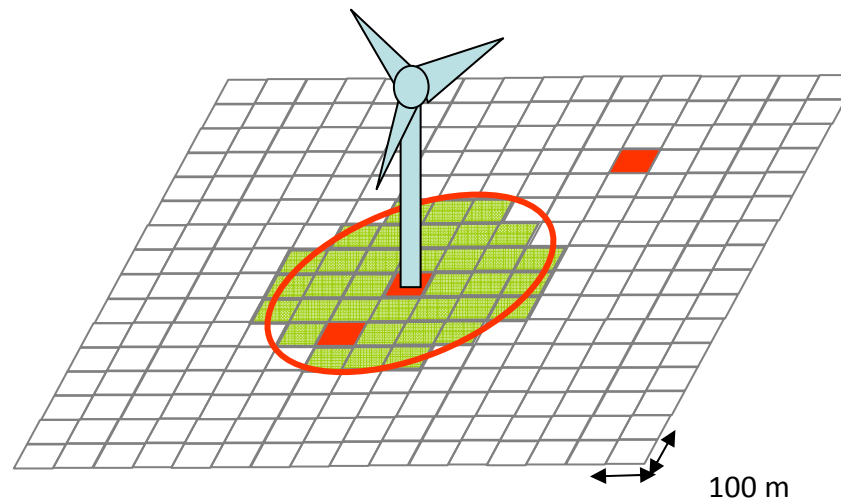
Windatlas - Modell

- Flächenbedarf je Windturbine (halber Abstand zu möglicher benachbarter Turbine) in Form von Rasterzellen wird identifiziert

Fiktiver Flächenbedarf je Turbine: z.B. 37 Rasterzellen

Jahresertrag: z.B. 4,8 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $4,8 \text{ GWh} / 37 = 130 \text{ MWh}$



Windatlas - Modell

- Flächenbedarf je Windturbine (halber Abstand zu möglicher benachbarter Turbine) in Form von Rasterzellen wird identifiziert

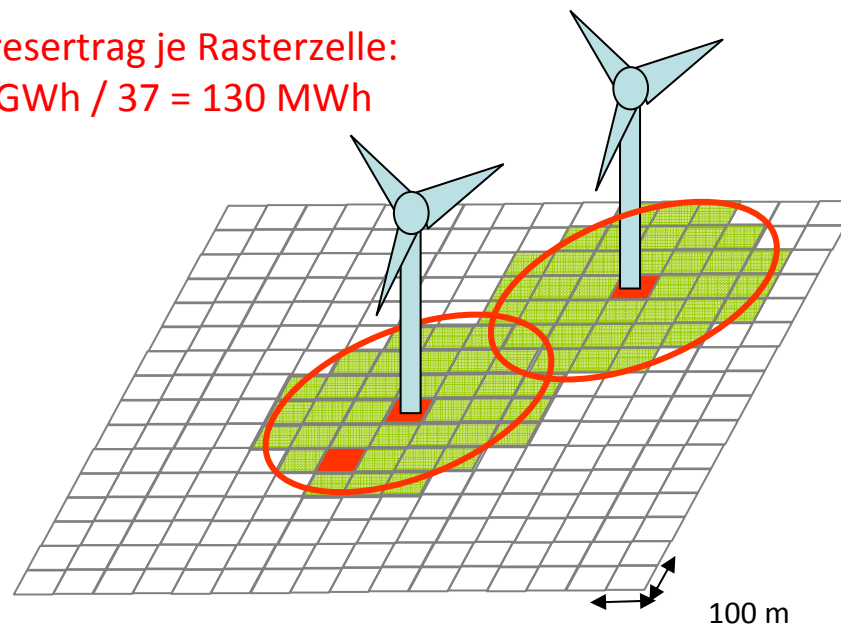
Fiktiver Flächenbedarf je Turbine: z.B. 37 Rasterzellen

Jahresertrag: z.B. 4,8 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $4,8 \text{ GWh} / 37 = 130 \text{ MWh}$

Jahresertrag: z.B. 3,5 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $3,5 \text{ GWh} / 37 = 95 \text{ MWh}$



Windatlas - Modell

- Flächenbedarf je Windturbine (halber Abstand zu möglicher benachbarter Turbine) in Form von Rasterzellen wird identifiziert

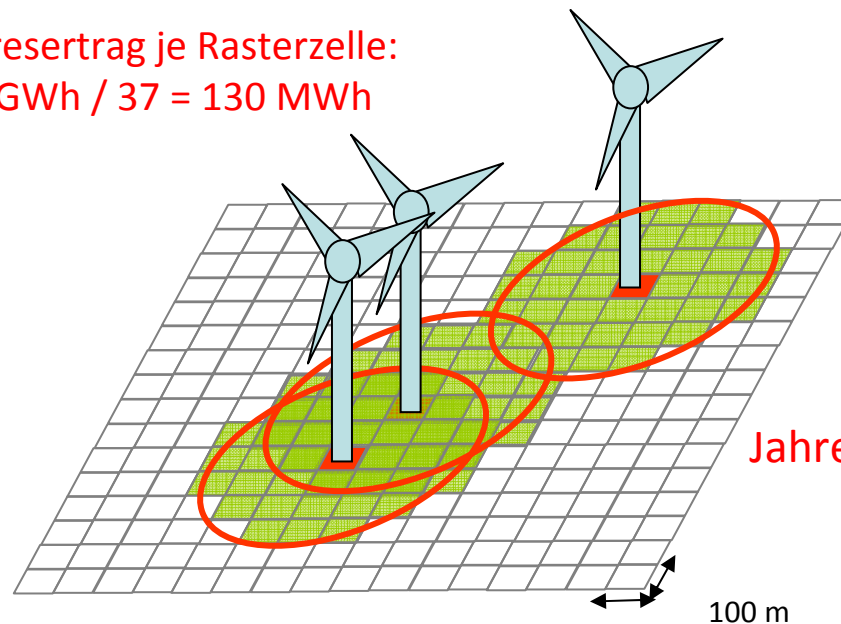
Fiktiver Flächenbedarf je Turbine: z.B. 37 Rasterzellen

Jahresertrag: z.B. 4,8 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $4,8 \text{ GWh} / 37 = 130 \text{ MWh}$

Jahresertrag: z.B. 3,5 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $3,5 \text{ GWh} / 37 = 95 \text{ MWh}$



Jahresertrag: z.B. 4,2 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $4,2 \text{ GWh} / 37 = 114 \text{ MWh}$

Windatlas - Modell

- Flächenbedarf je Windturbine (halber Abstand zu möglicher benachbarter Turbine) in Form von Rasterzellen wird identifiziert

Fiktiver Flächenbedarf je Turbine: z.B. 37 Rasterzellen

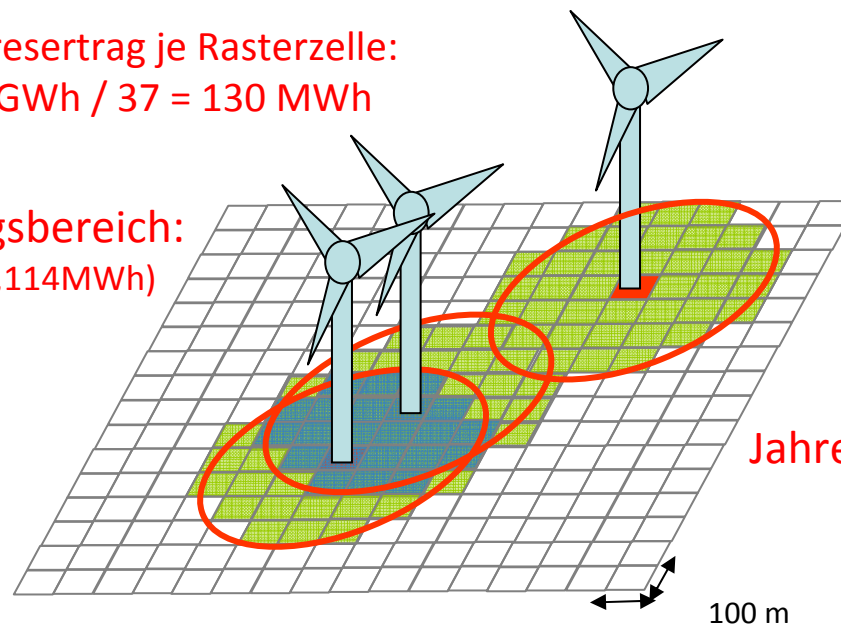
Jahresertrag: z.B. 4,8 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $4,8 \text{ GWh} / 37 = 130 \text{ MWh}$

Jahresertrag: z.B. 3,5 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $3,5 \text{ GWh} / 37 = 95 \text{ MWh}$

Überschneidungsbereich:
Maximum(130MWh, 95MWh)
je Rasterzelle
= 130 MWh



Jahresertrag: z.B. 4,2 GWh

→ Jahresertrag je Rasterzelle:
 $4,2 \text{ GWh} / 37 = 114 \text{ MWh}$

Windatlas - Ergebnis

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

