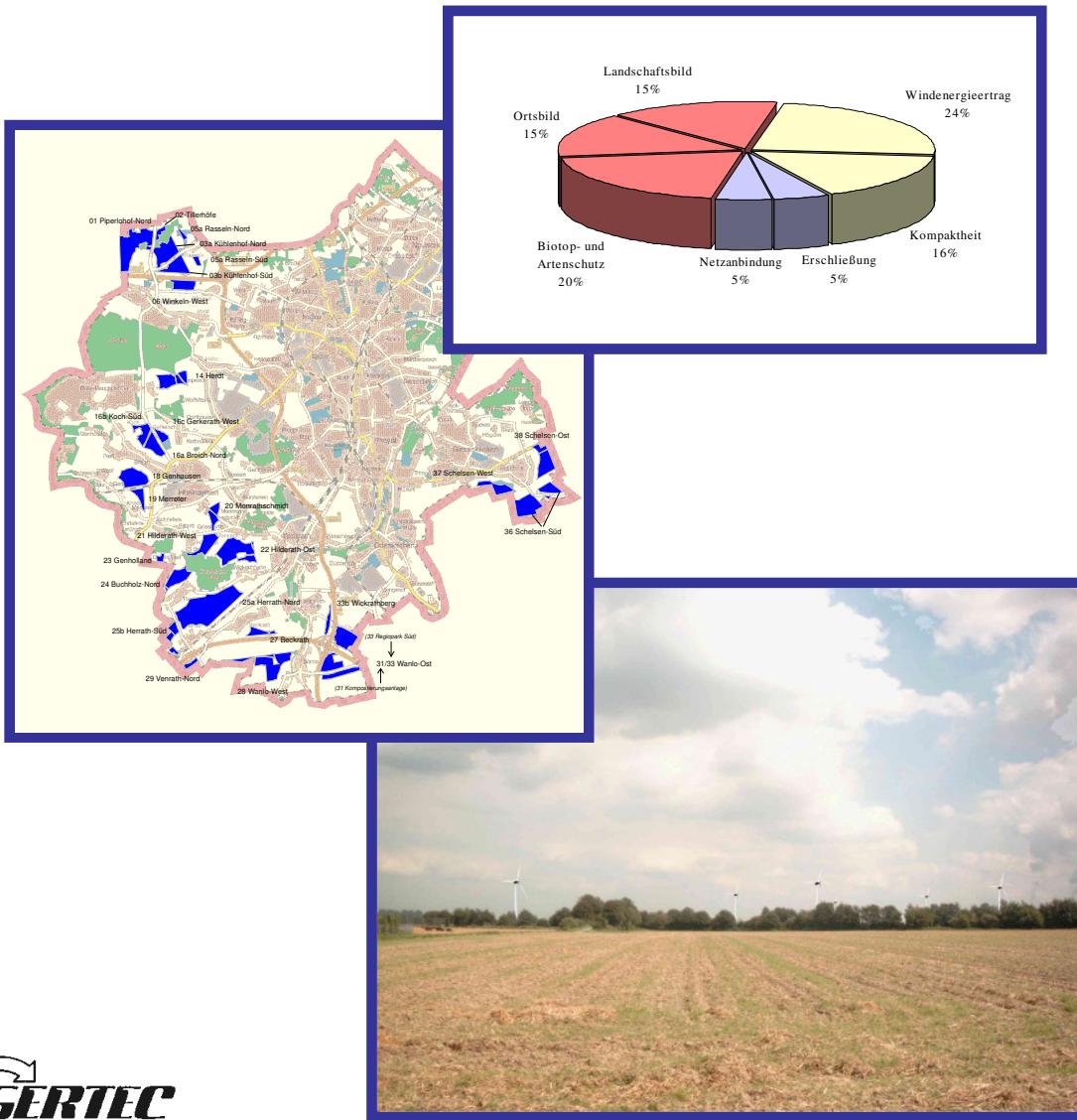


Konzentrationszonen für Windenergieanlagen

Plankonzept für den Flächennutzungsplan der
Stadt Mönchengladbach

Endbericht September 2002



GERTEC GmbH - Ingenieurgesellschaft

Konzentrationszonen für Windenergieanlagen

Plankonzept
für den Flächennutzungsplan
der Stadt Mönchengladbach

Endbericht

September 2002

GERTEC GmbH - Ingenieurgesellschaft

Viehofer Straße 11 - 45127 Essen - Telefon 02 01/2 45 64-0 - Telefax 02 01/2 45 64-20
Striehlstraße 11 - 30159 Hannover - Telefon 05 11/1 30 17 - Telefax 05 11/1 48 04

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Ablauf der Konzepterstellung	2
1.3	Ablaufschema der Flächenauswahl und -bewertung	3
1.4	Klarstellungen	4
2	Rechtliche Grundlagen	5
2.1	Regionalplanung	5
2.2	Baugesetzbuch	5
2.3	Windenergie-Erlasse in NRW von 1996, 2000 und 2002	6
3	Definition des verwendeten Windenergieanlagentyps	8
4	Abstände zu empfindlichen Nutzungen (Ausschlusskriterien)	11
4.1	Siedlungsgebiete und Wohngebäude im Außenbereich	11
4.2	Freileitungen	15
4.3	Andere technische Anlagen	15
4.4	Naturschutzrechtlich bedeutsame Gebiete	15
4.5	Wald	16
4.6	Straßen	16
4.7	Schattenwurf und Disco-Effekt	16
4.8	Bauordnungsrecht	17
5	Flächeneingrenzung nach Ausschlusskriterien	18
5.1	Eingrenzung nach Schutzabständen	18
5.2	Eingrenzung nach weiteren Ausschlusskriterien	18
5.3	Ergebnis	20

6 Beeinträchtigende und begünstigende Kriterien ("weiche" Kriterien)	21
6.1 Beeinträchtigungen	21
6.1.1 Biotop- und Artenschutz	21
6.1.2 Ortsbild	21
6.1.3 Landschaftsbild	21
6.2 Standortpotential	22
6.2.1 Windenergieertrag	22
6.2.2 Kompaktheit	22
6.3 Kostenaufwand	22
6.3.1 Erschließung	23
6.3.2 Netzanbindung	23
7 Nutzwertanalyse zur Bewertung	24
7.1 Gewichtung der "weichen" Kriterien	24
7.2 Skalierung der "weichen" Kriterien	26
7.3 Flächenbewertung nach "weichen" Kriterien	31
8 Flächenvorschlag für den Flächennutzungsplan	34
8.1 Fläche Wanlo-Ost	34
8.2 Fläche Piperlohof-Nord	36
8.3 Fläche Schelsen-Süd	39
9 Kurzfassung	41
Inhaltsverzeichnis	I
Abbildungsverzeichnis	III
Tabellenverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V

Abbildungsverzeichnis

Bild 1:	Ablaufschema der Flächenauswahl und -bewertung	3
Bild 2:	Entwicklung der mittleren Anlagengröße in Deutschland	8
Bild 3:	Zahl neu errichteter Anlagen in Nordrhein-Westfalen nach Leistung im 4. Quartal 2001	9
Bild 4:	Abmessungen des zugrunde gelegten Anlagentyps	10
Bild 5:	Schallpegel von Windenergieanlagen im Leistungsbereich von 500 bis 1650 kW	12
Bild 6:	Orientierungswerte für die Abnahme des Lärmpegels (ohne Berücksichtigung örtlicher Besonderheiten)	13
Bild 7:	Übersichtskarte Ergebnis Flächenvorauswahl	20
Bild 8:	Gewichtung der Hauptkriterien	26
Bild 9:	Gewichtung der Unterkriterien	26
Bild 10:	WEA mit Abstandsfläche	29
Bild 11:	Beispiel einer Anordnung von mehreren WEA	29
Bild 12:	Zahl potentieller Anlagen nach Flächengröße	29
Bild 13:	Nutzenfunktion für den Jahresertrag	30
Bild 14:	Gesamtbewertung der 27 Flächen	32
Bild 15:	Rangliste für Konzentrationszonen	33
Bild 16:	Lageplan Wanlo-Ost	35
Bild 17:	Blick vom Ortsrand Wanlo nach Osten auf einige WEA mit 70 m Masthöhe und 46 m Rotordurchmesser (Fotomontage)	36
Bild 18:	Lageplan Piperlohof-Nord	37
Bild 19:	Blick von der Haardter Landstraße nach Westen auf vier WEA mit 70 m Masthöhe und 46 m Rotordurchmesser (Fotomontage)	38
Bild 20:	Lageplan Schelsen-Süd	39
Bild 21:	Blick von Schelsen nach Süden auf drei WEA mit 70 m Masthöhe und 46 m Rotordurchmesser (Fotomontage)	40

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht über die Schutzabstände mit Bezug zur TA Lärm	13
Tabelle 2:	Liste der Schutzabstände	18
Tabelle 3:	Bewertungskriterien mit Gewichtung	25
Tabelle 4:	Skalierung und Punktwerte der fünf Bewertungsstufen	27
Tabelle 5:	Gesamtbewertung der 27 Flächen nach Anwendung der "weichen Kriterien"	31

Abkürzungsverzeichnis

kW	Kilowatt, Maßeinheit für Leistung
MW	Megawatt (1000 kW)
kWh	Kilowattstunde, Maßeinheit für Arbeit
MWh	Megawattstunde (1000 kWh)
MWh/a	Jahresertrag in Megawattstunden
dB	Dezibel, Maßeinheit für Schalldruckpegel
dB(A)	bewerteter Schalldruckpegel unter Berücksichtigung der subjektiv empfundenen Lautstärke verschiedener Frequenzen
BauGB	Baugesetzbuch
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
TA Lärm	Technische Anteilung zum Schutz gegen Lärm, Verwaltungsvorschrift nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz
WEA	Windenergieanlage
WEAErl.	Windenergie-Erlass der Landes Nordrhein-Westfalen
GEP	Gebietsentwicklungsplan
ASB	allgemeiner Siedlungsbereich
FNP	Flächennutzungsplan
W	Wohnbaufläche
WA	allgemeines Wohngebiet
WR	reines Wohngebiet
M	gemischte Baufläche
FFH-Gebiet	Gebiet nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
LG	Landschaftsgesetz NRW - Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft
NVV AG	Niederrheinische Versorgung und Verkehr AG

1 Vorbemerkungen

1.1 Aufgabenstellung

Windenergieanlagen sind nach § 35 BauGB grundsätzlich im Außenbereich zulässige, d.h. privilegierte Vorhaben. Wenn im Flächennutzungsplan (FNP) Konzentrationszonen für die Nutzung der Windenergie dargestellt werden, widerspricht ein Vorhaben außerhalb dieser Bereiche den Darstellungen des Flächennutzungsplans. Unter dieser Voraussetzung können Windenergieanlagen auf gewünschte Standorte begrenzt werden. Ohne entsprechende Flächendarstellungen im FNP sind die Möglichkeiten zur Steuerung der räumlichen Entwicklung bei der Nutzung der Windenergie wesentlich schlechter.

Die Ausweisung von Konzentrationszonen und Einzelstandorten für Windenergieanlagen stellt somit ein umsetzungsorientiertes Instrument der kommunalen Energiepolitik dar, mit dem zum einen der weitere **verträgliche** Ausbau erneuerbarer Energiequellen gelenkt und unterstützt werden kann und mit dem auf der anderen Seite eine "Versparung" der Landschaft verhindert und langwierige Einzelverfahren bei der Genehmigung vermieden werden können.

Aufgrund dieser Bedeutung der Windflächendarstellung sollte die Ermittlung geeigneter Flächen das gesamte Stadtgebiet umfassen und nachvollziehbar sein. Der Auftrag zu einer derartigen Flächenermittlung wurde dem Ingenieurbüro GERTEC GmbH am 30.11.2001 erteilt.

Im Rahmen dieser Untersuchung werden dabei folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Ausschlussflächen für die Windenergienutzung existieren (z.B. Wohnbebauung, Naturschutzgebiete, Abstände zu Straßen...)?
- Wie groß ist die Anzahl von Windkraftanlagen, die sich auf einzelnen Gebieten entsprechend der vorhandenen Fläche unterbringen lassen?
- Wie hoch ist das Windpotential auf diesen Flächen?
- Mit welchem Aufwand ist die Netzanbindung an das Versorgungsnetz des Energieversorgers verbunden?
- Welche Standorte sind überlegens-/empfehlenswert?

Als Ergebnis werden Vorschläge zur Darstellung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen im Flächennutzungsplan der Stadt Mönchengladbach gemacht.

1.2 Ablauf der Konzepterstellung

Die Arbeiten wurden von einem Arbeitskreis begleitet, der mit Vertretern der betroffenen Fachämter, einem Vertreter des Energieversorgers NVV AG sowie dem Gutachter besetzt war. Der Teilnehmerkreis der einzelnen Arbeitskreissitzungen setzte sich abhängig vom jeweiligen thematischen Schwerpunkt oder Informationsbedarf unterschiedlich zusammen. Die folgende Auflistung gibt einen Überblick über den Ablauf:

- | | |
|----------------|--|
| 13.12.2001 | Auftaktgespräch mit Klärung der Ausgangssituation, Zielsetzung, Methodik, Datenbedarf, Zuständigkeiten, Zeitplan |
| 09.04.2002 | Vorlage und Diskussion der ersten Flächenabgrenzung auf Basis von Flächennutzungsplan und Anwendung der z.B. nach Windenergierlass NRW (WEAErl.) vorgegebenen Ausschlusskriterien |
| 18.04.2002 | Einarbeitung zusätzlicher Informationen aus Gebietsentwicklungsplan und Fachplanungen, z.B. Empfindlichkeit von Orts- und Landschaftsbild |
| Ende April | Bewertung der verbliebenen Flächen nach verschiedenen "weichen" Kriterien und Gesamtbewertung mit Hilfe einer Nutzwertanalyse |
| 13.05.2002 | Diskussion der Ergebnisse der weiteren Eingrenzung der Flächenanzahl nach Anwendung der Ausschlusskriterien sowie der Ergebnisse der Nutzwertanalyse, kleinräumige Modifikation der Flächenabgrenzung bei den am besten geeigneten Flächen der Rangliste |
| 27.06.2002 | Klärung der Netzanbindungsfragen mit NVV AG |
| Juli 2002 | Erstellung eines vorläufigen Endberichts |
| September 2002 | Erstellung des Endberichts |

1.3 Ablaufschema der Flächenauswahl und -bewertung

Eine Orientierung über die Abfolge der einzelnen Schritte zur Flächenauswahl und Flächenbewertung gibt das folgende Bild.

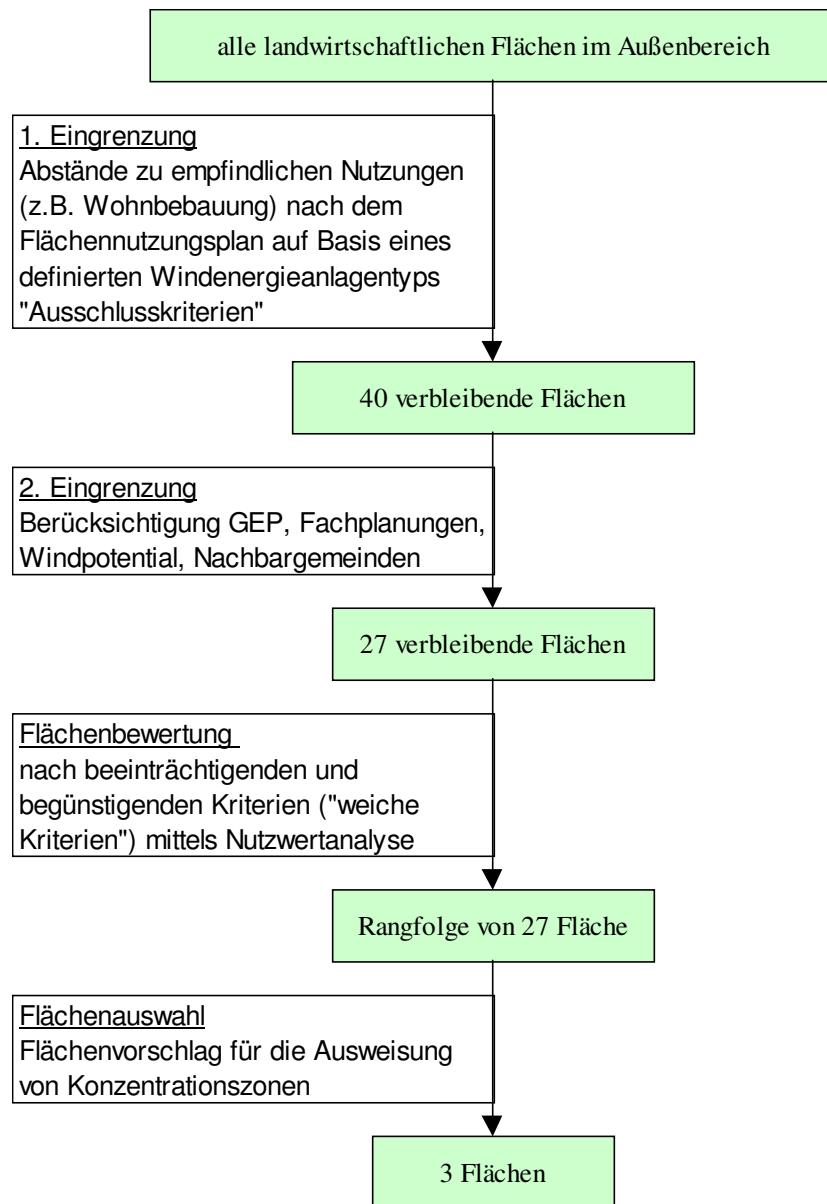


Bild 1: Ablaufschema der Flächenauswahl und -bewertung

1.4 Klarstellungen

Im Rahmen der Flächenermittlung müssen vielfach Aussagen über potentielle Windenergieerträge und Lärmemissionen getroffen werden. Die Genauigkeit und Fundierung dieser Aussagen entspricht der o.g. Aufgabenstellung im Rahmen des FNP-Verfahrens.

Um mögliche Fehlinterpretationen und Missverständnisse auszuschließen, werden daher vorab folgende Klarstellungen getroffen:

- Die Darstellung von Standorten und Flächen ersetzt kein Genehmigungsverfahren.
- Die Lärmemissionsberechnungen ersetzen kein Lärmschutzgutachten im konkreten Genehmigungsverfahren.
- Die Windenergieerträge für Standorte und Flächen stellen nur Orientierungswerte dar, sie können erheblich nach oben und unten schwanken.

2 Rechtliche Grundlagen

2.1 Regionalplanung

In den Regierungsbezirken NRWs wird hinsichtlich der Ausweisung von Vorranggebieten für Windenergienutzung in fast allen Gebieten so verfahren, dass keine konkreten flächenbezogenen Vorgaben gemacht werden. Die Entscheidung über die Darstellung von Konzentrationszonen und ihre räumliche Abgrenzung wird den Gemeinden überlassen. Die Regionalplanung macht jedoch allgemein fachliche Vorgaben bezüglich bestimmter Flächenkategorien. So ist z.B. die Darstellung von Konzentrationszonen in Regionalen Grünzügen nur dann zulässig, wenn die Ziele des Gebietsentwicklungsplans (GEP) nicht nennenswert beeinträchtigt werden. Im weiteren Planungsverfahren ist zu berücksichtigen, dass das in Abschnitt 8 vorgeschlagene Gebiet Piperlohof zum Teil in einem Regionalen Grünzug liegt.

2.2 Baugesetzbuch

Durch das Gesetz zur Änderung des BauGB von 30.7.1996 wurde durch Ergänzung des § 35 BauGB die Zulässigkeit von Anlagen der Wind- und Wasserenergie als privilegierte Vorhaben im Außenbereich eingeführt. Entsprechend handelt es sich bei Windenergieanlagen im Außenbereich um grundsätzlich zulässige, d.h. privilegierte Vorhaben:

Im Außenbereich ist ein Vorhaben nur zulässig, wenn öffentliche Belange nicht entgegenstehen, die ausreichende Erschließung gesichert ist und wenn es

.....

6. der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Wind- oder Wasserenergie dient.

Wenn im Flächennutzungsplan Flächen oder Standorte für die Nutzung der Windenergie dargestellt sind, macht § 35 Absatz 1 Satz 3 folgende Aussage:

Öffentliche Belange stehen einem Vorhaben nach Absatz 1 Nr. 2 bis 6 in der Regel auch dann entgegen, soweit hierfür durch Darstellungen im Flächennutzungsplan oder als Ziele der Raumordnung eine Ausweisung an anderer Stelle erfolgt ist.

Damit kann die beantragte Errichtung von Windenergieanlagen außerhalb der im Flächennutzungsplan dargestellten Bereiche seitens der Kommune in der Regel abgelehnt werden.

2.3 Windenergie-Erlasse in NRW von 1996, 2000 und 2002

Der Windenergie-Erlass (WEAErl.) vom 03.05.2000 löste den ersten Windenergie-Erlass vom 29.11.1996 ab. Dieser alte Erlass beinhaltete für viele Nutzungen feste empfohlene Schutzabstände.

Der Windenergie-Erlass 2000 verzichtete im Gegensatz zum 1996-er Erlass auf die Festlegung pauschaler Schutzabstände soweit es sich um Abstände zu Siedlungsgebieten und zu Wohngebäuden im Außenbereich handelt. Als Beurteilungsmaßstab wurde die Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm empfohlen.

Während der Erarbeitung dieses Konzepts kam im Mai 2002 ein neuer Erlass heraus, der hinsichtlich der Schutzabstände keine wesentlichen Veränderungen mit sich brachte.

Der Erlass von 2002 enthält eine stärkere Orientierung auf Windfarmen und regelt die Notwendigkeit von Umweltverträglichkeitsprüfungen. Der Begriff "Windfarm" wird 2002 neu eingeführt und löst den alten Begriff "Windpark" ab.

Unter Windfarm wird die Planung oder Errichtung von mindestens drei Anlagen verstanden, die

- sich innerhalb einer bauleitplanerisch ausgewiesenen Fläche befinden (vgl. Nr. 3.1), oder*
- nahe beieinander liegen; Orientierungswert ist das Achtfache des Rotordurchmessers oder die gemeinsame Einwirkung (entsprechend Nr. 2.2 TA Lärm) auf einen Immissionsort, der größere Abstand ist maßgeblich.*

Der neue Erlass billigt weiterhin den Gemeinden tendenziell einen etwas höheren Ermessensspielraum bei der Festlegung von Abständen zu.

Der Windenergie-Erlass (WEAErl.) vom 03.05.2000 und gleichlautend der Erlass vom Mai 2002 gibt zunächst in Nr. 2.3.2 und 2.3.5 eine positive Definition von drei Flächentypen für die Ausweisung von Konzentrationszonen für Windenergieanlagen.

2.3.2 Aus Sicht der Landesplanung sind insbesondere die allgemeinen Freiraum- und Agrarbereiche für die Darstellung von Gebieten für die Windenergienutzung geeignet, sofern sie nicht gleichzeitig entgegenstehende Funktionen, insbesondere zum Schutz von Natur und Landschaft, erfüllen (vgl. Nrn. 2.3.3, 2.3.4, 2.3.6 und 5.1).

Weiterhin sind für die Windenergienutzung insbesondere Bereiche für die gewerbliche und die industrielle Nutzung geeignet. Diese Bereiche kommen - insbesondere wegen der dort schon vorhandenen oder geplanten Nutzungen und der damit verbundenen vorhandenen/zu erwartenden Störungen sowie wegen der überwiegend vorhandenen Nähe zu Leitungen - für die Nutzung von Windenergieanlagen in Betracht.

.....

2.3.5 Für die Ausweisung von Gebieten für die Windenergienutzung kommen auch die Bereiche für Aufschüttungen und Ablagerungen (Standorte für Abfalldeponien und Halden) und für die Sicherung und den Abbau oberflächennaher Bodenschätze in Frage.

Als grundsätzlich geeignet wurden für das Stadtgebiet Mönchengladbach nach Abstimmung im Arbeitskreis alle landwirtschaftlichen Flächen in die Untersuchung einbezogen. Gewerbliche Bauflächen wurden trotz ihrer grundsätzlichen Vereinbarkeit mit überlagerter Windenergienutzung nicht einbezogen. Windenergieanlagen benötigen aufgrund ihrer Bauhöhen bauordnungsrechtliche Abstände, die zu einer erheblichen Verringerung des städtischen Angebots an bebaubaren Grundstücken in Gewerbegebieten führen würden.

Die grundsätzlich geeigneten Flächen werden durch Berücksichtigung von Schutzabständen (Ausschlusskriterien) zu unterschiedlich empfindlichen benachbarten Nutzungen eingegrenzt. Die verschiedenen Abstände werden in Abschnitt 4 im einzelnen beschrieben.

3 Definition des verwendeten Windenergieanlagentyps

Die heute gebräuchlichen Windenergieanlagen unterscheiden sich erheblich hinsichtlich ihrer Größe (Rotordurchmesser, Höhe) und der von ihnen ausgehenden Lärmemissionen. Die Definition der Schutzabstände z.B. zu Wohnbebauung hängt daher sehr stark von dem betrachteten Windenergieanlagentyp ab. Dieser muss daher vor den weiteren Untersuchungsschritten festgelegt werden.

Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass in Deutschland ein starker Trend zu größeren Anlagen besteht.

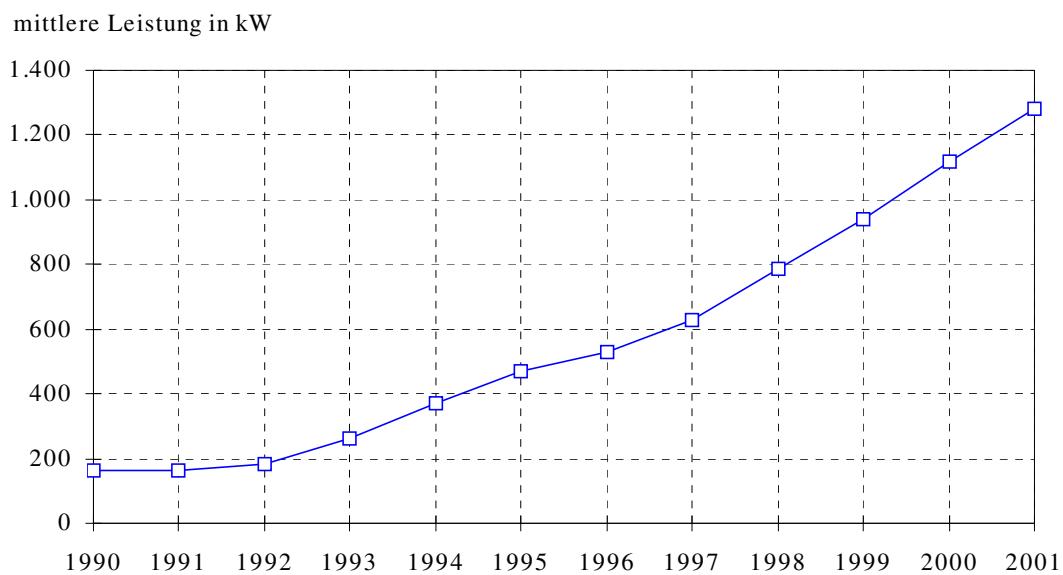


Bild 2: Entwicklung der mittleren Anlagengröße in Deutschland

Von daher ist zu prüfen, welche Anlagengrößen voraussichtlich in den nächsten Jahren als Stand der Technik zu erwarten sind. Dabei sollte man sich an der Untergrenze der Größenbandbreite von Windenergieanlagen orientieren, die zur Zeit in Gebieten vergleichbarer Ertragssituation gebaut werden. Eine Orientierung an größeren Anlagentypen würde zu einem unnötigen und willkürlich erscheinenden Ausschluss der kleineren Anlagentypen führen. Als Vergleichsgebiet wird Nordrhein-Westfalen herangezogen.

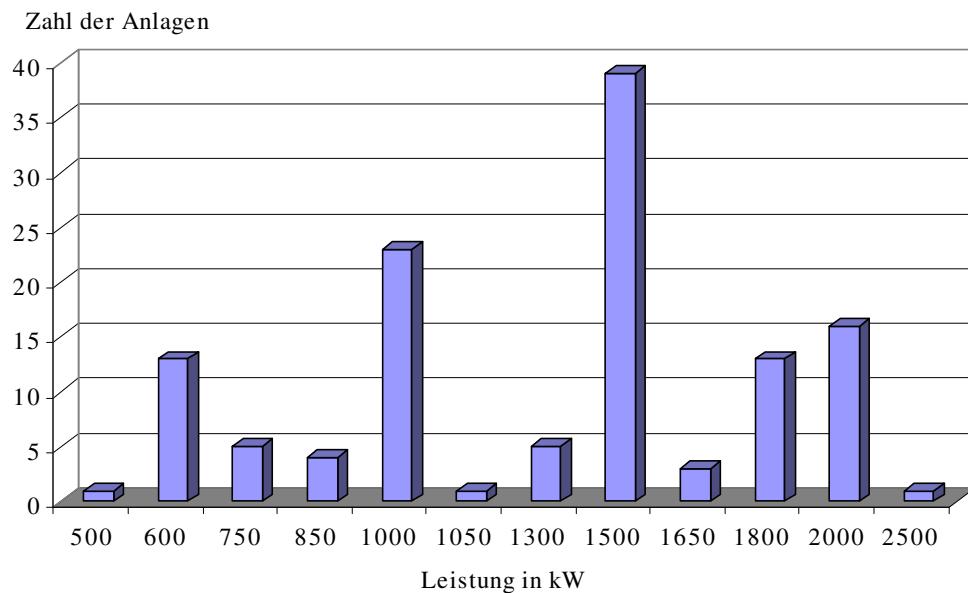


Bild 3: Zahl neu errichteter Anlagen in Nordrhein-Westfalen nach Leistung im 4. Quartal 2001

Obwohl der Leistungsmittelwert bei 1.350 kW liegt, nehmen die kleineren Anlagen noch einen nicht zu vernachlässigenden Anteil ein.

Es wird daher im folgenden davon ausgegangen, dass die Untergrenze der wirtschaftlichen Windenergienutzung im Binnenland bei ca. 600 kW liegt. Diese Größenordnung mit einer Nabenhöhe von 70 m wird für die Ermittlung geeigneter Flächen zugrunde gelegt (s. Bild 4).

Wenn innerhalb einer Konzentrationszone größere Anlagen errichtet werden sollen, muss im Genehmigungsverfahren bezogen auf den geplanten Anlagentyp ohnehin die Einhaltung der Richtwerte nach TA Lärm durch entsprechende Gutachten nachgewiesen werden. In diesem Fall wird man vom Rand der jeweiligen Konzentrationszone einen gewissen Abstand einhalten müssen.

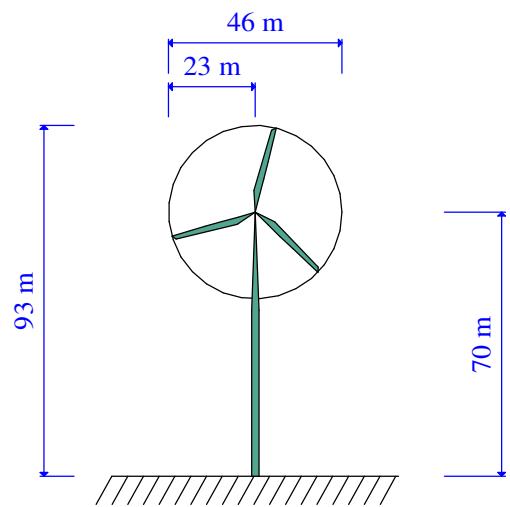


Bild 4: Abmessungen des zugrunde gelegten Anlagentyps

4 Abstände zu empfindlichen Nutzungen (Ausschlusskriterien)

Die im Folgenden beschriebenen Kriterien in Form von Schutzabständen sind als Ausschlusskriterien zu verstehen, deren Nichteinhaltung zum Ausschluss einer Fläche als Konzentrationszone führt.

4.1 Siedlungsgebiete und Wohngebäude im Außenbereich

Windkraftanlagen erzeugen mechanische und aerodynamische Geräusche. Während die mechanischen Geräusche in den letzten Jahren durch technische Maßnahmen deutlich reduziert werden konnten, lassen sich die durch die Umströmung des Rotors bedingten aerodynamischen Geräusche nur wenig beeinflussen. Die Anlagengeräusche nehmen mit zunehmender Windgeschwindigkeit zu, gleichzeitig steigen aber auch die Umgebungsgeräusche an, so dass diese schließlich die Anlagengeräusche überdecken. Der ungünstigste Fall für die Lärmemissionen von Windkraftanlagen sind daher mittlere Windgeschwindigkeiten, so dass man bei der Beurteilung vorwiegend den Lärmpegel bei 8 m/s heranzieht.

Die Geräuschimmissionen sinken mit steigendem Abstand vom Anlagenstandort. Durch die in der TA Lärm definierten Grenzwerte für verschiedene Raumnutzungen ergeben sich daraus Mindestabstände der Windkraftanlage zu umgebenden Flächen.

Die leisensten Anlagen in der betrachteten Leistungsphase von 600 kW haben zur Zeit einen Schallpegel von 97 bis 98 dB(A), während der lauteste Anlagentyp 102 dB(A) aufweist.

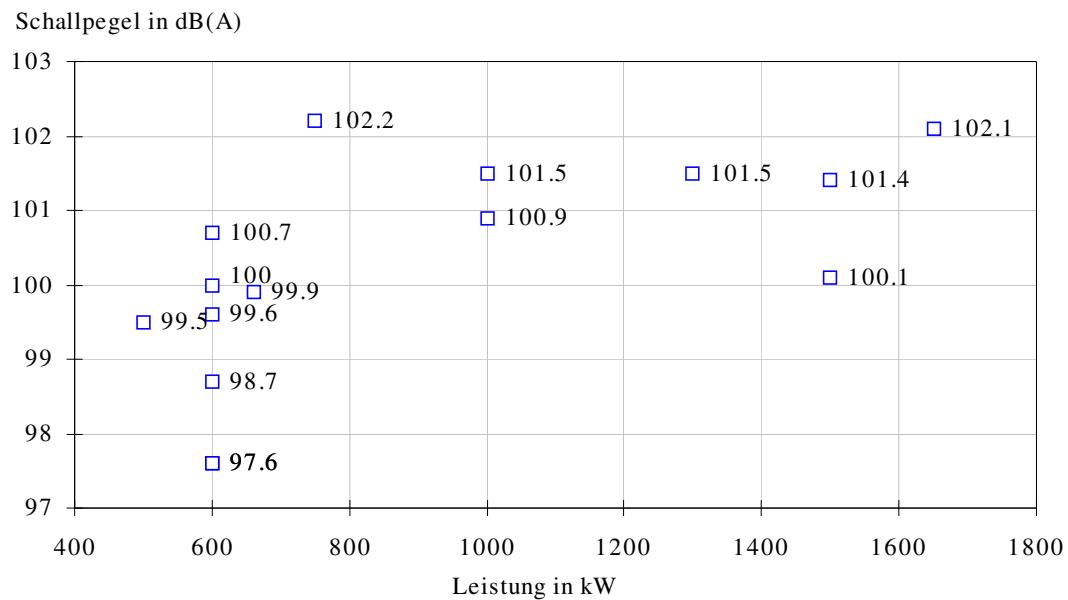


Bild 5: Schallpegel von Windenergieanlagen im Leistungsbereich von 500 bis 1650 kW

Die Definition der Schutzabstände könnte sich somit an den leisesten marktüblichen Anlagentypen orientieren und zu Schutzabständen von 250 m oder 400 m führen, wenn man den TA Lärm-Richtwert von 40 dB(A) für allgemeine Wohngebiete (WA) bzw. 35 dB (A) für reine Wohngebiete (WR) einhalten wollte. Dies würde dann aber nur die Errichtung einer einzigen Anlage zulassen, da schon bei zwei derartigen Anlagen der Schallpegel um ca. 3 dB erhöht wäre.

Einzelstandorte entsprechen weder der Zielsetzung des Landes Nordrhein-Westfalen noch den Zielen der Stadt Mönchengladbach. Einleitend führt der Windenergie-Erlass von 2002 aus:

Im Hinblick auf die vorliegenden Anträge zur Errichtung von Windenergieanlagen, die notwendige Schonung des Freiraumes und die optimale Ausnutzung von Flächen ist eine Konzentration von Windenergieanlagen an geeigneten, verträglichen Standorten in Windfarmen einer Vielzahl von Einzelanlagen in der Regel vorzuziehen.

Die Orientierung an der einzelnen 600 kW-Anlage mit 98 dB würde zu Abständen führen, die zu gering sind, um TA Lärm-Richtwerte bei mehreren Anlagen einer Windfarm einzuhalten. Da davon ausgegangen wird, dass für einen angrenzenden Siedlungsbereich die Lärmemissionen von mindestens zwei Anlagen relevant sein werden, wird vereinfachend davon ausgegangen, dass meistens zumindest die Pegel von zwei Anlagen sich addieren. Dies bedeutet eine Pegelerhöhung um 3 dB auf 101 dB.

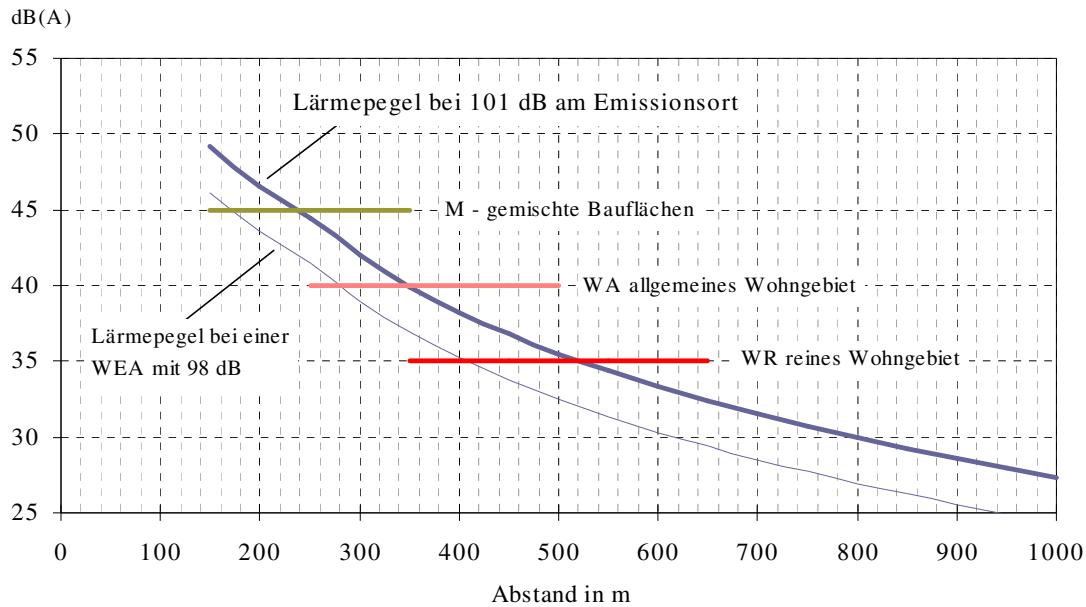


Bild 6: Orientierungswerte für die Abnahme des Lärmpegels (ohne Berücksichtigung örtlicher Besonderheiten)

Für die Darstellung möglicher Konzentrationszonen kann vorläufig von einem unteren Schallpegel von 101 dB für die derzeit leisesten Anlagentypen ausgegangen werden ($2 \times 98 \text{ dB} = 98+3 \text{ dB}$). Dem alten Schutzabstand des 1996-er Windenergie-Erlasses liegt auch ca. 101 dB bei normalen Ausbreitungsbedingungen zugrunde. Bei WR-Gebieten kann somit wie früher nach altem Erlass von 500 m ausgegangen werden. Als Untergrenze für den Siedlungsrand mit Wohngebäuden kann rund 350 m in Ansatz gebracht werden, wenn man 40 dB als den Richtwert für WA-Gebiete einhalten will.

Die Darstellungen im Flächennutzungsplan differenzieren nicht zwischen reinen Wohngebieten (WR) und allgemeinen Wohngebieten (WA). Um nicht vorzeitig potentiell geeignete Flächen auszuschließen, wurde zunächst davon ausgegangen, dass alle Wohnbauflächen am Stadtrand WA-Gebiete sind. Die Prüfung auf WR oder WA erfolgte anschließend, gegebenenfalls wurde dann der Schutzabstand auf 500 m erhöht.

Wohnbaufläche als WR	35 dB	500 m
Wohnbaufläche als WA	40 dB	350 m
Kleinsiedlung	40 dB	350 m
Dorfgebiet	40 dB	240 m
Mischgebiet	40 dB	240 m
Gemeinbedarf Altersheim oder Krankenhaus	35 dB	500 m

Tabelle 1: Übersicht über die Schutzabstände mit Bezug zur TA Lärm

Bezüglich der Behandlung von Einzelgehöften und Weilern wurde im Windenergie-Erlass 2000 die Verwendung pauschaler Ausschlusskriterien ausgeschlossen:

3.2.2 Flächennutzungsplan

.....

Die Potentialfläche für eine Konzentrationszone durch einen pauschalen Vorsorgeabstand zu Einzelgehöften und Weilern zu verringern, verengt die Ermittlungen in unzulässiger Weise (vgl. OVG Nds. Urt. v. 20.07.1999 – 1 L 5203/96 – NVwZ 1999, 1358). Solche Abstände sind nur sachgerecht, wenn städtebauliche Gründe dies rechtfertigen. Solche Gründe muss die Gemeinde – auf jeden Ortsteil bezogen – nachprüfbar belegen.

Unter Bezug auf die inzwischen ergangene Rechtsprechung ist diese Regelung im Erlass von 2002 aufgehoben worden:

3.2.2 Flächennutzungsplan

.....

Nach dem OVG NRW [Urt. v. 30.11.2001 – 7 A 4857/00 – (nicht rechtskräftig), entgegen OVG Nds. Urt. v. 20.07.1999 – 1 L 5203/96 – NVwZ 1999, 1358] kann eine „Gemeinde bei der Ausweisung einer Vorrang- oder Konzentrationszone ... ihre Abwägung an mehr oder weniger global und pauschalierend festgelegten Kriterien... ausrichten“. ...

.....

Im Rahmen seines Urteils v. 30.11.2001 hat das OVG NRW ... Abstände „von 300 m zu Einzelgebäuden und Gehöften... als „nicht zu hoch gegriffen“ angesehen.

Bei der Flächenermittlung wurde diese Möglichkeit pauschaler Abstände zu Einzelgebäuden nicht wahrgenommen. Diese Prüfung der Abstände zu Einzelgebäuden und Gehöften muss zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführt werden, sie ist nicht Bestandteil der Flächenidentifikation des Flächennutzungsplanverfahrens, sondern der weiteren verbindlichen Bauleitplanung oder erfolgt im Rahmen einer einzelnen Baugenehmigung.

Berücksichtigung künftiger Entwicklungsmöglichkeiten

Der Gebietsentwicklungsplan aus dem Jahr 1999 weist Flächen als "Allgemeiner Siedlungsbereich" (ASB) aus, die im Flächennutzungsplan nicht als Wohnbauflächen dargestellt sind und die als Reservefläche für zukünftige Wohnbedarfe dienen. Soweit diese Flächendarstellungen zum Freiraum abgrenzen, wurde ein Schutzabstand von 500 m angenommen. Dieser Schutzabstand, entsprechend dem des reinen Wohngebietes, wurde gewählt, um die Möglichkeiten zukünftiger Wohnbauflächenausweisungen nicht bereits heute durch zu geringe Abstände einzuschränken.

4.2 Freileitungen

Prinzipiell ist die alte Regelung in Windenergie-Erlass von 1996 mit dem dreifachen Rotordurchmesser beibehalten worden, sie wurde aber ausdifferenziert, so dass unter bestimmten Voraussetzungen auch geringere Abstände möglich sind. Die kleinsten Anlagen, die zur Zeit noch gebaut werden, sind zumeist 600 kW-Anlagen mit einem Durchmesser von 46 m. Für 110 kV-Leitungen kann somit von ca. 140 m notwendigem Abstand ausgegangen werden. Wenn Schwingungsschutzmaßnahmen durchgeführt werden, kann der Abstand auf den einfachen Rotordurchmesser reduziert werden. Die Kosten von Schwingungsschutzmaßnahmen können im Rahmen dieses Konzepts nicht kalkuliert und in Relation zu Zahl und Größe der Anlagen bewertet werden. Daher wurde die theoretisch mögliche Abstandsverminderung hier nicht berücksichtigt.

4.3 Andere technische Anlagen

Der WEA-Erlass macht als Abstände zwischen anderen technischen Anlagen und dem nächstgelegenen Punkt der Rotorflächen (Rotorblattspitze) der Windenergieanlage (WEA) folgende Angaben:

- Sendeanlagen: Höhe der höheren Anlage (bei WEA einschließlich Rotorradius)
- Richtfunkstrecken: kein Teil der WEA darf die Funkstrecke unterbrechen

4.4 Naturschutzrechtlich bedeutsame Gebiete

Es haben sich 2002 keine Änderungen zu den vorigen Erlassen ergeben. Für

- Naturschutzgebiete,
- Feuchtgebiete gemäß Ramsar-Konvention (Übereinkommen über Feuchtgebiete, insbesondere als Lebensraum für Wasser- und Watvögel, von internationaler Bedeutung, benannt nach dem Konferenzort, 1971 in Ramsar im Iran),
- Vogelschutzgebiete, die gemäß EG-Vogelschutzrichtlinie an die EU gemeldet sind oder gemeldet werden müssen,
- Gebiete nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH) und für
- Biotope gemäß § 62 LG/§ 20 c BNatSchG

gilt weiterhin ein Abstand von 200 m bzw. – "sofern sie insbesondere dem Schutz bedrohter Vogelarten dienen" – ein Abstand von 500 m.

Die in Mönchengladbach existierenden derartigen Gebiete sind alle mit einem Abstand von 500 m berücksichtigt worden, da all diese Gebiete dem Schutz bedrohter Vogelarten dienen.

Über die bisher mit formellen Schutzkategorien versehenen Gebiete hinaus wurde ein weiteres Gebiet berücksichtigt, das schon jetzt eine Bedeutung für den Vogelschutz hat. Es handelt sich um die ehemaligen Kiesgruben zwischen dem Hardter Wald und der Autobahnabfahrt Mönchengladbach-West.

4.5 Wald

Der Abstand zu Wald ist in der Regel erst dann relevant, wenn der Standort der Anlage festzulegen ist. Soweit eine kleine Potentialfläche für Windenergienutzung von mehreren Seiten von Wald umschlossen ist, kann der erforderliche Abstand dazu führen, dass letztlich keine Fläche übrigbleibt. Der für derartige räumliche Situationen anzuwendende Schutzabstand wurde über Rotorradius, Baumkronenradius und Sicherheitsabstand mit 35 bis 40 m abgeschätzt, verwendet wurde 37 m.

4.6 Straßen

Zu berücksichtigen sind hier das Bundesfernstraßengesetz (FStrG) und das Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen (StrWG NW). Es gilt ein Anbauverbot für Bundesautobahnen in einer Entfernung von 40 m und 20 m bei Bundesstraßen. Anbaubeschränkungen sind aufgrund der Zustimmungspflicht in einem Bereich von 100 m bei Autobahnen und 40 m bei den Bundes-, Landes- und Kreisstraßen möglich. Wegen der restriktiven Handhabung dieser Regelung durch die Behörden wird dieser erweiterte Bereich grundsätzlich als ungeeignet für die Ausweisung von Konzentrationszonen angesehen.

4.7 Schattenwurf und Disco-Effekt

Windenergieanlagen verursachen durch die Bewegung der Rotorblätter bei Sonnenschein einen periodischen Wechsel von Licht und Schatten auf dem Nachbargrundstück. Zusätzlich entsteht durch die Reflexion der Sonne an den Rotorblättern der sogenannte "Disco-Effekt".

Die Reflexionen und damit der Disco-Effekt können durch geeignete Rotorblätter weitgehend reduziert werden. Zudem ist ihre Dauer und Häufigkeit im Vergleich zum Schattenwurf geringer.

Der Schattenwurf kann bei unterschiedlichen Sonnenständen und an zahlreichen Tagen im Jahr erhebliche Beeinträchtigungen der Anwohner verursachen. Während die theoretische Schattenwurfzeit für bestimmte Punkte rechnerisch ermittelbar ist, ist die objektive Bewertung der Beeinträchtigung kaum möglich. Die tatsächliche Verschattung wird durch die vorherrschende Wetterlage und die windrichtungsspezifische Ausrichtung der

Rotorblätter bestimmt. Es existierten im Windenergie-Erlass von 2000 noch keine Bewertungsmaßstäbe, welche Beschattungsdauern zulässig sind. Der Erlass von 2002 macht folgende Aussagen zur zumutbaren Beschattungsdauer:

5.3.2 Schattenwurf

.....

Schattenwurf von geringer Dauer ist hinzunehmen bzw. kann vernachlässigt werden Belastende Auswirkungen auf Wohngrundstücke können z.B. durch eine Auflage zur Genehmigung... unterbunden werden....

Die Auflage muss deshalb sicherstellen, dass der Immissionsrichtwert für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr (das entspricht einer tatsächlichen Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr) nicht überschritten wird. Der Immissionsrichtwert für die tägliche Beschattungsdauer beträgt 30 Minuten. Die Einhaltung der Immissionsschutzanforderungen ist durch geeignete Maßnahmen zu gewährleisten.

Im Allgemeinen reichen die Abstände aus, die aufgrund der Lärmemissionen eingehalten werden müssen, den Schattenwurf auf ein untergeordnetes Maß zu reduzieren. Der Schattenwurf wird daher an dieser Stelle, d.h. bei der Flächenermittlung, nicht als Ausschlusskriterium berücksichtigt. Probleme können sich allerdings bei Standorten für Windenergieanlagen ergeben, die höher als die benachbarten Flächen liegen, da sich hier der Schattenkreis in einzelne Richtungen vergrößern kann.

4.8 Bauordnungsrecht

Neben den Anforderungen nach Planungsrecht und Spezialgesetzen sind zusätzlich die Abstandflächen nach Bauordnungsrecht zu berücksichtigen.

4.3.1 Abstandflächen

Bei Windenergieanlagen ist die Abstandfläche ein Kreis um den geometrischen Mittelpunkt des Mastes (§ 6 Abs. 10 Satz 5 BauO NRW i.d.F. der Bekanntmachung vom 01.03.2000). Gemäß § 6 Abs. 10 Satz 3 und 4 BauO NRW bemisst sich die Tiefe der Abstandfläche nach der Hälfte ihrer größten Höhe, wobei sich die größte Höhe bei Anlagen mit Horizontalachsen aus der Höhe der Rotorachse zuzüglich des Rotorradius ergibt.

Für die Anlagen der 600 kW-Klasse, die im Rahmen dieser Standort- und Flächenermittlung als Untergrenze anzusehen sind, liegt die zugrunde gelegte Gesamthöhe bei 93 m. Die Tiefe der Abstandfläche würde 47 m betragen. Dieser Abstand ist in Relation mit den übrigen Schutzabständen zu Siedlungsbereichen so gering, dass er bei den Flächenermittlungen zu vernachlässigen ist. Er ist in der Regel erst dann relevant, wenn der Standort der Anlage festzulegen ist.

5 Flächeneingrenzung nach Ausschlusskriterien

5.1 Eingrenzung nach Schutzabständen

Die in Kapitel 4 definierten Schutzabstände wurden in einem ersten Schritt auf alle landwirtschaftlichen Flächen im Stadtgebiet Mönchengladbach angewendet. Die folgende Tabelle gibt eine zusammenfassende Übersicht über die verwendeten Schutzabstände.

Wohnbaufläche als WA	350 m
Wohnbaufläche als WR	500 m
Kleinsiedlung	350 m
Dorfgebiet	240 m
Mischgebiet	240 m
Gemeinbedarf Altersheim oder Krankenhaus	500 m
Forstwirtschaft	40 m
Autobahn	100 m
Straßen	40 m
Bahnverkehr	40 m
Freileitung	142 m
Richtfunkstrecke	25 m
Naturschutz- und FFH-Gebiet	500 m

Tabelle 2: Liste der Schutzabstände

Nach Anwendung dieser Schutzabstände verblieben in einem ersten Schritt ca. 40 Flächen, die weiter einzugrenzen waren. Die erste Eingrenzung hatte als Informationsbasis lediglich den Flächennutzungsplan verwendet. Für eine zweite Stufe der Eingrenzung wurden Informationen aus dem Gebietsentwicklungsplan (GEP), Planungen der Nachbargemeinden und zusätzliche Informationen der Stadt Mönchengladbach eingearbeitet, die nicht aus dem Flächennutzungsplan zu entnehmen waren. Damit reduzierte sich die Zahl der Flächen weiter.

5.2 Eingrenzung nach weiteren Ausschlusskriterien

Es wurden nur diejenigen Flächen im Stadtgebiet berücksichtigt, die aufgrund relativ hoher mittlerer Windgeschwindigkeiten (Klasse 6 und 7 nach RWE-Windkarten) gut für die Nutzung der Windenergie geeignet sind. Die Übrigen wurden nicht in die weitere Detailbewertung einbezogen.

Die im Nordosten des Stadtgebietes gelegenen Flächen im Umkreis des Verkehrslandeplatzes sind aufgrund der dort vorhandenen Bauhöhenbeschränkung nicht weiter be-

trachtet worden. Ebenso wurde eine Fläche südlich des Segelfluggeländes Wanlo herausgenommen, da sich dort die von der Unteren Luftaufsichtsbehörde genehmigte Platzrunde der Segelflieger befindet.

Nach dieser Eingrenzung verblieben 27 Flächen zur weiteren Bewertung. Für diese weitere Bewertung wurde das Instrument der Nutzwertanalyse herangezogen, welches es ermöglicht, verschiedene qualitative und quantitative Einzelkriterien zu einer transparenten Gesamtbewertung zusammenzufassen.

5.3 Ergebnis

Die folgende Übersichtskarte zeigt die resultierenden Flächen für mögliche Konzentrationszonen.

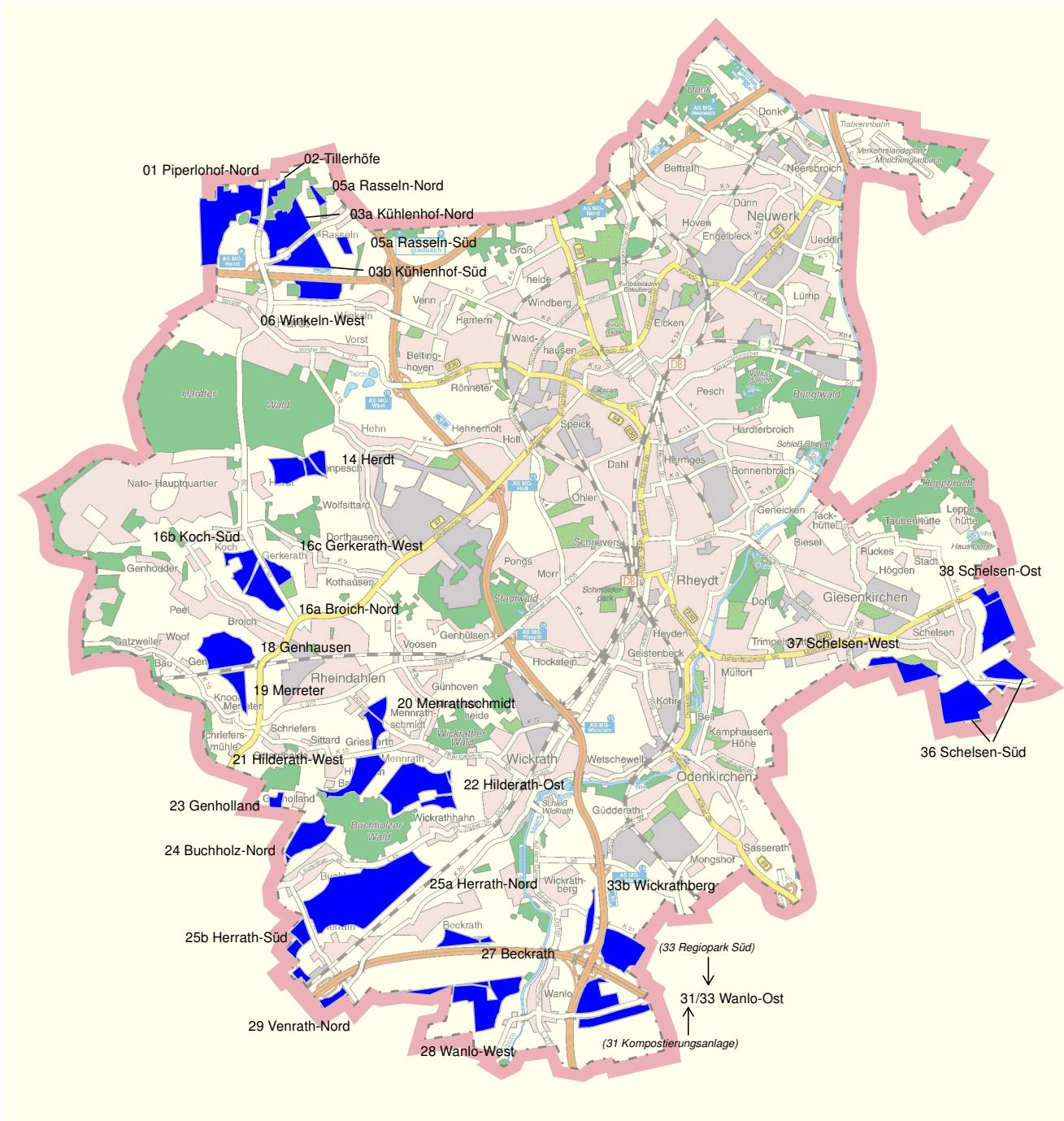


Bild 7: Übersichtskarte Ergebnis Flächenvorauswahl

6 Beeinträchtigende und begünstigende Kriterien ("weiche" Kriterien)

Für die Eingrenzung der potentiellen Flächen wurden in einem ersten Schritt die u.a. auf Basis des Windenergieerlasses zu berücksichtigenden Ausschlusskriterien angewendet. Zusätzlich zu diesen Kriterien gibt es hinsichtlich der Eignung einer Fläche als Konzentrationszone noch weitere beeinträchtigende oder begünstigende Kriterien ("weiche" Kriterien), die wesentlich von der spezifischen Situation vor Ort geprägt sind. Diese werden im Folgenden beschrieben und für die Bewertung der bis jetzt verbliebenen 27 Flächen angewendet.

6.1 Beeinträchtigungen

6.1.1 Biotop- und Artenschutz

Die bisher schon formell festgelegten Schutzgebietskategorien für den Biotop- und Artenschutz mit den entsprechenden Abständen gemäß Windenergie-Erlass sind bereits in Abschnitt 4.4 berücksichtigt. Darüber hinaus sind bei der Bewertung der verbliebenen Flächen die Ziele des Biotop- und Artenschutzes noch zu berücksichtigen. Dies kann dadurch bedingt sein, dass die Anforderungen zur Festlegung eines formellen Schutzgebiets nicht oder nur zum Teil erfüllt sind oder dass die entsprechenden Verfahren noch nicht soweit fortgeschritten sind.

Die Bewertung erfolgte durch die Untere Landschaftsbehörde der Stadt Mönchengladbach unter Heranziehung der gebietsbezogenen Kenntnisse.

6.1.2 Ortsbild

Die Bewertung erfolgte auch hier durch die Stadt Mönchengladbach unter Einbeziehung der gebietsbezogenen Kenntnisse der zuständigen Fachämter. Insbesondere die Nähe zu Baudenkmälern und schützenswerten Ortsbildern wurde hier berücksichtigt.

6.1.3 Landschaftsbild

In die Bewertung, die auch hier von der Stadt Mönchengladbach vorgenommen wurde, gehen die mögliche Beeinträchtigung der Kulturlandschaft und auch der Erholungsfunktion ein. Als besonders wertvoll wird z.B. ein abwechslungsreiches Landschaftsbild mit Offenland- und Waldflächen eingeschätzt.

6.2 Standortpotential

6.2.1 Windenergieertrag

Eine erste Orientierung über die Eignung von Flächen zur Windenergienutzung geben die von der RWE Energie AG herausgegebenen Windkarten. Diese Karten stellen auf der Grundlage der topographischen Karte 1:50.000 die räumliche Verteilung des Jahresmittels der Windgeschwindigkeit in 50 m Höhe über Grund dar. Die Windgeschwindigkeitsklassen sind vom Deutschen Wetterdienst berechnet worden und sind in einem 200 m-Raster dargestellt.

Es wurden nur diejenigen Flächen im Stadtgebiet berücksichtigt, die aufgrund relativ hoher mittlerer Windgeschwindigkeiten (Klasse 6 und 7 nach RWE-Windkarten) gut für die Nutzung der Windenergie geeignet sind. Die Übrigen wurden nicht in die weitere Detailbewertung einbezogen. Die nach der Vorauswahl verbliebenen Flächen lagen alle in Bereichen der Klasse 6, die die Windgeschwindigkeiten von 5,1 bis <5,5 m/s umfasst. Lediglich Fläche 01 Piperlohof ragt mit einem kleinen Flächenanteil in den räumlichen Bereich einer Windgeschwindigkeitsklasse 7 (5,5 bis <5,9 m/s) hinein.

Eine Differenzierung nach kleinräumig unterschiedlicher Eignung in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeiten findet für die vorausgewählten Flächen nicht statt. Hauptkriterium für den in einer Fläche zu erzielenden Energieertrag ist die Flächengröße. Die Ermittlung des Ertrags in Abhängigkeit von der Fläche ist in Kapitel 7.2 beschrieben.

6.2.2 Kompaktheit

Von jeder Konzentrationszone gehen Beeinträchtigungen der Umgebung aus. Diese sind bei langgestreckten, bandförmigen Flächen relativ hoch und bei kompakten, kreisförmigen relativ gering. Dieses beinhaltet eine Verstärkung der Zielsetzung, echte Konzentrationszonen im FNP darzustellen und jede Art von weiträumiger, zersplitterter Anlagenverteilung zu vermeiden.

6.3 Kostenaufwand

Beide im folgenden aufgeführten Kriterien spielen bei Konzentrationszonen eine eher untergeordnete Rolle, da der anfallende Kostenaufwand sich auf eine größere Zahl von Anlagen verteilt und somit auch wirtschaftlich tragbar wird.

6.3.1 Erschließung

Die Errichtung einer WEA bedarf einer soliden Zuwegung, die für das Gewicht der erforderlichen Kräne und Baumaschinen ausgelegt ist. In der Regel sind hierfür die vorhandenen land- oder forstwirtschaftlichen Wege nicht ausreichend, so dass gewisse Verstärkungen erforderlich sind. Bei der Errichtung von mehreren Windenergieanlagen in einer Konzentrationszone ist dieser Kostenaufwand in Relation zur gesamten Investition sehr gering. Daher wurde dieses Kriterium hier einheitlich mit "o" bewertet und ist somit de facto nicht in der Wertung enthalten.

6.3.2 Netzanbindung

Um beim Anschluss von einzelnen Anlagen elektrische Leistungen von 500 bis 1500 kW in das lokale Stromnetz einspeisen zu können, sind im Umfeld der WEA ausreichend starke Verbindungen zum Mittelspannungsnetz zu erstellen. Bei Konzentrationszonen reicht das vorhandene Netz in der Regel nicht aus, um bei weitgehend vollständiger Ausnutzung der Fläche die gesamte Leistung aufzunehmen. In diesen Fällen ist eine Verbindung zum nächsten geeigneten Umspannwerk herzustellen.

Die Kosten einer derartigen Verbindung in Relation zur Gesamtanschlussleistung einer Fläche könnten als Kriterium verwendet werden. Die geringe Gewichtung dieses Kriteriums innerhalb der Nutzwertanalyse rechtfertigt diesen hohen Aufwand für die erforderlichen Netzberechnungen für alle Flächen nicht.

Es wurde so verfahren, dass zunächst dieses Kriterium einheitlich mit "o" angesetzt wurde. Anschließend hat die NVV AG eine grobe Einschätzung des Aufwandes für die Flächen abgegeben, die bei der vorläufigen Bewertung insgesamt in der Wertung mehr als 50 Punkte erreicht hatten. Für diese fünf Flächen erschien der Aufwand vertretbar. Die übrigen Flächen hätten sich auch durch eine besonders günstige Netzanbindungssituation in ihrer Gesamtbewertung nicht wesentlich verbessern können.

7 Nutzwertanalyse zur Bewertung

Die Nutzwertanalyse ist ein Verfahren zur Auswahl und Bewertung von Alternativen, bei denen unter mehreren Gesichtspunkten Entscheidungen zu treffen sind und ein Gesamturteil unter Berücksichtigung der Interessenpluralität erreicht werden soll.

Für den Einsatz der Nutzwertanalyse als Entscheidungshilfe bei der Bewertung von Handlungsalternativen spricht vor allem das Argument der Transparenz. Der Prozess der Entscheidungsfindung wird offengelegt und für Außenstehende nachvollziehbar und kontrollierbar. Die Nutzwertanalyse erlaubt auch die Berücksichtigung von Wirkungen, die nicht quantifizierbar sind, sondern nur qualitativ erfasst werden können.

7.1 Gewichtung der "weichen" Kriterien

Ziel der Nutzwertanalyse ist es, als Hilfsmittel der planerischen Abwägung, die im vorherigen Abschnitt "6 Beeinträchtigende und begünstigende Kriterien" aufgeführten "weichen" Kriterien in eine Gesamtbewertung zu überführen. Hierzu werden in einem ersten Schritt die beschriebenen "weichen" Kriterien in Haupt- und Unterkriterien unterteilt und hinsichtlich ihrer Bedeutung in der Gesamtbewertung gewichtet.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Kriterien mit einer kurzen inhaltlichen Beschreibung sowie der verwendeten Gewichtung innerhalb der Gesamtbewertung. Die vom Gutachter vorgeschlagene Gewichtung der Hauptkriterien und Unterkriterien wurde im begleitenden Arbeitskreis so akzeptiert und in der Nutzwertanalyse verwendet.

Hauptkriterien		Unterkriterien	
Beeinträchtigungen	50%	Biotop- und Artenschutz Ortsbild Landschaftsbild Alle drei Unterkriterien der Beeinträchtigungen wurden von den jeweiligen Fachämtern der Stadt aus ihrer Fach- und Ortskenntnis bewertet und im Arbeitskreis diskutiert.	40% 30% 30%
Standortpotential	40%	Windenergieertrag Er wird ausgehend von der Flächengröße und der damit realisierbaren Anlagenzahl ermittelt. Kompaktheit Die Kompaktheit gibt an, in welchem Maße aufgrund der Form der Fläche die gewünschte Konzentration der Anlagen erzielt wird - gut bewertet werden somit nahezu kreisförmige Flächen, ungünstig dagegen schmale langgestreckte Streifen.	60% 40%
Kostenaufwand	10%	Erschließung Sie bezeichnet den Aufwand für die Zuwegung, was eher bei der Bewertung von abgelegenen Einzelstandorten wichtig sein kann. Dies ist für Konzentrationszonen nicht sehr relevant, daher hier einheitlich mit "o" bewertet. Netzanbindung Bei Konzentrationszonen sind in der Regel Verbindungen zum nächsten geeigneten Umspannwerk herzustellen. Da sehr aufwändige Netz-Berechnungen erforderlich sind, wurden von der NVV nur für die fünf besten Flächen Abschätzungen vorgenommen, sonst auch einheitlich mit "o" bewertet.	50% 50%
Gesamt	100%		

Tabelle 3: Bewertungskriterien mit Gewichtung

Die einzelnen Gewichtungsfaktoren sind als Prozentsätze definiert. Ihre Summe innerhalb der Kriterien liegt immer bei 100%. Dem Hauptkriterium Standortpotential wurde z.B. bei der Gesamtbewertung ein Gewicht von 40% zugeordnet. Das Hauptkriterium Standortpotential setzt sich dabei aus den beiden Unterkriterien Windenergieertrag und Kompaktheit zusammen. Dabei wurde dem Windenergieertrag innerhalb des Hauptkriteriums Standortpotential wiederum ein Gewicht von 60% zugeordnet (vgl. Tabelle 3). In Bezug auf die Gesamtbewertung hat das Unterkriterium Windenergieertrag somit ein Gewicht von 24% (60% x 40%).

Wie stark die einzelnen Haupt- und Unterkriterien in die Gesamtbewertung eingehen, verdeutlichen auch Bild 8 und Bild 9.

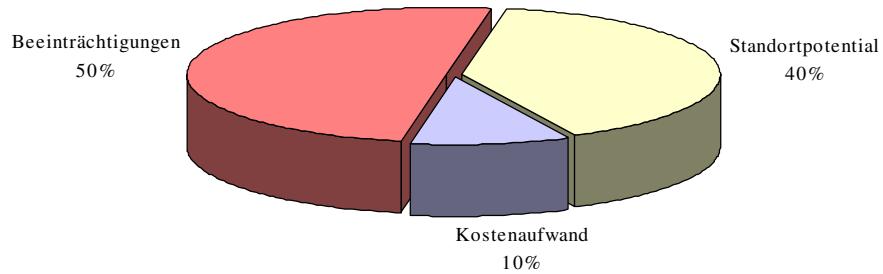


Bild 8: Gewichtung der Hauptkriterien

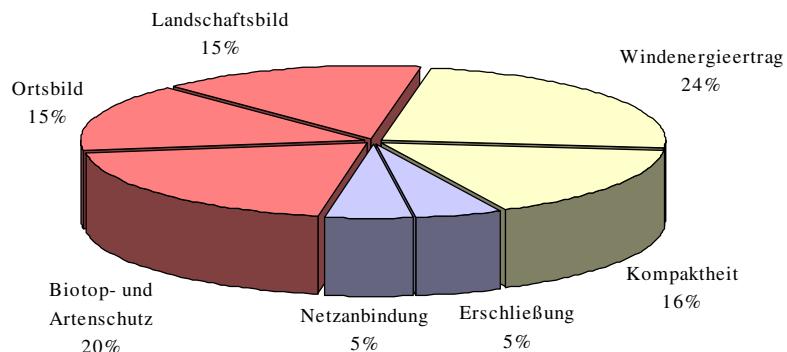


Bild 9: Gewichtung der Unterkriterien

7.2 Skalierung der "weichen" Kriterien

Bei den beschriebenen "weichen" Kriterien handelt es sich sowohl um Kriterien, die quantifizierbar sind (z. B. Windenergieertrag pro Fläche), als auch um Kriterien, die lediglich qualitativ erfassbar sind (z. B. Landschaftsbild). Da diese in der Gesamtbewertung zu einer einzigen Gesamtpunktzahl zusammengefasst werden sollen, ist es erforderlich, ein Raster zu definieren, nach dem für die einzelnen Kriterien Punkte ("Nutzwert") vergeben werden.

Für die Zuordnung von Punktwerten ist eine Skalierung zu definieren. Hier wurde eine Bandbreite von 0 bis 100 Punkten gewählt, wobei 100 Punkte den höchstmöglichen

Nutzwert kennzeichnen. Bei quantitativen Bewertungen werden sogenannte Nutzenfunktionen definiert; diese stellen einen mathematischen Zusammenhang zwischen einer Merkmalsausprägung, z.B. hier dem möglichen Windenergieertrag einer Fläche in MWh, und dem zuzuordnenden Punktewert her. Diese Nutzenfunktionen werden im Folgenden mit Bezug zu den einzelnen Kriterien erläutert.

Nach Vergabe der Punktewerte werden die Einzelkriterien entsprechend ihrer Bedeutung innerhalb des Entscheidungsprozesses gewichtet und aufaddiert.

Die Skalierung erfolgt in fünf Stufen:

Bewertung	sehr mangelhaft	mangelhaft	Zufriedenstellend	gut	sehr gut
Symbol	--	-	O	+	++
Punktewert bei qualitativer Bewertung	10	30	50	70	90
Bandbreite bei quantitativer Bewertung	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 - 100

Tabelle 4: Skalierung und Punktewerte der fünf Bewertungsstufen

Dabei sind alle Kriterien so definiert, dass positive Bewertungen eine gute Eignung für Windenergienutzung und negative Bewertungen eine schlechte Eignung bedeuten. So bezeichnet z.B. das Symbol "++" für das Unterkriterium Landschaftsbild nicht eine besonders schützenswerte Landschaft, sondern eine vorbelastete oder aus sonstigen Gründen unbedeutende landschaftliche Situation, bei der die Installation von Windenergieanlagen keine erheblichen zusätzlichen Einschränkungen für das Landschaftsbild bedeuten würde.

Die Skalierung erfolgte für die einzelnen "weichen" Kriterien wie folgt:

Biotopt- und Artenschutz

Wertvolle Bereiche, die z.B. den Biotopverbund dienen, wurden unter dem Kriterium Biotop- und Artenschutz als weniger gut geeignet eingestuft, d.h. je nach Ausmaß der befürchteten Beeinträchtigung mit "--" oder "-". Dies gilt z.B. für die Flächen 02 Tillerhöfe, 03a Kühlenhof-Nord, 03b Kühlenhof-Süd, 05a Rasseln-Nord, 05b Rasseln-Süd und 06 Winkeln-West. Da diese Flächen in einem Vogelflugbereich liegen, würde die Errichtung von Windenergieanlagen eine großräumige Biotopverbindung gefährden.

Ortsbild

Die qualitative Bewertung folgt der Einstufung entsprechend Tabelle 4. Insbesondere die Nähe zu Baudenkmälern und schützenswerten Ortsbildern wurde hier berücksichtigt, indem hier bei besonderen Beeinträchtigungen die Bewertung mit "--" oder "--" erfolgte.

Landschaftsbild

Die qualitative Bewertung folgt auch hier der Einstufung entsprechend Tabelle 4.

Windenergieertrag

Die Flächengröße und -form ist ausschlaggebend dafür, wieviele Anlagen und welche Anlagentypen in einem Gebiet unterzubringen sind. Der Windenergie-Erlass 2000 und unverändert der WEAerl. 2002 machen zum Abstand der Anlagen untereinander folgende Aussagen:

4.2.4 Gebot der gegenseitigen Rücksichtnahme

.....

Im Hinblick auf die effektive Nutzung der Gesamtfläche einer im Flächennutzungsplan dargestellten Konzentrationszone sind - soweit nach dem jeweiligen Sachstand möglich - dort auch noch nicht beantragte oder geplante Windenergieanlagen bei der Entscheidung zu berücksichtigen. Bei jedem Einzelfall sind Gesichtspunkte des Landesinteresses (vgl. Nr.2 dieses Erlasses), der Außenbereichsschonung (Konzentration auf engem Raum) sowie der Investitionssicherheit (Funktionsfähigkeit jeder Anlage auf Dauer) in die Abwägung einzubeziehen. Zur optimalen Ausnutzung des hereinkommenden Windes wird empfohlen, in einem Winkelbereich von +/- 30° zur Achse der Hauptwindrichtung vor den benachbarten Windenergieanlagen das 8fache ihres Rotordurchmessers als Abstand einzuhalten; in allen übrigen Windrichtungen das 4fache des Rotordurchmessers. Im Bereich des Übergangs von Haupt- und Nebenwindrichtung soll der Abstand mindestens das 4fache des Rotordurchmessers zur Achse der Hauptwindrichtung betragen. Die Hauptwindrichtung ist aus meteorologischen Daten oder speziellen Standortgutachten zu bestimmen.

Die Hauptwindrichtung in Mönchengladbach ist Südwest. Die für eine Anlage von 600 kW und 46 m Rotordurchmesser benötigte Fläche erhält damit die in Bild 10 wiedergegebene Form mit 552 m in SW-NO-Richtung und 368 m in NW-SO-Richtung. Die Fläche liegt etwas unter 20 ha. Die Abstandsflächen sind nur dann relevant, wenn mehrere Windenergieanlagen in einer Fläche vorgesehen sind, sie dienen dem Schutz der zweiten, dritten und aller weiteren Anlagen vor Ertragsminderungen.

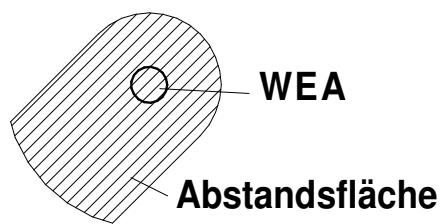


Bild 10: WEA mit Abstandsfläche

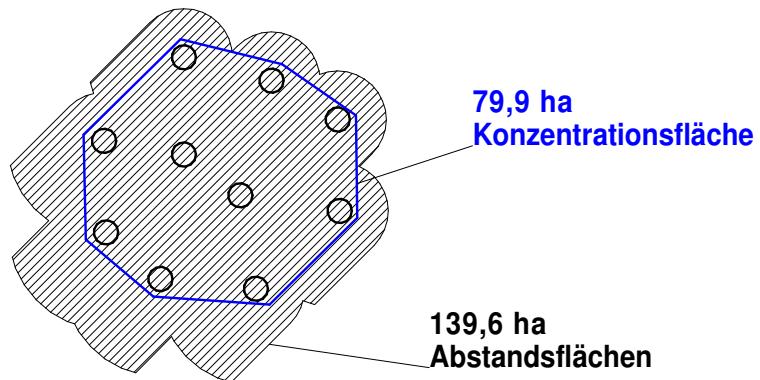


Bild 11: Beispiel einer Anordnung von mehreren WEA

Am Rand von Konzentrationszonen können die Abstandsflächen außerhalb der Konzentrationszone liegen. Auf kleinen Flächen können daher mehr Anlagen je Hektar aufgestellt werden – der Flächenbedarf je Anlage ist nicht konstant. Anhand einer idealisierten Betrachtung wurde zur Orientierung folgende Abhängigkeit ermittelt und zu grunde gelegt:

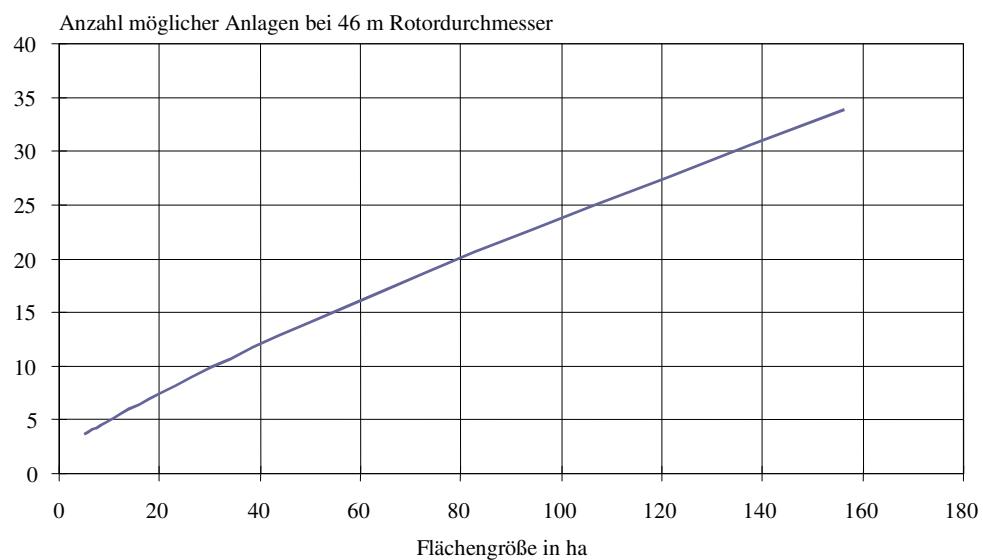


Bild 12: Zahl potentieller Anlagen nach Flächengröße

Der Gesamtertrag einer Fläche wurde über die Zahl der Anlagen bei einem mittleren Ertrag von 862 MWh/a pro Anlage (kalkuliert für die Windgeschwindigkeitsklasse 6 der RWE-Windkarten) errechnet.

In der Verteilung der aus den Flächengrößen abgeleiteten Jahreserträge stellt sich der Maximalwert von 29.000 MWh/a als "Ausreißer" dar. Es wurde nicht dieser Maximalwert mit 100 Punkten gewertet, sondern ein tieferer Wert von 18.000 MWh/a. Dieses Verfahren wurde gewählt, um für die Bewertung im Rahmen der Nutzwertanalyse in allen Bewertungsstufen in etwa gleiche Flächenzahlen zu erhalten und eine relative Bewertung der Flächen untereinander zu ermöglichen.

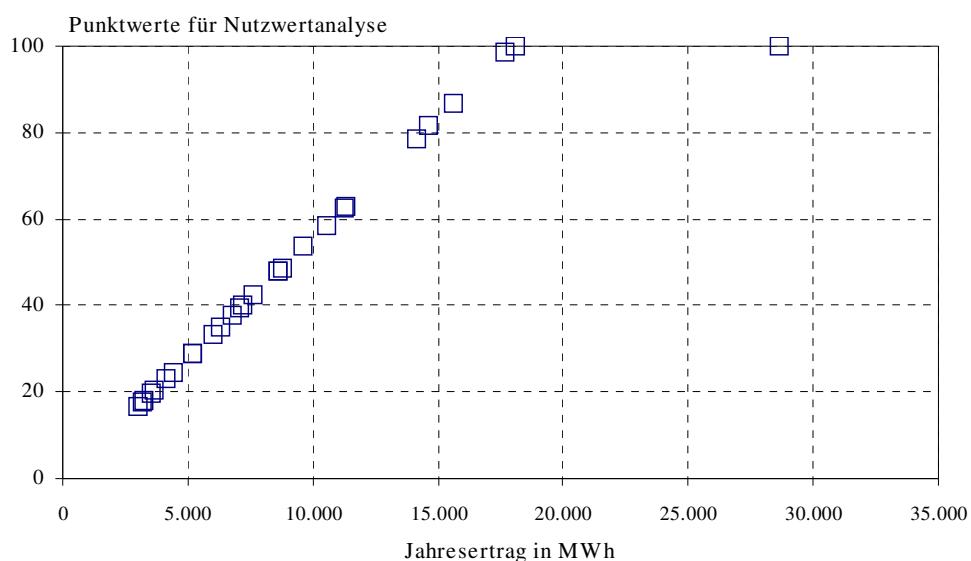


Bild 13: Nutzenfunktion für den Jahresertrag

Kompaktheit

Die Flächen wurden vom Gutachter nach Form und Größe ohne Anwendung eines konkreten Rechenalgorithmus in die fünf Bewertungsstufen der Nutzwertanalyse eingeordnet.

Erschließung

Dieses Kriterium wurde einheitlich mit "o" bewertet und ist somit de facto nicht in der Wertung enthalten.

Netzanbindung

Alle Flächen wurden zunächst pauschal mit "o" bewertet. Nur für fünf Flächen wurde auf Grundlage der Einschätzung der NVV AG eine Anpassung vorgenommen.

7.3 Flächenbewertung nach "weichen" Kriterien

Alle 27 Flächen, die nach Anwendung der Ausschlusskriterien verblieben waren, wurden anschließend nach den oben beschriebenen Bewertungsmaßstäben hinsichtlich der "weichen" Kriterien bewertet und mit Hilfe der Nutzwertanalyse zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt. Die folgende Tabelle gibt die Vergabe der Punktwerte sowie die Gesamtbewertung unter Anwendung der Gewichtung nach Bild 9 bzw. Tabelle 3 wieder.

	Windenergieertrag	Kompaktheit	Standortpotential	Erschließung	Netzanbindung	Kostenaufwand	Biotop- und Artenenschutz	Ortsbild	Landschaftsbild	Beinträchtigungen	Gesamt	Gesamtpunkte
01 Piperlohof-Nord	99	90	95	50	50	50	50	70	30	50	+	68
02 Tillerhöfe	20	90	48	50	50	50	10	70	30	34	o	41
03a Kühlenhof-Nord	63	90	74	50	50	50	10	10	10	10	-	39
03b Kühlenhof-Süd	48	90	65	50	50	50	10	10	30	16	-	39
05a Rasseln-Nord	17	30	22	50	50	50	10	10	10	10	--	19
05b Rasseln-Süd	18	30	23	50	50	50	10	50	30	28	-	28
06 Winkeln-West	39	50	44	50	50	50	10	70	30	34	-	39
14 Herdt	54	70	60	50	50	50	30	50	10	30	o	44
16a Broich-Nord	42	70	53	50	50	50	30	30	30	30	o	41
16b Koch-Süd	38	70	51	50	50	50	30	30	10	24	-	37
16c Gerkerath-West	24	70	43	50	50	50	30	30	30	30	-	37
18 Genhausen	63	90	74	50	70	60	30	50	30	36	o	53
19 Merreter	29	50	37	50	50	50	30	10	30	24	-	32
20 Menrathschmidt	35	50	41	50	50	50	70	30	50	52	o	47
21 Hilderath-West	48	70	57	50	50	50	10	50	10	22	-	39
22 Hilderath-Ost	87	90	88	50	50	50	10	10	10	10	o	45
23 Genholland	18	10	15	50	50	50	50	50	50	50	-	36
24 Buchholz-Nord	49	50	49	50	50	50	10	50	10	22	-	36
25a Herrath-Nord	100	90	96	50	50	50	30	50	10	30	o	58
25b Herrath-Süd	33	50	40	50	50	50	50	50	50	50	o	46
27 Beckrath	29	30	29	50	50	50	50	50	50	50	o	42
29 Venrath-Nord	20	30	24	50	50	50	50	50	50	50	-	40
31/33 Wanlo-Ost	100	90	96	50	50	50	70	50	50	58	+	72
33b Wickrathberg	23	30	26	50	50	50	50	50	50	50	o	40
36 Schelsen-Süd	82	90	85	50	70	60	50	50	30	44	+	62
37 Schelsen-West	40	50	44	50	50	50	50	30	30	38	o	42
38 Schelsen-Ost	59	90	71	50	50	50	50	10	30	32	o	49

Tabelle 5: Gesamtbewertung der 27 Flächen nach Anwendung der "weichen" Kriterien

Den gleichen Sachverhalt stellt Bild 14 für die Hauptkriterien dar.

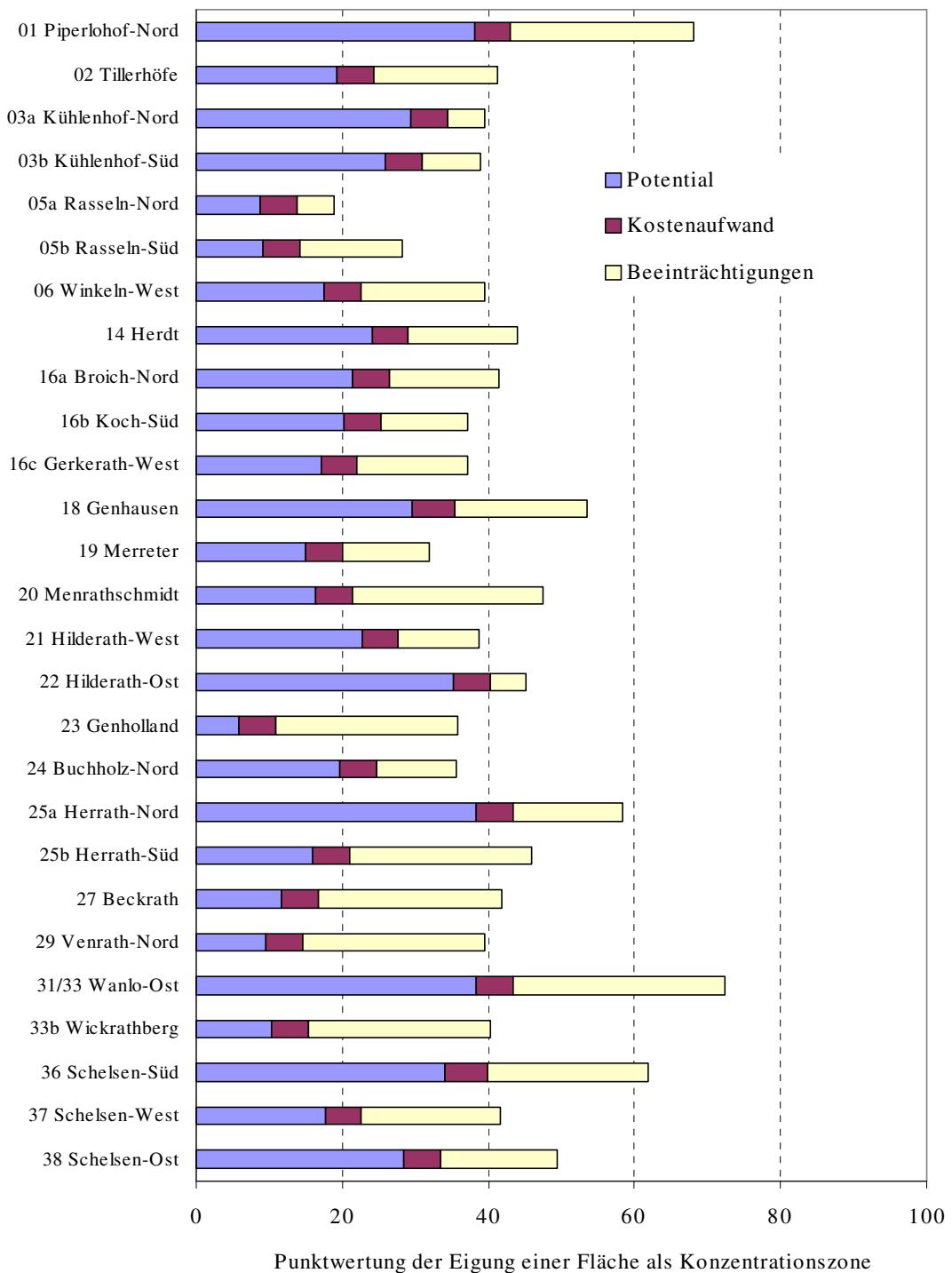


Bild 14: Gesamtbewertung der 27 Flächen

Als Rangfolge-Übersicht der Flächen ergibt sich folgendes Bild:

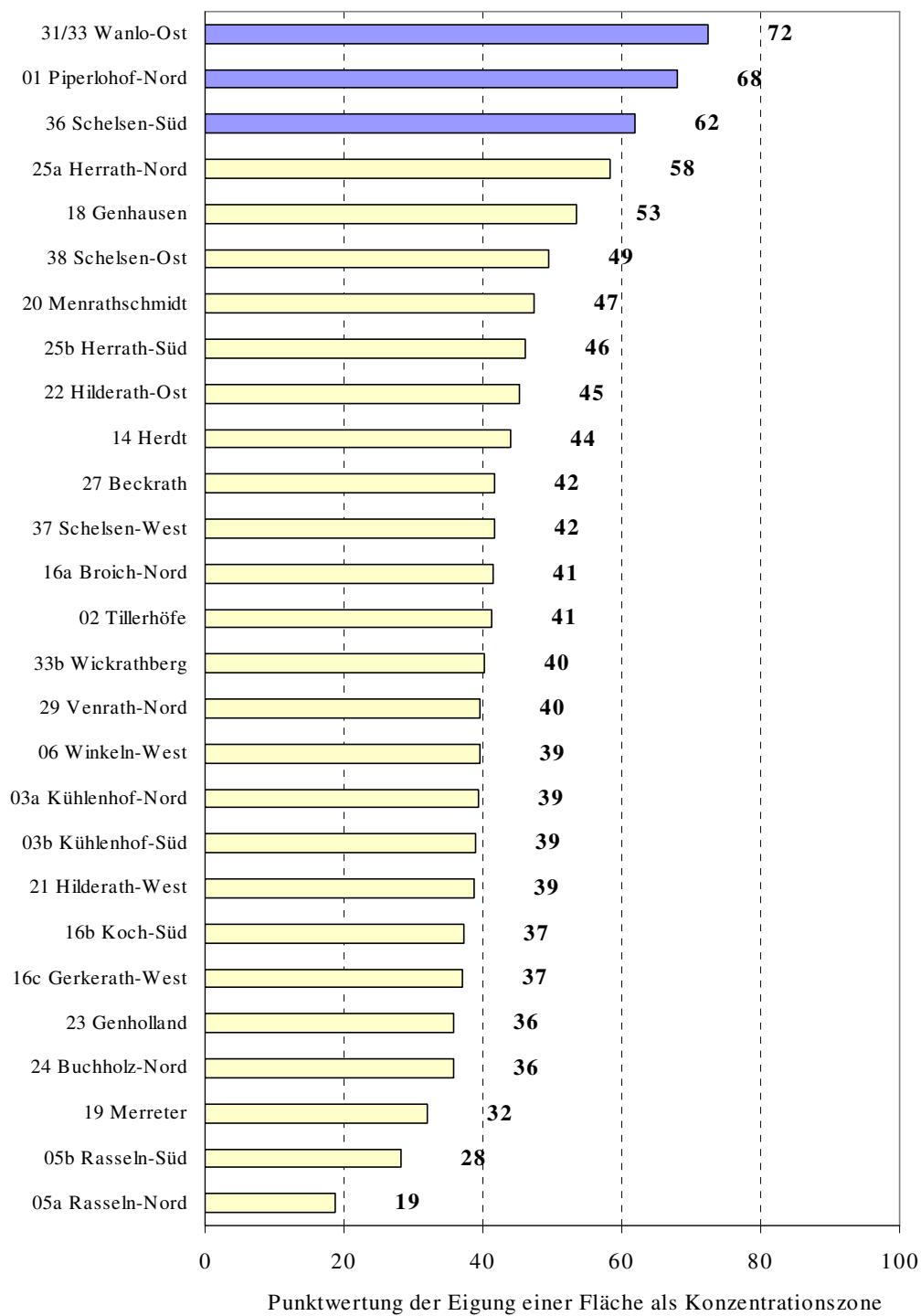


Bild 15: Rangliste für Konzentrationszonen

8 Flächenvorschlag für den Flächennutzungsplan

Die Bewertungen der Nutzwertanalyse für die verschiedenen Flächen stellen keine absoluten, sondern nur relative Bewertungen für die Eignung als Konzentrationszone innerhalb der Stadt Mönchengladbach dar.

Der Gutachter schlägt vor, die ersten drei Flächen als Konzentrationszonen in den Flächennutzungsplan aufzunehmen. Die auf der Rangliste folgende Fläche Herrath-Nord ist hinsichtlich des Landschaftsbildes als sehr empfindlich zu bewerten, so dass diese Fläche nicht mehr in den Flächenvorschlag aufgenommen wurde.

Auf den drei vorgeschlagenen Flächen mit insgesamt 232 ha könnten nach voller Aus schöpfung der Kapazitäten je nach Anlagentyp 14% bis 21% des Haushaltsstromverbrauchs der Mönchengladbacher Einwohner regenerativ erzeugt werden (- bei einem Jahresdurchschnittsverbrauch in Deutschland von 1350 kWh je Einwohner und einer Einwohnerzahl von 263.000 in der Stadt Mönchengladbach).

Die im Verlauf der Erarbeitung zusammengetragenen Informationen und Bewertungen werden für diese drei Flächen im Folgenden ausführlich dargestellt.

8.1 Fläche Wanlo-Ost

In dieser Fläche könnten ca. 21 Anlagen des für die Flächenermittlung zugrunde gelegten 600 kW-Typs installiert werden. Der Windenergieertrag läge in diesem Fall bei 18.000 MWh/a. Bei der Installation größerer Anlagen, die dann in geringerer Zahl etwas weiter auseinander stehen würden, könnte der Ertrag um ca. 50% höher bei 27.000 MWh/a liegen.

Die Fläche Wanlo-Ost setzt sich zusammen aus den Flächen, die im Verlauf der Arbeiten zunächst als "31 Kompostierungsanlage" und "33 Regiopark-Süd" bezeichnet waren. Sie wird aber wegen Lage und Eigenart als Einheit angesehen. Die Fläche wird durch die Autobahn geteilt. Beide Teilflächen sind von der Autobahn durch Lärmbelastung und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vorbelastet.

Teilfläche 31 Kompostierungsanlage

In der südlichen Teilfläche "31 Kompostierungsanlage" werden im Herbst 2002 bereits Windkraftanlagen errichtet werden. Für eine Anlage liegt bereits eine Genehmigung vor.

Bodenfunde aus der Eisenzeit weisen auf eine frühe Besiedlung dieser Fläche hin. Bodeneingriffe bei der Errichtung von Windenergieanlagen erfordern hier eine Abstimmung mit der Unteren Denkmalbehörde und evtl. eine archäologische Begleitung.

Die Südgrenze ist weitgehend mit der Sicherheitslinie der zukünftigen Abbaugrenze des Braunkohletagebaus identisch. An der SW-Ecke ist die geplante Autobahnauffahrt Wanlo einschließlich des notwendigen Abstandes bereits aus der Fläche herausgenommen. Weiterhin ist entlang der Straße K19, die diese Teilfläche durchschneidet, eine Hochspannungsfreileitung geplant. Die Flächenabgrenzung in diesem Bereich ist dann entsprechend anzupassen.

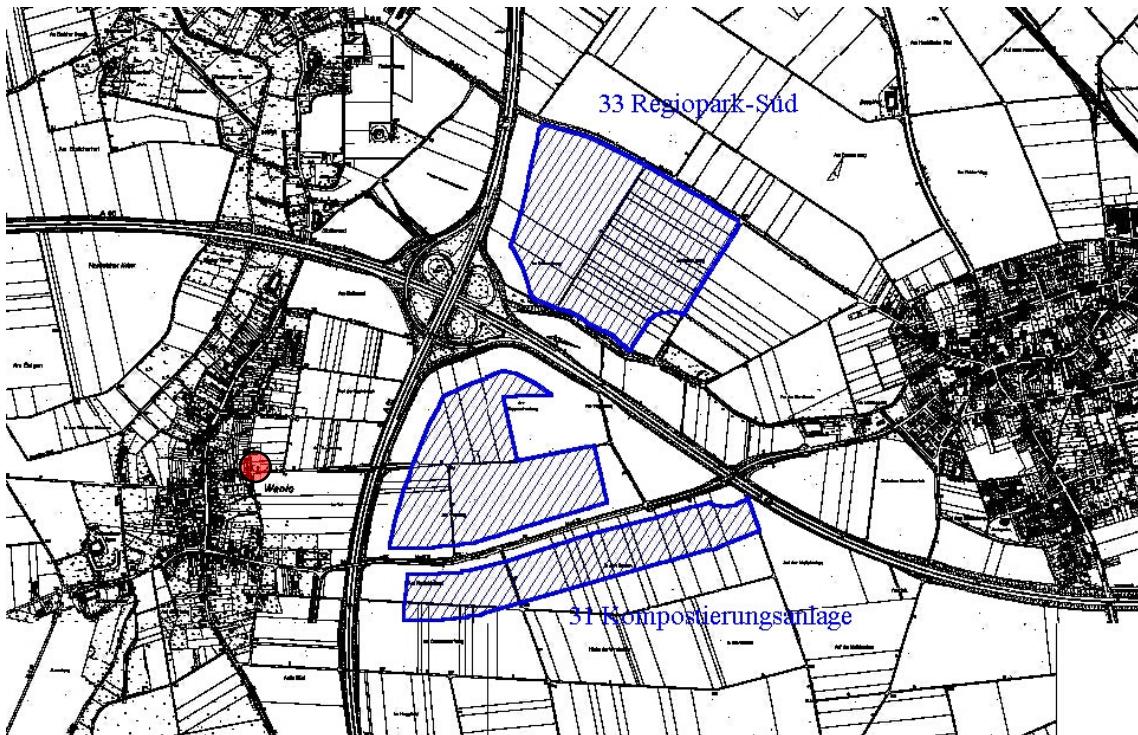


Bild 16: Lageplan Wanlo-Ost

Teilfläche 33 Regiopark-Süd

Im Umfeld der Teilfläche "33 Regiopark-Süd" ist bisher ein relativ weitsichtiges Landschaftsbild vorherrschend, das zukünftig durch das neue geplante Gewerbegebiet Beeinträchtigungen ausgesetzt sein wird. An der südlichen Hangkante dieser Fläche gibt es eine wertvolle Waldkulisse, die Flächengrenze wurde aus diesem Grund hier bereits etwas nach Norden versetzt. Zu dem als Denkmal geschützten jüdischen Friedhof auf dem Gebiet der Gemeinde Jüchen wurde ein Schutzabstand von 100 m eingehalten.

Standort des Betrachters in der folgende Fotomontage ist der Ortsrand Wanlo (Ecke Gormannsgasse/Im Tal, als Kreis in Bild 16 markiert) mit Blickrichtung nach Osten auf die südliche Teilfläche mit einigen Anlagen des unter Abschnitt 3 definierten Typs, die hinter der Begrünung der Autobahn A 61 sichtbar werden.

(Bei allen folgenden Bildern ist der horizontale Bildwinkel 49 °. Bei einem Betrachtungsabstand von ca. 17 cm vermittelt sich ein Bild, das hinsichtlich der Größe der Gegenstände der Sichtweise eines Betrachters in der Natur am nächsten kommt.)



Bild 17: Blick vom Ortsrand Wanlo nach Osten auf einige WEA mit 70 m Masthöhe und 46 m Rotordurchmesser (Fotomontage)

8.2 Fläche Piperlohof-Nord

In dieser Fläche könnten wie in Wanlo-Ost ca. 21 Anlagen des für die Flächenermittlung zugrunde gelegten 600 kW-Typs installiert werden. Der Windenergieertrag läge auch in diesem Fall bei 18.000 MWh/a. Bei der Installation größerer Anlagen, die dann in geringerer Zahl etwas weiter auseinander stehen würden, könnte der Ertrag um ca. 50% höher bei 27.000 MWh/a liegen.

Im Gegensatz zu den südöstlich gelegenen Flächen Tillerhöfe, Kühlenhof und Rasseln, die als Vogelflugbereich im Bereich einer großräumigen Biotopverbindung liegen, haben Windenergieanlagen nach Einschätzung der Unteren Landschaftsbehörde im westlich gelegenen Gebiet Piperlohof-Nord keinen negativen Einfluss auf diese Biotopverbindung.

Das Landschaftsbild ist vorbelastet durch die nordwestlich gelegenen Windenergieanlagen, drei Anlagen in Schwalmtal seit 1999 und fünf Anlagen in Viersen seit 2000.

Die Nordwest-Ecke des Gebietes wurde etwas zurückgenommen, um den Schutzabstand von 240 m für den als Dorfgebiet anzusehenden Ortsteil Mackenstein auf Viersener Gebiet einzuhalten. Abstände zu den beiden Einzelgehöften Schomm und Bäumgeshof wurden in der Abgrenzung nicht berücksichtigt.

Im weiteren Planungsverfahren ist zu berücksichtigen, dass das Gebiet Piperlohof zum Teil in einem Regionalen Grüngzug liegt.

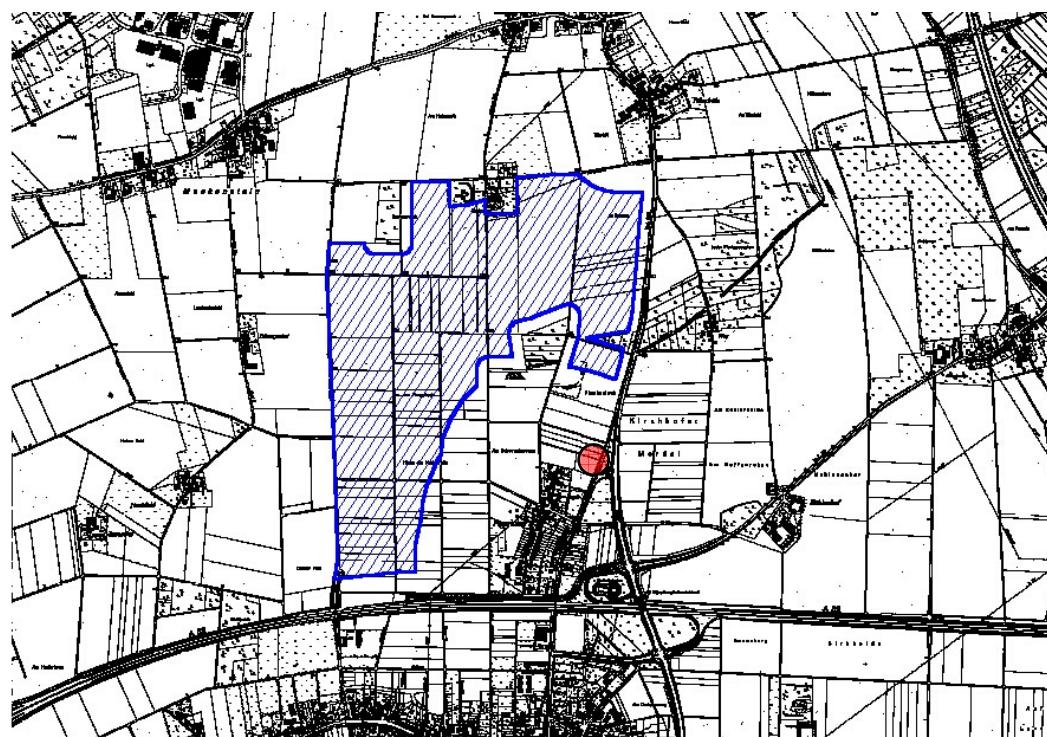


Bild 18: Lageplan Piperlohof-Nord

Standort des Betrachters in der folgende Fotomontage ist die Ecke Nikolauskapelle/Hardter Landstraße mit Blickrichtung nach Westen in Richtung der Konzentrationszone Piperlohof-Nord. Im Hintergrund sind auch die bereits vorhandenen Anlagen zu erkennen.



Bild 19: Blick von der Hardter Landstraße nach Westen auf vier WEA mit 70 m Masthöhe und 46 m Rotordurchmesser (Fotomontage)

8.3 Fläche Schelsen-Süd

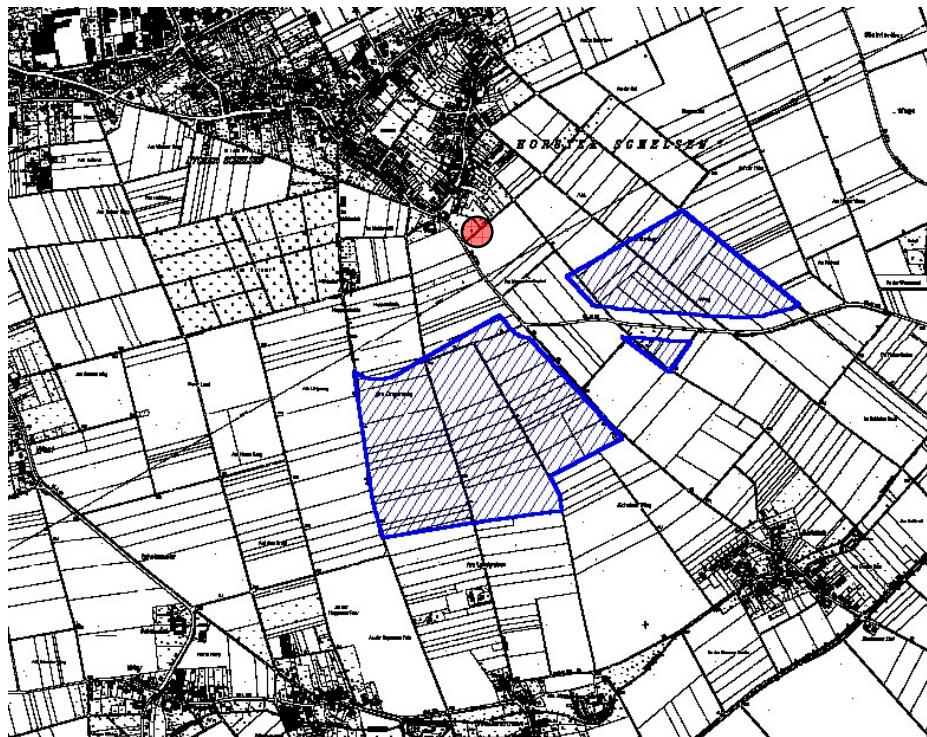


Bild 20: Lageplan Schelsen-Süd

In dieser Fläche könnten ca. 17 Anlagen des für die Flächenermittlung zugrunde gelegten 600 kW-Typs installiert werden. Der Windenergieertrag läge in diesem Fall bei 15.000 MWh/a bzw. bei 22.000 MWh/a bei der Installation weniger, aber größerer Anlagen.

Alle Schelsener Gebiete weisen eine reizvolle Landschaftsästhetik auf. Die offene Landschaft ist abwechslungsreich geformt. Die übrigen Gebiete Schelsen-Ost und Schelsen-West sind im Ortsbild aufgrund der Nähe zu Baudenkmälern als empfindlicher eingeschätzt und daher schlechter bewertet worden.

Die Fläche Schelsen-Süd wird durch eine Richtfunkstrecke geteilt, wird aber als eine Fläche betrachtet, da die Teilflächen sonst keine besonderen Unterschiede aufweisen.

Standort des Betrachters in der folgende Fotomontage ist die südlichste Spitze des Ortsteil Schelsen an der Schloß-Dyck-Straße mit Blickrichtung nach Süden in Richtung der westlichen Teilfläche der Konzentrationszone Schelsen-Süd.



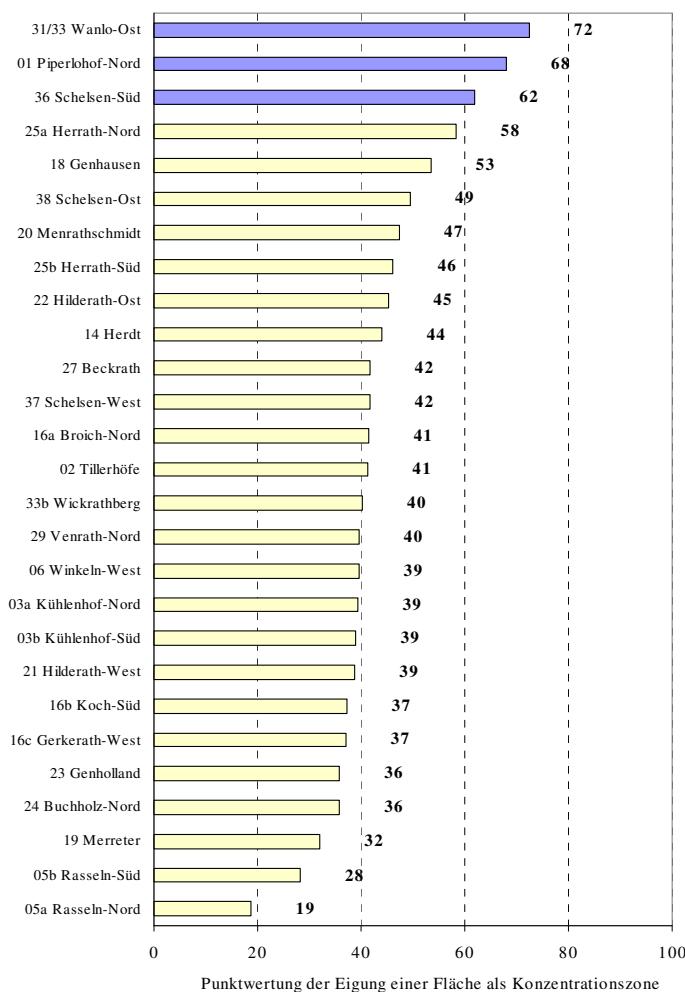
Bild 21: Blick von Schelsen nach Süden auf drei WEA mit 70 m Masthöhe und 46 m Rotordurchmesser (Fotomontage)

9 Kurzfassung

Windenergieanlagen sind nach § 35 BauGB grundsätzlich im Außenbereich zulässige, d.h. privilegierte Vorhaben. Wenn im Flächennutzungsplan (FNP) Konzentrationszonen für die Nutzung der Windenergie dargestellt werden, widerspricht ein Vorhaben außerhalb dieser Bereiche den Darstellungen des Flächennutzungsplans. Unter dieser Voraussetzung können Windenergieanlagen auf gewünschte Standorte begrenzt werden. Ohne entsprechende Flächendarstellungen im FNP sind die Möglichkeiten zur Steuerung der räumlichen Entwicklung bei der Nutzung der Windenergie wesentlich schlechter.

Unter Berücksichtigung des aktuellen Windenergie-Erlasses des Landes Nordrhein-Westfalen wurden in enger Abstimmung mit der Stadt Mönchengladbach Kriterien (z. B. Schutzabstände zur Wohnbebauung, Beeinträchtigung des Landschaftsbildes) definiert, nach denen die im Stadtgebiet Mönchengladbach vorhandenen Flächen hinsichtlich ihrer möglichen Eignung für Windkraftnutzung überprüft wurden.

Als Ergebnis wurden 27 Flächen als prinzipiell geeignet ermittelt, die sich in ihrer Qualität aber erheblich voneinander unterscheiden, wie das folgende Bild verdeutlicht.

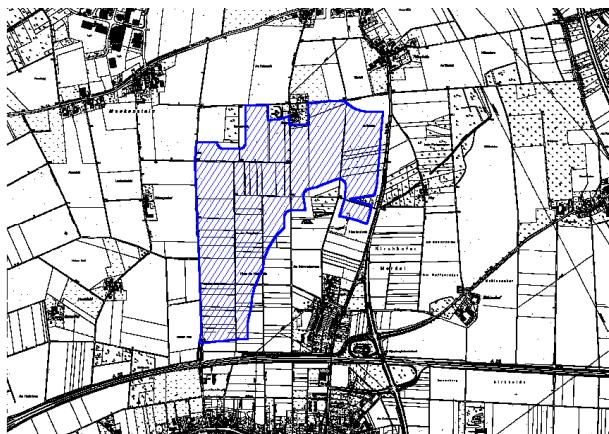


Der Gutachter empfiehlt, die drei am besten geeigneten Flächen als Konzentrationszonen für Windkraftnutzung im Rahmen des FNP auszuweisen. Auf diesen Flächen könnten ca. 14-21 % des Haushaltsstromverbrauchs der Mönchengladbacher Haushalte regenerativ erzeugt werden. Es handelt sich um die folgenden Flächen:

Fläche Wanlo-Ost



Fläche Piperlohof-Nord



Fläche Schelsen-Süd

