

IMPACT OF A NEW MINIMUM DISTANCE BETWEEN WIND TURBINES AND SETTLEMENTS

Project by Group 5: Carsten Gawlas and Ulrike Lorenz
Seminar: GIS Analyses using Free and Open Source Software

Outline

1. Introduction
2. Research Questions
3. Region
4. Data
5. Data processing
6. Result
7. Challenges



Introduction

- Shift from fossil energies to renewable energies
- Baden-Württemberg wants to produce 10% of the needed energy by wind turbine parks until 2020
- New minimum distance to settlements



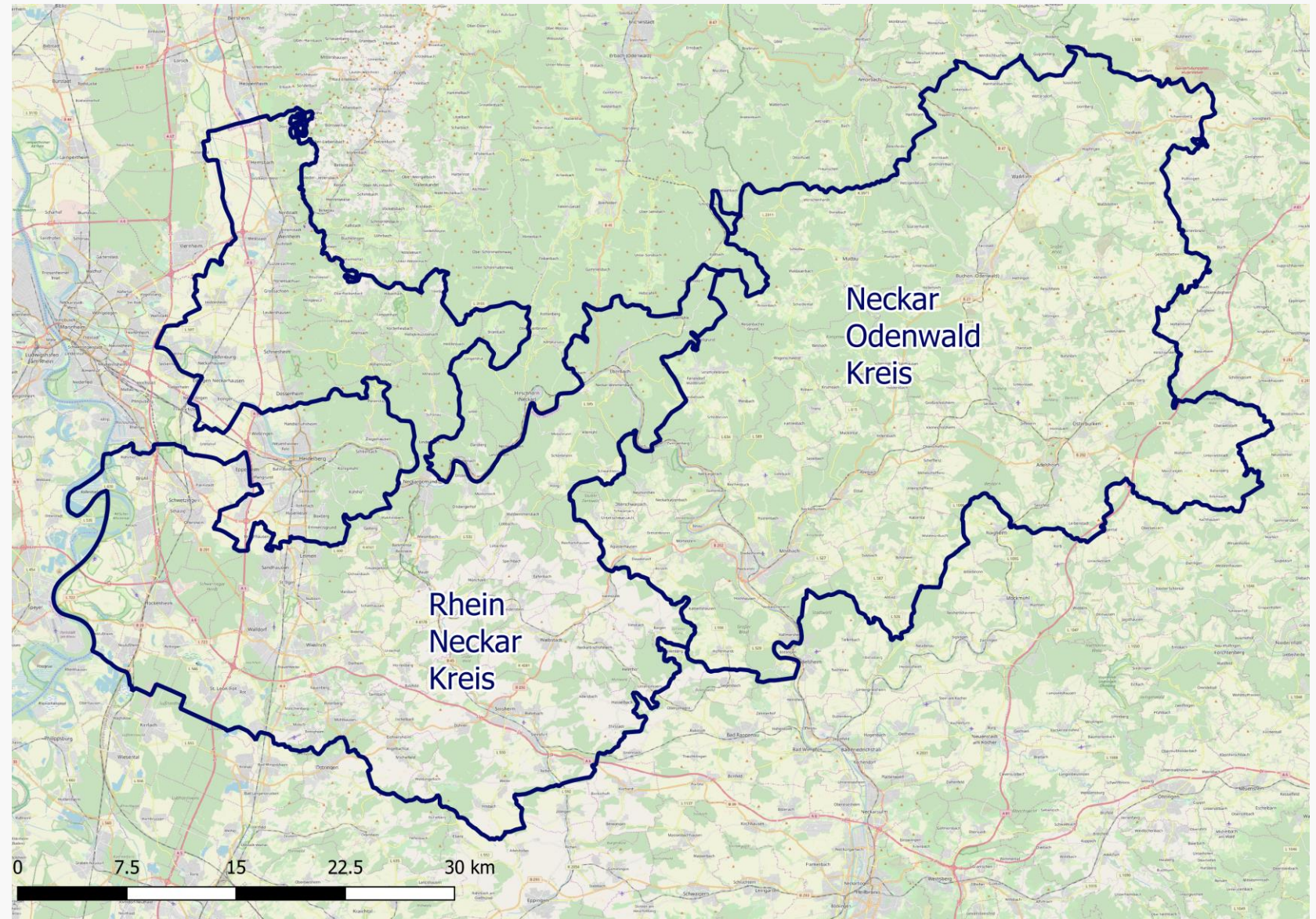
Research Questions

- How big will the area affected by these new requirements be? Do the new requirements have an significant impact at all?
- Will the new minimum distance have an impact in impeding the goals for 2020 for Baden-Württemberg?
- Which areas are best suitable for wind turbine parks in the research area?



Region

- Find Areas for windparks in Rhein-Neckar-Kreis and Neckar-Odenwald-Kreis

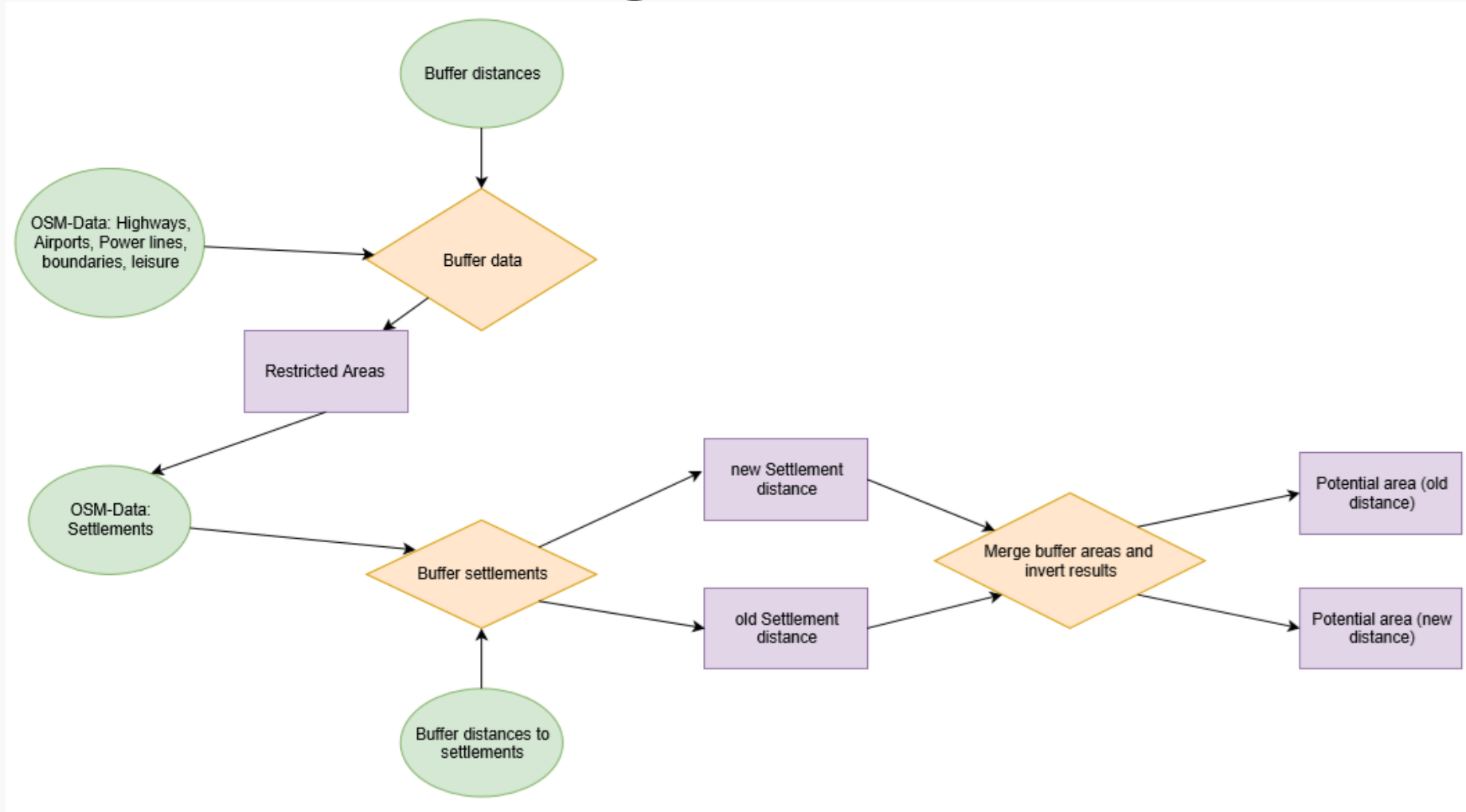


Data

- Knock-out-criteria (regulated by law):
 - *Areas that must be buffered: Airports, Farmyards, Industrial-/Commercial areas, powerlines, railways, settlements, streets, sports-/recreation areas*
 - *Gained from OSM*
- To evaluate the areas:
 - *Slope gained from a DEM (SRTM-data)*
 - *Winddata (from Windatlas Baden-Württemberg and German Weather service)*
 - *Landuse (for example waterbodies gained from OSM)*



Data processing – knock-out-criteria



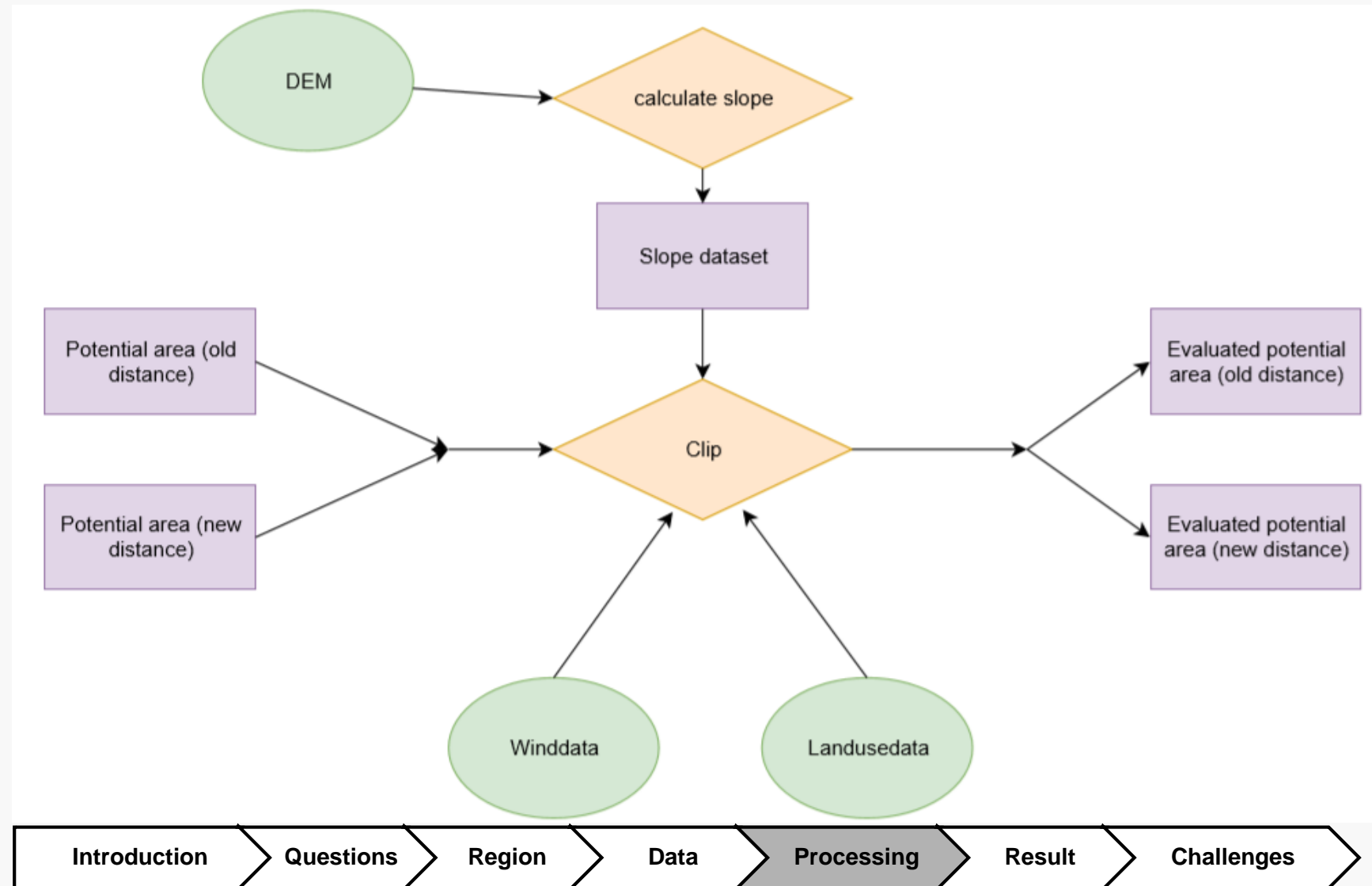
Data processing – knock-out-criteria

Table 1: Distances to objects (according to Bergmann & Höfle 2013)

Object	Distance
Settlements	700 m (old) and 1000 m (new)
Farmyards	500 m
Industrial- / Commercial areas	300 m
Sports- / Recreation area	300 m
Airports	1500 m
Power lines	150 m
Railways	50 m
Streets	30 – 100 m (depending on which kind of street it is)



Data processing – evaluate areas



Data processing – evaluate areas

■ Weighting:

- *Winddata most important*
- *Only small slope values are possible, high values are a knock-out-criteria*
- *Landuse is necessary to decide how difficult it would be to build a wind turbine park (some landuses are not available for wind turbine parks)*

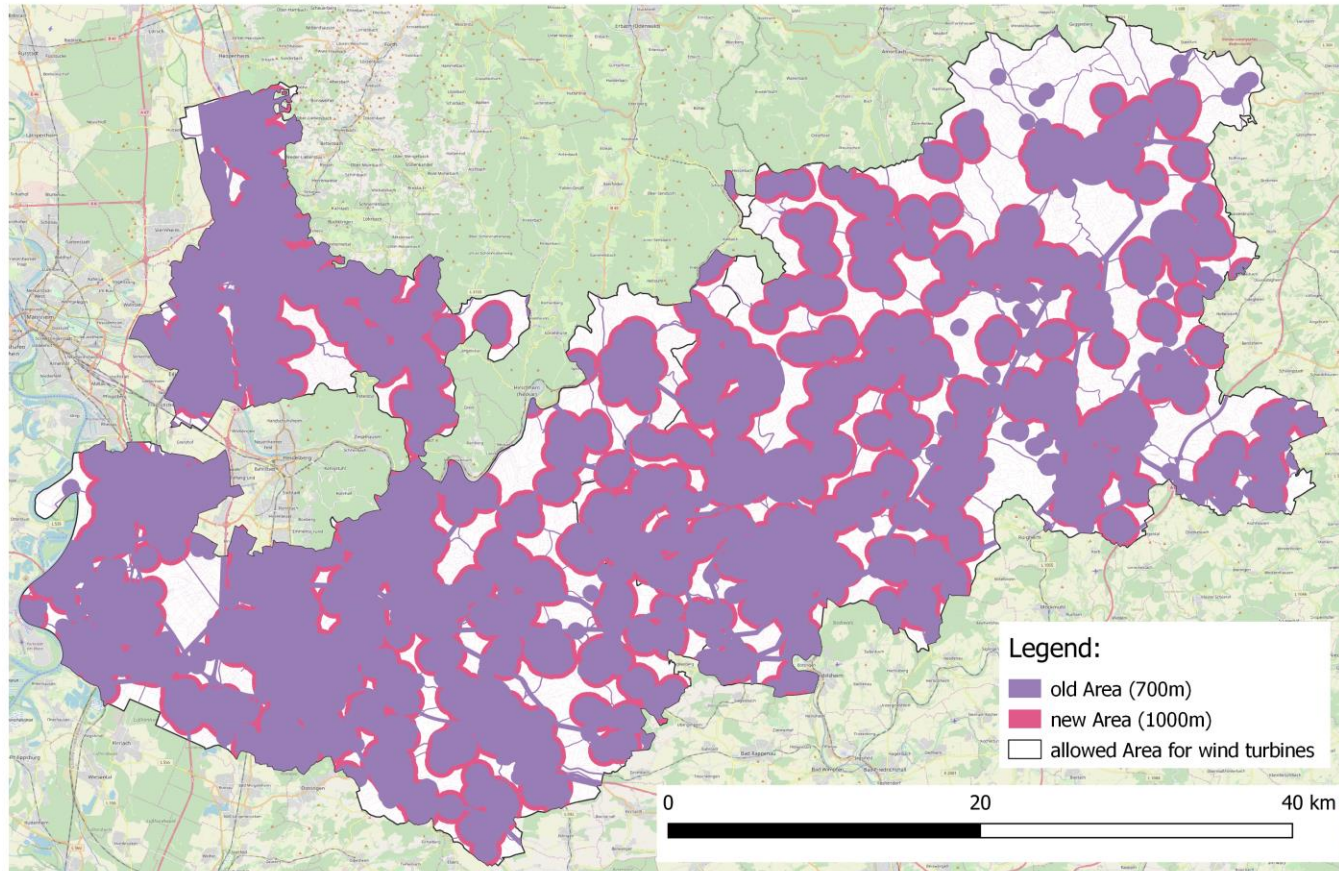
■ Limitations:

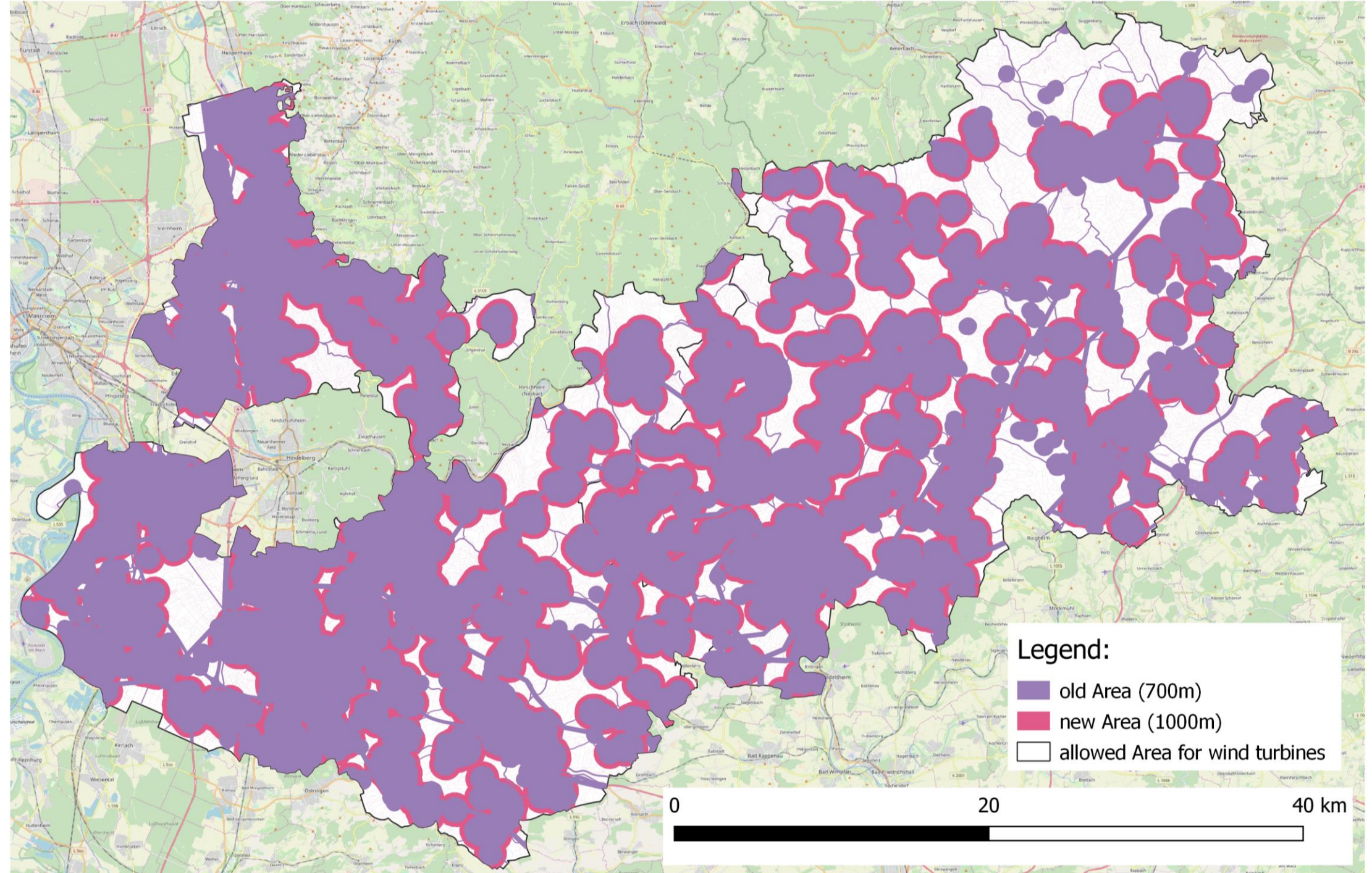
- *No data about protected vegetation /animals*
- *Communities have to allow wind turbine parks if the areas are not marked as place for a wind turbine park*



First results

Comparison of the new distances for wind turbine to settelemts





Challenges

- Actually processing with GRASS GIS was planned but:
 - *Difficulties because of several projections*
 - *Problems while buffering*
 - *Import of Winddata was not possible (Dataformat NetCDF)*
 - *Union not possible because of data structure (attributes got lost under processing)*



Outlook

- Add Minimum area
- Using DEM (maximum slope)
- Using wind data
- Perform precise analysis of our result



Repository



- https://github.com/UlrikeLorenz/Final_Project_Group5



Sources

- Bergmann, M. & Höfle, B. (2013): GIS-gestützte Standortplanung von Windenergieanlagen mit freien und amtlichen Geodaten. In: Strobl, J., Blaschke, T., Griesebner, G. & Zagel, B. (Hrsg.) (2013): Angewandte Geoinformatik 2013. Berlin/Offenbach (Herbert Wichmann Verlag / VDE Verlag GMBH).
- Dolinski, J., Schönewolf, J. L. & Dall, K. E. (2012): GIS-Modul: Digitale Kartengrundlage zur Eignung von Windenergiestandorten. In: Bachmann, E. M., Buning, M., Cislighi, L., Dall, K. E., Diehl, I., Dietrich, F., Dolinski, J., Fischer, K., Geier, M., Gohn, C., Grün, W., Ilgner, F., Kiehl, S., Keller, M., Leba, M., Mathdorff, S., Richardt, L. K., Schnorr, M., Schuster, C., Schönewolf, J. L., Seif, J. V., Weigang, A., Prof. Dr. Diller, D., Dipl. Ing. Prof. Luterbacher, J., Ph.D. Dr. Erb, W.-D., Dipl. Geogr. Hoffmann, A. (2012): Projektbericht Regionalplanung und Klimawandel. Gießen: Institut für Geo-graphie Gießen Klimatologie und Kommunale und Regionale Planung.
- Gesellschaft für Landmanagement und Umwelt mbh (2013): Standortanalyse für Windkraftanlagen zur Ausweisung von Konzentrationszonen für die Stadt Neustadt an der Aisch Westmittelfranken Bay-ern. Erläuterungsbericht. Weikersheim (Klärle).
- WINDENERGIEERLASS BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Gemeinsame Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur und das Ministerium für Finan-zen und Wirtschaft. http://gewerbeaufsicht.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/37557/Windenergieerlass_-_Ausser_Kraft_seit_09-Mai-2019.pdf (26.11.2019).
- Lechleitner, M., & Bohm, R. (2016). Kann durch Landesrecht ein Mindestabstand zwischen Windkraft-anlagen und Wohngebäuden festgesetzt werden? (Wahlperiode Brandenburg, 6/21). Potsdam: Landtag Brandenburg, Parlamentarischer Beratungsdienst.
- Taeger, S., & Ulferts, L. (2017). Von Windparks umzingelt - oder nicht?– ein GIS-gestützter Ansatz zur Ermittlung der optisch bedrängenden Wirkung von Windenergieanlagen im Zuge der Regional-planung. AGIT Journal, 3, 130-141.
- Wieduwilt, P. D. (2018): Ein GIS-gestütztes Bewertungsverfahren zur Beurteilung des Beeinträchti-gungspotenzials von Windenergieanlagen auf landschaftsprägende Denkmäler und historische Kulturlandschaften. Freiberg: Technische Universität Bergakademie Freiberg Fakultät für Wirt-schaftswissenschaften.

