

# Inhoudsopgave bijlagen

## Onderdeel “Algemeen”

### 1 Machtiging en KvK-uittreksels

## Onderdeel “Bouwen”

### 2 Eigendomssituatie percelen

- 2-a, Kadastraal uittreksel perceel Nieuwleusen, sectie N, nummer 443
- 2-b, Kadastraal uittreksel perceel Nieuwleusen, sectie N, nummer 319

### 3 Toelichting op aan te vragen bouwwerken voorbeeldturbine Lagerwey L136 / Enercon E-141

### 4 Technische informatie/foto's voorbeeldturbine Lagerwey L136 / Enercon E-141

- 4-a, Specificatie Lagerwey L136 (Engels)
- 4-b, Vertaling Engels-Nederlands specificatie Lagerwey L136
- 4-c, Foto's van Lagerwey L136
- 4-d, Specificatie Enercon E-141 (Engels)
- 4-e, Foto's van Enercon E-141

### 5 Tekeningen bouwen

- 5-a, Aanzichttekeningen voorbeeldturbine met maatvoering
- 5-b, Tekeningen voorbeeldturbine Lagerwey L136
- 5-c, Tekeningen voorbeeldturbine Enercon E-141

### 6 Foto's bestaande en beoogde situatie

- 6-a, Foto's/visualisaties bestaande situatie (zonder de 2 windturbines)
- 6-b, Foto's/visualisaties beoogde situatie (met de 2 windturbines)

## Onderdeel “Milieu”

### 7 Niet-technische samenvatting

### 8 Tekeningen milieu

- 8-a, Topografische situatietekening
- 8-b, Kadastrale kaart perceel Nieuwleusen, sectie N, nummer 443
- 8-c, Kadastrale kaart perceel Nieuwleusen, sectie N, nummer 319
- 8-d, Inrichtingstekening opstellocaties windturbines

## Machtiging Westenwind 1 B.V.

Hierbij verklaart,

Westenwind 1 B.V., statutair gevestigd aan Westeinde 76 te Nieuwleusen, in deze rechtsgeldig vertegenwoordigd door de heren G.J. van der Veen als zelfstandig bevoegd bestuurder van Vebu B.V., de heer J. C. M. van Reel als zelfstandig bevoegd bestuurder van Greenhof Beheer B.V., de heer H. Hol als zelfstandig bevoegd bestuurder van Spoorslag B.V. en de heer P. Hol als zelfstandig bevoegd bestuurder van Drieslag B.V., welke vier besloten vennootschappen ter zake optreden als gezamenlijk bevoegd bestuurders van Westenwind 1 B.V.

te machtigen:

- de heer ing. P.P. Küppers, werkzaam bij M-tech Nederland B.V.
- de heer ing. M. Boers, werkzaam bij M-tech Nederland B.V.,


om namens haar in en buiten rechte op te treden en voorts al het nodige te doen ter behartiging van haar belangen (inzake het verkrijgen van vergunningen / meldingen / ontheffingen) ingevolge het Activiteitenbesluit (Barim), de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo), Wet natuurbescherming (Wnb), en/of Waterwet (Wtw), (het instellen van) bezwaar, beroep en schorsing/voorlopige voorziening bij bevoegde gezagen en/of rechterlijke instanties, waaronder doch niet beperkt tot de Raad van State.

Nieuwleusen, 12 oktober 2017

**Westenwind 1 B.V.**  
Namens deze,



G.J. van der Veen



H. Hol



J. C. M. van Reel



P. Hol

Bijlagen:

- Uittreksel Kamer van Koophandel Vebu B.V.
- Uittreksel Kamer van Koophandel Spoorslag B.V.
- Uittreksel Kamer van Koophandel Greenhof Beheer B.V.
- Uittreksel Kamer van Koophandel Drieslag B.V.
- Uittreksel Kamer van Koophandel Westenwind 1 B.V.



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 05072361

Pagina 1 (van 1)

## Rechtspersoon

RSIN 812070793  
Rechtsvorm Besloten Vennootschap  
Statutaire naam Vebu B.V.  
Statutaire zetel Gemeente Staphorst  
Eerste inschrijving handelsregister 07-03-2003  
Datum akte van oprichting 05-03-2003  
Geplaatst kapitaal EUR 18.000,00  
Gestort kapitaal EUR 18.000,00  
Deponering jaarstuk De jaarrekening over boekjaar 2014 is gedeponerd op 29-01-2016.

## Onderneming

Handelsnaam Vebu B.V.  
Startdatum onderneming 05-03-2003  
Activiteiten SBI-code: 6420 - Financiële holdings  
Werkzame personen 0

## Vestiging

Vestigingsnummer 000005919002  
Handelsnaam Vebu B.V.  
Bezoekadres Westeinde 76, 7711CM Nieuwleusen  
Telefoonnummer 0529485609  
Faxnummer 0529485909  
Datum vestiging 05-03-2003  
Activiteiten SBI-code: 6420 - Financiële holdings  
Beheermaatschappij  
Werkzame personen 0

## Enig aandeelhouder

Naam van der Veen, Gerrit Jan  
Geboortedatum en -plaats 30-01-1965, Ommen  
Enig aandeelhouder sedert 05-03-2003

## Bestuurder

Naam van der Veen, Gerrit Jan  
Geboortedatum en -plaats 30-01-1965, Ommen  
Datum in functie 05-03-2003  
Titel Directeur  
Bevoegdheid Alleen/zelfstandig bevoegd

Uittreksel is vervaardigd op 18-07-2017 om 15.26 uur.

**Waarmerk**  
KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op [www.kvk.nl/egd](http://www.kvk.nl/egd). De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 05085372

Pagina 1 (van 1)

## Rechtspersoon

RSIN 818017089  
Rechtsvorm Besloten Vennootschap  
Statutaire naam Spoorslag B.V.  
Statutaire zetel gemeente Zwolle  
Eerste inschrijving handelsregister 22-05-2007  
Datum akte van oprichting 16-05-2007  
Geplaatst kapitaal EUR 18.000,00  
Gestort kapitaal EUR 18.000,00  
Deponering jaarstuk De jaarrekening over boekjaar 2016 is gedeponerd op 19-06-2017.

## Onderneming

Handelsnaam Spoorslag B.V.  
Startdatum onderneming 16-05-2007  
Activiteiten SBI-code: 6612 - Commissionairs en makelaars in effecten, beleggingsadviseurs e.d.

Werkzame personen 0

## Vestiging

Vestigingsnummer 000015234940  
Handelsnaam Spoorslag B.V.  
Bezoekadres Meeleweg 121, 8028RR Zwolle  
Telefoonnummer 0529427691  
Datum vestiging 16-05-2007  
Activiteiten SBI-code: 6612 - Commissionairs en makelaars in effecten, beleggingsadviseurs e.d.

Beheermaatschappij

Werkzame personen 0

## Enig aandeelhouder

Naam Hol, Hendrik  
Geboortedatum en -plaats 06-03-1962, Staphorst  
Enig aandeelhouder sedert 16-05-2007

## Bestuurder

Naam Hol, Hendrik  
Geboortedatum en -plaats 06-03-1962, Staphorst  
Datum in functie 16-05-2007  
Titel Algemeen directeur  
Bevoegdheid Alleen/zelfstandig bevoegd

Uittreksel is vervaardigd op 28-09-2017 om 11.04 uur.

**Waarmerk**  
KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op [www.kvk.nl/egd](http://www.kvk.nl/egd). De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.





# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 05072366

Pagina 1 (van 1)

## Rechtspersoon

RSIN 812072121  
Rechtsvorm Besloten Vennootschap  
Statutaire naam Greenhof Beheer B.V.  
Statutaire zetel Gemeente Staphorst  
Eerste inschrijving handelsregister 10-03-2003  
Datum akte van oprichting 05-03-2003  
Geplaatst kapitaal EUR 18.000,00  
Gestort kapitaal EUR 18.000,00  
Deponering jaarstuk De jaarrekening over boekjaar 2016 is gedeponerd op 12-10-2017.

## Onderneming

Handelsnaam Greenhof Beheer B.V.  
Startdatum onderneming 05-03-2003  
Activiteiten SBI-code: 66191 - Administratiekantoren voor aandelen en obligaties  
Werkzame personen 0

## Vestiging

Vestigingsnummer 000015087573  
Handelsnaam Greenhof Beheer B.V.  
Bezoekadres Oude Rijksweg 335, 7954EL Rouveen  
Telefoonnummer 0522463891  
Faxnummer 0522465274  
Datum vestiging 05-03-2003  
Activiteiten SBI-code: 66191 - Administratiekantoren voor aandelen en obligaties  
Beheermaatschappij  
Werkzame personen 0

## Enig aandeelhouder

Naam van Reel, Johan Christiaan Marinus  
Geboortedatum en -plaats 11-12-1966, Ermelo  
Enig aandeelhouder sedert 05-03-2003

## Bestuurder

Naam van Reel, Johan Christiaan Marinus  
Geboortedatum en -plaats 11-12-1966, Ermelo  
Datum in functie 05-03-2003  
Titel Directeur  
Bevoegdheid Alleen/zelfstandig bevoegd

Uittreksel is vervaardigd op 12-10-2017 om 15.34 uur.

**Waarmerk**  
KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op [www.kvk.nl/egd](http://www.kvk.nl/egd). De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 05072372

Pagina 1 (van 1)

## Rechtspersoon

RSIN 812072133  
Rechtsvorm Besloten Vennootschap  
Statutaire naam Drieslag B.V.  
Statutaire zetel Gemeente Staphorst  
Eerste inschrijving handelsregister 10-03-2003  
Datum akte van oprichting 05-03-2003  
Geplaatst kapitaal EUR 18.000,00  
Gestort kapitaal EUR 18.000,00  
Deponering jaarstuk De jaarrekening over boekjaar 2015 is gedeponerd op 13-01-2017.

## Onderneming

Handelsnaam Drieslag B.V.  
Startdatum onderneming 05-03-2003  
Activiteiten SBI-code: 70102 - Holdings (geen financiële)  
Werkzame personen 0

## Vestiging

Vestigingsnummer 000015033066  
Handelsnaam Drieslag B.V.  
Bezoekadres Scholenweg 6, 7954XZ Rouveen  
Telefoonnummer 0522291236  
Datum vestiging 05-03-2003  
Activiteiten SBI-code: 70102 - Holdings (geen financiële)  
Beheermaatschappij  
Werkzame personen 0

## Enig aandeelhouder

Naam Hol, Peter  
Geboortedatum en -plaats 19-05-1958, Staphorst  
Enig aandeelhouder sedert 05-03-2003

## Bestuurder

Naam Hol, Peter  
Geboortedatum en -plaats 19-05-1958, Staphorst  
Datum in functie 05-03-2003  
Titel Directeur  
Bevoegdheid Alleen/zelfstandig bevoegd

Uittreksel is vervaardigd op 18-07-2017 om 15.26 uur.

**Waarmerk**  
KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op [www.kvk.nl/egd](http://www.kvk.nl/egd). De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 66953383

Pagina 1 (van 2)

## Rechtspersoon

RSIN 856767621  
Rechtsvorm Besloten Vennootschap  
Statutaire naam Westenwind 1 B.V.  
Statutaire zetel Nieuwleusen  
Eerste inschrijving handelsregister 29-09-2016  
Datum akte van oprichting 28-09-2016  
Geplaatst kapitaal EUR 1.200,00  
Gestort kapitaal EUR 1.200,00  
Deponering jaarstuk De jaarrekening over boekjaar 2016 is gedeponeed op 12-06-2017.

## Onderneming

Handelsnaam Westenwind 1 B.V.  
Startdatum onderneming 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)  
Activiteiten SBI-code: 4110 - Projectontwikkeling  
Werkzame personen 0

## Vestiging

Vestigingsnummer 000035535954  
Handelsnaam Westenwind 1 B.V.  
Bezoekadres Westeinde 76, 7711CM Nieuwleusen  
Datum vestiging 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)  
Activiteiten SBI-code: 4110 - Projectontwikkeling  
Het ontwikkelen, realiseren, beheren en exploiteren van (en) windturbineproject(en).  
Werkzame personen 0

## Enig aandeelhouder

Naam Westenwind Dalfsen B.V.  
Bezoekadres Oude Rijksweg 335, 7954EL Rouveen  
Ingeschreven onder KvK-nummer 08176853  
Enig aandeelhouder sedert 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)

## Bestuurders

Naam Spoorslag B.V.  
Bezoekadres Meeleweg 121, 8028RR Zwolle  
Ingeschreven onder KvK-nummer 05085372  
Datum in functie 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)  
Titel Directeur  
Bevoegdheid Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)

Naam Greenhof Beheer B.V.  
Bezoekadres Oude Rijksweg 335, 7954EL Rouveen  
Ingeschreven onder KvK-nummer 05072366  
Datum in functie 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)

**Waarmerk**  
KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op [www.kvk.nl/egd](http://www.kvk.nl/egd). De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.



# Uittreksel Handelsregister Kamer van Koophandel

KvK-nummer 66953383

Pagina 2 (van 2)

Titel Directeur  
Bevoegdheid Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)

Naam Drieslag B.V.  
Bezoekadres Scholenweg 6, 7954XZ Rouveen  
Ingeschreven onder KvK-nummer 05072372  
Datum in functie 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)

Titel Directeur  
Bevoegdheid Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)

Naam Vebu B.V.  
Bezoekadres Westeinde 76, 7711CM Nieuwleusen  
Ingeschreven onder KvK-nummer 05072361  
Datum in functie 28-09-2016 (datum registratie: 29-09-2016)  
Titel Directeur  
Bevoegdheid Gezamenlijk bevoegd (met andere bestuurder(s), zie statuten)

Uittreksel is vervaardigd op 28-09-2017 om 11.13 uur.

**Waarmerk**  
KvK

Dit uittreksel is gewaarmerkt met een digitale handtekening en is een officieel bewijs van inschrijving in het Handelsregister. In Adobe kunt u de handtekening bovenin het scherm controleren. Meer informatie hierover vindt u op [www.kvk.nl/egd](http://www.kvk.nl/egd). De Kamer van Koophandel adviseert dit uittreksel alleen digitaal te gebruiken zodat de integriteit van het document gewaarborgd en de ondertekening verifieerbaar blijft.

---

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering van de gegevens inzake  
hypotheeken en beslagen

Betreft: NIEUWLEUSEN N 443 5-10-2017  
Korenweg 5 A 7711 GB NIEUWLEUSEN 11:49:21  
Uw referentie: Westenwind 1 5-10-17  
Toestandsdatum: 4-10-2017

---

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: NIEUWLEUSEN N 443  
Grootte: 9 ha 20 a 53 ca  
Coördinaten: 211755-509707  
Omschrijving kadastraal object: WONEN (AGRARISCH) TERREIN (GRASLAND)  
Locatie: Korenweg 5 A  
7711 GB NIEUWLEUSEN  
Korenweg 7  
7711 GB NIEUWLEUSEN  
Herinrichtingsrente: € 28,50 Eindjaar: 2033  
Ontstaan op: 9-12-2005

**Aantekening kadastraal object**

LOCATIEGEGEVENS ONTLEEND AAN BASISREGISTRATIES ADRESSEN EN GEBOUWEN  
Ontleend aan: ATG 75244 d.d. 5-9-2011

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de  
Basisregistratie Kadaster.

**Kadaster**

---

Betreft: NIEUWLEUSEN N 443 5-10-2017  
Korenweg 5 A 7711 GB NIEUWLEUSEN 11:49:21  
Uw referentie: Westenwind 1 5-10-17  
Toestandsdatum: 4-10-2017

---

**Gerechtigde****EIGENDOM**De heer Hendrik PrinsKorenweg 7  
7711 GB NIEUWLEUSEN

Geboren op: 10-10-1959

Geboren te: NIEUWLEUSEN

(Persoonsgegevens zijn ontleend aan Basisregistratie Personen)

Recht ontleend aan: HYP4 12710/43 reeks ZWOLLE d.d. 9-12-2005  
Eerst genoemde object in  
brondocument: NIEUWLEUSEN N 443Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 56996/98 d.d. 31-7-2009HYP4 55939/74 d.d. 16-1-2009HYP4 54674/7 d.d. 16-5-2008HYP4 54001/63 d.d. 1-2-2008HYP4 51019/12 d.d. 9-11-2006**Aantekening recht**

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD

Betrokken persoon:

Mevrouw Hendrikje Johanna WitpaardKorenweg 7  
7711 GB NIEUWLEUSEN

Geboren op: 30-07-1959

Geboren te: NIEUWLEUSEN

(Persoonsgegevens zijn ontleend aan Basisregistratie Personen)

Ontleend aan: HYP4 12710/43 reeks ZWOLLE d.d. 9-12-2005Brondocumenten mogelijk van belang: HYP4 56996/98 d.d. 31-7-2009HYP4 55939/74 d.d. 16-1-2009HYP4 54674/7 d.d. 16-5-2008HYP4 54001/63 d.d. 1-2-2008HYP4 51019/12 d.d. 9-11-2006

---

Betreft: NIEUWLEUSEN N 443 5-10-2017  
Korenweg 5 A 7711 GB NIEUWLEUSEN 11:49:21  
Uw referentie: Westenwind 1 5-10-17  
Toestandsdatum: 4-10-2017

---

**Gerechtigde****ZAKELIJK RECHT ALS BEDOELD IN ART.5,LID 3,ONDER B,VAN DE  
BELEMMERINGENWET PRIVAATRECHT**Gasunie Grid Services B.V.Concourslaan 17  
9727 KC GRONINGEN

Postadres:

Postbus: 181  
9700 AD GRONINGEN  
GRONINGEN

Zetel:

KvK-nummer:

64034798 (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het KvK-nummer.

Recht ontleend aan: HYP4 68083/26 d.d. 12-4-2016  
OORSPRONKELIJK GEVESTIGD BIJ: 4 1699 00151

---

**Einde overzicht**

---

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.





## Kadastraal bericht object

Dienst voor het kadaster en de openbare registers in Nederland  
Gegevens over de rechtstoestand van kadastrale objecten, met uitzondering  
van de gegevens inzake hypotheek en beslagen

*Kadaster*

Betreft: NIEUWLEUSEN N 319  
Ebbenweg NIEUWLEUSEN  
Uw referentie: Westenwind-1  
Toestandsdatum: 11-1-2017

12-1-  
2017  
15:08:14

**Kadastraal object**

Kadastrale aanduiding: **NIEUWLEUSEN N 319**  
 Grootte: 4 ha 62 a 85 ca  
 Coördinaten: 212180-509541  
 Omschrijving kadastraal object: TERREIN (GRASLAND)  
 Locatie: Ebbenweg  
 NIEUWLEUSEN  
 Herinrichtingsrente: € 107,70 Eindjaar: 2033  
 Ontstaan op: 9-12-2005

**Publiekrechtelijke beperkingen**

Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKPB en de Basisregistratie Kadaster.

**Gerechtigde****EIGENDOM**

De heer **Gerard Johan van Ankum**

Korenweg 5  
 7711 GB NIEUWLEUSEN

Geboren op: 29-09-1952  
 Geboren te: NIEUWLEUSEN

(Persoonsgegevens zijn ontleend aan Basisregistratie Personen)

Recht ontleend aan: **HYP4 12710/43 reeks ZWOLLE** d.d. 9-12-2005  
 Eerst genoemde object in **NIEUWLEUSEN N 319**  
 brondocument:

Brondocumenten mogelijk van belang: **HYP4 56996/98** d.d. 31-7-2009

**HYP4 55939/74** d.d. 16-1-2009

**HYP4 54674/7** d.d. 16-5-2008

**HYP4 54001/63** d.d. 1-2-2008

**HYP4 51019/12** d.d. 9-11-2006

**Aantekening recht**

BURGERLIJKE STAAT GEHUWD

Betrokken persoon:

Mevrouw **Christien Everdien van den Berg**

Korenweg 5  
 7711 GB NIEUWLEUSEN

Geboren op: 05-09-1955  
 Geboren te: KAMPEN

(Persoonsgegevens zijn ontleend aan Basisregistratie Personen)

Ontleend aan: **HYP4 12710/43 reeks ZWOLLE** d.d. 9-12-2005

Brondocumenten mogelijk van belang: **HYP4 56996/98** d.d. 31-7-2009

**HYP4 55939/74** d.d. 16-1-2009

**HYP4 54674/7** d.d. 16-5-2008

**HYP4 54001/63** d.d. 1-2-2008

**HYP4 51019/12** d.d. 9-11-2006

**Einde overzicht**

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt ten aanzien van de kadastrale gegevens zich het recht voor als bedoeld in artikel 2 lid 1 juncto artikel 6 lid 3 van de Databankenwet.

## Toelichting aspect “Bouwen” m.b.t. wijziging windturbinetype

### **Toelichting bij de in te dienen gegevens en bescheiden ingevolge de Ministeriële regeling omgevingsrecht<sup>1</sup>**

#### **Inleiding**

Voor de aanvraag om omgevingsvergunning ingevolge de Wabo geldt dat aangesloten is op hetgeen is bedoeld in het kader van de publicaties van het RVO omtrent een flexibele vergunning<sup>[2]</sup><sup>[3]</sup>. Dientengevolge is in het kader van de opgestelde combi-MER (project-/plan-MER) alsmede in het op maat gemaakte bestemmingplan (NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01) een voorkeursalternatief (VKA) uitgewerkt. Bij de uitwerking van het VKA zijn de windturbines van het type Lagerwey L-136 (van 4,5 MW) en ENERCON E-141 EP4 (4,2 MW) als voorbeeldturbines gebruikt. Het kan echter ook een vergelijkbaar type windturbine betreffen mits dit type past binnen de reeds beoordeelde fysieke grenzen (maatvoeringen in het bestemmingplan) en de reeds beoordeelde milieugevolgen (MER).

Onderstaande volgorde en aandachtspunten zijn ontleend aan artikel 2.2 tot en met 2.6 van de Ministeriële regeling omgevingsrecht.

#### **Artikel 2.2 Bouwbesluit 2012**

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden ten behoeve van toetsing aan de voorschriften van het Bouwbesluit 2012:

1. uit het oogpunt van veiligheid:
  - a. gegevens en bescheiden waaruit blijkt dat het te bouwen of te wijzigen bouwwerk voldoet aan de gestelde eisen in relatie tot:
    - 1°. belastingen en belastingcombinaties (sterkte en stabiliteit) van alle (te wijzigen) constructieve delen van het bouwwerk, alsmede van het bouwwerk als geheel;
    - 2°. de uiterste grenstoestand van de bouwconstructie en onderdelen van de bouwconstructie.

***Voorliggende omgevingsvergunningaanvraag ingevolge de Wabo betreft een aanvraag om een flexibele omgevingsvergunning (zie ook de inleiding en bijlage 7).***

***Op dit moment zijn nog geen concrete gegevens ten aanzien van de fundatie/constructie uitgewerkt en zal dit pas plaatsvinden na het maken van een definitieve keuze voor een bepaald merk/type windturbine en de nadere uitwerking/detaillering van het project. Voor wat betreft de fundatie op hoofdlijnen kan gesteld worden dat deze bestaat uit een (onderheide) paal- of plaatfundatie met een maximale diameter van 25 meter, bestaande uit gewapend beton.***

***De aard van de constructie/fundatie die uiteindelijk gerealiseerd wordt, is namelijk mede afhankelijk van de eigenschappen van de windturbine die gekozen wordt, de bodemopbouw ter plaatse van de opstellocatie van de windturbine en/of specifieke locale omstandigheden. De betreffende informatie wordt derhalve pas in een later stadium, echter voorafgaand aan de start van de bouwwerkzaamheden, opgesteld en ter beoordeling aan het bevoegd gezag toegezonden.***

<sup>[1]</sup> Regeling omgevingsrecht (Stcrt. 5162, 2010)

<sup>[2]</sup> Windenergie en flexibel vergunnen Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, april 2016, Publicatienummer: RVO-041-1601/FS-DUZA

<sup>[3]</sup> Procedures voor windenergie, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | april 2016, Publicatienummer: RVO-043-1601/FS-DUZA

***In dit kader wordt verzocht om het overleggen van de diverse gegevens die betrekking hebben op de constructie/fundatie (o.a. sonderingsonderzoek, constructieberekeningen, constructietekeningen) als voorwaarde in de omgevingsvergunning op te nemen.***

***In het kader van de voorliggende omgevingsvergunningaanvraag is/wordt er vooralsnog vanuit gegaan, dat de trafo c.q. het inkoopstation voldoet aan de afmetingen zoals opgenomen in bijlage II, artikel 2, lid 18 onder 1 en 2 van het Bor, en derhalve geen sprake is van een omgevingsvergunningplicht voor het onderdeel “Bouwen” en “Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening”.***

***Mocht bij de nadere uitwerking/detaillering van het plan uiteindelijk blijken, dat de vereiste trafo c.q. het inkoopstation toch groter uitgevoerd dient te worden en hiermee de afmetingen zoals opgenomen in bijlage II, artikel 2, lid 18 onder 1 en 2 van het Bor overschreden worden, dan zal hiervoor te zijner tijd een separate aanvraag om omgevingsvergunning aangevraagd worden. De trafo c.q. het inkoopstation is voorzien in de directe nabijheid van de windturbines, namelijk op of in de directe nabijheid van de fundatie of kraanopstelplaats. Nadere informatie/details daaromtrent worden binnen de daartoe geldende kaders aangeleverd.***

Indien de aanvraag betrekking heeft op de wijziging of uitbreiding van een bestaand bouwwerk blijkt uit de aangeleverde gegevens tevens wat de opbouw van de bestaande constructie is (tekeningen en berekeningen) en wat de toegepaste materialen zijn;  
***Niet van toepassing.***

- b. een schriftelijke toelichting op het ontwerp van de constructies, waaruit met name blijkt:
- 1°. de aangehouden belastingen en belastingcombinaties;
  - 2°. de constructieve samenhang;
  - 3°. het stabiliteitsprincipe;
  - 4°. de omschrijving van de bouwconstructie en de weerstand tegen bezwijken bij brand hiervan;

***Voorliggende omgevingsvergunningaanvraag ingevolge de Wabo betreft een aanvraag om een flexibele omgevingsvergunning (zie ook de inleiding en bijlage 7).***

***Op dit moment zijn nog geen concrete gegevens ten aanzien van de fundatie/constructie uitgewerkt en zal dit pas plaatsvinden na het maken van een definitieve keuze voor een bepaald merk/type windturbine en de nadere uitwerking/detaillering van het project. Voor wat betreft de fundatie op hoofdlijnen kan gesteld worden dat deze bestaat uit een (onderheide) paal- of plaatfundatie met een maximale diameter van 25 meter, bestaande uit gewapend beton.***

***De aard van de constructie/fundatie die uiteindelijk gerealiseerd wordt, is namelijk mede afhankelijk van de eigenschappen van de windturbine die gekozen wordt, de bodemopbouw ter plaatse van de opstellocatie van de windturbine en/of specifieke locale omstandigheden. De betreffende informatie wordt derhalve pas in een later stadium, echter voorafgaand aan de start van de bouwwerkzaamheden, opgesteld en ter beoordeling aan het bevoegd gezag toegezonden.***

***In dit kader wordt verzocht om het overleggen van de diverse gegevens die betrekking hebben op de constructie/fundatie (o.a. sonderingsonderzoek, constructieberekeningen, constructietekeningen) als voorwaarde in de omgevingsvergunning op te nemen.***

c. de detaillering van trappen, hellingbanen en vloerafscheidingen (inclusief hekwerken); **Er is standaard een trap aanwezig aan de buitenzijde van de windturbine (zie ook informatie die bijgevoegd is in bijlage 4 en bijlage 5). Deze trap is aanwezig om onderhoudsmonteurs de toegang tot de toren/windturbine te verschaffen, via de toegangsdeur die in de toren aanwezig is.**

**Daarnaast bevindt zich in de toren zelf nog een servicelift, om de nacelle/gondel van de windturbine te kunnen bereiken in verband met verrichten van controle- en onderhoudswerkzaamheden door onderhoudsmonteurs, welke uitgerust zijn met de vereiste PBM's, waaronder veiligheids-/klimuitrusting. De servicelift gaat omhoog en omlaag via een stalen en/of betonnen constructie/behuizing, welke tevens uitgevoerd is als noodtrap. Mocht de interne servicelift het onverhoopt niet doen, dan kan de onderhoudsmonteur te allen tijde via de noodtrap weer vanuit de nacelle/gondel naar beneden komen.**

**Om een goed beeld te krijgen van onder meer de bovenstaande zaken verwijzen wij in dit kader graag naar een (promotie)filmpje welke op bijvoorbeeld de website <sup>[4]</sup> van Lagerwey te vinden is.**

d. de draairichting van beweegbare constructieonderdelen;

**De toegangsdeur van de toren heeft een draairichting van binnen naar buiten.**

e. de brandveiligheid en rookproductie van toegepaste materialen;

**De constructie van de windturbine is in hoofdzaak samengesteld uit onbrandbare materialen waaronder gewapend beton (fundatie), stalen en/of betonnen elementen (toren/mast, nacelle/gondel, generator) en glasvezel (nacelle/gondel en bladen). Daarnaast zijn er in beperkte hoeveelheid brandbare materialen in de windturbine aanwezig, zoals elektriciteitskabels, besturings- en regelkasten e.d., echter deze maken geen deel uit van de (hoofd)constructie van de windturbine.**

f. de brandcompartimentering. De opgave bevat tevens gegevens betreffende deuren en daglichtopeningen in uitwendige scheidingsconstructies. Voor zover van belang voor het vluchten bij brand, worden tevens de deuren en daglichtopeningen in inwendige scheidingsconstructies opgegeven;

**Niet van toepassing, aangezien het een bouwwerk betreft welke niet bedoeld c.q. bestemd is voor menselijk verblijf. Daarnaast is de windturbine in hoofdzaak samengesteld uit onbrandbare materialen, zie toelichting hiervoor.**

g. de vluchtroutes en de daarbij behorende mate van bescherming alsmede de aard en plaats van brandveiligheidsvoorzieningen;

**Niet van toepassing, aangezien het een bouwwerk betreft welke niet bedoeld c.q. bestemd is voor menselijk verblijf. De windturbine beschikt maar over één toegangs-/vluchtdeur.**

h. de inbraakwerendheid van bereikbare gevelelementen;

**Niet van toepassing. Zowel de toren van de windturbine als de toegangsdeur zijn samengesteld uit dikwandig staal en/of beton dan wel een vergelijkbaar materiaal, waardoor de inbraakwerendheid geborgd is.**

<sup>[4]</sup> <https://www.lagerweywind.nl/product/l82-2-32-0-mw/>

2. uit het oogpunt van gezondheid:

- a. de karakteristieke geluidwering van de uitwendige scheidingsconstructie, de bescherming tegen geluid van installaties, de geluidsabsorptie van gemeenschappelijke verkeersruimten, gangen en trappenhuisen ingeval het bouwwerk een woon-functie heeft, de geluidwering tussen niet-gemeenschappelijke verblijfsruimten van dezelfde gebruiksfunctie en de geluidwering tussen ruimten van verschillende gebruiksfuncties;

***Niet van toepassing, daar het een bouwwerk betreft welke niet bedoeld en bestemd is voor menselijk verblijf c.q. een woonfunctie of hiermee vergelijkbare gebruiksfunctie.***

- b. de wateropname van toegepaste materialen van vloer, wand en plafond in sanitaire ruimten;

***Niet van toepassing, daar in het bouwwerk c.q. de windturbines geen sanitaire ruimtes aanwezig en beoogd zijn.***

- c. de lucht- en waterdichtheid, de factor van de temperatuur en vochtwerende voorzieningen van inwendige en uitwendige scheidingsconstructies;

***Niet van toepassing. De toren van de windturbine alsook de nacelle/gondel is lucht- en waterdicht (m.u.v. enkele ventilatieroosters/-voorzieningen) uitgevoerd.***

- d. de ventilatievoorzieningen van ruimten en voorzieningen betreffende de afvoer van rookgas en toevoer van verbrandingslucht;

***Niet van toepassing, daar er geen (stook)installaties aanwezig zijn waar rookgas vrijkomt en/of toevoer van verbrandingslucht vereist is.***

- e. gegevens en bescheiden over het weren van ratten en muizen;

***Niet van toepassing. De toren en de toegangsdeur zijn in principe lucht- en waterdicht uit dikwandig staal en/of beton dan wel een vergelijkbaar materiaal uitgevoerd. Daarnaast bevindt de toegangsdeur zich enkele meters boven maaiveld en is deze enkel via een trap te bereiken. Hierdoor is het in principe niet mogelijk dat ratten/muizen zich toegang verschaffen tot de toren en hier eventuele overlast/schade kunnen veroorzaken.***

- f. de daglichttoetreding;

***Niet van toepassing.***

3. uit het oogpunt van bruikbaarheid:

- a. de aanduiding van de gebruiksfunctie, verblijfsgebieden, verblijfsruimten en de afmetingen en de bezetting van alle ruimten inclusief totaaloppervlakten per gebruiksfunctie;

***De windturbines dienen ter opwekking van duurzame elektriciteit uit windenergie, waardoor het gebruik onder "overige gebruiksfuncties" geschaard kan worden. Zie tevens bijgevoegde tekeningen en het OLO-aanvraagformulier via het Omgevingsloket online.***

- b. de aanduiding van bad- of toiletruimte, liften, buitenberging en buitenruimte;

***Niet van toepassing.***

- c. gegevens en bescheiden over de integrale toegankelijkheid van het bouwwerk en in het bouwwerk gelegen ruimten;

***Niet van toepassing.***

- d. de aanduiding van de vloerpeilen ten opzichte van het aansluitende terrein;

***Niet van toepassing.***



e. de aanduiding van de opstelplaats van het aanrecht en van kook-, stook- en warmwatertoestellen;

**Niet van toepassing.**

f. indien het bouwwerk een utiliteitsgebouw betreft: de aanduiding van de stallingruimte voor fietsen;

**Niet van toepassing.**

4. uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu:

a. gegevens en bescheiden over de EPC, de thermische eigenschappen van de toegepaste uitwendige scheidingsconstructie en de beperking van de luchtdoorlatendheid;

**Niet van toepassing.**

b. gegevens en bescheiden over de milieubelasting van het gebouw door de toe te passen materialen, bepaald volgens de Bepalingsmethode Milieuprestatie Gebouwen en GWW-werken 1-11-2011;

**Niet van toepassing.**

5. inzake installaties:

a. gegevens en bescheiden over de noodstroomvoorziening en-verlichting;

**De windturbine is voorzien van een noodstroomvoorziening ten behoeve van de onafhankelijke veiligheidssystemen waarmee de windturbine uitgevoerd is. In de toren/mast en de nacelle/gondel is noodverlichting aanwezig. Zie ook de algemene specificatie c.q. beschrijving van de windturbines bijgevoegd in bijlage 4.**

b. het leidingplan en aansluitpunten van gas-, elektra- en waterleiding;

**Ter plaatse van de windturbines zijn geen gas- en waterleidingen aanwezig. De windturbines beschikken enkel over een elektriciteitsaansluiting. Ter plaatse van de opstellocaties van de windturbines is in de bestaande situatie nog geen aansluitpunt op het openbare elektriciteitsnet aanwezig om de geproduceerde duurzame elektrische energie te kunnen leveren.**

**Bij de nadere uitwerking/detaillering van het plan zal in overleg met de netbeheerder gekeken worden, waar de netaansluiting voor levering van de elektriciteit het beste gerealiseerd kan worden. Tussen de windturbines en het openbare elektriciteitsnet zal nog een trafo c.q. inkoopstation gerealiseerd worden. De uitvoering en situering van deze voorziening is momenteel nog niet bekend en zal ook in overleg met onder meer de netbeheerder bepaald worden. Voorsnog wordt ervan uitgegaan, dat de trafo c.q. het inkoopstation voldoet aan de afmetingen zoals opgenomen in bijlage II, artikel 2, lid 18 onder 1 en 2 van het Bor, en derhalve geen sprake is van een omgevingsvergunningplicht voor het onderdeel "Bouwen" en "Handelen in strijd met regels ruimtelijke ordening".**

c. de aansluitpunten van de drinkwater- en warmwatervoorziening;

**Niet van toepassing.**

d. het leidingplan en aansluitpunten van riolering en hemelwaterafvoeren;

**Niet van toepassing. Ter plaatse van de windturbines is enkel sprake van schone neerslag die vrijkomt. De neerslag zal, vanwege de betonnen fundatie en de verhardingen die ter plaatse van de kraanopstelplaatsen aanwezig zijn, niet ter plaatse in de bodem infiltreren. Als gevolg van natuurlijke afstroming van de neerslag en door de verhardingen ter plaatse van de kraanopstelplaatsen onder afschot aan te leggen, zal de neerslag direct naast de buitenrand van de fundatie/verhardingen in de bodem infiltreren.**

e. gegevens en bescheiden over de aard en plaats van brandveiligheidsinstallaties alsmede van de vluchtrouteaanduiding;

**Niet van toepassing.**

f. een tekening van de inrichting van het bij het bouwwerk behorende terrein met daarop aangegeven de voorzieningen voor de bereikbaarheid en de plaats van bluswatervoorzieningen en opstelplaatsen van brandweervoertuigen;

**De constructie van de windturbine is in hoofdzaak samengesteld uit onbrandbare materialen waaronder gewapend beton (fundatie), stalen en/of betonnen elementen (toren/mast, nacelle/gondel, generator) en glasvezel (nacelle/gondel en bladen), waardoor de kans op brand nihil is. Daarnaast zijn er in beperkte hoeveelheid brandbare materialen in de windturbine aanwezig, zoals elektriciteitskabels, besturings- en regelkasten e.d.**

**Elke windturbine beschikt over een verharde kraanopstelplaats t.b.v. verrichten onderhoudswerkzaamheden e.d. aan de windturbine die direct grenst aan de openbare weg. Bij een eventuele calamiteit bij de windturbine, kunnen de hulpdiensten gebruik maken van deze kraanopstelplaats. In de directe omgeving van de windturbines zijn watergangen (beken/sloten) gelegen, die in geval van een calamiteit mogelijk als secundaire bluswatervoorziening gebruikt kunnen worden om bluswater uit te onttrekken.**

g. gegevens en bescheiden waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de aanvullende regels voor tunnelveiligheid uit het Bouwbesluit 2012;

**Niet van toepassing.**

h. indien het een woongebouw betreft: gegevens en bescheiden over zelfsluitende deuren, spreekinstallaties, signaalvoorzieningen en deuropeners ter voorkoming van veel voorkomende criminaliteit;

**Niet van toepassing.**

i. gegevens en bescheiden over gebouwgebonden veiligheidsvoorzieningen ten behoeve van veilig onderhoud middels de Checklist Veilig onderhoud op en aan gebouwen 2012;

**Zoals vermeld in de toelichting van betreffende checklist is het invullen en aanleveren van de checklist alleen een vereiste bij gebouwen, nieuwbouw. Dus niet op bouwwerken geen gebouw zijnde. Aangezien de onderhavige windturbines worden aangemerkt als bouwwerken geen gebouw zijnde, is het invullen van de checklist niet nodig.**

j. gegevens en bescheiden over technische bouwsystemen en het daarbij behorende systeemrendement;

**Niet van toepassing.**

6. uit het oogpunt van het voorkomen van onveilige situaties en het beperken van hinder tijdens het bouwen: een veiligheidsplan als bedoeld in artikel 8.7 van het Bouwbesluit 2012: Het plan bevat ter beoordeling door het bevoegd gezag:

- a. ten minste een tekening waaruit de bouw- of sloopplaatsinrichting blijkt met:
  - 1° de toegang tot de bouw- of sloopplaats inclusief begrenzing, afscheiding en afsluiting van de bouw- of sloopplaats;
  - 2° de ligging van het perceel waarop gebouwd of gesloopt wordt en de omliggende wegen en bouwwerken;
  - 3° de situering van het te bouwen of te slopen bouwwerk;
  - 4° de aan- en afvoerwegen;
  - 5° de laad-, los- en hijszones;
  - 6° de plaats van bouwketen;

- 7° de in of op de bodem van het perceel aanwezige leidingen;
- 8° de plaats van machines, werktuigen en ander hulpmaterieel en opslag van materialen;
- 9° de bereikbaarheid van bluswater- en andere veiligheidsvoorzieningen;

**Een tekening met daarop aangegeven de opstellocaties van de windturbines alsmede informatie van de windturbines die gerealiseerd worden, zijn opgenomen in respectievelijk de bijlagen 4, 5 en 8.**

- b. gegevens en bescheiden over de toe te passen bouw- of sloopmethodiek en de toe te passen materialen, materieel, hulp- en beveiligingsmiddelen bij de bouw- of sloopwerkzaamheden;

**De onderdelen van de windturbine betreft allemaal prefab-bouwelementen die middels een hijskraan op/in elkaar gezet en bevestigd worden.**

- c. indien een bouwput wordt gemaakt:

- 1° de hoofdpopzet van de verticale bouwputafscheiding en de bouwputbodemp;
- 2° de uitgangspunten voor een bemalingsplan;
- 3° de uitgangspunten voor een monitoringsplan ter voorkoming van schade aan naburige bouwwerken;

**Niet van toepassing.**

- d. een rapport van een akoestisch onderzoek, indien aannemelijk is dat de dagwaarde vanwege het uitvoeren van bouw- of sloopwerkzaamheden meer bedraagt of de maximale blootstellingsduur in dagen langer duurt dan de waarden, bedoeld in artikel 8.3, tweede en derde lid, of indien aannemelijk is dat niet wordt voldaan aan de beleidsregels als bedoeld in artikel 8.3, vierde lid;

**Niet van toepassing.**

- e. een rapport van een trillingenonderzoek, indien aannemelijk is dat het uitvoeren van de bouw- of sloopwerkzaamheden een grotere trillingssterkte veroorzaakt dan de trillingssterkte bedoeld in artikel 8.4, eerste lid.

**Niet van toepassing.**

- 7. overige vereisten:

- a. kwaliteitsverklaringen en CE-markeringen en gegevens en bescheiden ten behoeve van een beroep op de gelijkwaardigheid;

**Niet van toepassing.**

- b. eventuele extra gegevens en bescheiden ten behoeve van het verlenen van een ontheffing van de voorschriften van het [Bouwbesluit 2012](#) als bedoeld in [artikel 7 van de Woningwet](#), waaronder gegevens en bescheiden waaruit blijkt dat toestemming als bedoeld in artikel 14 van de richtlijn 2004/54/EG van het Europees Parlement en de Raad van 29 april 2004 inzake minimumveiligheidseisen voor tunnels in het transeuropese wegennet (PbEU 2004, L 167, gerecificeerd in PbEU 2004, L 201) is verkregen om van eisen van die richtlijn af te wijken.

**Niet van toepassing.**

### **Artikel 2.3 Planologische voorschriften en stedenbouwkundige voorschriften bouwverordening**

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden ten behoeve van de toetsing aan het bestemmingsplan of de beheersverordening, en, voor zover van toepassing, de stedenbouwkundige voorschriften van de bouwverordening:

- a. de plattegronden van alle verdiepingen en een doorsnedetekening voor de nieuwe situatie en, voor zover daarvan sprake is, de bestaande situatie  
**Tekeningen met de opstellocaties van de windturbines alsmede zijaanzichten e.d. zijn bijgevoegd als bijlage 5 en 8.**
- b. het beoogde en het huidige gebruik van het bouwwerk en de bijbehorende gronden waarop de aanvraag betrekking heeft  
**De windturbines dienen voor de opwekking van duurzame elektriciteit uit wind. De gronden waarop de windturbines gevestigd worden, zijn momenteel volgens het vigerende bestemmingsplan bestemd als "Agrarisch" (beide locaties Ebbenweg en Meenjesweg). De mogelijkheid om windturbines te realiseren in de directe omgeving was reeds in beperkte omvang mogelijk op basis van het vigerende Bestemmingsplan "Buitengebied Dalfsen" (planstatus: vastgesteld 2013-06-24, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDalfsen-vs01).**
- Voor de realisatie van de twee additionele windturbines is een planologisch traject "op maat" doorlopen (Bestemmingsplan, 10e herziening bestemmingsplan Buitengebied gemeente, Dalfsen, Windpark Synergie (planstatus: vastgesteld, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01). De stukken inzake de m.e.r.-procedure (gecombineerde plan- en project-MER), Wabo-procedure (milieu, bouwen) en het bestemmingplan worden gecoördineerd behandeld en gelijktijdig ter inzage gelegd.**
- c. een opgave van de bruto inhoud in m<sup>3</sup> en de bruto vloeroppervlakte in m<sup>2</sup> van het (deel van het) bouwwerk waarop de aanvraag betrekking heeft  
**De bruto-inhoud van een windturbine bedraagt (afhankelijk van het te type) circa 9.686 m<sup>3</sup> (ca. 9.586 m<sup>3</sup> (mast) + ca. 100 m<sup>3</sup> (nacelle/gondel)) [5].**
- Het bruto-vloeroppervlak van een windturbine, uitgaande van de diameter van het onderste deel van de mast/toren van 13,22 m, bedraagt 137,2 m<sup>2</sup>. Het totale vloeroppervlak van de 2 windturbines gezamenlijk bedraagt dan 274,4 m<sup>2</sup>. In geval er een plaatfundatie gerealiseerd wordt, zal de diameter van de fundatie naar verwachting maximaal 25 meter zijn, en zal deze maximaal 2 meter boven maaiveld komen te liggen. Uitgaande van een fundatieoppervlak van 490 m<sup>2</sup> per windturbine bedraagt het bruto-vloeroppervlak in geval van 2 windturbines totaal 980 m<sup>2</sup>. Daarnaast geldt voor de twee permanente kraanopstelplaatsen, een maximaal verhard oppervlak van 1.375 m<sup>2</sup> per locatie/windturbine.**
- d. een situatietekening van de bestaande toestand en een situatietekening van de nieuwe toestand met daarop de afmetingen van het perceel en bebouwd oppervlak, alsmede de situering van het bouwwerk ten opzichte van de perceelsgrenzen en de wegzijde, de wijze waarop het terrein ontsloten wordt, de aangrenzende terreinen en de daarop voorkomende bebouwing en het beoogd gebruik van de gronden behorende bij het voorgenomen bouwwerk  
**Zie bijgevoegde tekeningen/gegevens in respectievelijk bijlage 5 en bijlage 8. Daarnaast zijn in bijlage 6 foto's bijgevoegd van de huidige situatie (zonder de 2 windturbines) en de beoogde situatie (met de 2 windturbines) ter plaatse van de 2 opstellocaties van de windturbines, waaruit onder meer het gebruik ter plaatse van aangrenzende terreinen, de ontsluiting e.d. af te leiden is.**

[5] de bruto-inhoud van de windturbine wordt bepaald door de mast/toren en nacelle/gondel. Door de mastlengte van 132 m<sup>1</sup> te vermenigvuldigen met de gemiddelde oppervlak (aan de van de kleinste en grootste diameter (3,2 m<sup>1</sup> en de 13,22 m<sup>1</sup>)) en dit door 2 te delen is de mastinhoud globaal berekend. Dit levert op  $(1.061 \text{ m}^3 + 18.110 \text{ m}^3) / 2 = 19.171 / 2 = 9.586 \text{ m}^3$ . Daarbij opgesteld de nacelle/gondel (100 m<sup>3</sup> => globaal circa 4 x 5 x 5 meter) = een totaal van 9.686 m<sup>3</sup>.

- e. de hoogte van het bouwwerk ten opzichte van het straatpeil en het aantal bouwlagen  
**Zie tekeningen met aanzichten/doorsnedes van de windturbines welke bijgevoegd zijn in bijlage 5.**
- f. de inrichting van parkeervoorzieningen op het eigen terrein  
**Niet van toepassing. Ter plaatse van WT 3.6-1 (Meenjesweg) en WT 3.6-2 (Ebbenweg) worden verharde permanente kraanopstelplaatsen aangelegd, die tevens dienst kunnen doen als parkeervoorziening t.b.v. voertuigen van onderhoudsmonteurs e.d.**
- g. gegevens en bescheiden welke samenhangen met een uit te brengen advies van de Agrarische Adviescommissie in geval van een aanvraag voor een bouwactiviteit in een gebied met een agrarische bestemming  
**Niet van toepassing.**
- h. overige gegevens en bescheiden welke samenhangen met een eventueel benodigde toetsing aan een bestemmingsplan, beheersverordening dan wel een besluit als bedoeld in artikel 4.1, derde lid of 4.3, derde lid, van de Wet ruimtelijke ordening  
**Voor de realisatie van de twee additionele windturbines is een planologisch traject “op maat” doorlopen (Bestemmingsplan, 10e herziening bestemmingsplan Buitengebied gemeente, Dalfsen, Windpark Synergie (planstatus: vastgesteld, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01). De stukken inzake de m.e.r.-procedure (gecombineerde plan- en project-MER), Wabo-procedure (milieu, bouwen) en het bestemmingplan worden gecoördineerd behandeld en gelijktijdig ter inzage gelegd.**
- i. indien dat is voorgeschreven in het bestemmingsplan: een rapport waarin de archeologische waarde van het terrein dat blijkens de aanvraag zal worden verstoord in voldoende mate is vastgesteld  
**Voor de realisatie van de twee additionele windturbines is een planologisch traject “op maat” doorlopen (Bestemmingsplan, 10e herziening bestemmingsplan Buitengebied gemeente, Dalfsen, Windpark Synergie (planstatus: vastgesteld, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01). De stukken inzake de m.e.r.-procedure (gecombineerde plan- en project-MER), Wabo-procedure (milieu, bouwen) en het bestemmingplan worden gecoördineerd behandeld en gelijktijdig ter inzage gelegd.**
- j. gegevens en bescheiden welke samenhangen met een eventueel benodigde toetsing aan een exploitatieplan  
**Niet van toepassing.**

#### **Artikel 2.4 Overige voorschriften bouwverordening**

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit verstrekt de aanvrager ten behoeve van toetsing aan de overige voorschriften van de bouwverordening een onderzoeksrapport betreffende verontreiniging van de bodem, gebaseerd op onderzoek dat is uitgevoerd door een persoon of een instelling die daartoe is erkend op grond van het Besluit bodemkwaliteit.

**Betreffend bodemonderzoek wordt nog uitgevoerd en overlegd aan het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag wordt verzocht om dit in de voorschriften van de omgevingsvergunning vast te leggen.**



### Artikel 2.5 Redelijke eisen van welstand

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit verstrekt de aanvrager de volgende gegevens en bescheiden ten behoeve van de toetsing aan de criteria uit de welstandsnota, bedoel in artikel 12a, eerste lid, van de Woningwet:

- a. tekeningen van alle gevels van het bouwwerk, inclusief de gevels van belendende bebouwing, waaruit blijkt hoe het geplande bouwwerk in de directe omgeving past  
**Zie de tekeningen/gegevens welke in respectievelijk bijlagen 4, 5, 6 en 8 zijn bijgevoegd. Voor de realisatie van de twee additionele windturbines is een planologisch traject "op maat" doorlopen (Bestemmingsplan, 10e herziening bestemmingsplan Buitengebied gemeente, Dalfsen, Windpark Synergie (planstatus: vastgesteld, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01). De stukken inzake de m.e.r.-procedure (gecombineerde plan- en project-MER), Wabo-procedure (milieu, bouwen) en het bestemmingplan worden gecoördineerd behandeld en gelijktijdig ter inzage gelegd.**
- b. principedetails van gezichtsbepalende delen van het bouwwerk  
**Zie de tekeningen/gegevens welke als respectievelijk bijlagen 4, 5, 6 en 8 zijn bijgevoegd.**
- c. kleurenfoto's van de bestaande situatie en de omliggende bebouwing  
**Zie hiervoor de in bijlage 4 bijgevoegde foto's van de voorbeeldturbines Lagerwey L136 en Enercon E-141 alsmede de in bijlage 6 bijgevoegde foto's van de bestaande situatie (zonder 2 windturbines) alsmede de beoogde situatie (met de 2 windturbines) en bijbehorende tekeningen.**
- d. opgave van de toe te passen bouwmaterialen en de kleur daarvan (uitwendige scheidingsconstructie). In ieder geval worden opgegeven het materiaal en de kleur van de gevels, het voegwerk, kozijnen, ramen en deuren, balkonhekken, dakgoten en boeidelen en de dakbedekking  
**Zie de informatie/gegevens opgenomen in onder meer bijlage 4 en bijlage 5.**

### Artikel 2.6 Adviescommissie voor de tunnelveiligheid

In of bij de aanvraag om een vergunning voor een bouwactiviteit voor een wegtunnel als bedoeld in de Wet aanvullende regels veiligheid wegtunnels, verstrekt de aanvrager de volgende gegevens ten behoeve van de toetsing aan de voorschriften van die wet:





- a. een toelichting waaruit blijkt dat het ontwerp van de tunnel voldoet aan de norm van artikel 6, eerste lid, van die wet;  
**Niet van toepassing.**
- b. indien er een gestandaardiseerde uitrusting wordt toegepast, een toelichting waaruit blijkt dat het ontwerp aansluit bij de standaarduitrusting van de tunnel waarvoor op grond van artikel 6b van die wet is gekozen.  
**Niet van toepassing.**



# General specification Lagerwey L136-4.5MW Wind Turbine Generator

Document number: SD201ENR6

This document describes the general specifications of the Lagerwey L136-4.5MW wind turbine generator.

	Name	Department	Signature	Date
Author	Mark van Doorn	Sales		24-7-17
Co-author	Arnout Vonk	Sales		24-7-17
Checked by	André Pubanz	Engineering		24-7-17
Checked by				
Approved by	A. Wägenberg Engineering			26-7-17



## Contents

1	Wind turbine generator description .....	3
1.1	Generator.....	3
1.2	Passive cooling .....	3
1.3	Rotor .....	3
1.4	Hub .....	4
1.5	Main Bearing .....	4
1.6	Nacelle.....	4
1.7	Control- and safety system.....	4
1.8	Power converter.....	4
1.9	Lagerwey Tower Solutions .....	4
2	Technical component data.....	5
2.1	General.....	5
2.2	Operational and design data .....	5
2.3	Blade:.....	5
2.4	Rotor .....	5
2.5	Generator.....	6
2.6	Nacelle.....	6
2.7	Tower .....	6
2.8	Earthing.....	6
3	Electrical and control data .....	7
3.1	Control processes.....	7
3.1.1	Torque control .....	7
3.1.2	Pitch control .....	7
3.1.3	Yaw control .....	7
3.1.4	Park and lock control .....	7
3.2	Turbine control and safety system .....	7
3.3	Grid connection.....	8
3.4	Converter .....	8
3.5	Pitch system .....	8
3.6	Control system.....	8
3.7	Foundation earthing .....	9
3.8	Lightning protection.....	9
4	Human safety.....	9
5	Options.....	9
5.1	Ice detection .....	9
5.2	Trailing edge serrations.....	9
5.3	Lagerwey Monitoring System .....	9
5.4	Aviation Lights.....	9
5.5	Blade shadow mitigation system .....	9

## 1 Wind turbine generator description

The L136-4.5MW is equipped with an 136 meter rotor and is designed for IEC IIa wind class conditions. The concept is based on the gearless principle of direct drive permanent magnet power generation and a full IGBT power converter. The wind turbine generator (WTG) delivers 4.5 Megawatt rated power and is very effective at low wind speeds. The passive cooling concept makes it very suitable for harsh climatic conditions. Information provided in component specifications is always leading over this document.

### 1.1 Generator

The direct drive generator has an outside stator and an inside rotor structure which only carries the torque and 'internal' generator loads, not the forces from the blades. The permanent magnets in the generator rotor and the copper windings in the stator are vacuum impregnated with high quality resin, ensuring lifetime durability of the machine.

### 1.2 Passive cooling

The L136-4.5MW is cooled by the natural airflow around the stator (passive cooling). Heat is exchanged by direct conduction from the copper coils of the stator to the cooling fins at the outside surface. At higher loads additional cooling fans are switched on to contribute to the heat exchange of the inner part.

### 1.3 Rotor

The rotor blades are made of glass fibre reinforced epoxy. The blades have an internal beam which carries the forces into the cast iron rotor hub. The blade is pitched around its axis by a 4 point ball bearing with outside gearing teeth. All the bearings and geared teeth are equipped with an automatic greasing system that is software controlled.



*Lagerwey L136-4.5MW platform, nacelle internals*

#### **1.4 Hub**

The special hollow casted hub transfers the blade forces and torque through a stiff double main bearing into the hollow main shaft. The shaft is directly connected to the main frame and ensures optimal load transfer into the tower. The rotor hub can easily be entered through the hollow shaft to facilitate maintenance. The hub houses 3 electrical pitch motors.

#### **1.5 Main Bearing**

The Lagerwey hollow main bearing design consists of two rows of tapered bearings. The compact bearing has a high stiffness and is oil lubricated, ensuring smooth operation in all circumstances. The main bearing is designed by Lagerwey in collaboration with renowned bearing manufacturers.

#### **1.6 Nacelle**

The glass fibre nacelle cover protects all components inside the nacelle against the environment. The nacelle houses two hatches that have a transparent cover to let daylight into the nacelle. One hatch in the top provides access to the wind station sensors, one hatch at the backside enables hoisting through the outside by an internal 500 kg strong service crane. The winch is suitable for lifting standard parts including yaw and pitch gear.

The nacelle contains 12 yaw motors and 12 hydraulic brake callipers.

#### **1.7 Control- and safety system**

All functions and sensors of the WTG will be monitored and controlled 24/7 by the Lagerwey Turbine Controller. The main control system unit is located in the nacelle and is connected to the tower base control systems by glass fibre optical cable.

The Lagerwey rotor speed control system monitors and automatically adjusts the rotor speed and blade pitch for optimal and safe operation. The system works independently per blade and is fully synchronised. For safe operation, the second safety stop system is handled by three independent battery units. An additional parking brake controls the double locking pins used to block the rotor.

#### **1.8 Power converter**

The power conversion is located in the bottom of the tower and consists of a water cooled back to back converter equipped with IGBT's.

#### **1.9 Lagerwey Tower Solutions**

Lagerwey uses standard Tubular Steel Towers (TST) for hub heights up to 99 meters. From 99m on, Lagerwey uses a Modular Steel Tower. The MST is a cost-effective, lightweight and easy to transport solution for reaching higher hub heights. The building blocks of the MST are pre-bend steel sheets, each measuring about 11 meters in height. The tower is transported in crates of stacked sheets on standard trucks.

An access door is constructed at the tower base and an internal ladder with climbing protection and service elevator is fitted inside. Each tower segment has emergency lighting. The generator cables, nacelle power cables and communication lines are guided to the tower top by cable supports.

## 2 Technical component data

### 2.1 General

Design standards	According IEC 61400-1 edition 3
Design lifetime	20 years
Component Colour	RAL 7035 30% Gloss

### 2.2 Operational and design data

Cut in wind speed	2.5 m/s
Cut out wind speed	25.0 m/s (10 minutes average)
Wind speed at nominal power	14.5 m/s
Design wind class	IIA IEC 61400-1 edition 3
Survival wind speed $V_{e50} = 1.4 \times V_{ref}$	59.5 m/s (IEC wind class II)
Wind elevation	8° according IEC 61400-1
Temperature range operational	Standard -10 °C, +30 °C Special precautions must be taken outside this temperature range.
Temperature range standby	Standard -20 °C, +50 °C
Noise at 8 m/s at 10 m height (w/o serrations)	Calculated 106.9 dB(A)

### 2.3 Blade

Blade length	66.5 m
Blade (hub) mounting base radius	3.2 m
Rotational direction	Clockwise
Mass	19,500 kg
Material	Glass fibre and epoxy

### 2.4 Rotor

Type	3-bladed, horizontal axis
Position	Up wind
Diameter	136.3 m
Swept area	14,584 m <sup>2</sup>
Rotor speed	Variable speed
Rotor speed at rated power	11 rpm
Rotor speed at cut in power	6 rpm
Speed regulation	Pitch control
Hub material	Cast iron (EN-GJS-400-18-LT)
Hub mass	48,000 kg

## 2.5 Generator

Type	Multi pole synchronous
Nominal speed	11 rpm
Voltage	Low Voltage
Field excitation	Permanent magnet
Generator mass	111,000 kg
Protection	IP 54
Cooling	Natural airflow based (cooling fins)
Diameter	5.5 m
Temperature sensors	PT-100
Service brake	Hydraulic brake system
Turbine main shaft	Hollow shaft + main bearing unit
Connections to nacelle and hub	High strength bolts

## 2.6 Nacelle

Support structure material	Cast iron (EN-GJS-400-18-LT)
Nacelle total mass	48,000 kg (without generator)
Yaw bearing	Slewing ring
Yaw drive	Electric motors and gear drives
Yaw brake	Active brake callipers
Yaw rate	0.3 °/s
Wind speed and vane sensors	Heated wind vane and cup anemometer
Connections to tower and nacelle	High strength bolts
Service equipment	Winch 500 kg

## 2.7 Tower

Type	Modular Steel Tower (MST)
Hub height	120 m / 132 m / 166 m
Bottom diameter	10 m / 10.7 m / 12.8 m
Top diameter	3.2 m
Connections	Flanges bolted with high strength bolts
Corrosion protection	C4 long

## 2.8 Earthing

Maximum earth resistance	According IEC61024
Depth electrodes	Minimal 2x50 mm <sup>2</sup> Copper or steel equivalent Maximum resistance 2.5 Ohm
Ring electrodes	Minimum 1x50 mm <sup>2</sup>
Foundation reinforcement	Connected to earth electrodes

## 3 Electrical and control data

The Lagerwey wind turbine generator is monitored, and controlled via the Lagerwey wind turbine Controller. The wind turbine controller soft- and hardware is designed by Lagerwey and ensures safe and effective operation.

### 3.1 Control processes

#### 3.1.1 Torque control

The turbine is variable speed controlled. The difference between the aerodynamic and the electromechanical torque determines the rotor speed during partial load. The counter torque is optimized according to the wind speed and incoming torque and follows an optimal tip speed ratio. During full load conditions the output power is kept constant by means of torque control. The counter torque produced by the generator is controlled by the converter.

#### 3.1.2 Pitch control

The turbine has three independent pitch drive systems to control the blade angles. The blade control ensures the turbine speed and loads are within the design limits. Below the rated rotor speed the blade angle is fixed to the working position most of the time. This ensures optimum tip speed to power production ratio.

#### 3.1.3 Yaw control

The yaw mechanism contains a geared slewing ring and 12 yaw drives. To avoid slipping of the system when the rotor is in position, an active actuated yaw brake is applied. This brake is lifted during yawing. The turbine controller takes care of the yawing process, it uses the wind sensors and the twist sensor for input. The controller minimizes yaw loads and yaw actions.

#### 3.1.4 Park and lock control

The turbine has a hydraulic service brake to stop the turbine in a standstill position. The rotor should always be locked when entering the hub. Locking of the turbine can be done using the two locking devices which are integrated in the generator and manually operated. The locking devices are connected to the controller by sensors. Once the sensors notice the locking pins to be in place, the safety hatch that gives access to the hub can be opened.

### 3.2 Turbine control and safety system

The Lagerwey Controller monitors and controls the wind turbine operational functioning. The system is build up in a modular way. The control and safety functions take place locally, close to the processes. Field busses facilitate communication between the local intelligence and the control systems. This ensures direct control and safe operations under all conditions.

The main function of the rotor-control system is to control the rotor speed within a specified range. This function is realized using 3 independent blade pitch motors and drives. The three blade angles are synchronized during operation.

The safety system (emergency/protection system) is built around the same three independent pitch systems. When the control system fails, for each blade a simple and robust relay connects a battery directly to the additional DC pitch motor and moves simultaneously each independent blade into a safe position.

If one blade pitch system fails, the other two ensure control. The batteries are continuously monitored for deterioration during operation. Before each start-up the safety system is checked by means of pitching the rotor blades by use of the DC pitch motor and battery pack to ensure the system operates. The system hardware is located in the main control cabinets, placed in the rotor hub, nacelle and tower base. The controllers are mutually connected by a communication line.

### 3.3 Grid connection

Grid side turbine Voltage	690 V
Voltage level	Medium voltage, nominal $\pm 10\%$
Voltage imbalance	Ratio negative to positive sequence max 2%
Frequency level	50 or 60 Hz $\pm 2\%$
Maximum harmonic voltage distortion on Point Of Common Coupling (POCC) without turbine	According to IEC 61400-1

### 3.4 Converter

The generator power with variable frequency is rectified and converted to a constant 50 Hz or 60Hz frequency (AC-DC-AC conversion) and fed into the grid. A full size converter is used to optimize the quality of the electrical power in order to minimize harmonic currents, flicker other unwanted phenomena. The converter ensures maximum flexibility to handle all different grid circumstances. The converter controls the power as a function of the rotational speed of the turbine and keeps it constant at nominal power.

Type	IGBT
Cooling	Water/air cooled
Grid coupling	AC-DC-AC
Grid side type	3 phase
Grid side connection	Motor operated main circuit breaker
Grid filter topology	LCL
Control mode	Torque reference
Power factor standard	Controllable between 0.9 and 1.00 leading or lagging
Power quality	THD <4%
Energy measurement	+ and – kWh
Protection	Surge arrestors 10 kA
Protection class	IP 54
Inrush current at start up	No inrush
Grid side Voltage	690 V

### 3.5 Pitch system

Type	Electrical actuated
Principle	3 independent blade pitch systems
Blade angle range	0 to 90°
Emergency	DC motors + battery backup

### 3.6 Control system

Main controller type	PLC controller
Rotor control	Pitch drive control and over speed protection
Nacelle control	Rotor speed control / alarm handling / yaw control / wind, temperature, acceleration, cable twist and other measurements / data logging
Tower base control	HMI operating control panel
Internal/External communication	Fibre optics/Internet connection



### 3.7 Foundation earthing

The main earthing back-bone begins with blade lightning arrestors, through the non-rotating generator support to the nacelle and the tower into the foundation earthing electrodes. The foundation reinforcement and earthing electrodes together form the wind turbine central earthing point, to which all earthing connections are linked. The earthing of the foundation depends on local soil conditions. The resistance to neutral earthing is according the requirements of the local authorities. The maximum resistance should not be higher than 2.5 Ohm.

Conductor ring: the outside reinforcement at 1 meter height is welded together (equivalent to 50 mm<sup>2</sup> copper) as the first step of the ring conductor. The second ring consists of a closed copper conductor ring of 50 mm<sup>2</sup> at a distance of 1 meter from the foundation and 1 meter below ground level. This ring is connected to the first ring of reinforcement steel. The copper ring conductor is connected to at least 2 copper coated earthing electrodes. The rod length depends on the resistance you can achieve.

### 3.8 Lightning protection

All the important components such as blades, bearings, and electronic devices are protected against lightning. The lightning protection of the blades is connected to the main steel construction to get around the bearings by 3 copper brush arrestors. The wind station support and aviation beams have lightning arrestors as well, all connected to the nacelle, tower and foundation. The electronic equipment and sensors are well connected to the earthing system and are protected by steel housings.

## 4 Human safety

The turbine will be installed and serviced by trained people. The installation and service will be conducted according to Lagerwey requirements. The Installation – and Service manual describes all the human and turbine safety equipment and rules. During installation and in the operational phase, local HSE requirements imposed by the local authorities will be followed.

## 5 Options

Lagerwey offers the following options (more options are available on request).

### 5.1 Ice detection

Ice detection can be installed as an option. A special ice detector, placed on the nacelle top, is able to detect forming of ice. This will bring the turbine in a normal stop condition, avoiding the risk of ice throw. This can be required by the authorities, following local rules in icing sensitive areas.

### 5.2 Trailing edge serrations

For noise sensitive areas trailing edge serrations are optional on the blades to reduce trailing edge noise.

### 5.3 Lagerwey Monitoring System

Remote control software under the name of LMS, Lagerwey Monitoring System, can be supplied as an option for customers. This system is accessible via the internet and can provide variant levels of information and/or control of the turbine functioning. The turbine also facilitates OPC connections to third party systems.

### 5.4 Aviation Lights

Aviation lights can be added as an option to ensure that local requirements are met. Aviation lights can be placed at the top of the generator. In a park layout the lights can be synchronised.

### 5.5 Blade shadow mitigation system

Lagerwey provides its own blade shadow mitigation system, which is flexible and effective. The system can be configured to specific customer needs and/or local regulations.

**Pagina 1:****Algemene specificatie Lagerwey windturbine L136-4,5 MW**

Dit document beschrijft de algemene specificaties van de windturbine Lagerwey L136-4,5 MW.

**Pagina 2:****Inhoud**

- 1 Beschrijving windturbine
  - 1.1 Generator
  - 1.2 Passieve koeling
  - 1.3 Rotor
  - 1.4 As
  - 1.5 Hoofdlager
  - 1.6 Nacelle/gondel
  - 1.7 Controle- en veiligheidssysteem
  - 1.8 Omvormer
  - 1.9 Lagerwey toren-/mastoplossingen
- 2 Gegevens technische componenten
  - 2.1 Algemeen
  - 2.2 Gegevens ontwerp en gebruik
  - 2.3 Bladen
  - 2.4 Rotor
  - 2.5 Generator
  - 2.6 Nacelle/gondel
  - 2.7 Toren/mast
  - 2.8 Aarding
- 3 Elektronische en controlegegevens
  - 3.1 Procescontrole
    - 3.1.1 Torsiecontrole
    - 3.1.2 Pitchcontrole
    - 3.1.3 Slipcontrole
    - 3.1.4 Stilstandssysteem
  - 3.2 Turbinecontrole en veiligheidssysteem
  - 3.3 Netaansluiting
  - 3.4 Omvormer
  - 3.5 Verstellingssysteem
  - 3.6 Systeemcontrole
  - 3.7 Fundatie-aarding
  - 3.8 Bliksembeveiliging
- 4 Veiligheid
  - 4.1 Installatie en service

**Pagina 3:****1 Beschrijving windturbine**

De L136-4,5MW is uitgevoerd met een rotor van 136meter doorsnede en is ontworpen voor windklasse omstandigheden IEC Ia. Het concept is gebaseerd op het principe van transmissieloos en volledige magnetische energieopwekking met een volledig IGBT-energieomvormer. De windturbine generator levert 4,5 MW aan nominaal vermogen en is zeer efficiënt bij lage windsnelheden. Het passieve koelconcept maakt het geschikt voor zware weersomstandigheden. Informatie die opgenomen is bij de onderdeelspecificaties is altijd leidend boven de informatie die in dit document is opgenomen.

**1.1 Generator**

De direct aangedreven generator heeft een uitpandige stator en een inpandige rotorstructuur die enkel de torsie en het "interne" generator-gewicht draagt en niet de krachten van de bladen. De magneten in de rotor van de generator en de koperen windingen in de stator zijn vacuüm behandeld met een hoogkwalitatieve hars, die een levenslange werking van de machine waarborgen.

**1.2 Passieve koeling**

De L136-4,5MW wordt gekoeld door een natuurlijke luchtstroom rondom de stator (passieve koeling). De warmte wordt uitgewisseld door directe conductie van de koperen windingen van de stator naar de koelvinnen op het buitenoppervlak. Bij hogere belastingen wordt een aanvullende koelventilator ingeschakeld om bij te dragen aan de warmte-uitwisseling van het binnenste gedeelte.

**1.3 Rotor**

De rotorbladen zijn gemaakt van met glasvezel versterkt epoxy. De bladen hebben een interne onderlegger die de krachten draagt van de gietijzeren rotornaaf. Het blad is rond zijn eigen as bevestigd door een 4-punts kogellager met uitpandig tandwiel. Alle lagers en tandwielen zijn uitgevoerd met een geautomatiseerd en computergestuurd smeersysteem.

**Pagina 4:****1.4 As**

De speciale holle gietijzeren naaf zet de blad- en torsiekrachten om door gebruik te maken van een star hoofdlager in de holle hoofdbuis. De buis is rechtstreeks gekoppeld met de hoofdconstructie en verzekerd hiermee een optimale gewichtsverdeling in de toren/mast. De rotoras kan gemakkelijk worden benaderd door de holle buis voor uitvoering van onderhoudswerkzaamheden. Het herbergt 3 elektrisch aangedreven versnellingsbakken.

**1.5 Hooflager**

Het holle hoofdlagerontwerp van Lagerwey bestaat uit 2 rijen dubbel uitgevoerde conische lagers. Het compacte lager heeft een grote starheid en is oliegesmeerd, zodat een optimale werking onder alle omstandigheden verzekerd is. Het hoofdlager is ontworpen door Lagerwey in samenwerking met gerenommeerde lagerfabrikanten.

**1.6 Nacelle/gondel**

De glasvezelbekleding van de nacelle/gondel beschermt alle componenten die in de nacelle/gondel aanwezig zijn tegen de omgeving. De nacelle/gondel beschikt over 2 openingen die voorzien zijn van een doorzichtige bekleding om daglicht door te laten in de nacelle/gondel. Een opening in het bovenste gedeelte van de nacelle/gondel verschaft toegang tot de sensoren van het wind-/weerstation terwijl de andere opening aan de achterkant het mogelijk maakt om hijswerkzaamheden aan de buitenzijde te verrichten door middel van een interne service-hijskraan die tot 500 kg kan hijsen.

De service-hijskraan is geschikt om standaard reserve-onderdelen inclusief tandwielkasten op te hijsen. De nacelle/gondel bevat 12 slipmotoren en 12 hydraulische remklauwen.

### 1.7 Controle- en veiligheidssysteem

Alle functies en sensoren van de windturbine worden 24/7 gemonitord en gecheckt door de Lagerwey Turbine Controller. Het hoofdcontrolesysteem is gesitueerd in de nacelle/gondel en is verbonden met het torencontrolesysteem door middel van een glasvezelkabel.

Het controlesysteem m.b.t. de rotorsnelheid van Lagerwey monitort en past automatisch de rotorsnelheid en de bladstand aan, zodat er sprake is van een optimale en veilige werking. Het systeem werkt onafhankelijk per blad en is geheel gesynchroniseerd. Voor een veilige werking is er een tweede stopsysteem aanwezig, welke werkt op 3 onafhankelijke batterij-units. Een aanvullende stilstandsrem controleert de dubbele sluitpinnen om de rotor te blokkeren.

### 1.8 Energie-omvormer

De energie-omvormer is gesitueerd in het onderste gedeelte van de toren/mast en bestaat uit een watergekoelde omzetter bestaande uit IGBT's.

### 1.9 Lagerwey's torenoplossingen

Lagerwey gebruikt standaard buisvormige stalen torens (BST's) voor ashogtes tot 99 meter. Vanaf 99 meter worden modulaire stalen torens (MST's) toegepast. MST's is kosteneffectieve, lichtgewicht en eenvoudig te vervoeren-oplossing voor grotere mastlengtes. De bouwdelen van de MST's bestaan uit voorgebogen stalen delen van elk 11 meter lang. De toren/mast wordt vervoerd in kratten met stalen delen m.b.v. standaard vrachtwagens.

Een toegangsdeur is geconstrueerd in de basistoren net als een interne ladder met klimbeveiliging en een service-lift die in de toren ingepast zijn. Elk torensegment heeft noodverlichting. De generatorkabels, de nacelle/gondelkabels en verbindinglijnen zijn ondergebracht in de toren door middel van kabelgoten.

## Pagina 5:

## 2 Gegevens technische componenten

### 2.1 Algemeen

Ontwerpstandaard	Volgens IEC 61400-1, versie 3
Ontwerp levensduur	20 jaar
Uitvoering kleur	RAL 7035 30% glans

### 2.2 Gegevens ontwerp en gebruik

Cut in windsnelheid	2,5 m/s
Cut out windsnelheid	25 m/s (10 minuten-gemiddelde)
Windsnelheid nominaal vermogen	14,5 m/s
Ontwerp windklasse	IIA IEC 61400-1, editie 3
Overlevingswindsnelheid $V_{e50} = 1,4 \times V_{ref}$	59,5 m/s (IEC windklasse II)
Windkracht	8° conform IEC 61400-1
Temperatuurbereik gebruik	Standaard -10°C, + 30°C Speciale voorzorgsmaatregelen dienen getroffen te worden buiten het opgegeven temperatuurbereik
Temperatuurbereik standby	Standaard -20°C, + 50°C
Bronvermogen geluid bij 8 m/s op 10 meter hoogte	106,9 dB (A)

## 2.3 Bladen

Bladlengte	66,5 meter
Blad (as) basisradius montage	3,2 meter
Draairichting	Rechtsom / met de klok mee
Gewicht	19.500 kg
Materiaal	Glasvezel en epoxy

## 2.4 Rotor

Type	3-bladig, horizontale as
Positie	Bovenwinds
Diameter	136,3 meter
Rotoroppervlak	14.584 m <sup>2</sup>
Rotorsnelheid	Variabele snelheid
Rotortoerental bij nominaal vermogen	11 omwentelingen per minuut
Rotortoerental bij cut in vermogen	6 omwentelingen per minuut
Vermogensregeling	Pitch control
Asmateriaal	Gietijzer (EN-GJS-400-18U-LT)
Gewicht as	48 ton

### Pagina 6:

## 2.5 Generator

Type	Multi pool synchroon
Nominaal toerental	11 omwentelingen per minuut
Voltage	Laag voltage
Veldopwekking	Permanent magneet
Gewicht generator	111 ton
Beveiliging	IP 54
Koeling	Natuurlijke luchtkoeling (koelvinnen)
Diameter	5,5 meter
Temperatuursensoren	PT-100
Onderhoudsrem	Hydraulisch remsysteem
Turbine hoofdas	Holle as + hoofdlagerunit
Bevestiging van de as en nacelle/gondel	Zware bouten

## 2.6 Nacelle/gondel

Construatiemateriaal	Gietijzer (EN-GJS-400-18U-LT)
Totaalgewicht nacelle/gondel	48 ton (zonder generator)
Sliplager	Draaibare ring
Slipregeling	Elektrische motoren en versnellingsbakken
Sliprem	Actieve remklauwen
Sensoren wind- en wieksnelheid	Verwarmde windvaan en anemometer
Bevestiging van de nacelle/gondel en de toren/mast	Zware bouten
Service-uitrusting	Hijskraan 500 kg

## 2.7 Toren/mast

Type	Modulaire stalen toren/mast (MST)
Ashoogte	120 m / 132 m / 166 m
Diameter bodem toren/mast	10 m / 10,7 m / 12,8 m
Diameter top toren/mast	3,2 meter
Bevestiging	Geboute flens met zware bouten
Roestbescherming	C4 lang

## 2.8 Aarding

Maximale aardingsweerstand	Overeenkomstig IEC61024
Diepte elektrodes	Minimaal 2 x 50 mm <sup>2</sup> koper of staalequivalent Maximale weerstand 2,5 Ohm
Beugels elektrodes	Minimaal 1 x 50 mm <sup>2</sup>
Versterking fundatie	Verbonden met aardingselektrodes

### Pagina 7:

## 3 Elektronische en controlegegevens

De Lagerwey windturbine wordt gemonitord en gecontroleerd door de Lagerwey wind Turbine controller. De hard- en software van het Lagerwey wind Turbine controller-systeem is ontworpen door Lagerwey en verzekerd een veilige en efficiënte werking.

### 3.1 Procescontrole

#### 3.1.1 Torsiecontrole

De turbine wordt gestuurd op variabele snelheid. Het verschil tussen de aerodynamische en de elektromechanische torsie bepaalt het rotortoerental tijdens deellast. De torsiebepaling wordt geoptimaliseerd aan de hand van de windsnelheid en de inkomende torsie en de daaruit volgende neigings-/pieksnelheidsverhouding. Tijdens vollastomstandigheden wordt het opgewekte vermogen constant gehouden door torsiecontrole. De torsiebepaling als gevolg van de generator wordt gecontroleerd door de omvormer.

#### 3.1.2 Pitchcontrole

De turbine is voorzien van 3 onafhankelijke pitch drive systems waarmee de stand van de bladen gecontroleerd wordt. De bladcontrole verzekert de turbinesnelheid en vermogens binnen de ontwerpcriteria. Behalve het nominale rotortoerental wordt de hoek van het blad voor de werkpositie in de meeste tijd bepaalt. Dit verzekert een optimale verhouding tussen de pieksnelheid en productie.

#### 3.1.3 Slipcontrole

Het slipcontrolesysteem omvat een zelfregulerende flensring en 12 slipaandrijvingen. Om slip te voorkomen als de rotor in positie wordt gebracht, wordt een actieve bediende sliprem toegepast. Deze rem wordt gebruikt tijdens slippen. Het turbine controller-systeem zorgt voor het slipcontroleproces, waarbij gebruik gemaakt wordt van gegevens van de wind- en draaisensoren. Het controlesysteem minimaliseert slipbelastingen en slipacties.

#### 3.1.4 Stilstandssysteem

De turbine is uitgevoerd met hydraulisch service-remsysteem om de turbine stil te zetten in een stilstandspositie. De rotor dient altijd vergrendeld te zijn als de as benaderd wordt. De turbine beschikt over 2 vergrendelingssystemen die geïntegreerd zijn in de generator welke handmatig bediend zijn. Het vergrendelingssysteem is verbonden met het controlesysteem middels sensoren. Indien de sensoren merken dat de vergrendelingspinnen op de juiste plaats zitten, dan geeft het beveiligingssysteem een signaal af waarmee toegang verschaft wordt tot de as.

### 3.2 Turbinecontrole en veiligheidssysteem

Het Lagerwey Controller-systeem monitort en controleert de windturbine tijdens operationeel gebruik. Het systeem is modulair opgebouwd. Het controle- en veiligheidssysteem vinden ter plaatse dichtbij de processen plaats.

Veldbussen ondersteunen de communicatie tussen de lokale computer- en controlesystemen. Dit verzekert directe controle en veilige werking onder alle omstandigheden.

De hoofdfunctie van het rotorcontrolesysteem is om de rotorsnelheid te regelen binnen een specifiek bereik. Deze functie wordt gerealiseerd door 3 onafhankelijke blad pitchmotoren en -aandrijvingen. De 3 bladen worden tijdens het gebruik met elkaar gesynchroniseerd. Het veiligheidssysteem (nood/beveiligingssysteem) is om de 3 dezelfde onafhankelijke pitchsystemen gebouwd. Als het controlesysteem niet functioneert, is elk blad uitgevoerd met een eenvoudige en robuuste accu die rechtstreeks aangesloten is op de pitch-motor, waarmee elk blad onafhankelijk van elkaar in een veilige positie gebracht wordt.

Indien één blad pitchsysteem weigert, dan zorgen de andere 2 systemen voor de controle. De accu's worden continue gemonitord op werkingsgraad/verslechtering. Voor elke opstart van het veiligheidssysteem wordt gecheckt door middel van het draaien van de rotorbladen door de pitchmotor en de accu, om te verzekeren dat het systeem werkt. De hardware is gesitueerd in de hoofd controlekamer, die ondergebracht is in de rotor, nacelle/gondel en de toren/mast. Alle controlevoorzieningen zijn onderling verbonden door communicatiekabels.

### **Pagina 8:**

#### **3.3 Netaansluiting**

Voltage netaansluiting turbine	690 V
Hoogte voltage	Medium voltage, nominaal $\pm 10\%$
Onbalans voltage	Verhouding tussen negatieve en positieve hoogte max. 2%
Frequentiehoogte	50 á 60 Hz $\pm 2\%$
Maximale terugval voltage op POCC zonder turbine	Volgens IEC 61400-1

#### **3.4 Omvormer**

Het generatorvermogen met variabele frequentie wordt geredificeerd en omgezet naar een constante frequentie van 50 óf 60 Hz en vervolgens op het net geleverd. Een complete omvormer wordt toegepast om de kwaliteit van de frequentie en voltage te optimaliseren, en onbalans te minimaliseren. Het controlesysteem voor de omvormer regelt het vermogen in functie van de rotatiesnelheid van de turbine en houdt deze constant op het nominaal vermogen.

Type	IBGT
Koeling	Water/luchtgekoeld
Netkoppeling	AC-DC-AC
Type netaansluiting	3 fase
Aansluiting net	Motorbediende hoogspanningschakelaar
Net filter topologie	LCL
Controlemodus	Torsiereferentie
Standaard vermogensfactor	Regelbaar tussen 0,92 en 1,00
Kwaliteit vermogen	THD <4%
Metingen elektriciteit	+ en - kWh
Beveiliging	Veiligheidszekeringen 10 kA
Veiligheidsklasse	IP 54
Inlooptijd bij start	Geen inloop
Voltage netaansluiting	690 V



### 3.5 Pitchsysteem

Type	Elektrisch bediend
Principe	3 onafhankelijke blad-pitchsystemen
Bladhoekbereik	0 tot 90°
Noodgeval	DC motors en back-up accu's

### 3.6 Systemcontrole

Type hoofdbesturing	PLC controle-/regelsysteem
Rotor-controle	Pitchdrive-controlesysteem en snelheidsbeveiliging
Nacelle/gondelcontrole	Rotorsnelheidsregeling / alarmhandelingen / slipregeling / metingen van wind, temperatuur, versnelling, kabelbreuk en andere metingen / data-logging
Toren/ mast basiscontrole	HMI controle-paneel
Interne/externe communicatie	Glasvezel/ Internetverbinding

### **Pagina 9:**

### 3.7 Aarding

De hoofdaarding begint met bliksemafleiders, door de niet draaiende delen van de generator via de nacelle/gondel en de toren/mast naar de aardingselektrodes in de grond. De versterkte fundatie en de aardingselektrodes vormen het centrale aardingspunt van de windturbine, waarmee alle aardingsverbindingen verbonden zijn. De aarding van de fundatie is afhankelijk van de locale bodemgesteldheid. De uitvoering/weerstand van de neutrale aarding wordt uitgevoerd overeenkomstig de eisen van de locale autoriteiten. De maximale weerstand mag niet hoger zijn dan 2,5 Ohm.

Conductie-/geleidingsring: de uitpandige versterking op 1 meter hoogte wordt tegen elkaar gelast (minimaal 50 mm<sup>2</sup> staal) en vormt de eerste geleidingsring. De tweede ring bestaat uit een gesloten koperen geleidingsring van 50 mm<sup>2</sup> op een afstand van 1 meter van de fundatie en 1 meter onder maaiveld. Deze ring is verbonden met de eerste ring van versterkt staal. De koperen geleidingsring is verbonden met tenminste 2 kopergecoate aardingselektrodes. De lengte van de geleidingsstaaf is afhankelijk van de weerstand die gehaald kan worden.

### 3.8 Bliksembeveiliging

Alle relevante onderdelen, zoals de bladen, aandrijvingen, en elektronica zijn beveiligd tegen blikseminslag. De bliksembeveiliging van de bladen is verbonden met de stalen hoofdconstructie door middel van de 3 koperen geleiders bij de hoofdaandrijvingen. Het windstation en de luchtvaartverlichting zijn eveneens uitgevoerd met bliksemafleiders die allemaal aangesloten zijn op de nacelle/gondel, toren/mast en de fundatie. De elektronica en sensoren zijn op een juiste wijze aangesloten op het aardingsstelsel en zijn geïsoleerd door middel van stalen balken en behuizingen door het gehele elektrische systeem.

## 4 Veiligheid

De turbine wordt opgebouwd en onderhouden door opgeleide medewerkers. Het opbouwen en het onderhoud wordt uitgevoerd overeenkomstig de door Lagerwey gestelde eisen/criteria. De Installatie- en Onderhoudshandleiding beschrijft de vereiste persoonlijke en turbineveiligheidsuitrusting en -regels. Gedurende de opbouw worden VGM-eisen opgevolgd die door de lokale autoriteiten voorgeschreven zijn.











# Technical Description

**ENERCON Wind Energy Converter  
E-141 EP4**



**Publisher**

ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Germany  
 Phone: +49 4941 927-0 ▪ Fax: +49 4941 927-109  
 E-mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de  
 Managing Directors: Hans-Dieter Kettwig, Simon-Hermann Wobben  
 Local court: Aurich ▪ Company registration number: HRB 411  
 VAT ID no.: DE 181 977 360

**Copyright notice**

The entire content of this document is protected by copyright and – with regard to other intellectual property rights – international laws and treaties. ENERCON GmbH holds the rights in the content of this document unless another rights holder is expressly identified or obviously recognisable.

ENERCON GmbH grants the user the right to make copies and duplicates of this document for informational purposes for its own intra-corporate use; making this document available does not grant the user any further right of use. Any other duplication, modification, dissemination, publication, circulation, surrender to third parties and/or utilisation of the contents of this document – also in part – shall require the express prior written consent of ENERCON GmbH unless any of the above is permitted by mandatory legislation.

The user is prohibited from registering any industrial property rights in the know-how reproduced in this document, or for parts thereof.

If and to the extent that ENERCON GmbH does not hold the rights in the content of this document, the user shall adhere to the relevant rights holder's terms of use.

**Registered trademarks**

Any trademarks mentioned in this document are intellectual property of the respective registered trademark holders; the stipulations of the applicable trademark law are valid without restriction.

**Reservation of right of modification**

ENERCON GmbH reserves the right to change, improve and expand this document and the subject matter described herein at any time without prior notice, unless contractual agreements or legal requirements provide otherwise.

**Document details**

<b>Document ID</b>	D0438356-3		
<b>Note</b>	Original document. Source document of this translation: D0437728-3a/2017-05-11		
<b>Date</b>	<b>Language</b>	<b>DCC</b>	<b>Plant/department</b>
2017-07-19	en	DA	WRD Management Support GmbH / Documentation Department

## Table of contents

1	Overview of ENERCON E-141 EP4 .....	1
2	ENERCON wind energy converter concept.....	2
3	E-141 EP4 components.....	3
3.1	Nacelle.....	3
3.2	Rotor blades .....	4
3.3	Tower.....	5
4	Grid Management System .....	6
5	Safety system .....	9
5.1	Safety equipment.....	9
5.2	Sensor system .....	9
6	Control system.....	12
6.1	Yaw system .....	12
6.2	Pitch control .....	12
6.3	WEC start .....	13
6.3.1	Start lead-up.....	13
6.3.2	Wind measurement and nacelle alignment .....	13
6.3.3	Generator excitation .....	14
6.3.4	Power feed .....	14
6.4	Operating modes .....	15
6.4.1	Full load operation.....	15
6.4.2	Partial load operation .....	16
6.4.3	Idle mode.....	16
6.5	Safe stopping of the wind energy converter .....	17
7	Remote monitoring .....	18
8	Maintenance .....	19
	Technical Specifications E-141 EP4.....	20



## 1 Overview of ENERCON E-141 EP4

The ENERCON E-141 EP4 wind energy converter is a direct-drive wind energy converter with a three-bladed rotor, active pitch control, variable speed operation, and a nominal power output of 4200 kW. It has a rotor diameter of 141 m and can be supplied with hub heights between 99 m and 159 m.



Fig. 1: Complete view of ENERCON E-141 EP4



## 2 ENERCON wind energy converter concept

### **Gearless**

The E-141 EP4 drive system comprises very few rotating components. The rotor hub and the rotor of the annular generator are directly interconnected to form one solid unit. This reduces the mechanical strain and increases technical service life. Maintenance and service costs are reduced (fewer wearing parts, no gear oil change, etc.) and operating expenses are also minimised. Since there are no gears or other fast rotating parts, the energy loss between generator and rotor as well as noise emissions are considerably reduced.

### **Active pitch control**

Each of the 3 rotor blades is equipped with a pitch unit. Each pitch unit consists of an electrical drive, a control system, and a dedicated emergency power supply. The pitch control drive for each rotor blade consists of 4 direct-current compositely excited motors with installed gear. The pitch units limit the rotor speed and the amount of power extracted from the wind. This way, the maximum output of the E-141 EP4 can be accurately limited to nominal power, even at short notice. By pitching the rotor blades into the feathered position, the rotor is stopped without any strain on the drive train caused by the application of a mechanical brake.

### **Indirect grid connection**

The power produced by the annular generator is fed into the distribution or transport grid via the ENERCON grid management system. The ENERCON grid management system, which consists of a rectifier, a DC link and a modular inverter system, ensures maximum energy yield with excellent power quality. The electrical properties of the annular generator are therefore irrelevant to the behaviour of the wind energy converter in the distribution or transport grid. Rotational speed, excitation, output voltage and output frequency of the annular generator may vary depending on the wind speed. In this way, the energy contained in the wind can be optimally exploited even in the partial load range.

### 3 E-141 EP4 components

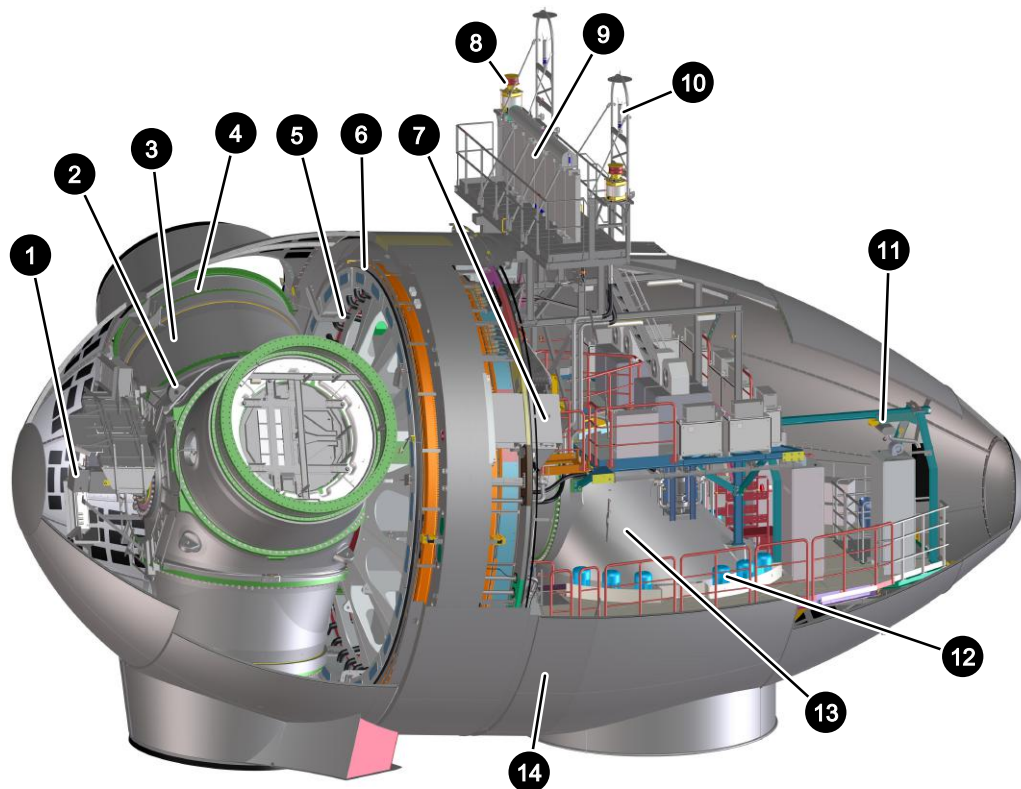


Fig. 2: View of E-141 EP4 nacelle

1 Slip ring unit	2 Hub
3 Hub adapter	4 Blade adapter
5 Generator rotor	6 Generator stator
7 Stator support	8 Beacon system (optional)
9 Generator stator water cooling system chiller	10 Wind measuring unit with lightning rods
11 Winch	12 Yaw drives
13 Main carrier	14 Nacelle casing

#### 3.1 Nacelle

The hub rotates on the fixed axle pin on 2 hub bearings. Among other components, the rotor blades and the generator rotor are attached to the hub. The generator stator is carried by the stator support with 6 stator jibs. The slip ring unit is located at the tip of the axle pin. It transmits electrical energy and data between the stationary and the rotating parts of the nacelle via sliding contacts.

The support pin connects the stator support to the main carrier. Mounted on the ends of the jibs is the two-part stator ring that holds the copper windings in which the electric current is induced.

Together with the yaw carrier connected to it, the main carrier is the central load-bearing element of the nacelle structure. All rotor and generator components are attached to it either directly or indirectly. The yaw carrier rotates on the tower head by means of the yaw bearing. The entire nacelle can be rotated by the yaw drives, so that the rotor is always optimally aligned with the wind.

The nacelle casing is made of aluminium. It consists of multiple sections that attach to the generator stator, the frame (in the machine house) and the hub (in the rotor area) via extruded profiles.

## 3.2 Rotor blades

The segmented rotor blades made of glass-fibre reinforced plastic (GRP; glass fibre and epoxy resin), balsa wood and foam have a major influence on the wind energy converter's yield and its noise emission. The inner rotor blade is a solid GRP component and is manufactured using the filament winding technique. The outer rotor blade is manufactured using half shells and the vacuum infusion method.

The shape and profile of the E-141 EP4 rotor blades were designed with the following criteria in mind:

- High power coefficient
- Long service life
- Low noise emission
- Low mechanical strain
- Efficient use of material

One special feature to be pointed out is the rotor blade profile, which extends down to the nacelle. This design prevents the loss of the inner air flow experienced with conventional rotor blades. In combination with the streamlined nacelle, utilisation of the wind supply is optimised significantly.

The E-141 EP4 rotor blades include a serrated profile on a portion of the trailing edge as series standard. These trailing edge serrations reduce turbulence at the trailing edge and lower the noise level of the wind energy converter.

The rotor blades were specially designed to operate with variable pitch control and at variable speeds. The polyurethane-based surface coating protects the rotor blades from environmental impacts such as UV radiation and erosion. This coating is highly resistant to abrasion.

Microprocessor-controlled pitch units that are independent of one another adjust each of the 3 rotor blades. 2 angle encoders in each rotor blade constantly monitor the set blade angle and ensure blade angle synchronisation across all 3 blades. This provides for quick, precise adjustment of blade angles according to the prevailing wind conditions.

### 3.3 Tower

The tower of the E-141 EP4 wind energy converter is either a hybrid tower assembled from precast concrete segments and a steel section, or a steel tower.

The tower is painted and equipped with weather and corrosion protection at the factory. This means that no work is required in this regard after assembly except for repairing any defects or transport damage. By default, the paintwork on the bottom of the tower has a graded colour scheme (can be omitted if desired).

Steel towers are steel tubes that are tapered towards the top. They are prefabricated and consist of a small number of large sections. Flanges with drill holes for bolting are welded to the ends of the sections.

The steel tower sections are stacked on top of each other and bolted together at the installation site. They are linked to the foundation by means of a bolt cage.

The hybrid tower is assembled from the precast concrete elements at the installation site. As a rule, segments are dry-stacked; however, a compensatory grout layer can be applied. Vertical joints are bolted.

Towers are prestressed vertically by means of prestressing steel tendons. The prestressing tendons run vertically inside ducts in the concrete elements. They are anchored to the foundation.

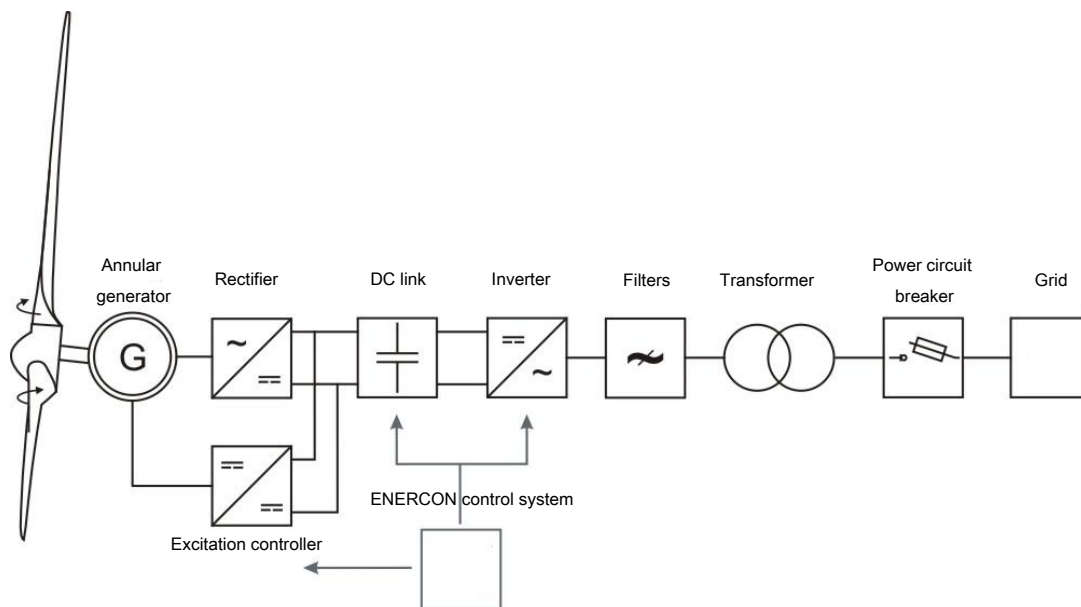
For technical and economic reasons, the slender top part of the E-141 EP4 hybrid tower is made of steel. For instance, installing the yaw bearing directly on the concrete elements is not possible and the considerably thinner wall of the steel section provides for more space in the tower interior.

## 4 Grid Management System

### Annular generator and energy flow

The E-141 EP4 is equipped with a multi-polar, separately excited asymmetrical synchronous generator (annular generator). The wind energy converter operates at variable speeds in order to fully exploit the wind energy potential at all wind speeds. The magnetic field generated by the excitation current in the generator rotor induces an alternating current with varying voltage, frequency and amplitude in the generator stator.

The generator stator consists of 2 separate stator sections. The windings in each stator section form four 3-phase alternating current systems that are independent of each other. These 8 alternating current systems are each independently rectified in the nacelle and are reduced to 4 DC voltage systems by merging the connection at the rectifier outputs. The DC voltage systems are connected to the 4 DC busbars in the E-module via the tower cables. Up to 5 power cabinets can be connected to one DC busbar system. After having been converted to three-phase current whose voltage, frequency and phase position conform to the grid, the outputs of the power cabinets are merged to 2 AC busbar systems and are then adjusted to the voltage level (e.g. 20 kV) of the utility company's grid by one medium-voltage transformer each. Consequently, the annular generator is not directly connected to the receiving power grid of the utility company; instead, it is completely decoupled from the grid by the ENERCON grid feed system.



**Fig. 3: Simplified electric diagram of an ENERCON wind energy converter**

Decoupling the annular generator from the grid provides for optimum power transmission. Sudden changes in wind speed are translated into controlled change in fed-in power on the grid side. Conversely, possible grid faults have virtually no effect on the mechanics of the wind energy converter. The power injected by the E-141 EP4 can be precisely regulated from 0 kW to 4200 kW.

In general, the features required for a specific wind energy converter or wind farm to be connected to the receiving power grid are predefined by the operator of that grid. To meet different requirements, ENERCON wind energy converters are available with different configurations.

The inverter system in the tower base is dimensioned according to the particular configuration of the wind energy converter. As a rule, a transformer inside or near the wind energy converter converts 400 V low voltage to the desired medium voltage.

## FACTS

If necessary, an E-141 EP4 equipped with standard FACTS (Flexible AC Transmission System) control can supply reactive power in order to contribute to reactive power balance and to maintaining voltage levels in the grid. The maximum reactive power range is available at an output as low as 10 % of the nominal active power. The maximum reactive power range varies, depending on the configuration of the wind energy converter.

### FT configuration

#### FACTS Transmission (FRT)

By default, the E-141 EP4 comes equipped with FACTS technology that meets the stringent requirements of specific grid codes. It is able to ride through grid faults (under-voltage, overvoltage, automatic reclosing, etc.) of up to 5 seconds (FT = FACTS + FRT [Fault Ride Through]) and to remain connected to the grid during these faults.

If the voltage measured at the reference point exceeds a defined limit value, the ENERCON wind energy converter changes from normal operation to a specific fault operating mode.

Once the fault has been cleared, the wind energy converter returns to normal operation and feeds the available power into the grid. If the voltage does not return to the operating range admissible for normal operation within an adjustable time frame (5 seconds max.), the wind energy converter is disconnected from the grid.

While the system is riding through a grid fault, various fault modes using different grid feed strategies are available, including feeding in additional reactive current in the event of a fault. The control strategies include different options for setting fault types.

Selection of a suitable control strategy depends on specific grid code and project requirements that must be confirmed by the particular grid operator.

### FTS configuration

#### FACTS Transmission (FRT) with STATCOM option

Same as FT configuration; however, the STATCOM (**Static Compensator**) option additionally enables the wind energy converter to output and absorb reactive power regardless of whether it generates and feeds active power into the grid. It is thus able to actively support the power grid at any time, similar to a power plant. STATCOM includes a special electrical cabinet that is typically installed close to the transformer. Whether or not this configuration can be used needs to be determined on a project-specific basis.

### **FTQ configuration**

#### **FACTS Transmission (FRT) with Q+ option**

The FTQ configuration comprises all features of the FT configuration. In addition, it has an extended reactive power range.

### **FTQS configuration**

#### **FACTS Transmission (FRT) with Q+ and STATCOM options**

The FTQS configuration comprises all features of the FTQ and FTS configurations.

### **Frequency protection**

ENERCON wind energy converters can be used in grids with a nominal frequency of 50 Hz or 60 Hz.

The range of operation of the E-141 EP4 is defined by a lower and upper frequency limit value. Overfrequency and underfrequency events at the reference point of the wind energy converter trigger frequency protection and cause the wind energy converter to shut down after the maximum delay time of 60 seconds has elapsed.

### **Power-frequency control**

If temporary overfrequency occurs as a result of a grid fault, ENERCON wind energy converters can reduce their power feed dynamically to contribute to restoring the balance between the generating and transmission networks.

As a pre-emptive measure, the active power feed of ENERCON wind energy converters can be limited during normal operation. During an underfrequency event, the power reserved by this limitation is made available to stabilise the frequency. The characteristics of this control system can be easily adapted to different specifications.



## 5 Safety system

The E-141 EP4 comes with a large number of safety features whose purpose is to permanently keep the wind energy converter inside a safe operating range. In addition to components that ensure safe stopping of the wind energy converter, these include a complex sensor system. It continuously captures all relevant operating states of the wind energy converter and makes the relevant information available through the ENERCON SCADA remote monitoring system.

If any safety-relevant operating parameters are out of the permitted range, the wind energy converter continues running at limited power, or is stopped.

### 5.1 Safety equipment

#### Emergency stop button

In an ENERCON wind energy converter there are emergency stop buttons next to the tower door, on the control cabinet in the tower base, on the nacelle control cabinet and, if required, on further levels of the E-module. Actuating an emergency stop button at the tower base activates emergency pitching of the rotor blades. This brakes the rotor aerodynamically. Actuating an emergency stop button in the nacelle activates the rotor brake in addition to emergency pitching. This stops the rotor as quickly as possible.

The following are still supplied with power:

- Rotor brake
- Beacon system components
- Lighting
- Sockets

#### Main switch

In an ENERCON wind energy converter, main switches are installed on the control cabinet and the nacelle control cabinet. When actuated, they de-energise virtually the entire wind energy converter.

The following are still supplied with power:

- Beacon system components
- Service hoist
- Sockets
- Lighting
- Medium-voltage area

### 5.2 Sensor system

A large number of sensors continuously monitor the current status of the wind energy converter and the relevant ambient parameters (e.g. rotor speed, temperature, blade load, etc.). The control system analyses the signals and regulates the wind energy converter such that the wind energy available at any given time is always optimally exploited and at the same time operating safety is ensured.



### **Redundant sensors**

To be able to check plausibility by comparing the reported values, more sensors than necessary are installed for some operating states. This applies to temperature measurement in the generator, wind speed measurement or measuring the current rotor blade angle. Defective sensors are reliably detected and can be repaired or replaced by activating spare sensors. This way, the wind energy converter can safely continue its operation without having to replace major components.

### **Sensor checks**

Proper functioning of all sensors is either regularly checked by the WEC control system itself during normal WEC operation or, where this is not possible, in the course of WEC maintenance work.

### **Speed monitoring**

The control system of the ENERCON wind energy converter regulates the rotor speed by adjusting the blade angle such that the speed does not significantly exceed rated speed even during very high winds. However, pitch control may not be able to react quickly enough to sudden events such as strong gusts of wind or a sudden drop of the generator load. If nominal speed is exceeded by more than 15 %, the control system stops the rotor. After 3 minutes, the wind energy converter automatically attempts to restart. If this fault occurs more than five times within a 24 hour period, a defect is assumed. No further re-starts are attempted.

In addition to the electronic monitoring system there are 3 electromechanical overspeed switches in the rotor head. They are spaced evenly along the circumference of the rotor. Each of these switches can stop the wind energy converter by means of emergency pitching. The switches respond if the rotor speed exceeds the nominal speed by more than 25 %. To enable the wind energy converter to restart, the overspeed switches must be re-set manually after the cause of the overspeed has been identified and eliminated.

### **Air gap monitoring**

Microswitches distributed along the rotor circumference monitor the width of the air gap between the rotor and the stator of the annular generator. If any of the switches are triggered because the distance has dropped below the minimum distance, the wind energy converter stops and restarts automatically after a brief delay.

If the fault recurs within 24 hours, the wind energy converter remains stopped until the cause has been eliminated.

### **Oscillation monitoring**

Oscillation monitoring detects excessive oscillation or excursion of the wind energy converter tower top. Sensors detect the acceleration of the nacelle along the direction of the hub axis (longitudinal oscillation) and perpendicular to this axis (transverse oscillation). The control system uses this input to calculate the tower excursion compared to its idle position.

In addition, excessive vibrations and shocks such as those that may occur e.g. in the event of a fault in the rectifier are detected by an integrated oscillation monitoring function. If the oscillations or excursion exceed the permissible limit, the wind energy converter stops. It restarts automatically after a short delay. If non-permissible vibrations are detected or if non-permissible tower oscillations occur repeatedly, the wind energy converter stops and does not make any further restart attempts.

### **Temperature monitoring**

Some components in ENERCON wind energy converters are cooled. For this purpose, temperature sensors continuously measure the temperature of the components of the wind energy converter that need to be protected from excessive heat.

In the event of excessive temperatures, the power output of the wind energy converter is reduced. If necessary, the wind energy converter stops. The wind energy converter cools down and generally restarts automatically as soon as the temperature falls below a pre-defined limit.

Some measuring points are equipped with additional overtemperature switches. These also initiate a stop of the wind energy converter once the temperature exceeds a specific limit, in certain cases without an automatic restart after cooling down.

At low temperatures, some assemblies such as the hazard beacon energy storage and the generator are heated in order to keep them operational.

### **Nacelle-internal noise monitoring**

Sensors located in the rotor head respond to loud knocking sounds such as might be caused by loose or defective components. If any of these sensors detect noise and there is nothing to indicate a different cause, the wind energy converter stops.

In order to rule out exterior causes for the noise (mainly the impact of hail during a thunderstorm), the signals from all wind energy converters in a wind farm are matched against each other. For stand-alone WECs, an additional noise sensor in the machine house is used. If the sensors in multiple WECs or the noise sensor in the machine house detect noise simultaneously, an exterior cause is assumed. The noise sensors are deactivated briefly so that none of the wind energy converters in the wind farm stop.

### **Cable twist monitoring**

If the nacelle of the wind energy converter has turned around its own axis more than three times and twisted the cables running down inside the tower, the WEC control system uses the next opportunity to automatically untwist the cables.

The cable twist monitoring feature is equipped with sensors which cut the power supply to the yaw motors if the permitted control range is exceeded.

## 6 Control system

The E-141 EP4 control system is based on a microprocessor system developed by ENERCON and uses sensors to query all WEC components and collect data such as wind direction and wind speed. Using this information, it adjusts the operating mode of the E-141 EP4 accordingly. The WEC display of the control cabinet in the tower base shows the current status of the wind energy converter and any fault that may have occurred.

### 6.1 Yaw system

The yaw bearing with an externally geared rim is mounted on top of the tower. The yaw bearing allows the nacelle to rotate, thus providing for yaw control.

If the difference between the wind direction and the rotor axis direction exceeds the maximum permissible value, the yaw drives are activated and adjust the nacelle position according to the wind direction. The yaw motor control system ensures smooth starting and stopping of the yawing motion. The WEC control system monitors the yaw system. If it detects any irregularities it deactivates yaw control and stops the wind energy converter.

### 6.2 Pitch control

#### Functional principle

The pitch system modifies the angle of attack, that is the angle at which the air flow meets the blade profile. Changes to the blade angle change the lift at the rotor blade and thus the force with which the rotor blade turns the rotor.

During normal operation (automatic mode) the blade angle is adjusted in a way that ensures optimal exploitation of the energy contained in the wind while avoiding overload of the wind energy converter. Wherever possible, boundary conditions such as noise optimisation are also fulfilled in the process. In addition, blade angle adjustment is used to decelerate the rotor aerodynamically.

If the wind energy converter achieves nominal power output and the wind speed continues to increase, the pitch system turns the rotor blades just far enough out of the wind to keep the rotor speed and the amount of energy extracted from the wind and to be converted by the generator, within or just slightly above the nominal limits.

#### Installation

Each rotor blade is fitted with a pitch unit. The pitch unit consists of a pitch control box, a blade relay box, the pitch drive and two capacitor units. The pitch control box and the blade relay box control the pitch drive. The capacitor units store the energy required for emergency pitching; during WEC operation, it is kept charged and is continually tested. The pitch control drive for each rotor blade consists of 4 direct-current compositely excited motors with installed gear. These motors are implemented as braking motors.

### Blade angle

Special rotor blade positions (blade angles) of the E-141 EP4:

- A: 1° Normal position during partial load operation: maximum exploitation of available wind.
- B:  $\geq 60^\circ$  Idle mode (wind energy converter does not feed any power into the grid because the wind speed is too low): Depending on the wind speed, the rotor spins at low speed or stands still (if there is no wind at all).
- C: 92° Feathered position (rotor has been stopped manually or automatically): The rotor blades do not generate any lift even in the presence of wind; the rotor stands still or moves very slowly.

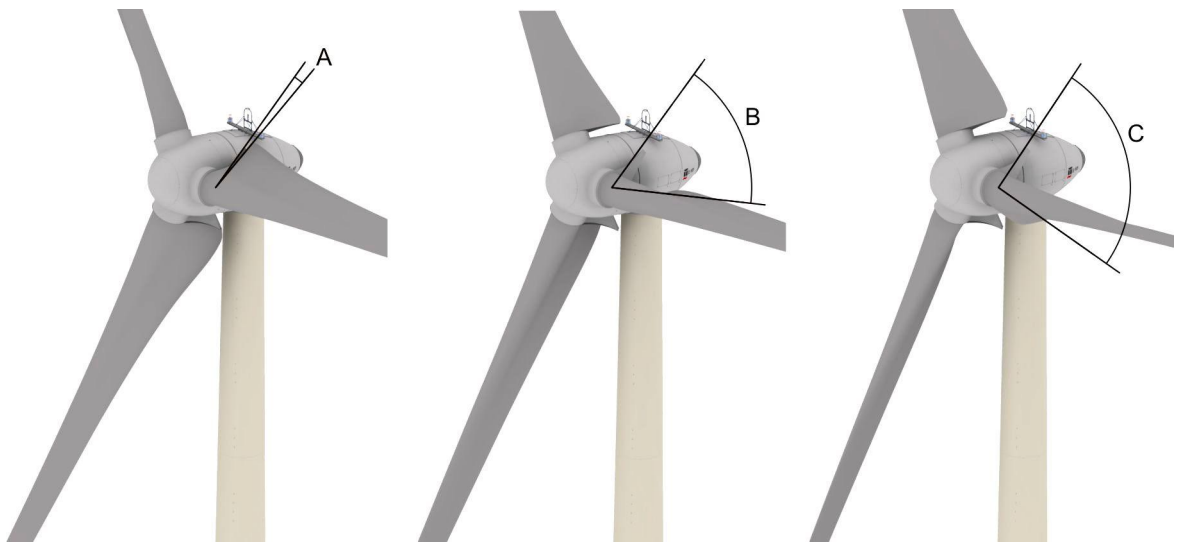


Fig. 4: Special blade positions

## 6.3 WEC start

### 6.3.1 Start lead-up

As long as the main status is  $> 0$ , the wind energy converter remains stopped. As soon as the main status changes to 0, the wind energy converter is ready and the start-up procedure is initiated. If certain boundary conditions for start-up, e.g. charging of the capacitor units of the emergency pitching capacitor units, have not yet been fulfilled, status 0:3 – Start lead-up is displayed.

During start lead-up, a wind measurement and alignment phase of 150 seconds begins.

### 6.3.2 Wind measurement and nacelle alignment

After completing start lead-up, status 0:2 – Turbine operational is displayed.

If the control system is in automatic mode, the average wind speed is above 1.8 m/s and the wind direction deviation is sufficient for yawing, the wind energy converter starts alignment with the prevailing wind direction. 60 seconds after completing start lead-up the wind energy converter goes into idle mode. The rotor blades are slowly pitched in while a check is performed on the emergency pitching capacitor units.

If the wind energy converter is equipped with load control sensors, the rotor blades stop at an angle of 70° and adjust the load measurement points, which may take several minutes. During this time, status 0:5 - Calibration of load control is displayed.

If the mean wind speed during the wind measurement and alignment phase of 150 seconds is above the current cut-in wind speed (about 2.0 m/s), the start-up procedure is initiated (status 0:1). Otherwise, the wind energy converter remains in idle mode (status 2:1 - Lack of wind : Wind speed too low).

### Power consumption

As the wind energy converter is not generating any active power at that moment, the electrical energy consumed by the wind energy converter is taken from the grid.

### 6.3.3 Generator excitation

Once the rotor reaches a certain rotational speed that depends on the wind turbine type (for instance, approx. 3 rpm for the E-82), generator excitation is initiated. The electricity required for this purpose is temporarily taken from the grid. Once the generator reaches a sufficient speed the wind energy converter supplies itself with power. The electricity for self-excitation is then taken from the DC link; the energy taken from the grid is reduced to zero.

### 6.3.4 Power feed

As soon as the DC link voltage is sufficient and the excitation controller is no longer connected to the grid, power feed is initiated. After the rotational speed has increased due to sufficient wind and with a power setpoint  $P_{\text{set}} > 0$ , the line contactors on the low-voltage side are closed and the E-141 EP4 starts feeding power into the grid at approx. 4 rpm.

The number of activated inverters is gradually increased, depending on the number necessary for the power generated by the generator. Power control regulates the excitation current so that power is fed according to the required power curve.

The power increase gradient (dP/dt) after a grid fault or a regular start-up can be defined within a certain range in the control system. For more detailed information, see the *Grid Performance* data sheet for the particular ENERCON wind energy converter type.

## 6.4 Operating modes

After completion of the E-141 EP4 start-up procedure the wind energy converter switches to automatic mode (normal operation). While in operation, the wind energy converter constantly monitors wind conditions, optimises rotor speed, generator excitation and generator power output, aligns the nacelle position with the wind direction, and records all sensor statuses.

In order to optimise power generation under highly diverse wind conditions when in automatic mode, the wind energy converter changes between 3 operating modes, depending on the wind speed. In certain circumstances the wind energy converter stops if provided for by the configuration of the wind energy converter (e.g. shadow casting). In addition, the utility company into whose grid the generated power is being fed can be given the option to directly intervene in the operation of the wind energy converter by remote control, e.g. for temporary reduction of the power feed.

The E-141 EP4 switches between the following operating modes:

- Full load operation
- Partial load operation
- Idle mode

### 6.4.1 Full load operation

**Wind speed**  
 $v \geq 13 \text{ m/s}$

With wind speeds at and above the rated wind speed, the wind energy converter uses pitch control to maintain rotor speed at the setpoint (approx. 10.6 rpm) and thus limits the power to its nominal value of 4200 kW.

#### **Storm Control enabled (normal case)**

Storm control enables WEC operation even at very high wind speeds; however, the rotor speed and the power output are reduced.

If wind speeds exceed approx. 28 m/s (12-second average) and keep increasing, the rotational speed will be reduced linearly from 10.6 rpm to idle speed at about 34 m/s by pitching the rotor blades out of the wind accordingly. The power fed into the grid decreases in accordance with the speed/power curve in the process.

At wind speeds above 34 m/s (10-minute average) the rotor blades are almost in the feathered position. The WEC runs in idle mode and without any power output; it does, however, remain connected to the receiving grid. Once the wind speed falls below 34 m/s, the WEC restarts its power feed.

Storm control is enabled by default and can only be deactivated by remote control or on site by ENERCON Service.

#### **Storm control disabled**

If, by way of exception, storm control is disabled, the wind energy converter will be stopped for safety reasons if the wind speed exceeds 25 m/s (3-minute average) or 30 m/s (15-second average). If none of the above events occurs within 10 minutes after stopping, the wind energy converter will be restarted automatically.

## 6.4.2 Partial load operation

### Wind speed

$$2.5 \text{ m/s} \leq v < 13 \text{ m/s}$$

During partial load operation (i.e., the wind speed is between the cut-in wind speed and the rated wind speed) the maximum possible power is extracted from the wind. Rotor speed and power output are determined by the current wind speed. Pitch control already starts as the WEC approaches full load operation so as to achieve a smooth transition.

## 6.4.3 Idle mode

### Wind speed

$$v < 2.5 \text{ m/s}$$

At wind speeds below 2.5 m/s no power can be fed into the grid. The wind energy converter runs in idle mode, i.e., the rotor blades are turned almost completely out of the wind (60° blade angle) and the rotor turns slowly or stops completely if there is no wind at all.

Slow movement (idling) puts less strain on the hub bearings than longer periods of complete standstill; in addition, the WEC can resume power generation and power feed more quickly as soon as the wind picks up.

## 6.5 Safe stopping of the wind energy converter

The ENERCON wind energy converter can be stopped by manual intervention or automatically by the control system.

The causes are divided into groups by risk.

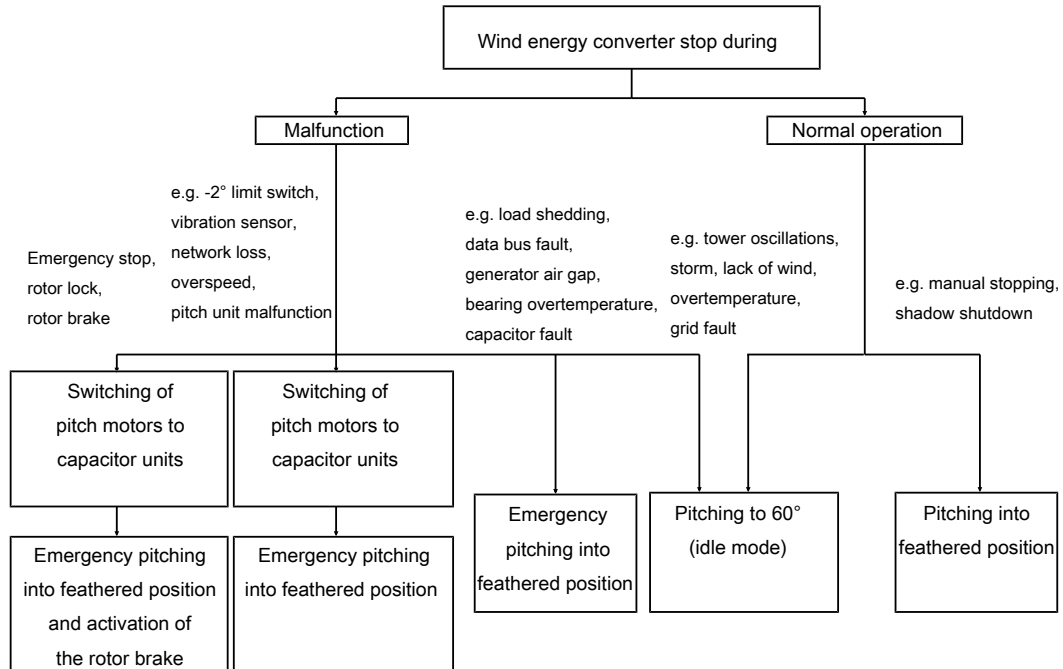


Fig. 5: Overview of shutdown procedures

### Stopping the wind energy converter by means of pitch control

In the event of a fault that is not safety-relevant, the wind energy converter control system pitches the rotor blades out of the wind, causing the rotor blades not to generate any lift and bringing the wind energy converter to a safe stop.

#### Emergency pitching

The pitch unit's energy storage system provides the energy required for emergency pitching. During operation of the wind energy converter, it is kept charged and continually tested. For emergency pitching, the drive units are supplied with power from the corresponding energy storage. The rotor blades move automatically and independently of each other into a position in which they do not generate any lift; this is called the feathered position.

Since the 3 pitch units are interconnected but also operate independently of each other, if one component fails, the remaining pitch units can still function and stop the rotor.

#### Emergency braking

If a person presses an emergency stop button, or if the rotor lock is used while the rotor is turning, the control system initiates an emergency braking procedure.

This means that in addition to the emergency pitching of the rotor blades, the rotor brake is applied. The rotor is decelerated from rated speed to a standstill within 10 to 15 seconds.



## 7 Remote monitoring

By default, all ENERCON wind energy converters are equipped with the ENERCON SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) system that connects them to Technical Service Dispatch. Technical Service Dispatch can retrieve each wind energy converter's operating data at any time and instantly respond to any irregularities or malfunctions.

The ENERCON SCADA system also transmits all status messages to Technical Service Dispatch, where they are permanently stored. This ensures that the practical experience gained through the long-term operation of ENERCON wind energy converters is taken into account for their continued development.

Connection of the individual wind energy converters is through a dedicated personal computer (ENERCON SCADA Server), which is typically located in the transmission substation or in the associated substation. There is one ENERCON SCADA Server in every wind farm.

The ENERCON SCADA system, its properties and its operation are described in separate documentation.

At the operator/owner's request, monitoring of the wind energy converters can be performed by a third party.

## 8 Maintenance

In order to ensure optimum and safe long-term operation of the wind energy converter, maintenance is required at regular intervals.

ENERCON wind energy converters are regularly serviced at least once a year, depending on requirements.

During maintenance, all safety-relevant components and features are inspected, e.g. pitch control, yaw control, safety systems, lightning protection system, anchorage points, and safety ladders. The bolt connections are checked on load-bearing joints (main components). All other components are visually inspected to check for any irregularities or damage. Lubrication systems are refilled.

Maintenance intervals may deviate, depending on regional regulations and standards.

## Technical Specifications E-141 EP4

General	
Manufacturer	ENERCON GmbH Dreekamp 5 26605 Aurich
Type designation	E-141 EP4
Nominal power	4200 kW
Hub heights	99.15 m, 129.05 m, 135 m, 159 m
Rotor diameter	141 m
IEC wind class (ed. 3)	IIA
Extreme wind speed at hub height (10-minute mean)	42.5 m/s Corresponds to a load equivalent of approx. 59.5 m/s (3-second gust)
Annual average wind speed at hub height	8.5 m/s

Rotor with pitch control	
Type	Upwind rotor with active pitch control
Rotational direction	Clockwise
Number of rotor blades	3
Rotor blade length	66.7 m (segmented rotor blade)
Swept area	15614.5 m <sup>2</sup>
Rotor blade material	GRP/epoxy resin/balsa wood/foam
Lowest power feed speed to nominal speed	4 - 10.4 rpm
Tip speed at speed setpoint	Up to 78.3 m/s
Power reduction wind speed	28 - 34 m/s (with optional ENERCON storm control)
Conical angle	0°
Rotor axis angle	5°
Pitch control	One independent electrical pitch system per rotor blade with dedicated emergency power supply

<b>Drive train with generator</b>	
Wind energy converter concept	Gearless; variable speed; full-scale converter
Hub	rigid
Bearing	Double-row tapered/cylindrical roller bearing
Generator	Direct-drive ENERCON annular generator
Grid feed	ENERCON inverters with high clock speed and sinusoidal current
IP Code/insulation class	IP 23/F

<b>Brake system</b>	
Aerodynamic brake	Three independent pitch systems with emergency power supply
Rotor brake	Electromechanical
Rotor lock	Latching every 5°

<b>Yaw control</b>	
Type	Electrical with yaw motors
Control system	Active via yaw gears

<b>Control system</b>	
Type	Microprocessor
Grid feed	ENERCON inverter
Remote monitoring system	ENERCON SCADA
Uninterruptible power supply (UPS)	Integrated

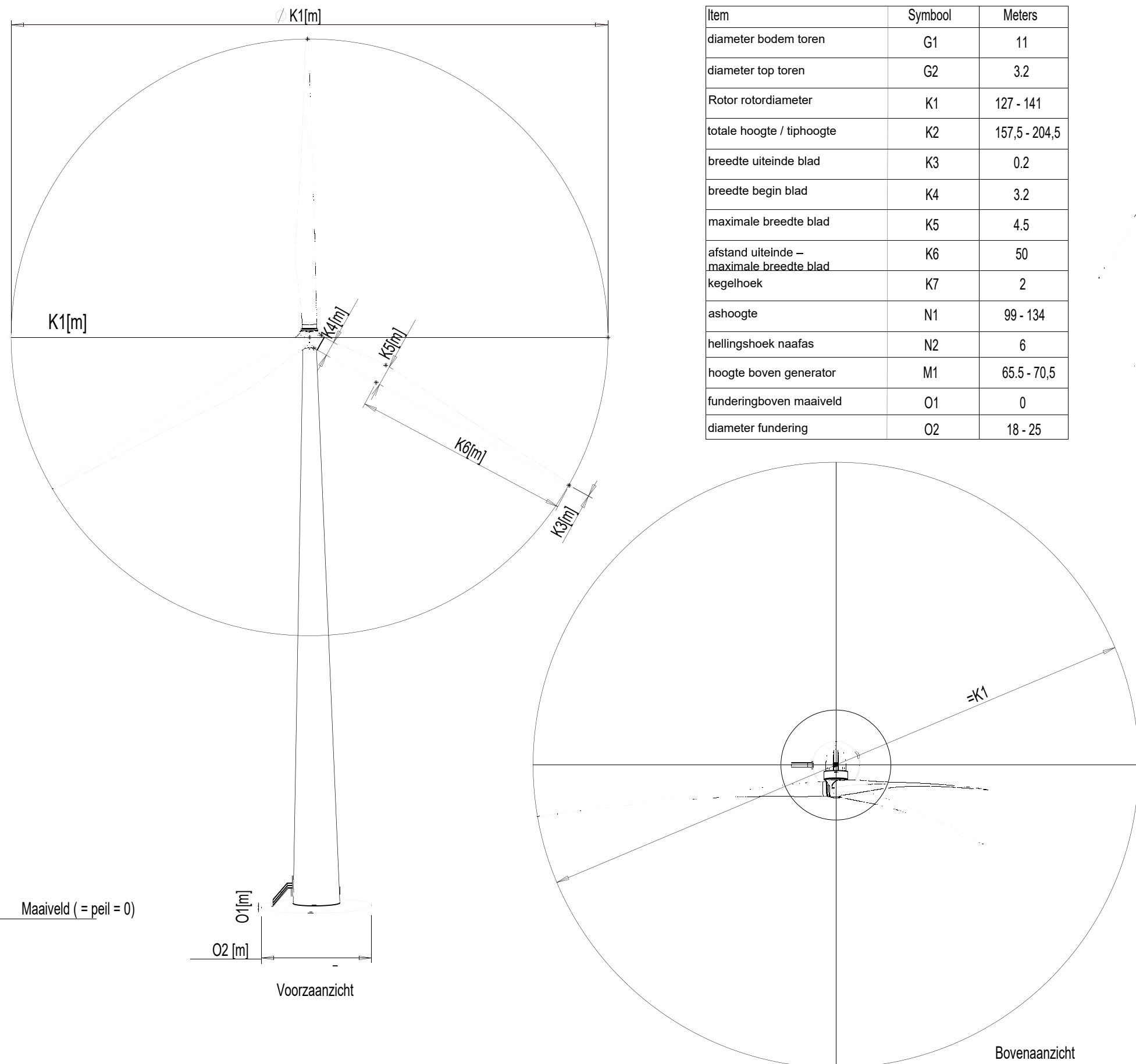
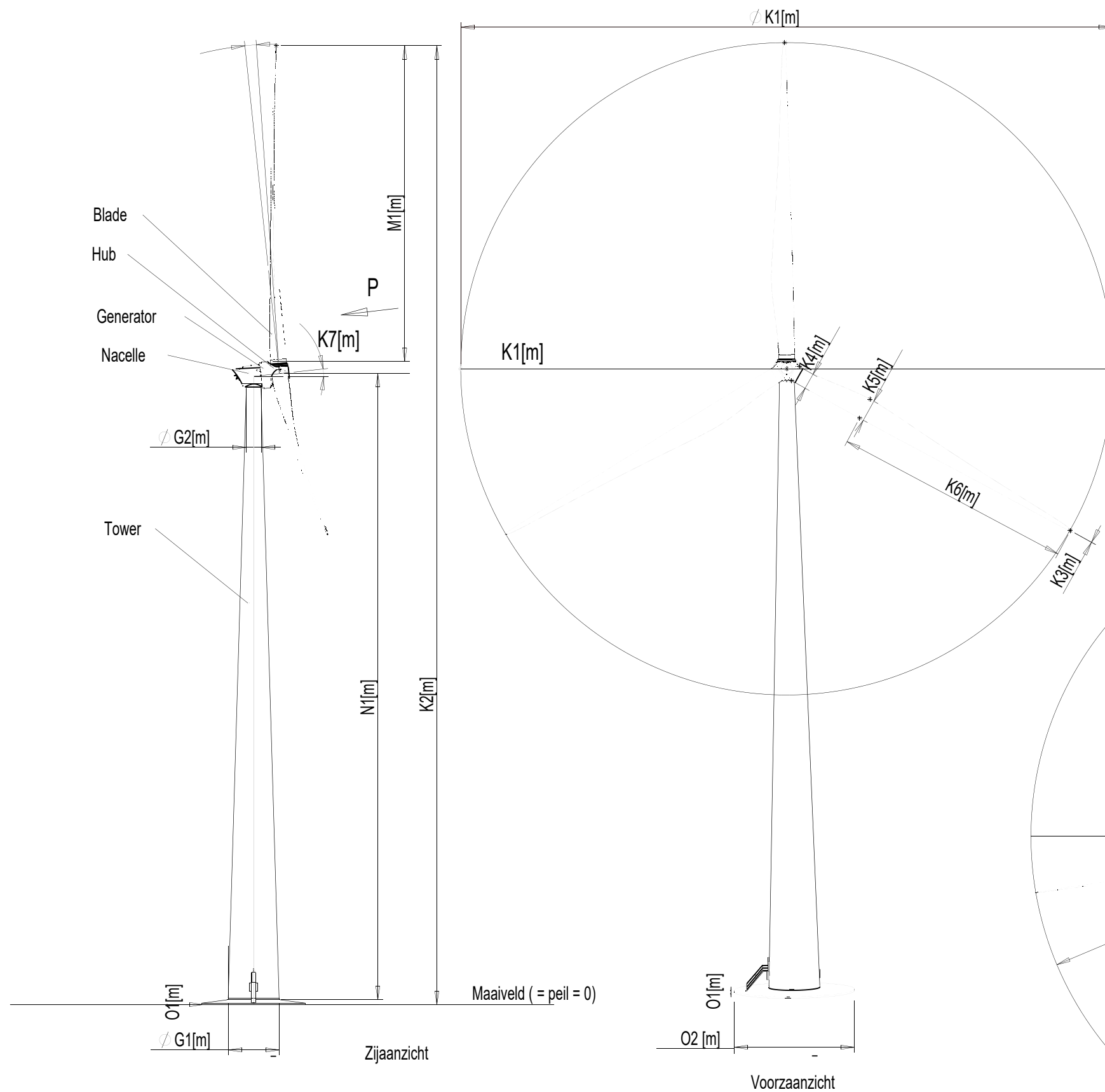
<b>Tower types</b>			
Hub height	Total height	Type	Wind class
99.15 m	169.65 m	Steel tower with foundation basket	IEC IIA <sup>1</sup> DIBt WZ3 GK I+II <sup>2</sup>
129.05 m	199.55 m	Hybrid tower	IEC IIA <sup>1</sup> DIBt WZ3 GK I+II <sup>2</sup>
135 m	205.5 m	Hybrid tower	IEC IIA <sup>1</sup> DIBt WZ3 GK I+II <sup>2</sup>
159 m	229.5 m	Hybrid tower (external prestressing)	IEC IIA <sup>1</sup> DIBt WZ3 GK I+II <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Edition 3

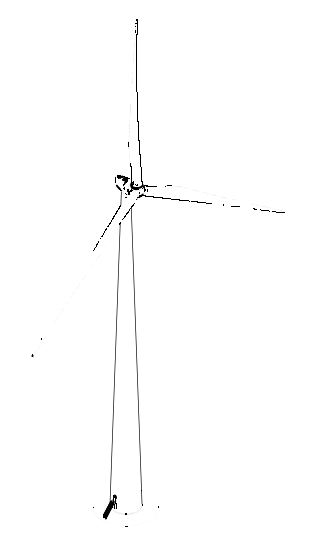
<sup>2</sup>Edition 2012



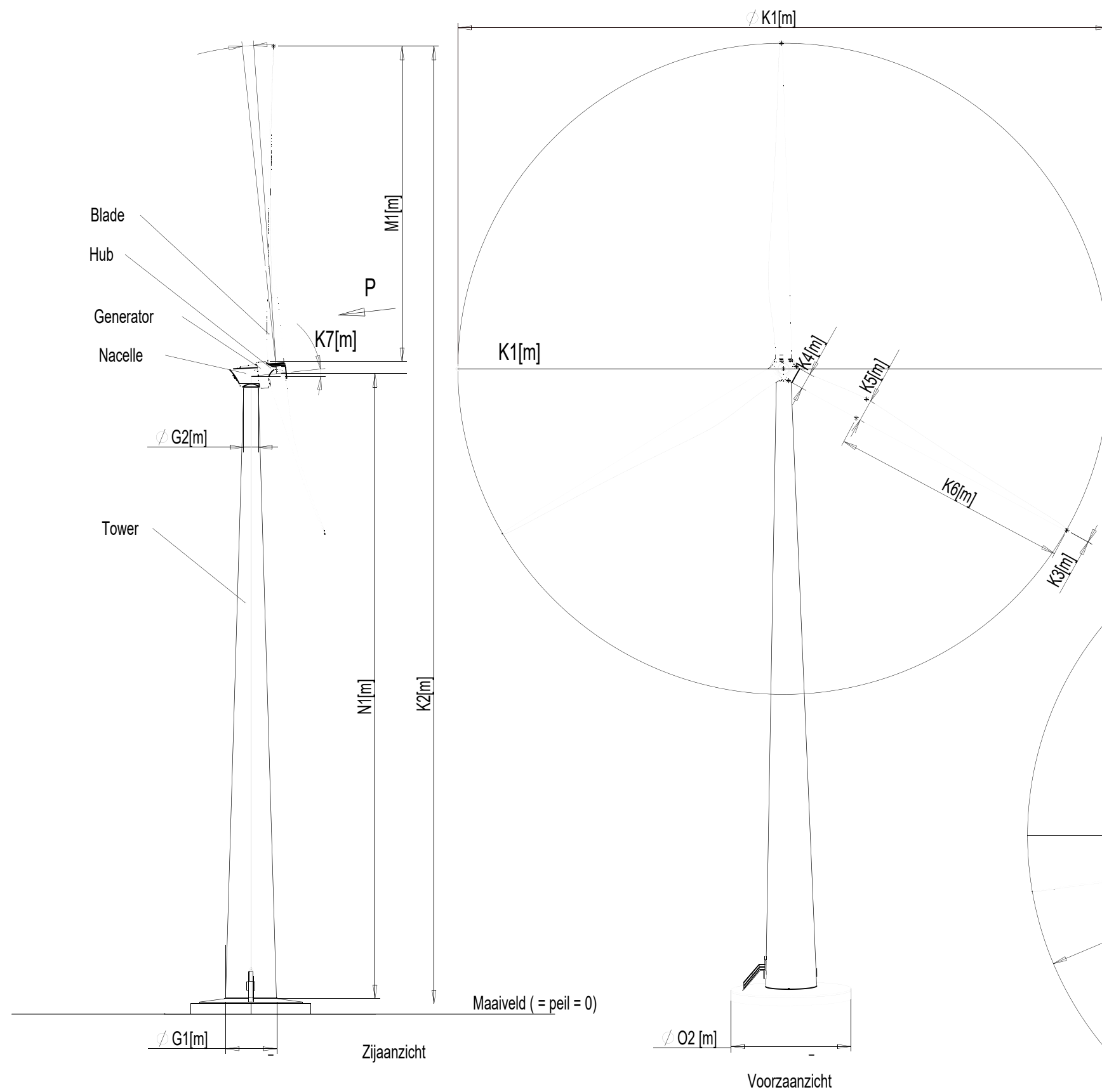




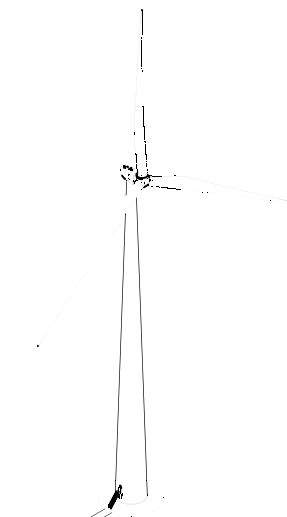
Item	Symbol	Meters
diameter bodem toren	G1	11
diameter top toren	G2	3.2
Rotor rotordiameter	K1	127 - 141
totale hoogte / tiphoogte	K2	157,5 - 204,5
breedte uiteinde blad	K3	0.2
breedte begin blad	K4	3.2
maximale breedte blad	K5	4.5
afstand uiteinde – maximale breedte blad kegelhoek	K6	50
	K7	2
ashoogte	N1	99 - 134
hellingshoek naafas	N2	6
hoogte boven generator	M1	65.5 - 70,5
funderingboven maaiveld	O1	0
diameter fundering	O2	18 - 25



Formaat:	A3	<b>Basale afmetingen, fundering 0 meter + maaiveld</b>  <b>Windpark Westenwind BV</b> Plaats: Gem. Dalfsen Straat: Meentjesweg / Ebbenweg
Schaal:	1:1000	
Getekend:	MB	
Datum:	06-11-2017	
Tek nr:	AT-06-11-2017	
M-tech Nederland BV Produktieweg 1G 6045 JC Roermond	Tel: 0475-420191 Fax: 0475-568855 E-mail: info@m-tech-nederland.nl	



Item	Symbol	Meters
diameter bodem toren	G1	11
diameter top toren	G2	3.2
Rotor rotordiameter	K1	127 - 141
totale hoogte / tiphoogte	K2	157,5 - 204,5
breedte uiteinde blad	K3	0.2
breedte begin blad	K4	3.2
maximale breedte blad	K5	4.5
afstand uiteinde – maximale breedte blad	K6	50
kegelhoek	K7	2
ashoogte	N1	99 - 134
hellingshoek naafas	N2	6
hoogte boven generator	M1	65.5 - 70,5
funderingboven maaiveld	O1	2
diameter fundering	O2	18 - 25



Formaat:	A3	<b>Basale afmetingen, fundering 2 meter + maaiveld</b>  <b>Windpark Westenwind BV</b> Plaats: Gem. Dalfsen Straat: Meentjesweg / Ebbenweg
Schaal:	1:1000	
Getekend:	MB	
Datum:	06-11-2017	
Tek nr:	AT-06-11-2017	
M-tech Nederland BV Produktieweg 1G 6045 JC Roermond		Tel: 0475-420191 Fax: 0475-568855 E-mail: info@m-tech-nederland.nl









F

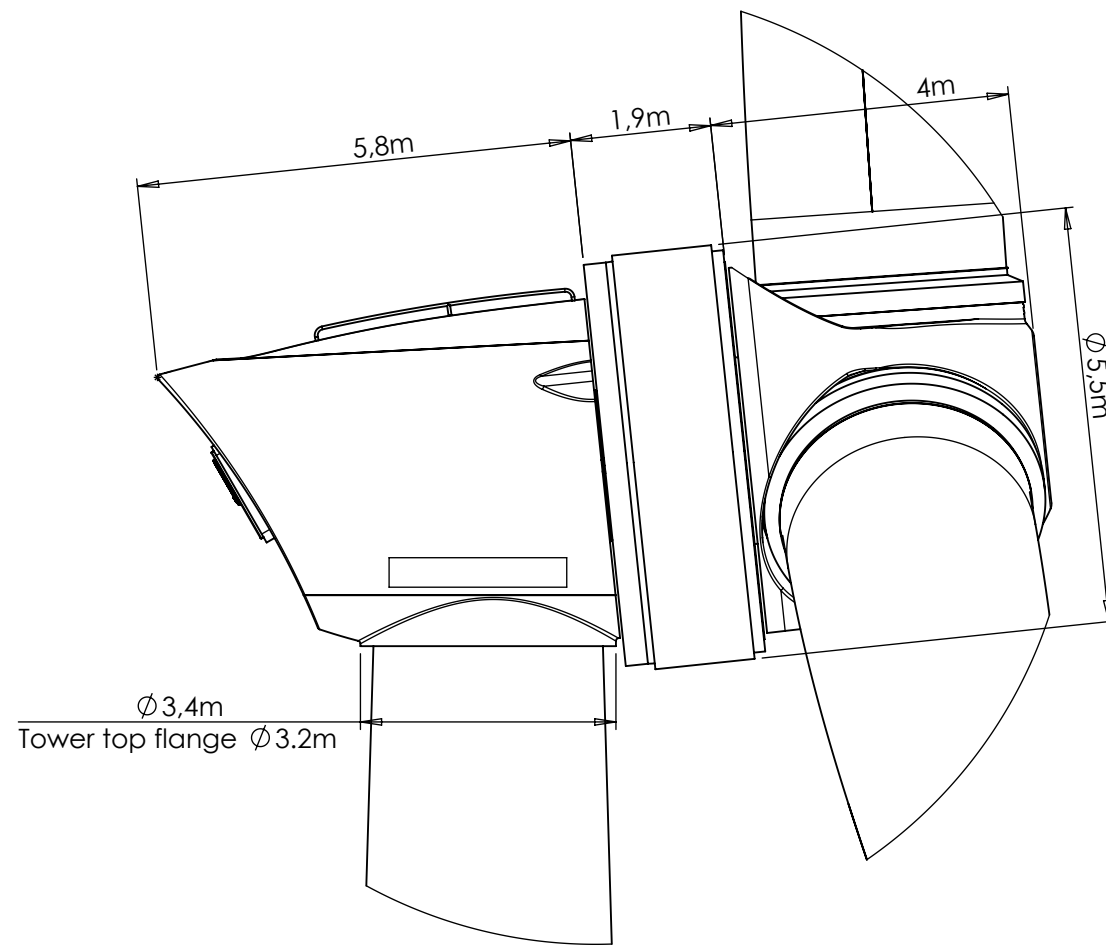
E

D

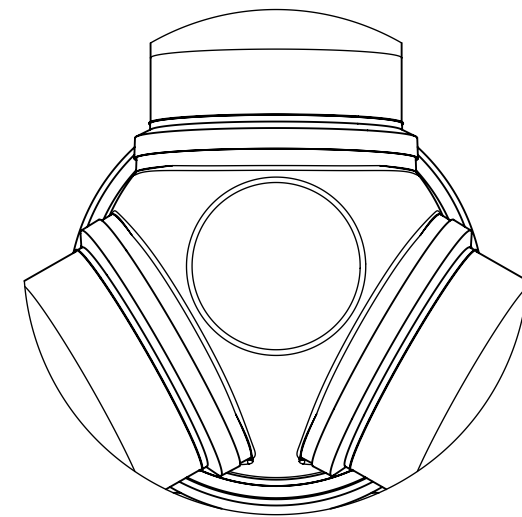
C

B

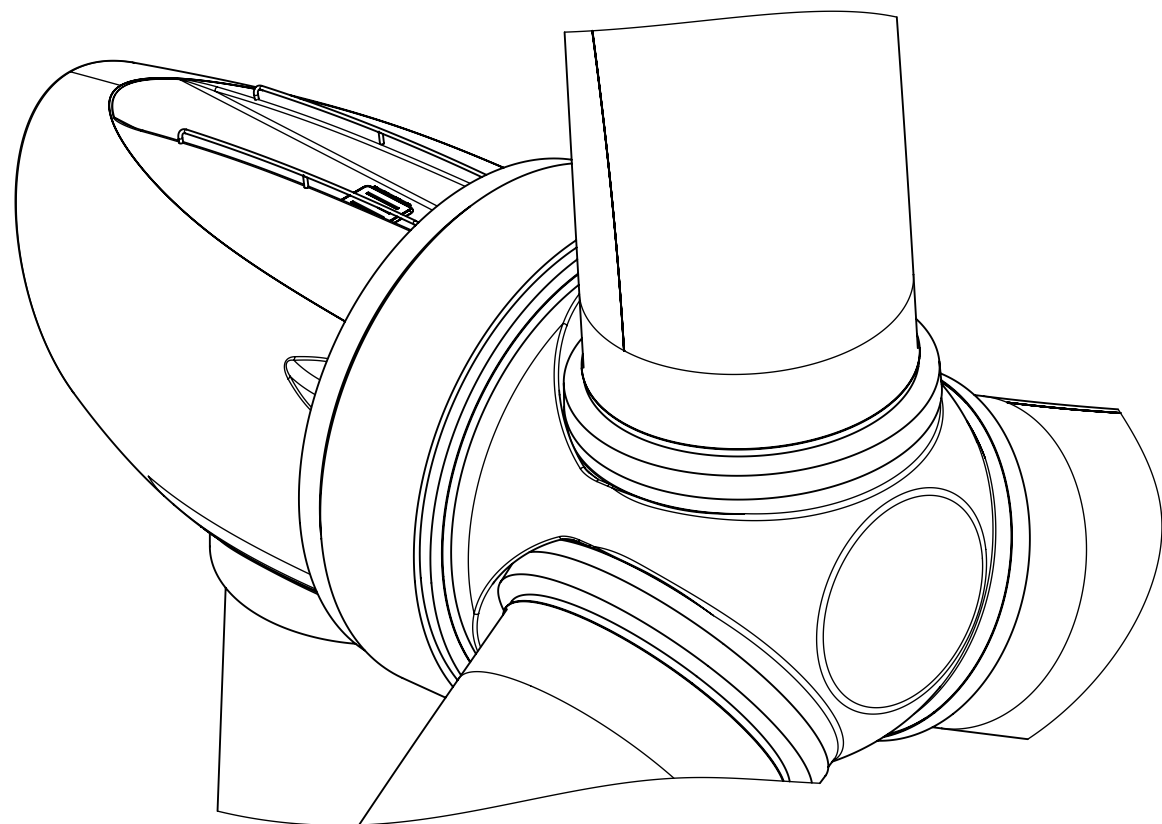
A



DETAIL Q



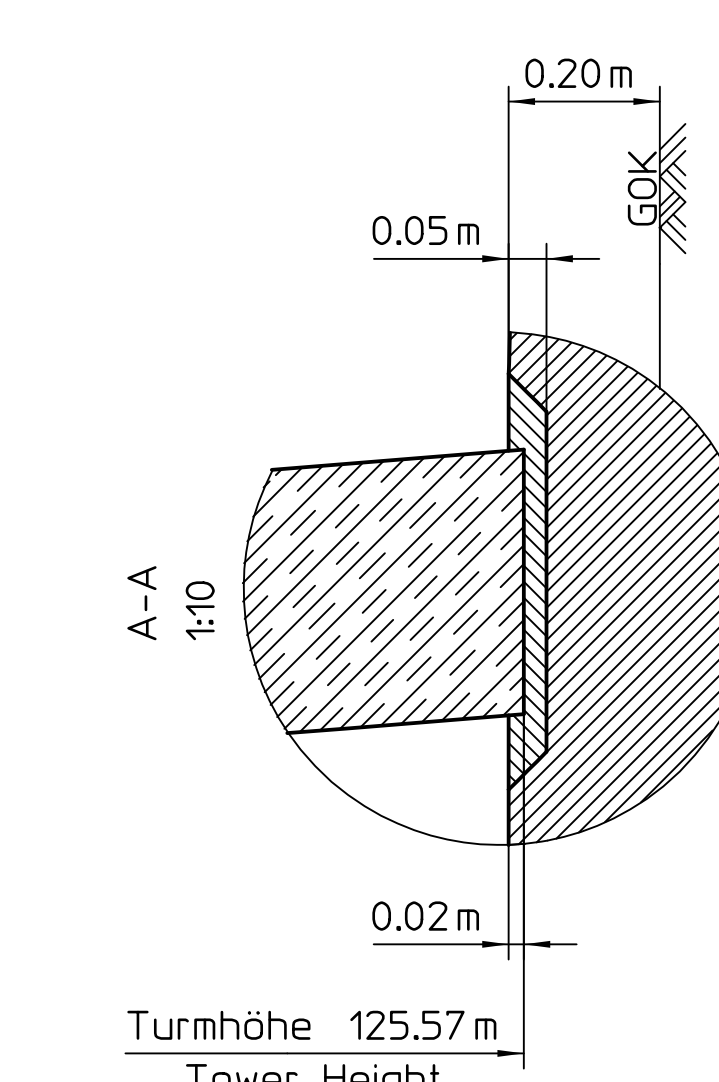
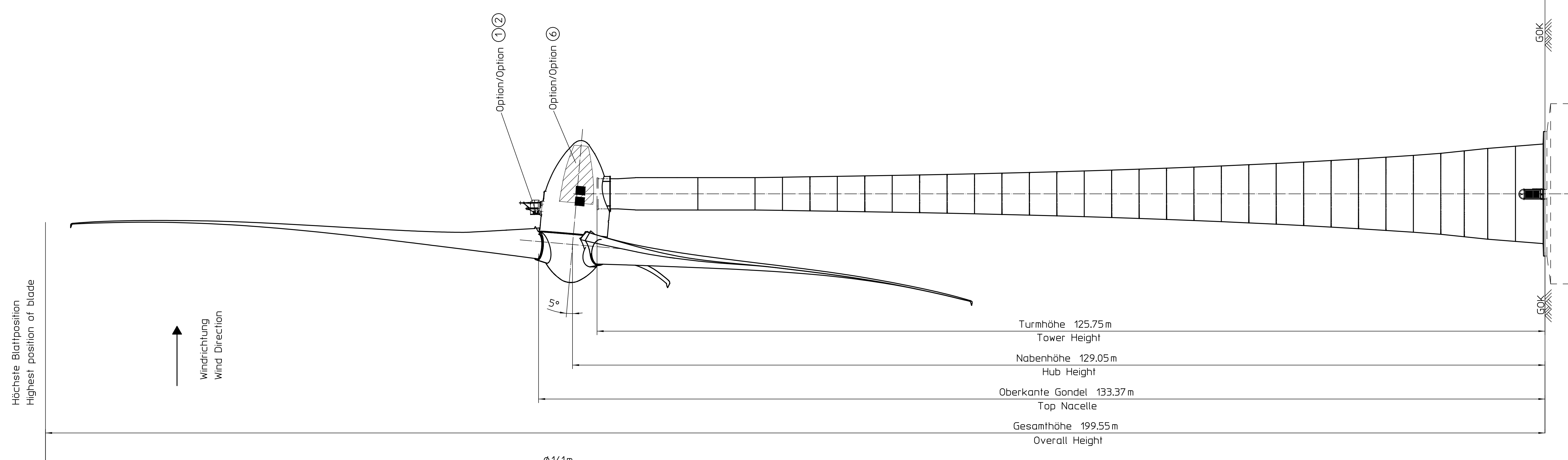
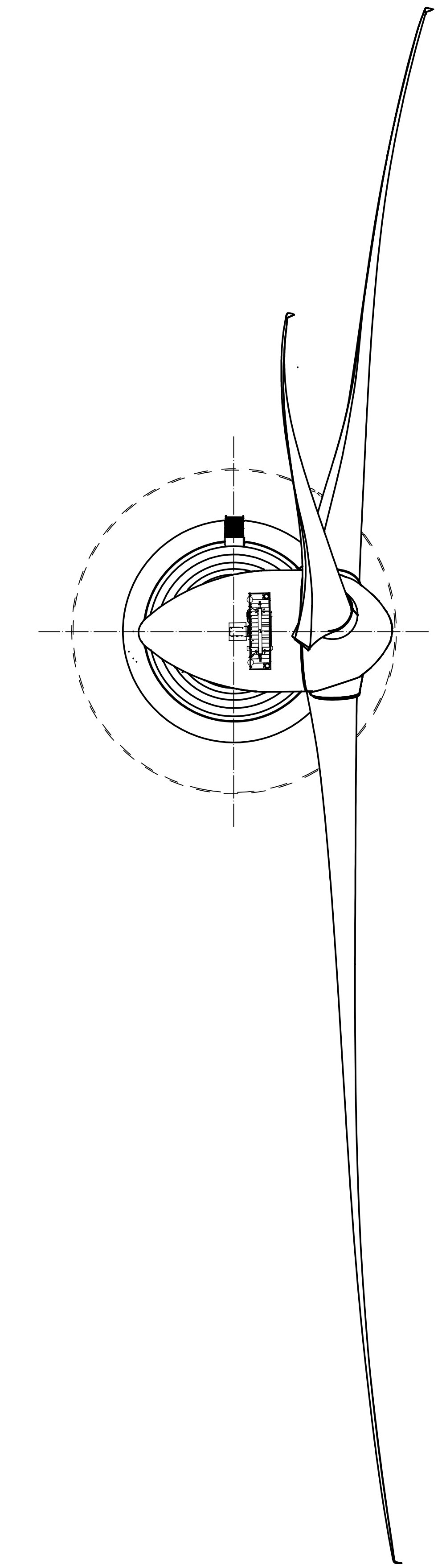
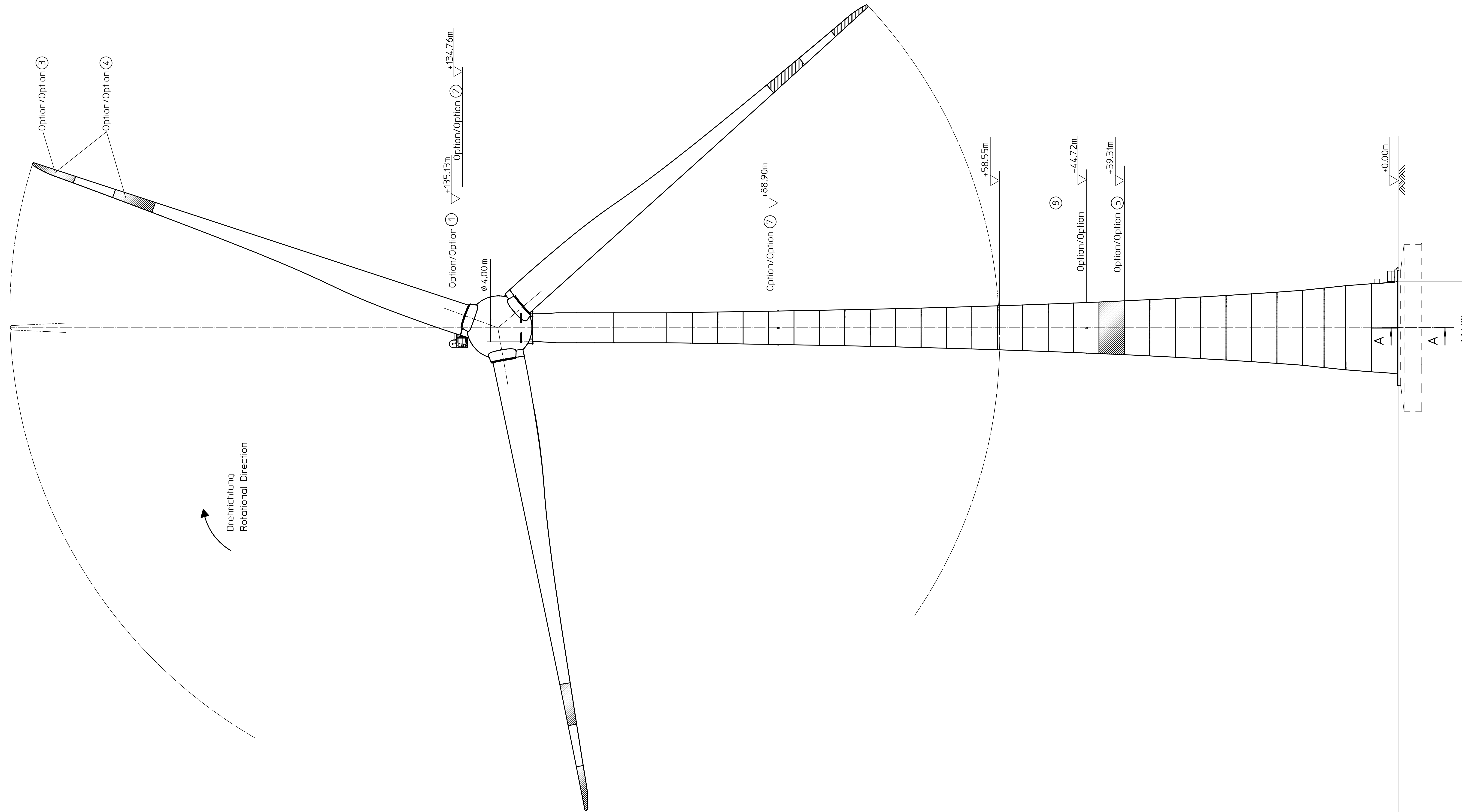
DETAIL R



Isometric view of turbine head

H									Surf.treatment: -
G									Material: -
F									NEN-ISO 1101
E									Module: Turbine
D									Description: L136 4.5MW - Hub height 132m MST
C									Drawing no.: 20-000147
B									Rev. A Document class no. M00-C7
A	14-6-2016	Preliminary issue							Weight: - kg
Rev	Date	Description		Init.	WdR	Gen. Tol.	ISO 1302	American proj.	Scale: 1:100
Drawn	14-6-2016	WdR				NEN-ISO 2768-c			Units: mm Size: A3
Check	14-6-2016	-							Weight: - kg
Approve	Date	Initials	Sign						Scale: 1:100
									Sheets: 3 of 3





Projektbezogene Angaben / Project / Specific Data	
Projekt / Project:	
Geländehöhe über NN / Ground Height Above Sea Level:	
Gesamthöhe über NN / Total Height Above Sea Level:	
Optionen / Options:	
① Nachtkennzeichnung / Nighttime Marking:	W - Rot / W - Red
② Tageskennzeichnung / Daytime Marking:	weißes Blitzlicht mit Sichtweitenreduzierung white flashlight with visibility reduction
③ Tageskennzeichnung / Daytime Marking:	6m rot (RAL 3020) / graues Rotorblatt (RAL 7038) / 6m red (RAL 3020) grey rotor blade (RAL 7038)
④ Tageskennzeichnung / Daytime Marking:	rot/grau/rot (RAL 3020 / RAL 7038 / RAL 3020) je 6m lang / red/grey/red RAL 3020 / RAL 7038 / RAL 3020 each 6m long
⑤ Tageskennzeichnung / Daytime Marking:	3.64m Farbfeld RAL 3020 / 3.64m Colour Field RAL 3020
⑥ Tageskennzeichnung / Daytime Marking:	Farbfelder beidseitig an der Gondel- verkleidung RAL 3020 / Double-sided Colour Field on Nacelle RAL 3020
⑦ Nachtkennzeichnung / Nighttime Marking:	Hindernisse auf jeder Turmchse 10CD / Obstruction light on every tower axis 10CD
⑧ Nachtkennzeichnung / Nighttime Marking:	Hindernisse auf jeder Turmchse 10ED / Obstruction light on every tower axis 10ED

<p>ENERCON GmbH Eisenstraße 3 24605 Aukich Germany</p>	<p>General Information</p> <p>Project: WRD-CC-Turm</p> <p>Order No.: EP4.00.012</p> <p>Date: 22.09.2015</p> <p>Author: A. Albers</p>	<p>Sheet No.: 1/1</p> <p>Scale: 1:1</p>	<p>Project: WRD-CC-Turm</p> <p>Order No.: EP4.00.012 - 1</p> <p>Date: 22.09.2015</p> <p>Author: A. Albers</p>	<p>Sheet No.: 1/1</p> <p>Scale: 1:1</p>
	<p>Ansicht Betonfertigteilmur View of precast concrete tower E-141 EP4/BF/126/31/01</p>			

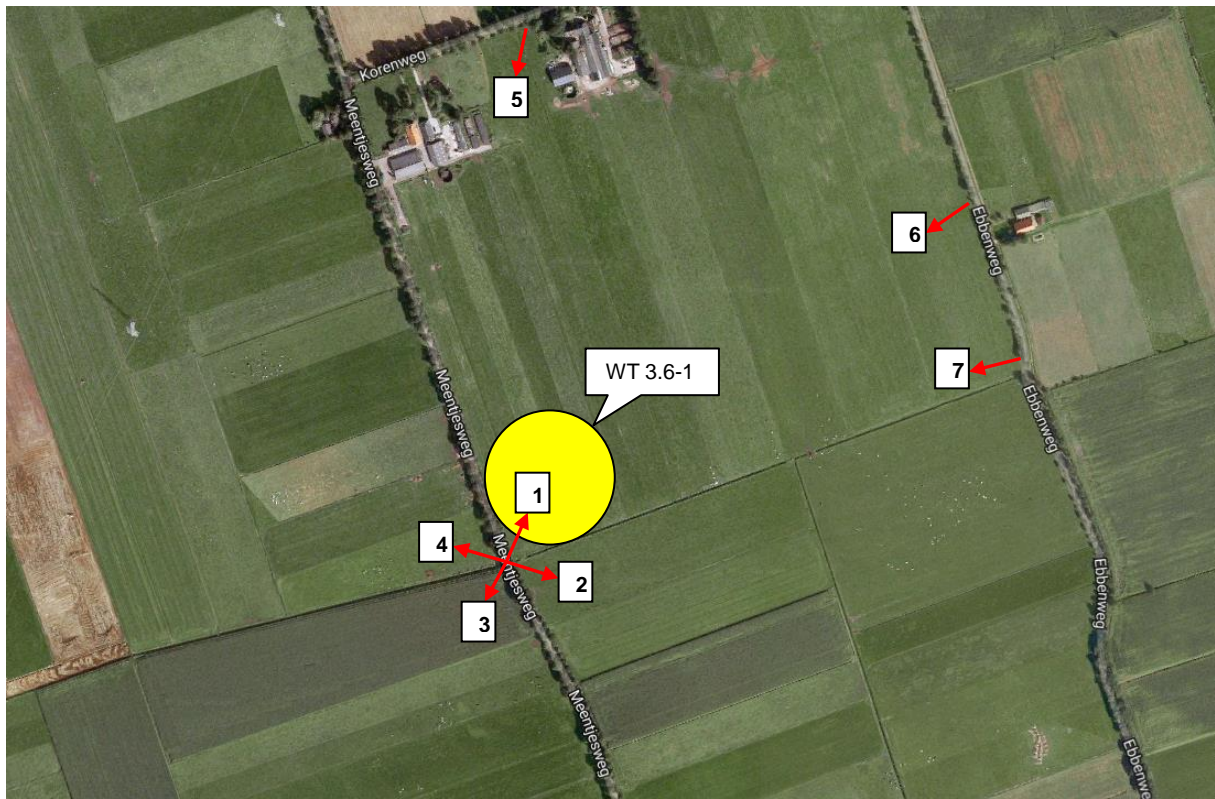
Foto's opstellocatie WT 3.6-1 (Meentjesweg) en WT 3.6-2 (Ebbenweg)



Figuur 7-1 Beoogde opstellocaties windturbines Westenwind 1 BV



Foto's bestaande situatie t.p.v. opstellocatie WT 3.6-1 aan de Meentjesweg



Figuur 7-2 Beoogde opstellocaties WT 3.6-1 met weergave fotolocaties



Figuur 7-3 Fotolocatie 1





***Figuur 7-4 Fotolocatie 2***



***Figuur 7-5 Fotolocatie 3***





**Figuur 7-6** Fotolocatie 4



**Figuur 7-7** Fotolocatie 5



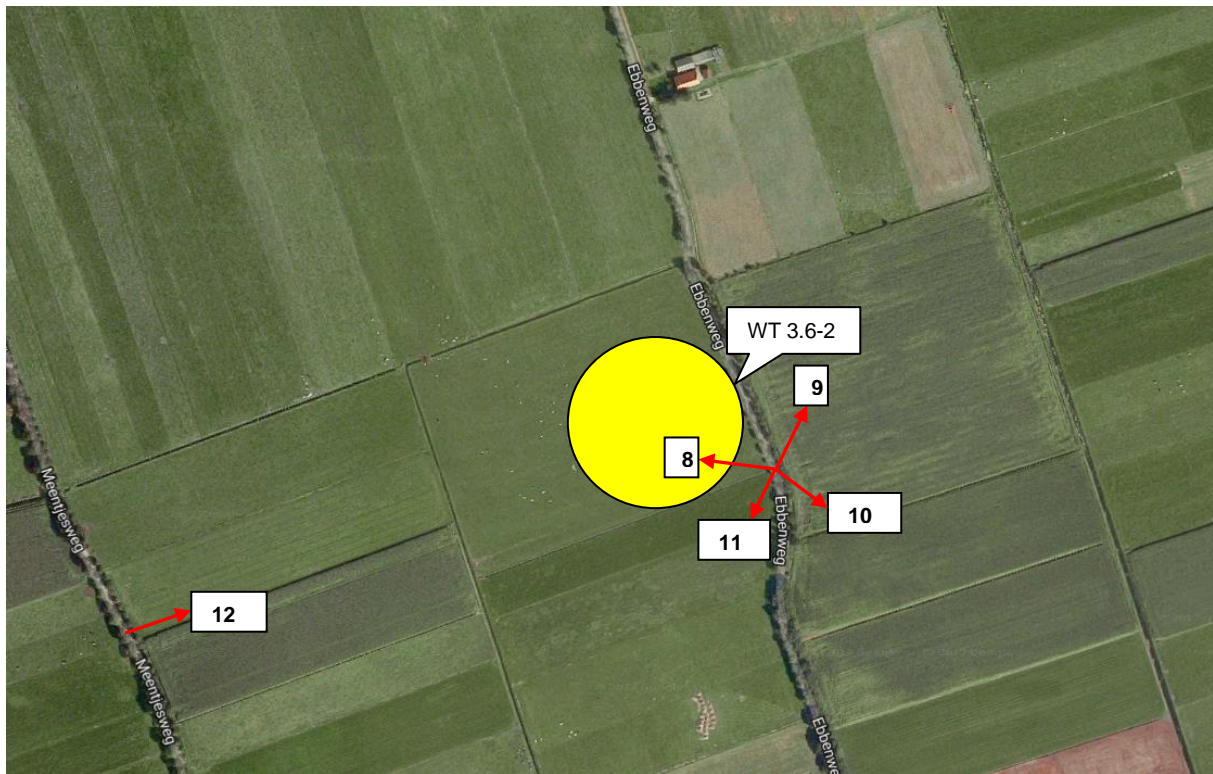


***Figuur 7-8 Fotolocatie 6***



***Figuur 7-9 Fotolocatie 7***

Foto's bestaande situatie t.p.v. opstellocatie WT 3.6-2 aan de Ebbenweg



Figuur 7-10 Beoogde opstellocaties WT 3.6-2 met weergave fotolocaties



Figuur 7-11 Fotolocatie 8





**Figuur 7-12** Fotolocatie 9



**Figuur 7-13** Fotolocatie 10



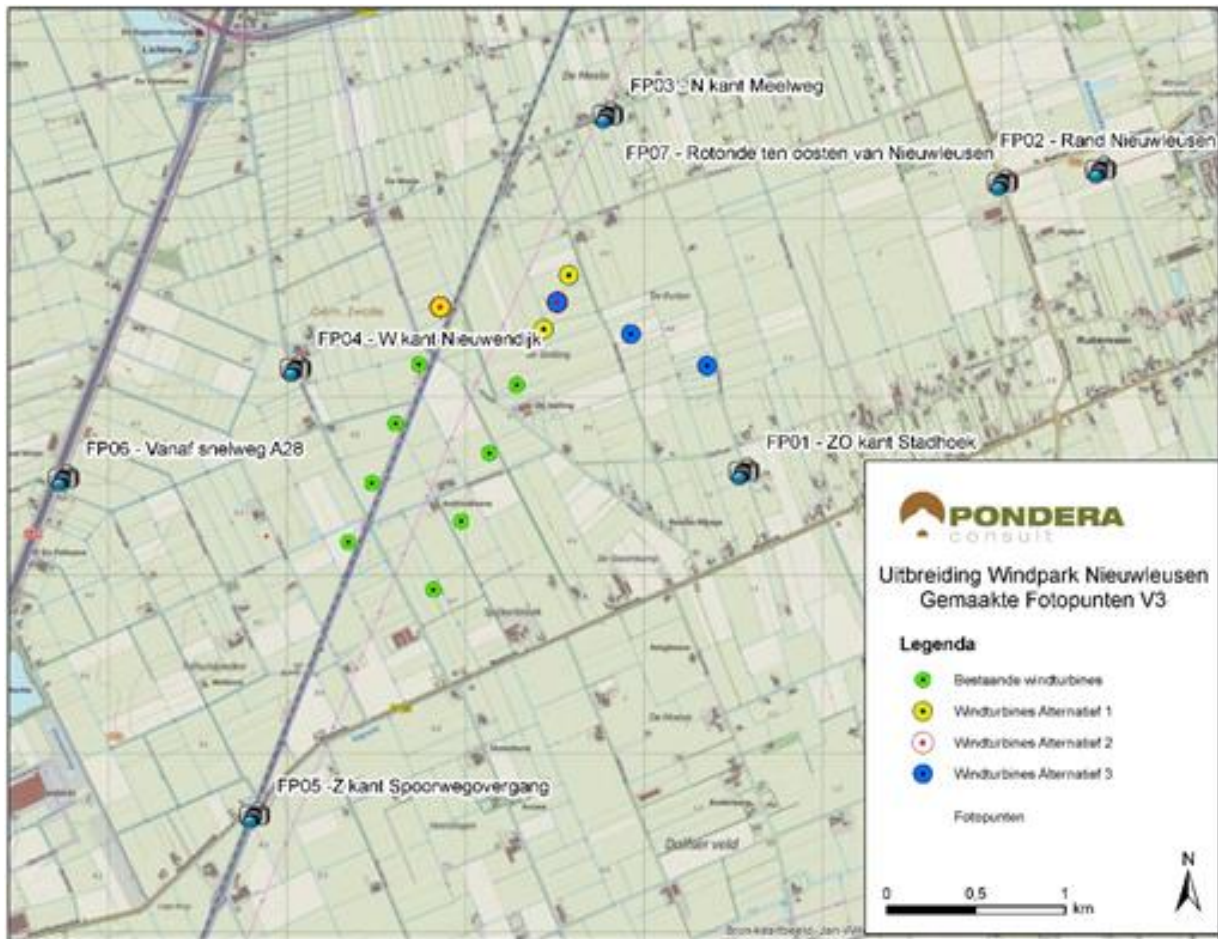


***Figuur 7-14 Fotolocatie 11***



***Figuur 7-15 Fotolocatie 12***

Fotovisualisatie beoogde situatie met windturbine WT 3.6-1 (Meentjesweg) en WT 3.6-2 (Ebbenweg)







*Fotovisualisatie van het plan vanaf fotopunt FP03 (noord kant: vanaf de Meeleweg). De bestaande windturbines zijn volledig te zien.*





*Fotovisualisatie van het plan vanaf fotopunt FP01 (zuidoost kant: vanuit Stadhoek). De bestaande windturbines staan ten westen van de nieuwe windturbines, achter de bomen (ter plaatse van de pijlen).*



**Niet-technische samenvatting tevens beschrijving van activiteiten en milieugevolgen in het kader van een aanvraag om een omgevingsvergunning ingevolge de Wabo (Milieu en Bouwen)**

**ten behoeve van Westenwind 1 B.V.**

**8 november 2017**

**België**

**Brussel**

Clovislaan 82  
1000 Brussel

T +32 2 734 02 65  
info@m-tech.be

**Gent**

Industrieweg 118 / 4  
9032 Gent

T +32 9 216 80 00  
info@m-tech.be

**Hasselt**

Maastrichtersteenweg 210  
3500 Hasselt

T +32 11 223 240  
info@m-tech.be

**Namen**

Route de Hannut 55  
5004 Namur

T +32 81 226 082  
info@m-tech.be

**Nederland**

**Dordrecht**

Pieter Zeemanweg 155  
3316 GZ Dordrecht

T +31 475 420 191  
info@m-tech-nederland.nl

**Roermond**

Produktieweg 1g  
6045 JC Roermond

T +31 475 420 191  
info@m-tech-nederland.nl





**Niet-technische samenvatting tevens beschrijving van activiteiten en milieugevolgen in het kader van een omgevingsvergunning ingevolge de Wabo ten behoeve van Westenwind 1 B.V.**

**opdrachtgever** : **Westenwind 1 B.V.**  
**Westeinde 76**  
**7711 CM NIEUWLEUSEN**

**contactpersoon** : **Dhr. G.J. van der Veen**  
**Telefoon: 0529-485609**  
**E-mail : [gertvanderveen@hetnet.nl](mailto:gertvanderveen@hetnet.nl)**

<b>Rapportnummer</b> WES.Nie.17.NT WB-01	<b>datum</b> 8 november 2017	
<b>projectleider</b> ing. P.P Küppers	<b>auteur</b> ing. P.P Küppers ing. M. Boers	<b>status</b> definitief

**M-tech Nederland BV**  
**Produktieweg 1G**  
**6045 JC ROERMOND**  
**telefoon: 0475-420191**  
**telefax: 0475-568855**  
**e-mail: [info@m-tech-nederland.nl](mailto:info@m-tech-nederland.nl)**

## Inhoudsopgave

1	Niet technische samenvatting	4
2	Algemene gegevens	5
	2.1 gegevens vergunninghouder	5
	2.2 gegevens situering windturbines	5
	2.3 vergunningssituatie	5
	2.4 planologische situatie	5
	2.5 OBM c.q. MER-(beoordelings)plicht	6
3	Aanvraag	8
4	Bestaande toestand en gevolgen voor het milieu	9
	4.1 Inleiding	9
	4.2 geluid	9
	4.3 slagschaduw	9
	4.4 bodem en grondwater	10
	4.5 afvalwater	10
	4.6 energie	10
	4.7 visuele hinder	10
	4.8 externe veiligheid	11
	4.9 flora en fauna / Wet natuurbescherming	11

## 1 Niet technische samenvatting

Aanvrager Westenwind 1 B.V. verzoekt hierbij het College van burgemeester en wethouders van de gemeente Dalfsen tot het verlenen van een omgevingsvergunning ingevolge de Wabo, voor de onderdelen “Bouwen” en “Milieu”, voor het oprichten van een windpark van Westenwind 1 B.V. bestaande uit 2 windturbines, gelegen aan de Meentjesweg / Ebbenweg te Nieuwleusen (gemeente Dalfsen). De stukken inzake de m.e.r.-procedure (gecombineerde plan- en project-MER), Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en het bestemmingplan worden gecoördineerd behandeld en gelijktijdig ter inzage gelegd.

Verzocht wordt om een Wabo-omgevingsvergunning op hoofdlijnen (flexibele vergunning). In deze aanvraag is daarom aansluiting gezocht bij informatie hieromtrent van de Rijksoverheid<sup>[1]</sup><sup>[2]</sup>. In de opgestelde combi-MER (project-/plan-MER) alsmede in het op maat gemaakte bestemmingplan (NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01) is een voorkeursalternatief (VKA) uitgewerkt. Bij de uitwerking van het VKA zijn de windturbines van het type Lagerwey L-136 (van 4,5 MW) en ENERCON E-141 EP4 (4,2 MW) als voorbeeldturbines gebruikt. Het kan echter ook een vergelijkbaar type windturbine betreffen mits dit type past binnen de reeds beoordeelde fysieke grenzen (maatvoeringen in het bestemmingplan) en de reeds beoordeelde milieugevolgen (MER). De basale kenmerken van het gekozen type windturbine ligt bij de volgende ranges:

Opgesteld vermogen:	3 - 4,5 MW;
Fundering boven maaiveld:	0 – 2 meter;
Rotordiameter:	127 - 141 meter;
Ashoogte:	99 - 134 meter (vanaf maaiveld);
Tiphoogte:	157,5 - 204,5 meter.

Bij de definitieve keuze van de te plaatsen windturbines wordt rekening gehouden met de (eerder weergegeven) minimale en maximale planologische randvoorwaarden voor wat betreft de ashoogte, rotordiameter. In alle gevallen is sprake van een ashoogte van 99 -134 (vanaf maaiveld) meter, een rotordiameter van 127 - 141 meter en een tiphoogte (totale hoogte) van 157,5 meter tot 204,5 meter (inclusief fundatie van maximaal 2 meter boven maaiveld) en een maximaal vermogen van 4,5 MW.

De uiteindelijke alternatieven c.q. opties worden in hoofdzaak bepaald door de diversiteit in masthoogtes die door de leveranciers bij een bepaald type windturbine geleverd kunnen worden, daar de ashoogte (hoogte tussen peilhoogte en as van de windturbine) niet meer mag bedragen dan 134 meter en de rotordiameter niet meer dan 141 meter.

De voorliggende omgevingsvergunningaanvraag ingevolge de Wabo omvat derhalve het oprichten van windturbines van een voorgenoemd type (en fysieke kenmerken en elektriciteitsopbrengst), binnen de thans toegestane kaders van het bestemmingsplan etc.

De milieugevolgen die in geval van windturbines het meest relevant zijn, betreffen geluid, slagschaduw, externe veiligheid en flora en fauna. Voor de effecten met betrekking tot onder meer geluid, slagschaduw, externe veiligheid en flora en fauna wordt verwezen naar het MER(gecombineerde plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en (partiële herziening) het bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

<sup>[1]</sup>Windenergie en flexibel vergunnen Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, april 2016, Publicatienummer: RVO-041-1601/FS-DUZA

<sup>[2]</sup> Procedures voor windenergie, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | april 2016, Publicatienummer: RVO-043-1601/FS-DUZA

## 2 Algemene gegevens

### 2.1 gegevens vergunninghouder

naam vergunninghouder : Westenwind 1 B.V.  
 bezoekadres/  
 correspondentieadres : Westeinde 76  
 postcode/plaats : 7711 CM NIEUWLEUSEN  
  
 contactpersoon : de heer G.J. van der Veen  
 telefoon: +31 (0)529-485609  
 mobiel : +31 (0)6-21600868  
 e-mail : [gertvanderveen@hetnet.nl](mailto:gertvanderveen@hetnet.nl)

### 2.2 gegevens situering windturbines

De 2 windturbines van Westenwind 1 B.V. zijn in het buitengebied van de gemeente Dalfsen gesitueerd, ten noorden van de provinciale weg N758 en ten oosten van de spoorlijn Zwolle-Meppel (v.v.) De kadastrale gegevens van de windturbines zijn onderstaand weergegeven.

Windturbine WT 3.6.-1 (Meenjesweg) => Gemeente : Dalfsen  
 Sectie : N  
 Nummer(s) : 443

Windturbine WT 3.6.-2 (Ebbenweg) => Gemeente : Dalfsen  
 Sectie : N  
 Nummer(s) : 319

Voor de exacte ligging van de windturbines wordt verder verwezen naar de tekeningen die in bijlage 8 behorende bij de Wabo-aanvraag zijn bijgevoegd.

### 2.3 vergunningssituatie

Ten behoeve van de windturbines is nog niet eerder vergunning verleend.

### 2.4 planologische situatie

Voor de gronden waarop de windturbines van Westenwind 1 B.V. zijn gesitueerd, zijn de volgende bestemmingsplannen van toepassing te weten:

Het vigerende bestemmingsplan:

- Bestemmingsplan "Buitengebied Dalfsen" (planstatus: vastgesteld 2013-06-24, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDalfsen-vs01);

Om de windturbines mogelijk te maken is een partiële herziening opgesteld (dat tegelijkertijd met de aanvraag ter inzage wordt gelegd):

- Bestemmingsplan, 10e herziening bestemmingsplan Buitengebied gemeente, Dalfsen, Windpark Synergie (planstatus: Vastgesteld, identificatie: NL.IMRO.0148.BgemDlfshz10-on01\_Regels.

De gronden ter plaatse van de twee te realiseren windturbines en de direct omliggende gronden hebben thans een agrarische bestemming dan wel een infrastructurele bestemming.

Hieronder volgen de hoofdlijnen van het bestemmingplan Bestemmingsplan, 10e herziening bestemmingsplan Buitengebied gemeente, Dalfsen, Windpark Synergie.

### 3.2.1 Windturbinepark

Voor het bouwen van windturbines gelden de volgende regels:

- a. per bestemmingsvlak is maximaal één windturbine toegestaan;
- b. de minimale ashoogte van een windturbine bedraagt 99 meter;
- c. de maximale ashoogte van een windturbine bedraagt 134 meter;
- d. de minimale rotordiameter van een windturbine bedraagt 127 meter;
- e. de maximale rotordiameter van een windturbine bedraagt 141 meter;
- f. de bouwhoogte van de fundering van een windturbine bedraagt ten hoogste 2 meter;
- g. de windturbine heeft 3 rotorbladen;
- h. de rotordiameter en de ashoogte van de windturbines in het windturbinepark dient hetzelfde te zijn;
- i. de draairichting van de windturbines dient gelijk te zijn.

## 2.5 OBM c.q. MER-(beoordelings)plicht

### 2.5.1 OBM

De OBM geldt voor activiteiten die in het Besluit omgevingsrecht (Bor) als zodanig zijn aangewezen. De OBM-plicht vervalt als uit de m.e.r.-beoordeling volgt dat een milieueffectrapport opgesteld moet worden, of als de initiatiefnemer zelf besluit een milieueffectrapport op te stellen (artikel 7.18 van de Wet milieubeheer). De OBM-plicht komt hier te vervallen, omdat de initiatiefnemers/aanvragers een milieueffectrapport hebben laten opstellen (zie onder "MER").

### 2.5.2 MER

Eén van de aangewezen activiteiten is de oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark bestaande uit drie of meer windturbines. In het kader van het Besluit-m.e.r. wordt getoetst aan onderdeel C of D van de bijbehorende bijlagen. In onderhavig geval dient getoetst te worden aan de grenzen die opgenomen zijn bij categorie D 22.2 uit de bijlage van het MER-besluit, namelijk:

	<b>Kolom 1</b>	<b>Kolom 2</b>
	<b>Activiteiten</b>	<b>Gevallen</b>
<b>D 22.2</b>	<b>De oprichting, wijziging of uitbreiding van een windturbinepark.</b>	<b>In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op: 1°. een gezamenlijk vermogen van 15 megawatt (elektrisch) of meer, of 2°. 10 windturbines of meer.</b>

In geval van Westenwind 1 B.V. is sprake van een oprichting van een windturbinepark ten behoeve van 2 windturbines. In het aanvraagformulier is dan ook aangegeven dat in beginsel geen sprake is van een MER-plicht, maar dat er wel sprake is van een activiteit die vermeld is in kolom 1 van onderdeel D van de bijlage bij het Besluit milieueffectrapportage.

In dit geval is geen sprake van een windturbinepark en bestaat het project uit slechts 2 windturbines, met een gezamenlijk elektrisch vermogen van 6-9 MW (2 x 3-4,5 MW). In geval van Westenwind 1 B.V. worden de drempelwaarden zoals opgenomen in kolom 2 niet overschreden, waardoor er in beginsel geen sprake is van een geval waarvoor een MER-(beoordelings)plicht geldt; het betreft immers minder dan 10 windturbines met een gezamenlijk elektrisch vermogen van maximaal MW en hiermee ruim onder de 15 MW.

In het kader van het maatschappelijke draagvlak is er voor gekozen om “verder te gaan” dan een vormvrije m.e.r.-beoordeling. Reeds in het kader van het ruimtelijke spoor is een m.e.r.-procedure (gecombineerde plan- en project-MER) gevolgd en is een aanvraag om een omgevingsvergunning (Wabo) opgesteld, waarvan dit document mede deel uitmaakt. Uit de voornoemde beoordeling is een milieueffectrapport voortgekomen. De betreffende rapportage wordt gelijktijdig met de aanvraag omgevingsvergunning en (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage gelegd.

### **2.5.3 omgevingsvergunning milieu**

Daar een milieueffectrapportage is opgesteld, is automatisch sprake van een vergunningplicht (“activiteit milieu”) op basis van art. 7.18 van de Wet milieubeheer (Wm).

### 3 Aanvraag

De aanvraag is gericht op de realisatie en ingebruikname van een tweetal windturbines, namelijk van het type Lagerwey L-136 (van 4,5 MW) dan wel een ENERCON E-141 EP4 (4,2 MW) of een daarmee vergelijkbaar type. In alle gevallen is sprake van een ashoogte van 99 - 134 (vanaf maaiveld) meter, een rotordiameter van 127 - 141 meter en een tiphoogte (totale hoogte) van 157,5 meter tot 204,5 meter (inclusief fundatie van maximaal 2 meter boven maaiveld) en een maximaal opgesteld vermogen van 4,5 MW per windturbine.

In onderstaande tabel 3-a is een overzicht opgenomen van de meest relevante gegevens van de voorbeeldwindturbines, waarvan in het kader van de voorliggende aanvraag uitgegaan worden.

Tabel 3-a: overzicht relevante gegevens voorbeeld windturbines <sup>3</sup>		
aspect	Thans bekende optie 1 (meter) [ <sup>4</sup> ]	Thans bekende optie 2 (meter) [ <sup>5</sup> ]
Merk	Lagerwey	ENERCON
Type	L-136	E-141 EP4
Elektrisch vermogen (max.)	4,5 MW	4,2 MW
Ashoogte	132-134	129-131
Rotordiameter	136	141
Tiphoogte	200-202	199,5-201,5
Hoogte bovenkant fundatie (t.o.v. peilhoogte/maaiveldhoogte)	0-2	0-2
Masthoogte (vanaf bovenkant fundatie)	ca. 132	125,5
Diameter onderzijde mast	11	13,2
Diameter bovenzijde mast	3,2	4,0
Buitendiameter fundatie (voet c.q. palenfundatie)	< 25	< 25

<sup>3</sup> Benadrukt wordt dat het hier om een aanvraag (bouwonderdeel) op hoofdlijnen gaat. De weergegeven situatie is gebaseerd op een Lagerwey L-136 (4,5 MW) en een ENERCON E-141 EP4 (4,2 MW). In de MER-procedure, Wabo-aanvraag (milieu, bouwen) en (partiële herziening) bestemmingplan is ook rekening gehouden met boven genoemde typen. Wellicht wordt een ander - met de vorige genoemde typen vergelijkbaar - type geplaatst.

<sup>4</sup> De opgegeven maatvoering voor een palenfundatie is een "standaard"-maatvoering. De uiteindelijke aard van de fundatie en de afmeting hiervan wordt uiteindelijk bepaald door de bodemopbouw ter plaatse en lokale omstandigheden, type fundering etc.



## 4 Bestaande toestand en gevolgen voor het milieu

### 4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een beschouwing gegeven van de invloed van de realisatie en het gebruik op de afzonderlijke relevante milieuaspecten. In onderstaande tabel 4-a is per milieuaspect aangegeven of er sprake is van enige relevantie. Indien dit het geval is, is een nadere beschouwing onder de tabel gegeven.

tabel 4-a: relevantie milieuaspecten			
milieuaspecten	relevantie	toelichting	
Lucht	- Stof	nee	geen invloed, komt geen stof vrij
	- Fijn stof	nee	geen invloed, komt geen fijn stof vrij
	- Geur	nee	geen invloed, komt geen geuremissie vrij
	- Overige emissies	nee	geen invloed, komen geen overige (lucht)emissies vrij
Akoestisch	ja	zie toelichting paragraaf 4.2	
Slagschaduw	ja	zie toelichting paragraaf 4.3	
Bodem en grondwater	- kwaliteit	ja	zie toelichting paragraaf 4.4
	- bescherming	nee	geen invloed, geen sprake van bodembedreigende activiteiten
Afvalwater	- waterpreventie	nee	geen invloed, er wordt geen water gebruikt
	- lozing (afval)water	ja	zie toelichting paragraaf 4.5
Afvalstoffen en residuen	nee	geen invloed, er komen geen afvalstoffen vrij	
Ongedierte	nee	geen invloed	
Energie	- preventie	nee	geen invloed, wordt energie opgewekt
	- verbruik	ja	zie toelichting paragraaf 4.6
Visuele hinder	ja	zie toelichting paragraaf 4.7	
Externe veiligheid	ja	zie toelichting paragraaf 4.8	
Flora en fauna	ja	zie toelichting paragraaf 4.9	

### 4.2 geluid

Voor het onderhavig windpark van Westenwind 1 B.V. wordt voor wat betreft het aspect geluid aangesloten bij de algemene regels die opgenomen zijn in het Activiteitenbesluit en de bijbehorende Regeling. In geval van een windturbine dient er overeenkomstig artikel 1.11, lid 3 van het Activiteitenbesluit een akoestisch onderzoeksrapport overlegd te worden.

Voor de akoestische gevolgen wordt verwezen naar de gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

### 4.3 slagschaduw

Voor het onderhavig windpark van Westenwind 1 B.V. wordt voor wat betreft het aspect slagschaduw aangesloten bij de algemene regels die opgenomen zijn in het Activiteitenbesluit en de bijbehorende Regeling. Voor wat betreft het aspect slagschaduw dient overeenkomstig artikel 3.14, lid 4 van het Activiteitenbesluit voldaan te worden aan de in artikel 3.12 van de ministeriële regeling voorgeschreven eisen/maatregelen. In dit laatstgenoemde artikel wordt gesteld, dat de windturbine voorzien dient te zijn van een automatische stilstandsvoorziening, welke de windturbine afschakelt indien slagschaduw optreedt ter plaatse van gevoelige objecten, gelegen binnen 12 x de rotordiameter en gemiddeld meer dan 17 dagen/jaar meer dan 20 minuten slagschaduw kan optreden. Dit betekent een totale slagschaduwduur van afgerond 6 uur ter plaatse van gevoelige objecten.

Voor de gevolgen met betrekking tot slagschaduw wordt verwezen naar de gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

#### **4.4 bodem en grondwater**

De bodemkundige nulsituatie worden nog vastgelegd en de rapportage wordt ter beoordeling voorgelegd aan het bevoegd gezag. Vooralsnog wordt uitgegaan van de (kwaliteit) "achtergrondwaarde" gezien het historische en huidige gebruik als landbouwgrond.

#### **4.5 afvalwater**

Ter plaatse van de windturbines is enkel sprake van afvalwater in de vorm van schone neerslag die vrijkomt. De neerslag zal, vanwege de betonnen fundatie welke zich (deels) onder maaiveld bevindt en de verhardingen die ter plaatse van de kraanopstelplaatsen aanwezig zijn, niet ter plaatse in de bodem infiltreren.

Als gevolg van natuurlijke afstroming van de neerslag en door de verhardingen ter plaatse van de kraanopstelplaatsen onder afschot aan te leggen, zal de neerslag hoofdzakelijk direct naast de buitenrand van de fundatie/verhardingen in de bodem infiltreren en/of opgevangen en gebufferd worden voor intern hergebruik.

Voor de gevolgen voor afvalwater wordt verwezen naar dit gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

#### **4.6 energie**

De windturbines worden aangelegd c.q. zijn bedoeld voor de productie van elektriciteit, welke geleverd wordt op het openbare elektriciteitsnet. Het verbruik aan elektriciteit van de windturbine beperkt zich tot het verbruik aan elektriciteit voor onder meer de besturings- en veiligheidssystemen waarmee de windturbines uitgerust zijn. Deze hoeveelheid verbruikte elektriciteit is verwaarloosbaar ten opzichte van de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit.

Voor de gevolgen in relatie tot energie wordt voorts verwezen naar dit gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

#### **4.7 visuele hinder**

Voor de gevolgen in relatie tot visuele hinder wordt verwezen naar dit gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

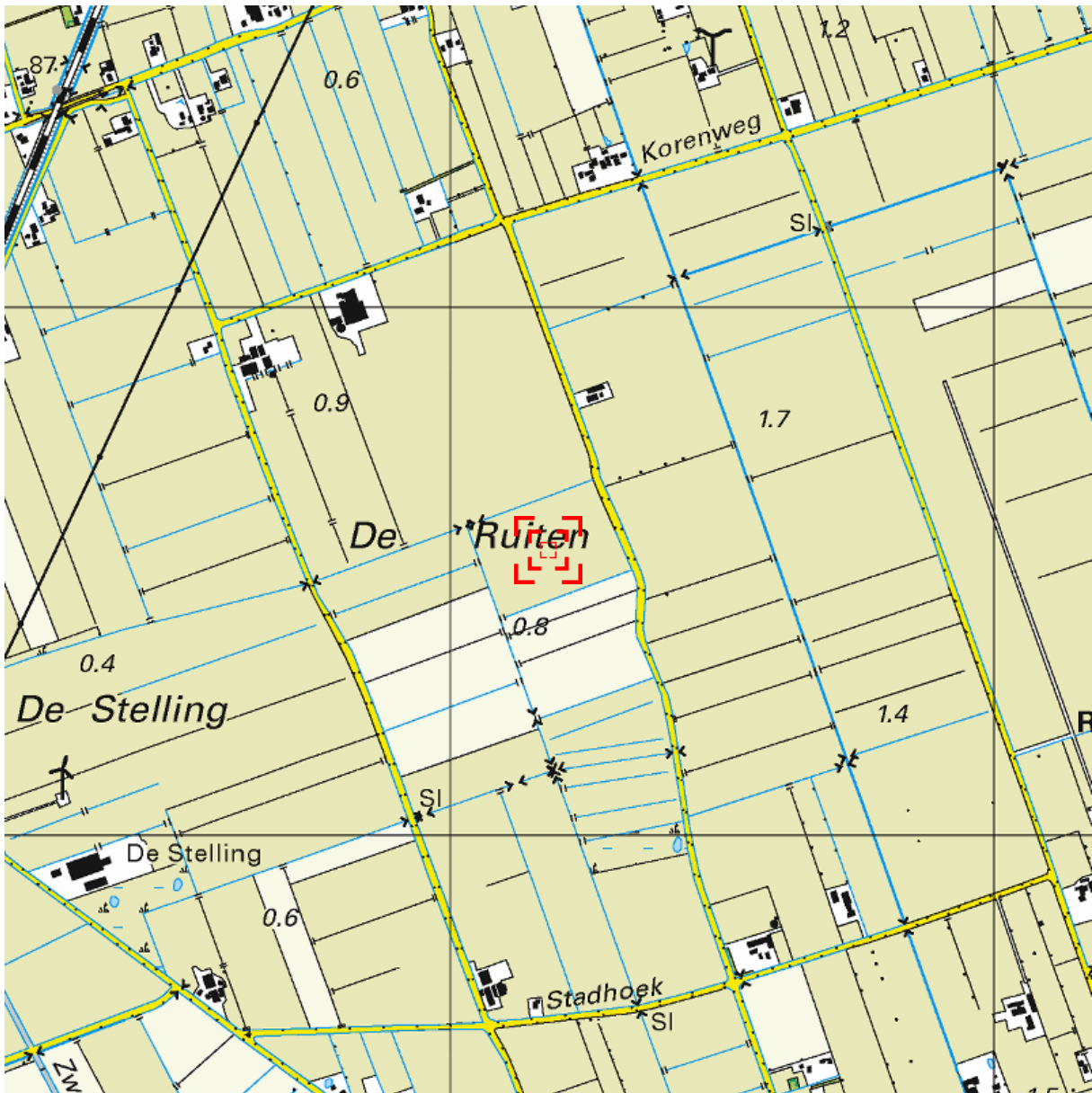
#### **4.8 externe veiligheid**

Voor de gevolgen in relatie tot externe veiligheid wordt verwezen naar dit gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

#### **4.9 flora en fauna / Wet natuurbescherming**


Voor de gevolgen in relatie tot flora en fauna / Wet natuurbescherming wordt verwezen naar dit gecombineerde MER (plan- en project-MER) en de daarbij gevoegde omgevingsonderzoeken die gelijktijdig met de stukken behorende bij de Wabo-procedure (Milieu, Bouwen) en de (partiële herziening) bestemmingplan ter inzage worden gelegd.

Voor wat betreft de mogelijke slachtoffers aan beschermde soorten als gevolg van het in werking hebben van de 2 windturbines is op 8 november 2017 een vergunningaanvraag om een ontheffing ingevolge de Wet natuurbescherming (Wnb) bij de provincie Overijssel ingediend. Omdat deze voorafgaand aan de Wabo-aanvraag is ingediend, is in dit kader geen sprake van de zogenaamde "aanhakingsplicht".



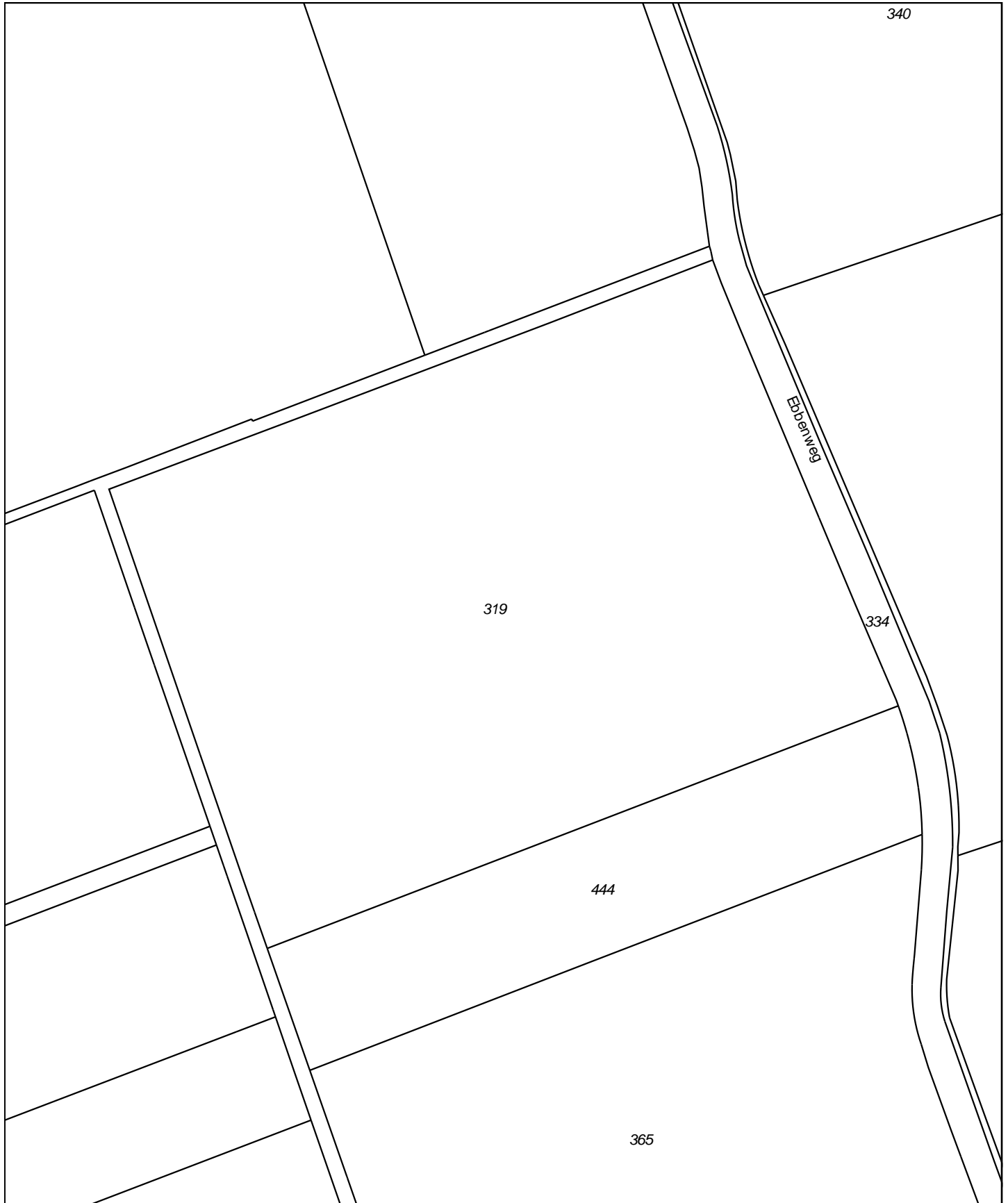
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object NIEUWLEUSEN N 319  
Ebbenweg, NIEUWLEUSEN  
CC-BY Kadaster.

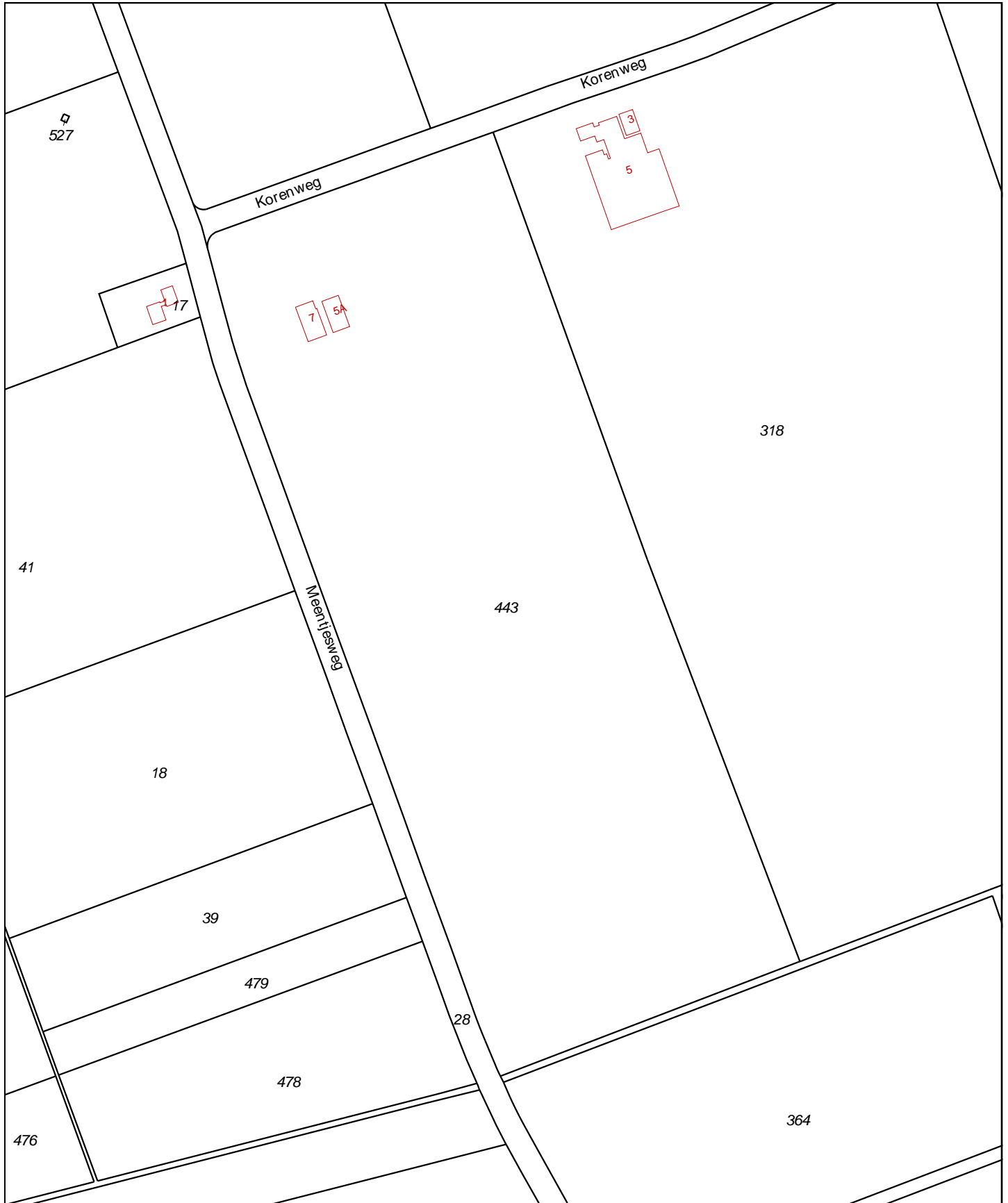


<p><b>BEBOUWING</b></p> <p>a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas</p> <p><b>WEGEN</b></p> <p>autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg</p> <p>viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers</p>	<p><b>SPOORWEGEN</b></p> <p>spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig</p> <p>a station b spoorweg in tunnel tramweg</p> <p>a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation</p> <p><b>HYDROGRAFIE</b></p> <p>waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m</p> <p>a schutsluis b stuwen c koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker</p> <p><b>BODEMGEBUIK</b></p> <p>a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griend k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik</p>	<p>a + b ● c ⊕ d ○ e ● f ★</p> <p>a † b ‡ c † d †</p> <p>a ✕ b ✕ c † d †</p> <p>a † b † c †</p> <p>a ▲ b ⊙ c ⊙</p> <p>a · b Gp c ·</p> <p>— — — — — — — — — — — — — — —</p> <p>— — — — — — — — — — — — — — —</p>	<p><b>OVERIGE SYMBOLEN</b></p> <p>a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren</p> <p>a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine</p> <p>a oliepompinstallatie b seinmast c zendmast</p> <p>a hunebed b monument c gemaal a kampeerterein b sportcomplex c ziekenhuis</p> <p>a paal b grenspunt c boom</p> <p>— schietbaan — afrastering — hoogspanningsleiding met mast — muur — geluidswering</p>
--	--	--	---



0 m    20 m    100 m

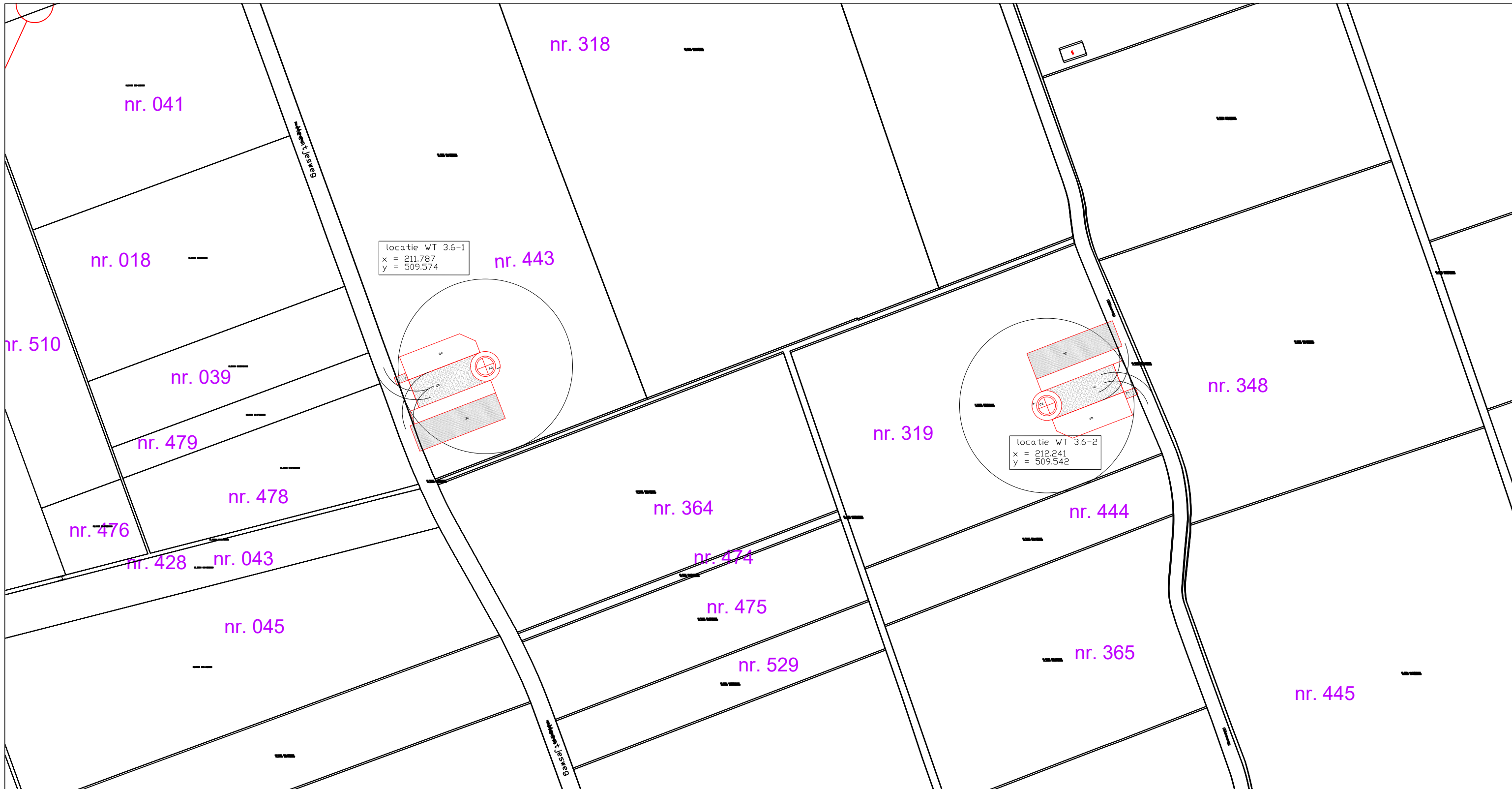
12345 25	Deze kaart is noordgericht Perceelnummer Huisnummer	Schaal 1:2000		
—	Vastgestelde kadastrale grens	Kadastrale gemeente		NIEUWLEUSEN
—	Voorlopige kadastrale grens	Sectie		N
—	Administratieve kadastrale grens	Perceel	319	
—	Bebouwing			
—	Overige topografie			
<p>Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 23 oktober 2017 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>		



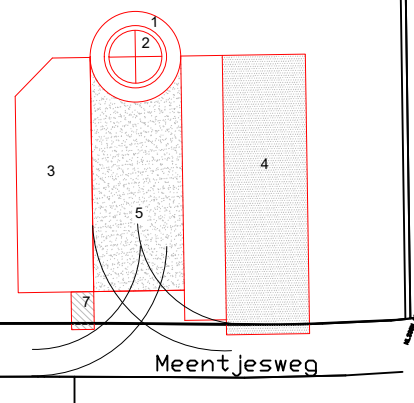
0 m 30 m 150 m

<p>12345 Deze kaart is noordgericht          Perceelnummer          25 Huisnummer          — Vast gestelde kadastrale grens          — Voorlopige kadastrale grens          — Administratieve kadastrale grens          — Bebouwing          — Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:3000           Kadastrale gemeente          Sectie          Perceel</p>	<p>NIEUWLEUSEN          N          443</p>	
<p>Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 12 oktober 2017          De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p>		<p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.          De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele          eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>	

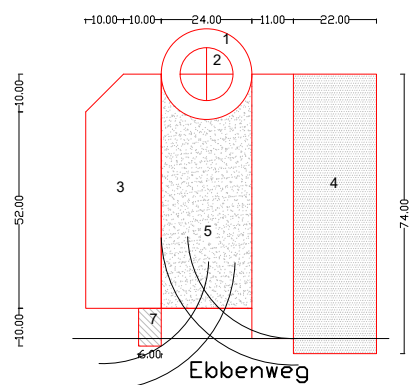




WT 3.6.-1



WT 3.6.-2



- 1 Fundering
- 2 Toren
- 3 Installatiezone (min. laadcapaciteit 135 kN/m<sup>2</sup>)
- 4 Opslag zone
- 5 Kraanplatform (min. laadcapaciteit 200 kW/m<sup>2</sup>)
- 6 Toegangsweg
- 7 Parkeerzone

Schaal 1:2000

Formaat:	A3
Schaal:	1:300
Getekend:	MB
Datum:	23-10-2017
Tek nr:	ST-23-10-2017

Plattegrondtekening Wabo-vergunning (Bouw en Milieu)

Westenwind 1 B.V.  
 Plaats: Gem. Dalfsen  
 Straat: Meentjesweg / Ebbenweg

M-tech Nederland BV  
 Productieweg 1G  
 6045 JC Roermond

Tel: 0475-420191  
 Fax: 0475-568855  
 E-mail: info@m-tech-nederland.nl







stadsbouwmeester

**Aan het College van Burgemeester en Wethouders  
van de gemeente Dalfsen  
Eenheid Publiekdienstverlening  
Postbus 35  
7720 AA DALFSEN**

Uw nummer	Z/17/572006
OLO nummer	3249431
Ons nummer	R05151-2017
Datum	10-11-2017

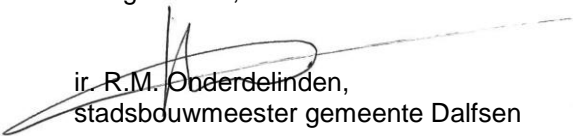
Geacht College,

Uw aanvraag voor het uitbrengen van een welstandsadvies met bovenstaand OLO-nummer is door mij ontvangen.

Het plan is beoordeeld op grond van de Wet algemene bepaling omgevingsrecht en de criteria zoals vermeld in het betreffende welstandsgebied en/of het beeldkwaliteitplan van uw gemeente.

**Ik concludeer dat het plan voldoet aan redelijke eisen van welstand.**

Hoogachtend,



ir. R.M. Onderdelinden,  
stadsbouwmeester gemeente Dalfsen