

Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes  
„Erschließung der verfügbaren Erneuerbare-Energien-  
Potenziale in der Region Bergisches Städtedreieck Rem-  
scheid-Solingen-Wuppertal“

Vorgezogener Zwischenbericht zu den Arbeitspaketen „Po-  
tentialanalyse Erneuerbare Energien“ und „Raumbezogene  
Flächenrestriktionen“

Essen, im Februar 2012



Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft  
Martin-Kremmer-Straße 12  
45327 Essen  
Tel.: 0201 – 24564 – 0  
[www.gertec.de](http://www.gertec.de)

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

FKZ 03 KS 2183

Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes  
„Erschließung der verfügbaren Erneuerbare-Energien-Potenziale in der Region Bergi-  
sches Städtedreieck Remscheid-Solingen-Wuppertal“

Vorgezogener Zwischenbericht zu den Arbeitspaketen „Potenzialanalyse Erneuerbare  
Energien“ und „Raumbezogene Flächenrestriktionen“

Stadt Remscheid  
Die Oberbürgermeisterin  
Theodor-Heuss-Platz 1  
42853 Remscheid

Stadt Solingen  
Der Oberbürgermeister  
Rathausplatz 1  
42651 Solingen

Stadt Wuppertal  
Der Oberbürgermeister  
Johannes-Rau-Platz 1  
42275 Wuppertal

Bergische Entwicklungsagentur GmbH  
Kölner Straße 8  
42651 Solingen

mit Unterstützung durch:  
Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft  
Martin-Kremmer-Straße 12  
45327 Essen

Essen, im Februar 2012

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Windenergie	5
2.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	5
2.2	Potenziale „Bestehende Vorrangzonen“	7
2.3	Potenziale „Neue Windenergiestandorte“	8
2.4	Ergebnis	11
3	Solarenergie	12
4	Bioenergie	13
5	Geothermie	13
6	Wasserkraft	14
7	Fazit	14
8	Anhang	15
8.1	Tabellarische Übersicht der definierten Tabuflächen und Abstände	15

# 1 Einleitung

Das Bergische Städtedreieck hat sich das Ziel gesetzt, in einem ersten Schritt die Potenziale der erneuerbaren Energien in der Region zu ermitteln, um deren Ausbau zielgerichtet umsetzen zu können. Mit Hilfe des vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit geförderten Klimaschutzteilkonzeptes „Erschließung der verfügbaren Erneuerbare-Energien-Potenziale in der Region Bergisches Städtedreieck Remscheid-Solingen-Wuppertal“ werden derzeit auf der konzeptionellen Ebene die dafür notwendigen Grundlagen geschaffen.

Um aber den Ausbau erneuerbarer Energien vorantreiben zu können, bedarf es der frühzeitigen planerischen Berücksichtigung auf lokaler und regionaler Ebene.

Der für das Bergische Städtedreieck gültige Regionalplan der Bezirksregierung Düsseldorf - früher Gebietsentwicklungsplan genannt - wurde mit Bekanntmachung vom 15.12.1999 wirksam. Zu diesem Zeitpunkt wurden erneuerbare Energien nur textlich, nicht jedoch als flächenhafte Darstellung planerisch berücksichtigt.

Aufgrund der stark gestiegenen Bedeutung des Ausbaus erneuerbarer Energien in Hinblick auf die Energiewende der Bundesregierung und der Zielsetzungen und Regelungen der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen sind textliche Regelungen in Form von Grundsätzen und Zielaussagen, aber insbesondere auch räumliche Festlegungen von Standorten im Regionalplan notwendig geworden. Die Ziele der Regionalplanung sind bei der Bauleitplanung von Städten und Gemeinden zu beachten (vgl. § 1 (4) BauGB).

Der bisher gültige Regionalplan wird nun fortgeschrieben. Die Kommunen sind aktuell aufgefordert, für die verschiedenen Themenfelder, wie z.B. Wohnen, Freizeit, Verkehr, Klimaanpassung etc. Stellungnahmen einzureichen. Auf deren Basis werden im Frühjahr 2012 Gespräche mit der Bezirksregierung geführt.

Die Gertec GmbH Ingenieurgesellschaft erstellt das Klimaschutzteilkonzept „Erschließung der verfügbaren Erneuerbare-Energien-Potenziale in der Region Bergisches Städtedreieck Remscheid-Solingen-Wuppertal“. Auf Basis erster Zwischenergebnisse dieser Untersuchung wurden für die regenerativen Energieträger nach Anforderungen der Leitlinien zur Aufstellung des Regionalplans (Stand Dezember 2011) textliche und räumliche Aussagen formuliert<sup>1</sup>. Dazu wurden zunächst die technisch-wirtschaftlich möglichen Windpotenzialflächen auf Ebene des Regionalplans ermittelt. Die Abwägung mit anderen Belangen (z. B. Naturschutz) erfolgt im weiteren Planverfahren. Für die weiteren Energieträger Solarenergie, Bioenergie, Geothermie und Wasserkraft wurden textliche Aussagen formuliert<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Anm.: Der Leitlinienentwurf befindet sich derzeit (Stand 9. Februar 2012) noch im Beteiligungsverfahren, so dass Änderungen hinsichtlich des Anforderungsprofils für die einzelnen Energieträger nach Abgabe dieser Untersuchung noch möglich sind.

<sup>2</sup> Anm.: Die Windkraftpotenzialermittlung bedingt einen hohen Erläuterungsaufwand, so dass das Kapitel Windkraft den überwiegenden Anteil im Positionspapier einnimmt. Die Beschreibung der weiteren regenerativen Energieträger für den Regionalplan reduziert sich auf textliche Aussagen, so dass deren Anteil in diesem Positionspapier unabhängig von ihrer realen Bedeutung relativ gering ist.

## 2 Windenergie

Die Windenergie ist mittlerweile die bedeutendste regenerative Energiequelle zur Stromerzeugung. Der Betrieb ist an vielen Binnenstandorten wirtschaftlich. Dazu wurden entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen, wie die Vergütung durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)<sup>3</sup> geschaffen. Die Landesregierung verfolgt das Ziel, bis 2020 mindestens 15% des Stroms in NRW aus Windenergie zu erzeugen. Um dieses Ziel erreichen zu können, muss der Ausbau von Windenergieanlagen und Repowering deutlich vorangetrieben werden. Restriktive Höhenbegrenzungen und Pauschalabstände wurden daher von der Landesregierung im aktuellen Windenergieerlass vom 11.07.2011 angepasst. Die Potenziale der Binnenstandorte sollen so besser ausgenutzt werden.

Um den Kommunen einen größeren Handlungsspielraum bei der Auswahl und Genehmigung von Windenergiestandorten bzw. -anlagen zu geben, fordert die Bezirksregierung Düsseldorf, dass im Regionalplan zukünftig Vorranggebiete für Windenergie dargestellt werden, die jedoch nicht zugleich die Wirkung von Eignungsgebieten haben. Vorranggebiete sind nach § 8 (7) Nr. 1 ROG Gebiete, die für bestimmte raumbedeutsame Funktionen oder Nutzungen vorgesehen sind und andere raumbedeutsame Nutzungen in diesem Gebiet ausschließen, soweit diese mit den vorrangigen Funktionen oder Nutzungen nicht vereinbar sind. Demgegenüber sind Eignungsgebiete nach § 8 (7) Nr. 3 ROG Gebiete, in denen bestimmten raumbedeutsamen Maßnahmen oder Nutzungen, die städtebaulich nach § 35 des Baugesetzbuches zu beurteilen sind, anderen raumbedeutsamen Belange nicht entgegenstehen. Diese bestimmten Maßnahmen oder Nutzungen sind an anderer Stelle im Planungsraum ausgeschlossen. Somit können auch außerhalb von regionalplanerisch festgelegten Vorranggebieten Konzentrationszonen für die Windenergienutzung in der Bauleitplanung festgesetzt werden.

Aufgrund ihrer fehlenden Raumbedeutsamkeit werden in dieser Untersuchung so genannte Kleinwindanlagen, d.h. Anlagen unter einer Anlagengesamthöhe von 50 m nicht berücksichtigt. Eine raumordnerische Steuerung ist an dieser Stelle nicht erforderlich. Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich ausschließlich um die Potenzialermittlung für große Windenergieanlagen.

### 2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die bisherige Ausweisung geeigneter Flächen für Windenergienutzung im Flächennutzungsplan stellt sich in den drei Kommunen unterschiedlich dar. Im Folgenden werden die Aussagen aus den Erläuterungsberichten der drei Flächennutzungspläne zitiert.

Wuppertal :

*„Der Rat der Stadt hat am 14.12.1998 im Rahmen des Bauleitplanverfahrens Nr. 986 (Flächennutzungsplanänderung) die Darstellung von vier Flächen für Windkraftanlagen beschlossen. Ziel der Darstellung ist die planerische Steuerung der Errichtung selbständiger Windkraftanlagen im Außenbereich (§ 35 Abs. 3 Satz 3 BauGB). Im Rahmen*

---

<sup>3</sup> Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) bzw. Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Langtitel): Gesetz zur Regelung der bevorzugten Stromeinspeisung aus erneuerbaren Quellen ins Stromnetz. Das Gesetz garantiert den Erzeugern regenerativer Energien feste Mindestverkaufspreise.

eines Baugenehmigungsverfahrens hat sich herausgestellt, dass im Bereich der Konzentrationszone „Nöllenhammerweg“ aufgrund der Bodenbeschaffenheit nur ein einzelner WKA-Standort umsetzbar ist. An dieser Stelle wird deshalb statt der Konzentrationszone der genehmigte Standort mit dem Symbol für Versorgungsanlagen, Zweckbestimmung Elektrizität / Windkraft, dargestellt.

Folgende Flächen sind im Flächennutzungsplan dargestellt:

- Konzentrationszone „Am Marscheider Bach“ östlich der Linde / B 51
- Fläche für Versorgungsanlagen (Elektrizität / Windkraftanlagen) „Nöllenhammerweg“ (Symbol) südwestlich der MVA Korzert (vgl. Kap. 3.9.2)
- Konzentrationszone „Osterholzer Straße“ in Vohwinkel
- Fläche für Versorgungsanlagen (Elektrizität / Windkraftanlagen) „Schöllerweg B“ an der Stadtgrenze zu Haan (vgl. Kap. 3.9.2)

Außerhalb dieser Flächen ist die Errichtung von Windkraftanlagen, die nach § 35 Abs. 1 Nr. 5 BauGB zu beurteilen sind, in der Regel ausgeschlossen. Bauanträge für untergeordnete Anlagen zu land- und forstwirtschaftlichen Betrieben, bei denen der überwiegende Teil der erzeugten Energie dem privilegierten Betrieb zugute kommt, sind unabhängig von dieser Einschränkung auf Grundlage des § 35 Abs. 1 Nr. 1 BauGB zu beurteilen. Die Zulässigkeit von Windkraftanlagen im unbeplanten Innenbereich bzw. im Geltungsbereich von Bebauungsplänen richtet sich nach den Maßgaben der §§ 30 - 34 BauGB.“ (Quelle: Flächennutzungsplan: Erläuterungsbericht, Stadt Wuppertal, Rechtswirksam seit: 17.01.2005)

Remscheid:

„In eine erneute flächendeckende Untersuchung des Stadtgebietes Remscheid sind die im Windkrafteerlass NRW 2005 aufgeführten siedlungsräumlichen Belange, naturschutzrechtliche Vorgaben, der vorbeugende Immissionsschutz und nach Fachgesetzen vorgegebene Sicherheitsabstände eingestellt. Aus der Lage und typischen Struktur einer Großstadt im Ballungsraum, der besonderen natur- und siedlungsräumlichen Gegebenheiten innerhalb des Stadtgebietes Remscheid resultieren sich überlagernde Ausschlussflächen sowie Schutz- und Sicherheitsabstände, so dass im Gebiet der Stadt Remscheid keine geeigneten Standorte für Windkraftanlagen ermittelt werden können. Daher werden im weiteren Verfahren der Erarbeitung des Flächennutzungsplanes Standorte weder flächenhaft, noch mit einem Symbol "Konzentrationszone" dargestellt.“ (Quelle: Begründung zum FNP 2010, Stadt Remscheid, Endfassung 24.03.2010)

Solingen:

„(...) In Zusammenhang mit der Neuaufrstellung des Flächennutzungsplans wurde für die Stadt Solingen eine flächendeckende Untersuchung erstellt, in welcher mögliche Konzentrationszonen für Windenergieanlagen ermittelt wurden. Auf Basis dieses Gutachtens wurden in den Flächennutzungsplan drei Konzentrationszonen aufgenommen, die sich unter den Gesichtspunkten notwendiger Schutzabstände, der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, aber auch nach Gesichtspunkten der Wirtschaftlichkeit, grundsätzlich für die Errichtung von Windenergieanlagen eignen (...).

Die Darstellung von Konzentrationszonen im Flächennutzungsplan bedeutet, daß selbständigen Anlagen im Außenbereich, die sich nicht auf den ausgewiesenen Flächen befinden sollen, die konzentrierende Wirkung der ausgewiesenen Standorte entgegen gehalten werden kann (Ausschlusswirkung gem. §35 (3) BauGB).

Die Untersuchungen zu den Konzentrationszonen haben gezeigt, daß für bestimmte

*Anlagenstandorte bei Überschreitung bestimmter Anlagenhöhen negative Auswirkungen für das Orts- und Landschaftsbild verbunden sind.*

*Daher wird für 2 Konzentrationszonen eine Höhenbeschränkung vorgesehen.*

*Dargestellte Konzentrationszonen für Windenergieanlagen sind:*

*Am Halfeshofer Bach (neben Umspannwerk): keine Höhenbeschränkung*

*Auf der Geleichten: Höhenbeschränkung 150m*

*Altenfeld: Höhenbeschränkung 100m.“*

*(Quelle: Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan 2004, Stadt Solingen)*

Fazit:

Da diese Flächenauswahl in den drei Städten auf Basis des jeweils geltenden Windenergieerlasses erfolgte, ist eine erneute flächendeckende Analyse anhand des aktuellen Windenergieerlasses NRW notwendig und als Vorstufe für eine Überprüfung der bestehenden Ausweisungen in den Flächennutzungsplänen sinnvoll (siehe Kapitel 2.3).

## 2.2 Potenziale „Bestehende Vorrangzonen“

In den drei Kommunen wurden bisher nur wenige Windenergieanlagen realisiert.

Die hohe bauliche Dichte in den drei Kommunen in Verbindung mit den rechtlichen Vorgaben bedingten nur geringe Ausbaumöglichkeiten für die Windenergienutzung.

In Remscheid-Forsten wurde bislang eine Windenergieanlage mit 1,5 MW realisiert. Diese stammt aus dem Jahr 2004. In der Beschlussvorlage 14/1505 „Strategische Ausrichtung der räumlichen Entwicklungsplanung sowie Übersicht über die aktuellen Planungsprojekte des Zentraldienstes 0.12 (Stadtentwicklung und Wirtschaft) und des Fachbereiches 3.63 (Bauordnung und Bauleitplanung)“, die am 09.02.2012 abschließend im Haupt- und Finanzausschuss beraten wird, wird in den „Allgemeinen Leitlinien der städtebaulichen Planung“ bei den Leitprojekten / Leuchtturmprojekten auf die „Errichtung von Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energie südlich Lennep“ verwiesen. Dieser nicht näher definierte Bereich ist nach verwaltungsinterner Prüfung in die Beschlussvorlage aufgenommen worden.

In Solingen wurde trotz der drei ausgewiesenen Konzentrationszonen noch keine Anlage realisiert. Das Baugenehmigungsverfahren für den Standort „Auf der Geleichten“ befindet sich derzeit im Rechtsstreit. Kurzfristig realisierbar erscheint nur der Standort „Am Halfeshofer Bach“.

In Wuppertal wurde bislang eine größere Windenergieanlage von 600 kW im Ortsteil Küllenhahn 2002 in Betrieb genommen. Die äußerst schwierigen Erschließungsbedingungen lassen ein Repowering mit größerer Turmhöhe nicht zu. Im Februar 2012 wurde innerhalb der gewerblichen Baufläche „Kleine Höhe“ für maximal zwei Einzelstandorte von Windenergieanlagen ein FNP-Änderungsverfahren eingeleitet.

Unter Berücksichtigung der geänderten Erlasslage und dementsprechend veränderter Abstände zu schützenswerten Flächen, liegen einige in den Flächennutzungsplänen bereits ausgewiesene Konzentrationszonen und Einzelanlagenstandorte nicht in den ermittelten Potenzialflächen. Damals wurden geringere Abstände zu Misch-, Gewerbegebiets- und Gemeinbedarfsflächen gewählt, u.a. auch aufgrund der zum damaligen Zeitpunkt deutlich geringeren zulässigen bzw. üblichen Anlagenhöhe. Bei den aktuell und zukünftig in Frage kommenden Anlagenhöhen von circa 150 m sollen 500 m Abstand zu Misch- und Gemeinbedarfsflächen nicht unterschritten werden. Zu Gewerbe-

gebieten wurde ein baulicher Mindestabstand von 100 m eingehalten. Da die bisher ausgewiesenen Konzentrationszonen und Einzelanlagenstandorte auf der damals bestehenden Erlasstage beruhen, wurden diese Flächen nachrichtlich in die Karte übernommen.

Grundsätzlich wird deutlich, dass die bestehenden Windenergieanlagen noch relativ neu sind und für Repowering derzeit noch nicht interessant sind.

### 2.3 Potenziale „Neue Windenergiestandorte“

Die Ermittlung der Flächenpotenziale für neue Windenergiestandorte wurde in einem zweistufigen Verfahren durchgeführt. In einem ersten Schritt wurden die technisch-wirtschaftlichen Potenzialflächen ermittelt und in einem zweiten Schritt von der Verwaltung überschlägig auf Plausibilität geprüft und bei Bedarf Anpassungen vorgenommen. **Die Ermittlung weiterer Belange bzw. die Abstimmung mit den Nachbargemeinden wird im weiteren Verfahren erfolgen.** Noch nicht geklärt sind z.B. die naturschutzfachliche Vereinbarkeit, die Eingriffserheblichkeit von erforderlichen Leitungstrassen, die artenschutzrechtliche Prüfung, die Prüfung der Gewässerträglichkeit, Bodenschutz- und Altlastenfragestellungen sowie Emissionsfragen.

Auf Basis der GIS-basierten Flächennutzungsplandaten der drei Kommunen Remscheid, Solingen und Wuppertal sowie der Daten über die mittleren jährlichen Windgeschwindigkeiten 100 m über Grund des Deutschen Wetterdienstes wurden für die Windenergienutzung geeignete Flächen extrahiert. Als rechtliche Grundlage wurde der aktuelle Windenergieerlass NRW vom 11.07.2011 verwendet.

Um den Schutz besonders sensibler Bereiche sicherzustellen, wurden bestimmte Abstände eingehalten und Tabuflächen aus der Potenzialuntersuchung ausgeschlossen. Methodisch wurden dabei die relevanten Schutzgatkategorien Mensch, Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Infrastruktur sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter berücksichtigt. Im nächsten Schritt sind weitergehende Detailfragen zu klären.

Tabuflächen, gemäß Windenergieerlass NRW (Juli 2011), waren innerhalb der Analyse alle gemäß geltenden Flächennutzungsplänen bestehenden Nutzungen, außer den Flächen für Wald, Landwirtschaft, Landschaftsschutz und Freiflächen. In den letztgenannten Flächenkategorien wurde dann das Potenzial mittels flächenkategorie-spezifischer Abstandsbildung zu den Tabuflächen identifiziert. Nachdem die Tabuflächen im Bergischen Städtedreieck mit den spezifischen Abstandsflächen umrandet wurden, konnten diese Flächen (Tabuflächen zusammen mit zugehörigen Abstandsflächen) als sogenannte „Negativ-Flächen“ ausgeschlossen werden. Bezogen auf die Grundfläche des Bergischen Städtedreiecks verblieben sogenannte „Positiv-Flächen“, die als Potenzialflächen für neue Windenergiestandorte angesehen werden.

Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereiche (GIB) wurden zunächst als Tabufläche betrachtet, da gemäß dem aktuellen Windenergieerlass NRW Windenergieanlagen nur dann im GIB genehmigungsfähig sind, wenn diese eine ausreichend große Fläche für die Ansiedlung einer Windenergieanlage aufweisen. Vorliegende Planungen zur Ansiedlung von Windenergieanlagen auf bestehenden Gewerbe- und Industrieflächen wurden nachrichtlich in die Karte aufgenommen. Darüber hinaus sind keine ausreichend großen GIB-Flächen bekannt, die für die Nutzung als Windenergiestandorte in Frage kommen. Es ist zu berücksichtigen, dass in Zukunft durch Umwidmungen oder Umnutzungen neue Potenzialflächen, z.B. in GIBs und deren Umfeld entstehen können, die auf Basis der aktuellen Flächennutzung nicht vorhersehbar sind.

Die Tabelle im Anhang gibt einen Überblick über die definierten Tabubereiche sowie die Abstände zu besonders sensiblen Bereichen. Abstände zu den Tabuflächen der Schutzkategorien Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Infrastruktur sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter wurden gemäß der Angaben im geltenden Windenergieerlass und speziell bei Flora-Fauna-Habitat Gebieten gemäß Empfehlungen des Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) gewählt. Um bewußt einen sicherheitsorientierten Ansatz zu wählen, wurden bei der Abstandsbildung zu Flächen, die vor allem der Schutzkategorie Mensch zuzuordnen sind – so Wohnbauflächen, Gemeinbedarfsflächen, Mischgebiete, Dorfgebiete, Wohnnutzung im Außenbereich, Sonderbauflächen und Grünflächen – die Wirkzonen von Windenergieanlagen nach Angaben des Deutschen Naturschutzrings (DNR) berücksichtigt. Gewählt wurde hierbei ein Abstand von 500 m um die Tabuflächen. Laut Angabe des DNR handelt es sich dabei um einen Abstand, bei dem nachteilige Auswirkungen einer Windenergieanlage allgemein nicht zu erwarten sind.

Tabelle 1: Wirkzonen der verschiedenen möglichen nachteiligen Auswirkungen auf den Menschen

Mögliche nachteilige Auswirkungen durch	Abstand zur WEA / zum Windpark		
	Nachteilige Auswirkungen		
	zu erwarten	möglich	nicht zu erwarten
Schall	< 500 m	500 - 1.000 m	> 1.000 m
Infraschall	-----	< 100 m	> 100 m
Schatten	< 400 m	400 - 1.300 m	> 1.300 m
Eiswurf	< 180 m	180 - 360 m	> 360 m
sonstiger Unfall	< 180 m	180 - 400 m	> 400 m
Gesamt	< 500 m	500 - 1.300 m	> 1.300 m

Quelle: Deutscher Naturschutzring (DNR)

Eine Unterschreitung der gewählten Abstände zu den Tabuflächen bedarf einer Einzelfallprüfung.

Aufgrund der regional abgegrenzten Untersuchung ist es möglich, dass bestimmte Potenzialflächen an den Außengrenzen des Bergischen Städtedreiecks aufgrund von windenergieausschließenden Flächennutzungen in den angrenzenden Kommunen nicht weiter verfolgt werden können. Unterlagen für die Solinger Randgemeinden aus dem Jahr 2001 lagen vor und wurden entsprechend im ersten Untersuchungsschritt berücksichtigt. Die an die Stadt Wuppertal angrenzenden Flächennutzungen und daraus resultierende Abstände wurden geprüft und in der Potenzialermittlung ebenfalls berücksichtigt. Die aktuellen Flächennutzungen und daraus resultierende Abstandsvorgaben in den an Solingen und Remscheid angrenzenden Kommunen müssen in einem weiteren Untersuchungsschritt analysiert werden.

Die nach der GIS-basierten Analyse verbleibenden Potenzialflächen wurden in einem weiteren Schritt hinsichtlich ihrer Windhöflichkeit, d.h. ihres Windvorkommens untersucht. Dabei sind bestimmte Mindestanforderungen an die Windhöflichkeit zu stellen, um einen wirtschaftlichen Betrieb sicherstellen zu können.

Für die Festlegung einer Mindestwindgeschwindigkeit gibt es keine klaren Vorgaben aus dem Windenergieerlass. Das Kriterium der Wirtschaftlichkeit ist ein sehr weiches Abgrenzungskriterium, da die Sichtweise der Investoren mit ihren Renditeerwartungen sehr subjektiv ist. Weiterhin ist auch die zukünftige technische Weiterentwicklung der Windenergieanlagentechnik in die Überlegungen einzubeziehen.

Gerade im Anlagensegment der schwachwindgeeigneten Anlagen sind für die nächsten Jahre Weiterentwicklungen absehbar, die heute noch nicht quantifizierbar sind.

Aus dem EEG 2009 ließe sich über den sogenannten „Referenzertrag“ eine Aussage zu den Mindestanforderungen an die Windhöffigkeit ableiten. Der EEG-Vergütungsanspruch bestand nach EEG 2009 § 29 (3) nur für Anlagen, die mindestens 60% des Referenzertrages erbringen.

*EEG 2009 § 29 Windenergie*

*(3) Abweichend von § 16 Abs. 1 und 3 ist der Netzbetreiber nicht verpflichtet, Strom aus Anlagen mit einer installierten Leistung über 50 Kilowatt zu vergüten, für die die Anlagenbetreiberin oder der Anlagenbetreiber gegenüber dem Netzbetreiber nicht vor Inbetriebnahme nachgewiesen hat, dass sie an dem geplanten Standort mindestens 60 Prozent des Referenzertrages erzielen können.*

Im EEG 2012 ist diese Regelung allerdings ersatzlos aufgehoben worden. Im Erfahrungsbericht zum EEG wird der Betrieb von Windenergieanlagen an den sog. „60%-Standorten“ als unwirtschaftlich eingeschätzt.

Der Referenzstandort ist in Anlage 3 zum EEG 2012 wie folgt definiert:

*Der Referenzstandort ist ein Standort, der bestimmt wird durch eine Rayleigh-Verteilung mit einer mittleren Jahreswindgeschwindigkeit von 5,5 Metern je Sekunde in einer Höhe von 30 Metern über dem Grund, einem logarithmischen Höhenprofil und einer Rauigkeitslänge von 0,1 Metern.*

Mit den genannten Parametern entspricht die Geschwindigkeit von 5,5 m/s in 30 m Höhe einer Geschwindigkeit von 6,3 m/s in 100 m Höhe. Hier läge der Referenzertrag bei 100%. Eine Reduzierung auf die 60% des alten EEG ergäbe sich bei einer modellhaften Betrachtung für heute übliche 2 - 3 MW-Anlagentypen, wenn die mittlere Windgeschwindigkeit in 100 m Höhe nur bei 5,2 m/s läge.

Unter Berücksichtigung der o.g. Unschärfen und Unsicherheiten werden Flächen mit 5,0 m/s und weniger nicht in die weitere Flächenauswahl einbezogen. Ein wirtschaftlicher Betrieb ist hier voraussichtlich auch bei geringen Renditeerwartungen nicht möglich.

Die extrahierten Positiv-Flächen basierend auf den Vorgaben des Windenergieerlasses NRW wurden mit der Windkarte überlagert. Dies hat jedoch nicht zu einer weiteren Reduktion der Potenzialflächen geführt.

Die technisch-wirtschaftlichen Potenzialflächen werden in einer separaten Karte dargestellt.

Unabhängig von der Flächenermittlung wird für den Regionalplan eine Aussage über Höhenbegrenzungen gefordert. Um die Wirtschaftlichkeit von Windenergieanlagen zu erhöhen und gleichzeitig den Flächenverbrauch für Windenergieanlagen gering zu halten, verlangt die Bezirksregierung einen zurückhaltenden Umgang mit Höhenbegrenzungen. Folgende Aussage soll daher im Regionalplan getroffen werden:

„Höhenbegrenzungen sollen nur im Falle einer städtebaulich hohen Relevanz vorgenommen werden. Ziel ist der flächensparende und wirtschaftliche Einsatz der Windenergieanlagen.“

Weitere Aussagen über die Vorgabe von Höhenbegrenzungen werden aufgrund der regionalen Planungsebene nicht getroffen.

## 2.4 Ergebnis

Die Untersuchung des technisch-wirtschaftlichen Potenzials hat ergeben, dass im ersten Untersuchungsschritt mehrere Standorte für die Windenergienutzung in Frage kommen. Das größte Flächenpotenzial hat Wuppertal, gefolgt von Solingen. Remscheid hat das geringste Flächenpotenzial.

- Wuppertal: 19 Potenzialflächen / circa 63 Hektar
- Remscheid: 11 Potenzialflächen / circa 13 Hektar
- Solingen: 10 Potenzialflächen / circa 77 Hektar

Aufgrund der großen Siedlungsdichte verbleiben mit wenigen Ausnahmen nur Einzelstandorte.

Die ausgewiesenen Flächenpotenziale bedürfen noch einer detaillierten Standortuntersuchung. Dies gilt insbesondere für die Waldflächen, die in dieser Analyse als Positivflächen betrachtet wurden, sofern keine überlagernde Schutzfunktion dem entgegenstand. Der aktuelle Windenergieerlass erlaubt jedoch die Ansiedlung von Windenergieanlagen nur im einfachen Waldbestand. Eine Unterscheidung zwischen wertvollem und einfachem Waldbestand kann jedoch über die vorliegenden Kartengrundlagen nicht getroffen werden<sup>4</sup>.

Des Weiteren liegt der angekündigte Leitfaden „Windenergie im Wald“ noch nicht vor. Dieser wird gegebenenfalls weitere Vorgaben machen, die bisher nicht berücksichtigt wurden. Die entsprechende Überprüfung der einzelnen Waldbestände und die Berücksichtigung der Empfehlungen des Leitfadens „Windenergie im Wald“ werden im Anschluss an diese Untersuchung erfolgen.

Die Ermittlung der Potenziale zeigt eine grundsätzliche Eignung von Windenergienutzung im Bergischen Städtedreieck. Die Windkarten des Deutschen Wetterdienstes liefern jedoch nur Anhaltspunkte, wo eine Windenergienutzung sinnvoll sein kann. Für die Errichtung von Windenergieanlagen empfiehlt der Deutsche Wetterdienst standortbezogene Windgutachten. Die Ausweisung im Regionalplan ersetzt auch kein Genehmigungsverfahren für eine Anlage. Dieses gilt ebenfalls für Lärmschutzgutachten, die im Rahmen von Genehmigungsverfahren zu erstellen sind.

Aussagen über die Wirtschaftlichkeit und die CO<sub>2</sub>-Einsparung werden erst im Rahmen der weiteren Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes getroffen.

Zum jetzigen Zeitpunkt der Erarbeitung des Klimaschutzteilkonzeptes wird empfohlen, die Potenzialflächen in den Regionalplanprozess aufzunehmen.

---

<sup>4</sup> Definition wertvoller Waldbestand: „(...) eine Ausweisung kommt nicht in Betracht, wenn es sich um besonders wertvolle Waldgebiete (insbesondere standortgerechte Laubwälder, Prozessschutzflächen) handelt. Näheres regelt der Leitfaden „Windenergie im Wald“ (s. Windenergieerlass NRW vom 11.07.2011).

### 3 Solarenergie

Die größte nutzbare Energiemenge auf der Erde stellt die Sonne in Form von Strahlung bereit. Zu den aktiven Nutzformen zählen Photovoltaik- und solarthermische Anlagen, die Sonnenenergie in elektrische und thermische Energie umwandeln. Die Solarthermie wird überwiegend in der solaren Brauchwassererwärmung und der Heizungsunterstützung verwendet. Im Bestand eignet sich die Brauchwassererwärmung, im Wohnungsneubau auch die Heizungsunterstützung.

Die Photovoltaikanlage wandelt solare Strahlungsenergie in elektrischen Strom um. Dabei können Anlagen sowohl an Gebäuden und auf Gebäudedächern als auch auf Freiflächen installiert werden. Die Vergütung des vorrangig in das Stromnetz einzuspeisenden Ökostroms durch das EEG hat im Bergischen Städtedreieck bereits zu einem starken Ausbau von Photovoltaikanlagen auf privaten Dächern und von Bürger-Solarstromanlagen geführt. Die starke Verdichtung und die Abschaffung der EEG-Vergütung von PV-Freiflächenanlagen auf Ackerflächen könnten Gründe dafür sein, dass bisher noch keine PV-Freiflächenanlagen realisiert wurden.

Für den Regionalplan fordert die Bezirksregierung nur textliche Aussagen über Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen, da nur diese raumbedeutsam sind. Solarthermieanlagen und Photovoltaik-Anlagen an und auf Gebäudedächern bleiben grundsätzlich unberücksichtigt.

Eine zeichnerische Darstellung von zu sichernden Flächen wird von der Bezirksregierung Düsseldorf nicht für erforderlich gehalten. Dieses wird nur im Einzelfall angeraten, wenn die zeichnerische Flächensicherung sinnvoll erscheint. Rechtlich sollen diese Flächen entsprechend der Leitlinien als Vorbehaltsgebiete eingestuft werden. Da dies für das Bergische Städtedreieck als nicht notwendig eingeschätzt wird, wird nur eine textliche Aussage getroffen.

Dennoch gibt es bereits Überlegungen zum Bau von Anlagen. In Wuppertal bietet das Solarkataster die Möglichkeit, Flächen mit hoher solarer Einstrahlungsleistung zu identifizieren. Für einige vorbelastete Standorte wie Deponien, die „Sternengalerie“ genannte Autobahnüberdachung und Lärmschutzwände an der A46 wurden über 900 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr Einstrahlungsleistung und mit Photovoltaik belegbare Flächen von mindestens einem Hektar festgestellt. Sie werden im weiteren Verfahren auf ihre Eignung geprüft.

Im Rahmen der Rekultivierung der Remscheider Deponie Solinger Straße werden die Möglichkeiten zur Umsetzung des geplanten Solarparks / Pfad für erneuerbare Energien berücksichtigt. Diese ca. 2 ha große Fläche ist im Siegerentwurf des Wettbewerbs zur Nachnutzung der Deponie Solinger Straße vorgesehen. Planungsrecht besteht nicht.

Für den Regionalplan sollen folgende Aussagen getroffen werden:

„Solarthermie- und Photovoltaikanlagen sollen vorrangig an oder auf baulichen Anlagen errichtet werden.

Freiflächen-Photovoltaikanlagen sollen an Standorte gelenkt werden, die bereits vorbelastet sind, deren Flächen keine hohe ökologische Wertigkeit aufweisen und die nicht mit anderen Nutzungen konkurrieren.

Unter Bedingungen sind folgende Standorte möglich:

- Brachflächen im Siedlungsbereich
- Aufschüttungen oder Ablagerungen
- Reservegebiete für Ablagerungen
- Militärische Konversionsflächen
- Randbereiche entlang von Autobahnen und Schienenwegen
- Konzentrationszonen für Windenergieanlagen“

(Quelle: Leitlinien der Bezirksregierung Düsseldorf, Stand Dezember 2011).

## 4 Bioenergie

Der Energieträger Biomasse ist vielfältig und bietet viele Möglichkeiten zur energetischen Nutzung. Dazu gehören Energiepflanzen (z.B. Miscanthus), Ernterückstände (z.B. Waldrestholz), organische Nebenprodukte (z.B. Gülle) oder auch organische Abfälle (z.B. Klärschlamm). Die Biogasproduktion aus nachwachsenden Rohstoffen (wie Mais, Getreide und Gras) benötigt entsprechend große Ackerflächen, die im Bergischen Städtedreieck nur im geringen Ausmaß vorhanden sind. Im Rahmen der ersten Analyse wurde daher festgestellt, dass raumbedeutsame Anlagen in der Region aufgrund geringer Biomassevorkommen nicht zu erwarten sind.

Eine planerische Steuerung von landwirtschaftlicher Bodennutzung ist nicht möglich, ebenfalls ist die räumliche Steuerung von Biomasse-BHKW-Standortansiedlungen auf Ebene der Regionalplanung nicht möglich. Für den Bereich der Bioenergie sind daher nur textliche Regelungen zur Steuerung von raumbedeutsamen Bioenergieanlagen erforderlich.

Für den Regionalplan sollen folgende Aussagen getroffen werden:

„Raumbedeutsame Bioenergieanlagen sollen vorrangig im Siedlungsraum, insbesondere in Gewerbe- und Industriegebieten errichtet werden. Eine Nutzung ist aber auch an vorbelasteten Standorten im Freiraum möglich, wenn der Standort mit der Schutz- und der Nutzfunktion der jeweiligen zeichnerischen Festsetzung im Regionalplan vereinbar ist. Die Standorte sollen so ausgewählt werden, dass die Wärmenutzung am Standort oder eine Einspeisung ins Gasnetz möglich ist. Nach Möglichkeit sollen bereits bestehende Anlagen erweitert oder substituiert werden.“

## 5 Geothermie

Bei der Nutzung von Erdwärme wird zwischen der oberflächennahen Geothermie und der Tiefengeothermie unterschieden. Die Abgrenzung der Geothermie erfolgt bei einer Tiefe von 400 m. Die Tiefengeothermie ist in NRW grundsätzlich nicht ausgeschlossen, aber ungünstiger als an anderen Standorten in Deutschland. Bisher wurde noch keine Anlage im Bergischen Städtedreieck realisiert. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist in dieser Region deutlich weiter verbreitet. Sie findet insbesondere im Neubaubereich Verwendung.

Für die Geothermienutzung wird von der Bezirksregierung ebenfalls nur eine Grundsatzaussage gefordert, da die Geothermienutzung nur in seltenen Fällen raumbedeutsam ist. Dies gilt sowohl für die Tiefengeothermie als auch die oberflächennahe Geothermie.

Für den Regionalplan sollen folgende Aussagen getroffen werden:

„Die raum- und naturverträglichen Potenziale der Geothermie sollen genutzt werden. Eine Anbindung der Geothermieanlagen mit sonstigen baulichen oder mit Infrastruktureinrichtungen soll angestrebt werden. Die Standorte sollen eine Wärmenutzung ermöglichen.“

## 6 Wasserkraft

Die Wasserkraft ist neben der Windenergienutzung die älteste Form der regenerativen Energienutzung. Im niederschlagsreichen Bergischen Städtedreieck konnte die Wasserkraftnutzung einen wichtigen Beitrag zur industriellen Entwicklung des Bergischen Städtedreiecks leisten. Die verfügbaren Potenziale an den Talsperren und Flüssen werden bereits weitestgehend genutzt und wasserrechtliche Vorgaben schränken die Nutzungsmöglichkeiten ein, so dass Potenziale eher in der Erneuerung und Optimierung von bereits vorhandenen Wasserkraftanlagen zu erwarten sind.

Zur Wasserkraftnutzung ist für die Regionalplanung nur eine Grundsatzaussage notwendig.

Für den Regionalplan soll folgende Aussage getroffen werden:

„Die raum- und naturverträglichen Potenziale der energetischen Nutzung der Wasserkraft sollen genutzt werden.“

## 7 Fazit

Das Bergische Städtedreieck weist aufgrund seiner Gebietsstruktur und der belebten Topographie nur begrenzte Flächenpotenziale für den Ausbau von Windenergieanlagen auf.

Die separat dargestellten Karten stellen ausschließlich Standorte im Hinblick auf ihr technisch-wirtschaftliches Potenzial dar. Die detaillierte Untersuchung der Potenzialflächen im weiteren Verfahren wird wahrscheinlich die Anzahl der geeigneten Standorte verringern. Zum Zeitpunkt der Berichterstellung fehlen allerdings noch die endgültigen Leitlinien zur Aufstellung des Regionalplanes sowie der Leitfaden „Windenergie im Wald“.

Für die weiteren regenerativen Energieträger wurden von der Bezirksregierung Düsseldorf nur textliche Aussagen gefordert. Eine flächendeckende Potenzialanalyse ist aufgrund der fehlenden bzw. geringen Raumbedeutsamkeit der Anlagen nicht erforderlich, ohne ihre energiewirtschaftliche Bedeutung zu schmälern.

Die konkreten Potenziale der einzelnen regenerativen Energieträger werden in der weiteren Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes berechnet. Die Ergebnisse werden in der zweiten Jahreshälfte 2012 vorliegen.

## 8 Anhang

### 8.1 Tabellarische Übersicht der definierten Tabuflächen und Abstände

Schutzgüter	Puffer	Begründung	Quelle
<b>Mensch</b>			
Wohnbauflächen	500 m	TA Lärm, Bundesverband Windenergie e.V.	WEE 2011 3.2.4.3, 5.2.1.1 Vorschlag
Gemeinbedarfsflächen	500 m	TA Lärm, Bundesverband Windenergie e.V.	WEE 2011 3.2.4.3, 5.2.1.1 Vorschlag
Mischgebiete	500 m	TA Lärm, Bundesverband Windenergie e.V.	Vorschlag
Dorfgebiete	500 m	TA Lärm, Bundesverband Windenergie e.V.	Vorschlag
Grünflächen	500 m	TA Lärm, Bundesverband Windenergie e.V.	WEE 2011 3.2.4.3, 5.2.1.1 Vorschlag
Sonderbauflächen	500 m	TA Lärm, Bundesverband Windenergie e.V.	Vorschlag
Gewerbeflächen	100 m	baulicher Mindestabstand	Vorschlag
Wohnnutzung in GE/GI-Gebieten	100 m	baulicher Mindestabstand	Vorschlag
Wohnnutzung im Außenbereich	500 m	Abstand bestätigt durch VGH Kassel, Urteil 1101/1 17.3.2011 - 4 C 883/10.N	Vorschlag, sonst Einzelfallprüfung notwendig
Bereiche für Einrichtungen des Hochschulwesens, des Krankenhauswesens und für bes. öff. Zwecke	berücksichtigt		
Freizeit und Erholungsschwerpunkte	berücksichtigt		
Erholungsbereiche	berücksichtigt		
<b>Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt</b>			
Wald	kein Puffer, Potenzialflächen		
Wald, besonders wertvoll	keine Daten		
Naturschutzgebiet	300 m	Pufferzone in Abhängigkeit von den Erhaltungszielen und dem Schutzzweck des Gebietes. Sofern die Gebiete insbesondere dem Schutz von Fledermausarten oder europäischen Vogelarten dienen sowie bei europäischen Vogelschutzgebieten i.d.R. 300 m Abstand	WEE 201 1 8.1.4, 8.2.1.2, sonst Einzelfallprüfung notwendig
Naturdenkmal	300 m	siehe Naturschutzgebiete	WEE 201 1 8.1.4, 8.2.1.2, sonst Einzelfallprüfung notwendig
FFH und Vogelschutz	300 m	artbezogen	fachliche Empfehlungen LAG-VSW 2007, i.d.R. 300 m, sonst Einzelfallprüfung notwendig
Lebensraum bedrohter Arten	keine Daten		
geschützte Landschaftsbestandteile	keine Berücksichtigung		
windkraftempfindliche Arten und EU-Recht	keine Daten		
<b>Boden</b>			
Geotope	keine Daten		WEE 2011 8.2.16
<b>Wasser</b>			
Gewässer 2. Ordnung & Gewässerrandstreifen im Außenbereich	berücksichtigt		
Gewässer 1. Ordnung und stehendes Gewässer >5ha	50 m	An fließenden Gewässern 1. Ordnung sowie an stehenden Gewässern >5ha, von dem die höhere Landschaftsbehörde im Einzelfall eine Ausnahmegenehmigung erteilen kann.	§ 57 LG
Wasserschutzzone I, Heilquellenschutzgebiet	kein Puffer	Errichtung hier unzulässig	WEE 2011

Schutzgüter	Puffer	Begründung	Quelle
Infrastruktur			
BAB	40 m	Abstand von 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) Bei Abständen kleiner als 100 m ist Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde erforderlich	WEE 2011 8.2.4 § 9 FStrG
Bundesstrasse	20 m	Bei Abständen kleiner als 40 m ist Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde erforderlich	WEE 2011 8.2.4 § 9 FStrG
Land- und Kreisstraße	40 m	Bei Abständen bis zu 40 m ist Zustimmung der Straßenbaubehörde erforderlich.	§ 25 StrWG NRW
Bahnstrecken	40 m	Abstand von 1,5 x (Rotordurchmesser + Nabenhöhe) Bei Abständen kleiner als 100 m ist Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde erforderlich	WEE 2011 8.2.4 § 9 FStrG
Flughafen	nicht vorhanden		
Flugplatz	nicht vorhanden		
Bundeswasserstraße	im UG nicht enthalten		
Militär	nicht vorhanden		
Gasleitung	5 m		Vorschlag
Wasserleitung	berücksichtigt		
oberflächennahe Bodenschätze	keine Daten		
Freileitungen	100 m	Für Freileitungen aller Spannungsebenen gilt, dass bei ungünstiger Stellung des Rotors die Blattspitze nicht in den Schutzstreifen der Freileitung ragen darf. Rotordurchmesser + Schutzstreifenbreite	WEE 2001 8.1.2 Vorschlag
Sendeanlagen	200 m	Höhe der höheren Anlage (bei Windenergieanlagen einschließlich Rotorradius) max. Gesamthöhe einer onshore-Anlage 200m	WEE 2011 8.1.3 Vorschlag
Richtfunk	50 m	Kein Teil der Windenergieanlage darf (die vorhandene) Richtfunkstrecke unterbrechen. Allerdings werden Beeinträchtigungen des Rundfunkempfangs vom Schutzbereich des § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 8 BauGB nicht erfasst.	WEE 2011 5.2.2.3
militärische Radaranlagen	nicht vorhanden		
landesweit bedeutsame Kulturlandschaftsbereiche	kein Puffer		