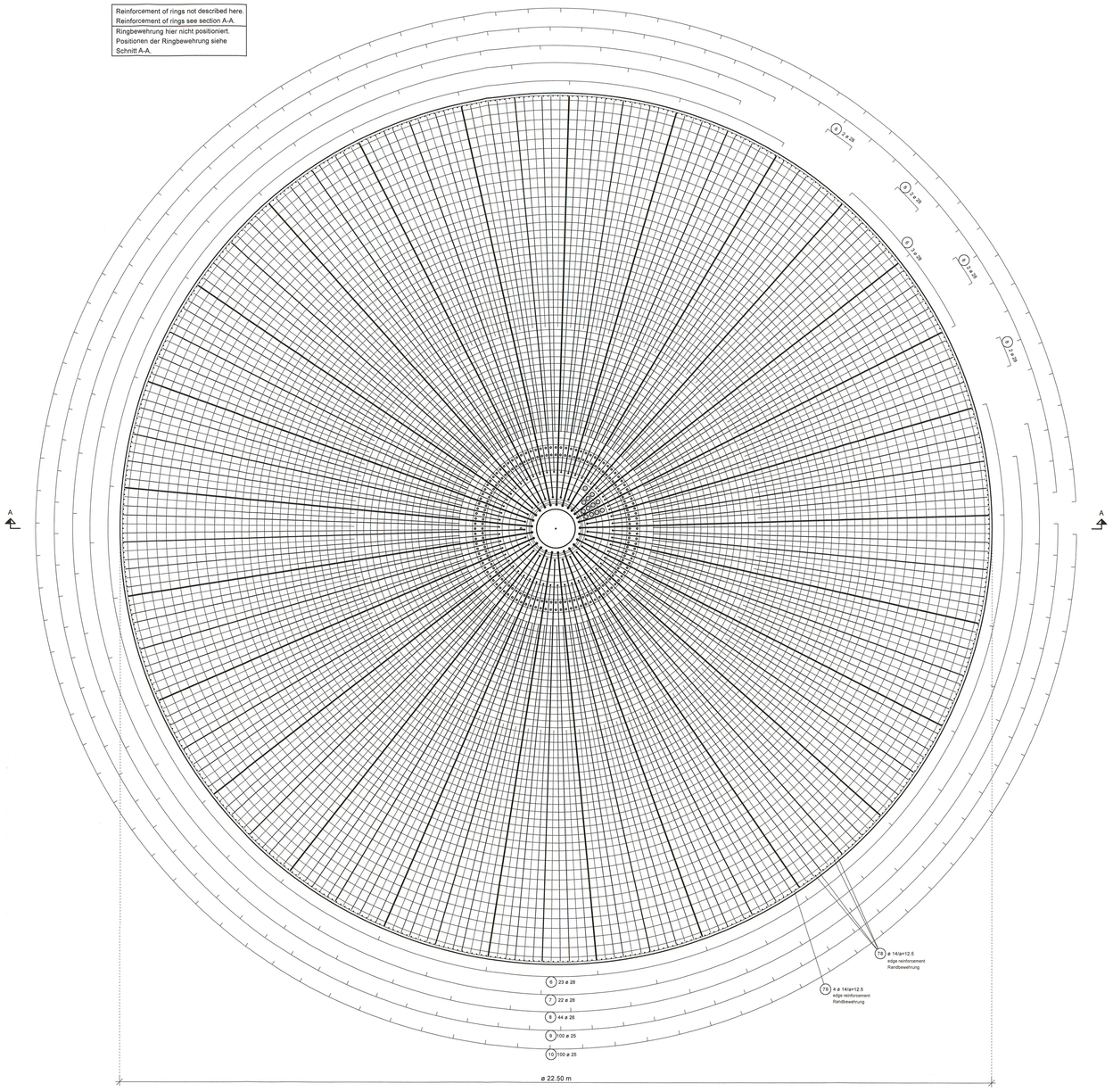
## Bottom reinforcement 1. + 2. layer
## Untere Bewehrung 1. + 2. Lage

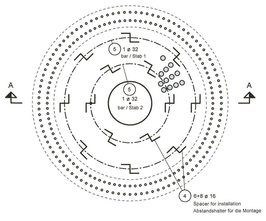
| |
|---|
| Reinforcement of rings not described here. Reinforcement of rings see section A-A. |
| Ringbewehrung hier nicht positioniert. Positionen der Ringbewehrung siehe Schnitt A-A. |

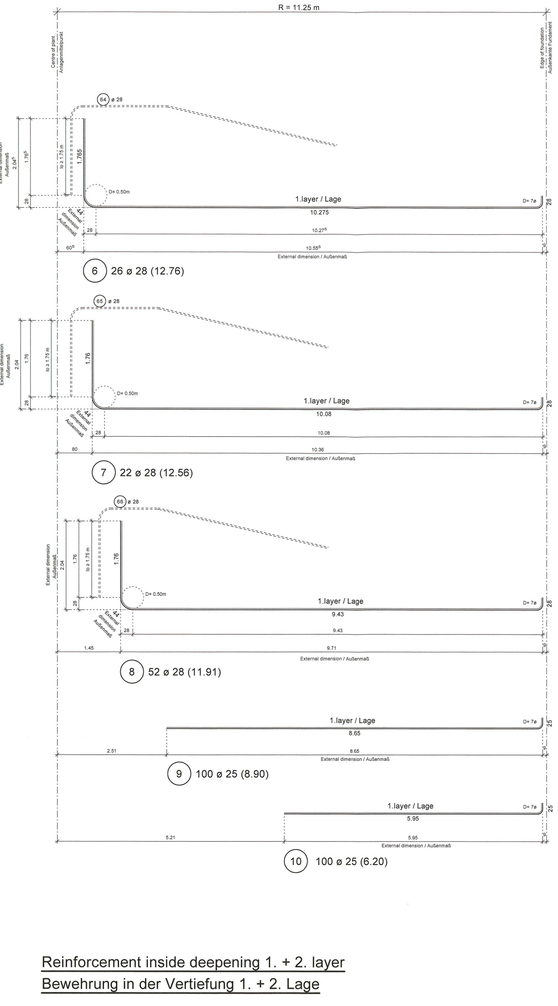


78 562 ø 14 (2.11)
a=12.5cm

79 1 ø 14 (348.00) linear meter / lfdm.
ø 14 lo ≥ 0.71 m
Splices have to be staggered.
Stöße versetzt anordnen.
Caution:
Bend reinforcement rods locally.
Achtung:
Bewehrungsstäbe örtlich biegen.

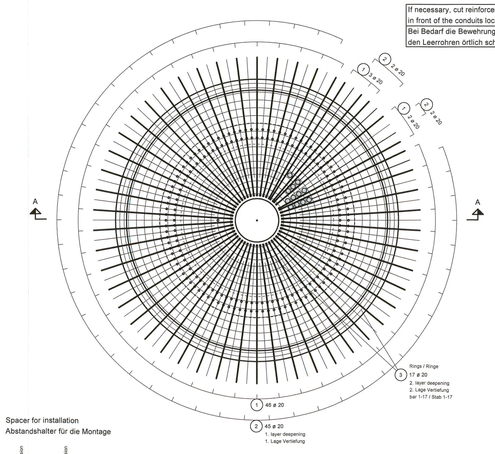
## Spacer for installation
## Abstandshalter für die Montage




## Reinforcement inside deepening 1. + 2. layer
## Bewehrung in der Vertiefung 1. + 2. Lage

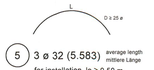
If necessary, cut reinforcement in front of the conduits locally.
Bei Bedarf die Bewehrung vor den Leerrohren örtlich schneiden.




Spacer for installation
Abstandshalter für die Montage

4 14 ø 16 (0.94)
6 + 8 = 14

1- part circle diameter
1- teiliger Kreisdurchmesser
2- part circle diameter
2- teiliger Kreisdurchmesser



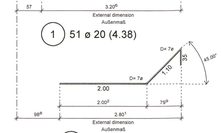

5 3 ø 32 (5.583) average length / mittlere Länge
for installation, lo ≥ 0.50 m
für die Montage, lo ≥ 0.50 m

| Pos. | n | L | Radius |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 5.25 | 1.510 |
| 2 | 1 | 6.25 | 0.910 |

1- part circle diameter
1- teiliger Kreisdurchmesser
2- part circle diameter
2- teiliger Kreisdurchmesser
3- part circle diameter
3- teiliger Kreisdurchmesser

3 39 ø 20 (6.33) average length / mittlere Länge
ø 20 lo ≥ 1.10 m

| Pos. | n | L | Radius |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 7.75 | 3.155 |
| 2 | 3 | 7.55 | 3.055 |
| 3 | 3 | 7.35 | 2.955 |
| 4 | 3 | 6.95 | 2.775 |
| 5 | 3 | 6.55 | 2.595 |
| 6 | 3 | 6.20 | 2.415 |
| 7 | 3 | 5.80 | 2.235 |
| 8 | 3 | 5.45 | 2.055 |
| 9 | 3 | 5.05 | 1.875 |
| 10 | 2 | 6.45 | 1.695 |
| 11 | 2 | 5.90 | 1.515 |
| 12 | 2 | 5.40 | 1.360 |
| 13 | 2 | 4.95 | 1.210 |
| 14 | 1 | 7.80 | 1.060 |
| 15 | 1 | 6.85 | 0.910 |
| 16 | 1 | 5.95 | 0.765 |
| 17 | 1 | 5.00 | 0.615 |




1 51 ø 20 (4.38)

2 49 ø 20 (3.45)

Caution:
Pos 1 + 2 should lie exactly under the axis of the anchor bolts.

Achtung:
Pos 1 + 2 sollten exakt unter den Achsen der Ankerbolzen liegen.

| | | |
|---|---|---|
| **Concrete for foundation slab** *Beton der Fundamentplatte* ca. 526.60 m³ | Compressive strength class / *Druckfestigkeitsklasse* | C30/37 |
| | Exposure class / *Expositionsklasse* | XC4, XF1 |
| | Humidity class / *Feuchtigkeitsklasse* | WF |
| | Maximum grain size general / *Größkorn* | 32 mm |
| | Maximum grain size at bottom reinf. layer, height = 50 cm / *Größkorn bei der unteren Bewehrung, Höhe = 50 cm* | 16 mm |
| | Sulfur content (only if XA2 / XA3) / *Sulfatgehalt (falls XA2 / XA3)* | --- |
| | Slow strength development of the concrete / *Langsame Festigkeitsentwicklung des Betons* | r < 0.30 |
| **Concrete for foundation slab and deepening** *Beton der Fundamentplatte und Vertiefung* ca. 16.75 m³ | Compressive strength class / *Druckfestigkeitsklasse* | C45/55 |
| | Exposure class / *Expositionsklasse* | XC4, XF1 |
| | Humidity class / *Feuchtigkeitsklasse* | WF |
| | Maximum grain size general / *Größkorn* | 16 mm |
| | Sulfur content (only if XA2 / XA3) / *Sulfatgehalt (falls XA2 / XA3)* | --- |
| | Slow strength development of the concrete / *Langsame Festigkeitsentwicklung des Betons* | r < 0.30 |
| **Concrete for plinth** *Sockelbeton* ca. 13.40 m³ | Compressive strength class / *Druckfestigkeitsklasse* | C40/50 |
| | Exposure class / *Expositionsklasse* | XC4, XF3 |
| | Humidity class / *Feuchtigkeitsklasse* | WF |
| | Maximum grain size / *Größkorn* | 16 mm |
| | Sulfur content (only if XA2 / XA3) / *Sulfatgehalt (falls XA2 / XA3)* | --- |
| | Slow strength development of the concrete / *Langsame Festigkeitsentwicklung des Betons* | r < 0.30 |
| **Grout** *Vergussmörtel* ca. 0.73 m³ | Compressive strength class / *Druckfestigkeitsklasse* | C80/95 |
| | Exposure class / *Expositionsklasse* | XC4, XF3 |
| | Humidity class / *Feuchtigkeitsklasse* | WF |
| **Staircase foundation** *Treppenfundament* ca. 2.14 m³ | Compressive strength class / *Druckfestigkeitsklasse* | C40/50 |
| | Exposure class / *Expositionsklasse* | XC4, XF3 |
| | Humidity class / *Feuchtigkeitsklasse* | WF |
| | Slow strength development of the concrete / *Langsame Festigkeitsentwicklung des Betons* | r < 0.30 |
| **Concrete for blinding layer** *Sauberkeitsschicht* ca. 40.80 m³ | Compressive strength class / *Druckfestigkeitsklasse* | C12/15 |
| | Exposure class / *Expositionsklasse* | X0 |

Site-specific exposure classes and sulfur content to be verified by the geotechnical expert.
*Expositionsklassen und Sulfatgehalt am Standort sind durch den Bodengutachter zu bestätigen.*

| | | |
|---|---|---|
| **Reinforcing steel foundation** *Betonstahl Fundament* | Reinforcing steel in bars / *Betonstahl in Stäben* | B500B |
| | Reinforcing steel in mats and rings / *Betonstahl in Matten und Ringen* | B500A or / oder B500B |

Welding is not permissible. Even tack welding is prohibited.
*Schweißen ist nicht zulässig. Auch Heftschweißungen sind nicht erlaubt.*

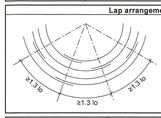
**Minimum mandrel diameter Dmin (if no value is specified)**
***Mindestwerte der Biegerollendurchmesser Dmin (falls kein Wert angegeben ist)***

Hooks, 90° bends, loops and stirrups / *Winkelhaken, Haken, Schlaufen, Bügel*

Bent-up and other bended bars / *Schrägstäbe oder andere gebogene Stäbe*

| Bar diameter ø / *Stabdurchmesser ø* | | Minimum values for concrete cover perpendicular to plane of curvature / *Mindestwerte der Betondeckung rechtwinklig zur Biegeebene* | | |
|---|---|---|---|---|
| ø < 20 mm | ø ≥ 20 mm | >100 mm and / *und* >7ø | > 50 mm and / *und* > 3ø | ≤ 50 mm or / *oder* ≤ 3ø |
| Dmin = 4ø | Dmin = 7ø | Dmin = 10ø | Dmin = 15ø | Dmin = 20ø |

**Lap arrangement** / ***Anordnung der Bewehrungsstöße***




Change lap arrangement circumferentially ≥ 1.3 lo.
Lap percentage per layer ≤ 33%.
Lap length lo according table of each position.
The ring diameter specified in the table of each position refers to the center line of the reinforcing bar.

*Die Stöße sind umlaufend zu versetzen ≥ 1.3 lo.*
*Stoßanteil je Lage ≤ 33%.*
*Übergreifungslänge lo gemäß Positionstabelle.*
*Der in den Positionstabellen angegebene Ringdurchmesser bezieht sich auf das Achsmaß des Bewehrungsstabes.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Concrete cover** *Betondeckung* | Foundation top and sides / *Fundament Oberseite und Seitenflächen* | Laying measure cv / *Verlegemaß cv* | 5.5 cm |
| | | Allowance value ∆cdev / *Vorhaltemaß ∆cdev* | 1.5 cm |
| | Foundation bottom / *Fundamentunterseite* | Laying measure cv / *Verlegemaß cv* | 5.5 cm |
| | | Allowance value ∆cdev / *Vorhaltemaß ∆cdev* | 3.5 cm |

**Other** / ***Sonstiges***

The contractor is responsible for all dimensions and for the correct setting of the work on site. Only figured dimensions are to be used. Any discrepancies are to be reported to the site manager before proceeding.
*Der Auftragnehmer ist für alle Maßangaben sowie die korrekte Arbeitsausführung vor Ort verantwortlich. Es sind nur angegebene Maßangaben zu verwenden. Jegliche Unstimmigkeiten müssen dem Bauleiter gemeldet werden bevor die Arbeit fortgesetzt wird.*

Execution class EXC 2 acc. to EN 13670 and DIN 1045-3 for the foundation slab and the plinth. For the high strength grout execution class EXC 3 acc. to EN 13670 and DIN 1045-3.
*Überwachungsklasse ÜK 2 gemäß EN 13670 und DIN 1045-3 für die Fundamentplatte und den Sockel. Für den Hochfest-Verguss Überwachungsklasse ÜK 3 gemäß EN 13670 und DIN 1045-3.*

Dimension values ≥ 1.0 m description in m / *Vermaßung ≥ 1.0 m Darstellung in m*

Dimension values < 1.0 m description in cm / *Vermaßung < 1.0 m Darstellung in cm*

The given dimensions are external dimensions of the reinforcement and must be observed exactly.
*Die angegebenen Abmessungen sind Außenmaße der Bewehrung und genau einzuhalten.*

**List of related drawings** / ***zugehörige Zeichnungen***

| | |
|---|---|
| Formwork Drawing / *Schalplan* | Sheet 1 / *Blatt 1* |
| Bottom Reinforcement 1.+2.Layer / *Untere Bewehrung 1.+2.Lage* | Sheet 2 / *Blatt 2* |
| Bottom Reinforcement 3.-8.Layer / *Untere Bewehrung 3.-8.Lage* | Sheet 3 / *Blatt 3* |
| Support and Shear Reinforcement / *Unterstützungen und Schubbewehrung* | Sheet 4 / *Blatt 4* |
| Top Reinforcement 3.+4.Layer / *Obere Bewehrung 3.+4.Lage* | Sheet 5 / *Blatt 5* |
| Top Reinforcement 1.+2.Layer/ *Obere Bewehrung 1.+2.Lage* | Sheet 6 / *Blatt 6* |
| Section A-A / *Schnitt A-A* | Sheet 7 / *Blatt 7* |

**List of related documents** / ***zugehörige Unterlagen***

| | |
|---|---|
| Cable ducts and earthing system acc. to turbine manufacturer specifications. *Leerrohre und Fundamenterder nach Angabe des Anlagenherstellers* | |
| DAfStb-Directive 'Massive concrete components' and 'Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel' *DAfStb-Richtlinie „Massige Bauteile aus Beton" und „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel"* | |
| DBV-Guideline 'Abstandshalter' and 'Betondeckung und Bewehrung' *DBV-Richtlinie „Abstandshalter" und „Betondeckung und Bewehrung"* | |
| Structural calculation / *Statische Berechnung* | B6716/18 |
| Specification Reinforcing Steel / *Spezifikation Betonstahl* | B3814/14 |
| Specification Concrete / *Spezifikation Beton* | B3815/14 |

Anlage zum Prüfbericht zur Typenprüfung
Nr.: B- 7027 / 18 -2Rev.0
vom 12. Nov. 2018

NORDEX FREIGABE
AST 71037
Dok. / Rev. F00045555-57
06.09.18
Datum Prüfung Freigabe

| Index | Date | Modification | Drawn |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| a | 2018-07-20 | Staircase foundation revised / Treppenfundament geändert | Gn |


**FRÖHLING & RATHJEN GmbH & Co. KG**
**Ingenieurbüro für Baustatik**
**Schulstr. 22, D-21698 Harsefeld**
Tel. +49 (0)4164 8981-80
Fax +49 (0)4164 8981-89
info@froehling-rathjen.de


Building / Bauwerk: Spread foundation with uplift TiT / Fundament als Flachgründung mit Auftrieb TiT
N131/3600 TS99 99m NH DIBt WZ S

Client / Auftraggeber: Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg

Designer / Anlagenhersteller: Nordex Energy GmbH
Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg

Component / Bauteil: Foundation / Fundament

Exposition / Darstellung: Deepening / Vertiefung; Bottom reinforcement 1. + 2. layer / Untere Bewehrung 1. + 2. Lage

| Order number / Auftrag Nr. | Drawing no. / Blatt Nr. | Scale / Maßstab | designed / gez. | checked / gepr. | Sheet / Blattgröße |
|---|---|---|---|---|---|
| B6716/18 | 2a | 1:50 | Gn | FV | A0 |

Date / Datum: 2018-04-25


Protection mark ISO 16016:
- The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its content to others without explicit authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design.
- Confidential.

Schutzvermerk ISO 16016:
- Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadensersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.
- Vertraulich.


GL Germanischer Lloyd WindEnergie

WT - foundation design in compliance to DNV-GL certified design methodology
WEA - Fundamentdesign nach DNV-GL zertifizierter Bemessungsmethode

Check the dimensions before construction
Vor Baubeginn Maße prüfen