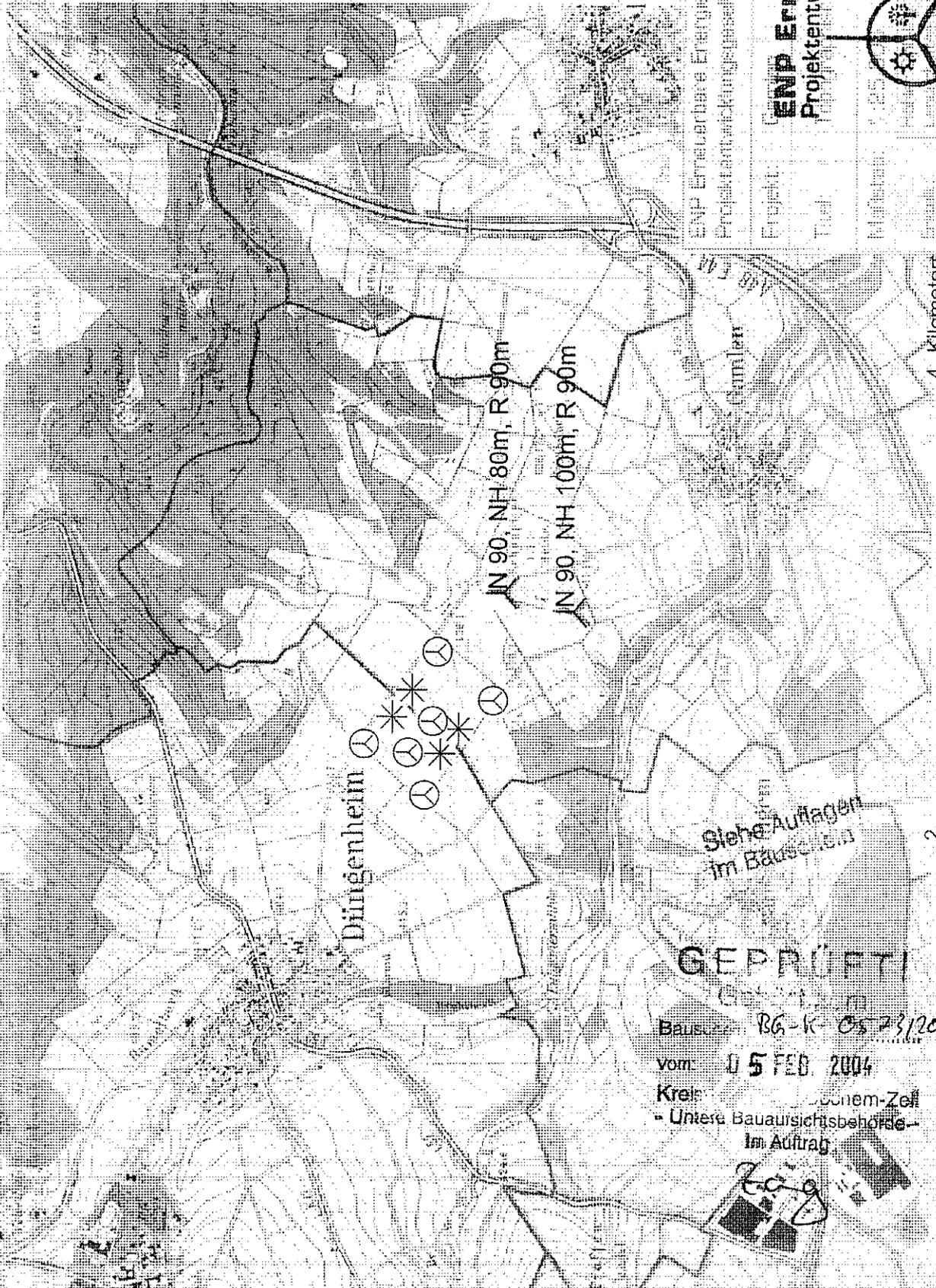
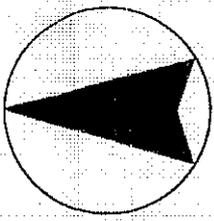


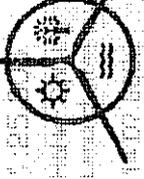
Topographische Übersichtskarte 1 : 25.000



-  Vertragsfläche
-  Beantragte WEA
-  Bestehende WEA
-  Genehmigte WEA

ENP Erneuerbare Energien
 Projektentwicklungsgesellschaft mbH

ENP Erneuerbare Energien
 Projektentwicklungsgesellschaft mbH
 Katharinenstraße 51
 49078 Osnabrück
 Fon: +49 (541) 6687 259
 Fax: +49 (541) 6687 260
 info@enp-grub.de



GEPRÜFT
 vom: 05 FEB. 2004
 Kreis: ...
 - Untere Bauaufsichtsbehörde -
 im Auftrag

2



- Antrag auf Baugenehmigung
- Antrag auf Baugenehmigung
im vereinfachten Genehmigungsverfahren nach § 66 LBauO
- Vorlage der Bauunterlagen
im Freistellungsverfahren nach § 67 LBauO

Weiterbehandlung als Antrag auf Baugenehmigung, wenn die Gemeinde erklärt, dass ein Genehmigungsverfahren durchgeführt werden soll:

- ja
- nein

Eingangsvermerk: Bauaufsichtsbehörde

Kreisverwaltung Cochem-Zell
 in Cochem
 Eing.: 21. JULI 2003
 Abt.:

Aktenzeichen:

An die Bauaufsichtsbehörde

Kreisverwaltung Cochem-Zell
 Bauaufsicht
 Endertplatz 2
 D-56812 Cochem

Über die Gemeinde-/Verbands-
gemeinde-/Stadtverwaltung:*

Verbandsgemeindeverw.
 Kaisersesch
 Bahnhofstr. 47
 56759 Kaisersesch

*wenn, diese nicht Bauaufsichtsbehörde ist

Eingangsvermerk: Gemeinde-/Verbands-
gemeinde-/Stadtverwaltung

Aktenzeichen:

An die Gemeinde-/Verbandsgemeinde-/Stadtverwaltung:*

*bei Vorhaben im Freistellungsverfahren

Eingangsvermerk: Bauaufsichtsbehörde

Aktenzeichen:

Bauherrin/Bauherr (Name, Vorname, Anschrift, Telefon)

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH, Katharinenstraße 51,
 49078 Osnabrück, Tel.: 0541 6687 259

Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser (Name, Vorname, Beruf, Anschrift, Telefon)

Höhler, Carsten, Dipl.-Ing., Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück, Tel.: 0541 6687 259

1 Vorhaben

- 1.1 Art des Vorhabens Errichtung (Neubau, Erweiterung) Änderung (Umbau, Einbau, auch Nutzungsänderung) Abbruch (soweit nicht genehmigungsfrei nach § 62 Abs. 2 Nr. 6 LBauO)

1.2 Zweckbestimmung des Vorhabens

- Gebäude (z.B. Wohn- oder Bürogebäude, Verkaufsstätte, landwirtschaftliches Betriebsgebäude, Gewerbe- oder Industriebau, Großgarage)
- sonstige bauliche Anlage (z.B. Behälter, Lagerplatz, Windkraftanlage, Aufschüttung/Abgrabung, Werbeanlage)

2 Windkraftanlagen
 Fabrikat Nordex N90

1.3 Gebäudeklasse nach § 2 Abs. 2 LBauO

- 1
- 2
- 3
- 4

2 Grundstück**2.1 Lage**

Straße, Hausnummer, Gemeinde, Ortsteil:

1. Gemarkung Gamlen, Flur 6, Flurstück 38
 2. Gemarkung Gamlen, Flur 6, Flurstück 35

Das Baugrundstück liegt im Geltungsbereich eines
 Bebauungsplanes/Vorhaben- und Erschließungsplans.

Plan-Nr.: Bezeichnung Art der zulässigen Nutzung:

Katasterbezeichnung

Gemarkung Flur Flurstück: **2.2 Eigentümer/in**

Name, Vorname, Anschrift, Telefon:

zu 1. Johannes und Cäcilie Emmerich Düngenheimer-Straße 3 56761 Gamlen Tel.: 02653 2322	zu 2. Werner Beuter Hauptstraße 28 56761 Gamlen Tel.: 02653 9624
--	---

**2.3 Baulasten sind
eingetragen:**

a) auf dem Grundstück

 ja neinb) zugunsten des
Baugrundstücks auf
einem anderen
Grundstück ja nein Grundstück
(Katasterbezeichnung):Nr. im
Baulastenverzeichnis:**2.4 Angaben über eine
Bauvoranfrage**Eine Bauvoranfrage wurde mit Schreiben vom eingereicht.Ein Bauvorbescheid wurde am erteilt; Az.: **3 Erschließung****3.1 Die Zuwegung zu dem
Grundstück erfolgt**

von einer/einem

 Bundesstraße sonstigen öffentlichen Straße/Weg Landesstraße Privatweg Kreisstraße über ein anderes Grundstück Gemeindestraße

Bezeichnung der Straße/des Wegs/des anderen Grundstücks

zu 1. Flur 6, Wege 157, 27
 zu 2. Flur 6, Wege 157, 40/1, 39

**3.1 Die Abwasserbeseitigung
erfolgt durch Einleitung in** die öffentliche Abwasseranlage die private Abwasseranlage**4 Stellplatzbedarf**Anzahl der notwendigen Stellplätze: **5 Baukosten** Brutto-Rauminhalt nach DIN 277: m³ Herstellungskosten:

(bei baulichen Anlagen, die keine Gebäude sind, oder wenn sonstige Anlagen oder Einrichtungen gesondert errichtet werden)

 EUR

Bei sonstigen Vorhaben:

- Standsicherheitsnachweis einschließlich Bewehrungs- und Konstruktionszeichnungen
- Nachweis des Wärmeschutzes
- Nachweis des Schallschutzes
- Standsicherheitsnachweis einschließlich Bewehrungs- und Konstruktionszeichnungen, der von einer Prüfingenieurin oder einem Prüfingenieur für Baustatik im Auftrag der Bauherrin oder des Bauherrn geprüft ist*
- Bescheinigung über die Gewährleistung des Brandschutzes einer anerkannten sachverständigen Person für baulichen Brandschutz*

Die Unterlagen sind mit dem Bauantrag in zweifacher Ausfertigung vorzulegen

*Auch bei sonstigen Vorhaben kann ein bereits von einer Prüfingenieurin oder einem Prüfingenieur für Baustatik geprüfter Standsicherheitsnachweis vorgelegt werden; entsprechendes gilt für die Bescheinigung über die Gewährleistung des Brandschutzes einer bauaufsichtlich anerkannten sachverständigen Person. In diesen Fällen findet eine Prüfung des Nachweises der Standsicherheit bzw. des Brandschutzes durch die Bauaufsichtsbehörde nicht statt.

6.5 Zusätzliche Bauunterlagen

Bei Vorhaben im Außenbereich (§ 35 BauGB); bei unterirdischer Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten oder oberirdischer Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten in Wasserschutzgebieten:

- amtliche topographische Karte im Maßstab 1 : 25 000 mit Kennzeichnung des Grundstücks, 1-fach

Bei baulichen Anlagen oder Räumen, die für gewerbliche Betriebe bestimmt sind:

- eine weitere Ausfertigung der allgemeinen Bauunterlagen
- Betriebsbeschreibung (Vordruck), 3-fach (4-fach, wenn die Kreisverwaltung untere Bauaufsichtsbehörde ist)

Bei Anbau an Bundes-, Landes- oder Kreisstraße:

- einen weiteren Lageplan mit Einzeichnung der Zufahrt

Bei baulichen Anlagen und Räumen besonderer Art oder Nutzung (§ 50 LBauO) als weitere Bauunterlagen (z.B. Schallgutachten, Brandschutzkonzept):

7 Beteiligung eines oder mehrerer Nachbarn nach § 68 LBauO

- soweit Abweichungen von nachbarschützenden Vorschriften erforderlich sind -

Der Lageplan und die Bauzeichnungen sind von den betroffenen Nachbarn unterschrieben:

- ja nein (Erläuterung und Begründung auf gesondertem Blatt)

8 Bautätigkeitsstatistik - auch im Freistellungsverfahren nach § 67 LBauO erforderlich -

- Erhebungsbogen ist beigelegt

Veröffentlichung in Bautennachweisen

(Bautennachweise sind Zusammenstellungen von Bauvorhaben zur Information von Baufirmen und Herstellern von Bauprodukten; sie ermöglichen es diesen Firmen, mit Angeboten an die Bauwilligen heranzutreten.)

Mit der Veröffentlichung von Art und Ort des beantragten Bauvorhabens mit Angabe meines Namens und meiner Anschrift in Bautennachweisen bin ich einverstanden nicht einverstanden

Mit der Veröffentlichung der Baukosten des Bauvorhabens in Bautennachweisen bin ich einverstanden nicht einverstanden

Ort, Datum

Osnabrück, 15.07.2003

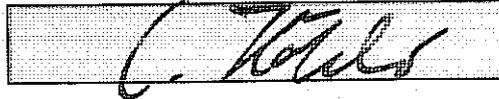
Ort, Datum

Osnabrück, 15.07.2003

Unterschrift der Bauherrin/des Bauherrn



Unterschrift der Entwurfsverfasserin/des Entwurfsverfassers



Bauunterlagen nach der Landesverordnung über Bauunterlagen und die bautechnische Prüfung (BauuntPrüfVO)

Folgende von der Bauherrin/dem Bauherrn und von der Entwurfsverfasserin/dem Entwurfsverfasser unterschriebenen Bauunterlagen sind 2-fach (3-fach wenn die Kreisverwaltung untere Bauaufsichtsbehörde ist) beigelegt.

6.1 Allgemeine Bauunterlagen

- Lageplan
- Bauzeichnungen
- Baubeschreibung Gebäude (Vordruck) - bei Vorhaben nach § 66 Abs. 1 u. § 67 Abs. 1 LBauO nicht erforderlich -
- Baubeschreibung Feuerungsanlagen (Vordruck) - bei Vorhaben nach § 66 Abs. 1 u. § 67 Abs. 1 LBauO nicht erforderlich -
- Baubeschreibung Anlagen zur Lagerung von mehr als 10 m³ Heizöl (Vordruck)
- Baubeschreibung Anlagen zur Lagerung von 3 und mehr t Flüssiggas (Vordruck)

6.2 Berechnungen

- des Maßes der baulichen Nutzung (§ 17 BauNVO)
- der Zahl und Größe der Stellplätze und Garagen für Kraftfahrzeuge (VV des Min. der Finanzen v. 24.07.2000; MinBl. 2000 S. 231)
- der Zahl und Größe der Spielplätze für Kleinkinder
- des Brutto-Rauminhalts (BRI) nach DIN 277
- der Nutzfläche (NF) nach DIN 277, ausgenommen Wohnfläche
- der Wohnfläche (§§ 42 ff. der II. BV) - nur bei Inanspruchnahme öffentlicher Förderungsmittel
- der Herstellungskosten für Anlagen oder Einrichtung - nur soweit diese gesondert errichtet werden -

6.3 Darstellung der Grundstücksentwässerung

- Entwässerungsplan M 1 : 500
- Baubeschreibung der Entwässerungsanlage
- Bauzeichnungen - bei Vorhaben nach § 66 Abs. 1 u. § 67 Abs. 1 LBauO nicht erforderlich
- Bezeichnung und Beschreibung der Kleinkläranlage/Abwassergrube

6.4 Bautechnische Nachweise

Bei Vorhaben nach § 66 Abs. 1 LBauO, auch bei Wohngebäuden der Gebäudeklassen 1 bis 3 im Freistellungsverfahren:

- Standsicherheitsnachweis einschließlich Bewehrungs- und Konstruktionszeichnungen
- Nachweis des Wärmeschutzes
- Nachweis des Schallschutzes

Die Unterlagen sind spätestens bei Baubeginn der Bauaufsichtsbehörde in einfacher Ausfertigung vorzulegen.

Bei Vorhaben nach § 66 Abs. 2 LBauO im vereinfachten Genehmigungsverfahren und im Freistellungsverfahren:

- Standsicherheitsnachweis einschließlich Bewehrungs- und Konstruktionszeichnungen, der von einer Prüferin oder einem Prüfer für Baustatik im Auftrag der Bauherrin oder des Bauherrn geprüft ist
 - Bescheinigung über die Gewährleistung des Brandschutzes einer anerkannten sachverständigen Person für baulichen Brandschutz
- Eine Prüferin oder ein Prüfer für Baustatik und eine anerkannte sachverständige Person für baulichen Brandschutz sind von der Bauherrin/dem Bauherrn mit der Prüfung der Bauunterlagen

beauftragt werden noch beauftragt.

- Nachweis des Wärmeschutzes
- Nachweis des Schallschutzes

- Bei Vorhaben nach § 66 Abs. 2 Nr. 5 LBauO im Freistellungsverfahren eine Bescheinigung der Struktur- und Genehmigungsdirektion hinsichtlich der Beachtung der Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung und des Immissionsschutzrechts

Die Unterlagen sind spätestens bei Baubeginn der Bauaufsichtsbehörde in einfacher Ausfertigung vorzulegen.

	im bestehenden Betrieb		nach Durchführung des Vorhabens	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
4 Zahl der Beschäftigten				
5.1 Umkleieräume Kleiderablagen				
5.2 Waschbecken Duschen				
5.3 Toiletten Bedürfnisstände				
5.4 Pausenräume	m ²	Plätze	m ²	Plätze
5.5 Sanitätsraum	m ²		m ²	
5.6 Liegeräume	Zahl der Liegen		Zahl der Liegen	
6 Umweltschutz	keine			
6.1 Luftverunreinigende Emissionen wie Stoffe, Rauch, Staub, Gase, Gerüche u. ä. Lage und Höhe der Abluftöffnungen Minderungsmaßnahmen				
6.2 Geräuschemissionen (Ursache, Dauer) Lage der Geräuschquellen Minderungsmaßnahmen <input checked="" type="checkbox"/> Schallgutachten ist beigelegt (s. Nr. 4.2 TA-Lärm)	<p style="text-align: right;">GEPRÜFT! Gehört zum Bauschein Nr. <u>Ba-kr 0573/2003</u> vom: 05 FEB. 2004 Kreisverwaltung Cochem-Zell - Untere Bauaufsichtsbehörde - Im Auftrag <i>Zag</i></p>			
6.3 Abfälle / Abwasser (Art, Menge pro Zeiteinheit) Art der Zwischenlagerung Behandlung/Beseitigung				
7 Genehmigungen, Erlaubnisse oder Bewilligungen nach anderen Rechtsbereichen	vorliegend		beantragt	
8 Weitere zur Beurteilung notwendige Angaben oder Hinweise				
Ort und Datum Osnabrück, 14.07.2003	Ort und Datum Osnabrück, 14.07.2003			
Unterschrift Bauherr/in <i>C. Thiel</i>	Unterschrift Entwurfsverfasser/in oder Fachingenieur/in <i>C. Thiel</i>			

Betriebsbeschreibung		Zutreffendes ankreuzen <input checked="" type="checkbox"/> bzw. ausfüllen	
- bei Gebäuden, Räumen und sonstigen baulichen Anlagen für gewerbliche Betriebe erforderlich ¹		Aktenzeichen Bauaufsichtsbehörde	
Bauherrin/Bauherr ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH Katharinenstraße 51 49078 Osnabrück Tel.: 0541 6687 259 (Name, Vorname, Anschrift, Telefon)		Entwurfsverfasser/in oder Fachingenieur/in Carsten Höhler Dipl.-Ing. (Name, Vorname, Beruf, Anschrift, Telefon)	
1.1 Art des Betriebs oder der Anlage (z.B. Schreinerei/Spedition/Kranbahn)	Windenergieanlage		
1.2 Erzeugnisse oder Dienstleistungen; Art und Umfang	Elektrische Energie		
1.3 Einsatzstoffe, Brennstoffe, Neben- produkte, Abfälle (bei gefährlichen Stoffen auch Lagermenge)	keine		
1.4 Arbeitsabläufe <input type="checkbox"/> Arbeitsablaufplan ist beigelegt			
1.5 Maschinen, Apparate, Förder- einrichtungen, Fahrzeuge <input type="checkbox"/> Maschinenaufstellungsplan ist beigelegt			
Betriebszeiten: ganztägig	von 0	bis 24	Uhr; Zahl der Schichten:
	von	bis	Uhr; Zahl der Schichten:
2. Arbeitsräume; besondere Einwirkungen u. Gefahren	Bezeichnung der Räume ²	Art, Ursache, Ausmaß	Schutzvorkehrungen
2.1 Gefährliche Stoffe (Gase, Dämpfe, Stäube, Sonstiges, z.B. brennbare Flüssigkeiten)			
2.2 Lärm am Arbeitsplatz Beurteilungspegel in dB (A)			
2.3 Sonstige Gesundheits- u. Unfall- gefahren (z.B. Schwingungen, Wärmestrahlen, ionisierende und nicht ionisierende Strahlen)			
3.1 Sichtverbindung (Klarglas) nach außen in folgenden Räumen ²			
3.2 Mechanische Lüftung (m ³ /h bzw. Luftwechsel/h); Lage der Abluftöffnungen			
3.3 Sicherheitsbeleuchtung			
3.4 Raumtemperaturen			
3.5 Art der Tore			

¹ In Einzelfällen und bei größeren Vorhaben können weitere oder andere Angaben zum Vorhaben erforderlich sein.

² Ggf. Raum-Nr. entsprechend den Bauzeichnungen

Allgemeine Anlagen- und Betriebsbeschreibung

für

NORDEX-Windenergieanlagen

SÜDWIND-Windenergieanlagen

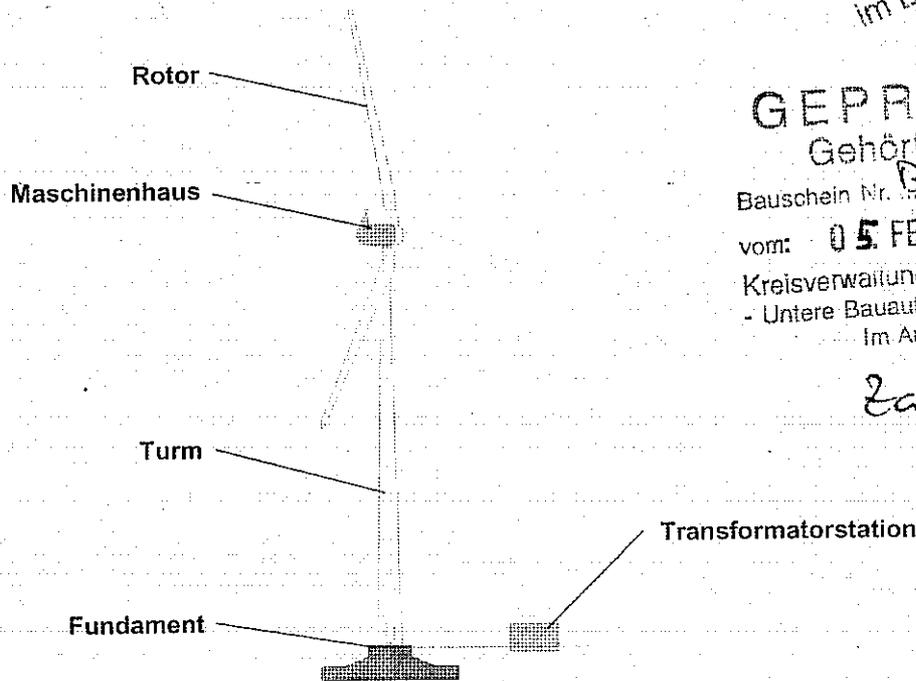
Warum brauchen wir Windenergie?

Eine Windenergieanlage wandelt die Bewegungsenergie des Windes in elektrischen Strom um. Dieser Strom wird somit gewonnen, ohne das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂) zu erzeugen. Ein großer Vorteil für unsere Umwelt gegenüber Kohle-, Öl- oder Gaskraftwerken. Dadurch wird ein wichtiger Beitrag zur Reduzierung der Kohlendioxid-Emission und zur Verringerung des Treibhauseffektes geleistet.

Eine Windenergieanlage erzeugt in 20 Jahren etwa 30 bis 82-mal soviel Energie wie für ihren Bau, den Betrieb und die Entsorgung erforderlich ist. Bei konventionellen Kraftwerken beträgt dieser Faktor nur 0,3 bis 0,4, weil ständig Rohstoffe als Energieträger zugeführt werden.

Aufbau einer Windenergieanlage

Eine Windenergieanlage (WEA) besteht zunächst einmal aus fünf sichtbaren Teilen:



Siehe Auflagen
im Bauschein

GEPRÜFT!

Gehört zum

Bauschein Nr. *BG-k 0573/2003*

vom: **05. FEB. 2004**

Kreisverwaltung Cochem-Zell
- Untere Bauaufsichtsbehörde -
Im Auftrag

Zag

Technisches Konzept

Alle Windenergieanlagen von NORDEX und SÜDWIND werden nach dem Qualitätsstandard ISO 9001 gefertigt.

Wir arbeiten bei allen Hauptkomponenten mit mehreren qualifizierten Zulieferern zusammen.

NORDEX- und SÜDWIND-Windenergieanlagen sind Luv-Läufer (der Rotor steht dem Wind entgegen) mit einem Dreiblattrotor auf horizontaler Achse.

NORDEX baut Windenergieanlagen nach zwei Konzepten:

Stall-Anlagen mit fest stehenden Rotorblättern

Die Leistungsregelung erfolgt durch Strömungsabriss am Rotorblatt.

Pitch-Anlagen mit verstellbaren/drehbaren Rotorblättern.

Die Leistungsregelung erfolgt durch aktive Blattverstellung mit elektrischem Antrieb.

Alle SÜDWIND-Anlagen sind Pitch-geregelt.

Rotor

Das charakteristische Merkmal von Windenergieanlagen ist der sich drehende Rotor.

- Der Rotor besteht aus drei Rotorblättern und der Rotornabe.
- Die Rotorblätter sind aus hochwertigem glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt.
- In jedem Rotorblatt befindet sich ein Blitzableiter, der über das Maschinenhaus und den Turm bis in den Erdboden reicht.

Pitch-Anlagen

- Die Rotorblätter enthalten zusätzlich Drehlager und Antriebe zur Blattverstellung. Jeder Flügel ist einzeln drehbar. Dadurch kann die Stellung der Flügel optimal an die Windgeschwindigkeit angepasst werden.
- Zum Bremsen werden die Rotorblätter um 90° gedreht. So entsteht ein sehr großer Luftwiderstand, der den Rotor bremst (aerodynamische Bremse).
- Damit auch in einem Notfall gebremst werden kann, gibt es in jedem Rotorblatt ein Akkupaket, das den Antrieb mit Strom versorgt und das Rotorblatt um 90° drehen kann (redundante Auslegung des Bremssystems).

Stall-Anlagen

- Zum Bremsen werden die Rotorblattspitzen (Tips) um ca. 90° gedreht. So entsteht ein sehr großer Luftwiderstand, der den Rotor bremst (aerodynamische Bremse).
- Die Tip-Bremse ist ausfallsicher ausgelegt, d. h. bei Stromausfall (und folgendem Abfall des Hydraulikdrucks) werden die Blattspitzen automatisch durch Federn und die Fliehkraft gedreht.

Der Rotor wird vom Wind angetrieben und gibt die Drehbewegung über die Rotorwelle und das Getriebe an den Generator weiter.

Maschinenhaus

Das Maschinenhaus besteht aus einem Maschinenträger und der Kabine aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Das Dach des Maschinenhauses lässt sich öffnen. Durch die Form des Maschinenhauses und die Anordnung des Kühlers wird die natürliche Umströmung für die Kühlung genutzt.

Die Rotorwelle ist im Maschinenhaus auf dem Hauptlager gelagert. Dieses Lager trägt das Gewicht und zugleich die Druckkraft des Rotors. Die Drehbewegung wird über die Welle in das Getriebe weitergeleitet.

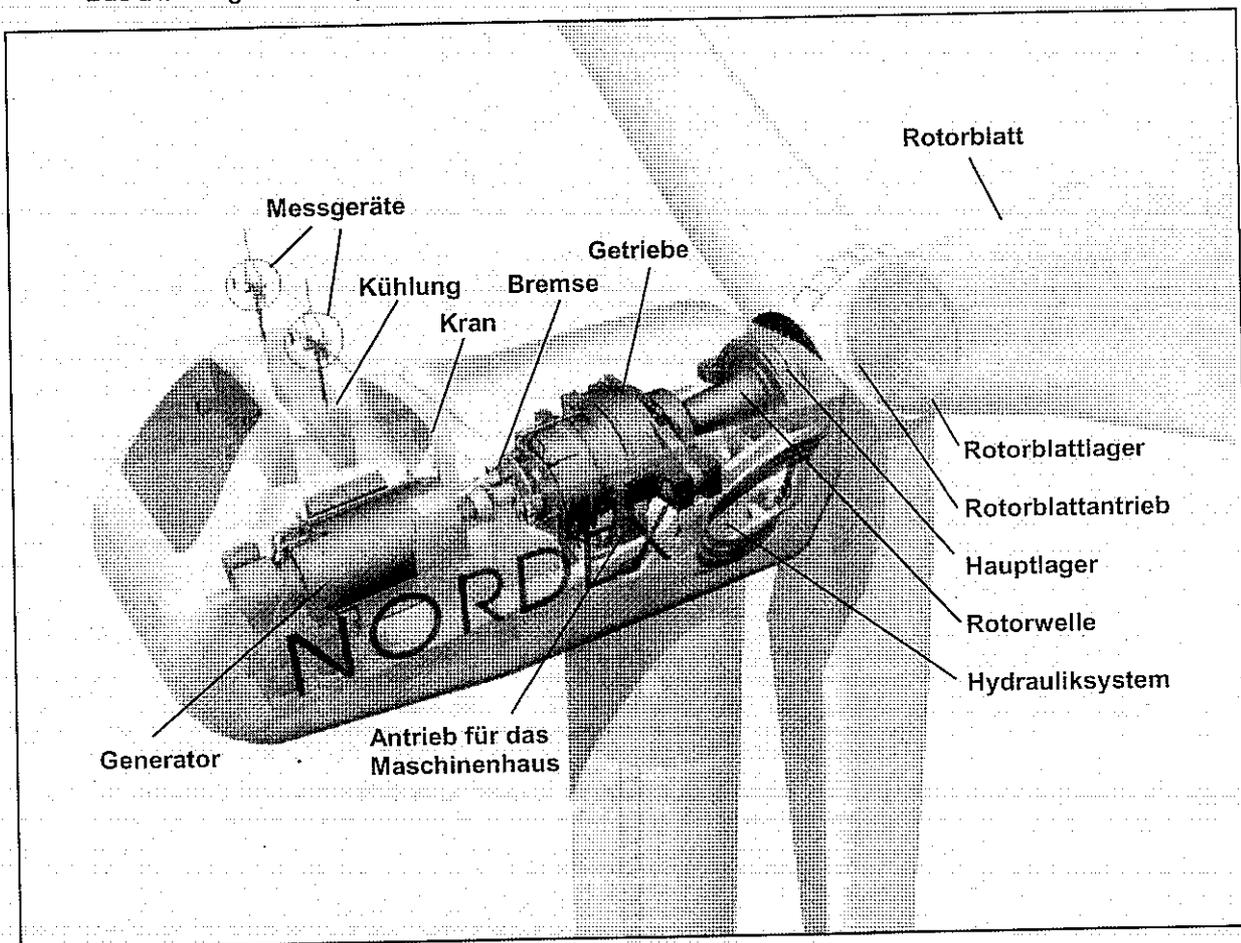
Das Getriebe wandelt die niedrige Drehzahl (z. B. 19 Umdrehungen pro Minute) in eine hohe Drehzahl um (z. B. 1500 Umdrehungen pro Minute). Mit der schnellen Drehzahl wird der Generator angetrieben, der schließlich den Strom erzeugt.

Das Maschinenhaus ist drehbar auf dem Turm gelagert, damit es sich immer in den Wind drehen kann. Die Windrichtung wird kontinuierlich mit Windfahnen gemessen und das Maschinenhaus entsprechend aktiv nachgeführt.

Im Maschinenhaus befinden sich weitere Anlagenteile, die für den Betrieb notwendig sind:

- Zusätzlich zur aerodynamischen Bremse hilft eine Scheibenbremse hinter dem Getriebe, den Rotor zu bremsen und hält ihn im Stillstand auch fest.
- Ein Hydrauliksystem stellt für verschiedene Komponenten den nötigen Öldruck bereit, z. B. für die Scheibenbremse und die Bremsen der Windnachführung.
- Getriebe und Generator (und bei Pitch-Anlagen der Umrichter) besitzen jeweils eigene Kühlsysteme. Alle Systeme sind so ausgelegt, dass sich auch bei hohen Außentemperaturen optimale Betriebstemperaturen einstellen.
- Elektromotoren mit Getriebe drehen das Maschinenhaus in den Wind.
- Ein Kran kann schweres Arbeitsmaterial hochziehen.
- Auf dem Dach des Maschinenhauses befinden sich die Messgeräte für Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie Blitzableiter.

Das Bild zeigt als Beispiel eine N80 auf einem Rohrturm



Turm

Rohrturm: Der Rohrturm besteht aus mehreren Teilen; so kann er leichter transportiert werden. Beim Aufbau werden die einzelnen Turmteile nach und nach aufeinander gesetzt und verschraubt.

Gitterturm: Der Gitterturm wird auf der Baustelle aus vielen einzelnen Teilen zusammengeschaubt. Dies dauert natürlich länger als bei einem Rohrturm, dafür ist der Transport zur Baustelle wesentlich einfacher.

Weitere Einzelheiten des Turmes:

- Eine Leiter im Innern führt senkrecht hoch bis in das Maschinenhaus.
- Beim Auf- und Absteigen wird jede Person mit einem Gurt gesichert.
- In jedem Teil des Rohrturmes gibt es mindestens eine Plattform, um an den Turmverbindungen arbeiten zu können oder zum Ausruhen.
- Beim Gitterturm werden keine Plattformen benötigt, Podeste zum Ausruhen sind ebenfalls vorhanden.
- Die Stromkabel führen vom Generator entlang der Turmwand (bei Gittertürmen durch einen Kabelkanal) bis zum Fuß des Turmes.
- Ganz unten auf dem Betonsockel stehen die Steuerschränke. Bei Gittertürmen sind die Steuerschränke mit in der Transformatorstation untergebracht. In die Steuerschränke laufen die Strom- und Steuerkabel.

Fundament

Die Fundamentkonstruktion der WEA ist kreisförmig, quadratisch oder achteckig. Von den Bodenverhältnissen am vorgesehenen Standort hängt ab, ob zur Stabilisation zusätzlich Pfähle in den Boden eingelassen werden.

Der **Rohrturm** ist mit dem Fundament verschraubt. Das Fundament wiegt einige hundert Tonnen und liegt fest im Erdboden. Es schaut nur ein sehr kleines Stück aus der Erdoberfläche.

Bei Rohrtürmen sind alle Kabel durch das Fundament hindurch verlegt und verlaufen unterirdisch zur Transformatorstation.

Beim **Gitterturm** wird für jeden Eckstiel ein quadratisches Fundament aus Stahlbeton verwendet.

Steuerung

In den Steuerschränken ist die Elektronik untergebracht. Dazu gehören u. a. ein Computer, ein Telefonanschluss, viele Sicherungen und der Hauptschalter.

Der Computer fragt automatisch alle Sensoren ab, wertet die Signale aus, steuert die Windenergieanlage und speichert die Betriebsdaten der Anlage. Über den Telefonanschluss können diese Daten abgefragt werden (Datenfernüberwachung). Vom Steuerschrank aus können die Funktionen der Windenergieanlage (z. B. Halt, Windnachführung) direkt gesteuert werden.

Die Steuerung und das Hydrauliksystem sind bei Netzausfall über mindestens 10 Minuten mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung gepuffert.

Transformatorstation

Die Transformatorstation steht meist einige Meter neben dem Turm. Hier wird der erzeugte Strom auf eine höhere Spannung transformiert und in das regionale Stromnetz eingespeist.

- In der Transformatorstation befindet sich der Stromzähler für die Abrechnung.
- Hier gibt es noch einmal einen Hauptschalter und verschiedene Sicherungen.
- Die Stromkabel zum regionalen Stromnetz sind unterirdisch verlegt.

Kundendienst

Zur Überwachung der Anlage ist ein Telefonanschluss vorhanden. Die Fernüberwachung überwacht die Anlage rund um die Uhr und erfährt über das Telefon den Betriebszustand der WEA. Bei Fehlern fahren die Techniker der nächsten Niederlassung zur Anlage und beheben sie.

Zweimal pro Jahr findet eine vorbeugende Wartung statt.

- Die Fernüberwachung ruft mehrmals täglich die Daten der Anlage ab.
- Bei einem Fehler kann die Windenergieanlage von sich aus die Fernüberwachung anrufen.
- Über den Telefonanschluss kann der Betreiber die Windenergieanlage anrufen und die gespeicherten Daten oder den augenblicklichen Zustand auf seinem Computer sehen.

Umwelteinwirkungen

Abfall

Sämtliche Abfälle, die während der Montage der WEA entstehen, werden in einem Container gesammelt und von einem Fachbetrieb entsorgt. Sie entsprechen in der Zusammensetzung hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen.

Der Betrieb von Windenergieanlagen erzeugt kaum typische Abfälle im Sinn des Kreislaufwirtschaftsgesetzes, da keine Roh- oder Recyclingstoffe verarbeitet werden. Wichtigster Abfall sind die Schmierstoffe (Altöle). Diese fallen jedoch nicht regelmäßig, sondern nur nach Erfordernis an (Qualitätskontrolle im Labor). Sollte ein Ölwechsel notwendig sein, so werden die dabei anfallenden Altöle über einen hierfür zugelassenen Fachbetrieb aus der Region im Begleitscheinverfahren entsorgt.

Abwasser

Auf der Baustelle und im Betrieb der Windenergieanlagen fällt kein Abwasser an. Regenwasser versickert, sodass auch kein gefasstes Niederschlagswasser abzuleiten ist.

Blitzschlag

Windenergieanlagen wirken in ihrer direkten Umgebung wie ein Blitzfänger. Daher besitzen sie spezielle Blitzableiter, die die Blitze sicher ins Erdreich ableiten. Es gibt keine negativen Auswirkungen auf das öffentliche Stromnetz oder die Umgebung der Windenergieanlagen.

Boden

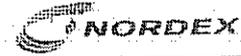
Durch das Fundament, die Montagefläche und die Zuwegung wird in das Gefüge des Bodens und seine Funktionen eingegriffen. Eine wichtige Funktion – die der Versickerung und Grundwasserneubildung – wird nur vernachlässigbar gering beeinträchtigt, da sämtliche Platz- und Wegeflächen in wasserdurchlässiger Schotterbauweise erstellt werden. Niederschlagswasser wird weder gefasst noch abgeleitet.

Eisansatz

Die WEA muss stillgesetzt werden, wenn die Wetterlage die Gefahr einer Vereisung der Rotorblätter hervorruft. Zur Vermeidung des Wegschleuderns von Eis werden folgende Vorkehrungen getroffen:

- Über die Leistungskurve wird das Leistungsverhalten der Anlage analysiert.
- Vibrationen durch zusätzliche Flügellasten werden erkannt.
- Die Wetterlage wird kontinuierlich durch beheizte Messgeräte erfasst.

Meldet die Steuerung auf Grund der Messwerte "Eisansatz", wird die WEA abgeschaltet. Bei diesen Fehlerzuständen ist gesichert, dass die Anlage nicht selbständig wieder anläuft und ein Wegschleudern von Eis ausgeschlossen ist.



Elektromagnetische Wellen

Auch von einer Windenergieanlage gehen wie von jedem elektrischen Gerät elektromagnetische Wellen aus. Da WEA im Allgemeinen mehrere hundert Meter von jedem Haus entfernt stehen und das elektrische Feld exponentiell mit dem Abstand abnimmt, sind keine Auswirkungen zu erwarten. Mit dem CE-Zeichen bestätigt der Hersteller der Windenergieanlage die Einhaltung aller anzuwendenden Normen.

Energiebedarf

Eine Windenergieanlage verbraucht auch Strom, z. B. für die Steuerung, die Windnachführung, Hydraulikpumpe usw. Bei schwachen Windverhältnissen wird dieser Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen. Der durchschnittliche Jahresenergiebedarf einer Windenergieanlage beträgt etwa ein Tausendstel bis maximal ein Fünfhundertstel (1..5 Promille) ihrer Jahresproduktion. Der Bedarf ist stark von den Windverhältnissen des Standortes abhängig.

Klima

Für das örtliche Kleinklima sind keine Veränderungen durch eine Windenergieanlage zu erwarten. Allgemein wird jedoch die weltklimatisch bedeutende CO₂-Bilanz entlastet, was z. B. zur Verringerung des Treibhauseffekts wichtig ist.

Geräusche

Die Geräuscentwicklung einer Windenergieanlage wird gemessen. Danach richten sich die Mindestabstände zur Wohnbebauung, indem gesetzlich vorgeschriebene Schallgrenzwerte einzuhalten sind.

In den meisten Fällen sind jedoch die Umgebungsgeräusche in der Nähe des Ohrs weitaus lauter als das Geräusch der entfernten Windenergieanlage. Dies hängt vor allem von der Windgeschwindigkeit und der Umgebungsstruktur (z. B. Bäume) ab.

Licht

Wie jedes Bauwerk werfen auch Windenergieanlagen Schatten. Bei WEA wird besonders der bewegte Schatten der Rotorblätter betrachtet.

Zum Schutz der umliegenden Wohnbebauung sind bezüglich des Schattenwurfs Grenzwerte einzuhalten. Bei langer Schattenwurfdauer besteht die Möglichkeit, ein Zusatzgerät zu installieren, das die WEA Ein- und Ausschalten kann. Es wird so programmiert, dass die betroffenen Häuser der Umgebung nicht unzulässig beeinträchtigt werden.

Luft

Hinsichtlich der Luftqualität treten ausschließlich positive Effekte auf. Im Gegensatz zu herkömmlicher Stromproduktion entsteht keine Abluft, es wird sogar der Ausstoß von Treibhausgasen (Kohlendioxid) vermieden.

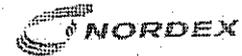
Rohstoffbedarf

Zur Stromproduktion werden nahezu keine Roh- oder Recyclingstoffe eingesetzt. Lediglich die Schmierstoffe sind mehr oder weniger regelmäßig zu erneuern. Dies ist im Verhältnis zur produzierten Strommenge jedoch unerheblich.

Wasser

Es wird in keiner Weise Wasser eingesetzt oder verbraucht.

Hinsichtlich eines möglichen Ölaustritts aus Maschinen sind mehrfach Sicherungen und Auffangwannen in der Windenergieanlage vorhanden. Ein Ölaustritt aus der Windenergieanlage wird damit sicher unterbunden, sodass keine Gefährdung für Oberflächen- oder Grundwasser besteht.



Natur und Landschaft

Eine Windenergieanlage ist wie jedes menschliche Bauwerk ein Eingriff in Natur und Landschaft. Nach dem Bundesnaturschutzgesetz sind Eingriffe auszugleichen. Zur Bestimmung des notwendigen Ausgleichs wird ein Gutachten erstellt.

Weitergehende Ausführungen und technische Details sind der Technischen Beschreibung und den Antragsunterlagen zur Windenergieanlage zu entnehmen.



NORDEX N90

Technische Beschreibung

© 1999-2003 NORDEX Energy GmbH
Technische Änderungen vorbehalten. Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Technische Konzeption	2
2	Rotor	3
3	Hauptwelle	3
4	Getriebe	3
5	Generator	4
6	Bremssystem	4
7	Hydraulisches System	5
8	Gondel	6
9	Windnachführung	6
10	Turm und Fundament	6
11	Steuerung und Netzanbindung	7
12	Blitzschutz	7
13	Zusätzliche Hinweise	7

1 Technische Konzeption

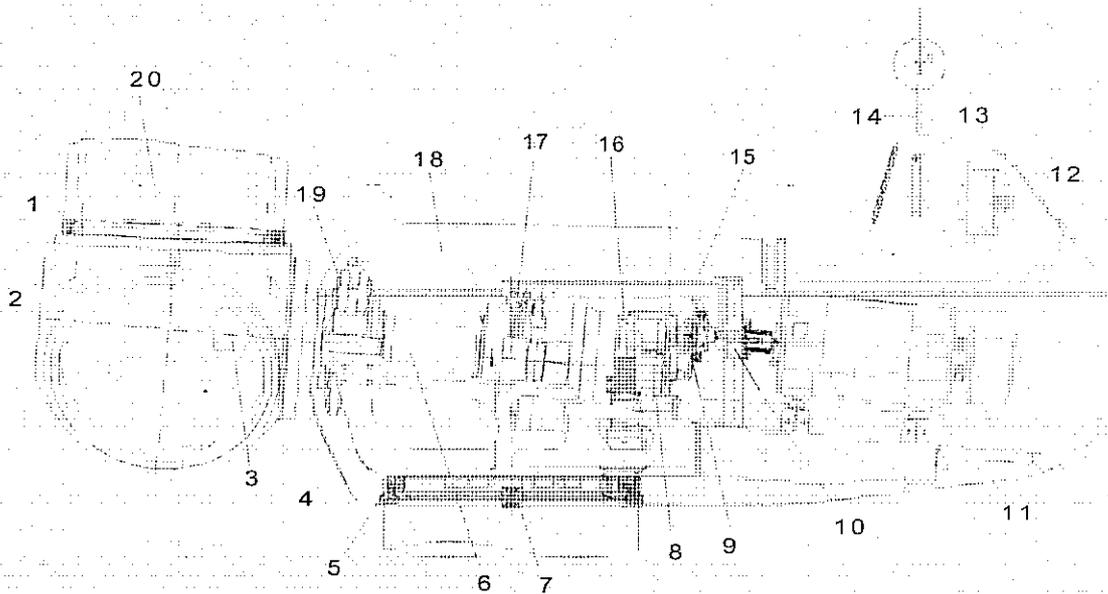
Die NORDEX N90 ist eine drehzahlvariable Windenergieanlage mit 90 m Rotordurchmesser und einer Nennleistung von 2 300 kW. Die Maschine und die Blätter sind für die Klasse GL 2/IEC 2 ausgelegt. Die Leistungsbegrenzung erfolgt durch Einzelblattverstellung (pitch).

Die Anlage ist eine Weiterentwicklung der NORDEX N80.

NORDEX ist gemäß ISO 9001 zertifiziert. Das Qualitäts-Management-System und somit auch die Produktionsprozesse erfüllen die Anforderungen gemäß ISO 9001. NORDEX arbeitet bei allen Hauptkomponenten mit mehreren qualifizierten Zulieferern zusammen.

Informationen über die verfügbaren Zertifikate sind im Dokument *Zertifikate* zu finden.

Übersicht NORDEX N90



1 Blatt Drehkranz	6 Rotorwelle	11 Generator	16 Azimutantrieb
2 Rotornabe	7 Azimutbremsen	12 Generatorkühler	17 Getriebelager
3 Pitchantrieb	8 Getriebe	13 Getriebekühler	18 Kabine
4 Maschinenträger	9 Sicherheitsbremse	14 Wettermast	19 Hauptlager
5 Azimutlager	10 Generatorkupplung	15 Bordkran	20 Rotorblatt

Allgemeine Daten	
Typ	3-Blatt-Rotor mit horizontaler Achse, Luv-Läufer
Leistungsregelung	aktive Blattverstellung
Nennleistung	2 300 kW
Startwind	3 m/s
Nennleistung bei Windgeschwindigkeit	ca. 13 m/s
Abschaltwind	25 m/s
rechnerische Lebensdauer	20 Jahre

Klimatische Entwurfsdaten	
Gondel und Rotor zertifiziert nach	GL 2, IEC 2
Betrieb bei Umgebungstemperatur	- 20...+ 40 °C

2 Rotor

Der Rotor besteht aus drei Blättern, einer Rotornabe, Drehkränzen und Antrieben zur Blattverstellung. Die Rotorblätter sind aus hochwertigem glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt. Die Verstellsysteme sind dreifach redundant ausgeführt. Die Blätter sind ausgestattet mit einem Blitzschutzsystem mit einer Fangelektrode, die den Blitz zur Nabe hin ableitet.

Rotordaten	
Rotordurchmesser	90 m
überstrichene Fläche	6 362 m ²
max. Blattspitzengeschwindigkeit	ca. 80 m/s
Leistung/Fläche	362 W/m ²
Umdrehungszahl	9,6...16,9 min ⁻¹
Neigungswinkel der Rotorwelle	5°
Konuswinkel der Flügel	2°
Gesamtgewicht	ca. 52 t

Rotornabe	
Material	Kugelgraphitguss EN-GJS-400-18U-LT
Gesamtgewicht	ca. 22,5 t

Rotorblätter	
Material	glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)
Gesamtlänge	43,8 m
Gewicht je Blatt	ca. 10,2 t

3 Hauptwelle

Der Triebstrang besteht aus der Rotorwelle, dem mittels Schrupfscheibenverbindung gekoppelten Getriebe, einer kardanischen, elastischen Kupplung und dem Generator.

Hauptwelle	
Material	34 CrNiMo6
Gewicht	ca. 11,3 t
Lager	Pendelrollenlager
Lagergehäuse	Kugelgraphitguss EN-GJS-400-18U-LT

4 Getriebe

Das Getriebe ist als zweistufiges Planetengetriebe mit einer Stirnradstufe ausgeführt. Die Getriebe-
kühlung ist über einen Öl/Luft-Kühlkreislauf mit gestufter Kühlleistung realisiert. Die Getriebe-
lager und Zahneingriffe werden kontinuierlich mit gekühltem Öl versorgt.

Getriebe	
Typ	zweistufiges Planetengetriebe + Stirnradstufe
Nennleistung	2 450 kW
Übersetzungsverhältnis	ca. 1 : 77
Schmierung	Zwangsschmierung
Ölmenge	ca. 360 l
Öltyp	VG 320
Ölwechsel	halbjährliche Kontrolle, Wechsel nach Bedarf
Gewicht	ca. 18,5 t

5 Generator

Beim Generator handelt es sich um eine doppelt gespeiste Asynchronmaschine. Der Generator wird über eine Wasserkühlung auf optimalen Betriebstemperaturen gehalten.

Generator	
Schutzart	IP 54
Nennleistung	2 300 kW
Nennspannung	660 V
Frequenz	50 Hz
Drehzahl	740...1 310 min ⁻¹
Pole	6
Gewicht	ca. 12,5 t

6 Kühlung und Filtration

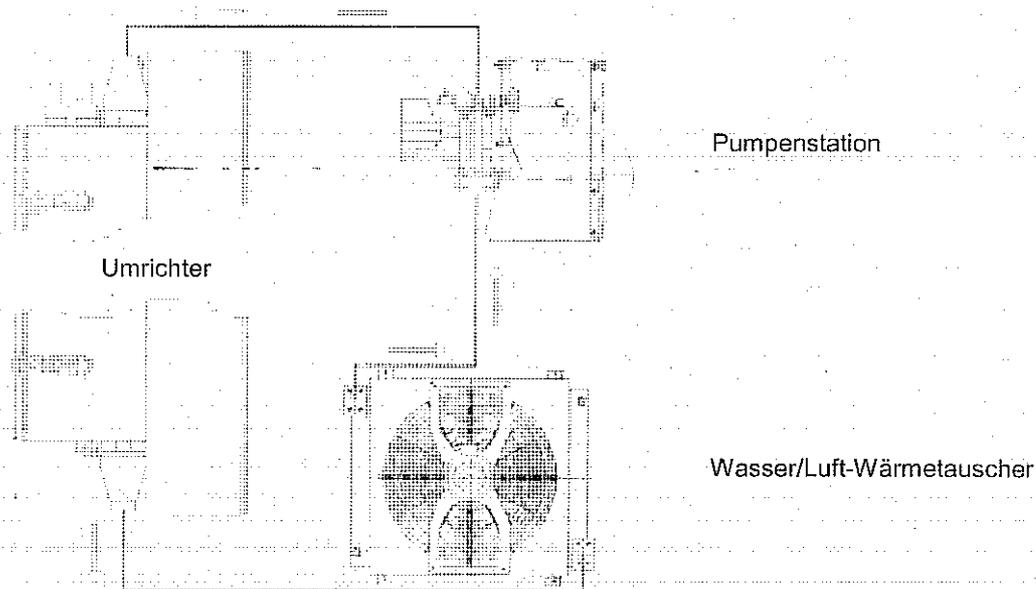
Getriebe, Generator und Umrichter der N90 haben voneinander unabhängig aktive Kühlsysteme. Alle Systeme sind so ausgelegt, dass sich auch bei hohen Außentemperaturen optimale Betriebstemperaturen einstellen. Die Temperaturüberwachung einzelner Getriebelager, des Getriebeöls, der Generatorwicklungen, der Generatorlagerung und des Kühlwassers (Wasser/Glykol-Gemisch) erfolgt kontinuierlich und teilweise redundant durch die Steuerung.

Getriebekühlung: Die Wärmeabfuhr aus dem Getriebe geschieht über den Ölkreislauf in einem Öl/Luft-Wärmetauscher. Eine 2-stufige Umpump-Filtereinheit pumpt das Getriebeöl durch zwei Filter (Grobfilter 100 µm, Feinfilter 10 µm) in den Kühlkreislauf. Eine Thermodrossel schließt den Kühlkreislauf kurz, solange das Öl noch nicht die optimale Arbeitstemperatur erreicht hat. Bei Überschreiten einer bestimmten Öltemperatur wird das Öl in zwei Öl/Luft-Wärmetauschern stark abgekühlt. Die Wärmetauscher befinden sich im oberen Teil der Gondel und werden frei von Außenluft durchströmt, besitzen jedoch zusätzlich je einen Ventilator. Das gekühlte Öl wird über ein im Getriebe liegendes Rohrsystem an die thermisch hochbelasteten Bauteile befördert.

Grob und Feinfilter haben die Aufgabe, Feststoffe aus dem Getriebeöl zu entfernen. Optional und gegen Aufpreis kann eine zusätzliche Nebenstromfiltration (Feinfilter 2 µm) installiert werden.

Generatorkühlung: Die Wärmeabfuhr des Generators an den Wasserkreislauf erfolgt direkt mit dem Kühlwasser, das in einer Art Mantel um das Generatorgehäuse fließt. Zwei Gebläse ziehen kalte Luft von außen durch zwei Wasser/Luft-Wärmetauscher und kühlen das Kühlwasser wieder ab.

Umrichter kühlung: Der Umrichter der WEA ist im Schaltschrank integriert und befindet sich auf der untersten Plattform im Turm. Das im Umrichter erwärmte Wasser wird in einem Wasser/Luft-Wärmetauscher abgekühlt, der sich oberhalb der Eingangstür befindet. Die erwärmte Luft wird durch einen Ventilator nach außen befördert.



7 Bremssystem

Das aerodynamische Bremssystem wird über die drei unabhängig und redundant angesteuerten Rotorblätter realisiert, die vollständig quer zur Drehrichtung verstellt werden können. Zur Rotorblattverstellung steht ein Sicherheitssystem zur Verfügung – fällt die Netzspannung aus, wird eine Notstromversorgung zugeschaltet, die die Blätter quer zur Rotationsrichtung stellt.

Zusätzlich zur Einzelblattverstellung ist die NORDEX N90 mit einer mechanischen Bremse ausgestattet, die bei einem Not-Stopp ein Moment entsprechend dem einfachen Nennmoment aufbringt. Die Bremse unterstützt das Abbremsen mit den Rotorblättern und bringt den Rotor zum Stillstand. Die Bremskraft ist durch mehrere Bremsprogramme sanft geregelt, um Kraftspitzen zu vermeiden. Nach Stillstand der Anlage wird der Rotor mit dem zweifachen Nennmoment festgesetzt.

Die mechanische Bremse arbeitet nach dem Fail-Safe-Prinzip, d. h., die Bremskraft wird durch vorgespannte Federpakete erzeugt, die im Betrieb der Anlage hydraulisch gelüftet werden.

Aerodynamische Bremse	
Typ	Einzelblattverstellung
Aktivierung	elektrisch

Mechanische Bremse	
Typ	Scheibenbremse
Anordnung	auf der schnellen Welle
Scheibendurchmesser	1 000 mm
Anzahl der Bremskaliber	2
Material der Bremsbeläge	Sintermetall

8 Hydraulisches System

Hydraulisches System	
Hydrauliköl	VG 32
Ölmenge	ca. 15 l
Nennleistung der Hydraulikpumpe	1,5 kW
thermischer Schutz	integrierte PT 100

9 Gondel

Die Gondel besteht aus einem gegossenen Bodenrahmen und der Kabine. Die Kabine wird aus hochwertigem, glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt. Das Dach der Gondel wird hydraulisch geöffnet. Durch die Form der Gondel und die Anordnung des Kühlers wird die natürliche Umströmung für die Kühlung genutzt.

Gondel	
Typ des Bodenrahmens	gegossene Konstruktion
Material	Kugelgraphitguss EN-GJS-400-18U-LT
Typ der Kabine	Schalenskonstruktion auf geschweißtem Rahmen
Material	glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)/S235JR

10 Windnachführung

Die Windrichtung wird in Nabenhöhe mit zwei Windfahnen kontinuierlich gemessen. Bei einer Überschreitung der zulässigen Abweichung wird die Gondel aktiv nachgeführt. Die Nachführung geschieht über zwei Getriebemotoren, die einen gelagerten Drehkranz verstellen. Wird die Gondel nicht gedreht, so werden die Haltebremsen festgesetzt. Diese Haltebremsen sind zum einen auf dem Umfang verteilt, auf dem sich auch der Drehkranz befindet, und zum anderen im Antrieb auf der schnellen Seite des Azimutgetriebes angeordnet.

Azimutlagerung	
Art	Kugellagerung
Material	42 Cr Mo4
Gewicht	ca. 2,3 t

Azimutantrieb	
Motor	Asynchronmotoren
Getriebe	4-stufiges Planetengetriebe
Anzahl der Antriebe	2
Schmierung	Öl, ISO VG 620
Nachführgeschwindigkeit	ca. 0,5 °/s

Azimutbremse	
Typ	hydraulische Scheibenbremse
Material Bremsbeläge	organisch
Anzahl der Bremskaliber	10

11 Turm und Fundament

Die NORDEX N90 wird auf einem Stahlrohrturm für die Nabenhöhe 80 oder 100-m errichtet. Die Aufstiegsleiter mit Sicherheitsseil, Ruhe- und Arbeitsplattformen befinden sich innerhalb des Mastes.

Der Korrosionsschutz des Stahlrohrturmes wird durch eine Sandstrahlung und durch eine Epoxidharz-Beschichtung der Oberfläche gemäß ISO 12944 gewährleistet.

Stahlrohrturm	
Material	S235 JRG2, S355 J2G3
Korrosionsschutz	Epoxidharz-Beschichtung
Turmfußhalterung	Flansch und Bolzen im Fundament einbetoniert

Nabenhöhe	80 m	100 m
Klasse	DIBt 3	DIBt 2
Anzahl der Turmsegmente	4	6
Gewicht mit Einbauten	ca. 178,8 t	ca. 329,4 t

Die Fundamentkonstruktion für die NORDEX N90 hängt von den Bodenverhältnissen am vorgesehenen Standort ab. Die Verankerung des Turmes wird mit Doppelflanschen und Ankerbolzen vorgenommen. Weitere Informationen sind im Dokument *Fundamente* zu finden.

12 Steuerung und Netzanbindung

Die Betriebsführung der Anlage erfolgt durch eine Speicher-Programmierbare Steuerung (SPS), welche die Messaufnehmer der Anlage und der Umgebung abfragt und auswertet und mit dem Ergebnis die Steuerparameter für die Anlage bildet.

Die Windenergieanlage arbeitet mit zwei Anemometern. Ein Anemometer wird zur Steuerung eingesetzt, das zweite überwacht das erste Anemometer.

Auf einem Kontrollbildschirm am PC können alle Betriebsdaten beobachtet und überprüft sowie Funktionen wie Anfahren, Abschalten und die Windnachführung gesteuert werden.

Außerdem ist die NORDEX N90 mit einer Datenfernüberwachung ausgestattet. Die Übertragung der Daten und Signale erfolgt per ISDN-Verbindung und dem "Internet Explorer".

Die Netzkopplung der NORDEX N90 erfolgt über einen IGBT-Umrichter nach dem Prinzip der doppelt gespeisten Asynchronmaschine. Die Blindstrom-Kompensation kann über eine Parametervorwahl mit dem IGBT-Umrichter im Bereich von 0,9 induktiv bis 0,95 kapazitiv frei eingestellt werden. Die Schaltströme bei Netzaufschaltung können mit diesem System auf Faktoren in der Größenordnung von 1 realisiert werden.

Die Steuerung und die Hydraulikventile sind bei Netzausfall über mindestens 10 Minuten mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung gepuffert (USV).

Steuerung	
Typ	Remote Field Controller/SPS, Nordex Control
Netzaufschaltung	IGBT-Umrichter
automatisches Anfahren:	
- nach Netzausfall	ja
- nach Abschaltwind	ja

13 Blitzschutz

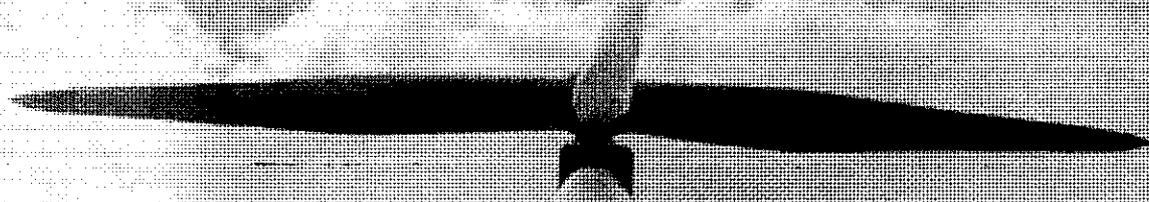
Bei der Entwicklung der NORDEX N90 ist dem Blitzschutz höchste Aufmerksamkeit gegeben worden. Für alle Komponenten ist ein höchst zuverlässiger Schutz erreicht worden. Der Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage entspricht dem Blitz-Schutzzonen-Konzept und richtet sich nach den Normen IEC 61024 und DIN VDE 0185. Eine ausführliche Beschreibung befindet sich im Dokument *Blitz- und Überspannungsschutz*.

14 Zusätzliche Hinweise

Abweichungen von den dargestellten Betriebsbedingungen können sich negativ auf den Betrieb der Windenergieanlage auswirken. Insbesondere können Leistungsminderungen auftreten.

Bei Vereisung ist die Anlage stillzulegen. Bei tiefen Temperaturen muss z. B. nach einem Netzausfall bei einigen Komponenten der Anlage mit einer gewissen Vorheizzeit gerechnet werden.

Im Zusammenhang mit der ständigen Weiterentwicklung unserer Anlagen behalten wir uns technische Änderungen vor.



N80/2500 kW N90/2300 kW

Mit Höchstleistung in die Zukunft



Höchste Erträge dank eines verlässlichen Betriebs – beste Qualität bei zukunftsweisender Technologie.



NORDEX

We've got the power.

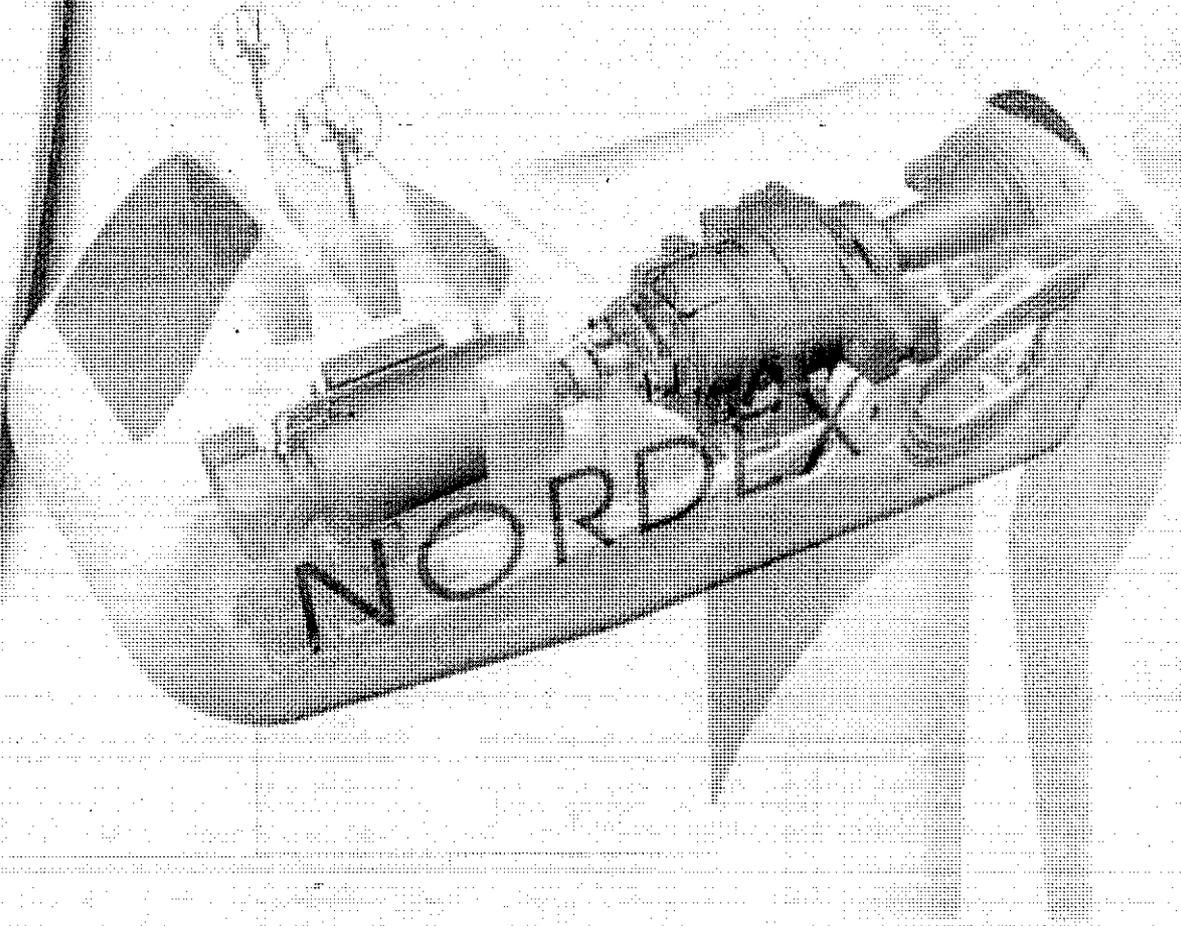
Die N80/2500 kW und N90/2300 kW: Zwei Anlagen für höchsten Energieertrag.

Mit der Nordex N80/2500 kW und Nordex N 90/2300 kW stoßen Sie in neue, bisher unbekannte Dimensionen vor: 80 oder 90 Meter Rotordurchmesser und eine Nennleistung von 2,5 MW beziehungsweise 2,3 MW machen die Nordex N80 und Nordex N90 in puncto Kosten-/Leistungsverhältnis zur ersten Wahl. Egal ob im Binnenland, an der Küste oder im Offshore-Bereich – Sie erwirtschaften mit dieser Baureihe optimale Erträge.

Unser seit 1995 gesammeltes, Praxis erprobtes Know-how in der Megawatt-Klasse, hat die erfolgreiche Entwicklung der N80 und N90 möglich gemacht.

Als GL 1 zertifizierte Maschine ist die N80 besonders für Starkwind-Regionen ausgelegt. Die N90 eignet sich vorzugsweise für schwächere Windstandorte. Durch die Einzelblattverstellung (Pitch-Regelung) optimieren die Anlagen die Energieausbeute bei allen Windgeschwindigkeiten.

Die Nordex N80 und Nordex N90 werden mit Nordex-Control ausgeliefert. Nordex-Control steuert und visualisiert alle relevanten Anlagendaten und schafft als web-basiertes System hinsichtlich Nutzerfreundlichkeit neue Maßstäbe. Alle unsere Windenergieanlagen sind für eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren ausgelegt und werden nach dem Qualitätsstandard ISO 9001 gefertigt.



Zuverlässigkeit, Service, Umweltverträglichkeit: Nordex bietet stets ein Extra mehr.

Sie sind servicefreundlich

- durch das Entfallen einer rotierenden Hydraulik in der Nabe
- durch wartungsfreie Blattverstellantriebe
- durch die gute Zugänglichkeit zu den Steuerschränken
- durch die bedienerfreundliche Rotorarretierung und einfache Kontrolle und Überwachung der Elastomerlager im Triebstrang
- durch die Möglichkeit der Demontage des Getriebes auf der Anlage
- durch die Steuerung der Anlage vom Turmfuß und von der Gondel aus und die umfangreichen Fernabfragemöglichkeiten von Steuerung und Umrichter

Sie sind zuverlässig

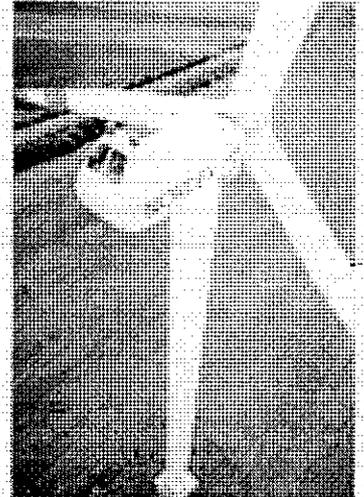
- da Ihr technisches Konzept auf jahrelanger Praxis basiert
- da alle Komponenten durch die Wahl von zertifizierten, namhaften Herstellern für hohe Qualität bürgen
- da der Stahlrohrturm steif konstruiert ist. Die Eigenfrequenz des Turmes wird von der Anlage nicht durchfahren. Es kann keine Resonanz zwischen der Eigenfrequenz des Turmes und der Erregerfrequenz der Anlage auftreten

Sie sind umweltverträglich

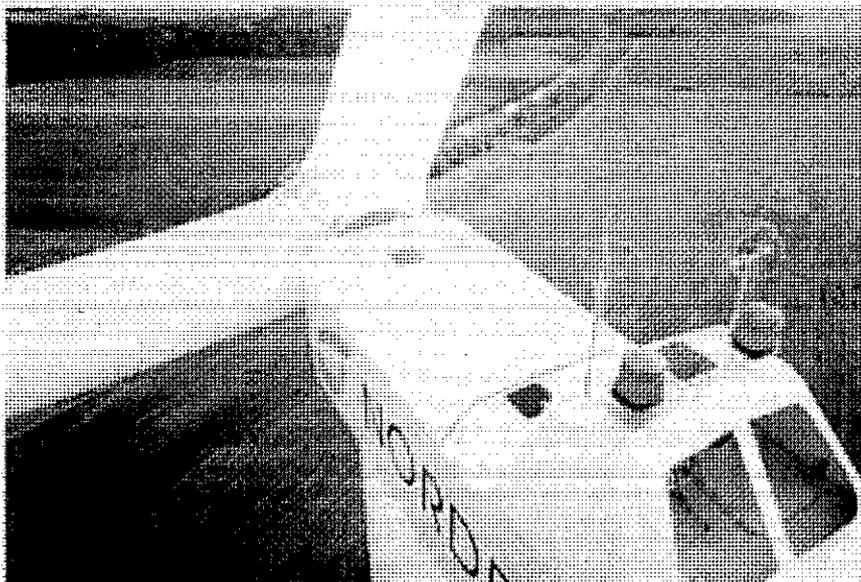
- durch das Entfallen einer rotierenden Hydraulik
- durch die geschlossenen Fett- und Ölauffangwannen
- durch die Hydraulik im Turmkopf mit allen Leitungen im Ölwannebereich - so tritt kein Öl in den Außenbereich aus
- durch die überdimensionierte Bremsscheibe der Windnachführung gegen Fettauswaschung bei Feuchtigkeit

Sie haben eine geringe Schallemission

- da die Schrägverzahnung aller Zahnräder die Geräuschentwicklung des Getriebes mindert
- da Generator, Getriebe und viele andere Bauteile so befestigt sind, dass Schwingungen möglichst nicht übertragen werden können oder gedämpft werden. So werden Geräusche sofort am Entstehungsort reduziert



Die N90: Höchste Energieerträge an windschwächeren Standorten.



Die N00: Für ein Maximum an Leistung in allen Regionen.

Bei der N80/N90 zeigt sich wahre Größe im Detail.

Rotor

Der Rotor besteht aus drei Blättern, die aus hochwertigem glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) gefertigt sind, einer Rotornabe, Drehkränzen und Antrieben zur Blattverstellung.

Triebstrang

Der Triebstrang besteht aus der Rotorwelle, dem Getriebe, einer kardanischen, elastischen Kupplung und dem Generator.

Getriebe

Das Getriebe ist als zweistufiges Planetengetriebe mit einer Stirnradstufe ausgeführt. Die Getriebekühlung ist über einen Kühlkreislauf mit gestufter Kühlleistung realisiert. Die Getriebeelager und Zahneingriffe werden kontinuierlich mit Öl versorgt.

Generator

Beim Generator handelt es sich um einen doppelgespeisten Asynchrongenerator. Der Generator wird über einen Kühlkreislauf auf optimalen Betriebstemperaturen gehalten.

Kühlung und Filtration

Getriebe, Generator und Umrichter der N80 und N90 haben voneinander unabhängig aktive Kühlsysteme. Die Kühlung des Getriebes, des Generators und des Umrichters erfolgt über einen Wasserkreislauf, der bei jeder Witterung optimale Betriebstemperaturen garantiert.

Bremssystem

Drei redundant und unabhängig angesteuerte Rotorblätter verstellen sich vollständig quer zur Drehrichtung beim aerodynamischen Bremsen. Zusätzlich unterstützt die hydraulische Scheibenbremse den Bremsvorgang bei einem Not-Stop.

Hydraulisches System

Das hydraulische System stellt im Betrieb für verschiedene Komponenten den nötigen Öldruck bereit: für die Azimutbremse, Rotorbremse, Rotorarretierung und die Haubenöffnung.

Gondel

Die Gondel besteht aus einem gegossenen Bodenrahmen und einer Kabine aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Das Dach der Gondel wird hydraulisch geöffnet.

Windnachführung

Die Windrichtung wird in Nabenhöhe mit zwei redundanten Windfahnen kontinuierlich gemessen. Bei einer Überschreitung der zulässigen Abweichung wird die Gondel aktiv über zwei Getriebemotoren nachgeführt.

Turm

Der Turm ist steif konstruiert. Eine Aufstiegsleiter mit Sicherheitsseil sowie Ruhe- und Arbeitsplattformen befinden sich innerhalb des Turmes.



Steuerung und Netzanbindung

Die Windenergieanlagen arbeiten mit zwei Anemometern. Eines wird zur Steuerung eingesetzt, das zweite überprüft das erste Anemometer. Auf einem Kontrollbildschirm am Schaltschrank können alle Betriebsdaten überprüft sowie diverse Funktionen gesteuert werden. Per ISDN-Verbindung werden Daten und Signale für die Datenfernüberwachung übertragen. Durch Mausclick kann der Betreiber alle wichtigen Daten der Anlage aus dem Internet laden. Die zugehörige Kommunikationssoft- und Hardware wird von Nordex geliefert.

Blitzschutz

Der Blitz- und Überspannungsschutz der Gesamtanlage entspricht dem Blitz-Schutzzonen-Konzept und richtet sich nach den Normen IEC 61024 und DIN VDE 0185.

Daten und Fakten, um die sich alles dreht.

	N80/2500 kW	N90/2300 kW
Rotor		
Anzahl der Flügel	3	3
Umdrehungszahl	10,9 bis 19,1 min ⁻¹	9,6 bis 16,9 min ⁻¹
Rotordurchmesser	80 m	90 m
Überstrichene Fläche	5.026 m ²	6.362 m ²
Leistungsregelung	pitch	pitch
Startwind	4 m/s	3 m/s
Stoppwind	25 m/s	25 m/s
Nennleistung bei	ca. 15 m/s	ca. 13 m/s
Überlebenswind- geschwindigkeit	65 m/s entsprechend GL Typenklasse 1	55,3 m/s entsprechend GL Typenklasse 2
Pitch-Regelung	Einzelblatt-Pitch	Einzelblatt-Pitch
Masse	ca. 50.000 kg	ca. 52.000 kg
Blätter		
Blattlänge	38,8 m	43,8 m
Material	GFK	GFK
Masse	ca. 8.600 kg	ca. 10.200 kg
Getriebe		
Typ	dreistufiges Planeten-/ Stirnrädergetriebe	Planeten-Stirnräder-Getriebe
Übersetzungsverhältnis	1 : 68,1	1 : 77,44
Masse	ca. 18.000 kg	ca. 18.000 kg
Ölmenge	360 l	360 l
Ölwechsel	halbjährliche Kontrolle, Ölwechsel nach Bedarf	
Lager Hauptwelle	Zylinderrollenlager	Zylinderrollenlager
Generator		
Leistung	2.500 kW	2.300 kW
Spannung	660 V	660 V
Typ	doppeltgespeister Asynchrongenerator, flüssigkeitsgekühlt	
Drehzahl	700-1.300 min ⁻¹	740-1.310 min ⁻¹
Schutzklasse	IP 54	IP 54
Masse	ca. 12.500 kg	ca. 12.500 kg
Windrichtungsnachführung		
Azimutlagerung	Kugellagerung	Kugellagerung
Bremse	hydraulisch, Scheibenbremse	hydraulisch, Scheibenbremse
Antrieb	zwei Asynchronmotoren mit eingebauten Bremsen	
Drehzahl	ca. 0,6 %/s	ca. 0,5 %/s
Steuerung		
Art	SPS, Remote Field, Controller (RFC)	SPS, Remote Field, Controller (RFC)
Netzaufschaltung	über IGBT-Umrichter	über IGBT-Umrichter
Überwachungsumfang	Fernüberwachung von mehr als 300 verschiedenen Parametern, z.B.: Temperaturüberwachung, Hydraulikdrucküberwachung, Pitchparameter, Windgeschwindigkeit und -richtung	
Aufzeichnung	Produktionsdaten, Ereignislisten mit Filterfunktion, Langzeit- und Kurzzeittrends	
Visualisierung	Web-basiert, via Internet mit jedem PC mögl., 2 Laptop-Anschlüsse in WEA	
Bremse		
Auslegung	drei getrennte Bremssysteme in „fail-safe“ Ausführung (Einzelpitch), unterschiedliche Bremsablauffolgen	
Betriebsbremse	Rotorblattverstellung	Rotorblattverstellung
Feststellbremse	Scheibenbremse	Scheibenbremse
Turm		
Ausführung	doppelter epoxyharzbeschichteter Stahlrohrturm, feuerverzinkter Gitterturm	
Nabenhöhe	Stahlrohrturm 60 m, Zertifikat IEC 1, DIBt 3 Stahlrohrturm 80 m, Zertifikat IEC 1, DIBt 3 Stahlrohrturm 100 m, Zertifikat DIBt 3 Gitterturm 105 m, Zertifikat auf Anfrage	Stahlrohrturm 80 m, Zertifikat DIBt 3 Stahlrohrturm 100 m, Zertifikat DIBt 2 Gitterturm 105 m, Zertifikat auf Anfrage

Leistungskennlinie N80/2500 kW

Wind- geschwindigkeit [m/s]	Leistung [kW]	Cp
4	15	0,076
5	120	0,312
6	248	0,373
7	429	0,406
8	662	0,420
9	964	0,430
10	1306	0,424
11	1658	0,405
12	1984	0,373
13	2264	0,335
14	2450	0,290
15	2500	0,241
16	2500	0,198
17	2500	0,165
18	2500	0,139
19	2500	0,118
20	2500	0,102
21	2500	0,088
22	2500	0,076
23	2500	0,067
24	2500	0,059
25	2500	0,052

Gerundete Werte, basierend auf Vermessung durch Windtest und aerodynamischen Berechnungen

Leistungskennlinie N90/2300 kW

Wind- geschwindigkeit [m/s]	Leistung [kW]	Cp
4	70	0,281
5	183	0,376
6	340	0,404
7	553	0,421
8	857	0,430
9	1225	0,431
10	1607	0,412
11	1992	0,384
12	2208	0,328
13	2300	0,269
14	2300	0,215
15	2300	0,175
16	2300	0,144
17	2300	0,120
18	2300	0,101
19	2300	0,086
20	2300	0,074
21	2300	0,064
22	2300	0,055
23	2300	0,049
24	2300	0,043
25	2300	0,038

Gerundete Werte, basierend auf aerodynamischen Berechnungen von LM

Nordex AG
 Bornbarch 2
 22848 Norderstedt
 Deutschland
 Tel.: +49 40 5 00 98 100
 Fax: +49 40 5 00 98 101
 E-mail: info@nordex-online.com

Vertrieb

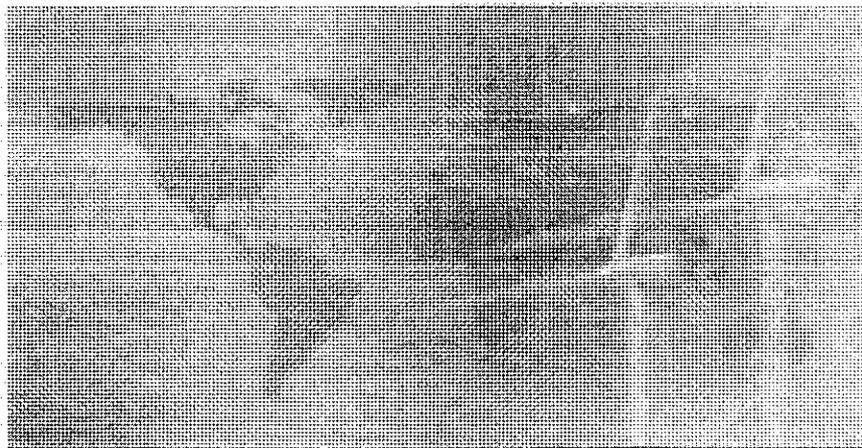
NPV
 Planung und Vertrieb GmbH
 Bornbarch 7
 22848 Norderstedt
 Deutschland
 Tel.: +49 40 5 13 17 100
 Fax: +49 40 5 13 17 200
 E-mail: nordex@nordex.de

NPV
 Planung und Vertrieb GmbH
 Office Ost
 Große Rampe 3
 18146 Rostock
 Deutschland
 Tel.: +49 3 81 40 20 350
 Fax: +49 3 81 40 20 789
 E-mail: Office-Ost@npv-gmbh.de

NPV
 Planung und Vertrieb GmbH
 Office Süd-Ost
 Weimarer Str. 15
 98693 Ilmenau
 Deutschland
 Tel.: +49 36 77 46 34 10
 Fax: +49 36 77 46 34 17
 E-mail: Office-Sued-Ost@npv-gmbh.de

NPV
 Planung und Vertrieb GmbH
 Office West
 Bornweg 28
 49152 Bad Essen
 Deutschland
 Tel.: +49 54 72 94 94 0
 Fax: +49 54 72 94 94 94
 E-mail: Office-West@npv-gmbh.de

NPV
 Planung und Vertrieb GmbH
 Office Süd
 Bismarckstr. 5
 72108 Ergenzingen
 Deutschland
 Tel.: +49 74 57 9 38 02 0
 Fax: +49 74 57 9 38 02 20
 E-mail: Office-Sued@npv-gmbh.de



Die Nordex-Gruppe gehört zu den weltweit führenden Anbietern von Windenergieanlagen. Im Fokus stehen Anlagen der großen Leistungsklasse – vor allem im Megawatt-Bereich: dem stärksten Wachstumssegment der Branche. Mit Niederlassungen und Büros in 19 Ländern sind wir international aktiv und verfügen über Referenzen rund um die Welt.

Unsere Philosophie:

Ein Unternehmen – zwei Marken – unendliche Einsatzmöglichkeiten

Unter den Markennamen Nordex und Südwind bieten wir leistungsstarke Windenergieanlagen für weltweit nahezu alle Regionen: Onshore- und Offshore- genauso wie Wüsten- und Dauerfrostgebiete.

www.nordex.de


 We've got the power.

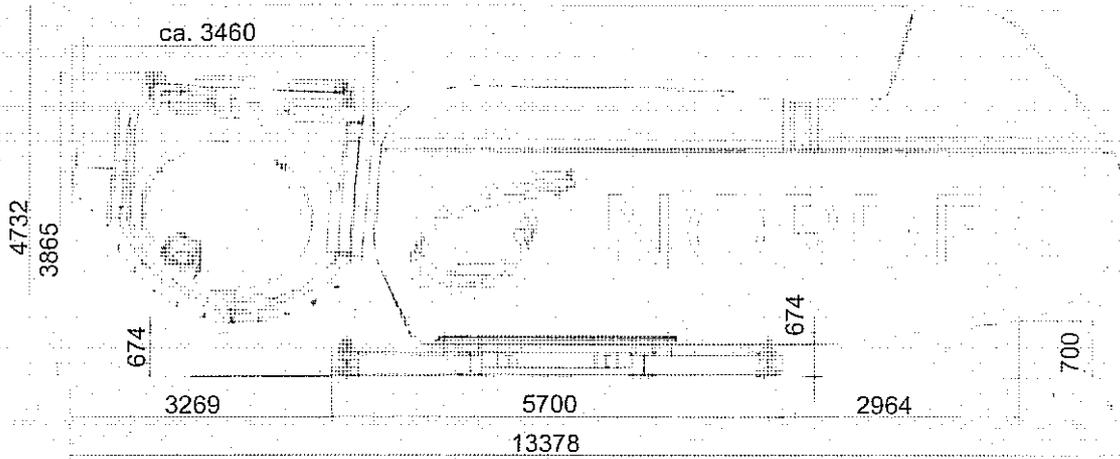
NORDEX N90

Transport, Zuwegung und Krananforderungen

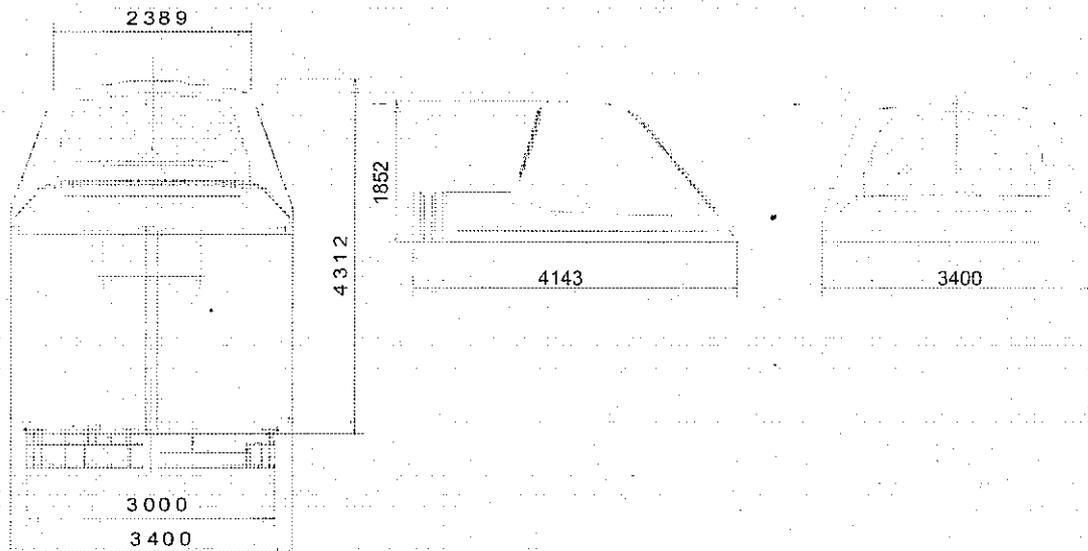
Gewichte und Abmessungen für den Transport

Zeichnungen

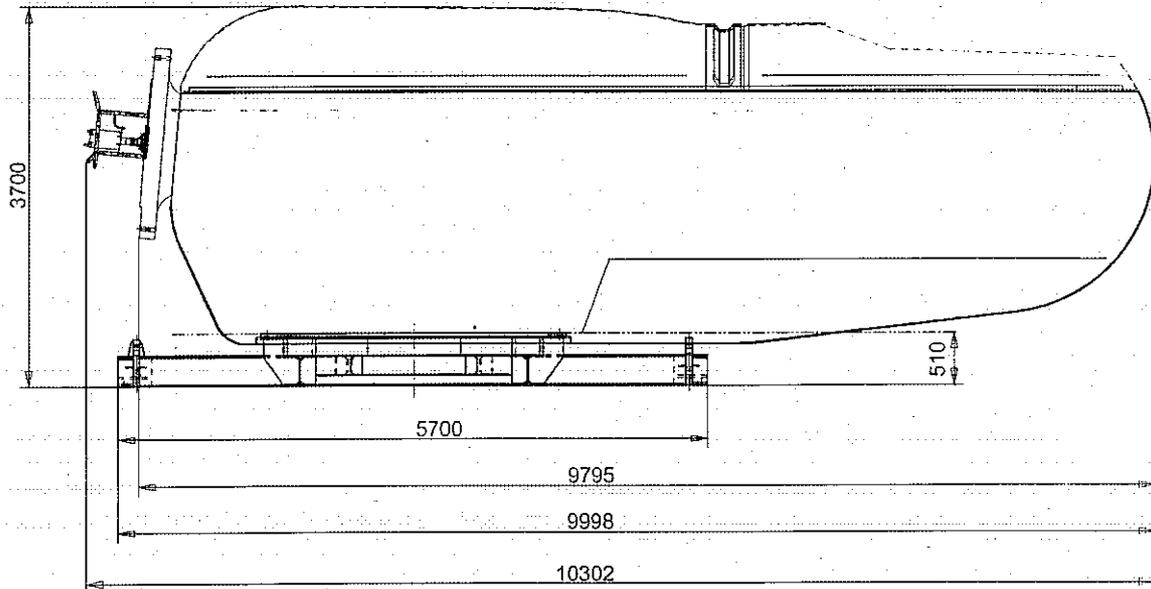
Übersicht



Rückansicht und Hutze

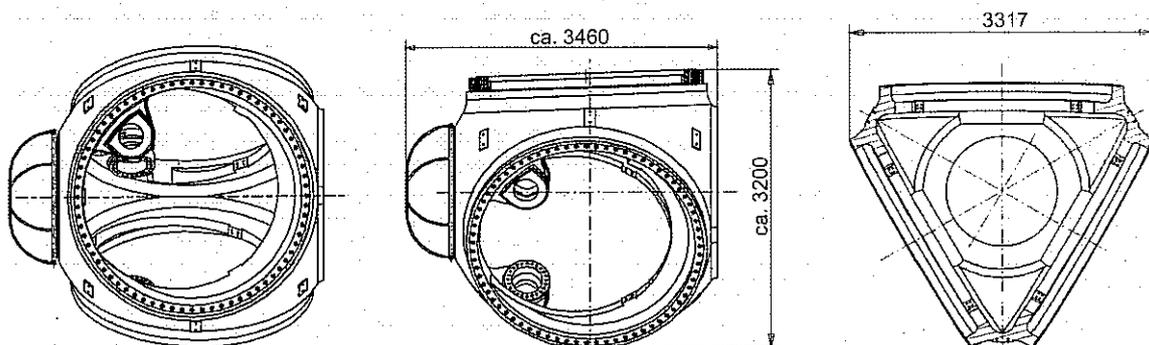


Gondel ohne Nabe und Hutze auf Transportrahmen



Zum leichteren Transport ist standardmäßig die Hutze und die Nabe noch nicht montiert.

Nabe



Gewichte der Komponenten am Kranhaken

Gondel	
Höhe mit Transportrahmen	3,70 m
Breite	3,40 m
Länge	13,38 m (ohne Einstiegshilfe 12,70 m)
Gewicht	mit Transportrahmen, ohne Nabe, ohne Rotorblätter
	ca. 97 t
Gewicht	ohne Transportrahmen, mit Nabe, ohne Rotorblätter
	ca. 118 t

Rotorblätter	
Länge	43,8 m
Höhe	3,50 m
Durchmesser Flansch	2,60 m
Gewicht je Blatt	ca 10,2 t

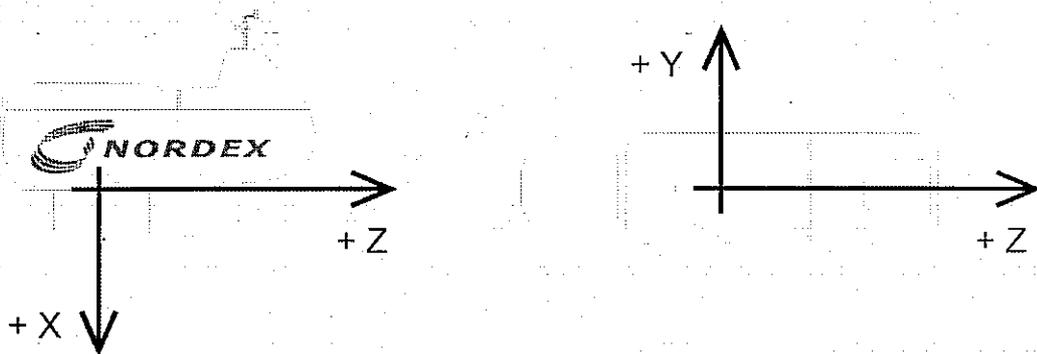
Gewichte von Komponenten	
Nabe	22,5 t
Rotor gesamt	ca. 52 t
Transportrahmen	ca. 3.3 t

Schwerpunkte

Schwerpunktskoordinaten	mit Nabe	ohne Nabe
X _s	- 1,48 m	- 1,37 m
Y _s	0,00 m	0,00 m
Z _s	- 1,07 m	- 0,44 m

Die Schwerpunktskoordinaten der Gondel mit und ohne Nabe sind ohne Berücksichtigung des Transportrahmens ermittelt.

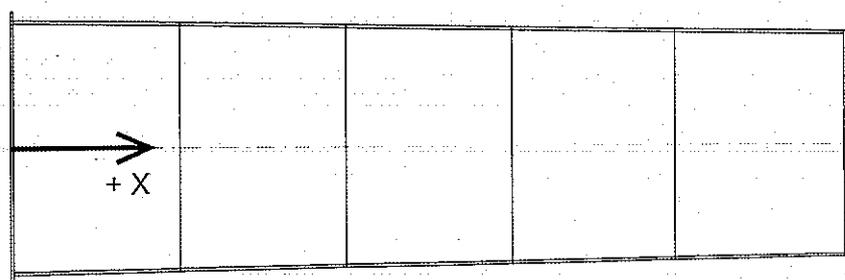
Koordinatensystem mit Nullpunkt im Schnittpunkt Turmoberkante/Turmachse:



Türme

Nabenhöhe Turmtyp Richtlinie		80 m Rohrturm DIBt 3	100 m Rohrturm DIBt 2
<i>Gesamtgewicht</i>	t	178,8	329,4
<i>1. Turmsegment (unten)</i>			
Länge	m	18,16	12,04
Durchmesser Flansch	m	4,26	4,30
Durchmesser unten	m	4,04	4,05
Durchmesser oben	m	4,04	4,05
Durchmesser Flansch	m		4,28
Gewicht	t	60,9	67,5
Schwerpunkt x	m	-	6,02
<i>2. Turmsegment</i>			
Länge	m	18,27	12,04
Durchmesser Flansch	m		4,28
Durchmesser unten	m	4,04	4,05
Durchmesser oben	m	4,03	4,05
Durchmesser Flansch	m		4,28
Gewicht	t	48,8	66,9
Schwerpunkt x	m	-	6,02
<i>3. Turmsegment</i>			
Länge	m	18,22	14,28
Durchmesser Flansch	m		4,28
Durchmesser unten	m	4,03	4,05
Durchmesser oben	m	4,02	4,03
Gewicht	t	36,8	67,1
Schwerpunkt x	m	-	-
<i>4. Turmsegment</i>			
Länge	m	22,26	18,20
Durchmesser unten	m	4,02	4,03
Durchmesser oben	m	2,96	4,03
Gewicht	t	32,3	54,4
Schwerpunkt x	m	-	-
<i>5. Turmsegment</i>			
Länge	m		18,20
Durchmesser unten	m		4,03
Durchmesser oben	m		4,02
Gewicht	t		41,2
Schwerpunkt x	m		-
<i>6. Turmsegment (oben)</i>			
Länge	m		22,15
Durchmesser unten	m		4,02
Durchmesser oben	m		2,96
Gewicht	t		32,3
Schwerpunkt x	m		-

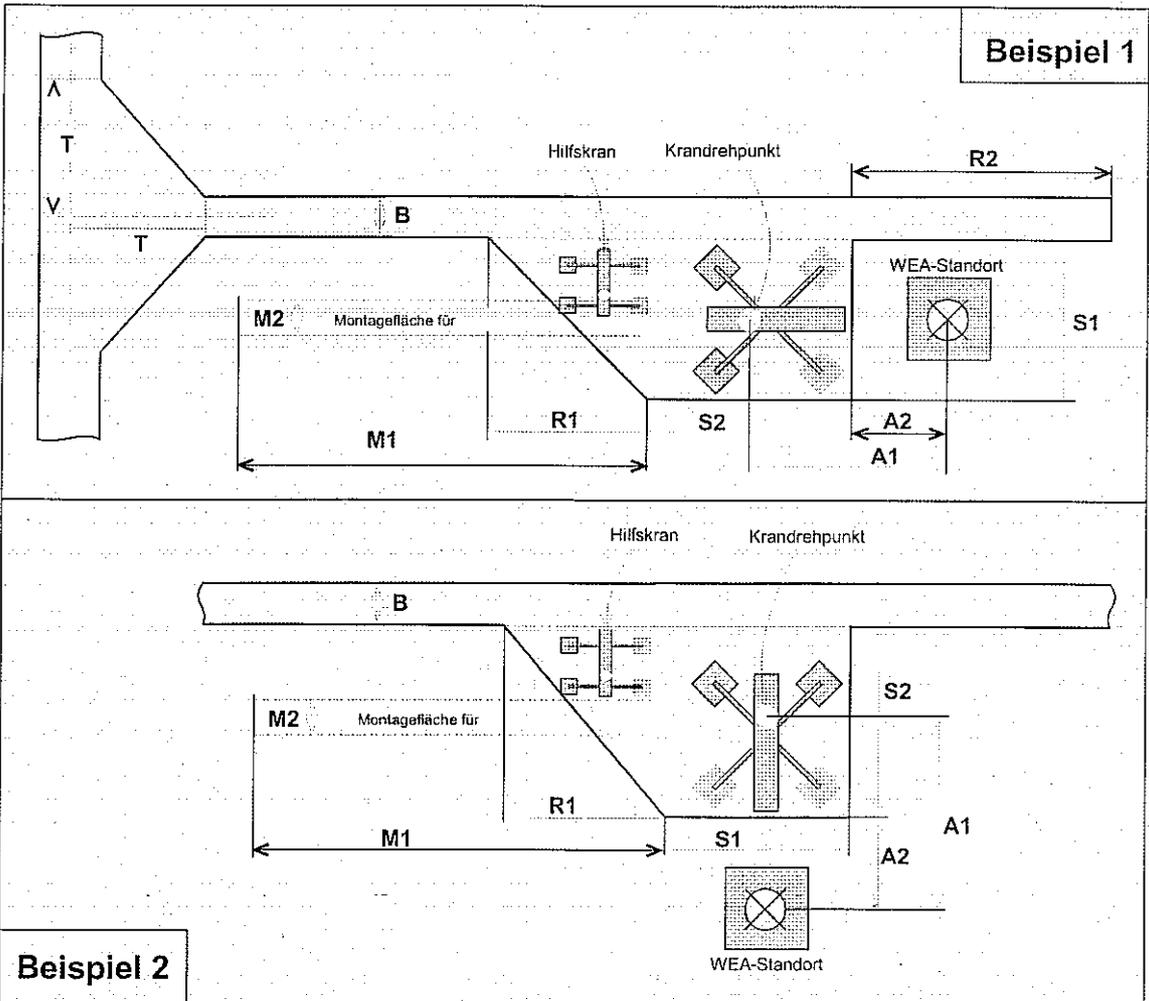
Die angegebenen Gewichte können um ± 5 % schwanken.



Krananforderungen

Nabenhöhe	80 m	100 m
Hakenlast für Hauptkran	118 t	96 t
Hakenhöhe für Hauptkran	98 m	116 m
Hakenlast für Hilfskran (Ausladung 8 m)	38 t	38 t

Beispiel für Kranstellfläche zur Errichtung



Daten für Nabenhöhe		80 m	100 m
R1	Rangierschräge	18 m	18 m
R2	Rangierlänge	45 m	45 m
B	Breite der Zuwegung	4,5 m	4,5 m
S1	Breite Kranstellfläche	18 m	22 m
S2	Länge Kranstellfläche	22 m	25 m
A1	Abstand Kran-WEA	22 m	22 m
A2	Abstand Kranstellfläche-WEA	11 m	11 m
M1	Länge Montagefläche für Kranausleger	110 m	125 m
M2	Breite Montagefläche für Kranausleger	4 m	4 m
T	Einfahrttrichter, überfahrbar	25 m	25 m

Die Kranstellfläche muss eben sein (max. Gefälle ± 200 mm).

Ausführung der Stellflächen je nach Standortbedingungen. Für die Montage des Kranauslegers ist eine gewisse Weglänge notwendig (siehe Tabelle Maß M1).

Die Transformatorstation darf nicht auf der Kranstellfläche liegen.

Zusätzlich zum Einfahrttrichter müssen dort mehrere Meter frei überschwenkbarer Raum verfügbar sein, d. h. keine Bäume, Gebäude, Masten etc.

Die für die vorübergehende Lagerung der Anlagenteile und den Hilfskran erforderliche Fläche ist in dieser Skizze nicht berücksichtigt. Die konkreten Anforderungen sind aufgrund der Ergebnisse einer Ortsbegehung festzulegen.

Anmerkung: Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass die hier angegebenen Daten lediglich als *Richtwerte* zu sehen sind. Je nach Standort bieten sich unterschiedliche Varianten an. Wir empfehlen dringend, die Entscheidungen mit NORDEX abzustimmen, damit wir entsprechend beraten können.

Hinweise für die Zugangswege

Straßenbelag

Damit ein problemloser Aufbau der Windenergieanlage gewährleistet werden kann, sind bei **normalem Untergrund** die folgenden Mindestanforderungen an die Zuwegung zu stellen:

Die Zuwegung muss pro WEA für folgende Belastungen ausgelegt sein:

Fahrzeuge: ca. 50 Betonmischer

bis zu 22 Schwertransporter für den Auf- und Abbau des Krans

ca. 11 Schwertransporter mit den Anlagenkomponenten

(4 für Turm, 3 für Rotorblätter, 3 für Gondel und Nabe, 1 für Schaltschrank und Kleinteile)

max. Zuglänge 52 m, erforderliche Lichtraumhöhe 5,00 m

diverse Baufahrzeuge

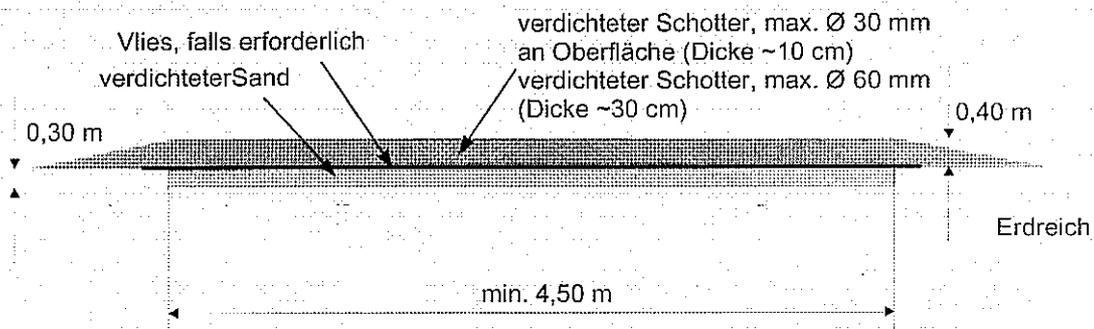
Fahrzeuggewichte:

max. Achslasten ca. 12 t

max. Einzelgewicht ca. 165 t

Pressung durch Raupenkran ca. 25 t/m²

Breite der Zuwegung: min. 4,50 m



Erläuterung: Die Zuwegung wird mit Schotter (Körnung max. 60 mm; Schichtdicke 0,40 m) auf verdichtetem Sandunterbau (ca. 0,30 m) hergestellt. Die Deckschicht kann anstelle von Schotter auch mit Ziegel- oder Betonbruch (Körnung max. 60 mm) erstellt werden, der von sonstigem Bauschutt, wie Glas, Keramik, Stahl oder Holz, frei sein muss. Die Schichtdicke muss dann ca. 0,50 m sein. Das Material für die Wegeoberfläche darf eine maximale Körnung von 30 mm aufweisen. Um Verschlämmung zu verhindern, kann zwischen Unterbau (Sand) und Deckschicht (Schotter) eine Vliesschicht erforderlich sein. Alle Schichten müssen maschinell verdichtet werden, um spätere Probleme mit Schwerlasttransporten zu vermeiden.

Die Straße muss insgesamt eben sein; einzelne Fahrzeuge haben eine Bodenfreiheit von nur 10 cm. Von der Mitte der Straße bis zu den Seiten hin sollte ein Gefälle von 2 bis 3 % eingebaut werden, damit das Regenwasser abfließen kann.

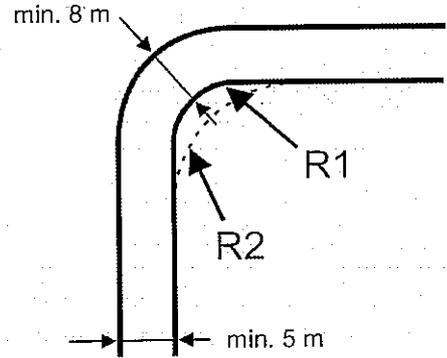
Je nach Bodenbeschaffenheit am Standort können die angegebenen Werte variieren. Vor dem Wegebau sollte bei NORDEX nachgefragt werden.

Steigungen

Steigungen sollen bei fester Oberfläche (Kies oder besser) ca. 10 % nicht übersteigen. An stärkeren Steigungen kann zusätzliche Traktion erforderlich sein, wobei die größere Länge berücksichtigt werden muss.

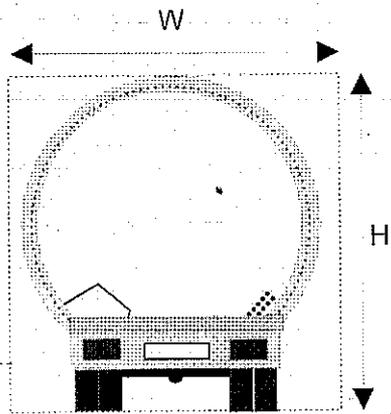
Kurven

Beim Befahren von Kurven müssen die nachfolgend dargestellten Mindestmaße beachtet werden. Der überschwenkbare Bereich (Grenze in der Skizze gestrichelt dargestellt) muss von Hindernissen frei sein.



Nabenhöhe	60 m	80 m	100 m
R1 Innenradius Kurve	35 m	35 m	35 m
R2 Innenradius überschwenkbarer Bereich	50 m	50 m	50 m

Lichtraumprofil



Nabenhöhe	80 m	100 m
H Lichtraumhöhe	5,00 m	5,00 m
W Lichtraumbreite	5,00 m	5,00 m

Anmerkung: Alle Abmessungen und Gewichte sind in metrischen Einheiten.

Reflexionsgrad der Blattfarbe

1. Rückstrahlung von LM Rotorblättern
2. Rückstrahlung von Nordex Rotorblättern

Rückstrahlung von LM Rotorblättern

LM Glasfiber A/S liefert heute ausschließlich Blätter mit matter Oberfläche. Laut der dänischen Fassung „Technische Grundlage für Typenprüfung und Zertifizierung von Windkraftanlagen in Dänemark“ vom 1. August 1996 müssen Rückstrahlungsverhältnisse für Blätter in der Dokumentation der WEA wie folgt angegeben werden:

Klasse	Beschreibung	Glanzzahl
I	Matt	< 30 %
II	Halbmatt/halbblank	30-70 %
III	Hochglanz	> 70 %

Die Rückstrahlungseigenschaften werden nach DS/ISO 2813 gemessen.

LM Glasfiber hat auf eine zufällige Blattauswahl einige Messungen gemäß oben genannter Norm vorgenommen. Die Messungen ergaben Glanzzahlen in der Größenordnung 5-10 %. Glanzzahlen der LM Blätter sind nicht spezifiziert und werden somit nicht systematisch gemessen – die Blätter können jedoch unter allen Umständen gemäß obigen Kriterien als " matt" bezeichnet werden.

Mit der für die LM Blätter verwendeten hellgrauen Farbe sind die Blätter bereits so matt, wie es technisch möglich ist, ohne die Leistung zu verringern oder Schmutztendenz zu steigern.

LM Glasfiber A/S
 Rolles Møllevej 1
 DK-6640 Lunderskov

Phone +45 7984 0000

FAX +45 7984 0085

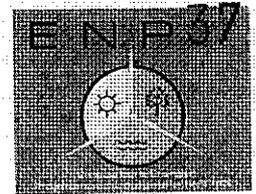
Rückstrahlung von Nordex Rotorblättern

Der Glanzgrad des Oberflächensystems wurde durch einen unabhängigen Gutachter bestimmt (Gutachten vom 08.03.02). Die Glanzgradbestimmung erfolgte gemäß DIN 67 530 (entsprechend der amerikanischen Norm ASTM D 532-67).

Die Messung erfolgte an zwei verschiedenen Blattsätzen an jeweils drei repräsentativen Blattstellen. Es wurden Glanzgrade zwischen 28,0 und 30,5 gemessen.

Projekt:

Gamlen 1



Titel:

Herstellungskosten

Herstellungskosten Anlage 1 (Nabenhöhe 80m):

Rotor, Gondel, maschinentechnische Ausrüstung,
Turm und Fundament:

1.390.000€

Herstellungskosten Anlage 2 (Nabehöhe 100m):

Rotor, Gondel, maschinentechnische Ausrüstung,
Turm und Fundament:

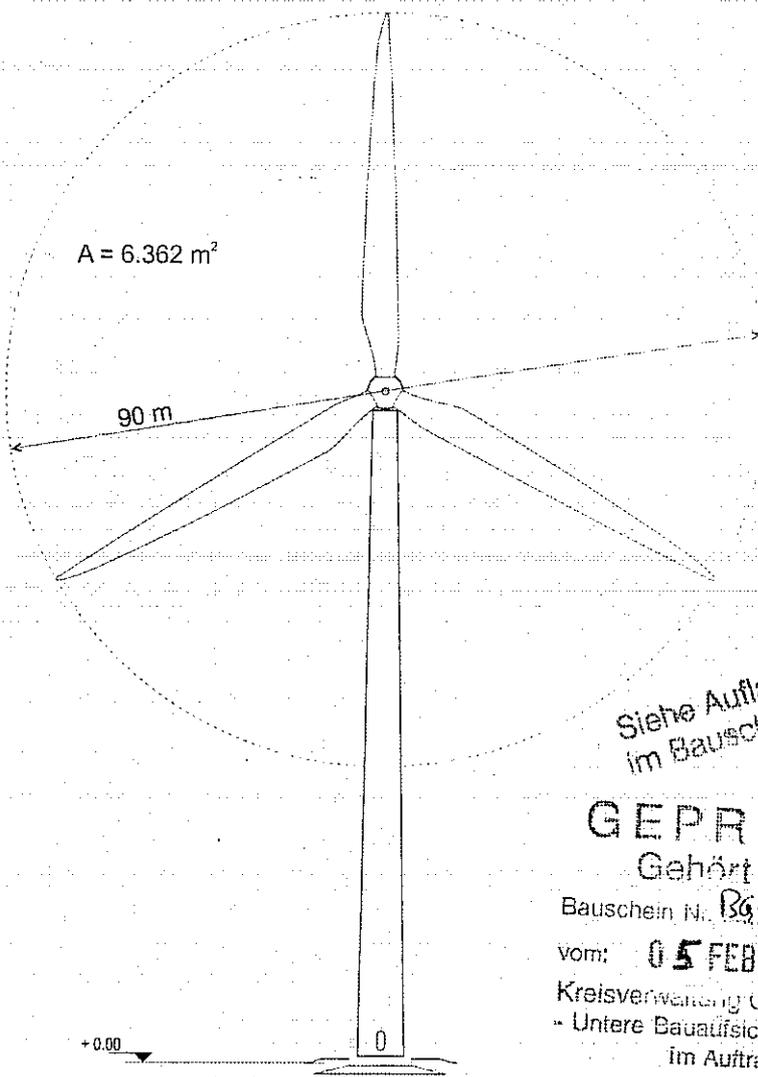
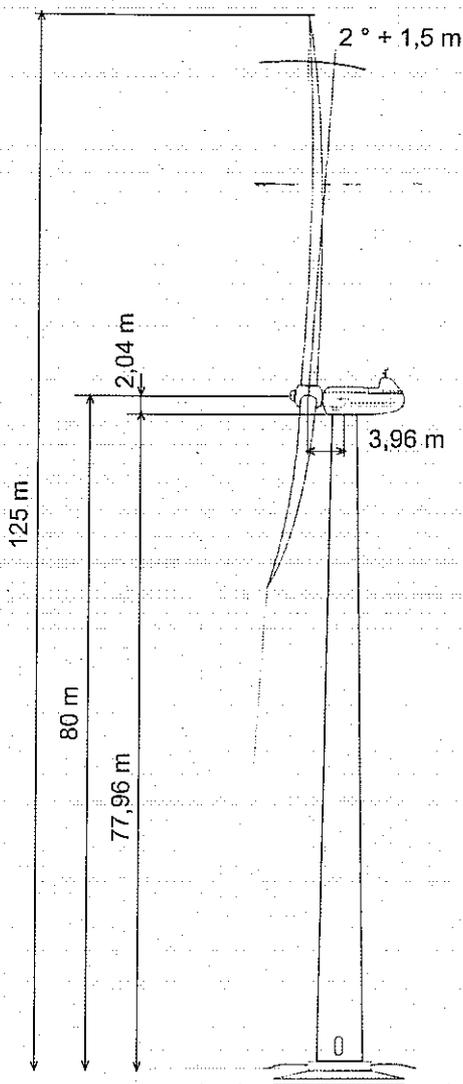
1.550.000€

Herstellungskosten Kranstellflächen / Wege:

Kranstellflächen: 2630m²

Wegeflächen: 1564m²

Summe Kranstellfläche / Wege: 4194m² x 5€/m² = **20.970€**



Siehe Auflagen
im Bauschein

GEPRÜFT!

Gehört zum

Bauschein Nr. BG-k 0573/2003

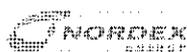
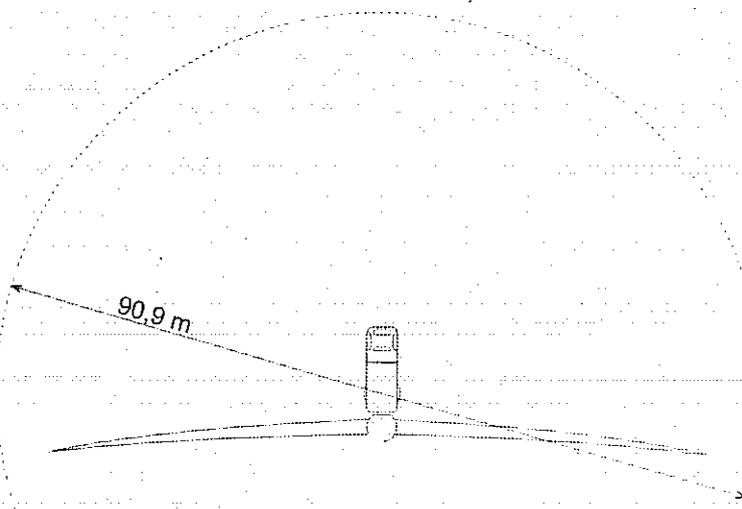
vom: **05 FEB. 2004**

Kreisverwaltung Cochem-Zell

- Untere Bauaufsichtsbehörde -

im Auftrag

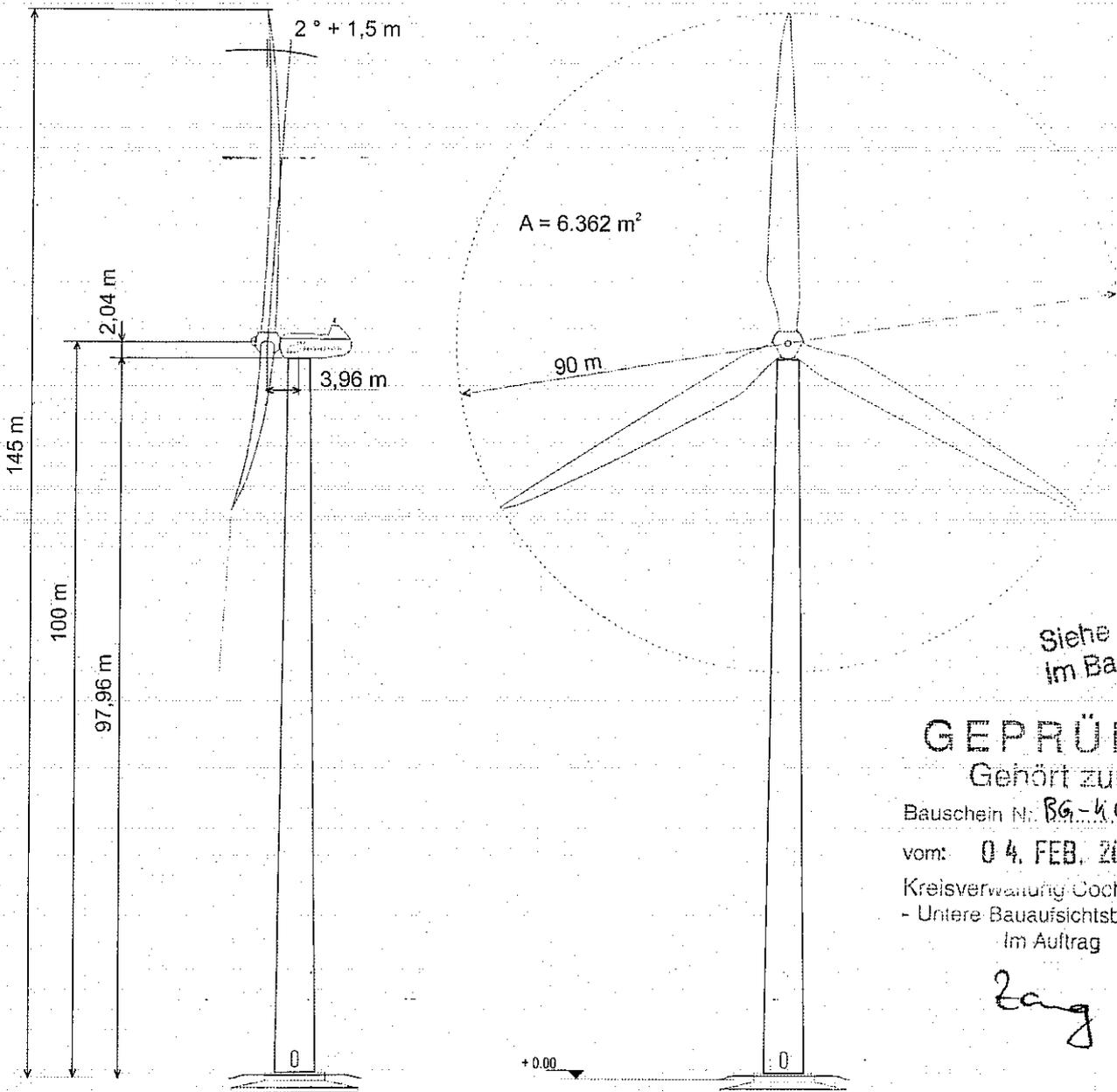
Zag



NORDEX N90

Nabenhöhe: 80 m
Klassifizierung: DIBt 3

Maßstab: 1: 600
Format: DIN A3
Datum: 18.12.2002
Datei: N90-2-R80-DIBt3-de



Siehe Auflagen
im Bauschein

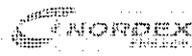
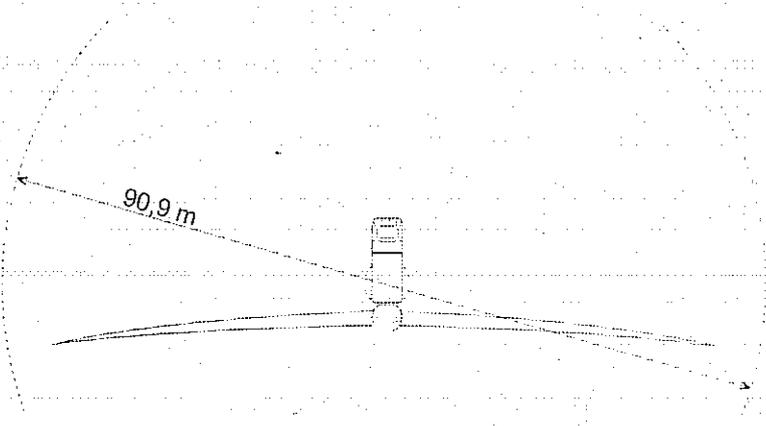
GEPRÜFT!
Gehört zum

Bauschein N: BG-K 0573/2003

vom: 04. FEB. 2004

Kreisverwaltung Cochem-Zell
- Untere Bauaufsichtsbehörde -
Im Auftrag

zag



NORDEX N90

Nabenhöhe: 100 m
Klassifizierung: DIBt 2

Maßstab: 1 : 600
Format: DIN A3
Datum: 18.12.2002
Datei: N90-2-R100-DIBt2-de

NORDEX N90

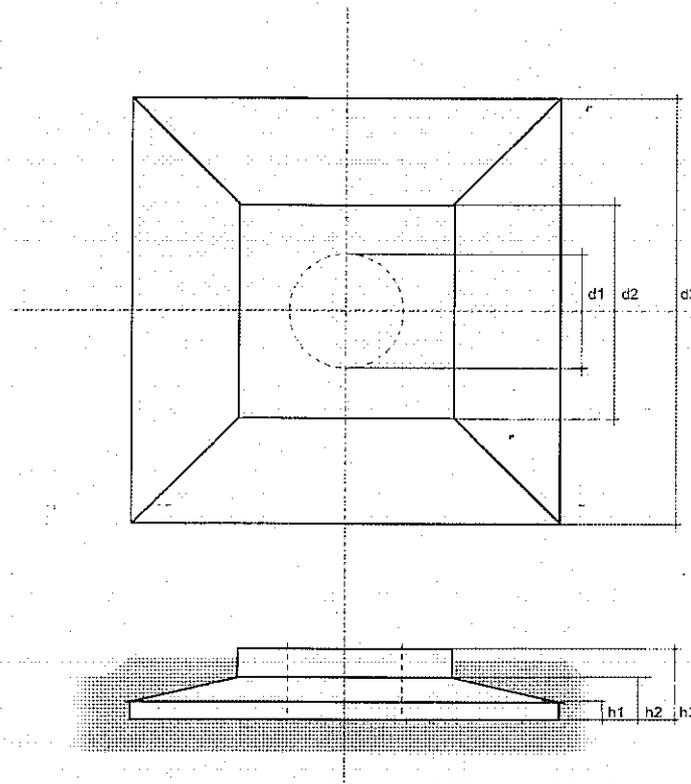
Fundamente

Quadratisches Fundament (Flachgründung)

Der Baugrund muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Mitteldichter, nichtbindiger bzw. halbfester, gemischtkörniger, bindiger Boden nach DIN 1054
- Minimale statische Bettungsziffer: $E_{s,stat} = 10 \text{ MN/m}^2$
- Grundwasserstand unterhalb der Gründungssohle (- 1,80 m)
- Für die gesamte Bodenauflast wurde ein $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ eingerechnet
- Das Fundament muss mit 0,75 m Aushub überschüttet werden. Diese Auffüllung ist gut zu verdichten. Die Erdaufschüttung ist Bestandteil der Anlage und darf nicht entfernt werden.

Diese Anforderungen sind durch einen Bodengutachter zu bestätigen.



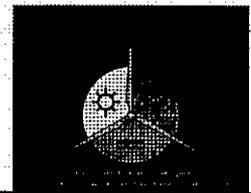
Nabenhöhe		80 m	100 m
Klasse		DIBt 3	DIBt 2
<i>Anforderungen Boden</i>		<i>LF 1 / LF 3</i>	<i>LF 1 / LF 3</i>
Mittlere Bodenpressung	kN/m ²	149 / 202	178
Kantenpressung	kN/m ²	165 / 230	198
Max. Pressung bei Betriebslast	kN/m ²	114	135
Dynamische Drehfederkonstante	MNm/ rad	≧ 25.000	≧ 109.000
<i>Abmessungen</i>			
d1	m	4,00	4,00
d2	m	6,50	6,70
d3	m	15,50	16,70
h1	m	0,50	0,50
h2	m	1,40	1,75
h3	m	2,75	3,10
<i>Massen</i>			
Stahl	t	35,5	53,8
Einbauteil	t	8,7	10,7
Beton (B45)	m ³		22,5
Beton (B35)	m ³	297	
Beton (B25)	m ³		305
Beton (B15)	m ³	24	40
Bolzenlänge	m	3,045	3,435
Bolzenanzahl	Stück	2 × 80	2 × 80
Kosten ca. *	EUR	60.000	70.000

*) Erfahrungswerte bei Ausführung des Standardflachfundamentes nach Plan. Preis ohne MWSt.

1 Euro = 1,95583 DM

Projekt:

Gamlen 1



Titel

Lärmimmissionsprognose

Die vorliegenden Lärmimmissionsprognose basiert auf der TA-Lärm vom 26. August 1998. Das Messverfahren ist definiert in DIN/ISO 9613-2.

Die von den einzelnen Windenergieanlagen erzeugten Geräusche (Emissionen) werden in Bezug auf ihre Wirkung in schallkritischen Gebieten untersucht (Immission = Einwirkung an einem bestimmten Ort).

Dabei wird angenommen, dass eine Windgeschwindigkeit von 10m/s (= 36km/h) auf einer Höhe von 10m über Grund herrscht. Bei der Beurteilung der nach TA-Lärm zulässigen Richtwerte sind die für die Nachtstunden angegebenen Richtwerte maßgeblich, da die Windenergieanlagen im 24-Stunden-Betrieb arbeiten.

Immissionsrichtwerte nach TA Lärm

*Siehe Auflagen
im Bauschein*

Gebiete nach BauNVO	tags	nachts
	dB(A)	dB(A)
Industriegebiet	70	70
Gewerbegebiet	65	50
Kerngebiet, Mischgebiet, Dorfgebiet	60	45
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet	55	40
Reines Wohngebiet	50	35
Kurgebiet, Klinikgebiet	45	35

GEPRÜFT!
Gehört zum

Bauschein N: BG-60573/2003

vom: **05. FEB. 2004**

Kreisverwaltung Cochem-Zell
- Untere Bauaufsichtsbehörde -
Im Auftrag

Für die Immissionsprognose wurden die Gemeinden Dungenheim, Eulgem und Gamlen als potenziell schallkritische Gebiete ausgewählt. Sie sind aufgrund der vorhandenen Bebauung als Dorf- und Mischgebiete einzustufen. Der zulässige Nacht-Grenzwert von 45db[A] wird dabei in allen Gebieten erheblich unterschritten. Die ermittelten Werte liegen zwischen 36,8 und 40,5 dB[A]. Bei der Immissionsprognose wurde der ungünstigste Fall angenommen, dass keine dämpfenden Wirkungen von Bäumen und Bepflanzungen ausgehen.

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 17.07.03

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.:

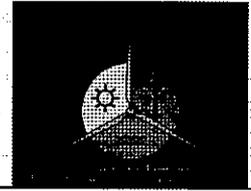
Geprüft: Dipl.-Ing. [FH] Höhler 17.07.03

Seite 1 von 1

Projekt:

Gamlen 1

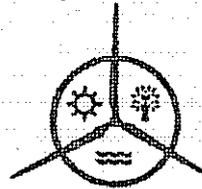
Titel

Lärmimmissionsprognose

Alle vorhandenen, genehmigten und beantragten WEA weisen keine Einzeltonhaltigkeit auf.
Ein entsprechender Zuschlag ist daher nicht vorzusehen.

Die Ergebnisse der Immissionsprognose sind im Folgenden einmal als Summen-
Immissionswerte aller WEA (Hauptergebnis und Karte mit Isophonlinien) und detailliert als
Einzelwirkungen (Detaillierte Ergebnisse) der WEA an den jeweiligen Immissionsorten
dargestellt.

ENP Erneuerbare Energien
Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Katharinenstraße 3
49078 Osnabrück
Fon: +49 (541) 6687 252
Fax: +49 (541) 6687 260
info@enp-gmbh.de



Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 17.07.03

Geprüft: Dipl.-Ing. (FH) Höhler 17.07.03

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft
mbHRev.:
Seite 2 von 2

Projekt:
Gamlem

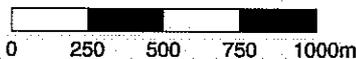
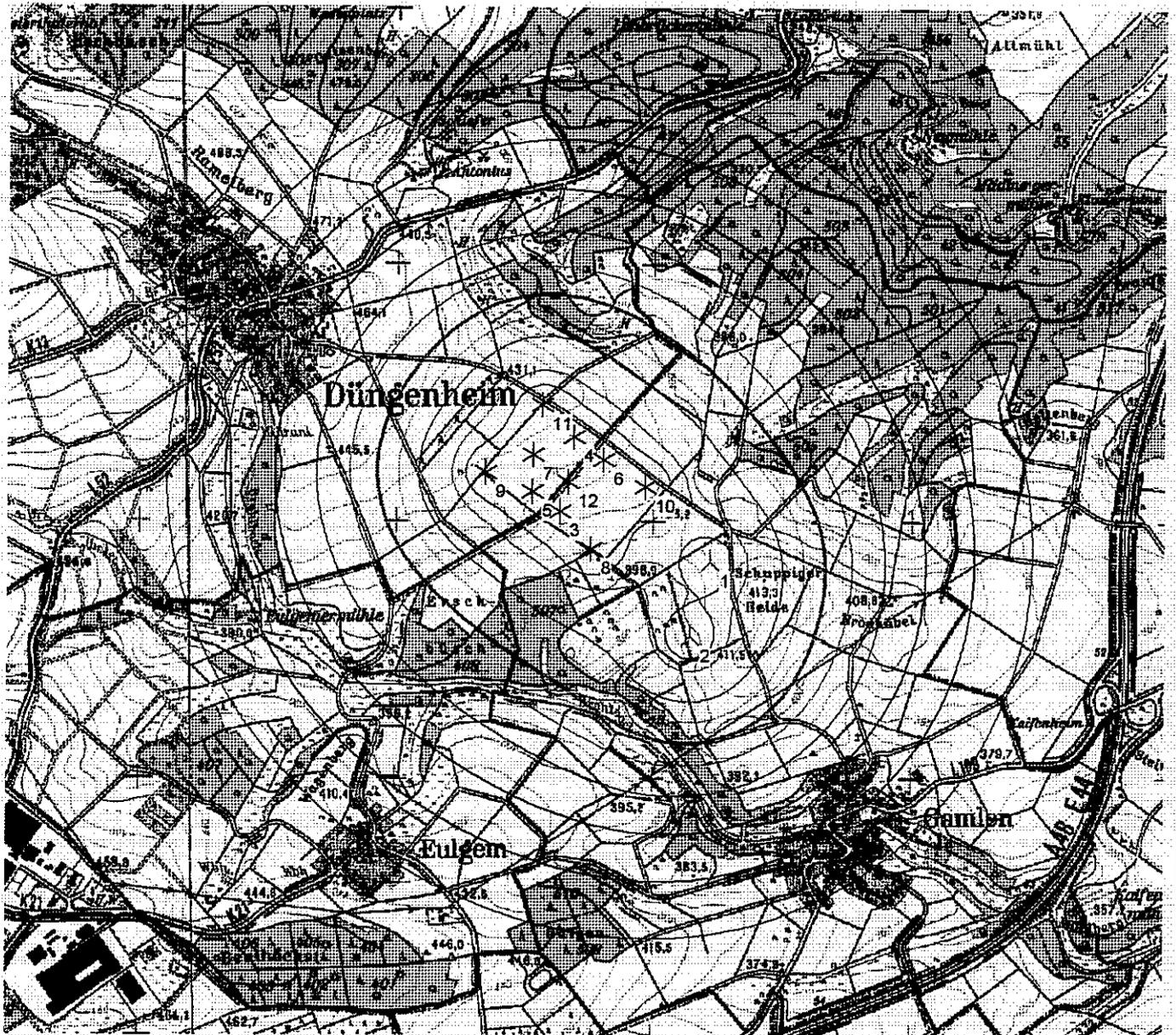
Ausdruck/Seite
18.07.2003 10:18 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP GmbH, Erneuerbare Energien Projektierungsgesellschaft
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
14.07.2003 11:03/2.3.0.125

DECIBEL - tk25

Berechnung: Alle Anlagen Datei: tk25.bmi



Karte: tk25, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.584.819 Nord: 5.569.072

△ Neue WEA

* Existierende WEA

Höhe über Meeresspiegel: 400,0 m

— 35 dB(A)
 — 45 dB(A)
 — 55 dB(A)

— 37 dB(A)
 — 47 dB(A)

— 39 dB(A)
 — 49 dB(A)

— 41 dB(A)
 — 51 dB(A)

— 43 dB(A)
 — 53 dB(A)

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 12:40 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet
15.07.2003 09:12/2.3.0.125

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Alle Anlagen

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

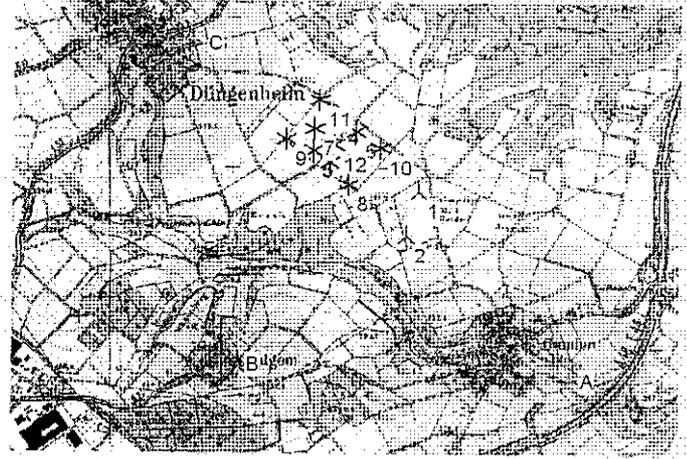
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Kur- und Feriengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6 dB angesetzt.



Maßstab 1:50.000
 1 Neue WEA * Existierende WEA
 ■ Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2	Ost		Z	Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ		Typ	Leistung	Rotord. [m]	Höhe [m]	Kreis- radius [m]	Schallwerte		LWA.Ref. [dB(A)]	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten
	Nord	Reihendaten/ Beschreibung			Hersteller	Name										
1	2.585.228	5.568.846	408		Nein	NORDEX	N-90	2.300	90,0	80,0	74,0	EMD	Man. 09/01 10m/s	105,0	Nein	Nein
2	2.585.146	5.568.548	400		Nein	NORDEX	N-90	2.300	90,0	100,0	76,0	EMD	Man. 09/01 10m/s	105,0	Nein	Nein
3	2.584.641	5.569.036	412		Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
4	2.584.694	5.569.324	422		Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
5	2.584.534	5.569.113	420		Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
6	2.584.810	5.569.238	418		Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
7	2.584.536	5.569.256	423		Ja	VESTAS	V52	650	52,0	74,0	47,5	USER	Benutzerdefiniert	101,7	Nein	Nein
8	2.584.762	5.568.890	405		Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
9	2.584.352	5.569.186	423		Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
10	2.584.972	5.569.132	411		Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
11	2.584.572	5.569.449	426		Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
12	2.584.672	5.569.150	417		Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	90,0	65,5	EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	104,0	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schallkritisches Gebiet	Name	GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel Berechnet [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?		
		Ost	Nord	Z	Schall [dB(A)]	Abstand [m]		Schall	Abstand	Gesamt
Nein	A Gamlem	2.585.619	5.568.030	385	45,0	500	39,8	Ja	Ja	Ja
	B Eulgem	2.583.932	5.567.994	400	45,0	500	36,8	Ja	Ja	Ja
	C Düngeheim	2.583.788	5.569.669	450	45,0	500	40,5	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA	Schallkritisches Gebiet		
	A	B	C
1	905	1551	1659
2	701	1331	1741
3	1403	1260	1053
4	1590	1533	969
5	1533	1271	923
6	1454	1523	1109
7	1636	1399	854
8	1214	1221	1232
9	1715	1264	728
10	1278	1542	1300
11	1763	1589	814
12	1467	1373	1025

Projekt

Gamlem

Ansdruck/Serie
15.07.2003 09:15 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet
15.07.2003 09:12/2.3.0.125

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Alle Anlagen

Voraussetzungen

Beurteilungspegel L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist Dc = Domega)

- LWA,ref: Schalleistungspegel WKA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schallkritisches Gebiet: A Gamlem

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	905	910			32,91	105,0	3,01	70,18	1,73	3,18	0,00	0,00	75,09	0,00
2	701	710			36,41	105,0	3,00	68,02	1,35	2,22	0,00	0,00	71,59	0,00
3	1.403	1.406			23,44	101,0	3,01	73,96	2,67	3,94	0,00	0,00	80,57	0,00
4	1.590	1.593			21,89	101,0	3,01	75,05	3,03	4,04	0,00	0,00	82,12	0,00
5	1.533	1.536			22,35	101,0	3,01	74,73	2,92	4,02	0,00	0,00	81,66	0,00
6	1.454	1.457			23,00	101,0	3,01	74,27	2,77	3,97	0,00	0,00	81,01	0,00
7	1.636	1.639			22,33	101,7	3,01	75,29	3,11	3,97	0,00	0,00	82,38	0,00
8	1.214	1.218			28,45	104,0	3,01	72,71	2,31	3,53	0,00	0,00	78,55	0,00
9	1.715	1.719			24,14	104,0	3,01	75,71	3,27	3,90	0,00	0,00	82,87	0,00
10	1.278	1.282			27,82	104,0	3,01	73,16	2,44	3,59	0,00	0,00	79,19	0,00
11	1.763	1.767			23,78	104,0	3,01	75,95	3,36	3,93	0,00	0,00	83,23	0,00
12	1.467	1.471			26,17	104,0	3,01	74,35	2,80	3,69	0,00	0,00	80,84	0,00
Summe	39,76													

Schallkritisches Gebiet: B Eulgem

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.551	1.553			26,37	105,0	3,01	74,82	2,95	3,86	0,00	0,00	81,64	0,00
2	1.335	1.338			28,49	105,0	3,01	73,53	2,54	3,45	0,00	0,00	79,52	0,00
3	1.260	1.262			24,74	101,0	3,01	73,02	2,40	3,84	0,00	0,00	79,27	0,00
4	1.533	1.535			22,35	101,0	3,01	74,72	2,92	4,02	0,00	0,00	81,65	0,00
5	1.271	1.273			24,64	101,0	3,01	73,10	2,42	3,85	0,00	0,00	79,37	0,00
6	1.523	1.525			22,44	101,0	3,01	74,66	2,90	4,01	0,00	0,00	81,57	0,00
7	1.399	1.402			24,28	101,7	3,01	73,94	2,66	3,83	0,00	0,00	80,43	0,00
8	1.221	1.224			28,39	104,0	3,01	72,76	2,33	3,53	0,00	0,00	78,62	0,00
9	1.264	1.268			27,96	104,0	3,01	73,06	2,41	3,58	0,00	0,00	79,05	0,00
10	1.542	1.544			25,50	104,0	3,01	74,77	2,93	3,80	0,00	0,00	81,51	0,00
11	1.589	1.593			25,11	104,0	3,01	75,04	3,03	3,83	0,00	0,00	81,90	0,00
12	1.373	1.376			27,01	104,0	3,01	73,77	2,61	3,61	0,00	0,00	80,00	0,00
Summe	36,85													

Schallkritisches Gebiet: C Düngeheim

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.659	1.659			25,54	105,0	3,01	75,40	3,15	3,92	0,00	0,00	82,47	0,00
2	1.761	1.761			24,97	105,0	3,01	75,92	3,35	3,78	0,00	0,00	83,04	0,00
3	1.062	1.062			26,80	101,0	3,01	71,53	2,02	3,66	0,00	0,00	77,21	0,00

Projekt
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 09:15 / 2

Lizenzierter Anwender
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 09:12/2.3.0.125

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Alle Anlagen

WEA

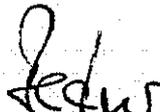
Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
4	969	970			27,88	101,0	3,01	70,74	1,84	3,55	0,00	0,00	76,13	0,00
5	930	931			28,36	101,0	3,01	70,38	1,77	3,50	0,00	0,00	75,64	0,00
6	1.109	1.110			26,29	101,0	3,01	71,90	2,11	3,71	0,00	0,00	77,72	0,00
7	854	855			30,24	101,7	3,01	69,64	1,63	3,20	0,00	0,00	74,47	0,00
8	1.247	1.248			28,16	104,0	3,01	72,92	2,37	3,56	0,00	0,00	78,85	0,00
9	743	744			34,46	104,0	3,00	68,44	1,41	2,70	0,00	0,00	72,55	0,00
10	1.300	1.301			27,65	104,0	3,01	73,28	2,47	3,61	0,00	0,00	79,36	0,00
11	814	816			33,33	104,0	3,00	69,24	1,55	2,89	0,00	0,00	73,67	0,00
12	1.025	1.026			30,63	104,0	3,01	71,23	1,95	3,20	0,00	0,00	76,38	0,00
Summe	40,52													

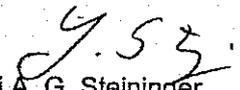
Berechnung der Schallemissionswerte der Windenergieanlage NORDEX N-90

Die Schallemissionswerte der NORDEX Windenergieanlage N-90 bei einer Nabenhöhe von 80m und standardisierten Windgeschwindigkeiten werden auf folgende Werte berechnet:

Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10m Höhe [m/s]	Schalleistungspegel [dB(A)]
8	104
10	105

Ein Ton- oder Impulzuslag i.S.v. DIN 45681 und DIN 45645-1 ist nicht zu erwarten.


 T. Becker
 Geschäftsführer


 i.A. G. Steininger
 Technischer Support

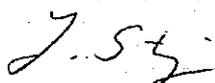
Berechnung der Schallemissionswerte der Windenergieanlage NORDEX N-90

Die Schallemissionswerte der NORDEX Windenergieanlage N-90 bei einer Nabenhöhe von 100 m und standardisierten Windgeschwindigkeiten werden auf folgende Werte berechnet:

Standardisierte Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe [m/s]	Schalleistungspegel [dB(A)]
8	104
10	105

Ein Ton- oder Impulszuschlag i.S.v. DIN 45681 und DIN 45645-1 ist nicht zu erwarten.


T. Becker
Geschäftsführer


i.A. G. Steininger
Technischer Support

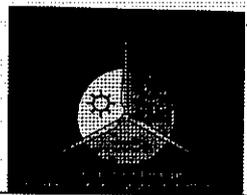
Schalleistungspegel N-90

Nabenhöhe	Messung 1	Messung 2	Messung 3	Garantie bei $v_{10}=10$ m/s
80 m				105,0 dB(A), $K_T=0$ dB
100 m				105,0 dB(A), $K_T=0$ dB

Die Schallgarantien beziehen sich auf eine Windgeschwindigkeit von $v_{10} = 10$ m/s in 10 m Höhe. Die garantierten Tonzuschläge K_T sind immissionsrelevante Zuschläge im Fernfeld (im Abstand von mehr als 300 m zur Anlage).

Die Prognose des Schalleistungspegels sowie der Tonhaltigkeit beruhen auf Annahme der Technischen Richtlinien der Fördergesellschaft Windenergie e.V. (FGW) für die spätere Messung.

Projekt: Gamlen 1



Schattenwurfberechnung

Von WEA ausgehende Schatten werden als Emissionen i.S. von § 3 Abs. 3 BImSchG angesehen („ähnliche Erscheinungen)“. Bei der Beurteilung, ob vom Schattenwurf eine erhebliche Belästigung der Bevölkerung ausgeht, werden die Empfehlungen des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) herangezogen. Danach wird eine Einwirkung durch zu erwartenden periodischen Schattenwurf als nicht erheblich belästigend angesehen, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (Worst-Case-Annahme) unter kumulativer Berücksichtigung aller WEA-Beiträge am jeweiligen Immissionsort in einer Bezugshöhe von 2 m über Erdboden nicht mehr als 30 Stunden pro Kalenderjahr beträgt. Dies entspricht einer tatsächlichen Beschattungsdauer von maximal 8 Stunden pro Jahr. Darüber hinaus sollte der Schattenwurf nicht mehr als 30 Minuten pro Kalendertag andauern.

Für die Immissionsprognose wurden die Gemeinden Düngeheim, Eulgem und Gamlen als potenziell schattenkritische Gebiete ausgewählt. Die Berechnung geht von folgenden Annahmen aus:

- Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
- Die Windenergieanlagen sind im Betrieb und drehen sich.

Erwartungsgemäß ergibt die Berechnung unter Berücksichtigung aller vorhandenen, genehmigten und beantragten WEA für die Gemeinde Gamlen [südlich des WEA Gebiets] einen Wert von 0 Stunden. Für Eulgem liegen die theoretischen Maximalwerte zwischen 0 und 7 Stunden und für Düngeheim zwischen 8:32 und 17:38 Stunden Schatteneinwirkung pro Jahr. Der theoretisch maximal mögliche Schattenwurf pro Tag liegt zwischen 0 und 24 Minuten.

*Siehe Anlagen
im Bauschein*

GEPRÜFT!
Gehört zum
Bauschein N. **BG-K 0573/2003**
vom: **05 FEB. 2004**
Kreisverwaltung Cochem-Zell
"Untere Bauaufsichtsbehörde"
im Auftrag

Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 17.07.03
Geprüft: Dipl.-Ing. [Fh] Hähler 17.07.03

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

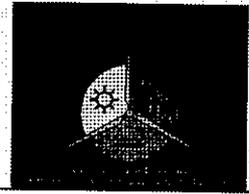
Rev.: Seite 1 von 2

Projekt:

Garmen 1

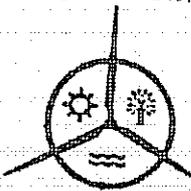
Titel

Schattenwurfberechnung



Die Ergebnisse der Immissionsprognose sind im Folgenden einmal als Summen-
Immissionswerte aller WEA (Hauptergebnis) und in einem Kalender detailliert dargestellt.
Im Kalender werden für jeden Tag im Jahr die ggf. vorhandene Dauer des Schattenwurfs
und die ihn verursachende(n) WEA dargestellt.

ENP Erneuerbare Energien
 Projektentwicklungsgesellschaft mbH
 Katharinenstraße 5
 49078 Osnabrück
 Fon: +49 (541) 6687 289
 Fax: +49 (541) 6687 260
 info@enp-gmbh.de



Erstellt: Dipl.-Ing. Groß 17.07.03
Geprüft: Dipl.-Ing. (FH) Höhler 17.07.03

© ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH

Rev.: Seite 2 von 2

Projekt
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:27:11

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

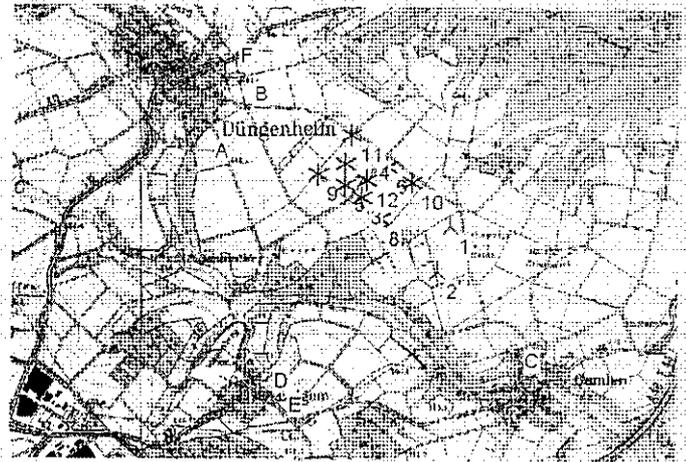
SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Schall Alle

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)
Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
- Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.



Maßstab 1:50.000
 ⚡ Neue WEA
 * Existierende WEA
 Ⓜ Schatten Rezeptor

WEA

GK Zone: 2				Reihendaten/ Beschreibung
Ost	Nord	Z		
1	2.585.228	5.568.846	408	NORDEX N-90 2300 90.0 I-I Nabenhöhe: 80,0 m
2	2.585.146	5.568.548	400	NORDEX N-90 2300 90.0 I-I Nabenhöhe: 100,0 m
3	2.584.641	5.569.036	412	ENERCON E-40-6.44 600 44.0 IO! Nabenhöhe: 65,0 m
4	2.584.694	5.569.324	422	ENERCON E-40-6.44 600 44.0 IO! Nabenhöhe: 65,0 m
5	2.584.534	5.569.113	420	ENERCON E-40-6.44 600 44.0 IO! Nabenhöhe: 65,0 m
6	2.584.810	5.569.238	418	ENERCON E-40-6.44 600 44.0 IO! Nabenhöhe: 65,0 m
7	2.584.536	5.569.256	423	VESTAS V52 850 52.0 IO! Nabenhöhe: 74,0 m
8	2.584.762	5.568.890	405	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
9	2.584.352	5.569.186	423	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
10	2.584.972	5.569.132	411	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
11	2.584.572	5.569.449	426	ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
12	2.584.672	5.569.150	417	SÜDWIND S-77 1500 77.0 I-I Nabenhöhe: 90,0 m

WEA Typ		Typ	Leistung [kW]	Rotor. [m]	Höhe [m]	Kreisradius [m]	Drehzahl [Drehzahl]
Aktuell	Hersteller						
Nein	NORDEX	N-90	2.300	90,0	80,0	70,2	16,9
Nein	NORDEX	N-90	2.300	90,0	100,0	76,0	16,9
Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	34,5
Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	34,5
Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	34,5
Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	34,5
Ja	VESTAS	V52	850	52,0	74,0	47,5	26,0
Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	18,0
Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	18,0
Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	18,0
Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	18,0
Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	90,0	65,5	17,3

Schatten Rezeptor-Eingabe

GK Zone: 2									
Nein	Ost	Nord	Z	Breite	Höhe	Höhe über Grund	Azimitwinkel (von Süd)	Ausrichtung des Fensters	
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[°]	[°]	
A	2.583.564	5.569.406	450	1,0	1,0	1,0	-53,3	90,0	
B	2.583.818	5.569.790	450	1,0	1,0	1,0	-41,1	90,0	
C	2.585.609	5.568.037	390	1,0	1,0	1,0	-214,0	90,0	
D	2.583.964	5.567.894	410	1,0	1,0	1,0	-120,5	90,0	
E	2.584.058	5.567.736	410	1,0	1,0	1,0	-136,7	90,0	
F	2.583.722	5.570.044	450	1,0	1,0	1,0	-44,5	90,0	

Berechnungsergebnisse

Schattenwurf, 'worst case'

	Schattendauer in Stunden pro Jahr mit Schatten		Max. Schattenwurf in Stunden/Tag
	[Std/Jahr]	[Tage/Jahr]	
A	11:38	62	0:24
B	17:38	95	0:22
C	0:00	0	0:00
D	7:00	39	0:16
E	0:00	0	0:00
F	8:32	56	0:16

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Serie
18.07.2003 10:08 / 1

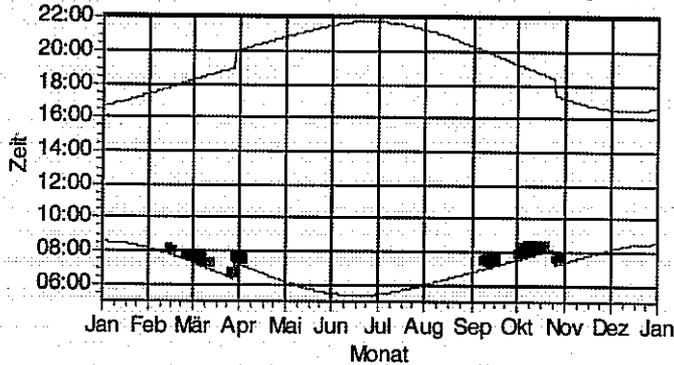
Lizenzierter Anwender:
ENP GmbH, Erneuerbare Energien Projektierungsgesellschaft
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
14.07.2003 10:05/2.3.0.125

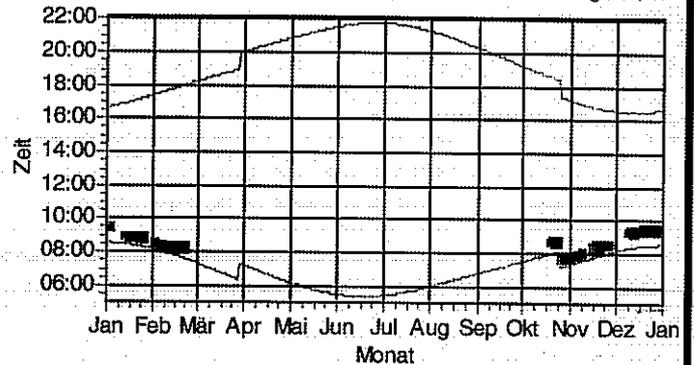
SHADOW - Kalender, Graphisch

Berechnung: Alle Anlagen

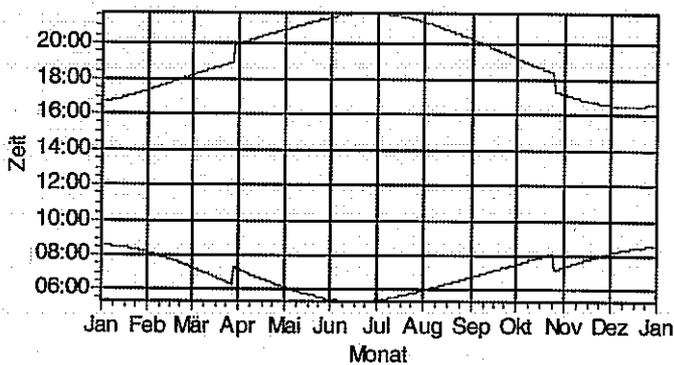
A: Schatten Receptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 306,7° Ausrichtung: 90,0°



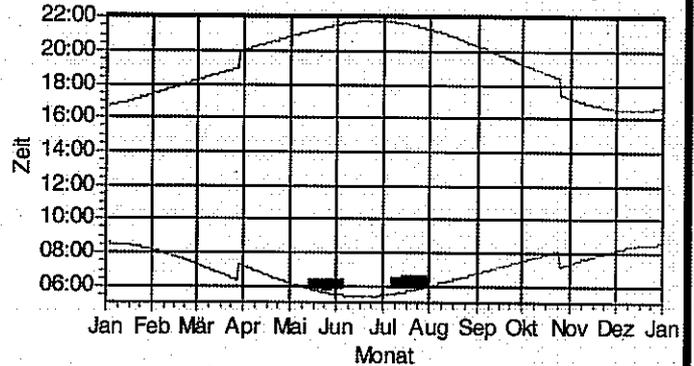
B: Schatten Receptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 318,9° Ausrichtung: 90,0°



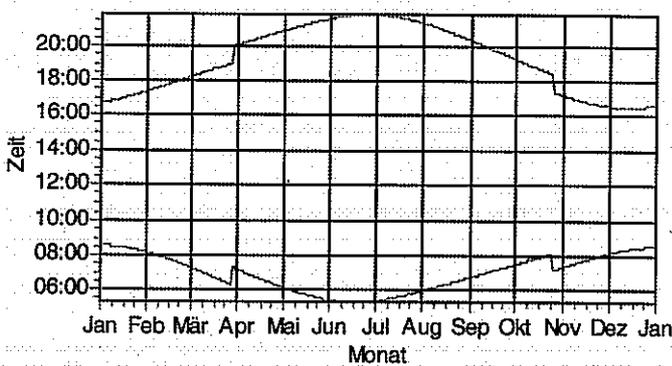
C: Schatten Receptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 146,0° Ausrichtung: 90,0°



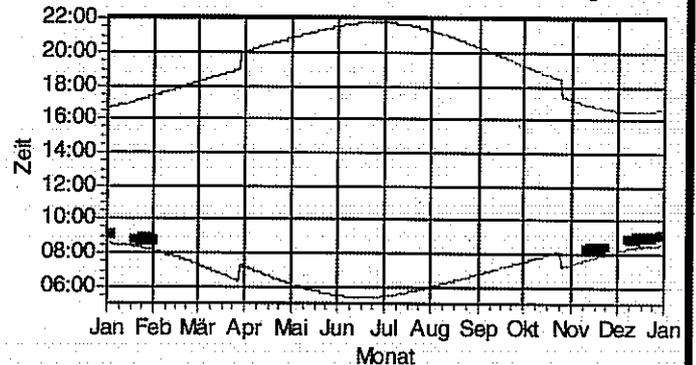
D: Schatten Receptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 239,5° Ausrichtung: 90,0°



E: Schatten Receptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 223,3° Ausrichtung: 90,0°



F: Schatten Receptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 315,5° Ausrichtung: 90,0°



WEA

- 4: ENERCON E-40-6.44 600 44.0 IO! Nabenhöhe: 65,0 m
- 5: ENERCON E-40-6.44 600 44.0 IO! Nabenhöhe: 65,0 m
- 7: VESTAS V52 850 52.0 IO! Nabenhöhe: 74,0 m
- 8: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
- 9: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m

- 10: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
- 11: ENRONWIND EW 1.5sl 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 85,0 m
- 12: SÜDWIND S-77 1500 77.0 IO! Nabenhöhe: 90,0 m
- 1: NORDEX N-90 2300 90.0 IO! Nabenhöhe: 95,0 m
- 2: NORDEX N-90 2300 90.0 IO! Nabenhöhe: 100,0 m

Projekt
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 1

Lizenznehmer Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall Alle Schatten Rezeptor: A - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 306,7° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:39	08:08 17:24	07:17 18:12	07:40 (9) 20:03	07:32 (11) 20:09	05:27 21:33
2	08:32 16:40	08:06 17:26	07:15 18:14	07:38 (12) 20:04	07:32 (11) 20:51	05:26 21:34
3	08:32 16:41	08:05 17:27	07:13 18:16	07:36 (12) 20:06	07:34 (11) 20:53	05:26 21:35
4	08:31 16:42	08:03 17:29	07:11 18:17	07:34 (12) 20:07	07:36 (11) 20:55	05:25 21:36
5	08:31 16:43	08:02 17:31	07:09 18:19	07:31 (12) 20:09	07:42 (11) 20:55	05:24 21:36
6	08:31 16:44	08:00 17:33	07:07 18:21	07:29 (12) 20:10	06:00 20:58	05:24 21:37
7	08:31 16:45	07:58 17:34	07:05 18:22	07:27 (12) 20:12	05:57 20:59	05:23 21:38
8	08:30 16:47	07:57 17:36	07:03 18:24	07:25 (10) 20:14	05:57 21:01	05:23 21:39
9	08:30 16:48	07:55 17:38	07:01 18:26	07:23 (7) 20:15	05:55 21:02	05:22 21:40
10	08:29 16:49	07:53 17:40	06:58 18:27	07:21 (7) 20:17	05:54 21:04	05:22 21:41
11	08:29 16:51	07:52 17:41	06:56 18:29	07:18 (7) 20:18	05:52 21:05	05:22 21:41
12	08:28 16:52	07:50 17:43	06:54 18:30	07:16 (7) 20:20	05:51 21:07	05:21 21:42
13	08:28 16:53	07:48 17:45	06:52 18:32	07:14 (7) 20:22	05:49 21:08	05:21 21:43
14	08:27 16:55	07:46 17:47	06:50 18:34	06:43 20:23	05:48 21:10	05:21 21:43
15	08:26 16:56	07:45 17:48	06:48 18:35	06:40 20:25	05:46 21:11	05:21 21:44
16	08:26 16:58	07:43 17:50	06:46 18:37	06:38 20:26	05:45 21:12	05:21 21:44
17	08:25 16:59	07:41 17:52	06:43 18:39	06:36 20:28	05:43 21:14	05:21 21:45
18	08:24 17:01	07:39 17:53	06:41 18:40	06:34 20:30	05:42 21:15	05:21 21:45
19	08:23 17:02	07:37 17:55	06:39 18:42	06:32 20:31	05:41 21:17	05:21 21:45
20	08:22 17:04	07:35 17:57	06:37 18:43	06:30 20:33	05:40 21:18	05:21 21:46
21	08:21 17:05	07:33 17:59	06:35 18:45	06:28 20:34	05:38 21:19	05:21 21:46
22	08:20 17:07	07:31 18:00	06:32 18:47	06:26 20:36	05:37 21:21	05:21 21:46
23	08:19 17:09	07:29 18:02	06:30 18:48	06:24 20:37	05:36 21:22	05:21 21:46
24	08:18 17:10	07:28 18:04	06:28 18:50	06:22 20:39	05:35 21:23	05:22 21:46
25	08:17 17:12	07:26 18:05	06:26 18:51	06:20 20:41	05:34 21:24	05:22 21:46
26	08:15 17:14	07:24 18:07	06:24 18:53	06:18 20:42	05:33 21:26	05:22 21:46
27	08:14 17:15	07:21 18:09	06:21 18:55	06:17 20:44	05:32 21:27	05:23 21:46
28	08:13 17:17	07:19 18:11	06:19 18:56	06:15 20:45	05:31 21:28	05:23 21:46
29	08:12 17:19		06:17 19:58	06:13 20:47	05:30 21:29	05:24 21:46
30	08:10 17:20		06:15 19:59	06:11 20:48	05:29 21:30	05:24 21:46
31	08:09 17:22		06:13 20:01	06:11 20:48	05:29 21:31	05:24 21:46
Stunden mit Sonnenschein	266	261	368	413	478	490
Summe, "worst case"		56	248	44		

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende (WEA mit letztem Schatten)

Projekt
Gamlem

Altdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 2

Lizenzart Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall Alle Schatten Rezeptor: A - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 306,7° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	05:25	05:59	06:45	07:30	07:55 (7)	07:21	08:06
	21:46	21:17	20:18	19:12	8 08:03 (7)	17:10	16:32
2	05:26	06:00	06:46	07:32	7 07:56 (7)	07:22	08:10
	21:46	21:15	20:16	19:10	6 08:02 (7)	17:08	16:32
3	05:26	06:02	06:48	07:34	7 07:58 (7)	07:24	08:11
	21:45	21:14	20:14	19:08	4 08:02 (7)	17:06	16:31
4	05:27	06:03	06:49	07:35	7 07:59 (7)	07:25	08:12
	21:45	21:12	20:12	19:05	4 08:03 (7)	17:05	16:31
5	05:28	06:05	06:51	07:37	10 08:01 (10)	07:27	08:14
	21:44	21:10	20:10	19:03	14 08:23 (9)	17:03	16:30
6	05:28	06:06	06:52	07:38	10 08:02 (10)	07:29	08:15
	21:44	21:09	20:07	19:01	24 08:26 (9)	17:01	16:30
7	05:29	06:07	06:54	07:40	12 08:04 (12)	07:31	08:16
	21:43	21:07	20:05	18:59	24 08:28 (9)	17:00	16:30
8	05:30	06:09	06:56	07:41	12 08:06 (12)	07:32	08:17
	21:43	21:05	20:03	4 07:34 (11)	18:57	22 08:28 (9)	16:58
9	05:31	06:10	06:57	07:43	12 08:07 (12)	07:34	08:18
	21:42	21:03	20:01	10 07:38 (11)	18:55	22 08:29 (9)	16:57
10	05:32	06:12	06:59	07:45	12 08:09 (12)	07:36	08:19
	21:42	21:02	19:59	14 07:39 (11)	18:53	20 08:29 (9)	16:55
11	05:33	06:13	07:00	07:46	12 08:11 (12)	07:37	08:21
	21:41	21:00	19:56	16 07:40 (11)	18:51	18 08:29 (9)	16:54
12	05:34	06:15	07:02	07:48	12 08:12 (12)	07:39	08:22
	21:40	20:58	19:54	14 07:40 (11)	18:48	18 08:30 (9)	16:52
13	05:35	06:16	07:03	07:49	12 08:14 (9)	07:41	08:22
	21:39	20:56	19:52	12 07:39 (11)	18:46	16 08:30 (9)	16:51
14	05:36	06:18	07:05	07:51	12 08:16 (9)	07:42	08:23
	21:39	20:54	19:50	10 07:39 (11)	18:44	12 08:28 (9)	16:49
15	05:37	06:19	07:06	07:53	10 08:17 (9)	07:44	08:24
	21:38	20:53	19:48	8 07:38 (11)	18:42	10 08:27 (9)	16:48
16	05:38	06:21	07:08	07:54	10 08:19 (9)	07:46	08:25
	21:37	20:51	19:45	6 07:38 (11)	18:40	8 08:27 (9)	16:47
17	05:39	06:22	07:09	07:56	10 08:21 (9)	07:47	08:26
	21:36	20:49	19:43	4 07:37 (11)	18:38	4 08:25 (9)	16:46
18	05:40	06:24	07:11	07:57	10 08:22 (9)	07:49	08:27
	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	16:29	16:29
19	05:42	06:25	07:12	07:59	10 08:23 (9)	07:50	08:27
	21:34	20:45	19:39	18:34	16:43	16:30	16:30
20	05:43	06:27	07:14	08:01	10 08:24 (9)	07:52	08:28
	21:33	20:43	19:37	18:32	16:42	16:30	16:30
21	05:44	06:28	07:15	08:02	10 08:25 (9)	07:54	08:29
	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	16:31	16:31
22	05:45	06:30	07:17	08:04	10 08:26 (9)	07:55	08:29
	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	16:31	16:31
23	05:47	06:31	07:18	08:06	10 08:27 (9)	07:57	08:30
	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	16:32	16:32
24	05:48	06:33	07:20	08:07	10 08:28 (9)	07:58	08:30
	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	16:32	16:32
25	05:49	06:34	07:21	08:09	10 08:29 (9)	08:00	08:30
	21:27	20:33	19:25	17:22	16:37	16:33	16:33
26	05:51	06:36	07:23	08:11	10 08:30 (9)	08:01	08:31
	21:25	20:31	19:23	17:21	4 07:40 (8)	16:36	16:33
27	05:52	06:37	07:24	08:12	10 08:31 (9)	08:03	08:31
	21:24	20:29	19:21	17:19	4 07:42 (8)	16:35	16:34
28	05:53	06:39	07:26	08:14	10 08:32 (9)	08:04	08:31
	21:22	20:27	19:19	17:17	4 07:44 (8)	16:34	16:35
29	05:55	06:40	07:27	08:16	10 08:33 (9)	08:06	08:31
	21:21	20:25	19:17	17:15	16:34	16:36	16:36
30	05:56	06:42	07:29	08:17	10 08:34 (9)	08:07	08:32
	21:20	20:22	19:14	6 09:01 (7)	17:13	16:33	16:37
31	05:57	06:43	07:30	08:19	10 08:35 (9)	08:08	08:32
	21:18	20:20	19:11	17:11	16:33	16:37	16:37
Stunden mit Sonnenschein	494	449	380	334	272	252	
Summe, 'worst case'			104	246			

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 3

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall Alle Schatten Rezeptor: B - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 318,9° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:32 16:39	09:25 (9) 17:24	07:17 18:12	07:10 20:03	06:09 20:50	05:27 21:33
2	08:32 16:40	09:27 (9) 17:26	08:31 (10) 18:14	07:08 20:04	06:07 20:51	05:26 21:34
3	08:32 16:41	09:29 (9) 17:27	08:29 (10) 18:16	07:06 20:06	06:06 20:53	05:26 21:35
4	08:31 16:42	09:33 (9) 17:29	08:33 (10) 18:17	07:04 20:07	06:04 20:55	05:25 21:36
5	08:31 16:43	09:35 (9) 17:31	08:32 (10) 18:19	07:02 20:09	06:02 20:56	05:24 21:36
6	08:31 16:44	09:35 (9) 17:33	08:26 (10) 18:21	07:00 20:10	06:00 20:58	05:24 21:37
7	08:31 16:45	09:35 (9) 17:34	08:24 (4) 18:22	07:00 20:12	06:00 20:59	05:24 21:38
8	08:30 16:47	09:33 (9) 17:36	08:23 (4) 18:24	06:57 20:14	05:59 21:01	05:23 21:39
9	08:30 16:48	09:33 (9) 17:38	08:22 (4) 18:26	06:55 20:15	05:57 21:02	05:23 21:40
10	08:29 16:49	09:33 (9) 17:40	08:21 (11) 18:27	06:53 20:17	05:55 21:04	05:22 21:41
11	08:29 16:51	09:33 (9) 17:41	08:20 (11) 18:29	06:51 20:18	05:54 21:05	05:22 21:41
12	08:28 16:52	09:33 (9) 17:43	08:19 (11) 18:30	06:49 20:20	05:52 21:07	05:22 21:42
13	08:28 16:53	08:55 (12) 17:45	08:18 (11) 18:32	06:47 20:22	05:51 21:08	05:21 21:43
14	08:27 16:55	08:59 (12) 17:46	08:17 (11) 18:34	06:45 20:23	05:49 21:10	05:21 21:43
15	08:27 16:56	08:54 (12) 17:48	08:16 (11) 18:35	06:43 20:25	05:48 21:11	05:21 21:44
16	08:26 16:58	08:58 (12) 17:49	08:15 (11) 18:37	06:41 20:26	05:46 21:12	05:21 21:44
17	08:26 16:59	08:53 (12) 17:50	08:14 (11) 18:39	06:39 20:28	05:45 21:14	05:21 21:45
18	08:25 17:01	08:52 (12) 17:51	08:13 (11) 18:40	06:37 20:29	05:43 21:15	05:21 21:45
19	08:25 17:02	08:51 (12) 17:52	08:12 (11) 18:42	06:35 20:31	05:42 21:17	05:21 21:45
20	08:24 17:04	08:50 (12) 17:53	08:11 (11) 18:44	06:33 20:33	05:41 21:18	05:21 21:46
21	08:24 17:05	08:49 (12) 17:54	08:10 (11) 18:46	06:31 20:35	05:40 21:20	05:21 21:46
22	08:23 17:07	08:48 (12) 17:55	08:09 (11) 18:48	06:29 20:37	05:39 21:22	05:21 21:46
23	08:23 17:08	08:47 (12) 17:56	08:08 (11) 18:50	06:27 20:39	05:38 21:24	05:21 21:46
24	08:22 17:10	08:46 (12) 17:57	08:07 (11) 18:52	06:25 20:41	05:37 21:26	05:21 21:46
25	08:22 17:11	08:45 (12) 17:58	08:06 (11) 18:54	06:23 20:43	05:36 21:28	05:21 21:46
26	08:21 17:12	08:44 (12) 17:59	08:05 (11) 18:56	06:21 20:45	05:35 21:30	05:21 21:46
27	08:21 17:13	08:43 (12) 18:00	08:04 (11) 18:58	06:19 20:47	05:34 21:32	05:21 21:46
28	08:20 17:14	08:42 (12) 18:01	08:03 (11) 19:00	06:17 20:49	05:33 21:34	05:21 21:46
29	08:20 17:15	08:41 (12) 18:02	08:02 (11) 19:02	06:15 20:51	05:32 21:36	05:21 21:46
30	08:19 17:16	08:40 (12) 18:03	08:01 (11) 19:04	06:13 20:53	05:31 21:38	05:21 21:46
31	08:19 17:17	08:39 (12) 18:04	08:00 (11) 19:06	06:11 20:55	05:30 21:40	05:21 21:46
	08:18 17:18	08:38 (12) 18:05	07:59 (11) 19:08	06:09 20:57	05:29 21:42	05:21 21:46
	08:18 17:19	08:37 (12) 18:06	07:58 (11) 19:10	06:07 20:59	05:28 21:44	05:21 21:46
	08:17 17:20	08:36 (12) 18:07	07:57 (11) 19:12	06:05 21:01	05:27 21:46	05:21 21:46
	08:17 17:21	08:35 (12) 18:08	07:56 (11) 19:14	06:03 21:03	05:26 21:48	05:21 21:46
	08:16 17:22	08:34 (12) 18:09	07:55 (11) 19:16	06:01 21:05	05:25 21:50	05:21 21:46
Stunden mit Sonnenschein	266	281	368	413	478	490
Summe, 'worst case'	152	230				

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende
			(WEA mit letztem Schatten)

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 4

Lizenznehmer Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall Alle Schatten Rezeptor: B - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 318,9° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

- Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
- Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
- Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
- Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	05:25	05:59	06:45	07:30	07:21	07:47 (11) 08:08
	21:46	21:17	20:18	19:12	17:10	6 07:53 (11) 16:32
2	05:25	06:00	06:46	07:32	07:22	07:49 (11) 08:10
	21:46	21:15	20:16	19:10	17:08	4 07:53 (11) 16:32
3	05:26	06:02	06:48	07:34	07:24	08:11
	21:45	21:14	20:14	19:08	17:06	16:31
4	05:27	06:03	06:49	07:35	07:26	07:53 (4) 08:12
	21:45	21:12	20:12	19:06	17:05	4 07:57 (4) 16:31
5	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	07:54 (4) 08:14
	21:44	21:10	20:10	19:03	17:03	4 07:58 (4) 16:30
6	05:28	06:06	06:52	07:38	07:29	07:56 (10) 08:15
	21:44	21:09	20:07	19:01	17:01	4 08:00 (10) 16:30
7	05:29	06:07	06:54	07:40	07:31	07:58 (10) 08:16
	21:43	21:07	20:05	18:59	17:00	4 08:02 (10) 16:30
8	05:30	06:09	06:55	07:41	07:32	08:00 (10) 08:17
	21:43	21:05	20:03	18:57	16:58	4 08:04 (10) 16:29
9	05:31	06:10	06:57	07:43	07:34	08:02 (10) 08:18
	21:42	21:03	20:01	18:55	16:57	4 08:06 (10) 16:29
10	05:32	06:12	06:58	07:45	07:36	08:19
	21:42	21:02	19:59	18:53	16:55	8 09:24 (9)
11	05:33	06:13	07:00	07:46	07:37	08:21
	21:41	21:00	18:56	18:51	16:54	10 09:25 (9)
12	05:34	06:15	07:02	07:48	07:39	08:22
	21:40	20:58	19:54	18:48	16:52	12 09:26 (9)
13	05:35	06:16	07:03	07:49	07:41	08:22
	21:39	20:56	19:52	18:46	16:51	12 09:27 (9)
14	05:36	06:18	07:05	07:51	07:42	08:23
	21:39	20:54	19:50	18:44	16:49	14 09:28 (9)
15	05:37	06:19	07:06	07:53	07:44	08:24
	21:38	20:53	18:48	18:42	16:48	14 09:29 (9)
16	05:38	06:21	07:08	07:54	07:46	08:22 (12) 08:25
	21:37	20:51	19:45	18:40	16:47	8 08:30 (12) 16:29
17	05:39	06:22	07:09	07:56	07:47	08:20 (12) 08:26
	21:36	20:49	19:43	18:38	16:45	12 08:32 (12) 16:29
18	05:40	06:24	07:11	07:57	07:49	08:20 (12) 08:27
	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	14 08:34 (12) 16:29
19	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:20 (12) 08:27
	21:34	20:45	19:39	18:34	6 08:42 (11) 16:43	
20	05:43	06:27	07:14	08:01	07:52	14 08:34 (12) 16:30
	21:33	20:43	19:36	18:32	12 08:52 (11) 16:42	
21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:54	14 08:36 (12) 16:30
	21:31	20:41	19:34	18:30	16 08:54 (11) 16:41	
22	05:45	06:30	07:17	08:04	07:55	12 08:35 (12) 16:31
	21:30	20:39	19:32	18:28	18 08:53 (11) 16:40	
23	05:47	06:31	07:18	08:06	07:57	12 08:37 (12) 16:31
	21:29	20:37	19:30	18:26	20 08:55 (11) 16:39	
24	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58	10 08:36 (12) 16:32
	21:28	20:35	19:28	18:24	20 08:55 (11) 16:38	
25	05:49	06:34	07:21	08:09	07:59	8 08:36 (12) 16:32
	21:27	20:33	19:25	17:22	20 07:55 (11) 16:37	
26	05:51	06:36	07:23	08:11	08:01	8 08:30 (12) 16:33
	21:25	20:31	19:23	17:20	20 07:56 (11) 16:36	
27	05:52	06:37	07:24	08:12	08:03	6 08:37 (12) 16:33
	21:24	20:29	19:21	17:19	18 07:56 (11) 16:35	
28	05:53	06:39	07:26	08:14	08:04	4 08:37 (12) 16:34
	21:22	20:27	19:19	17:17	16 07:56 (11) 16:34	
29	05:55	06:40	07:27	08:16	08:06	4 08:38 (12) 16:35
	21:21	20:25	19:17	17:15	14 07:58 (11) 16:34	
30	05:56	06:42	07:29	08:17	08:07	4 08:40 (12) 16:36
	21:20	20:22	19:14	17:13	10 07:54 (11) 16:33	
31	05:57	06:43	07:31	08:19	08:09	4 08:40 (12) 16:36
	21:18	20:20	19:11	17:11	8 07:53 (11) 16:32	
Stunden mit Sonnenschein	494	449	380	334	272	252
Summe, "worst case"				198	164	314

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 5

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schallfalle Schatten Rezeptor: C - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 146,0° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
- Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:39	08:07 17:24	07:17 18:12	07:10 20:02	06:09 20:50	05:27 21:32	05:25 21:46	05:59 21:16	06:45 20:18	07:30 19:12	07:20 17:10	08:08 16:32
2	08:31 16:40	08:06 17:26	07:15 18:14	07:08 20:04	06:07 20:51	05:26 21:33	05:25 21:45	06:00 21:15	06:46 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32
3	08:31 16:41	08:04 17:27	07:13 18:15	07:06 20:06	06:06 20:53	05:26 21:34	05:26 21:45	06:02 21:13	06:48 20:14	07:33 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31
4	08:31 16:42	08:03 17:29	07:11 18:17	07:04 20:07	06:04 20:54	05:25 21:35	05:25 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:06	07:26 17:04	08:12 16:31
5	08:31 16:43	08:01 17:31	07:09 18:19	07:02 20:09	06:02 20:56	05:24 21:36	05:24 21:44	06:04 21:10	06:51 20:09	07:37 19:03	07:27 17:03	08:14 16:30
6	08:31 16:44	08:00 17:32	07:07 18:20	07:00 20:10	06:00 20:57	05:24 21:37	05:24 21:44	06:06 21:08	06:52 20:07	07:38 19:01	07:29 17:01	08:15 16:30
7	08:30 16:45	07:58 17:34	07:05 18:22	07:00 20:12	06:57 20:59	05:23 21:38	05:23 21:43	06:07 21:07	06:54 20:05	07:40 18:59	07:31 17:00	08:16 16:30
8	08:30 16:47	07:57 17:36	07:03 18:24	06:55 20:14	06:57 21:01	05:23 21:39	05:30 21:43	06:09 21:05	06:55 20:03	07:41 18:57	07:32 16:58	08:17 16:29
9	08:30 16:48	07:55 17:38	07:01 18:25	06:53 20:15	06:55 21:02	05:22 21:40	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	07:43 18:55	07:34 16:56	08:18 16:29
10	08:29 16:49	07:53 17:39	06:58 18:27	06:51 20:17	06:54 21:04	05:22 21:40	05:32 21:41	06:12 21:02	06:58 19:59	07:44 18:53	07:36 16:55	08:19 16:29
11	08:29 16:51	07:52 17:41	06:56 18:29	06:49 20:18	06:52 21:05	05:22 21:41	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	07:46 18:51	07:37 16:54	08:20 16:29
12	08:28 16:52	07:50 17:43	06:54 18:30	06:47 20:20	06:51 21:06	05:21 21:42	05:34 21:40	06:15 20:58	07:01 19:54	07:48 18:48	07:39 16:52	08:21 16:29
13	08:28 16:53	07:48 17:45	06:52 18:32	06:45 20:21	06:49 21:08	05:21 21:42	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	07:49 18:46	07:41 16:51	08:22 16:29
14	08:27 16:55	07:46 17:46	06:50 18:34	06:42 20:23	06:48 21:09	05:21 21:43	05:36 21:38	06:18 20:54	07:04 19:50	07:51 18:44	07:42 16:49	08:23 16:29
15	08:26 16:56	07:45 17:48	06:48 18:35	06:40 20:25	06:46 21:11	05:21 21:43	05:37 21:37	06:19 20:52	07:06 19:47	07:52 18:42	07:44 16:48	08:24 16:29
16	08:25 16:58	07:43 17:50	06:45 18:37	06:38 20:26	06:45 21:12	05:21 21:44	05:38 21:37	06:21 20:51	07:07 19:45	07:54 18:40	07:45 16:47	08:25 16:29
17	08:25 16:59	07:41 17:52	06:43 18:38	06:36 20:28	06:43 21:14	05:21 21:44	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	07:56 18:38	07:47 16:45	08:26 16:29
18	08:24 17:01	07:39 17:53	06:41 18:40	06:34 20:29	06:42 21:15	05:21 21:45	05:40 21:35	06:24 20:47	07:10 19:41	07:57 18:36	07:49 16:44	08:26 16:29
19	08:23 17:02	07:37 17:55	06:39 18:42	06:32 20:31	06:41 21:16	05:21 21:45	05:42 21:34	06:25 20:45	07:12 19:39	07:59 18:34	07:50 16:43	08:27 16:30
20	08:22 17:04	07:35 17:57	06:37 18:43	06:30 20:33	06:39 21:18	05:21 21:45	05:43 21:32	06:27 20:43	07:13 19:36	07:59 18:32	07:52 16:42	08:28 16:30
21	08:21 17:05	07:33 17:59	06:34 18:45	06:28 20:34	06:38 21:19	05:21 21:46	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 16:41	08:28 16:30
22	08:20 17:07	07:31 18:00	06:32 18:47	06:26 20:36	06:37 21:20	05:21 21:46	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40	08:29 16:31
23	08:19 17:09	07:29 18:02	06:30 18:48	06:24 20:37	06:36 21:22	05:21 21:46	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:30	08:05 18:26	07:57 16:39	08:29 16:31
24	08:18 17:10	07:27 18:04	06:28 18:50	06:22 20:39	06:35 21:23	05:22 21:46	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38	08:30 16:32
25	08:17 17:12	07:25 18:05	06:26 18:51	06:20 20:40	06:34 21:24	05:22 21:46	05:49 21:26	06:34 20:33	07:21 19:25	07:09 17:22	08:00 16:37	08:30 16:33
26	08:15 17:14	07:23 18:07	06:23 18:53	06:18 20:42	06:33 21:25	05:22 21:46	05:50 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	07:10 17:20	08:01 16:36	08:31 16:33
27	08:14 17:15	07:21 18:09	06:21 18:54	06:17 20:44	06:32 21:27	05:23 21:46	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	07:12 17:19	08:03 16:35	08:31 16:34
28	08:13 17:17	07:19 18:10	06:19 18:56	06:15 20:45	06:31 21:28	05:23 21:46	05:53 21:22	06:39 20:26	07:26 19:19	07:14 17:17	08:04 16:34	08:31 16:35
29	08:12 17:19	07:17 18:11	06:18 19:58	06:13 20:47	06:30 21:29	05:24 21:46	05:55 21:21	06:40 20:24	07:27 19:16	07:15 17:15	08:06 16:34	08:31 16:36
30	08:10 17:20	07:15 19:59	06:11 20:48	06:11 21:30	05:29 21:30	05:24 21:46	05:56 21:19	06:42 20:22	07:29 19:14	07:17 17:13	08:07 16:33	08:31 16:37
31	08:09 17:22	07:13 20:01	07:13 20:01	06:13 21:31	05:28 21:31	05:28 21:31	05:57 21:18	06:43 20:20	07:19 17:11	07:19 17:11	08:31 16:37	08:31 16:37
Stunden mit Sonnenschein	266	281	368	413	478	490	494	449	380	334	272	252
Summe, worst case!												

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende
				(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)

Projekt
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 6

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall Alle Schatten Rezeptor: D - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 239,5° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Jun	Jul	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:17	07:10	06:09	05:27						
	16:39	17:24	18:12	20:03	20:50	21:32						
2	08:32	08:06	07:15	07:08	06:07	05:26	10	06:14 (2) 21:46	21:17	20:18	19:12	17:10
	16:40	17:26	18:14	20:04	20:51	21:33		06:06 (2) 05:26	06:00	06:46	07:32	07:22
3	08:31	08:05	07:13	07:06	06:06	05:26	8	06:14 (2) 21:45	21:15	20:16	19:10	17:06
	16:41	17:27	18:16	20:06	20:53	21:34		06:07 (2) 05:26	06:02	06:48	07:34	07:24
4	08:31	08:03	07:11	07:04	06:04	05:25	4	06:11 (2) 21:45	21:13	20:14	19:08	17:06
	16:42	17:29	18:17	20:07	20:55	21:35		06:08 (2) 05:27	06:03	06:49	07:35	07:26
5	08:31	08:02	07:09	07:02	06:02	05:24		21:45	21:12	20:12	19:06	17:05
	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36		06:08 (2) 05:28	06:05	06:51	07:37	07:27
6	08:31	08:00	07:07	07:00	06:00	05:24		21:44	21:10	20:10	19:03	17:03
	16:44	17:33	18:21	20:10	20:58	21:37		06:08 (2) 05:28	06:06	06:52	07:38	07:29
7	08:31	07:58	07:05	06:57	05:59	05:23		21:44	21:09	20:07	19:01	17:01
	16:45	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38		06:09 (2) 05:29	06:07	06:54	07:40	07:31
8	08:30	07:57	07:03	06:55	05:57	05:23		21:43	21:07	20:05	18:59	17:00
	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39		06:10 (2) 05:30	06:09	06:55	07:41	07:32
9	08:30	07:55	07:01	06:53	05:55	05:22		21:43	21:05	20:03	18:57	16:56
	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40		06:11 (2) 05:31	06:10	06:57	07:43	07:34
10	08:28	07:53	06:58	06:51	05:54	05:22		21:42	21:03	20:01	18:55	16:57
	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40	4	06:13 (2) 05:32	06:12	06:59	07:45	07:36
11	08:29	07:52	06:56	06:49	05:52	05:22		21:42	21:02	19:59	18:53	16:55
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	8	06:13 (2) 05:33	06:13	07:00	07:46	07:37
12	08:28	07:50	06:54	06:47	05:51	05:21		21:41	21:00	19:56	18:51	16:54
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:07	21:42	10	06:14 (2) 05:34	06:14	07:02	07:48	07:39
13	08:28	07:48	06:52	06:45	05:49	05:21		21:40	21:00	19:54	18:48	16:52
	16:53	17:45	18:32	20:22	21:08	21:42	12	06:14 (2) 05:35	06:14	07:03	07:49	07:41
14	08:27	07:46	06:50	06:43	05:48	05:21		21:39	21:00	19:52	18:46	16:51
	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43	12	06:15 (2) 05:36	06:15	07:05	07:51	07:42
15	08:26	07:45	06:48	06:40	05:46	05:21		21:38	21:00	19:50	18:44	16:49
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:44	12	06:15 (2) 05:37	06:15	07:06	07:53	07:44
16	08:25	07:43	06:45	06:38	05:45	05:21		21:38	21:00	19:48	18:42	16:48
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44	14	06:15 (2) 05:38	06:15	07:07	07:54	07:46
17	08:25	07:41	06:43	06:36	05:44	05:21		21:37	21:00	19:45	18:40	16:47
	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:46	14	06:16 (2) 05:39	06:16	07:09	07:56	07:47
18	08:24	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21		21:36	21:00	19:43	18:38	16:46
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45	16	06:16 (2) 05:41	06:16	07:11	07:57	07:49
19	08:23	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21		21:35	21:00	19:41	18:36	16:44
	17:02	17:55	18:42	20:31	21:17	21:45	16	06:17 (2) 05:42	06:17	07:12	07:59	07:50
20	08:22	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21		21:34	21:00	19:39	18:34	16:43
	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:46	16	06:17 (2) 05:43	06:17	07:14	08:01	07:52
21	08:21	07:33	06:35	06:28	05:38	05:21		21:33	21:00	19:36	18:32	16:42
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46	14	06:18 (2) 05:44	06:18	07:15	08:02	07:54
22	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21		21:31	21:00	19:34	18:30	16:41
	17:07	18:00	18:47	20:36	21:21	21:46	14	06:18 (2) 05:45	06:18	07:17	08:04	07:55
23	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:21		21:30	21:00	19:32	18:28	16:40
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46	12	06:19 (2) 05:47	06:19	07:18	08:06	07:57
24	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:21		21:29	21:00	19:30	18:26	16:39
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46	10	06:19 (2) 05:48	06:19	07:20	08:07	07:58
25	08:17	07:25	06:26	06:20	05:34	05:21		21:28	21:00	19:28	18:24	16:38
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46	10	06:20 (2) 05:49	06:20	07:21	08:09	08:00
26	08:15	07:23	06:24	06:19	05:33	05:21		21:26	21:00	19:25	18:22	16:37
	17:14	18:07	18:53	20:42	21:26	21:46	8	06:20 (2) 05:51	06:20	07:23	08:11	08:01
27	08:14	07:21	06:21	06:17	05:32	05:21		21:25	21:00	19:23	18:20	16:36
	17:15	18:09	18:55	20:44	21:27	21:46	6	06:21 (2) 05:52	06:21	07:24	08:12	08:03
28	08:13	07:19	06:19	06:15	05:31	05:21		21:24	21:00	19:21	18:19	16:35
	17:17	18:11	18:56	20:45	21:28	21:46	4	06:21 (2) 05:53	06:21	07:26	08:14	08:04
29	08:12	07:17	06:13	06:10	05:29	05:21		21:22	21:00	19:19	18:17	16:34
	17:19	18:13	18:58	20:47	21:29	21:46	4	06:22 (2) 05:55	06:22	07:27	08:16	08:05
30	08:10	07:15	06:11	06:08	05:27	05:21		21:21	21:00	19:17	18:15	16:34
	17:20	18:14	18:59	20:48	21:30	21:46	12	06:22 (2) 05:56	06:22	07:29	08:17	08:07
31	08:09	07:13	06:09	06:06	05:26	05:21		21:20	21:00	19:14	18:13	16:33
	17:22	18:16	19:01	20:51	21:31	21:46	12	06:23 (2) 05:57	06:23	07:31	08:20	08:10
Stunden mit Sonnenschein	266	281	368	413	478	182	490	494	449	380	334	272
Summe, "worst case"						182	22	494	449	380	334	272

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	(WEA mit erstem Schatten)
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende
			(WEA mit letztem Schatten)

Projekt
Gamlem

Ausdruck/Seite
15.07.2003 11:28 / 7

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall Alle Schatten Rezeptor: E - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 223,3° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32	08:07	07:17	07:10	06:09	05:27	05:25	05:59	06:45	07:30	07:21	08:08
	16:39	17:24	18:12	20:03	20:50	21:32	21:46	21:17	20:18	19:12	17:10	16:32
2	08:32	08:06	07:15	07:08	06:07	05:26	05:26	06:00	06:46	07:32	07:22	08:10
	16:40	17:26	18:14	20:04	20:51	21:33	21:45	21:15	20:16	19:10	17:08	16:32
3	08:31	08:05	07:13	07:06	06:06	05:26	05:26	06:02	06:48	07:34	07:24	08:11
	16:41	17:27	18:16	20:06	20:53	21:34	21:45	21:13	20:14	19:08	17:06	16:31
4	08:31	08:03	07:11	07:04	06:04	05:25	05:27	06:03	06:49	07:35	07:26	08:12
	16:42	17:29	18:17	20:07	20:54	21:35	21:45	21:12	20:12	19:06	17:05	16:31
5	08:31	08:01	07:09	07:02	06:02	05:24	05:28	06:05	06:51	07:37	07:27	08:14
	16:43	17:31	18:19	20:09	20:56	21:36	21:44	21:10	20:10	19:03	17:03	16:30
6	08:31	08:00	07:07	07:00	06:00	05:24	05:28	06:06	06:52	07:38	07:29	08:15
	16:44	17:33	18:21	20:10	20:58	21:37	21:44	21:09	20:07	19:01	17:01	16:30
7	08:31	07:58	07:05	06:57	05:59	05:23	05:29	06:07	06:54	07:40	07:31	08:16
	16:45	17:34	18:22	20:12	20:59	21:38	21:43	21:07	20:05	18:59	17:00	16:30
8	08:30	07:57	07:03	06:55	05:57	05:23	05:30	06:09	06:55	07:41	07:32	08:17
	16:47	17:36	18:24	20:14	21:01	21:39	21:43	21:05	20:03	18:57	16:58	16:29
9	08:30	07:55	07:01	06:53	05:55	05:22	05:31	06:10	06:57	07:43	07:34	08:18
	16:48	17:38	18:26	20:15	21:02	21:40	21:42	21:03	20:01	18:55	16:57	16:29
10	08:29	07:53	06:58	06:51	05:54	05:22	05:32	06:12	06:59	07:45	07:36	08:19
	16:49	17:40	18:27	20:17	21:04	21:40	21:42	21:02	19:59	18:53	16:55	16:29
11	08:29	07:52	06:56	06:49	05:52	05:22	05:33	06:13	07:00	07:46	07:37	08:20
	16:51	17:41	18:29	20:18	21:05	21:41	21:41	21:00	19:56	18:51	16:54	16:29
12	08:28	07:50	06:54	06:47	05:51	05:21	05:34	06:15	07:02	07:48	07:39	08:21
	16:52	17:43	18:30	20:20	21:07	21:42	21:40	20:58	19:54	18:48	16:52	16:29
13	08:28	07:48	06:52	06:45	05:49	05:21	05:35	06:16	07:03	07:49	07:41	08:22
	16:53	17:45	18:32	20:22	21:08	21:42	21:39	20:56	19:52	18:46	16:51	16:29
14	08:27	07:46	06:50	06:43	05:48	05:21	05:36	06:18	07:05	07:51	07:42	08:23
	16:55	17:47	18:34	20:23	21:09	21:43	21:38	20:54	19:50	18:44	16:49	16:29
15	08:26	07:45	06:48	06:40	05:46	05:21	05:37	06:19	07:06	07:52	07:44	08:24
	16:56	17:48	18:35	20:25	21:11	21:44	21:38	20:52	19:48	18:42	16:48	16:29
16	08:25	07:43	06:45	06:38	05:45	05:21	05:38	06:21	07:08	07:54	07:46	08:25
	16:58	17:50	18:37	20:26	21:12	21:44	21:37	20:51	19:45	18:40	16:47	16:29
17	08:25	07:41	06:43	06:36	05:44	05:21	05:39	06:22	07:09	07:56	07:47	08:26
	16:59	17:52	18:39	20:28	21:14	21:45	21:36	20:49	19:43	18:38	16:46	16:29
18	08:24	07:39	06:41	06:34	05:42	05:21	05:41	06:24	07:11	07:57	07:49	08:27
	17:01	17:53	18:40	20:29	21:15	21:45	21:35	20:47	19:41	18:36	16:44	16:29
19	08:23	07:37	06:39	06:32	05:41	05:21	05:42	06:25	07:12	07:59	07:50	08:27
	17:02	17:56	18:42	20:31	21:17	21:45	21:34	20:45	19:39	18:34	16:43	16:30
20	08:22	07:35	06:37	06:30	05:40	05:21	05:43	06:27	07:14	08:01	07:52	08:28
	17:04	17:57	18:43	20:33	21:18	21:46	21:32	20:43	19:36	18:32	16:42	16:30
21	08:21	07:33	06:35	06:28	05:38	05:21	05:44	06:28	07:15	08:02	07:54	08:28
	17:06	17:59	18:45	20:34	21:19	21:46	21:31	20:41	19:34	18:30	16:41	16:31
22	08:20	07:31	06:32	06:26	05:37	05:21	05:45	06:30	07:17	08:04	07:55	08:29
	17:07	18:00	18:47	20:36	21:21	21:46	21:30	20:39	19:32	18:28	16:40	16:31
23	08:19	07:29	06:30	06:24	05:36	05:21	05:47	06:31	07:18	08:06	07:57	08:29
	17:09	18:02	18:48	20:37	21:22	21:46	21:29	20:37	19:30	18:26	16:39	16:32
24	08:18	07:27	06:28	06:22	05:35	05:22	05:48	06:33	07:20	08:07	07:58	08:30
	17:10	18:04	18:50	20:39	21:23	21:46	21:28	20:35	19:28	18:24	16:38	16:32
25	08:17	07:25	06:26	06:20	05:34	05:22	05:49	06:34	07:21	08:09	08:00	08:30
	17:12	18:05	18:51	20:40	21:24	21:46	21:26	20:33	19:25	18:22	16:37	16:33
26	08:15	07:23	06:24	06:18	05:33	05:22	05:51	06:36	07:23	08:11	08:01	08:31
	17:14	18:07	18:53	20:42	21:26	21:46	21:25	20:31	19:23	18:21	16:36	16:33
27	08:14	07:21	06:21	06:17	05:32	05:23	05:52	06:37	07:24	08:12	08:03	08:31
	17:15	18:09	18:55	20:44	21:27	21:46	21:24	20:29	19:21	18:19	16:35	16:34
28	08:13	07:19	06:19	06:15	05:31	05:23	05:53	06:39	07:26	08:14	08:04	08:31
	17:17	18:11	18:56	20:45	21:28	21:46	21:22	20:27	19:19	18:17	16:34	16:35
29	08:12		06:13	06:13	05:30	05:24	05:55	06:40	07:27	08:16	08:06	08:31
	17:19		18:58	20:47	21:29	21:46	21:21	20:24	19:17	18:15	16:34	16:36
30	08:10		06:11	06:11	05:29	05:24	05:56	06:42	07:29	08:17	08:07	08:31
	17:20		19:59	20:48	21:30	21:46	21:20	20:22	19:14	18:13	16:33	16:37
31	08:09		06:13		05:28		05:57	06:43		07:19		08:32
	17:22		20:01		21:31		21:18	20:20		17:11		16:38
Stunden mit Sonnenschein	266	281	368	413	478	480	494	449	380	334	272	252
Summe, 'worst case'												

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Site:
15.07.2003 11:28 / 8

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mBH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
15.07.2003 11:10/2.3.0.125

SHADOW - Kalender

Berechnung: Schall-Alle Schatten Rezeptor: F - Schatten Rezeptor: 1,0 x 1,0 Azimut: 315,5° Ausrichtung: 90,0°

Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

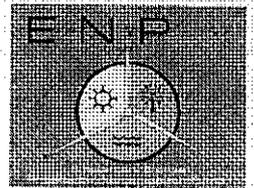
Einwirkungsbereich des Schattens 2.000 m
Min. Sonnenhöhe (Grenzwinkel Sonnenstand) 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 2 Minute(n)

Die dargestellten Zeiten beziehen sich auf eine "worst case"-Berechnung unter den folgenden Annahmen:
Die Sonne scheint den ganzen Tag, an allen Tagen im Jahr (wolkenloser Himmel).
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Verbindungslinie zwischen WEA und Sonne.
Die Windenergieanlage(n) ist/sind in Betrieb und drehen sich.

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:32 16:39	09:01 (12) 17:24	08:08 18:12	07:17 20:03	06:09 20:50	05:27 21:33	05:25 21:46	05:59 21:17	06:45 20:18	07:30 19:12	07:21 17:10	08:08 16:32
2	08:32 16:40	09:03 (12) 17:26	08:06 18:14	07:15 20:04	07:08 20:51	06:07 21:34	05:26 21:46	05:25 21:15	06:00 20:16	07:32 19:10	07:22 17:08	08:10 16:32
3	08:32 16:41	09:11 (12) 17:27	08:05 18:16	07:13 20:06	06:06 20:53	05:26 21:35	05:26 21:45	06:02 21:14	06:48 20:14	07:34 19:08	07:24 17:06	08:11 16:31
4	08:31 16:42	09:04 (12) 17:29	08:03 18:17	07:11 20:07	06:04 20:55	05:25 21:36	05:25 21:45	06:03 21:12	06:49 20:12	07:35 19:06	07:25 17:05	08:12 16:30
5	08:31 16:43	09:10 (12) 17:31	08:02 18:19	07:09 20:09	07:02 20:56	05:24 21:36	05:24 21:44	06:05 21:10	06:51 20:10	07:37 19:03	07:27 17:03	08:14 16:30
6	08:31 16:44	09:00 17:33	08:00 18:21	07:07 20:10	06:00 20:58	05:24 21:37	05:28 21:44	06:06 21:09	06:52 20:07	07:38 19:01	07:29 17:01	08:15 16:30
7	08:31 16:45	09:05 17:34	08:05 18:22	07:05 20:12	05:59 20:59	05:23 21:38	05:29 21:43	06:07 21:07	06:54 20:05	07:40 18:59	07:31 17:00	08:16 16:30
8	08:30 16:47	09:07 17:36	08:03 18:24	07:03 20:14	06:56 21:01	05:57 21:39	05:30 21:43	06:09 21:05	06:55 20:03	07:41 18:57	07:32 16:58	08:17 16:29
9	08:30 16:48	09:11 17:38	08:07 18:26	07:03 20:15	06:53 21:02	05:55 21:40	05:31 21:42	06:10 21:03	06:57 20:01	07:43 18:55	07:34 16:57	08:18 16:29
10	08:29 16:49	09:15 17:40	08:11 18:27	07:01 20:17	06:51 21:04	05:54 21:41	05:22 21:42	06:12 21:02	06:58 19:59	07:45 18:53	07:36 16:55	08:19 16:29
11	08:29 16:51	09:21 17:41	08:15 18:29	07:01 20:18	06:49 21:05	05:52 21:41	05:33 21:41	06:13 21:00	07:00 19:56	07:46 18:51	07:37 16:54	08:20 16:29
12	08:28 16:52	09:25 17:43	08:19 18:30	07:01 20:20	06:49 21:07	05:51 21:42	05:34 21:40	06:15 20:58	07:02 19:54	07:48 18:48	07:39 16:52	08:21 16:29
13	08:28 16:53	09:29 17:45	08:21 18:32	07:01 20:22	06:49 21:08	05:51 21:43	05:35 21:39	06:16 20:56	07:03 19:52	07:49 18:46	07:41 16:51	08:22 16:29
14	08:27 16:55	09:31 17:46	08:23 18:34	07:01 20:23	06:48 21:10	05:51 21:43	05:36 21:39	06:18 20:54	07:05 19:50	07:51 18:44	07:42 16:49	08:23 16:29
15	08:26 16:56	09:33 17:48	08:25 18:35	07:01 20:25	06:47 21:11	05:50 21:44	05:37 21:38	06:19 20:53	07:06 19:48	07:53 18:42	07:44 16:48	08:24 16:29
16	08:26 16:58	09:35 17:50	08:27 18:37	07:01 20:26	06:46 21:12	05:49 21:44	05:38 21:37	06:21 20:51	07:08 19:45	07:54 18:40	07:46 16:47	08:25 16:29
17	08:25 16:59	09:37 17:52	08:29 18:39	07:01 20:28	06:45 21:14	05:48 21:45	05:39 21:36	06:22 20:49	07:09 19:43	07:56 18:38	07:47 16:45	08:26 16:29
18	08:24 17:01	09:39 17:53	08:31 18:40	07:01 20:30	06:44 21:15	05:47 21:45	05:40 21:35	06:24 20:47	07:11 19:41	07:57 18:36	07:49 16:44	08:27 16:29
19	08:23 17:02	09:41 17:55	08:33 18:42	07:01 20:31	06:43 21:17	05:46 21:45	05:42 21:34	06:25 20:45	07:12 19:39	07:59 18:34	07:51 16:43	08:28 16:29
20	08:22 17:04	09:43 17:57	08:35 18:43	07:01 20:33	06:42 21:18	05:45 21:46	05:43 21:33	06:27 20:43	07:14 19:36	08:01 18:32	07:52 16:42	08:29 16:29
21	08:21 17:05	09:45 17:59	08:37 18:45	07:01 20:34	06:41 21:19	05:44 21:46	05:44 21:31	06:28 20:41	07:15 19:34	08:02 18:30	07:54 16:41	08:30 16:29
22	08:20 17:07	09:47 18:00	08:39 18:47	07:01 20:36	06:40 21:21	05:43 21:46	05:45 21:30	06:30 20:39	07:17 19:32	08:04 18:28	07:55 16:40	08:31 16:29
23	08:19 17:09	09:49 18:02	08:41 18:48	07:01 20:37	06:39 21:22	05:42 21:46	05:47 21:29	06:31 20:37	07:18 19:28	08:06 18:24	07:57 16:38	08:32 16:29
24	08:18 17:10	09:51 18:04	08:43 18:50	07:01 20:39	06:38 21:23	05:41 21:46	05:48 21:28	06:33 20:35	07:20 19:28	08:07 18:24	07:58 16:38	08:33 16:29
25	08:17 17:12	09:53 18:05	08:45 18:51	07:01 20:41	06:37 21:24	05:40 21:46	05:51 21:27	06:34 20:33	07:21 19:25	08:09 18:22	07:59 16:37	08:34 16:29
26	08:16 17:14	09:55 18:07	08:47 18:53	07:01 20:42	06:36 21:26	05:39 21:47	05:51 21:25	06:36 20:31	07:23 19:23	08:11 18:20	07:58 16:36	08:35 16:29
27	08:15 17:15	09:57 18:09	08:49 18:55	07:01 20:44	06:35 21:27	05:38 21:46	05:52 21:24	06:37 20:29	07:24 19:21	08:12 18:19	07:59 16:35	08:36 16:29
28	08:14 17:17	09:59 18:11	08:51 18:56	07:01 20:45	06:34 21:28	05:37 21:46	05:53 21:23	06:39 20:27	07:26 19:19	08:14 18:17	07:58 16:34	08:37 16:29
29	08:13 17:19	10:01 18:13	08:53 18:58	07:01 20:47	06:33 21:29	05:36 21:46	05:54 21:21	06:40 20:25	07:27 19:17	08:16 18:15	07:59 16:34	08:38 16:29
30	08:12 17:20	10:03 18:15	08:55 19:01	07:01 20:48	06:32 21:30	05:35 21:46	05:55 21:20	06:41 20:22	07:29 19:14	08:18 18:13	08:07 16:33	08:39 16:29
31	08:11 17:22	10:05 18:17	08:57 19:03	07:01 20:51	06:31 21:31	05:34 21:46	05:57 21:16	06:43 20:20	07:31 19:11	08:20 18:11	08:09 16:32	08:40 16:29
Stunden mit Sonnenschein	266	281	368	413	478	490	494	449	390	334	272	142
Summe "worst case"	170											206

Jahreskalender (Sommerzeit wie Bezugsjahr): An jedem Tag in jedem Monat erscheint folgende Matrix:

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Anfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schatten Ende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------	----------------------------



Einzeldaten zwecks Stellungnahme über die Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen

Art des Hindernisses: 2 Windenergieanlagen

Standort: Gemeinde Gamlen

Anlage 1:

Höhe über Grund: Nabhöhe 80m + Rotorradius 45m =

Gesamthöhe: 125m

Höhe über NN: 410m + 125m = 535m

Koordinaten: 2585228 Ost, 5568846 Nord (Gauß-Krüger)

Anlage 2:

Höhe über Grund: Nabhöhe 100m + Rotorradius 45m =

Gesamthöhe: 145m

Höhe über NN: 400m + 145m = 545m

Koordinaten: 2585146 Ost, 5568548 Nord (Gauß-Krüger)

Bauzustand: Beabsichtigter Neubau

GEPRÜFT!

Gehört zum 3

Bauschein Nr. BG-K.0578/2003

vom: 05. FEB. 2004

Kreisverwaltung Cochem-Zell

- Untere Bauaufsichtsbehörde -

im Auftrag

*Siehe Auflegen
im Bauschein*

Zag



Wehrbereichsverwaltung West

- Außenstelle Wiesbaden -

III 5 - Az 45-60-00 Reg.Nr 46 / B

65189 Wiesbaden, den 13.06.2003

Moltkering 9

(0611) 799 - 0 App.: - 35 20

Telefax: (0611) 799 - 35 99

AllgFspWNBw: 4224

Bearbeiter: Frau Wenzel

Wehrbereichsverwaltung West-Ast Wiesbaden Postfach 5902, 65189 Wiesbaden

ENP Erneuerbare Energien
Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Katharenenstraße 51

49078 Osnabrück

Betreff: Beteiligung des Bundes als Träger öffentlicher Belange;

Gebiet: Hambuch, Illerich

Landkreis: Cochem-Zell

Vorhaben: Ausweisung von Flächen für WKA

Bezug: Ihr Schreiben vom 15.04.03Az ohne

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Windkraftgebiete liegen innerhalb der Kontrollzone des Flugplatzes Büchel. WKA dürften nur bis zu einer maximalen Bauhöhe von 548 m üNN errichtet werden, die Tages-/Nachtkennzeichnung gem NfL I-15/00 wäre erforderlich.

Es ist in jedem Fall die Einzelprüfung notwendig. Vorsorglich weise ich darauf hin, daß WKA ü 100 m die

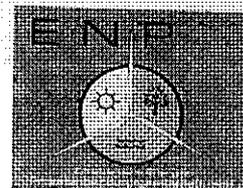
Deutschen Flugsicherung (DFS), in 63225 Langen, Am DFS-Campus 10 zu beteiligen ist.

Die Stellungnahme der **DFS** hat sowohl **die zivilen als auch die militärischen** Belange zu berücksichtigen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag

Neudeck

**Anlage 1**

Nabenhöhe H: 80m

Rotordurchmesser D: 90m

Radius des Baulastkreises Rb: $Rb = 0,25 * [H + 0,4637 * D/2] + D/2 = 70,22m$ **Anlage 2**

Nabenhöhe H: 100m

Rotordurchmesser D: 90m

Radius des Baulastkreises Rb: $Rb = 0,25 * [H + 0,4637 * D/2] + D/2 = 75,22m$

Stehende Auflagen
im Bauschein

GEPRÜFT!

Gehört zum

Bauschein BG-Nr. 0573/2003

vom: 05 FEB. 2004

Kreisverwaltung Bodenheim-Zell

- Untere Bauaufsichtsbehörde -

im Auftrag

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Liegenschaftsbuch -
Eigentüternachweis

Vermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 52 / 10-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 30

Liegenschaftskarte 55.3553 A33
Flurstücksfläche 9 281 m²

1
Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1165
als Eigentümer

COCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 2

MÜNCH, ANNA,
HAUPTSTRASSE 18, 56761 EULGEM

Erläuterungen siehe Rückseite.

Veröffentlichungen für andere, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen §§ 12 Abs. 3 Satz 2 Kunsturhebergesetz.

Veröffentlichungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Liegenschaftsbuch
EigentümersnachweisVermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 31Liegenschaftskarte 55.8565 AS1
Flurstücksfläche 1.441 m²Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1165
als EigentümerCOCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 3MÜNCH, ANNA,
HAUPTSTRASSE 18, 56761 EULGEM

Erläuterungen siehe Rückseite.

Verpflichtungen für andere, nicht gewerbliche Zwecke (insbesondere §§ 10 Abs. 3 Satz 2 Katastrgesetz).

Verpflichtungen für andere Zwecke, Verbindlichkeiten oder deren Wertminderung (insbesondere §§ 10 Abs. 3 Satz 2 Katastrgesetz).

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Liegenschaftsbuch
Eigentümersnachweis

Vermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54850 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 32

Liegenschaftskarte 55.8568 A31
Flurstücksfläche 4 341 m²

Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1165
als Eigentümer

COCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnissnummer 4

1
MÜNCH, ANNA,
HAUPTSTRASSE 18, 56761 EULGEM

Erläuterungen siehe Rückseite.
Veröffentlichungen für andere, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen (§ 43 Abs. 3 Satz 2 KartG).
Veröffentlichungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts.

© 2003 Amt für Vermessung und Kataster

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
- Liegenschaftsbuch -
Eigentümersnachweis

Vermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 33

Liegenschaftskarte 55.3565 A31
Flurstücksfläche 4 057 m²

Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1165
als Eigentümer

COCHEN
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 5

1

MÜNCH, ANNA,
HAUPTSTRASSE 18, 56761 EULGEM

Rechtsergänzung siehe Rückseite.

Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke sind zulässig (§ 17 Abs. 3 Satz 2 Urheberrechtsgesetz).

Vervielfältigungen für andere Zwecke, Vervielfältigungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramtes.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

- Liegenschaftsbuch -
EigentüternachweisVermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54950 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 34Liegenschaftskarte 55.8568 A31
Flurstücksfläche 7 574 m²Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1165
als EigentümerCOCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 6

1

MÜNCH, ANNA,
HAUPTSTRASSE 18, 56761 EULGEM

Informationen siehe Rückseite.

Verpflichtungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke zugl. nach § 10 Abs. 3 Satz 2 Katastergesetz.

Verpflichtungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster

- Liegenschaftsbuch -
EigentümersnachweisVermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 35Liegenschaftskarte 55.8568 A31
Flurstücksfläche 14.633 m²Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1049
als EigentümerCOCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnissnummer 1

1

BEUTER, WERNER,
HAUPTSTRASSE 28, 56761 GAMELM

Erhebungen siehe Flurstück.

Vervielfältigungen für andere Zwecke sind unzulässig (§ 13 Abs. 3 Satz 1 Grundgesetz).

Vervielfältigungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte sind mit besonderer Genehmigung des Katasteramtes.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
Liegenschaftsbuch
Eigentüternachweis

Vermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 36

Liegenschaftskarte 55.8565 A32
Flurstücksfläche 25 790 m²

Eingetragen beim Amtsgericht
Im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1049
als Eigentümer

COCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 2

1

BEUTER, WERNER,
HAUPTSTRASSE 28, 56761 GEMELN

Erläuterungen siehe Rückseite.

Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen (§ 10 Abs. 1 Satz 2 Kunsturheberg.

Vervielfältigungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
Liegenschaftsbuch
Eigentüternachweis

Vermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 37

Liegenschaftskarte 55.8568 A32
Flurstücksfläche 15 358 m²

Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1049
als Eigentümer

COCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 50

1.

BEUTER, WERNER,
HAUPTSTRASSE 28, 56761 GAMELEN

Erläuterungen siehe Rückseite.

Veröffentlichungen für eigene nicht gewerbliche Zwecke sind zulässig (§ 17 Abs. 3 Satz 2 Kunsturhebergesetz).

Veröffentlichungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramtes.

Auszug aus dem Liegenschaftskataster
Liegenschaftsbuch
Eigentümersnachweis

Vermessungs- und Katasteramt
BERLINER STRASSE 2
54550 DAUN
TELEFON 0 65 92 / 18-0

Datum 07.05.2003 - Seite 1

Gemarkung GAMLEN
Flur 6 Flurstück 38

Liegenschaftskarte 55.8568 A41
Flurstücksfläche 30 256 m²

Eingetragen beim Amtsgericht
im Grundbuch von
Grundbuchblatt 1214
als Eigentümer

COCHEM
GAMLEN
Bestandsverzeichnisnummer 11

1.1

EMMERICH, JOHANN,
DÜNGENHEIMER STRASSE 3, 56761 GAMLEN

1.2

EMMERICH, CÄCILIE, GEB. HAMMES,
DÜNGENHEIMER STRASSE 3, 56761 GAMLEN

Erläuterungen siehe Rückseite

Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke nach Absatz 2 des Grundgesetzes

Vervielfältigungen für andere Zwecke, Vervielfältigungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung des Katasteramts

Anlage 5 zum Nutzungsvertrag vom

77

Name: Anna Münch

Straße: Hauptstr. 18

Ort: 56761

Zustimmungserklärung

Hiermit erkläre ich meine Zustimmung, dass die ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück und deren vertragliche Rechtsnachfolger auf meinem Grundstück

Gemarkung: Grunden

Flur: 6

Flurstück: 29, 30, 31, 32, 33, 34

und im Baulastbereich der Nachbargrundstücke Windenergieanlagen beantragen, errichten und betreiben darf.

Eulgen 15.05.03

(Ort, Datum)

X Münch

(Grundstückseigentümer)

Siehe Anlagen
zu Nachbarn

GEPRÜFT!

Gehört zum

Bauschein Nr. BG-W 05.73/2003

vom 10.5. FEB. 2004

Kreisverwaltung Gochum-Zell
- Untere Bauaufsichtsbehörde -
im Auftrag

Zug

Anna Münch
Hauptstr. 78
56751 Eulgem

Eulgem, 10.02.2004

Ich, Anna Münch, geboren am 24.08.1924, bestätige hiermit, daß ich der Baulast im Vertrag mit der Firma E N P zustimme. Betroffen sind die Flächen Gemarkung Gamlen Flur 6, Parz. 29 - 34.

Anna Münch

Anlage 5 zum Nutzungsvertrag vom

Name: Werner Beut

Straße: Hauptstr. 28

Ort: 56761 Gander

Siehe Anlagen
im Bauschein

GEPRÜFT
Gehört zum

Bauschein Nr. BG-KO.573/1003

vom: 05. FEB. 2004

Kreisverwaltung Cochem-Zell
- Untere Bauaufsichtsbehörde -
im Auftrag

Zag

Zustimmungserklärung

Hiermit erkläre ich meine Zustimmung, dass die ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück und deren vertragliche Rechtsnachfolger auf meinem Grundstück

Gemarkung: Gander

Flur: 6

Flurstück: 35, 36, 37

und im Baulastbereich der Nachbargrundstücke Windenergieanlagen beantragen, errichten und betreiben darf.

Gander, 23.06.03
(Ort, Datum)

Werner Beut
(Grundstückseigentümer)

Bestätigt 11.02.04

Werner Beut

Name: Cäcilie und Johannes Emmerich

Straße: Düngerbamer Str. 3

Ort: 56261 Ganten

Zustimmungserklärung

Hiermit erkläre ich meine Zustimmung, dass die ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück und deren vertragliche Rechtsnachfolger auf meinem Grundstück

Gemarkung: Ganten

Flur: 6

Flurstück: 38

und im Bauastbereich der Nachbargrundstücke Windenergieanlagen beantragen, errichten und betreiben darf.

Ganten, 3.7.03
(Ort, Datum)

Johann Emmerich Cäcilie Emmerich
(Grundstückseigentümer)

Siehe Auflagen
im Baubeschein

GEPRÜFT

Gehört zum

Baubeschein Nr. BG-K0577/2003

vom 05. FEB. 2004

Kreisverwaltung Osnabrück

Untere Bauaufsichtsbehörde

In Auftrag

tag

Name: Cäcilie und Johannes Emmerich

Straße: Dörgerhauer Str. 3

Ort: 56261 Gramlen

Kreisverwaltung Cochem-Zell in Cochem
Eing: 13. FEB. 2004
Abt:

Zustimmungserklärung

Hiermit erkläre ich meine Zustimmung, dass die ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück und deren vertragliche Rechtsnachfolger auf meinem Grundstück

Gemarkung: Gramlen

Flur: 6

Flurstück: 58

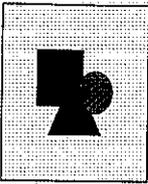
und im Baufastbereich der Nachbargrundstücke Windenergieanlagen beantragen, errichten und betreiben darf.

Gramlen, 3.7.04
(Ort, Datum)

Johann Emmerich Cäcilie Emmerich
(Grundstückseigentümer)

Gramlen 11.2.04

Johann Emmerich Cäcilie Emmerich



Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

RWE Energie AG
Am Heiligenhäuschen

56814 Faid

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Auskunft erteilt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

12.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

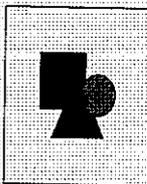
Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPlG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage: 4. Ausfertigung der Antragsunterlagen (gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen
Referat Luftverkehr
Gebäude 663

55483 Hahn-Flughafen

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Auskunft erteilt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lccoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

16.09.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

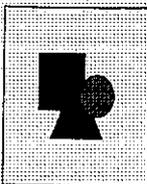
Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPlG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage: 6. Ausfertigung der Antragsunterlagen (gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13-20 • 56803 Cochem

Landesbetrieb Straßen und Verkehr Rhl.-Pf.
Ravenéstraße

56812 Cochem

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Anspruchsberechtigter	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lccoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

12.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

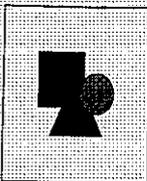
Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPlG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage: 7. Ausfertigung der Antragsunterlagen (gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Abteilung W+S
Ref. Untere Landesplanung

im Hause

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Ausgang/erteilt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen	BG-K 0573/2003
Bauvorhaben	Errichtung von 2 Windkraftanlagen Fabrikat Nordex N90
Ort	Gamlen,
Gemarkung	Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr	ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse	4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

05.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

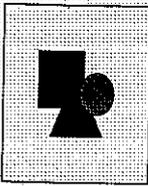
Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage

8. Ausfertigung der Antragsunterlagen
(gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz
Bahnhofsplatz 9

56068 Koblenz

Abteilung	Bauen und Umwelt
Reisstat.	6-62
Auschnitt erstellt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419; 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

12.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

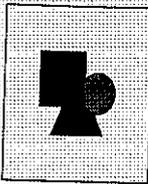
Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPlG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage: 9. Ausfertigung der Antragsunterlagen (- gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Jagdbombergeschwader 33 A
Postfach 33

56809 Cochem

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Auslastung	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

12.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPlG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage: 10. Ausfertigung der Antragsunterlagen (gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 1320 • 56803 Cochem

Abteilung Bauen und Umwelt
Ref. 62

Im Hause

Abteilung	Wirtschaftsförderung/Strukturentwicklung
Referat	WS 1/Landesplanung
Ankunftszeit	Frau Baltes
Zimmer	408
Telefon / Fax	02671/61-908 / 02671/61-430
E-Mail	Heidrun.Baltes.kv@lccoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz

Datum und Zeichen Ihres Schreibens

BG-K 0358/2003

Unser Aktenzeichen (bei Antwort bitte angeben)

WS 1

Datum

23.07.2003

Errichtung von zwei Windkraftanlagen in der Gemarkung Gamlen, Flur 6, Flurst. 35, 38, 33, 34, 36, 37

Sehr geehrte Damen und Herren,

hinsichtlich der Zulässigkeit von Windkraftanlagen im Außenbereich hat das Oberverwaltungsgericht Rheinland-Pfalz mit Urteil vom 06.02.2003 entschieden, dass der Regionale Raumordnungsplan und der Flächennutzung der Verbandsgemeinde Kaisersesch für den Bereich Eppenbergr keine Ausschlusswirkung entfaltet. In einer weiteren mündlichen Verhandlung des OVG wurde eindeutig vermittelt, dass der vorliegende Regionale Raumordnungsplan für den gesamten Bereich der Landkreises Cochem-Zell keine Ausschlusswirkung entfaltet.

Unter Beachtung der Hinweise zur Beurteilung der Zulässigkeit von Windenergieanlagen vom 18. Februar 1999 (FM 3275-4531) sind Windenergieanlagen im Außenbereich als unselbständige Nebenanlagen eines im Außenbereich privilegierten Betriebs oder gemäß § 35 Abs. 1 Nr. 6 BauGB als selbständige Anlage privilegiert. Es besteht ein Rechtsanspruch auf Genehmigung, wenn die Erschließung gesichert ist und öffentliche Belange nicht entgegenstehen.

Wir weisen aus landesplanerischer Sicht darauf hin, dass im nun vorliegenden Entwurf zur Neuaufstellung des Regionalen Raumordnungsplanes Mittelrhein- Westerwald für die beantragten Grundstücke ein „Vorbehaltsgebiet für Landwirtschaft“ vorgeschlagen ist.

Der zur Zeit gültige Raumordnungsplan weist die Fläche „Landwirtschaftliche Fläche mittlere Eignung“ für diesen Standort aus. In der Teilfortschreibung : Standortbereiche für Windenergienutzung (Stand: Januar 2003) ist für diesen Standort keine Vorrang- bzw. Vorbehaltsfläche ausgewiesen.

Das Landesentwicklungsprogramm III weist hier eine weiße Fläche aus. Es stehen mithin keine Belange entgegen.

N:\Referat WS1\Baltes\Windkraft\2 Windkraftanlagen für Gamlen Flur 6, Flurst. 35,38,33;.doc

Bankverbindungen der Kreiskasse Cochem-Zell

Kreissparkasse Cochem-Zell 4606 BLZ 570 518 70
Postgiroamt Köln 93878-507 BLZ 370 100 50

Sprechzeiten

montags bis freitags 08:30 - 12:30
KFZ-Zulassungsstelle 07:30 - 12:30
zusätzlich donnerstags 14:00 - 18:30
weitere Sprechzeiten nach Vereinbarung

Telefonzentrale

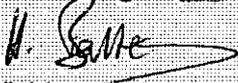
02671/61-0
Hausanschrift
Endertplatz 2, 56812 Cochem

Besuchen Sie uns auch im Internet unter der Adresse <http://www.cochem-zell.de>

Wir bitten Sie uns die eingegangenen Stellungnahmen der beteiligten Behörden zukommen zu lassen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



Heidrun Baltes

Kreisverwaltung Cochem-Zell in Cochem
Eing. 25. JULI 2003
Abt.:

RWE Net AG, Am Heiligenhäuschen, 56814 Faid

Kreisverwaltung Cochem-Zell
-Bauen und Umwelt-
Postfach 13 20
56803 Cochem

Netzregion Süd
Regionalzentrum Rauschermühle

Ihre Zeichen BG-K 0573/2003
Ihre Nachricht 22.07.2003
Unsere Zeichen NS-RP/MS
Name Manfred Schultz
Telefon (02671) 982-1256
Telefax (02671) 982-1208
E-Mail manfred.schultz
@rwenet.com

Faid, 23. Juli 2003

Stellungnahme zum Bauvorhaben

hier: Errichtung von 2 Windkraftanlagen,

Gemarkung Gamien, Flur 6, Flurstücke 33, 34, 35, 36, 37, 38

Bauherr: ENP

Sehr geehrte Damen und Herren,

im o.g. Bereich befinden sich keine RWE Net Versorgungsanlagen.

Neue Versorgungsanlagen sind z.Z. nicht geplant.

Von unserer Seite bestehen keine Bedenken zu o.g. Bauvorhaben.

Als Anlage senden wir Ihnen die uns zugeleiteten Bauantragsunterlagen zurück.

Freundliche Grüße

RWE Net Aktiengesellschaft
Netzregion Süd
Regionalzentrum Rauschermühle

i. A. Hens
Guido Hens

i. A. Schultz
Manfred Schultz

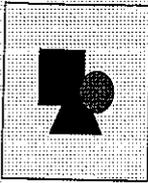
RWE Net
Aktiengesellschaft
Netzregion Süd
Regionalzentrum
Rauschermühle
Rauschermühle
56647 Saffig
T +49(0)26 32/93-0
F +49(0)26 32/93-20 08
E rz.rauschermuehle
@rwenet.com
I www.rwenet.com

Vorsitzender des
Aufsichtsrates:
Dr. Gert Maichel
Vorstand:
Dr. Wolfgang Kässer
(Vorsitzender)
Dr. Jürgen Kroneberg
Manfred Reindl
Dr. Rolf Windmüller

Sitz der Gesellschaft:
Dortmund
Eingetragen beim
Amtsgericht Dortmund
Handelsregister-Nr.
HR B 11622

Bankverbindung:
Commerzbank Siegen
BLZ 460 400 33
Kto.-Nr. 811 7251 00
IBAN:
DE40460400330811725100
BIC/SWIFT:
COBADEFF460

USt.-IdNr. DE 1708 32 356



Kreisverwaltung Cochem-Zell

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Abteilung 6/63
Referat Wasserwirtschaft, Landespflege
im Hause

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Ausgang erteilt	Frau Zang
Zimmernr.	419
Telefon/FAX	02671/61-419; 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003 abgesch. 25.7.03

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

08.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

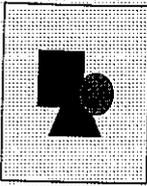
Hinweis:

Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage
8. Ausfertigung der Antragsunterlagen
(gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell

92

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Forstamt
Koblenzer Straße 2
56759 Kaisersesch

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Auskunft erteilt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003 abgesch. 28.7.03

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

18.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPIG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage 4. Ausfertigung der Antragsunterlagen (gegen Rückgabe)



Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 1320 • 56803 Cochem

Untere Bauaufsichtsbehörde
im Hause

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	Landespflege
Auskunft erteilt	Herr Klinger
Zimmer	331
Telefon / Fax	02671/61-331 / 02671/61-368
E-Mail	andreas.klinger.kv@lccoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2

Datum und Zeichen Ihres Schreibens	Unser Aktenzeichen (bei Antwort bitte angeben)	Datum
22.07.03/BG-K 0573/2003	72-362-11/1	01.08.2003

Errichtung von 2 Windkraftanlagen in der Gemarkung Gamlen, Flur 6, Flurstücke 33 – 38 durch die Fa. ENP

Die Errichtung der o.g. Windkraftanlagen bedeutet einen Eingriff gemäß §4 Abs.1 Nr.4 Landespflegegesetz, gegen den seitens der unteren Landespflegebehörde erhebliche Bedenken bestehen.

Die Windkraftanlagen sollen ca. 700 m – 900 m nordwestlich der Ortslage Gamlen errichtet werden. Es handelt sich hier um leicht welliges, insgesamt nach Nordwesten ansteigendes Gelände, wobei die Standorte für die Anlagen auf einer Höhe von ca. 400 m und 410 m über N.N. liegen. Die betroffenen Grundstücke befinden sich inmitten eines großflächig landwirtschaftlich genutzten Bereiches, der im Norden durch die zum Elzbachtal hinunterreichenden Waldbestände und im Süden durch kleinere Waldbereiche entlang des Brohlbacherlaufes begrenzt wird. Durch die Höhe der Windkraftanlagen von 125 m und 145 m und die Höhe bzw. die Exponiertheit der Standorte werden die Anlagen sehr weit in südlicher und östlicher Richtung sichtbar und somit besonders landschaftswirksam sein und sich nicht in die Maßstäblichkeit dieses Landschaftsraumes einfügen. Bei dem betroffenen Landschaftsraum, der dem Kaisersescher Eifelrand zugerechnet wird, handelt es sich um eine hügelige, topographisch abwechslungsreiche Landschaft mit hoher Nutzungs- und Strukturvielfalt, die von tief eingeschnittenen, reizvollen Bachtälern durchzogen wird. Die Windkraftanlagen werden als technische Bauwerke dauerhaft einen optisch störenden Fremdkörper darstellen und sich nicht in den naturnahen, ländlich geprägten Charakter der betroffenen Landschaft integrieren lassen. Hierbei ist auch zu beachten, dass die drehende Bewegung der Rotorblätter zwangsläufig den Blick eines Betrachters auf die Windkraftanlagen lenkt, wodurch der negative optische Eindruck des technischen Bauwerks noch verstärkt wird.

Hinzu kommt im vorliegenden Fall, dass die geplanten Anlagen angrenzend an bereits vorhandene bzw. bereits genehmigte Anlagen errichtet werden sollen. Hierdurch entsteht optisch ein Riegel von ca. ein Kilometer Länge, durch den die Anlagen noch dominierender in der Landschaft wirken werden.

In diesem Zusammenhang ist zudem zu berücksichtigen, daß die Windkraftanlagen optisch weit in das Landschaftsschutzgebiet „Moselgebiet von Schweich bis Koblenz“ hineinwirken, auch wenn sie

N:\Referat72\KLINGER\TEXT\WKAGamlem0803.doc

Bankverbindungen der Kreiskasse Cochem-Zell
 Sparkasse Mittelmosel 4606 BLZ 570 518 70
 Postgiroamt Köln 93676-507 BLZ 370 100 50

Sprechzeiten
 montags bis freitags 08.00 - 12.30
 KFZ-Zulassungsstelle 07.30 - 12.30
 zusätzlich donnerstags 14.00 - 18.00
 weitere Sprechzeiten nach Vereinbarung

Telefonzentrale
 02671/61-0
 Hausanschrift
 Endertplatz 2, 56812 Cochem

Wir sind auch über E-Mail erreichbar:
Kreisverwaltung Cochem-Zell@lccoc.de

selbst nicht innerhalb dieses ausgewiesenen Gebietes liegen. Die in §3 der Landschaftsschutzverordnung genannten Schutzgüter, d.h. landschaftliche Eigenart, Schönheit und Erholungswert dieses Landschaftsraumes werden erheblich beeinträchtigt werden, wie das Beispiel vorhandener Windkraftanlagen in benachbarten Gemarkungen zeigt. Hierdurch sind auch langfristige Auswirkungen auf die Eignung des betroffenen Landschaftsraumes als Fremdenverkehrsregion nicht ausgeschlossen. Insbesondere auch deshalb, weil die Region mit Naturnähe und ökologischer Vielfalt sowie kulturhistorischen naturnahen Bewirtschaftungsweisen beworben wird. Die zunehmende Anzahl von Windkraftanlagen sind u.E. hiermit nicht vereinbar.

Des Weiteren ist mit Auswirkungen auf die Vogelwelt zu rechnen, wobei insbesondere die Störungen für den Vogelzug von Bedeutung sind. Durch die Bewegung der Rotoren und die Vertikalstrukturen von Windkraftanlagen kommt es zu Scheuchwirkungen. Dies führt zu Verhaltensänderungen, wie beispielsweise Verlassen der Zugrichtung und weiträumiges Umfliegen der Anlagen, Zugabbruch, Zugumkehr, Auflösung von Flugformationen, kurzzeitiger Orientierungsverlust. Da der betroffene Landschaftsraum einen Schwerpunkt für den Vogelzug darstellt, muss von entsprechenden Beeinträchtigungen durch die geplanten Windkraftanlagen ausgegangen werden. Hierbei auch zu berücksichtigen, dass in der Umgebung bereits Anlagen vorhanden bzw. genehmigt sind, so dass bei Realisierung der beantragten Anlagen ein Querriegel von ca. einem Kilometer Länge in der Landschaft entsteht. Dies dürfte die nachteiligen Auswirkungen für den Vogelzug noch verstärken. Um die erwartenden Auswirkungen auf den Vogelzug abschließend beurteilen zu können, sind fundierte ornithologische Aussagen erforderlich.

Weiterhin sind als Auswirkungen für die Tierwelt Fledermaus- und Vogelschlagopfer zu nennen, wobei vor allem die sog. K-Strategen aus dem Bereich der Vogelwelt betroffen sind. Es handelt sich hierbei um Greif- und Großvögel, deren Bestände natürlicherweise nicht sehr hoch sind und die eine relativ geringe Reproduktionsrate aufweisen. Zudem sind sie durch sonstige Beeinträchtigungen ihrer Lebensräume meist in ihren Beständen gefährdet.

Ein Ausgleich für die genannten Beeinträchtigungen ist nicht möglich.

Aus den o.g. Gründen wird deshalb Errichtung der 2 Windkraftanlagen aus landespflegerischer Sicht **abgelehnt**.

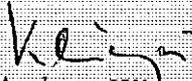
Sollten die Windkraftanlagen **trotz** der erheblichen, nicht ausgleichbaren Beeinträchtigungen genehmigt werden, so sind folgende Punkte zu beachten:

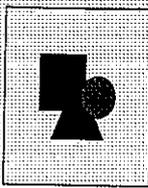
- Gemäß §5a LPflG i.V.m. der Ausgleichsverordnung ist eine Ausgleichszahlung in Höhe von 15.338,70 EUR (1 x 6646,77 EUR, 1 x 8.691,33 EUR) an die Landeshauptkasse zugunsten Kapitel 14 02, Titel 28 201 zu zahlen.
Wir weisen darauf hin, dass diese Summe in jedem Fall zu zahlen ist, da eine Kompensation des Eingriffes bei baulichen Anlagen über 20 m Höhe nicht möglich ist. Sie kann auch nicht durch die Durchführung von Ersatzmaßnahmen ersetzt werden.
Wir bitten, dem Ministerium für Umwelt und Forsten eine Kopie des Genehmigungsbescheides zukommen zu lassen, damit von dort die entsprechende Annahmeanordnung erstellt werden kann.
- Die Beeinträchtigungen, die bis zur Höhe von 20 m entstehen, sind gesondert auszugleichen. Die Ausgleichsmaßnahmen sind in qualifizierten Planunterlagen gemäß § 5 Abs.4 LPflG darzustellen.
- Bezüglich der möglichen Auswirkungen auf den Vogelzug ist in gesonderten Untersuchungen nachzuweisen, daß Beeinträchtigungen auszuschließen sind.

Unseren Verwaltungsaufwand in Höhe von 93,50 EUR einschließlich unserer Auslagen in Höhe von 3,50 EUR bitten wir zusammen mit Ihrer Verwaltungsgebühr zu erheben.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag


(Andreas Klüger)



Kreisverwaltung Cochem-Zell

96

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord
Regionalstelle Gewerbeaufsicht -Ref. 23
Stresemannstr. 3-5

56068 Koblenz

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Ausmitt erteilt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	22.07.2003 abgesch. 4.8.03

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

25.08.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

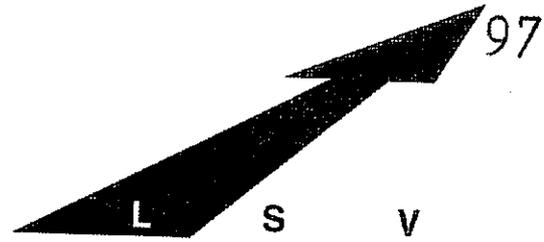
Mit diesem Schreiben wird auch die vereinfachte raumordnerische Prüfung gemäß § 18 LPlG in Verbindung mit § 4 Abs. 4 S.1 ROG eingeleitet.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage:8. Ausfertigung der Antragsunterlagen (gegen Rückgabe)

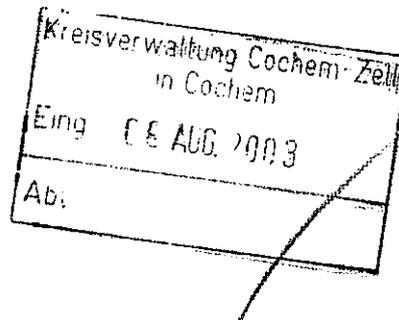
LSV Cochem, Postfach 15 40, 56805 Cochem



LANDESBETRIEB
STRASSEN
UND VERKEHR
COCHEM

Kreisverwaltung
Cochem-Zell
Postfach 13 20

56803 Cochem



Ihre Nachricht:
22.07.2003
BG-K 0573/ 2003

Unser Zeichen:
3522/ 03 - IV/ 2

Ihr Ansprechpartner:
Jörg Ganz

Durchwahl:
(0 26 71) 9 83-117
E-Mail: Joerg.Ganz@lsv-
cochem.rlp.de

Datum:
05.08.2003

**Anbau an Landesstraßen;
Errichtung von zwei Windkraftanlagen im Zuge der L 109, Ortsdurchfahrt Gamlen,
durch die ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH, Kathari-
nenstraße 51, 49078 Osnabrück**

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Vorhaben ist vorgesehen in der Gemarkung Gamlen weit abseits der L 109. Die verkehrliche Erschließung ist in den vorgelegten Unterlagen erkennbar über eine Gemeindestraße zur L 109 innerhalb der Ortsdurchfahrt dargestellt.

Bei dieser innerörtlichen Erschließung des Vorhabens, werden unsererseits keine Bedenken vorgetragen.

Mit freundlichen Grüßen
In Vertretung

(Vogel)

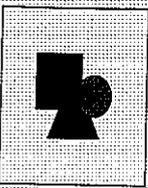
Besucher:
Ravenstraße 50
56812 Cochem

Fon: (0 26 71) 9 83-0
Fax: (0 26 71) 89 09

E-Mail: lsv
@lsv-cochem.rlp.de
Web: www.lsv.rlp.de

Geschäftsführer:
Helmut Bunk
Ernst Eggers
Horst Oltersdorf

Rheinland-Pfalz



Kreisverwaltung Cochem-Zell

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Wehrbereichsverwaltung IV
Moltkerring 9
65189 Wiesbaden

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Auskunfterteil	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	07.08.2003

Anforderung einer Stellungnahme

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Bauvorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37
Bauherr ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Gebäudeklasse 4

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir bitten um Ihre Stellungnahme und / oder Einvernehmenserteilung / Zustimmung, Genehmigung, Erlaubnis zu diesem Vorhaben bis

10.09.2003.

Sollte diese Frist nicht eingehalten werden können, sind wir bereit, auf begründeten Antrag hin die Frist zu verlängern (§ 64 Abs. 3 LBauO). Für den Fall, dass innerhalb der obigen Frist eine Stellungnahme hier nicht vorliegt, gehen wir davon aus, dass zu dem Vorhaben Ihrerseits keine Bedenken bzw. Einwände bestehen.

Bei Ihrer Stellungnahme sind nach Möglichkeit evtl. erforderliche Auflagen so zu formulieren, dass sie unmittelbar in die Genehmigung übernommen werden können.

Hinweis:

Eine nach landesrechtlichen Vorschriften erforderliche Zustimmung, Genehmigung oder Erlaubnis sowie Einvernehmenserteilung gilt als erteilt, wenn sie nicht innerhalb eines Monats nach Eingang dieses Ersuchens unter Angabe von Gründen versagt wird (§ 64 Abs. 3 LBauO).

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Anlage
7. Ausfertigung der Antragsunterlagen
(gegen Rückgabe)

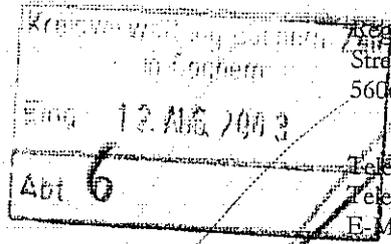


Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord,
Postfach 20 03 61, 56003 Koblenz

Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord

Kreisverwaltung
Cochem-Zell
Postfach 13 20

56803 Cochem



Regionalstelle Gewerbeaufsicht
Stresemannstr. 3-5
56068 Koblenz

Telefon: 0261/120-0
Telefax: 0261/120-2171
E-Mail: Poststelle@sgdnord.rlp.de

Ihr Zeichen Ihre Nachricht vom	Mein Zeichen Meine Nachricht vom	Auskunft erteilt Telefon (persönlich) Fax (persönlich)	Dienstgebäude Zimmer E-Mail (persönlich)	Datum
BG-K 0573/2003 22.07.2003	23/3-135-190 / 52.0-0161/03 Schi/Ha	Herr Schiele 0261 / 120-2224 / 12088-2224	Stresemannstr. 3 - 5 319 Michael.Schiele@sgdnord.rlp.de	11.08.2003

Antragsteller: ENP Erneuerbare Energien, Katharinenstraße 51, 49078 Osnabrück
Errichtung von insgesamt 2 Windkraftanlagen, 1 WKA, Typ Nordex N90, Nabenhöhe 80 m, Nennleistung 2300 KW und 1 WKA, Typ Nordex N90, Nabenhöhe 100 m, Nennleistung 2300 KW in Gamlen, Flur 6, Flurstücke 33 - 38

Sehr geehrte Damen und Herren,

zu dem Bauvorhaben kann keine fachtechnische Stellungnahme abgegeben werden, da die Antragsunterlagen nicht vollständig sind. Es wird gebeten, den Antragsteller zu veranlassen, die wieder beigefügten Unterlagen wie folgt zu ergänzen:

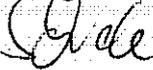
1. Im schalltechnischen Gutachten vom 17.07.2003 der Firma ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH sind die Immissionspunkte in Gamlen, Eulgem und Düngeheim nur als Koordinaten angegeben. Die Angaben der Koordinaten sind noch zusätzlich mit **Ort, Straße und Hausnummer** zu ergänzen. Des Weiteren sind in der Karte mit Isophonlinien, Maßstab 1:25000, die jeweiligen Immissionspunkte einzuzeichnen. Die Angaben über die jeweiligen Gebietsausweisungen der o. g. Immissionspunkte sind von der zuständigen Verbandsgemeindeverwaltung schriftlich zu bestätigen.
2. Das schalltechnische Gutachten vom 17.07.2003 der Firma ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH ist durch die Berechnung und Darstellung der Vor- und Zusatzbelastung gemäß TA Lärm vom 26.08.1998 der bereits errichteten und aller geplanten Windkraftanlagen zu ergänzen.

Abteilungen: - Zentralabteilung - Gewerbeaufsicht Zentralreferat u. Regionalstelle Koblenz - Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft - Bodenschutz: Zentralreferat und Regionalstelle Koblenz - Raumordn., Landespflege, Bauwesen	Dienstgebäude: - Stresemannstr. 3-5 - Stresemannstr. 3-5 - Neustadt 21 - Kurfürstenstraße 12 - 14 - Stresemannstr. 3-5	Telefaxnummer: (0261) 1202200 (0261) 1202503 (0261) 1202955	Konten der Regierungskasse: Deutsche Bundesbank Filiale Koblenz Kto.-Nr. 570 015 06 (BLZ 570 000 00) Landesbank Rheinland-Pfalz Girozentrale Mainz Kto.-Nr. 310 007 539 (BLZ 550 500 00) Sparkasse Koblenz Kto.-Nr. 72 900 (BLZ 570 501 20)	Besuchszeiten: montags-donnerstags: 9.00 - 12.00 Uhr u. 14.00 - 16.00 Uhr freitags: 9.00 - 12.00 Uhr Dokument 1
--	--	---	---	--

3. Die Angaben der Schattenrezeptoren A – F in der Schattenwurfprognose vom 17.07.2003 der Firma ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH sind noch mit **Ort, Straße und Hausnummer** zu ergänzen. Das Gesamtergebnis ist zeichnerisch mit Angabe der Immissionspunkte darzustellen.
4. Die als Berechnungsgrundlage anlagenbezogenen Angaben der bereits errichteten und aller geplanten Windkraftanlagen (Fabrikat, Anlagentyp, Nennleistung, Nabenhöhe, Schalleisungspegel sowie Standortkoordinaten der Anlagen) im schalltechnischen Gutachten vom 17.07.2003 der Firma ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesellschaft mbH sind von der zuständigen Genehmigungsbehörde, Kreisverwaltung Cochem-Zell, schriftlich bestätigen zu lassen.

Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag



(Michael Schiele)

Anlage

1 Plansatz



Kreisverwaltung Cochem-Zell

101

Kreisverwaltung Cochem-Zell • Postfach 13 20 • 56803 Cochem

Firma
ENP Erneuerbare Energien
Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Katharinenstraße 51
49078 Osnabrück

Abteilung	Bauen und Umwelt
Referat	6-62
Anspruchsberechtigt	Frau Zang
Zimmer	419
Telefon/FAX	02671/61-419, 02671/61-430
E-MAIL	bauamt.kv@lcoc.de
Dienstgebäude	Endertplatz 2
Datum	13.08.2003

Aktenzeichen BG-K 0573/2003
Vorhaben Errichtung von 2 Windkraftanlagen
Fabrikat Nordex N90
Ort Gamlen,
Gemarkung Gamlen, Flur: 6 Flurst.: 35, 38, 33, 34, 36, 37

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei erhalten Sie die Anmerkungen der Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord zu den Gutachten der oben genannten Bauvorhaben mit der Bitte um Ergänzung der geforderten Unterlagen.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag

Martina Zang

Konten der Kreiskasse Cochem-Zell
Sparkasse Mittelmosel
Postgiroamt Köln

KtoNr 4606
KtoNr 93676-507
BLZ 570 518 70
BLZ 370 100 50

Sprechzeiten
montags bis freitags
08.30 Uhr bis 12.30 Uhr
weitere Sprechzeiten nach Vereinbarung

Bauabteilung
Montags bis Freitags
08:00Uhr bis 12:30 Uhr



Landwirtschaftskammer
Rheinland-Pfalz

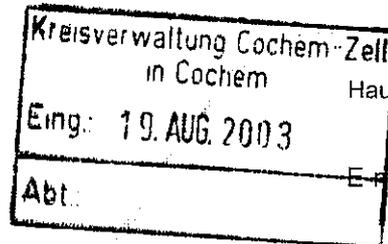
Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz, Postfach 20 10 53, 56010 Koblenz

Postanschrift: Postfach 20 10 53
56010 Koblenz

Kreisverwaltung Cochem-Zell
Postfach 13 20

Telefon: 0261/91593-38
Telefax: 0261/91593-33

56803 Cochem



Hausanschrift: Bahnhofplatz 9
56068 Koblenz

E-mail Adresse: koblenz@lwk-rlp.de

Ihr Schreiben vom	Ihr Aktenzeichen	Unser Aktenzeichen	Auskunft erteilt	Datum
22.07.2003	6 - 62	14 - 04.04	Herr Strang	13.08.2003

Errichtung von zwei Windkraftanlagen durch ENP Erneuerbare Energien, Gemarkung Gamlen

Sehr geehrte Damen und Herren,

gegen die Errichtung von zwei Windkraftanlagen durch die ENP Erneuerbare Energien in der Gemarkung Gamlen tragen wir seitens unserer Dienststelle aus landwirtschaftlicher Sicht keine Bedenken vor.

Mit freundlichen Grüßen

i. A.


Strang

Anlagen
Baugesuchsunterlagen
Gebührenrechnung



Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz

Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz - Postfach 18 51 - 55508 Bad Kreuznach

Kreisverwaltung Cochem-Zell
Postfach 13 20

56803 Cochem

Postanschrift:

Postfach 18 51
55508 Bad Kreuznach
Telefon: 06 71 / 7 93-0
Telefax: 06 71 / 7 93 199

Hausanschrift:

Burgenlandstraße 7
55543 Bad Kreuznach

Aktenzeichen (Im Schriftverkehr stets angeben)

03-127-111-881

Auskunft erteilt - Durchwahl

H. Strang ☎ 0261/91593-38

Datum

13.08.2003

Betr.: Gebührenrechnung für unsere Stellungnahme vom **13.08.2003**

Bez.: Ihre Anforderung einer Stellungnahme vom 22.07.2003

Bauvorhaben: **ENP Erneuerbare Engerien, Gemarkung Gamlen**, Az.: BG-K 0573/2003

Gebührenrechnung

Für unsere Stellungnahme zum oben genannten Bauvorhaben stellen wir Ihnen folgende Gebühr entsprechend Ziffer 2.5.2. des Gebührenverzeichnisses der Landwirtschaftskammer in Rechnung:

70,00 €

Rechtsgrundlage:

Gebührensatzung mit Gebührenverzeichnis der Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz, Landesgebührengesetz, Rundschreiben des Minister der Finanzen vom 18.01.1994 (90 010-4210) betreffend die Kosten für die Mitwirkung anderer Behörden in einem Verwaltungsverfahren.

Bitte überweisen Sie den Betrag auf eines der unten angegebenen Konten unter Angabe des Buchungszeichens:

03-127 111-881

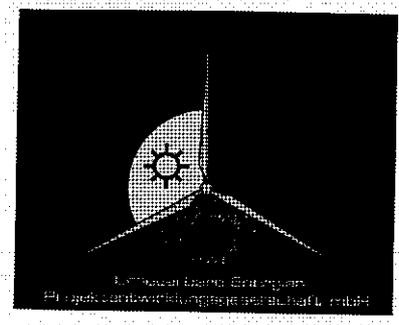
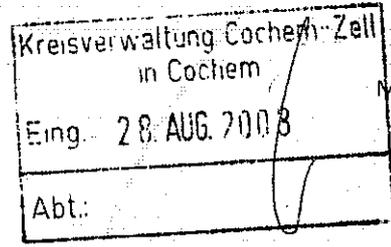
Mit freundlichen Grüßen

Im Auftrag:

Strang

ENP GmbH - Katharinenstraße 51 - 49078 Osnabrück

Kreisverwaltung Cochem-Zell
Bauamt, z.H. Frau Zang
Endertplatz 2
56812 Cochem



Mitglied im Bundesverband WindEnergie e.V.

Unser Zeichen H6
Osnabrück, 26. August 2003

AKZ BG-K 0573/2003, Ihr Schreiben vom 13.08.2003

Sehr geehrte Frau Zang,

wie bereits telefonisch besprochen, übersenden wir Ihnen in der Anlage die Unterlagen zu Schall- und Schattenberechnungen zu o.g. Bauantrag. Im Einzelnen:

- Schallgutachten vorhandene, genehmigte und beantragte WEA [2-fach]
- Schallgutachten vorhandene und genehmigte WEA als Vorbelastung [2-fach]
- Schallgutachten beantragte WEA als Zusatzbelastung [2-fach]
- Schattengutachten vorhandene, genehmigte und beantragte WEA [2-fach]

Zur Bestätigung der Gebietsklassifizierungen haben wir Kopien mit Auszügen aus den Flächennutzungsplänen an die VG Kaisersesch geschickt, mit der Bitte diese bestätigt direkt an die SGD Nord und ein Belegexemplar an Sie weiterzuleiten.

Mit freundlichen Grüßen

Carsten Höhler

Anlagen: siehe Text

ENP Erneuerbare Energien
Projektentwicklungsgesellschaft mbH
Katharinenstraße 51
49078 Osnabrück

Fon: +49 (541) 6687 259
Fax: +49 (541) 6687 260
info@enp-gmbh.de
AG Osnabrück HFB 20760

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Christoph Groß
Dipl.-Ing. Carsten Höhler
Sitz der Gesellschaft: Osnabrück

USt-IdNr.: DE 225144886, Steuernr.: 66/200/WV
Bankverbindungen:
Commerzbank Kto: 6112148 BLZ 265 400 70
Postbank Hamburg Kto: 69851201 BLZ 200 100 20

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Seite:
26.08.2003 14:35 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
25.08.2003 20:18/2.3.0.125

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung: Alle Anlagen

Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

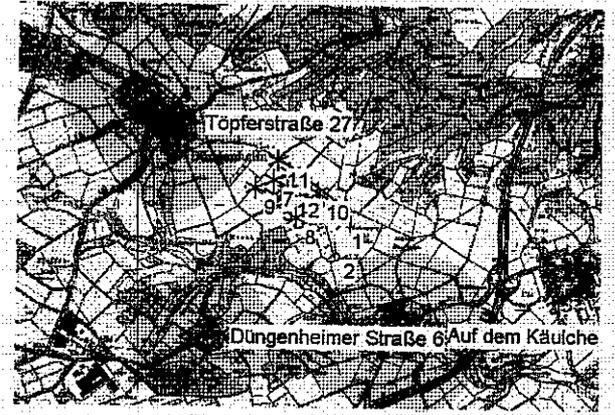
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6 dB angesetzt.



Maßstab 1:75.000
 * Neue WEA * Existierende WEA ■ Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2			WEA Typ		Schallwerte										
Ost	Nord	Z	Reihendaten/ Beschreibung	Aktuell	Hersteller	Typ	Leistung	Rotord.	Höhe	Kreisradius	Erzeuger	Name	LWA,Ref.	Einzeltöne	Oktavbändabh.
[m]	[m]	[m]					[kW]	[m]	[m]	[m]			[dB(A)]	Nein	Daten
1	2.585.228	5.568.846	408	Nein	NORDEX	N-90	2.300	90,0	80,0	70,2	EMD	Man. 09/01 10m/s	105,0	Nein	Nein
2	2.585.146	5.568.648	400	Nein	NORDEX	N-90	2.300	90,0	100,0	76,0	EMD	Man. 09/01 10m/s	105,0	Nein	Nein
3	2.584.641	5.569.036	412	Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
4	2.584.694	5.569.324	422	Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
5	2.584.534	5.569.113	420	Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
6	2.584.810	5.569.236	418	Ja	ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8	EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
7	2.584.536	5.569.256	423	Ja	VESTAS	V52	850	52,0	74,0	47,5	USER	Benutzerdefiniert	101,7	Nein	Nein
8	2.584.762	5.569.890	405	Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
9	2.584.352	5.569.186	423	Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
10	2.584.972	5.569.132	411	Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
11	2.584.572	5.569.449	426	Ja	ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2	EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
12	2.584.672	5.569.150	417	Nein	SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	90,0	65,5	EMD	Manufacturer 09/99 10m/s	104,0	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schallkritisches Gebiet	Name	GK Zone: 2			Anforderungen		Beurteilungspegel			Anforderungen erfüllt?	
		Ost	Nord	Z	Schall	Abstand	Berechnet	Schall	Abstand	Gesamt	
Nein				[m]	[dB(A)]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]			
	Auf dem Kälchen 10 Gamlem	2.585.639	5.568.036	370	40,0	500	39,3		Ja	Ja	Ja
	Dünghheimer Straße 6 Eulgem	2.583.929	5.567.906	410	45,0	500	35,5		Ja	Ja	Ja
	Töpferstraße 27 Dünghheim	2.583.710	5.569.552	450	45,0	500	40,0		Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

Schallkritisches Gebiet			
WEA	Auf dem Kälchen 10	Dünghheimer Straße 6	Töpferstraße 27
1	908	1595	1674
2	711	1362	1752
3	1413	1336	1064
4	1598	1611	1003
5	1543	1350	933
6	1460	1597	1143
7	1645	1480	877
8	1224	1289	1243
9	1726	1348	739
10	1283	1610	1330
11	1771	1672	847
12	1475	1449	1042

Siehe Aufträge im Bauschein

GEPRÜFT!
 Gehört zum
 Bauschein Nr. B6-K 0573/2003
 vom: 05 FEB. 2004
 Kreisverwaltung Osnabrück-Zell
 - Untere Bauaufsichtsbehörde -
 im Auftrag
Zag

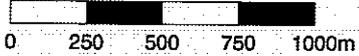
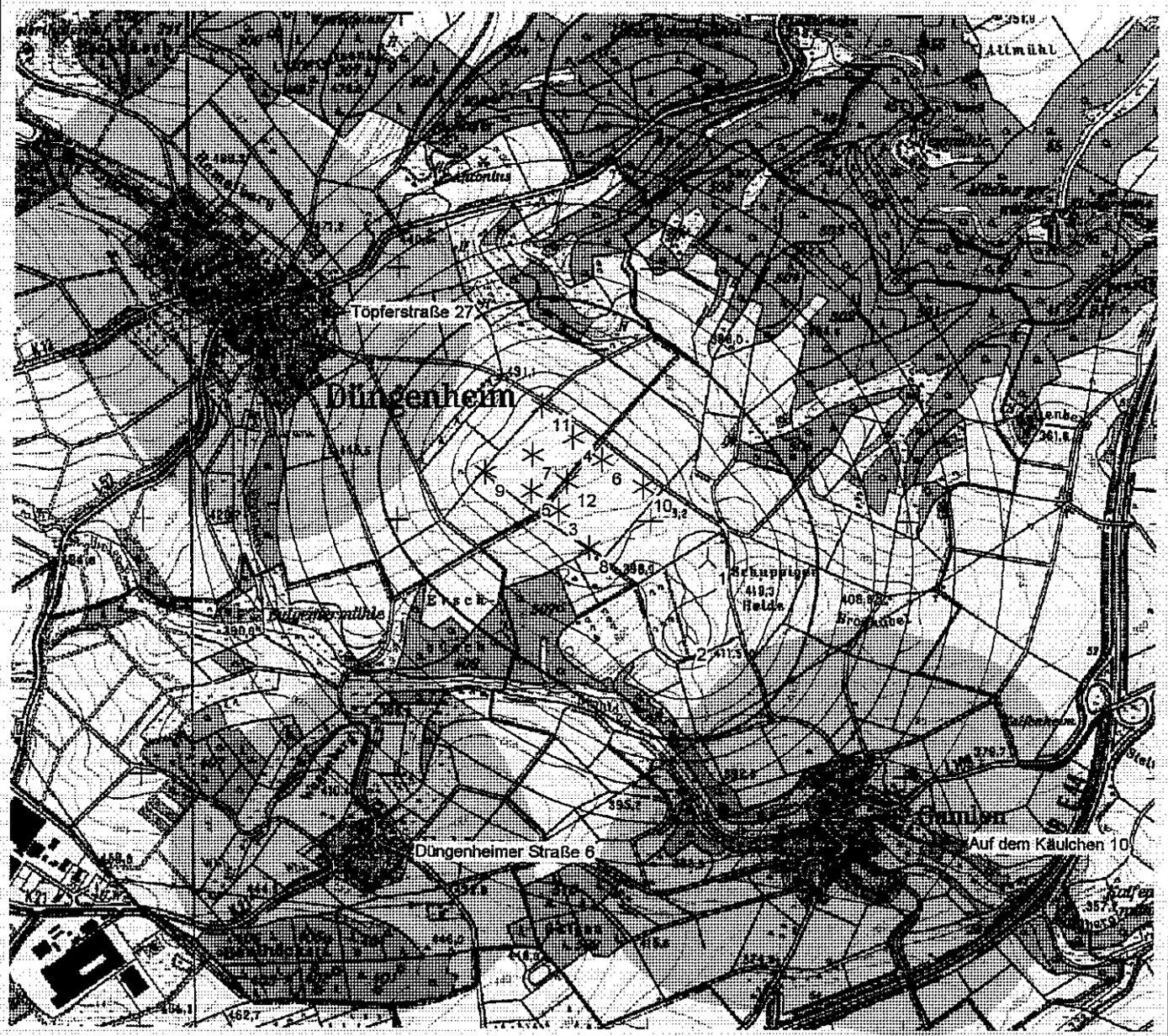
Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Seite
26.08.2003 14:52 / 1
Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
25.08.2003 20:18/2.3.0.125

DECIBEL - tk25

Berechnung: Gesamtbelastung: Alle Anlagen Datei: tk25.bmi



Karte: tk25, Druckmaßstab 1:25.000, Kartenzentrum GK Zone: 2 Ost: 2.584.819 Nord: 5.569.072

▲ Neue WEA

* Existierende WEA ■ Schallkritisches Gebiet

Höhe über Meeresspiegel: 400,0 m

- | | | | | |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| — 35 dB(A) | — 37 dB(A) | — 39 dB(A) | — 41 dB(A) | — 43 dB(A) |
| — 45 dB(A) | — 47 dB(A) | — 49 dB(A) | — 51 dB(A) | — 53 dB(A) |
| — 55 dB(A) | | | | |

Projekt:

Gamlem

Ausdruck/Seite

26.08.2003 14:40 / 1

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:

25.08.2003 20:18/2.3.0.125

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung: Alle Anlagen

Voraussetzungen

Beurteilungspegel L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(wenn mit Bodendämpfung gerechnet wird, dann ist Dc = Domega)

- LWA,ref: Schalleistungspegel WKA
- K: Einzeltöne
- Dc: Richtwirkungskorrektur
- Adiv: die Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
- Aatm: die Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
- Agr: die Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
- Abar: die Dämpfung aufgrund von Abschirmung
- Amisc: die Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
- Cmet: Meteorologische Korrektur

Berechnungsergebnisse

Schallkritisches Gebiet: Auf dem Kälchen 10 Gamlen

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	908	915			32,72	105,0	3,01	70,23	1,74	3,19	0,00	0,00	75,16	0,13
2	711	722			36,20	105,0	3,00	68,17	1,37	2,27	0,00	0,00	71,81	0,00
3	1.413	1.417			22,33	101,0	3,01	74,02	2,69	3,95	0,00	0,00	80,67	1,01
4	1.598	1.601			20,70	101,0	3,01	75,09	3,04	4,05	0,00	0,00	82,18	1,12
5	1.543	1.547			21,16	101,0	3,01	74,79	2,94	4,02	0,00	0,00	81,75	1,09
6	1.460	1.464			21,90	101,0	3,01	74,31	2,78	3,98	0,00	0,00	81,07	1,04
7	1.645	1.649			21,21	101,7	3,01	75,35	3,13	3,98	0,00	0,00	82,46	1,04
8	1.224	1.230			27,81	104,0	3,01	72,80	2,34	3,54	0,00	0,00	78,67	0,53
9	1.726	1.731			23,09	104,0	3,01	75,77	3,29	3,91	0,00	0,00	82,96	0,96
10	1.283	1.289			27,16	104,0	3,01	73,20	2,45	3,60	0,00	0,00	79,25	0,60
11	1.771	1.776			22,73	104,0	3,01	75,99	3,37	3,93	0,00	0,00	83,29	0,98
12	1.475	1.481			25,37	104,0	3,01	74,41	2,81	3,70	0,00	0,00	80,92	0,71
Summe		39,35												

Schallkritisches Gebiet: Düngeheimer Straße 6 Eulgem

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.603	1.605			25,02	105,0	3,01	75,11	3,05	3,89	0,00	0,00	82,05	0,94
2	1.376	1.378			27,64	105,0	3,01	73,79	2,62	3,49	0,00	0,00	79,89	0,47
3	1.336	1.337			23,10	101,0	3,01	73,52	2,54	3,90	0,00	0,00	79,96	0,95
4	1.611	1.613			20,81	101,0	3,01	75,15	3,06	4,05	0,00	0,00	82,27	1,13
5	1.350	1.352			22,95	101,0	3,01	73,62	2,57	3,91	0,00	0,00	80,10	0,96
6	1.597	1.598			20,73	101,0	3,01	75,07	3,04	4,05	0,00	0,00	82,16	1,12
7	1.480	1.482			22,66	101,7	3,01	74,42	2,82	3,88	0,00	0,00	81,12	0,93
8	1.289	1.291			27,13	104,0	3,01	73,22	2,45	3,60	0,00	0,00	79,27	0,60
9	1.348	1.351			26,51	104,0	3,01	73,61	2,57	3,65	0,00	0,00	79,84	0,66
10	1.610	1.612			24,08	104,0	3,01	75,14	3,06	3,84	0,00	0,00	82,05	0,88
11	1.672	1.674			23,55	104,0	3,01	75,48	3,18	3,88	0,00	0,00	82,53	0,92
12	1.449	1.452			25,65	104,0	3,01	74,24	2,76	3,67	0,00	0,00	80,67	0,69
Summe		35,48												

Schallkritisches Gebiet: Töpferstraße 27 Düngeheim

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
1	1.674	1.674			24,44	105,0	3,01	75,48	3,18	3,93	0,00	0,00	82,58	0,98
2	1.752	1.752			24,23	105,0	3,01	75,87	3,33	3,77	0,00	0,00	82,97	0,80
3	1.064	1.064			26,10	101,0	3,01	71,54	2,02	3,66	0,00	0,00	77,23	0,68

Projekt:

Gamlem

Ausdruck/Seite

26.08.2003 14:40 / 2

Lizenzierter Anwender:

ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
 Katharinenstraße 51
 DE-49078 Osnabrück
 +49 541 6687 259

Berechnet:

25.08.2003 20:18/2.3.0.125

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung: Alle Anlagen

WEA

Nein	Abstand [m]	Schallweg [m]	Mittlere Höhe [m]	Sichtbar	Beurteilungspegel [dB(A)]	LWA,Ref. [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]	Cmet [dB]
4	1.010	1.010			26,78	101,0	3,01	71,09	1,92	3,60	0,00	0,00	76,61	0,61
5	933	934			27,83	101,0	3,01	70,40	1,77	3,50	0,00	0,00	75,68	0,50
6	1.144	1.144			25,15	101,0	3,01	72,17	2,17	3,74	0,00	0,00	78,09	0,78
7	877	878			29,73	101,7	3,01	69,87	1,67	3,24	0,00	0,00	74,78	0,20
8	1.243	1.243			27,65	104,0	3,01	72,89	2,36	3,55	0,00	0,00	78,80	0,55
9	739	741			34,52	104,0	3,00	68,39	1,41	2,68	0,00	0,00	72,48	0,00
10	1.330	1.330			26,72	104,0	3,01	73,48	2,53	3,63	0,00	0,00	79,64	0,65
11	868	870			32,56	104,0	3,01	69,79	1,65	3,00	0,00	0,00	74,44	0,00
12	1.042	1.044			30,25	104,0	3,01	71,37	1,98	3,23	0,00	0,00	76,58	0,18
Summe	40,02													

Projekt:
Gamlem

Ausdruck/Seite
28.08.2003 14:51 / 1

Lizenzierter Anwender:
ENP Erneuerbare Energien Projektentwicklungsgesell. mbH
Katharinenstraße 51
DE-49078 Osnabrück
+49 541 6687 259

Berechnet:
25.08.2003 20:20/2.3.0.125

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung: Bestehende und genehmigte Anlagen

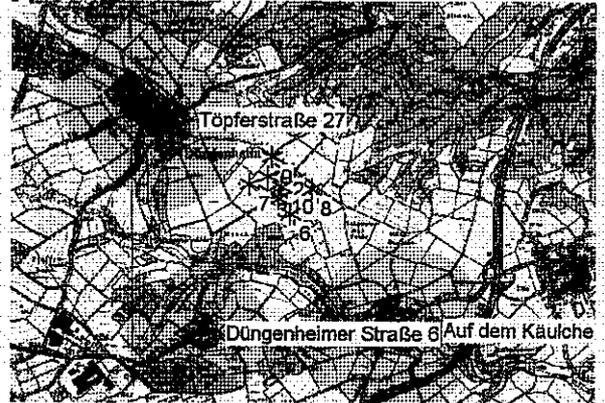
Detaillierte Prognose nach TA-Lärm / DIN ISO 9613-2

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm "ISO 9613-2 Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe: 10,0 m/s
Faktor für Meteorologischer Dämpfungskoeffizient, C0: 2,0 dB

Die derzeit gültigen Immissionsrichtwerte richten sich nach der TA-Lärm jeweils für die entsprechenden Nachtwerte:

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet: 45 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Reines Wohngebiet: 35 dB(A)
- Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)



Liegen Einzeltöne (Ton-/Impulshaltigkeit) bei einzelnen WEA vor, wird für die WEA ein Zuschlag je nach Auffälligkeit von 0 dB, 3 dB oder 6 dB angesetzt.

Maßstab 1:75.000
* Existierende WEA ■ Schallkritisches Gebiet

WEA

GK Zone: 2 Ost Nord Z	Reihendaten/ Beschreibung	WEA Typ Aktuell Hersteller	Typ	Leistung [kW]	Rotord. [m]	Höhe [m]	Schallwerte Kreis- radius [m]	Erzeuger Name	LWA,Ref. [dB(A)]	Einzeltöne	Oktavbandabh. Daten
1	2.584.641 5.569.036 412	Ja ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8 EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
2	2.584.694 5.569.324 422	Ja ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8 EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
3	2.584.534 5.569.113 420	Ja ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8 EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
4	2.584.810 5.569.238 418	Ja ENERCON	E-40/6.44	600	44,0	65,0	40,8 EMD	Man. guaranteed 10m/s all hub h.	101,0	Nein	Nein
5	2.584.636 5.569.256 423	Ja VESTAS	V52	850	52,0	74,0	47,5 USER	Benutzerdefiniert	101,7	Nein	Nein
6	2.584.762 5.568.890 405	Ja ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2 EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
7	2.584.352 5.569.186 423	Ja ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2 EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
8	2.584.972 5.569.132 411	Ja ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2 EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
9	2.584.572 5.569.449 426	Ja ENRONWIND	EW 1.5sl	1.500	77,0	85,0	64,2 EMD	10m/s all hub h. Man. calc. 05/01	104,0	Nein	Nein
10	2.584.672 5.569.150 417	Nein SÜDWIND	S-77	1.500	77,0	90,0	65,5 EMD	Manufacturer 08/99 10m/s	104,0	Nein	Nein

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schallkritisches Gebiet Nein	Name	GK Zone: 2		Anforderungen		Beurteilungspegel Berechnet [dB(A)]	Anforderungen erfüllt?			
		Ost	Nord	Schall [dB(A)]	Abstand [m]		Schall	Abstand	Gesamt	
	Auf dem Kälüchen 10 Gamlem	2.585.839	5.568.036	370	40,0	500	34,1	Ja	Ja	Ja
	Dünghenheimer Straße 6 Eulgem	2.583.929	5.567.906	410	45,0	500	34,2	Ja	Ja	Ja
	Töpferstraße 27 Dünghenheim	2.583.710	5.569.552	450	45,0	500	39,8	Ja	Ja	Ja

Abstände (m)

WEA	Schallkritisches Gebiet		
	Auf dem Kälüchen 10	Dünghenheimer Straße 6	Töpferstraße 27
1	1413	1336	1064
2	1598	1611	1003
3	1543	1350	933
4	1460	1597	1143
5	1645	1480	877
6	1224	1289	1243
7	1726	1348	739
8	1283	1610	1330
9	1771	1672	847
10	1475	1449	1042