

# LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN (LBP)

VORLÄUFIGE PLANFASSUNG

## ERMITTLUNG DER LANDSCHAFTSBILDBEEINTRÄCHTIGUNG

**Bauvorhaben:** „Windpark Vorbein – Errichtung einer Windenergieanlage“

**Auftraggeber:** WPB Windpark Klein Bünzow GmbH & Co. KG  
An der Landstraße 6  
17121 Trantow

**Planung:** Ingenieurbüro Kriese  
Am Krenskamp 13 B  
17498 Hinrichshagen b. Greifswald



Hinrichshagen, 12.01.2011

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
<b>1. Veranlassung, Auftrag, Aufgabenstellung</b>	4
<b>2. Beschreibung des Untersuchungsraumes</b>	
2.1 Lage und Abgrenzung	4
2.2 Darstellung des Vorhabens	6
<b>3. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes</b>	7
<b>4. Vermeidbarkeit und Minderung des landschaftsästhetischen Eingriffe</b>	8
<b>5. Bilanzierung des Vorhabens</b>	
5.1 Ermittlung des Kompensationsflächenäquivalentes	8
5.2 Ermittlung des Kompensationserfordernisses für erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes	
5.2.1 Abgrenzung der visuellen Wirkzone	9
5.2.2 Abgrenzung und Bewertung homogener Landschaftsbildräume innerhalb der visuellen Wirkzone	9
5.2.3 Ermittlung der sichtbeeinträchtigten Fläche	12
5.2.4 Ermittlung des Beeinträchtigungsgrades	
5.2.4.1 Berücksichtigung der Lage der Landschaftsbildräume innerhalb der Wirkzone	16
5.2.4.2 Berechnung des Beeinträchtigungsgrades	16
5.2.4.3 Berücksichtigung von Konstruktionsmerkmalen	17
5.2.5 Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfes	18
5.2.6 Landschaftsbildbeeinträchtigung durch bestehende Windenergieanlagen	20
5.3 Kompensationsmaßnahmen	21
5.4 Bilanzierung der Landschaftsbildbeeinträchtigung	22
<b>6. Landschaftspflegerische Festsetzungen</b>	
6.1 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft	22
6.2 Schutz von Biotopen	22
6.3 Bauweise (Örtliche Bauvorschriften)	22
<b>Quellenverzeichnis</b>	23
<b>Quellenverzeichnis - Kartenmaterial</b>	25
<b>Anlagen</b>	
Darstellung A1: Sichtverstellte, sichtverschattete und sichtbeeinträchtigte Fläche	27
Darstellung A2: Lageplan, Sichtverstellende Objekte	28
Darstellung A3: Sichtverstellte und sichtbeeinträchtigte Flächen	29
Darstellung A4: Sichtverstellte und sichtverschattete Flächen mit Flächenangaben für sichtbeeinträchtigte Flächen	30
Darstellung A5: Landschaftsbildräume und Flächenangaben für Sichtbeeinträchtigung	31

## **Verzeichnis der Tabellen und Darstellungen**

### Tabellen:

Tabelle 1: Landschaftsbildräume und deren Schutzwürdigkeit nach der Landschaftsbildpotenzialbewertung innerhalb der visuellen Wirkzone	11
Tabelle 2: Einstufung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume nach dem Modell Kriedemann	11
Tabelle 3: Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume nach der Landschaftsbildpotenzialanalyse und deren Einstufung	12
Tabelle 4: Verschattungstiefen [m] bei WEA, Höhe 150 m	15
Tabelle 5: Sichtbeeinträchtigte Flächen je Landschaftsbild innerhalb der visuellen Wirkzone	16
Tabelle 6: Zu- und Abschläge zum Beeinträchtigungsgrad (B) nach Kriedemann	18
Tabelle 7: Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfes (K) der geplanten WEA nach Kriedemann	20
Tabelle 8: Bilanzierung – Kompensationsflächenbedarf/Kompensationsflächenäquivalent	22

### Darstellungen:

Darstellung 1: Übersichtsplan topografische Karte mit Ausweisung des Windeignungsgebietes Vorbein	5
Darstellung 2: Lufbild	5
Darstellung 3: Topografische Karte	5
Darstellung 4: Übersichtsplan topografische Karte mit Ausweisung der vorhandenen und der geplanten WEA im Windeignungsgebiet Vorbein	6

## **1. Veranlassung, Auftrag, Aufgabenstellung**

Basierend auf einer gesetzlich vorgeschriebenen maximalen Auslastung der ausgewiesenen Windeignungsgebiete plant der Bauherr innerhalb eines bestehenden Windparks die Errichtung einer (WEA).

Nach BNatSchG § 18 Abs. 1 gilt dieses Vorhaben als Errichtung unmaßstäblicher Vertikalstrukturen als Eingriff in Natur und Landschaft und ist nach BNatSchG § 19, durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen. Der Verursacher des Eingriffs ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu unterlassen sowie unvermeidbare Eingriffe durch Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Der gesetzlich vorgeschriebene Ausgleich ist durch eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung und der daraus abzuleitenden Kompensation zu ermitteln.

Windenergieanlagen wirken auf das Landschaftsbild als technogene Elemente und Bauwerke mit unnatürlichen Abmessungen verändernd und ziehen daher einen Eingriff in das Landschaftsbild nach sich. Eine Landschaftsbildanalyse sowie eine Erfassung und Bewertung des gegenwärtigen Naturbestandes innerhalb eines festgelegten Betrachtungsraumes sind notwendig, in welchem die geplanten Baumaßnahmen Eingriffe in Natur und Landschaft verursachen werden.

## **2. Beschreibung des Untersuchungsraumes**

### **2.1 Lage und Abgrenzung**

Die Standorte der vorhandenen WEA befinden sich innerhalb eines, als Eignungsgebiet für Windenergieanlagen entsprechend dem Regionalen Raumordnungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte 1998 und dem Regionalen Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte 2010 ausgewiesenen Areal.

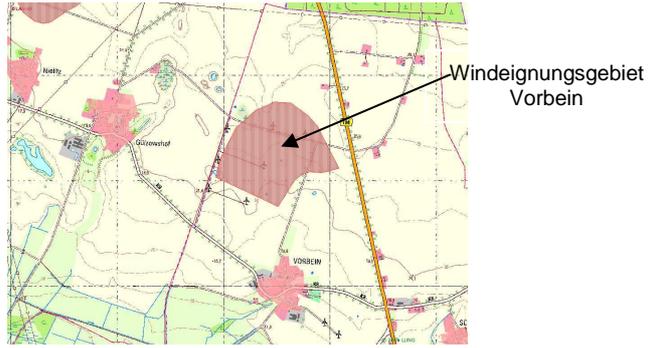
Das Planungsgebiet liegt im Windeignungsgebiet Vorbein des Landkreises Demmin, im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern. Innerhalb dieses Windeignungsgebietes mit einer Gesamtgröße von ca. 70 ha existieren sieben WEA, deren Standorte sich in der Stadt Loitz/Ortsteil Vorbein befinden.

Das Windeignungsgebiet Vorbein ist von den Ortschaften Gülzow Dorf weiter nördlich, Gülzowshof im Westen und Vorbein im Süden umgeben. Die östliche Grenze des Planungsgebietes bildet die Bundesstraße 194.

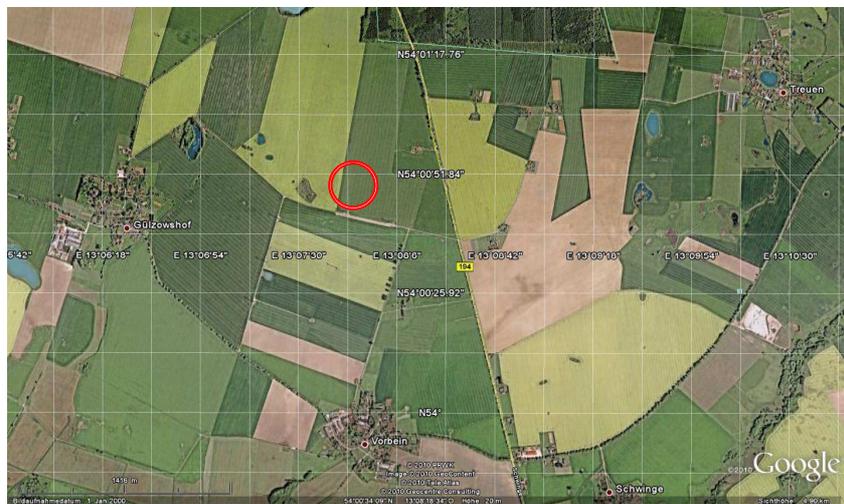
Die Erschließung des Planungsareals erfolgt über bestehende Infrastrukturen, die Bundesstraße 194 und die Kreisstraße 8. Die vorhandenen, 4,50 m breiten Erschließungswege für die WEA bestehen aus wassergebundener Decke (ungebundene Bauweise).

Die Standortkonfiguration der sieben bestehenden Windenergieanlagen wie auch der einen zusätzlichen Anlage erfolgte anhand der einzuhaltenden Mindestabstände zu Wohn-, Wald- und Schutzgebieten sowie zu Hochspannungsleitungen, der vorgesehenen Bodennutzung und einer möglichst geringen Abschattung der Anlagen zur Erzielung eines hohen Windenergieertrages und zur Ausschöpfung des maximalen Potenzials des Standortes.

Die Darstellungen 3 und 4 kennzeichnen die vorhandenen Anlagenstandorte als auch den geplanten Standort.

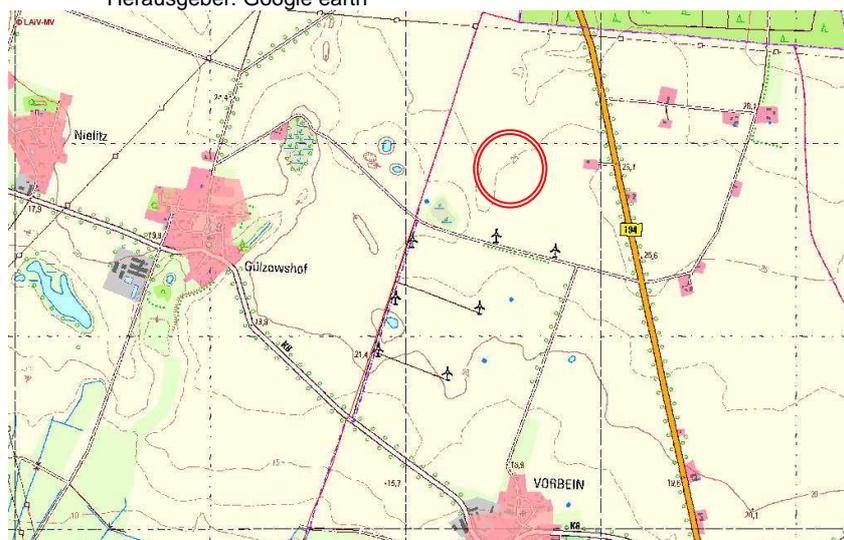


**Darstellung 1:** Übersichtsplan topografische Karte mit Ausweisung des Windeignungsgebietes Vorbein  
Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V



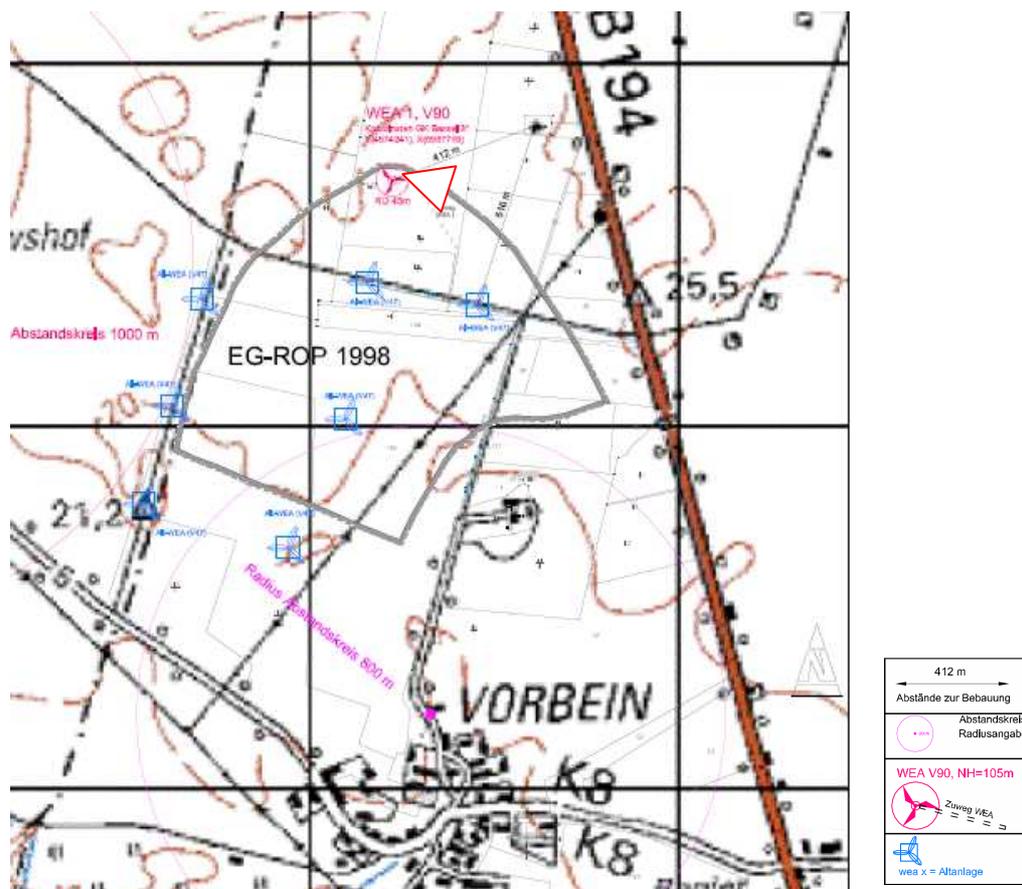
... Lage des Planungsgebietes

**Darstellung 2:** Luftbild  
Herausgeber: Google earth



... Lage des Planungsgebietes

**Darstellung 3:** Topografische Karte  
Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V



 ... geplanter Standort

**Darstellung 4:** Übersichtsplan topografische Karte mit Ausweisung der vorhandenen und der geplanten WEA im Windeignungsgebiet Vorbein  
Energie Engineering Nord GmbH, Griebenow, 2011

## 2.2 Darstellung des Vorhabens

Die Nutzung alternativer Energiequellen stellt einen entscheidenden Faktor zur Reduzierung von Luftverschmutzungen und der globalen Erwärmung dar. Der derzeitige Anteil an Windenergie an der Gesamtstromerzeugung in Deutschland liegt bei über 7 %, der Anteil des potenziellen Jahresenergieeintrags aus Windenergieanlagen bei über 9 % (Stand: Ende 2010, Quelle Wikipedia) - Tendenz steigend. Die Förderung erneuerbarer Energien durch Bund und Länder führt zu Erweiterungen von Windeignungsgebieten und zur Errichtung weiterer Windenergieanlagen. Im Regionalen Raumentwicklungsprogramm Mecklenburgische Seenplatte 2010/2011 sind geeignete Standorte ausgewiesen.

Es werden nur ähnlich gestaltete Anlagen zum Einsatz kommen. Dabei wird es sich um langsam drehende Dreiflügler mit einem konisch ausgeführten Stahlrohrturm handeln. Der Farbanstrich ist in Lichtgrau vorgesehen. Die Flügel werden mit einer matten Oberfläche ausgestattet. Die Nabenhöhe der vorhandenen sieben Anlagen, Vestas V 47 mit einer Leistung von jeweils 660 KW, beträgt 65 m. Der Rotordurchmesser beläuft sich auf 47 m. Daraus ergibt sich eine Gesamthöhe von 88,50 m. Die geplante Anlage, Vestas V 90 mit einer Leistung von 2 MW, besitzt eine Nabenhöhe von 105 m und einen Rotordurchmesser von 90 m. Somit leitet sich deren Gesamthöhe von 150 m ab.

Für die Errichtung der Windenergieanlage sind Betonfundamente, eckige Stahlbetonschwerkräftfundamente sowie 5,00 m breite Erschließungswege erforderlich. Zur Minimierung des Eingriffes werden bestehende Verkehrsflächen und die bereits errichteten Erschließungswege für die vorhandenen WEA genutzt, sodass Paralleltrassen entfallen. Die Kabeltrassen (Erdkabel) für die Anschlüsse an das Energie- und das Telekommunikationsnetz sind durch den bestehenden Windpark bereits vorhanden. Zusätzliche Trafostationen sind nicht erforderlich.

Ein Eingriff in das ökologische Gefüge wird baubedingt verursacht. Einen der gravierendsten Eingriffe des Vorhabens stellt jedoch anlage- und betriebsbedingt die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

### **3. Beeinträchtigung des Landschaftsbildes**

Mastenartige Eingriffe, zu denen Windenergieanlagen zählen, beeinträchtigen primär das Landschaftsbild. Sie führen zur Minderung des landschaftsästhetischen Wertes erheblich und nachhaltig.

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (Urteil vom 13.03.2003 - 4 C 4.02., NVwZ 2003, S. 738) ist eine Windkraftanlage dann raumbedeutsam, wenn durch die Errichtung die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird. Der Begriff der Raumbedeutsamkeit ist ein Tatbestandsmerkmal von §35 Abs. 3 Satz 3 BauGB.

Das Landschaftsbild unterliegt bereits einer Beeinflussung durch den bestehenden Windpark.

Durch die Erweiterung der Anzahl von WEA und deren Errichtung auf einem zusätzlichen Areal nimmt die Landschaftsbildbeeinträchtigung zu. Das Maß dessen und die Kompensierung des zu erwartenden Eingriffes ist mit Hilfe der „Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, Antennenträger und vergleichbare Strukturen“, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV in Zusammenarbeit mit Kriedemann, zu errechnen. Die sich ergebenden Werte sind über Ersatzmaßnahmen durch einen landschaftspflegerischen Begleit- und Ausführungsplan zu quantifizieren.

Die Wirkung eines mastenartigen Eingriffes steht im engen Zusammenhang mit der Transparenz der das Element umgebenden Landschaft. So führen zahlreich vorhandene Elemente einer Landschaft (Wald, Bebauung, Alleen und Hecken etc.) zu einer größeren möglichen Abschottung, Sichtverschattung des störenden technischen Elementes. In Abhängigkeit von der Größe des zu errichtenden Elementes und der Größe und Dichte der bestehenden natürlichen oder auch durch den Menschen geschaffenen visuellen Hindernisse ergeben sich unterschiedlich ausgeprägte Sichtverschattungen mit einhergehenden Verschattungszonen.

Die geplante Anlagenhöhe der zusätzlichen Anlage führt zu einer starken visuellen Wirkung. Deren Errichtung führt somit zu einer nachhaltigen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, wodurch ein ästhetischer Funktionsverlust der Landschaft die Folge ist.

Durch die Vorlast des bestehenden Windparks kommt es zu einer Reduzierung des für die Anlagen zu ermittelnden Kompensationsbedarfes.

Es ist eine Landschaftsbildanalyse sowie eine Erfassung und Bewertung des gegenwärtigen Naturbestandes innerhalb eines festgelegten Betrachtungsraumes notwendig, in welchem die geplanten Baumaßnahmen Eingriffe in Natur und Landschaft verursachen werden.

#### **4. Vermeidbarkeit und Minderung des landschaftsästhetischen Eingriffes**

Einen der gravierendsten Eingriffe des Vorhabens stellt die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar.

Durch die Konzentration vieler WEA innerhalb eines ausgewiesenen Windeignungsgebietes wird bei Maximierung der Energieauslastung der Eingriff in Natur und hauptsächlich Landschaft bezogen auf die Gesamtfäche anteilig reduziert.

Zur Minimierung des Eingriffes in die Landschaft ist es zweckmäßig, Standorte für Masten, hier Windenergieanlagen, so auszuwählen, dass im Einzugsbereich Wald- und Siedlungsränder mit sichtverschattender Funktion, aber auch Verkehrsstrassen wie Straßen und Eisenbahnlinien vorhanden sind.

Aufgrund der Bauhöhe der Windenergieanlage von 150 m ist die Fernwirkung umso größer. Befinden sich im Betrachtungsareal viele sichtverstellende Landschaftselemente mit den sich daraus ergebenden sichtverschatteten Flächen, verkleinert sich die visuelle Wahrnehmung, wobei die Fernwirkung mit zunehmender Entfernung exponentiell abnimmt.

Mittels sichtverstellender Landschaftselemente wie Gehölzpflanzungen, Baumgruppen, aber auch durch die vorhandenen Gebäude lassen sich die Beeinträchtigungen reduzieren.

Eine, das Plangebiet umlaufende oder parallel zur Erschließungsstraße anzupflanzende Hecke mit Überhängern würde zu einer verbesserten Integration der erforderlichen Masten in die Landschaft führen. Dabei wird sowohl die Nahwirkung durch Kaschieren des Mastfußes als auch die Fernwirkung reduziert. Aufgrund der Nabenhöhe der bestehenden wie auch der geplanten Windenergieanlagen würden die Anpflanzungen zu keiner Beeinflussung der Windwirkung führen. Nachteilig würde sich diese Maßnahme jedoch wegen der Ansiedlung potenzieller Beutetiere auf gefährdete Greifvögel durch Vogelschlag auswirken.

Eine Minimierung der Landschaftsbildbeeinträchtigung wurde bereits mit der Ausweisung des Windeignungsgebietes im Umfeld anderer technischer Anlagen, wie Energiefreileitungen und funktioneller Bauten erreicht.

Die mit der Errichtung der WEA verbundenen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind nach Rückbau dieser Anlage vollständig reversibel.

#### **5. Bilanzierung des Vorhabens**

##### **5.1 Ermittlung des Kompensationsflächenäquivalentes**

Für die Bewertung des Eingriffes in Natur und Landschaft und für die Ausgleichsberechnungen - Ermittlung des Kompensationsflächenäquivalentes - wird entsprechend der „Hinweise der Eingriffsregelung“, herausgegeben vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, 1999 mit Aktualisierung vom 19.12.2001, verfahren.

Im Zuge der Ausführung der geplanten Baumaßnahmen kommt es nach BNatSchG § 18 zu Eingriffen in Natur und Landschaft. Der Verursacher ist verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen (Eingriffsvermeidung). Sind diese Eingriffe nicht vermeidbar - nach erfolgter Abwägung muss der Eingriff als zulässig bewertet worden sein - so sind sie zu minimieren und innerhalb einer bestimmten Frist auszugleichen. Ist der Ausgleich nicht möglich, müssen die zerstörten Strukturen in Natur und Landschaft durch Ersatzmaßnahmen gleichartig und gleichwertig hergestellt werden.

Mit der Ermittlung des durch dieses Vorhaben bedingten Eingriffes in Natur und Landschaft wird der dafür erforderliche Ausgleich und Ersatz durch „Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ in einer Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung ausgewiesen.

## **5.1 Ermittlung des Kompensationserfordernisses für erhebliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes**

### **5.2.1 Abgrenzung der visuellen Wirkzone**

Der Beeinträchtigungsgrad des Landschaftsbildes wird nicht nur durch die Dimensionierung der technischen Anlage wie z. B. Höhe der WEA, sondern auch durch den Wert der betroffenen Landschaft bestimmt.

Die Ermittlung der Landschaftsbildbeeinträchtigung erfolgt gemäß der „Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, Antennenträger und vergleichbare Vertikalstrukturen“ nach LUNG und Kriedemann.

Das für die Untersuchung zu betrachtende Areal ergibt sich aus der Wirkungsintensität der zu errichtenden Anlage.

Die landschaftsbildwirksame Höhe einer WEA wird durch ihre Gesamthöhe, hier 150 m, unter Berücksichtigung der natürlichen Höhe des betreffenden Standortes bedingt.

Mit der Zunahme der Konzentration von WEA innerhalb des Eignungsgebietes entspricht nach Kriedemann die visuelle Wirkung einer Mehrzahl von im engen räumlichen Zusammenhang stehender Anlagen nicht dem Vielfachen der Wirkung einer Anlage. Somit weist die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch zusätzliche WEA gegenüber jenen vorhandenen Anlagen eine unterproportionale Erhöhung auf. Diese zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist zu quantifizieren.

In Abhängigkeit der Wahrnehmung der WEA ergibt sich die Intensität der Landschaftsbildbeeinträchtigung. Basierend auf Erfahrungswerten und einer daraus abgeleiteten Regressionsanalyse bedingen verschiedene Bauhöhen unterschiedliche, zu berücksichtigende Wirkzonen. Der Wirkzonenradius wird wie folgt bestimmt:

$$W_r = 1/(9 \times 10^{-5} + (0,011 \times 0,952^h))$$

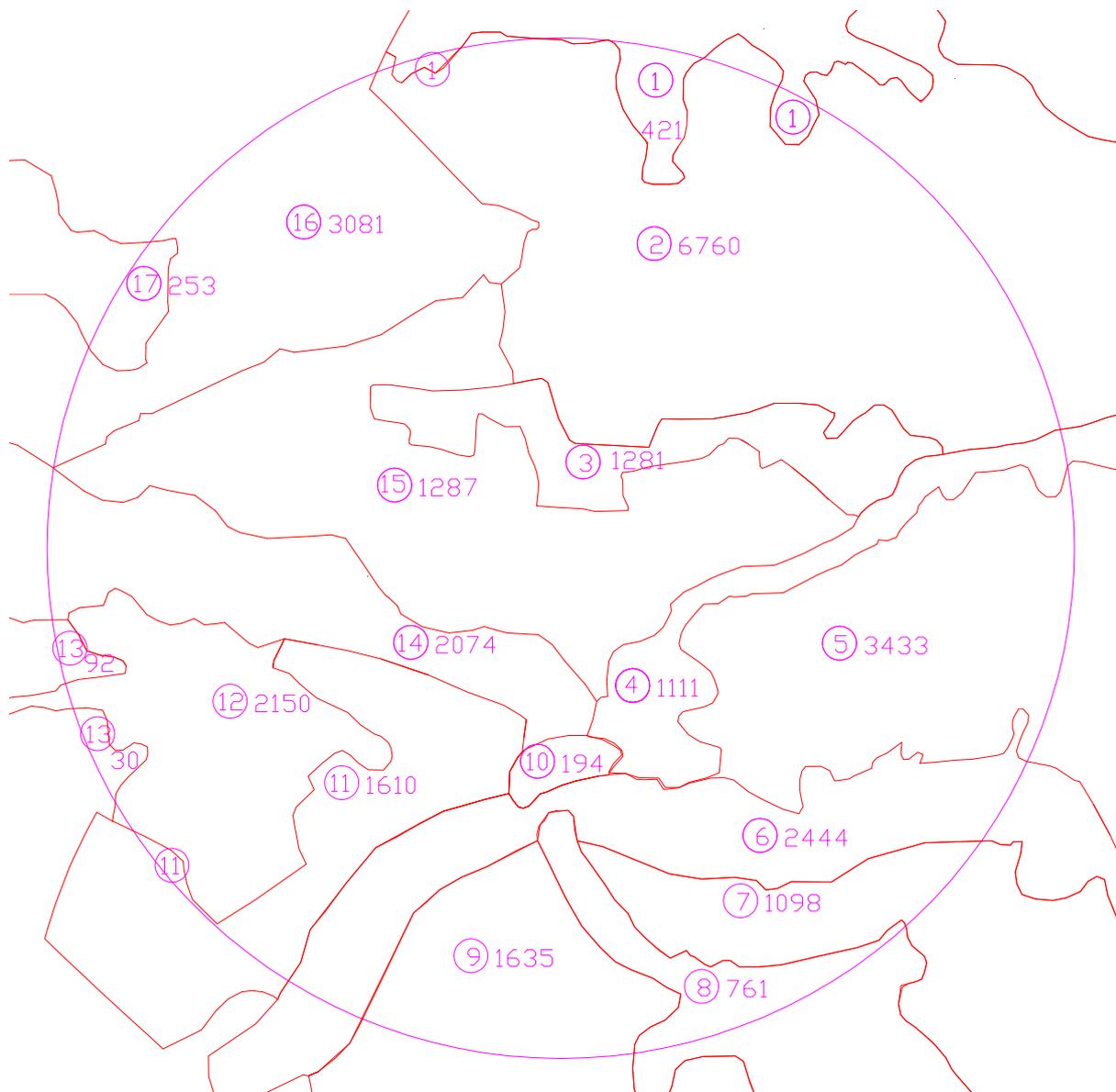
W<sub>r</sub> ... Wirkzonenradius [m]

h ... Gesamthöhe (Nabenhöhe + Rotorradius) der WEA [m]

Bei einer Gesamthöhe der geplanten WEA von 150 m ergibt sich entsprechend der Gleichung ein Wirkzonenradius von ~ 10.323 m. Dieser Radius wird bei dem hier bestehenden Windpark um die zu errichtenden WEA geschlagen. Der Radius begrenzt die visuelle Wirkzone, innerhalb welcher die nachfolgenden Parameter zu bestimmen sind.

### **5.2.2 Abgrenzung und Bewertung homogener Landschaftsbildräume innerhalb der visuellen Wirkzone**

Entsprechend dem Bewertungsmodell werden innerhalb der ermittelten visuellen Wirkzone die gemäß der Landschaftsbildpotenzialanalyse (Landschaftsinformationssystem Mecklenburg-Vorpommern, LINFOS M-V) ausgewiesenen und bewerteten Landschaftsbildräume übertragen. Darstellung 5 veranschaulicht die visuelle Wirkzone und jene innerhalb dieser Zone vorhandenen Landschaftsbildräume gemäß der Landschaftsbildpotenzialbewertung.



**Darstellung 5:** Landschaftsbildräume innerhalb der visuellen Wirkzone  
Herausgeber: Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie M-V

Innerhalb dieser Wirkzone befinden sich die in der Tabelle 1 aufgeführten Landschaftsbildräume und deren Schutzwürdigkeit (siehe Anhang 7 – Landschaftsbildpotenzialbewertung).

**Tabelle 1:** Landschaftsbildräume und deren Schutzwürdigkeit nach der Landschaftsbildpotenzialbewertung innerhalb der visuellen Wirkzone

Landschaftsbild	Blatt/Bild-Nr.:	Landschaftsbildbezeichnung	Bewertung der Schutzwürdigkeit
LB 1	III 6 - 29	RYCKNIEDERUNG	hoch
LB 2	III 6 - 30	ACKERLANDSCHAFT UM POGGENDORF-KANDELIN-GRIEBENOW	gering
LB 3	III 6 - 32	WALDRIEGEL MIT SÜDERHOLZ	mittel
LB 4	III 6 - 34	NIEDERUNG SCHWINGETAL	hoch
LB 5	III 6 - 35	ACKERLANDSCHAFT UM KLEIN ZASTROW - GROSS GÖRMIN	gering
LB 6	IV 6 - 4	PEENENIEDERUNG	sehr hoch
LB 7	IV 6 - 5	ACKERPLATTE ZWISCHEN LOITZ UND JARMEN	gering
LB 8	IV 6 - 6	NIEDERUNGSGEBIET DES KUCKUCKSGRABENS	hoch
LB 9	IV 6 - 3	ACKERFLÄCHE ZWISCHEN KUCKUCKSGRABEN, TOLLENS UND PEENE-SÜD-KANAL	mittel
LB 10	Urban 6	Nicht bearbeiteter Urbaner Raum	-
LB 11	IV 6 - 2	ACKERPLATTE NÖRDLICH DEMMIN	mittel
LB 12	IV 6 - 1	DROSEDOWER WALD - WOLDEFORST	sehr hoch
LB 13	IV 5 - 6	BURGGRABENTAL	sehr hoch
LB 14	III 5 - 24	NIEDERUNG IBITZGRABEN	hoch
LB 15	III 6 - 31	ACKERFLÄCHEN UM DÜVIER UND SASSEN	gering
LB 16	III 5 - 22	ACKERFLÄCHE UM WENDISCH BAGGENDORF	gering
LB 17	III 5 - 21	BASSINER WALD	hoch

Die Schutzwürdigkeit eines Landschaftsbildraumes, dessen Erscheinungsbild einen Unterschied zum Umfeld aufweist, bestimmt sich durch zahlreiche Faktoren. So spielt die Vielfalt, also die Anzahl sich voneinander unterscheidbarer Elemente wie Relief, Biotopstruktur, Oberflächengewässer, Siedlungs- bzw. Bebauungsstruktur und deren Erschließung ein entscheidendes Moment. Ein weiterer Faktor ist die „Unberührtheit“ der Natur bzw. ein natürliches Aussehen ohne das Vorhandensein technischer, den Natureindruck zerstörender Elemente sowie der Eigenarterhalt.

Die nach dem Modell Kriedemann vorgegebene Einstufung der Schutzwürdigkeit der vorhandenen Landschaftsbildräume ist in der nachfolgenden Tabelle ausgewiesen.

**Tabelle 2:** Einstufung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume nach dem Modell Kriedemann

Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume (LINFOS M-V)	Einstufung der Schutzwürdigkeit nach dem Modell Kriedemann
überbaute, versiegelte Flächen (urban)	1
gering bis mittel	2
mittel bis hoch	3
hoch bis sehr hoch	4
sehr hoch	5

Daraus resultiert die Einstufung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume innerhalb der visuellen Wirkzone (Tabelle 3).

**Tabelle 3:** Bewertung der Schutzwürdigkeit der Landschaftsbildräume nach der Landschaftsbildpotenzialanalyse und deren Einstufung

Landschaftsbild	Bewertung der Schutzwürdigkeit	Einstufung der Schutzwürdigkeit
LB 1	hoch	4
LB 2	gering	2
LB 3	mittel	3
LB 4	hoch	4
LB 5	gering	2
LB 6	sehr hoch	5
LB 7	gering	2
LB 8	hoch	4
LB 9	mittel	3
LB 10	-	1
LB 11	mittel	3
LB 12	sehr hoch	5
LB 13	sehr hoch	5
LB 14	hoch	4
LB 15	gering	2
LB 16	gering	2
LB 17	hoch	4

Die Einstufung der Schutzwürdigkeit geht als Faktor „S“ (Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes) in die Formel zur Ermittlung des Kompensationsbedarfes mit ein.

### 5.2.3 Ermittlung der sichtbeeinträchtigten Fläche

Zur Berechnung des Kompensationsbedarfes ist ein weiterer Faktor erforderlich. Der Faktor „F“ („Sichtbeeinträchtigte Fläche“) ergibt sich aus dem Zusammenwirken sichtverstellter und sichtverschatteter Flächen. Innerhalb der visuellen Wirkzone sind entsprechend der topografischen Karte alle sichtverstellten und –verschatteten Flächen auszuweisen.

Nach Kriedemann gelten alle Flächen wie z. B. geschlossene Siedlungsbereiche, Wälder und Forste wie auch lineare Gehölzstrukturen als sichtverstellt, aus denen heraus die ästhetische Fernwirkung der WEA nicht wahrgenommen werden kann.

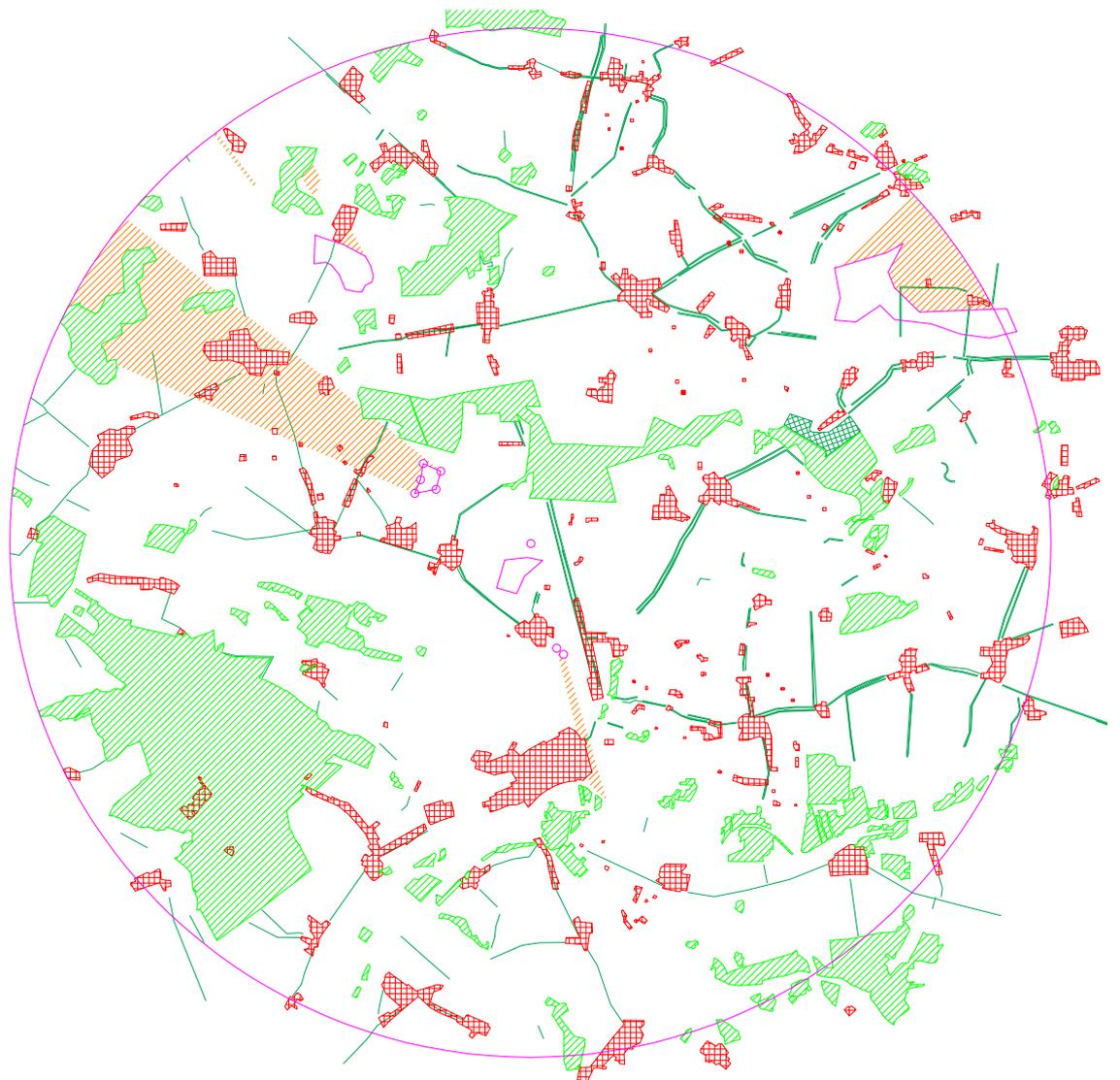
Die im Modell Nohl beschriebene Sichtverschattung ergibt sich durch die „Unterbindung bzw. Unterbrechung der ästhetischen Fernwirkung eines Gegenstandes durch andere Gegenstände in der Landschaft“. Dabei wird eine Höhe des sichtverstellenden Gegenstandes von mindestens 3 m vorausgesetzt. Dies gilt auch für Gehölzstrukturen, deren Wuchs das Erreichen der geforderten 3 m innerhalb von 5 Jahren erwarten lässt.

Es werden nur die Flächen als sichtbeeinträchtigte Flächen betrachtet, die weder sichtverstellend noch sichtverschattet sind. Nutzbarkeit oder Erreichbarkeit dieser Flächen durch den Menschen ist nicht relevant. Somit können auch Gewässer zu den sichtbeeinträchtigten Flächen zählen.

Die Verschattungstiefe durch sichtverstellende Gegenstände ist abhängig von der Entfernung zur betreffenden WEA, der Gesamthöhe der WEA sowie der Höhe der verschattenden Bauwerke (Siedlungsbereiche, andere technische Anlagen) oder natürlichen Strukturen (Wald, Allee, Baumreihe, Hecke, siehe Darstellungen 6 und 7) unter

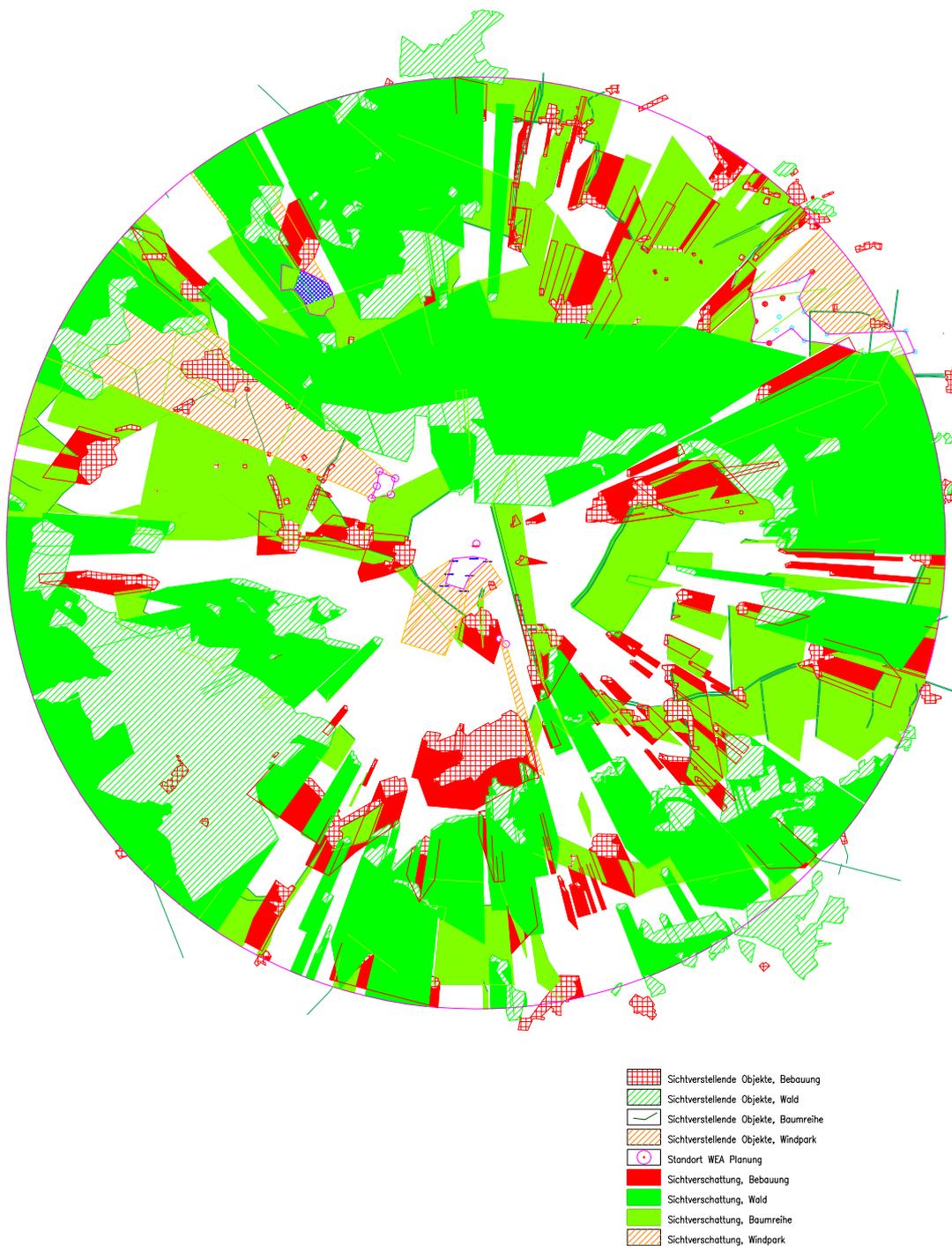
Berücksichtigung des gegebenen Reliefs. Nach Kriedemann beläuft sich ohne Anwendung des Höhenmodells (z. B. digitales Höhenmodell des Landesvermessungsamtes M-V) die pauschale Verschattungstiefe auf 200 m, wenn die Entfernung zur Anlage < 2.000 m ist, bei einer Entfernung > 2.000 m findet eine Verschattungstiefe von 700 m Berücksichtigung. Beträgt die Gesamthöhe der Anlagen wie im konkreten Fall mehr als 100 m halbiert sich die jeweilige Verschattungstiefe. Gleiches gilt für einseitige Baumreihen als sichtverstellendes Element.

Basierend auf örtlichen Höhen bei Berücksichtigung des Reliefs werden für die Berechnung der sichtbeeinträchtigten Flächen hier die tatsächlichen Höhen der WEA sowie der sichtverstellenden Objekte zur Ermittlung der Sichtverschattung zugrunde gelegt.



-  Sichtverstellende Objekte, Bebauung
-  Sichtverstellende Objekte, Wald
-  Sichtverstellende Objekte, Baumreihe
-  Sichtverstellende Objekte, Windpark
-  Standort WEA Planung

**Darstellung 6:** Sichtverstellende Objekte



**Darstellung 7:** Sichtverstellende Objekte und Sichtverschattung  
In der Tabelle 4 sind die ermittelten Verschattungstiefen aufgeführt, die sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Höhe der sichtverstellenden Objekte ergeben.

**Tabelle 4:** Verschattungstiefen [m] bei WEA, Höhe 150 m

WEA-Höhe:150	Entfernung						
Höhe	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500
10	535,71	1071,42	1607,13	2142,84	2678,55	3214,26	3749,97
20	576,92	1153,84	1730,76	2307,68	2884,6	3461,52	4038,44
30	625	1250	1875	2500	3125	3750	4375
40	681,82	1363,64	2045,46	2727,28	3409,1	4090,92	4772,74
50	750	1500	2250	3000	3750	4500	5250
60	833,33	1666,66	2499,99	3333,32	4166,65	4999,98	5833,31
70	937,5	1875	2812,5	3750	4687,5	5625	6562,5
80	1071,43	2142,86	3214,29	4285,72	5357,15	6428,58	7500,01

WEA-Höhe:150	Entfernung						
Höhe	4000	4500	5000	5500	6000	6500	7000
10	4285,68	4821,39	5357,1	5892,81	6428,52	6964,23	7499,94
20	4615,36	5192,28	5769,2	6346,12	6923,04	7499,96	8076,88
30	5000	5625	6250	6875	7500	8125	8750
40	5454,56	6136,38	6818,2	7500,02	8181,84	8863,66	9545,48
50	6000	6750	7500	8250	9000	9750	10500
60	6666,64	7499,97	8333,3	9166,63	9999,96	10833,29	11666,62
70	7500	8437,5	9375	10312,5	11250	12187,5	13125
80	8571,44	9642,87	10714,3	11785,73	12857,16	13928,59	15000,02

WEA-Höhe:150	Entfernung						
Höhe	7500	8000	8500	9000	9500	10000	10500
10	8035,65	8571,36	9107,07	9642,78	10178,49	10714,2	11249,91
20	8653,8	9230,72	9807,64	10384,56	10961,48	11538,4	12115,32
30	9375	10000	10625	11250	11875	12500	13125
40	10227,3	10909,12	11590,94	12272,76	12954,58	13636,4	14318,22
50	11250	12000	12750	13500	14250	15000	15750
60	12499,95	13333,28	14166,61	14999,94	15833,27	16666,6	17499,93
70	14062,5	15000	15937,5	16875	17812,5	18750	19687,5
80	16071,45	17142,88	18214,31	19285,74	20357,17	21428,6	22500,03

Zur Visualisierung werden die sichtverstellten und –verschatteten Flächen unterschiedlich schraffiert. Die nicht schraffierten Flächen weisen die sichtbeeinträchtigten Flächen aus, die als Faktor „F“ in die weiteren Berechnungen mit einfließen (siehe Darstellung 7).

Unabhängig der sich tatsächlich ergebenden sichtbeeinträchtigten Fläche sind entsprechend dem Modell generell 20 % des jeweiligen, innerhalb der visuellen Wirkzone befindlichen Landschaftsbildraumes als Minimum zu berücksichtigen.

Die Tabelle 5 weist die zu untersuchenden Landschaftsbilder, deren vorhandene Flächen innerhalb der festgelegten Wirkzone, deren Flächengröße bei 20% pauschaler Berücksichtigung sowie die tatsächlich ermittelte Sichtbeeinträchtigung auf.

**Tabelle 5:** Sichtbeeinträchtigte Flächen je Landschaftsbild innerhalb der visuellen Wirkzone

<b>Landschaftsbild</b>	<b>Gesamtfläche Landschaftsbild [ha]</b>	<b>Sichtbeeinträchtigung (20 % pauschal) [ha]</b>	<b>Sichtbeeinträchtigung (rechnerische Ermittlung) [ha]</b>
III 6 - 29	421	84,2	140
III 6 - 30	6760	1352	682
III 6 - 32	1281	256,2	57
III 6 - 34	1111	222,2	308
III 6 - 35	3433	686,6	771
IV 6 - 4	2444	488,8	778
IV 6 - 5	1098	219,6	234
IV 6 - 6	761	152,2	281
IV 6 - 3	1635	327	329
Urban 4	194	38,8	34
IV 6 - 2	1610	322	526
IV 6 - 1	2150	430	14
IV 5 - 6	122	24,4	0
III 5 - 24	2074	414,8	908
III 6 - 31	1287	257,4	838
III 5 - 22	3081	616,2	408
III 5 - 21	253	50,6	0

## 5.2.4 Ermittlung des Beeinträchtigungsgrades

### 5.2.4.1 Berücksichtigung der Lage der Landschaftsbildräume innerhalb der Wirkzone

Die Tatsache, dass sich die Wahrnehmung einer Landschaftsbildbeeinträchtigung mit größer werdender Entfernung zum Standort des Eingriffes exponentiell verringert, findet beim Beeinträchtigungsgrad Berücksichtigung. Dafür ist die Bestimmung der „mittleren Entfernung“ (mE) als Mittelwert der kürzesten und weitesten Entfernung des jeweiligen Landschaftsbildraumes zur nächstgelegenen Anlage des Windparks erforderlich (siehe Darstellung 8).

### 5.2.4.2 Berechnung des Beeinträchtigungsgrades

Der Beeinträchtigungsgrad, Faktor „B“, als weitere Bewertungseinheit zur Berechnung des Kompensationsbedarfes korreliert mit der Gesamthöhe, der Anzahl der WEA, deren Abstand zum jeweiligen Landschaftsbildraum sowie mit der Bauart der WEA.

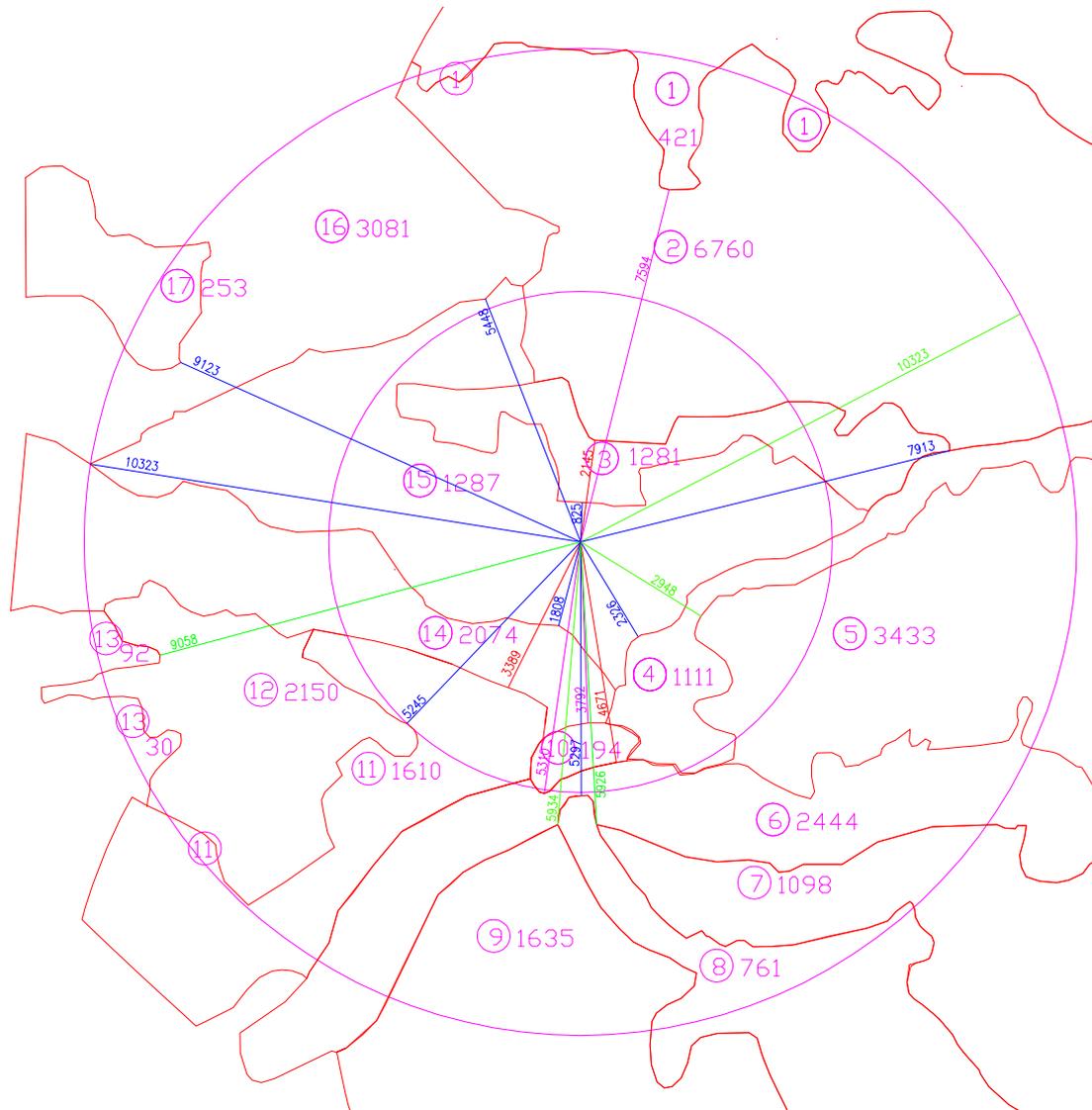
Die Ermittlung des Beeinträchtigungsgrades basiert auf nachfolgender Formel:

$$B = (0,09 \times H - 0,2) \times (0,1/mE)$$

$$B_n = B + (B/100) \times n$$

- B ... Beeinträchtigungsgrad für eine Anlage  
 B<sub>n</sub> ... Beeinträchtigungsgrad für n-Anlagen  
 H ... Gesamthöhe der Anlage

Da der Faktor H als Gesamthöhe der Anlage mit 150 m konstant bleibt, steht der Wert des Beeinträchtigungsgrades im direkten Zusammenhang mit der entsprechenden „Mittleren Entfernung des Landschaftsbildraumes“ zur WEA.



**Darstellung 8:** Entfernungen der Landschaftsbildräume

### 5.2.4.3 Berücksichtigung von Konstruktionsmerkmalen

Der Beeinträchtigungsgrad von WEA erhält entsprechend dem Bautyp und dessen spezifische Konstruktionsmerkmale unterschiedlich hohe Zuschläge. So reicht die Spanne der Zuschläge bei nächtlicher Befeuerung von 10 bis 30 %. Sind innerhalb eines Windparks unterschiedliche Anlagentypen bezüglich Rotordurchmesser, Nabhöhe vorhanden, wird ein Zuschlag von 20 % berechnet. Weitere Zuschläge sind bei Stahlgittermasten, bei auffälliger Farbgebung sowie bei weiß blitzendem Feuer als Tageskennzeichnung anzurechnen.

Entsprechend dem Modell Kriedemann werden unter Berücksichtigung von Konstruktionsmerkmalen die in der Tabelle 6 ausgewiesenen Zuschläge zum Beeinträchtigungsgrad von 20 % für die nächtliche Befeuerung mit Feuer W, rot mit ~ 100 cd Lichtstärke sowie von 20 % für die unterschiedliche Nabenhöhe angerechnet.

**Tabelle 6:** Zu- und Abschläge zum Beeinträchtigungsgrad (B) nach Kriedemann

Konstruktionsmerkmale	Zuschläge zu B [%]	Angerechnete Zuschläge zu B [%]
Windkraftanlagen mit folgender Befeuerung:		
a) nächtliche Befeuerung mit ~ 2000 cd Lichtstärke	30	0
b) nächtliche Befeuerung mit Feuer W, rot mit ~ 100 cd Lichtstärke	20	20
c) nächtliche Befeuerung durch Spitzenhindernisfeuer mit ~ 10 cd Lichtstärke	10	0
deutlich wahrnehmbar verschiedene Anlagentypen (z. B. Nabenhöhe, Flügelzahl, Rotordurchmesser)	20	20
Stahlgittermast oder andere erheblich landschaftsbildwirksame Anlagentypen	20	0
auffallende Farbgebung (außer Farbkennzeichnung aus Gründen der Flugsicherheit)	20	0
weiß blitzendes Feuer als Tageskennzeichnung	10	0

### 5.2.5 Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfes

Der Kompensationsflächenbedarf ist nach Kriedemann ein Maß für den Wert und die Verletzbarkeit des durch die Errichtung der WEA betroffenen Landschaftsraumes unter Zugrundelegung einer festgelegten Anlagenhöhe sowie konkreter Konstruktionsmerkmale.

Der Kompensationsflächenbedarf ist für jeden innerhalb der visuellen Wirkzone befindlichen Landschaftsbildraum separat zu ermitteln und danach zu summieren.

Mittels nachfolgender Formel lässt sich der Kompensationsflächenbedarf errechnen:

$$K = F \times S \times B$$

- K ... Kompensationsflächenbedarf für eine Anlage  
 F ... sichtbeeinträchtigte Fläche [ha]  
 S ... Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes  
 B ... Beeinträchtigungsgrad

Die Tabelle 7 beinhaltet die relevanten Daten zur Berechnung des Kompensationsflächenbedarfes bezüglich Landschaftsbildbeeinträchtigung.

In der Spalte A sind die innerhalb der visuellen Wirkzone vorhandenen Landschaftsbildräume nummeriert, deren Beschreibung in der Tabelle 1 enthalten ist, die Spalte B weist die entsprechende Codierung gemäß LINFOS M-V aus.

Zur Bestimmung der mittleren Entfernung (mE) werden die Spalten C (kürzeste Entfernung) und D (weiteste Entfernung) nach folgender Formel angewandt:

$$mE = \frac{(wE + kE)}{2} \rightarrow \text{gemäß Spalten: } E = (D + C)/2.$$

Die Spalte F, Beeinträchtigungsgrad für eine Anlage, errechnet sich aus

$$B = (0,09 \times 150 - 0,2) \times (0,1/mE) \rightarrow \text{gemäß Spalten:}$$

$$F = (0,09 \times 150 - 0,2) \times (0,1/mE).$$

Der Beeinträchtigungsgrad für n-Anlagen ergibt sich aus

$$Bn = (B + (B/100) \times 1) + 40 \% \rightarrow \text{gemäß Spalten: } H = (F + (F/100) \times 1) + 40 \%$$

Für den Kompensationsflächenbedarf werden die Faktoren F, S und B bzw. Bn miteinander multipliziert:

$$K = F \times S \times Bn \rightarrow \text{gemäß Spalten: } N = K \times L \times H.$$

Ist der Wert der pauschalen Sichtbeeinträchtigung des Landschaftsbildes von 20 % größer als der tatsächliche, wird statt der Spalte K der Wert der Spalte J verwendet. Bei Landschaftsbildern, die gemäß „Kernbereiche landschaftlicher Freiräume“ (LINFOS M-V) mit > 24 km<sup>2</sup> bezüglich Betroffenheit landschaftlicher Freiräume den höchsten Wert aufweisen, ist auf den Faktor S, Schutzwürdigkeit des Landschaftsbildes, ein Zuschlag von 20 % zu berücksichtigen (siehe Spalte M).

Der für jedes Landschaftsbild ermittelte Kompensationsflächenbedarf ist zu summieren (Summe aus Spalte N).



### 5.3 Kompensationsmaßnahmen

Die mit der Errichtung von WEA verursachten Landschaftsbildbeeinträchtigungen sind vorrangig durch Kompensationsmaßnahmen zur Verbesserung des Landschaftsbildes auszugleichen.

Ein Rückbau von technischen, nicht mehr benötigten Bauwerken als eine Art der Kompensation ist wegen fehlender rückbaufähiger Strukturen ausgeschlossen.

Unter Berücksichtigung der „Hinweise zur Eingriffsregelung“ (LUNG, 1999, Heft 3) und der darin enthaltenen möglichen Kompensationsmaßnahmen werden Maßnahmen zur Restrukturierung ausgeräumter Feldfluren und damit die Schaffung und Ergänzung von landschaftsbildwirksamen Strukturen favorisiert. Darin eingebunden sind Maßnahmen zur Anpflanzung von Gehölzen zur Wiederherstellung bzw. Neuanlage von Feldhecken, Baumreihen, Alleen, naturnahen Waldrändern oder auch Gewässerrandbepflanzungen.

Die Schaffung von Gehölzstrukturen sind Kompensationsmaßnahmen, die vorrangig für die Kompensation des Eingriffs in den Naturhaushalt fungieren. Da eine Wechselwirkung zwischen den Kompensationsmaßnahmen für den Naturhaushalt und für das Landschaftsbild besteht, sind diese zusammenhängend zu betrachten und entsprechend zu berücksichtigen. So heißt es nach dem Urteil des OVG NW: „... wird durch die auf einen funktionalen Ausgleich der Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes abzielenden Maßnahmen der betroffene Raum in optischer Hinsicht landschaftsgerecht neu gestaltet, können die Maßnahmen zugleich einen hinreichenden landschaftsbildbezogenen Ausgleich bewirken.“ (OVG NW 1999). Gleichzeitig bewirken diese Kompensationsmaßnahmen die Aufwertung von strukturarmen Bereichen (KÖPPEL et al. 1998). Gehölze führen durch die Schaffung landschaftscharakteristischer Strukturen u. a. durch vertikale Strukturen im weiter entfernten Umfeld des Vorhabens zu jener Aufwertung des Landschaftsbildes.

Als Kompensationsmaßnahme wird ein bestehendes Öko-Konto, OVP-005, genutzt, welches sich im Landkreis Vorpommern-Greifswald, in der Gemeinde Behrenhoff befindet. Das Öko-Konto beinhaltet die Maßnahme zur Sicherung des „Naturwaldes Busdorf“ als LSG mit einer Gesamtfläche von 177,3192 ha und einer derzeitigen Verfügbarkeit von 149,8652 ha.

Mit dem Ziel der Schaffung, Erhaltung und Sicherung von Wäldern wird die Strukturvielfalt des Raumes erhalten bzw. verbessert. Es entstehen neue, ökologisch funktionsfähige Räume, die das Landschaftsbild ergänzen und zu einer Biotopvernetzung beitragen. Die Schaffung und Verbesserung der Biotop- und Landschaftsstrukturen und Erweiterung der bestehenden Biotope bewirken eine Vielzahl von positiven Umwelteffekten. Durch diese Kompensationsmaßnahmen werden eine entsprechende Artenvielfalt von Flora und Fauna und ein dem vorgefundenen Zustand entsprechendes Landschaftsbild hergestellt bzw. gesichert.

Mit der Errichtung der geplanten WEA im ausgewiesenen Eignungsgebiet für Windenergie kommt es zu einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme bezüglich Erweiterung von Aufstellflächen und zu einer Landschaftsbildbeeinträchtigung, wenn auch für das Landschaftsbild optimalen Erhöhung im Sinne einer Konzentration von WEA innerhalb ausgewiesener Windeignungsgebiete.

Unter Berücksichtigung des zu nutzenden Öko-Kontos wird das hier erforderliche Kompensationsflächenäquivalent von 5,6899 ha durch die im Öko-Konto angerechneten und genehmigten Kompensationsmaßnahmen abgegolten.

## 5.4 Bilanzierung der Landschaftsbildbeeinträchtigung

Auf Grund des Vorhabens ergibt sich ein Kompensationserfordernis für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes von 5,6899 ha.

**Tabelle 8:** Bilanzierung – Kompensationsflächenbedarf/Kompensationsflächenäquivalent

	Maßnahmen	Kompensations- flächenäquivalent [ha] Bedarf	Kompensations- flächenäquivalent [ha] Planung/Öko-Konto	Bilanz
<b>Kompensationserfordernis für Landschaftsbildbeeinträchtigung</b>	Errichtung von einer Windenergieanlage	- 5,6899		
<b>Kompensationsmaßnahmen:</b>  Kompensationsmaßnahmen entsprechend dem bestehenden Öko-Konto als Kompensation im Zusammenhang mit der Landschaftsbildbeeinträchtigung	5,6899 ha		+ 5,6899	
<b>Eingriff /. Ausgleich</b>				<b>+0,0000</b>

Der auf Grund der Errichtung der einen Windenergieanlage entstandene Eingriff in Natur und Landschaft ist mit den durch den Bauherrn zu erbringenden und im Öko-Konto OVP-005 ausgewiesenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vollständig ausgeglichen.

## 6. Landschaftspflegerische Festsetzungen

### 6.1 Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft, § 18 BNatSchG

1. Die über ein vorhandenes Öko-Konto anzurechnenden Ersatzmaßnahmen sind bereits in einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit zugunsten des Landkreises Vorpommern-Greifswald, als untere Naturschutzbehörde, festgesetzt.
2. Die Ersatzmaßnahmen umfassen die Anrechnung von 5,6899 ha beim Öko-Konto OVP-005.

### 6.2 Schutz von Biotopen § 2 NatSchG M-V

entfällt, da Ausführung bereits erfolgt ist - siehe Öko-Konto

### 6.3 Bauweise (Örtliche Bauvorschriften)

entfällt, da Ausführung bereits erfolgt ist - siehe Öko-Konto

## Quellenverzeichnis

- BASTIAN, O./SCHREIBER, K.-F.: Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, Gustav-Fischer-Verlag, Jena-Stuttgart 1994;
- FREY, W.: Lehrbuch der Geobotanik, Gustav-Fischer-Verlag, Stuttgart, Jena, Lübeck, Ulm, 1998;
- JEDICKE, E.: Biotopverbund, Ulmer Fachbuch: Landespflege und Naturschutz, Eugen-Ulmer-Verlag, Stuttgart 1990;
- JEDICKE, L.+E.: Farbatlas Landschaften und Biotope Deutschlands, Eugen-Ulmer-Verlag, Stuttgart 1992;
- JEDICKE, E.: Biotopschutz in der Gemeinde, Neumann Verlag GmbH, Radebeul, 1994
- KLAFS, G., STÜBS, J., Die Vogelwelt Mecklenburgs, VEB Gustav-Fischer-Verlag, Jena, 1987;
- KUTSCHER, M.: Flora & Fauna an der Ostseeküste von Mecklenburg-Vorpommern, Demmler Verlag, Schwerin 1995;
- NOHL, W., Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch mastenartige Eingriffe, Kirchheim b. München, 1992, geänderte Fassung 1993;
- POTT, R.: Biotoptypen: schützenswerte Lebensräume Deutschlands und angrenzender Regionen, Eugen-Ulmer-Verlag, Stuttgart 1996;
- RIEDEL, W., LANGE, H.: Landschaftsplanung, Spektrum Akademischer Verlag GmbH, Heidelberg, Berlin, 2001;
- SHELLER, W., STRACHE, R.-R., EICHSTÄDT, W., SCHMIDT, E., Important Bird Areas (IBA), Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg Vorpommern e. V., Obotritendruck GmbH, Schwerin, 2002
- SCHUBERT, R./HILBIG, W./KLOTZ, S.: Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordosteuropa, Gustav-Fischer-Verlag, Jena-Stuttgart 1995;
- SCHULZ, W.: Streifzüge durch die Geologie des Landes Mecklenburg-Vorpommern, cw Verlagsgruppe, Schwerin, 1998;
- SLOBODDA, S.: Pflanzengemeinschaften und ihre Umwelt, Urania-Verlag, Leipzig, Jena, Berlin 1985;
- JESCHKE, L., LENSCHOW, U., ZIMMERMANN, H. Herausgeber: UMWELTMINISTERIUM MECKLENBURG-VORPOMMERN, Die Naturschutzgebiete in Mecklenburg-Vorpommern, Demmler Verlag GmbH, Schwerin, 2003;
- AID (1995): Wegränder. Bedeutung - Schutz - Pflege, Auswertungs- und Informationsdienst für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AID) e. V., Bonn.
- ARBEITSGRUPPE – „EINGRIFFSREGELUNG“ DER LANDESANSTALTEN/-ÄMTER UND DES BUNDESAMTES FÜR NATURSCHUTZ (1996): Empfehlung zur Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landespflege beim Ausbau der Windkraftnutzung. Natur und Landschaft, 71. Jg. (1996) Heft 9
- ARBEITSGRUPPE GEHÖLZANPFLANZUNGEN (1990): Grundsätze für die funktionsgerechte Planung, Anlage und Pflege von Gehölzanpflanzungen. Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. Bonn.

- BREUER, W. (2000): Planungsgrundsätze für die Integration der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Ausbau der Windkraftnutzung, unveröffentlicht Januar 2000, Hildesheim.
- BREUER, W. (1997/): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14. Jahrg. Nr. I 1-60, Hannover.
- BREUER, W. U. SÜDPECK, P. (1999): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Vögel. Mindestabstände von Windkraftanlagen zum Schutz bedeutender Vogellebensräume, Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4 (1999).
- BUNZEL, A. u. HINZEN, A. (1999): Arbeitshilfe Umweltschutz in der Bauleitplanung. Forschungsbericht 298 16 163, im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin.
- FITSCHEN, J. (1994): Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen in Mitteleuropa wildwachsender und angepflanzter Bäume und Sträucher, 10. Auflage, Quelle&Meyer Verlag, Heidelberg Wiesbaden
- KÖPPEL, J. ET AL. (1998): Praxis der Eingriffsregelung, Schadensersatz an Natur und Landschaft?. Praktischer Naturschutz, Stuttgart (Hohenheim), Ulmer.
- KRAUSE, CH. & KLÖPPEL, J. (1996): Landschaftsbild in der Eingriffsregelung. Hinweise zur Berücksichtigung von Landschaftsbildelementen, Angewandte Landschaftsökologie Heft 8, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg. Landesvermessungsamt + Geobasisinformation Niedersachsen (1996): Bildüberflug Lüneburg (2.926). STREIFEN/BILDNUMMER: 9/453- 9/455 - 10/480 - 10/478, M.; 1:12000, HANNOVER.
- MOISMANN, Th. ET AL. (1999): Schutzgut Klima/Luft in der Landschaftsplanung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen Heft 4199, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover.
- ROTHMALER, W. (1995): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Atlasband, 15. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena.
- ROTHMALER, W. (1995): Exkursionsflora von Deutschland. Gefäßpflanzen: Grundband, 9. Auflage, Gustav Fischer Verlag Jena.
- SCHERNER, E.-R. (1999): Windkraftanlagen und „wertgebende Vogelbestände“ bei Bremerhaven: Realität oder Realsatire?. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens, 52. Jahrgang-Heft 4/ 1999.
- SCHWAN, CH. (2000): Zur landschaftspflegerischen Begleitplanung für Windenergieprojekte im Mittelgebirgsraum. Natur und Landschaft, 7. Jahrgang (2000), Heft 2.
- ZTV-BAUMPFLERGE (1995): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für das Verpflanzen von Großbäumen und Großsträuchern. Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau (FLL) Bonn.
- Hinweise zur Eingriffsregelung, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt und Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, Heft 3, 1999;
- Hinweise zur Eingriffsbewertung und Kompensationsplanung für Windkraftanlagen, Antennenträger und vergleichbare Vertikalstrukturen, Schriftenreihe des Landesamtes für Umwelt und Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern, in Zusammenarbeit mit Kriedemann (Ing.-Büro für Umweltplanung), 2006;
- Biotoptypenkartierung durch CIR-Luftbilddauswertung in Mecklenburg-Vorpommern  
Teil 1: Methodische Grundlagen, Schriftenreihe des LAUN M-V 1995 Heft 1;
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie  
Mecklenburg-Vorpommern

## Quellenverzeichnis - Kartenmaterial

BauGB	Baugesetzbuch (BauGB) in der aktuellen Fassung 2004
BBodSchG	Gesetz zum Schutz des Bodens, vom 17. März 1998
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz in der aktuellen Fassung
LNatG M-V	Naturschutzgesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern in der aktuellen Fassung
UVPG	Gesetz über die Umweltprüfung (UVPG) in der aktuellen Fassung

### DIN-Normen

DIN 18915:	VOB/C-Praxiskommentar zu Ausschreibung, Ausführung und Abrechnung von Bauleistungen. Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten, Martin Mittag, WEKA. Baufachverlag GmbH, 1999.
DIN 18916:	VOB/C-Praxiskommentar zu Ausschreibung, Ausführung und Abrechnung von Bauleistungen. Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten, Martin Mittag, WEKA Baufachverlag GmbH, 1999.
DIN 18919:	VOB/C-Praxiskommentar zu Ausschreibung, Ausführung und Abrechnung von Bauleistungen. Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Entwicklungspflege und Unterhaltungspflege von Grünflächen, Martin Mittag, WEKA Baufachverlag GmbH, 1999.
DIN 18920:	VOB/C-Praxiskommentar zu Ausschreibung, Ausführung und Abrechnung von Bauleistungen. Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen., Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen, Martin Mittag, wEKA Baufachverlag GmbH, 1999.

### Gerichtsurteile

OVG Greifswald (1999): Beschluss vom 8.03.1999 (Az. 3 iU1 85/98)  
OVG Nordrhein-Westfalen (NW) (1999): Urteil vom 30.06.1999 (Az. 7a D 144/97. NE)  
OVG SACHSEN (2000): Urteil vom 18.05.2000 (1 B 29/98).

### Kartenmaterial

Umweltportal MV ([www.umweltkarten.mv-regierung.de/atlas](http://www.umweltkarten.mv-regierung.de/atlas))

Topografische Karte, M 1:10.000, TK 10 AS des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern

Topografische Karte, M 1:50.000, Mecklenburg-Vorpommern, Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, 2003

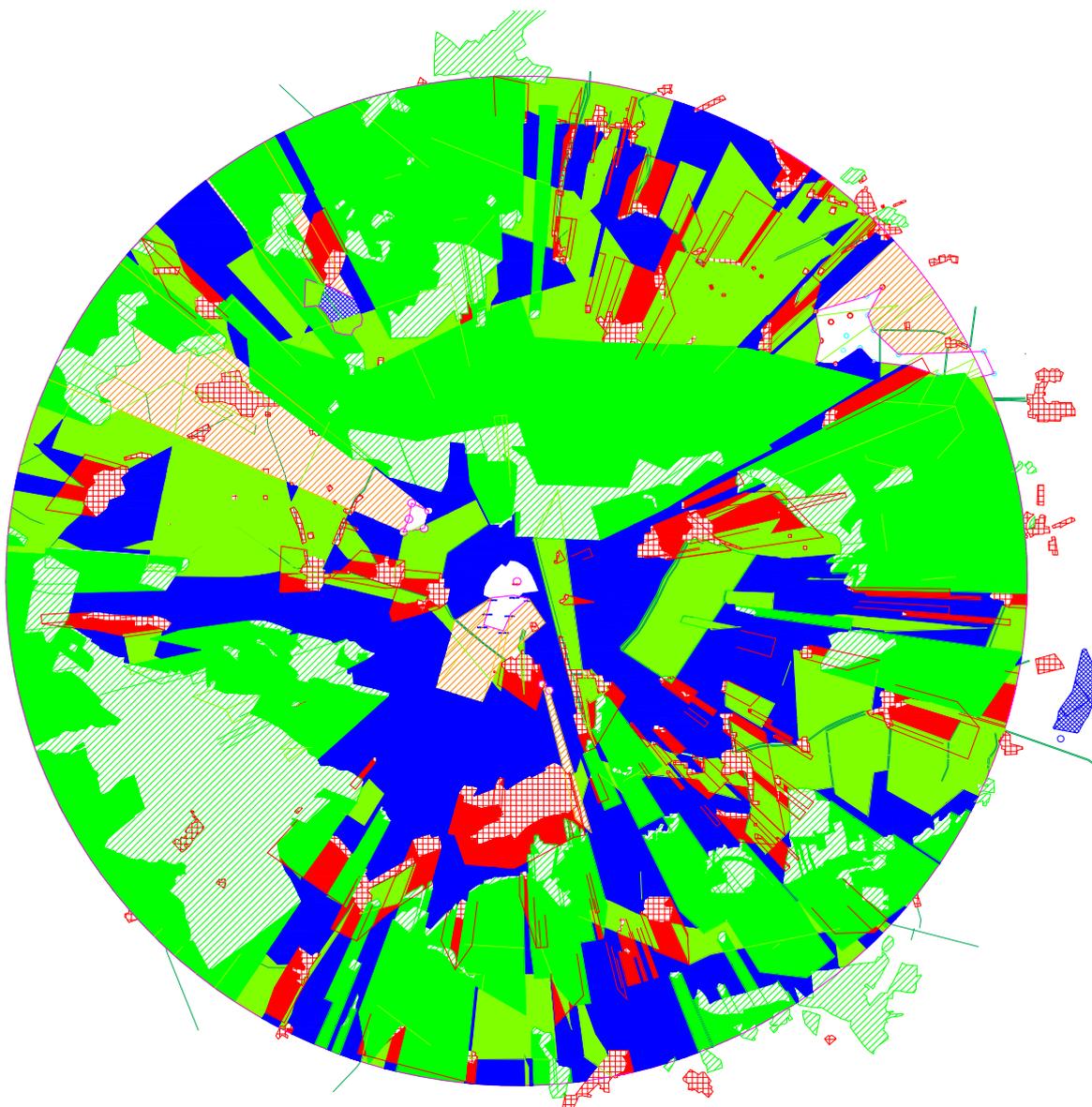
Topografische Karte, TK 50, M 1:50.000, Energie Engineering Nord GmbH, Griebenow

Windparkplanung, Windeignungsgebiet Vorbein, Energie Engineering Nord GmbH, Griebenow, 2011

Analyse des Landschaftsbildes, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern

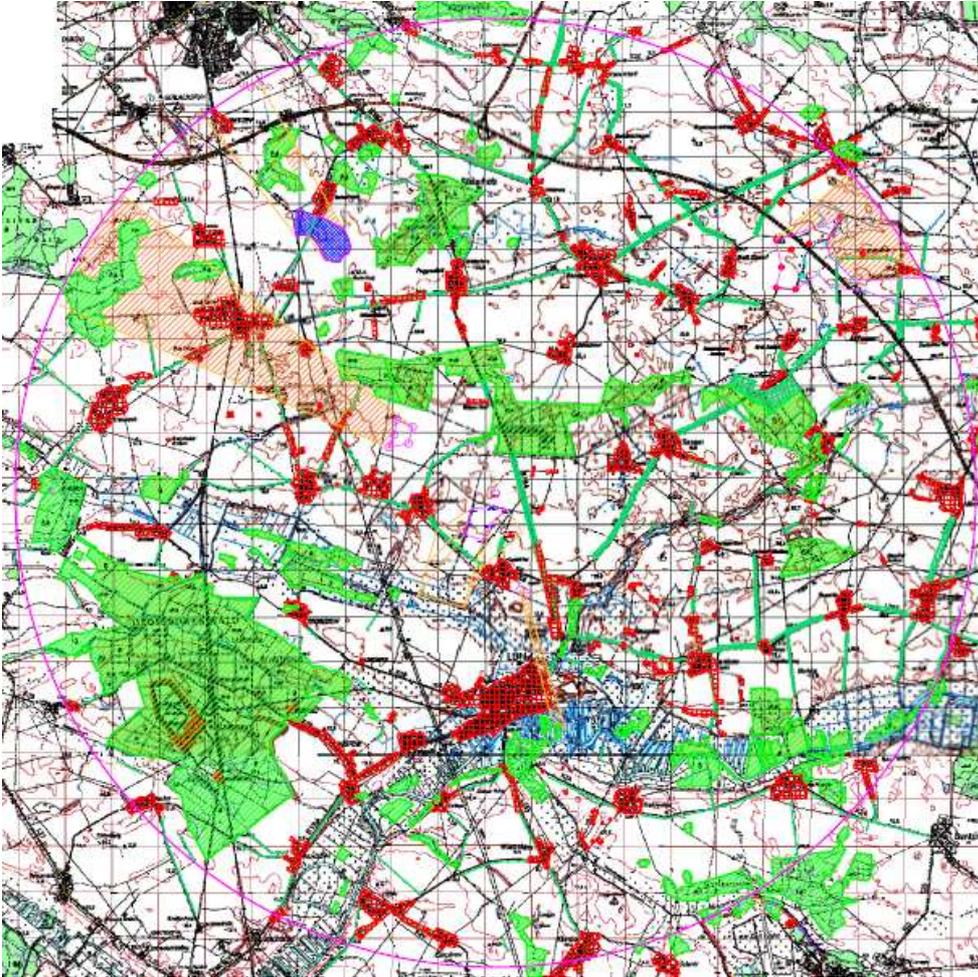
Bewertung des Landschaftsbildes, Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern

# **ANLAGEN**

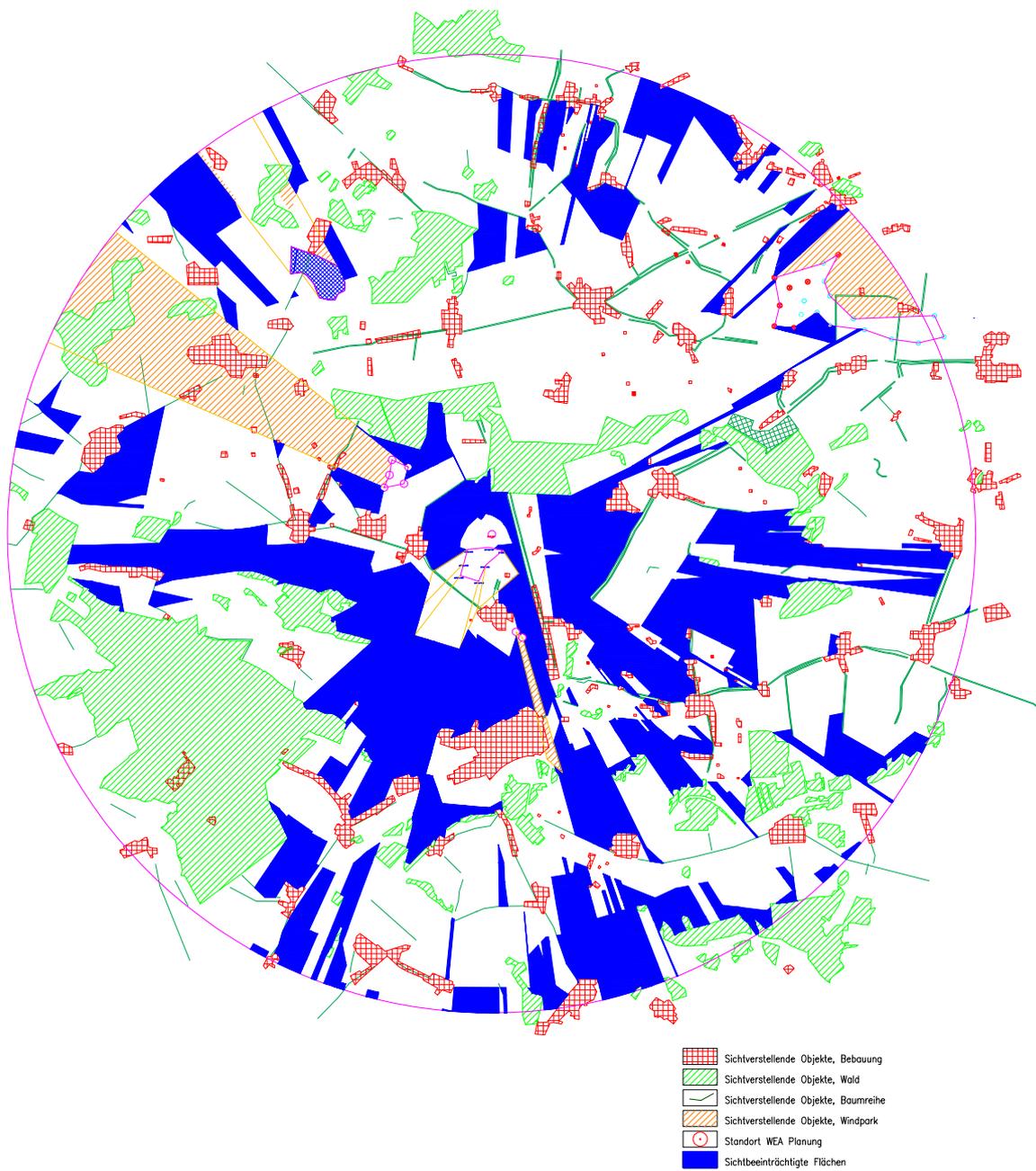


-  Sichtverstellende Objekte, Bebauung
-  Sichtverstellende Objekte, Wald
-  Sichtverstellende Objekte, Baumreihe
-  Sichtverstellende Objekte, Windpark
-  Standort WEA Planung
-  Sichtverschattung, Bebauung
-  Sichtverschattung, Wald
-  Sichtverschattung, Baumreihe
-  Sichtverschattung, Windpark
-  Sichtbeeinträchtigte Flächen

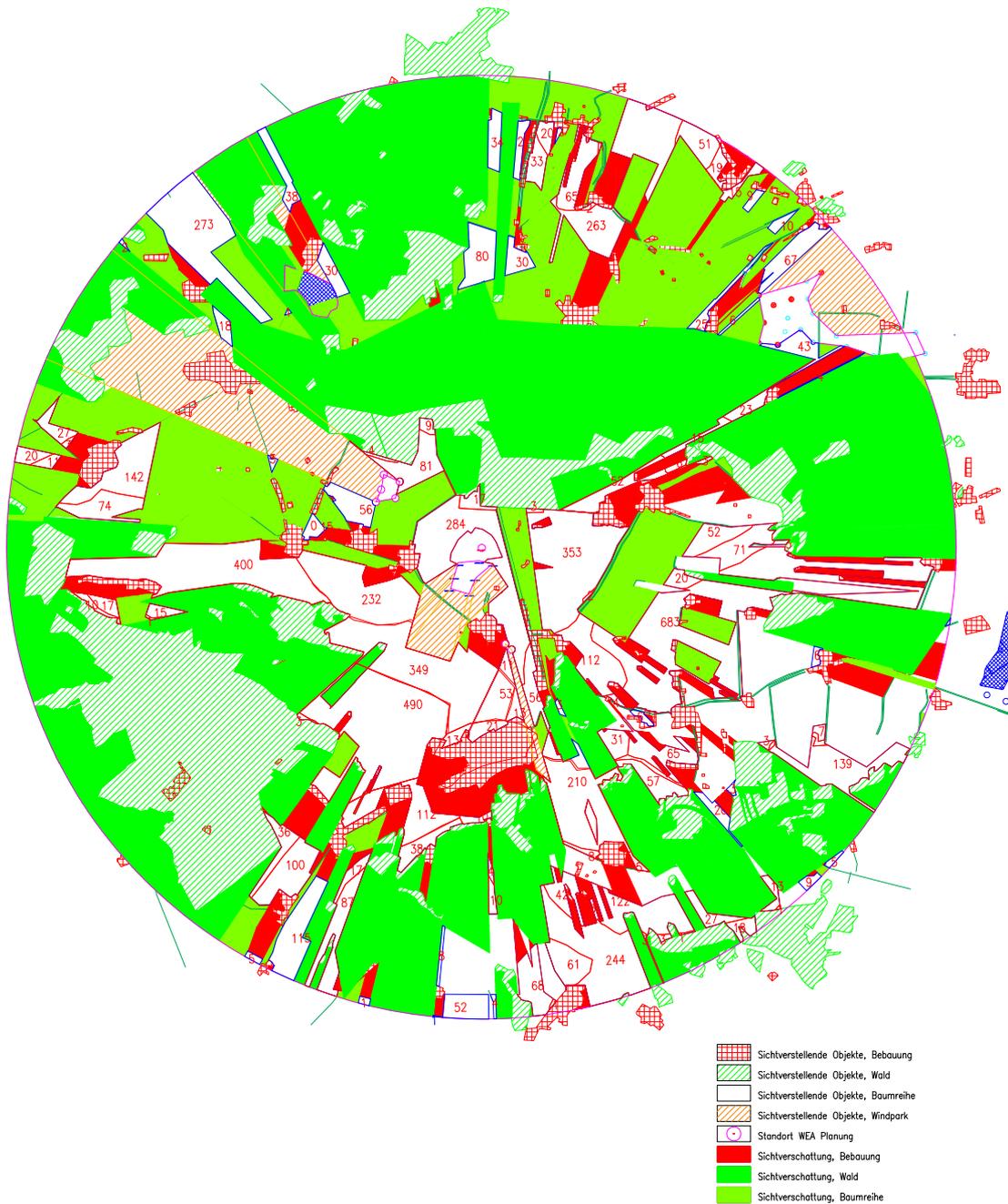
**Darstellung A1:** Sichtverstellte, sichtverschattete und sichtbeeinträchtigte Flächen



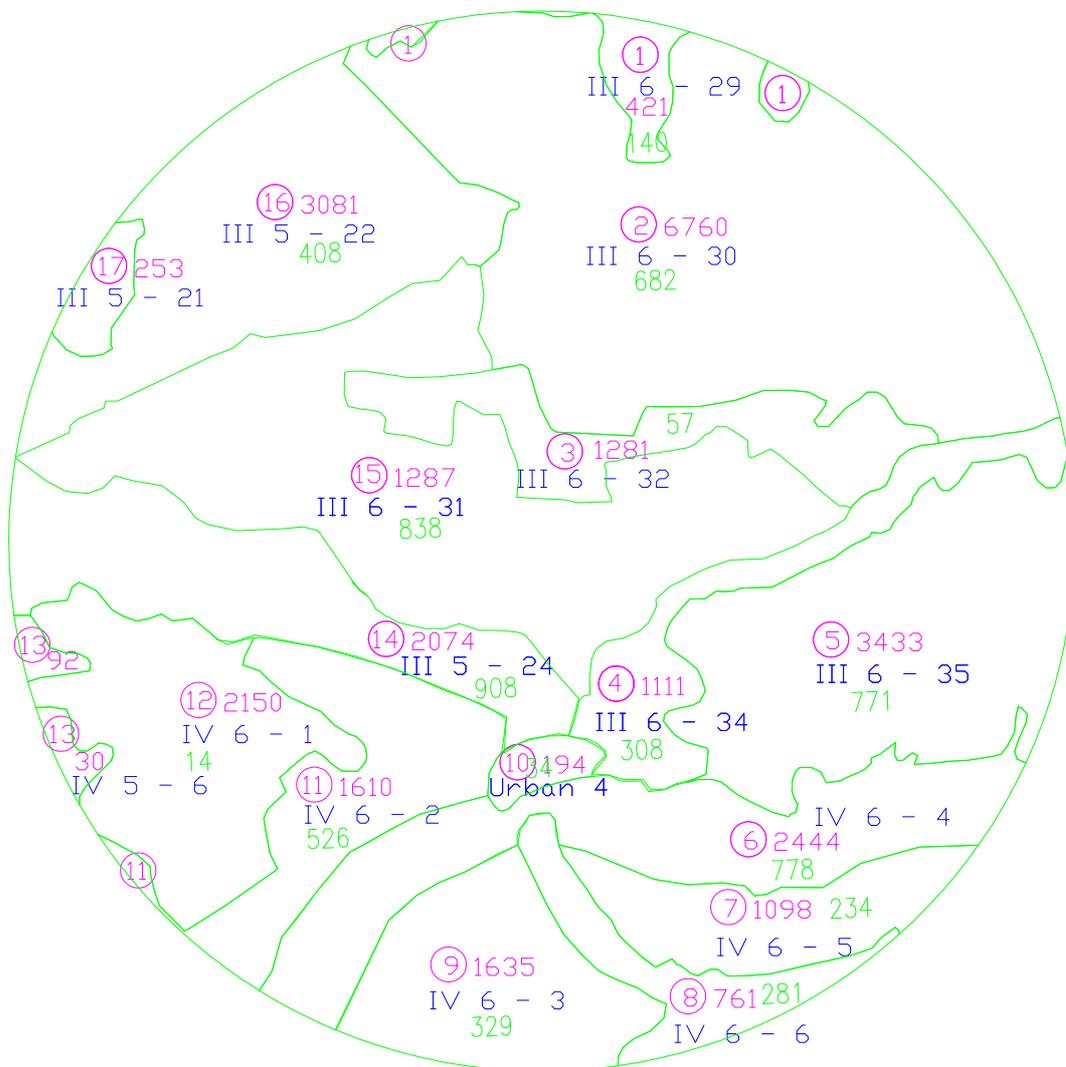
**Darstellung A2:** Lageplan, Sichtverstellende Objekte



**Darstellung A3:** Sichtverstellte und sichtbeeinträchtigte Flächen



**Darstellung A4:** Sichtverstellte und sichtverschattete Flächen mit Flächenangaben für sichtbeeinträchtigte Flächen



**Darstellung A5:** Landschaftsbildräume und Flächenangaben für Sichtbeeinträchtigung