

Analyse der Potenzialflächen für Freiflächenphotovoltaik- und Windenergieanlagen in Wipperfürth



im Auftrag von



stadt wermelskirchen
der richtige ort.



Nefino



André Koukal
Geschäftsführung



Chris Stetter
Softwareengineering



Jan-Hendrik Piel
Vertrieb



Marisa von Babka
Projektmanagement



Henrik Wielert
Forschung & Entwicklung



Science Spin-Off der Leibniz Universität Hannover



Gründung: 09/2018 in Hannover, gefördert durch das BMWi, das BMU, die DBU und die EU



Hintergrund: 5 Jahre **gemeinsame Forschung** in F&E-Forschungsprojekten am **Energieforschungszentrum der LUH**



Fokus: **Digitale Bewertung** von **Wind- und Solarenergieanlagen** und entsprechender **Potenzialflächen**



Team: **24 Mitarbeiterinnen & Mitarbeiter** aus den Bereichen der Ingenieurwissenschaften & (Geo)-Informatik (Stand: 04/2021)



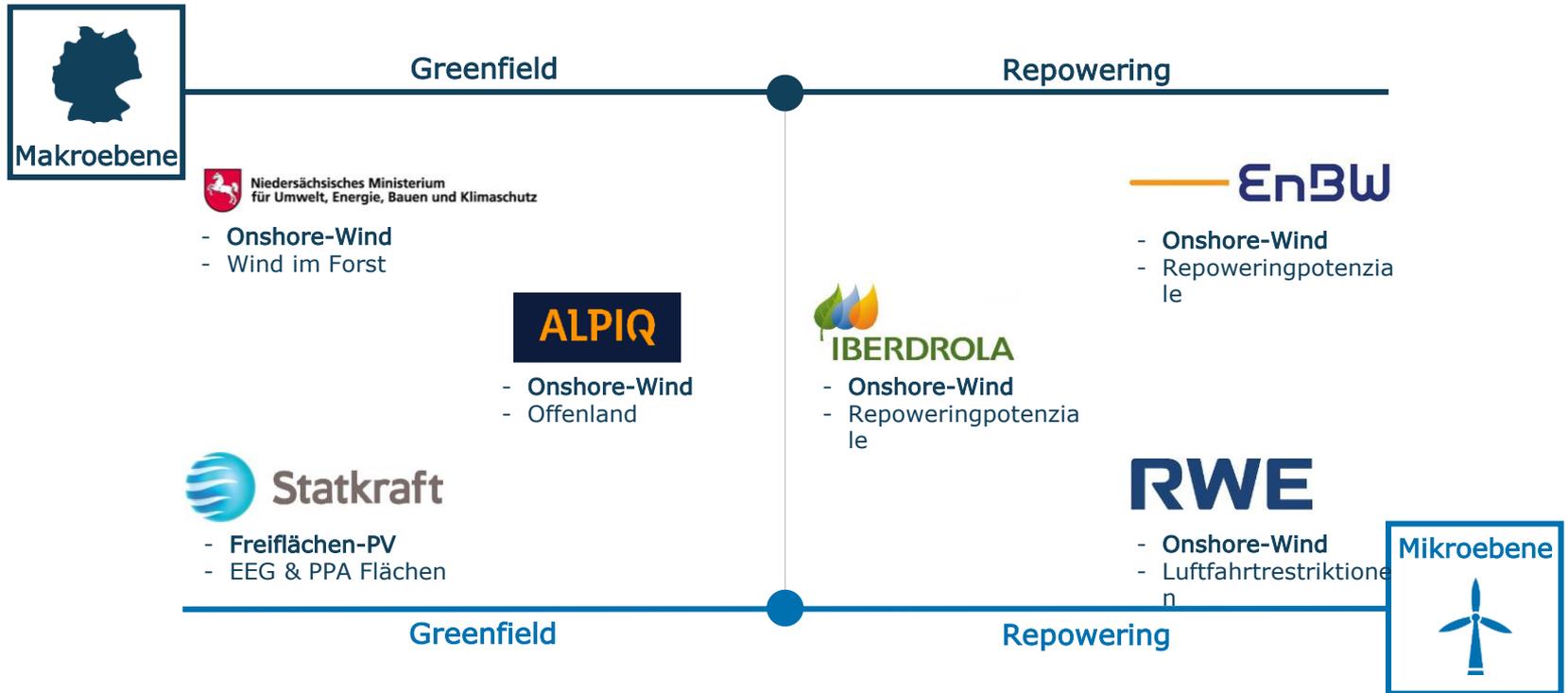
RDRWind e.V.
Repowering, Demontage und Recycling



Innovation



Ausgewählte Referenzen



Part I
Untersuchungsraum

Wipperfürth

Legende

 Gemeindegrenze
Wipperfürth

11.815 ha
Gesamtfläche

0 1,5 3 km




Der Untersuchungsraum umfasst die Stadtgebietsgrenzen der Stadt
Wipperfürth

Part II

Potenzial für Freiflächenphotovoltaikanlagen

Freiflächen-PV – Prämissen der Tabuzone (1/4)

Gebietskategorie	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Siedlungsstruktur		
Wohn- und Mischgebiete innerhalb geschlossener Ortslagen	ja	-
Einzelgehöfte und Einzelwohngebäude in Außenbereichssatzungen	ja	30
Einzelgehöfte und Einzelwohngebäude im Außenbereich	ja	30
Sonstige Gebäude	ja	30
Wochenendhaus-, Ferienhaus und Campingplatzgebiete	ja	-
Gewerbe- und Industriegebiete	ja	-
Sondergebiete		
- Kur & Klinikgebiete	ja	-
- Sonstige Sondergebiete	ja	-
- Militärisch genutzte Flächen (insb. Truppenübungsplätze)	nein	-
Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen	ja	-
Friedhöfe	ja	-
Gewässer		
Gewässer 1. Ordnung (inkl. Bundeswasserstraßen)	ja	20
Stehende Gewässer > 1 ha	ja	20
Sonstige Gewässer	ja	5
Schutzgebiete (Naturschutz)		
Naturschutzgebiete	ja	-
NATURA2000		
- FFH-Gebiete	Einzelfall	-
- SPA-Gebiete (Vogelschutzgebiete)	Einzelfall	-
Landschaftsschutzgebiete		
- in Landschaftsbildeinheiten der Stufe "sehr hoch"	Einzelfall	-
- in Landschaftsbildeinheiten der Stufen "hoch"	nein	-

Freiflächen-PV – Prämissen der Tabuzone (2/4)

Gebietskategorie	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Schutzgebiete (Naturschutz)		
Naturparke*	Einzelfall	-
Gesetzlich geschützte Biotope	ja	-
Gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile	ja	-
Nationalparke & Nationale Naturmonumente	ja	-
Biosphärenreservatsgebiet (Kern- und Pflegezone)	Einzelfall	-
Schutzgebiete (Wasserschutz)		
Trinkwasserschutzgebiet**		
- 1. Ordnung	ja	-
- 2. Ordnung	Einzelfall	-
Hochwasserschutzdeiche	ja	-
Überschwemmungsgebiete	ja	-
Luftfahrt		
Zivil genutzte Flugplätze		
- Verkehrsflughäfen und Sonderflughäfen	ja	-
- Verkehrslandeplätze und Sonderlandeplätze	ja	-
- Segelflugplätze	ja	-
Zivil genutzte Flugsicherungsanlagen		
- DVOR	ja	-
- VOR	ja	-
- Sonstige Flugsicherungsanlagen der DFS	ja	-
- Bauhöhenbeschränkungen aus zivilen MVA	nein	-
Modellflugplätze	ja	-
Fliegerhorste	ja	-



* Da sich der gesamte Untersuchungsraum als Naturpark gekennzeichnet ist, wurden Naturparke in den folgenden Untersuchungen nicht berücksichtigt.

** Aufgrund der Versiegelungswirkung können Trinkwasserschutzgebiete ggf. Wie in Niedersachsen als Positivkriterium für die Freiflächen-PV betrachtet werden

Freiflächen-PV – Prämissen der Tabuzone (3/4)

Gebietskategorie	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Luftfahrt		
Militärisch genutzte Flugsicherungsanlagen		
- Luftverteidigungsradare	ja	-
- Bauhöhenbeschränkungen aus militärischen MVA	nein	-
Militärisches Nachttiefflugsystem	nein	-
Infrastruktur		
Verkehrswege		
- Bundesautobahnen (fiktive Breite 40 m)	ja	15
- Bundesstraßen (fiktive Breite 20 m)	ja	-
- Landesstraßen (fiktive Breite 20 m)	ja	-
- Kreisstraßen (fiktive Breite 20 m)	ja	-
- Schienenverkehr (fiktive Breite 10 m)	ja	-
Freileitungen		
- 110 kV (fiktive Breite 5,1 m)	ja	-
- 220 kV (fiktive Breite 16,5 m)	ja	-
- 380 kV (fiktive Breite 16,5 m)	ja	-
Seismologische Stationen	ja	-
Wetterradare des DWD	ja	-
Windprofiler des DWD	ja	-
Wald		
Wald	ja	15
Gehölz / Gebüsch	ja	-
Waldschutzgebiete	ja	-

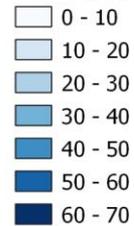
Freiflächen-PV – Prämissen der Tabuzone (4/4)

Gebietskategorie	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Boden und Topographie		
Bodenpunkte > 45 (ackerbauliches Ertragspotenzial)*	ja	-
Hangneigungen > 5° an Nordhängen	ja	-
Hangneigungen > 16.7°	ja	-
Sonstige		
Mindestflächengröße < 3 ha	ja	-

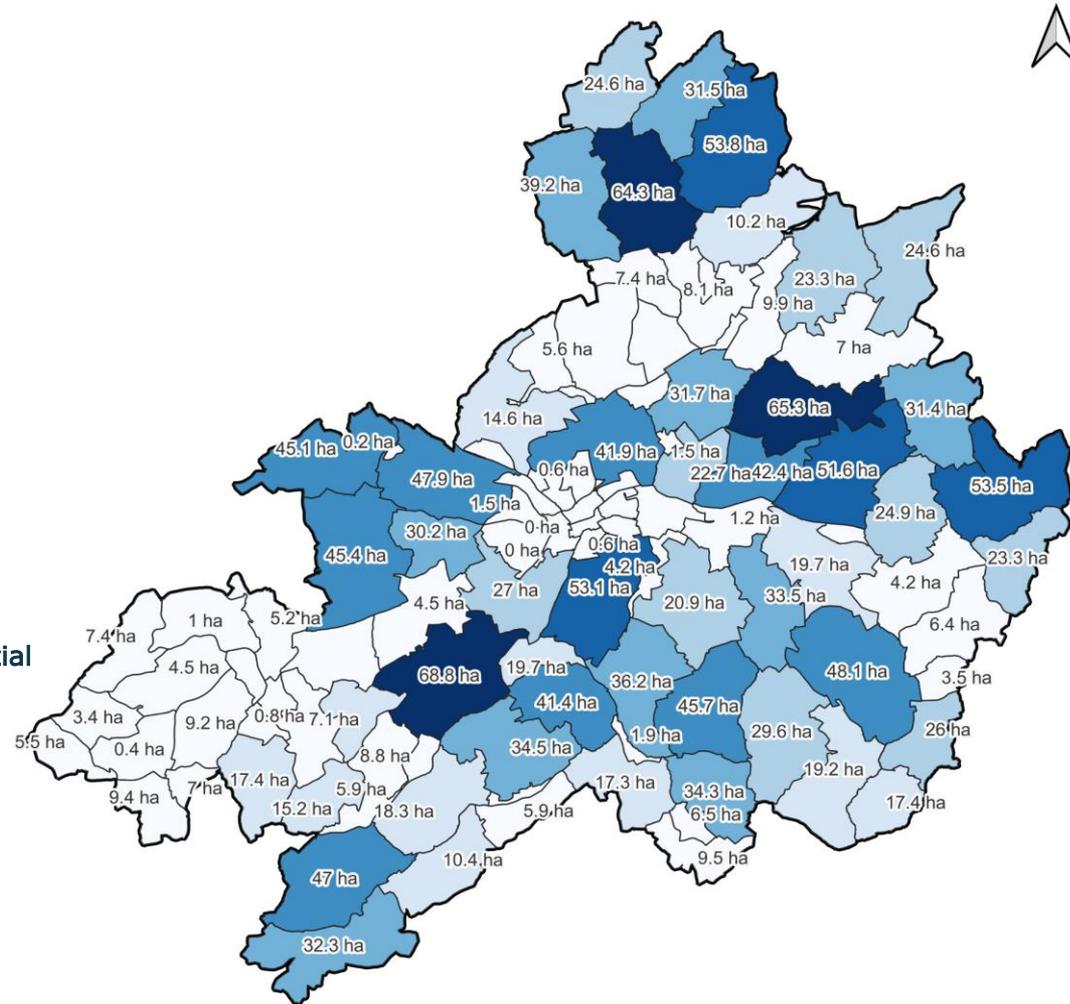
Freiflächen-PV – Potenziale nach harten Tabuzonen

Wipf Legende

Flächenpotenziale [ha]



1.776 ha
in Wipperfürth
sind nach Abzug der harten
Tabuzonen als Flächenpotenzial
für die Freiflächen-PV zu
bewerten.
Dies entspricht
15,03 %
der Gemeindefläche.

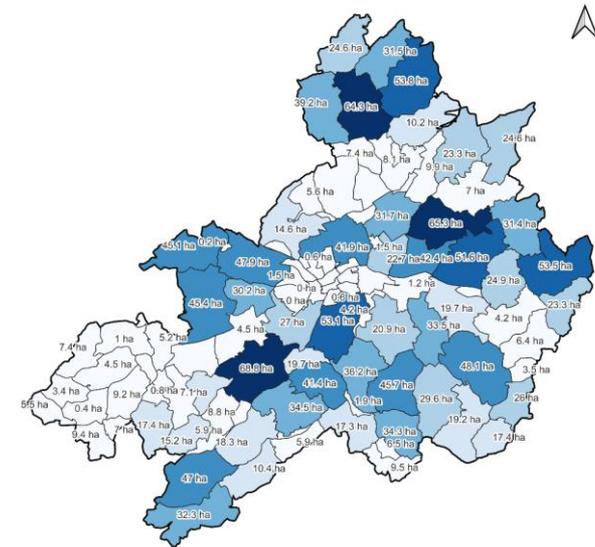
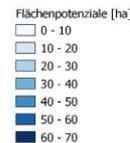


Handlungsempfehlungen - PV-Freifläche

Wipperfürth

- Auswahl der TOP-Potenzialflächen nach folgenden Kriterien:
 - ✓ Abstand zur Netzinfrastruktur
 - ✓ Lage auf Flächen im Gemeindebesitz
 - ✓ Anfrage der Eigentümerdaten von Flächen mit Arrondierungspotenzial
 - Lage in LSG entgegengesprechendem Schutzzweck
 - Stark fragmentierte Flächenkulisse
- Flächensicherung von Potenzialflächen mit hoher Realisierungswahrscheinlichkeit

Legende



Part III

Potenziale für Windenergieanlagen

Onshore Windenergie – Prämissen der Tabuzone (1/5)

Gebietskategorie	Harte Tabuzone		Weiche Tabuzone	
	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Siedlungsstruktur				
Wohn- und Mischgebiete innerhalb geschlossener Ortslagen	ja	400	ja	1000
Einzelgehöfte und Einzelwohngebäude in Außenbereichssatzungen	ja	400	ja	1000
Einzelgehöfte und Einzelwohngebäude im Außenbereich	ja	400	ja	400 + Einzelfall (600)
Sonstige Gebäude	ja	30	ja	30
Wochenendhaus-, Ferienhaus und Campingplatzgebiete	ja	400	ja	400 + Einzelfall (600)
Gewerbe- und Industriegebiete	nein	-	Einzelfall	
Sondergebiete				
- Kur & Klinikgebiete	ja	400	ja	800 + Einzelfall (1000)
- Sonstige Sondergebiete	nein	-	ja	-
- Militärisch genutzte Flächen (insb. Truppenübungsplätze)	nein		ja	-
Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen	nein	-	ja	-
Friedhöfe	Ja	-	Ja	-
Gewässer				
Gewässer 1. Ordnung (inkl. Bundeswasserstraßen)	ja	-	ja	50 + Rotorradius
Stehende Gewässer > 1 ha	ja	-	ja	50
Sonstige Gewässer	ja	-	ja	5
Schutzgebiete (Naturschutz)				
Naturschutzgebiete	ja	-	ja	300
NATURA2000				
- FFH-Gebiete	ja	-	ja	300
- SPA-Gebiete (Vogelschutzgebiete)	ja	-	ja	300



Das Prämissengerüst der Tabukriterien für Windenergieanlagen beruht auf dem aktuellen Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (2019) und dem Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln (04/2018). Typische weiche Tabuzonen, Einzelfallkriterien sowie zusätzliche Szenarien wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber erarbeitet.

Onshore Windenergie – Prämissen der Tabuzone (2/5)

Gebietskategorie	Harte Tabuzone		Weiche Tabuzone	
	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Schutzgebiete (Naturschutz)				
Landschaftsschutzgebiete	-	-		-
- in Landschaftsbildeinheiten der Stufe "sehr hoch"	-	-		-
- in Landschaftsbildeinheiten der Stufen "hoch"	-	-		-
Naturparke*	Nein	-	Einzelfall	-
Gesetzlich geschützte Biotope	Ja	-	ja	-
Gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile	Ja	-	ja	-
Nationalparke & Nationale Naturmonumente	Ja	-	ja	300
Biosphärenreservatsgebiet (Kern- und Pflegezone)	Ja	-	ja	-
Schutzgebiete (Wasserschutz)				
Trinkwasserschutzgebiet				
- 1. Ordnung	Ja	-	ja	-
- 2. Ordnung	Nein	-	Einzelfall	-
Hochwasserschutzdeiche	ja	-	ja	50
Überschwemmungsgebiete	nein	-	ja	-
Luftfahrt				
Zivil genutzte Flugplätze				
- Verkehrsflughäfen und Sonderflughäfen	ja	-	ja	Bauschutzbereiche §12 LuftVG
- Verkehrslandeplätze und Sonderlandeplätze	ja	-	ja	Bauschutzbereiche §17 LuftVG Platzrunden inkl. Puffer
- Segelflugplätze	ja	-	ja	Platzrunden inkl. Puffer

Onshore Windenergie – Prämissen der Tabuzone (3/5)

Gebietskategorie	Harte Tabuzone		Weiche Tabuzone	
	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Luftfahrt				
Zivil genutzte Flugsicherungsanlagen				
- DVOR	ja	600	ja	3000 + Einzelfall (10000)
- VOR	ja	600	ja	3000 + Einzelfall (15000)
- Sonstige Flugsicherungsanlagen der DFS	nein	-	Nein	-
- Bauhöhenbeschränkungen aus zivilen MVA	nein	-	Einzelfall	-
Modellflugplätze	ja	-	ja	-
Fliegerhorste	ja	-	ja	Militärische Bauschutzbereiche
Militärisch genutzte Flugsicherungsanlagen				
- Luftverteidigungsradare	ja	600	ja	5000 + Einzelfall (50000)
- Bauhöhenbeschränkungen aus militärischen MVA	nein	-	Einzelfall	-
Militärisches Nachttiefflugsystem	nein	-	Einzelfall	-
Infrastruktur				
Verkehrswege				
- Bundesautobahnen (fiktive Breite 40 m)	ja	40	ja	40 + Rotorradius
- Bundesstraßen (fiktive Breite 20 m)	ja	20	ja	20 + Rotorradius
- Landesstraßen (fiktive Breite 20 m)	ja	-	ja	Rotorradius
- Kreisstraßen (fiktive Breite 20 m)	ja	-	ja	Rotorradius
- Schienenverkehr (fiktive Breite 10 m)	ja	-	ja	Rotorradius + 20 m
Freileitungen				
- 110 kV (fiktive Breite 5,1 m)	ja	-	ja	Rotorradius + 20 m
- 220 kV (fiktive Breite 16,5 m)	ja	-	ja	Rotorradius + 20 m
- 380 kV (fiktive Breite 16,5 m)	ja	-	ja	Rotorradius + 20 m

Onshore Windenergie – Prämissen der Tabuzone (4/5)

Gebietskategorie	Harte Tabuzone		Weiche Tabuzone	
	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Infrastruktur				
Seismologische Stationen	ja	-	ja	Typspezifische Schutzbereiche
Wetterradare des DWD	ja	-	ja	5000
Windprofiler des DWD	ja	-	ja	Einzelfall
Wald				
Wald	nein	-	Einzelfall	-
Gehölz / Gebüsch	nein	-		-
Waldschutzgebiete	ja	-	ja	-
Ziele der Raumordnung (Regionalplan Köln - Teilabschnitt Region Köln - Stand: April 2018)				
Bereiche für den Schutz der Natur	nein	-	ja	-
Bereiche für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze	nein	-	ja	-
Flugplatzbereiche	nein	-	ja	-
Oberflächengewässer, geplante Talsperren und Rückhaltebecken	nein	-	ja	-
Bereiche für Abfalldeponien	nein	-	ja	-
Bereiche für Halden zur Lagerung oder Ablagerung von Bodenschätzen	nein	-	ja	-
Freiraumbereiche mit Zweckbindung „M“	nein	-	ja	-
Bereiche für gewerbliche und industrielle Nutzungen	nein	-	Einzelfall	-
Waldbereiche	nein	-	Einzelfall	-
Regionale Grünzüge	nein	-	Einzelfall	-
historisch wertvolle Kulturlandschaftsbereiche	nein	-	Einzelfall	-
Bereiche für den Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung	nein	-	Einzelfall	-

Onshore Windenergie – Prämissen der Tabuzone (5/5)

Gebietskategorie	Harte Tabuzone		Weiche Tabuzone	
	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Ziele der Raumordnung (Regionalplan Köln - Teilabschnitt Region Köln - Stand: April 2018)				
Bereiche für Halden zur Lagerung von Nebengestein oder sonstige Massen	nein	-	Einzelfall	-
Deponien für Kraftwerksasche	nein	-	Einzelfall	-
Boden und Topographie				
Hangneigungen > 16.7°	nein	-	ja	-
Sonstige				
Mindestflächengröße < 15 ha oder < 3 WEAs	nein	-	ja	-
Mindestflächengröße < 3 ha	nein	-	nein	-
Mindestwindhöflichkeit 5 m/s auf 100 m über Grund	nein	-	ja	-
120°-Kriterium zur Umzingelung von Wohnstätten	nein	-	Einzelfall	-

Gewählte Referenz-Windenergieanlage:



- 150 m Rotordurchmesser
- 125 m Nabenhöhe
- 5.0 MW Nennleistung

Ergebnisse:

Flächenpotenzial	Flächengröße [ha]	Anteil an Gemeindefläche [%]
Nach Abzug der harten Tabukriterien	856,7	7,25
Nach Abzug der weichen Tabukriterien	125,1	1,06

Zusätzliche Szenarien für die weichen Tabuzonen

Gebietskategorie	Szenario 1		Szenario 2		Szenario 3	
	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)	Ausschluss d. Grundfläche	Pufferabstand (m)
Siedlungsstruktur						
Wohn- und Mischgebiete innerhalb geschlossener Ortslagen	ja	1.000	ja	800	ja	600
Einzelgehöfte und Einzelwohngebäude in Außenbereichssatzungen	ja	1.000	ja	800	ja	600
Einzelgehöfte und Einzelwohngebäude im Außenbereich	ja	600	ja	600	ja	400
Wochenendhaus-, Ferienhaus und Campingplatzgebiete	ja	600	ja	600	ja	400

Windenergiepotenziale nach Szenarien im Vergleich

Legende

Szenarien

- 1
- 2
- 3

Zwischen

116,1 – 404,79 ha

Fläche sind in Wipperfürth abhängig vom betrachteten Szenario als Flächenpotenzial für die Windenergie zu bewerten.

Dies entspricht

0,98 - 3,43 %

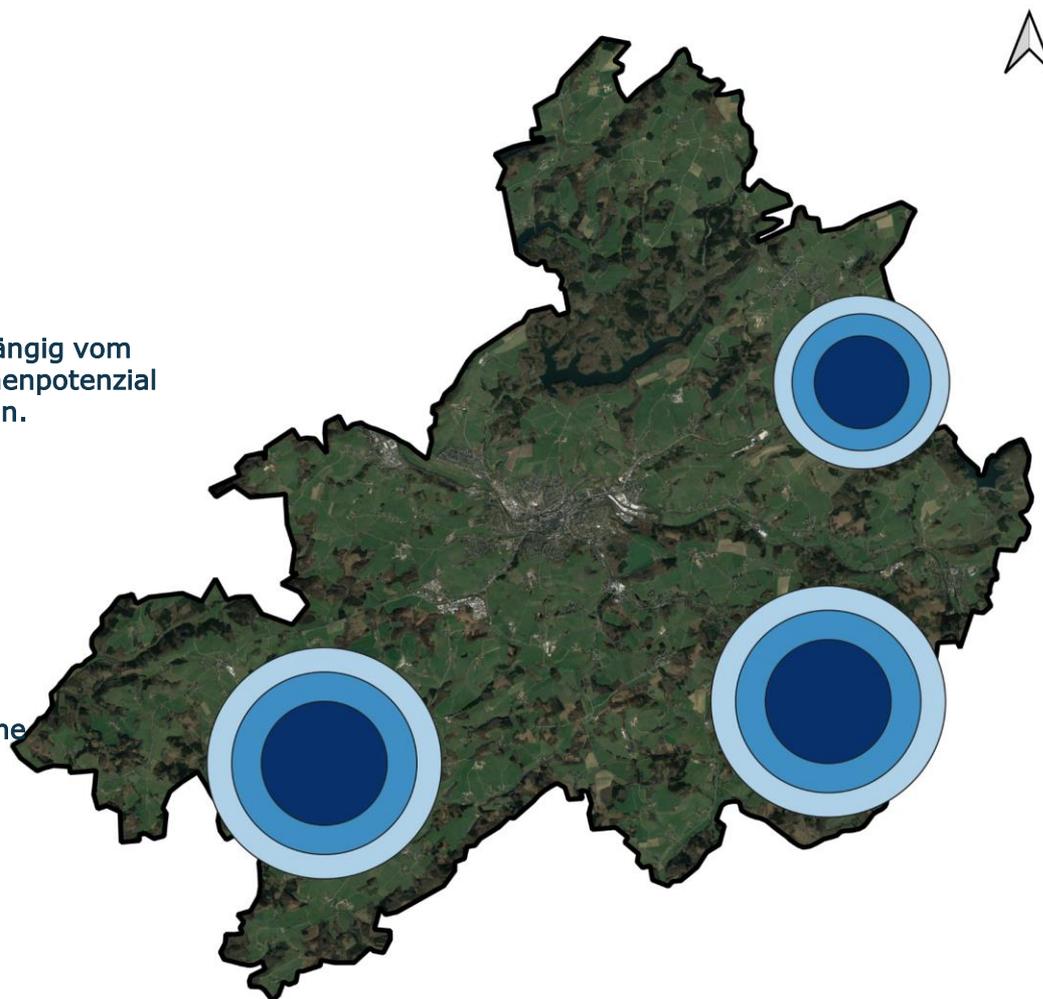
der Gemeindefläche.

Zwischen

87,71 – 111,68 ha

der identifizierten Potenzialfläche befindet sich innerhalb von Waldgebieten.

0 1 2 km



Windenergiepotenziale nach Szenarien im Vergleich

Legende

Szenarien



Zwischen

116,1 – 404,79 ha

Fläche sind in Wipperfürth abhängig vom betrachteten Szenario als Flächenpotenzial für die Windenergie zu bewerten.

Dies entspricht

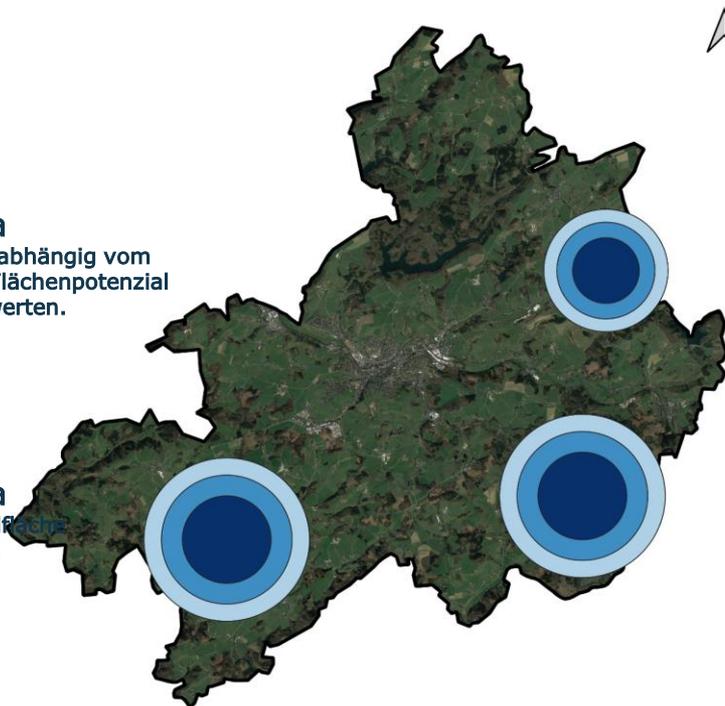
0,98 - 3,43 %

der Gemeindefläche.

Zwischen

87,71 – 111,68 ha

der identifizierten Potenzialfläche befindet sich innerhalb von Waldgebieten.



Flächenpotenzial	Flächengröße [ha]	Anteil an Gemeindefläche [%]	Fläche im Offenland [ha]	Fläche in Waldgebieten [ha]
Szenario 1	116,1	0,98	28,39	87,71
Szenario 2	252,23	2,14	66,73	185,60
Szenario 3	404,79	3,43	111,68	293,11

Handlungsempfehlungen – Onshore Wind

Wipperfürth

- Das Flächenpotenzial variiert je nach Szenario zwischen 116 ha und 405 ha (rotor-out*)
- Mindestens 72 % der Potenzialflächen befinden sich in Waldgebieten
- Handlungsempfehlungen:
 - Behutsame Öffnung des Waldes für die Windenergie
 - Ausweisung von Kalamitätsflächen für Windenergienutzung
 - Bei Flächenausweisung zwischen Restriktionen nach Szenarien abwägen

Legende

Szenarien
1
2
3

0 1 2 km





Nefino

A spin-off from Leibniz Universität Hannover

Nefino GmbH
Andreaestraße 2A
30159 Hannover

andre.koukal@nefino.de
chris.stetter@nefino.de
jan-hendrik.piel@nefino.de
henrik.wielert@nefino.de

T +49 511 87458047
M +49 176 45618442

Gefördert durch:



infoland: siehe: Beschluss des Deutschen Bundestages

Zusammen.
Zukunft.
Gestalten.



Europäischer Sozialfonds
für Deutschland



Europäische
Union

eXIST

Existenzgründungen
aus der Wissenschaft



Gefördert durch die
Region Hannover

