

12.1 Antragsformular für den baulichen Teil
--

Bauantrag gem. § 63 bzw. § 64 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO)

An die Bauaufsichtsbehörde Untere Bauaufsichtsbehörde / Landkreis Rotenburg (Wümme) Hopfengarten 2 27356 Rotenburg (Wümme)	Eingangsstempel der Bauaufsichtsbehörde	Aktenzeichen der Bauaufsichtsbehörde
Gemeinde	Eingangsstempel der Gemeinde	Aktenzeichen der Gemeinde
Hiermit beantrage/n ich/wir gemäß § 63 bzw. § 64 der Niedersächsischen Bauordnung (NBauO) für die nachstehend bezeichnete Baumaßnahme die Baugenehmigung. Die erforderlichen Bauvorlagen sind diesem Bauantrag gemäß der aktuellen Bauvorlagenverordnung (BauVorIVO) beigelegt.		

1. Bezeichnung der Baumaßnahme

Errichtung und Betrieb von fünf Windenergieanlagen im Windpark Nartum vom Typ GE 5.5-158 mit einer Nabenhöhe von 161m sowie Wege-, Kranstellflächen und Kabelanbindung

2. Baugrundstück

Gemeinde Gyhum	Ortsteil Nartum		
Straße Mulmshorner Straße	Hausnummer		
Gemarkung	Flur	Flurstück (Zähler)	Flurstück (Nenner)
Nartum	25	57	
Nartum	26	29	
Nartum	26	34	
Nartum	26	24	
Nartum	26	37	
Nartum	27	7	

3. Bauherr/Bauherrin

Firmenname (wenn zutreffend. Bei Gesellschaften bzw. juristischen Personen ist dann im Folgenden der Vertretungsberechtigte anzugeben) Energiekontor AG		
Name Bauherrin / Bauherr (bei juristischen Personen Vertretungsberechtigte)		
Vorname/n	Nachname	
Straße Mary-Somerville-Str.	Hausnummer 5	Telefon (mit Vorwahl) 0421-3304-0
PLZ 28359	Ort Bremen	E-Mail info@energiekontor.com

4. Entwurfsverfasserin/Entwurfsverfasser

Firmenname (wenn zutreffend) Energiekontor AG		
Name Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser (natürliche Person)		
Vorname/n Torsten	Nachname Rotermund	
Berufsbezeichnung Bauingenieur		
Straße Mary-Somerville-Str.	Hausnummer 5	Telefon (mit Vorwahl) 0421-3304-223
PLZ 28359	Ort Bremen	E-Mail torsten.rotermund@energiekontor.com
ist für die beantragte Baumaßnahme bauvorlageberechtigt nach		
<input checked="" type="checkbox"/> § 53 Abs. 3 Satz 2 NBauO nach		
<input type="checkbox"/> Nr. 1 Architektin / Architekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.		
<input type="checkbox"/> Nr. 2 Entwurfsverfasser/in, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.		
<input checked="" type="checkbox"/> Nr. 3 Entwurfsverfasser/in, eingetragen in Liste der Ingenieurkammer Nr.		3324
<input type="checkbox"/> Nr. 3 Entwurfsverfasser/in, eingetragen im Verzeichnis Nr. des Bundeslandes		
<input type="checkbox"/> Nr. 3 Entwurfsverfasser/in nach § 20 NInG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat		
<input type="checkbox"/> Nr. 4 öffentlich Bedienstete / öffentlich Bediensteter		
<input type="checkbox"/> Nr. 5 Innenarchitektin / Innenarchitekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.		
<input type="checkbox"/> § 53 Abs. 4 NBauO nach		
<input type="checkbox"/> Nr. 1 Landschaftsarchitektin / Landschaftsarchitekt, eingetragen in Liste der Architektenkammer Nr.		
<input type="checkbox"/> Nr. 2 Handwerksmeisterin / Handwerksmeister oder diesen nach § 7 Abs. 3, 7 oder 9 HwO gleichgestellt		
<input type="checkbox"/> Nr. 3 staatlich geprüfte Technikerin / staatlich geprüfter Techniker		
<input type="checkbox"/> Nr. 4 Technikerin / Techniker mit gleichwertigem Ausbildungsnachweis		
<input type="checkbox"/> § 53 Abs. 5 NBauO		
<input type="checkbox"/> Handwerksmeisterin / Handwerksmeister, gleichgestellt im europäischen Dienstleistungsverkehr, niedergelassen im Staat		
<input type="checkbox"/> Technikerin / Techniker, gleichgestellt im europäischen Dienstleistungsverkehr, niedergelassen im Staat		
darf als Entwurfsverfasserin / Entwurfsverfasser tätig werden nach		
<input type="checkbox"/> § 53 Abs. 9 NBauO	<input type="checkbox"/> Übergangsregelung § 86 Abs. 6 NBauO	

5. Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner

Firmenname (wenn zutreffend) GE Wind Energy GmbH		
Name Tragwerksplanerin / Tragwerksplaner (natürliche Person)		
Vorname/n	Nachname	
Berufsbezeichnung Anlagenhersteller		
Straße Holsterfeld	Hausnummer 16	Telefon (mit Vorwahl) 059719800
PLZ 48499	Ort Salzbergen	E-Mail info_renewable.energy@GE.com
<p>ist zur Erstellung des Nachweises der Standsicherheit für die beantragte Baumaßnahme berechtigt nach</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> § 65 Abs. 4 NBauO</p> <p style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> Tragwerksplaner/in, eingetragen in der Liste der Ingenieurkammer Niedersachsen Nr. <input checked="" type="checkbox"/> Tragwerksplaner/in, eingetragen im Verzeichnis Nr. des Bundeslandes <input type="checkbox"/> Tragwerksplaner/in nach § 21 Abs. 5 NIngG gleichgestellt (europäischer Dienstleistungsverkehr), niedergelassen im Staat </p> <p><input type="checkbox"/> § 86 Abs. 5 NBauO (Übergangsregelung) - (Standsicherheitsnachweis ist ggf. prüfpflichtig)</p> <p><input type="checkbox"/> § 65 Abs. 1 S. 2 i. V. m. § 53 Abs. 3 Satz 2 Nrn. 1 bis 4, Abs. 4 Nrn. 2 bis 4 sowie Abs. 5 bis 8 NBauO (Standsicherheitsnachweis ist prüfpflichtig)</p>		

6. Erschließung

6.1 Zugang/Zufahrt zum Grundstück erfolgt			
<input checked="" type="checkbox"/> von öffentlicher Verkehrsfläche	<input type="checkbox"/> über Grundstück im Miteigentum	<input checked="" type="checkbox"/> über anderes Grundstück (ggf. Baulast/Grunddienstbarkeit erforderlich)	
6.2 Niederschlagswasserbeseitigung erfolgt durch			
<input type="checkbox"/> die Einleitung in ein kommunales Regenwassersystem	<input type="checkbox"/> Einleitung in ein Gewässer	<input checked="" type="checkbox"/> die ungezielte, breitflächige Versickerung auf Grundstücksflächen	<input type="checkbox"/> die gezielte Versickerung auf Grundstücksflächen
Bei gezielter Versickerung oder der Einleitung in ein Gewässer ist dem Bauantrag ein Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis nach § 8 Wasserhaushaltsgesetz beizufügen.			
6.3 Sonstige Abwasserbeseitigung erfolgt durch			
<input type="checkbox"/> kommunales Abwassersystem	<input type="checkbox"/> Kleinkläranlage	<input type="checkbox"/> Sonstiges:	
6.4 Trinkwasserversorgung erfolgt durch			
<input type="checkbox"/> zentrales Wasserwerk oder dezentrales kleines Wasserwerk	<input type="checkbox"/> Sonstiges: 		
6.5 Löschwasserversorgung erfolgt durch			
<input type="checkbox"/> öffentliche Wasserversorgung	<input type="checkbox"/> offene Gewässer	Entfernung (m)	
<input type="checkbox"/> Feuerlöschteich	<input type="checkbox"/> Feuerlöschbrunnen	Entfernung (m)	

7. Arbeitsstättenrecht

<p>Die Vereinbarkeit der Bauvorlagen mit den Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung wird nur geprüft, wenn die Bauherrin oder der Bauherr dies verlangt.</p> <p><input type="checkbox"/> Gem. § 64 Satz 2 NBauO - auch in Verbindung mit § 63 Abs. 1 Satz 3 NBauO - wird um Prüfung der Anforderungen auf Vereinbarkeit mit der Arbeitsstättenverordnung im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens gebeten.</p>	
--	--

8. Zustellung der Baugenehmigung an Nachbarn

Es wird erbeten, die Baugenehmigung oder Teilbaugenehmigung nach § 70 Abs. 5 NBauO den in der Anlage näher bezeichneten Nachbarn zuzustellen.

Hinweise:

Die Bauherrin oder der Bauherr ist dafür verantwortlich, dass die von ihr oder ihm veranlasste Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. Die Entwurfsverfasserin oder der Entwurfsverfasser ist dafür verantwortlich, dass der Entwurf für die Baumaßnahme dem öffentlichen Baurecht entspricht. **Über erforderliche Ausnahmen, Befreiungen und Zulassungen von Abweichungen von Vorschriften wird nur auf besonderen Antrag entschieden (Der Antrag ist unter Kapitel 12.9 "Sonstiges" einzufügen).**

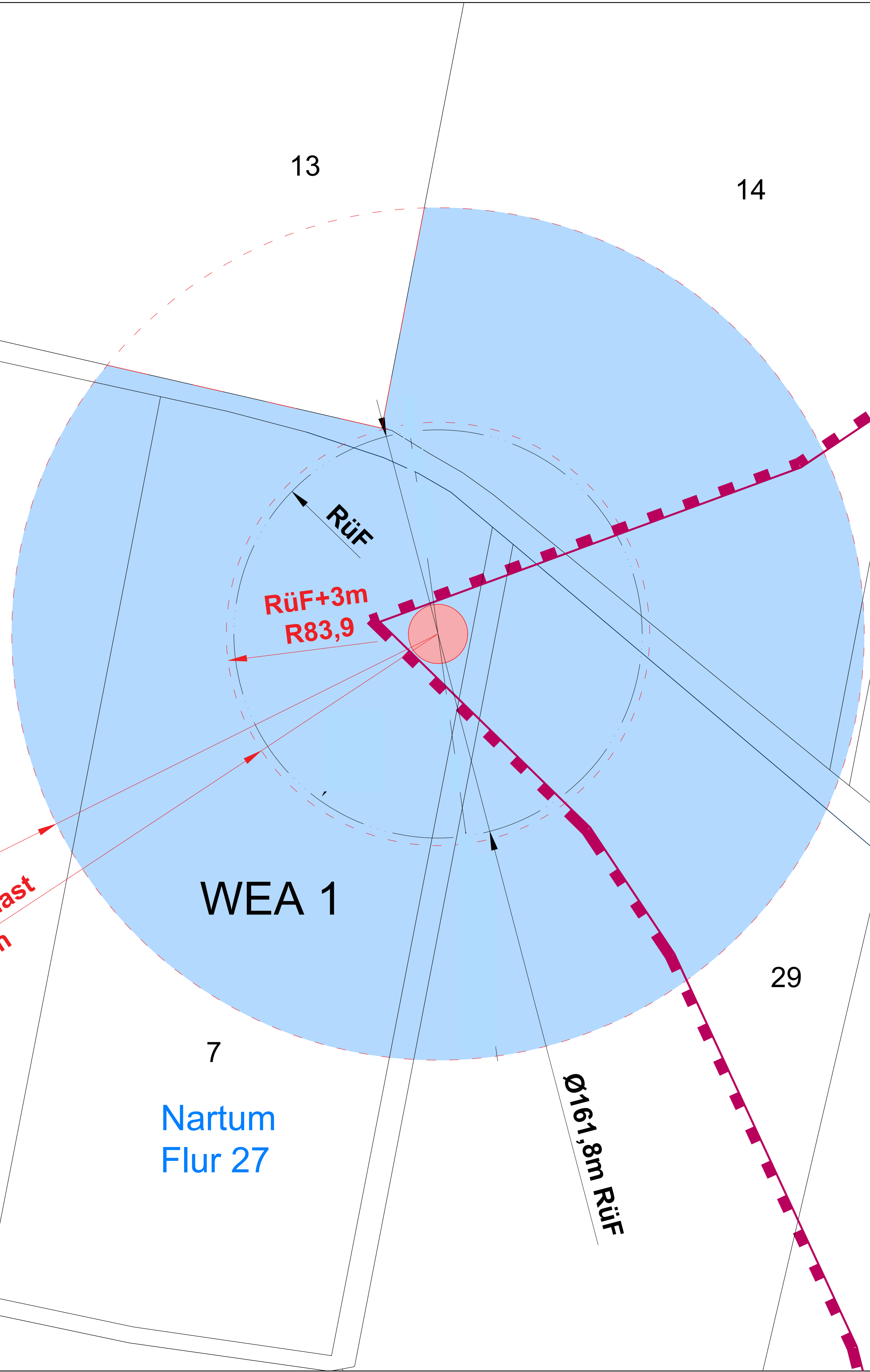
Datenschutz:

Die elektronische Verarbeitung der in diesem Formular enthaltenen personenbezogenen Daten ist für die Durchführung dieses Verwaltungsverfahrens gem. § 67 Abs. 1 Satz 2 NBauo erforderlich und gem. §§ 3 und 5 NDSG zulässig. Empfänger dieser Daten sind die Gemeinde, die untere Bauaufsichtsbehörde sowie andere Behörden (§ 69 Abs. 3 NBauO) und ggfs. Nachbarn sowie die zu beteiligende Öffentlichkeit (§ 68 NBauO). Bauvorlagen in elektronischer Form können dauerhaft gespeichert werden. Zudem werden die Daten regelmäßig an die zuständige Finanzbehörde (§ 29 BewG), den zuständigen Unfallversicherungsträger (§ 195 Abs. 3 SGB VII) und das Vermessungs- und Katasteramt (§ 5 NVerMG) übermittelt. Nähere Informationen und die Kontaktdaten des Datenschutzbeauftragten entnehmen Sie bitte den Internetseiten des Adressaten dieses Antrages.

Die Bauherrin /der Bauherr erklärt, dass die Entwurfsverfasserin /der Entwurfsverfasser bevollmächtigt ist, Bauvorlagen nachzureichen und zu ändern.

<p>18.06.21</p> <p>Datum, Unterschrift des Bauherrn/der Bauherrin <i>AG</i></p> <p><i>[Handwritten Signature]</i></p>	<p>18.06.21</p> <p>Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers/der Entwurfsverfasserin <i>RO</i></p> <p><i>[Handwritten Signature]</i></p>
---	---

H:\Projekte\Nartum\102\Zeichnungen\Plan\01\Plan_01-024_BL.dwg



R168,9m Baulast
R83,9m red. Baulast
RüF plus 3m

WEA 1

**Nartum
Flur 27**

**Nartum
Flur 26**

Ø161,8m RüF

		EnergieKontor Mary-Somerville Str. 5, 28359 Bremen Tel: 04213304-0 Fax: 04213304-444 www.energiekontor.de, info@energiekontor.de	
Kartengrundlage: TK 25 SHF Essen ETRS89 UTM-32N	Stand: 03.06.2011 / PA Blatt: 15.09.12 Gepr.:	Datum: 15.09.12 Name: ETC/MGT Zeichnungs-Nr.: Nart-01-024_BL1.dwg Maßstab: 1: 750 Entwurfsverfasser:	Bauprojekt: WP Nartum Zeichnung: Lageplan Baulast WEA 1

Geopunkt WEA_01-01-024_NH
 Datum: 15.09.12
 X = 517202,8 Y = 589377,4
 X = 517420,9 Y = 589350,8
 X = 517639,0 Y = 589324,2
 X = 517857,1 Y = 589297,6

Landkreis Rotenburg (Wümme)
Amt für Bauaufsicht und Bauleitplanung
Herrn Carsten Böder
Hopfengarten 2
27356 Rotenburg (Wümme)

14.06.2021

Ihr Zeichen:
63/20002-19

Unser Zeichen:
ETE/ WP Nartum

Tel: +49-(0)421-3304 231
Fax: +49-(0)421-3304 215

E-Mail:
elisabeth.tebbe@energiekontor.com

Windpark Nartum

Antrag auf Zulassung einer Abweichung nach § 66 NBauO

Sehr geehrter Herr Böder,

wir beantragen gemäß § 66 NBauO für die von uns geplante Windenergieanlage WEA 1,

die Zulassung einer Abweichung von der Grenzabstandsvorschrift des § 5 Absatz 2 Satz 1 NBauO für das Flurstück 13 der Flur 26, Gemarkung Nartum, auf die vom Rotor der WEA 1 (+ 3 m) überstrichene Fläche.

Begründung:

Wir planen innerhalb des im Regionalen Raumordnungsprogramms des Landkreises Rotenburg (Wümme) ausgewiesenen Windvorranggebiets Nartum die Errichtung und den Betrieb des Windparks Nartum und haben hierzu mehrere Flächen im Vorranggebiet gesichert. Die von uns geplante Windenergieanlage (WEA) 1 befindet sich auf dem Flurstück 7, Flur 27, Gemarkung Nartum. Bei Einhaltung des Grenzabstands gemäß § 5 Absatz 2 Satz 1 NBauO von 0,5 H liegt ein geringer Teil der von der WEA 1 ausgelösten Abstandsflächen auf dem Flurstück 13 (siehe hierzu den als Anlage beigefügten Lageplan). Dieses Flurstück liegt im Eigentum der Bundesrepublik Deutschland Bundesanstalt für Immobilienaufgaben, die die Einräumung einer Baulast zur Sicherung der Abstandsfläche verweigert.

Büro Bremen
Mary-Somerville-Str. 5
28359 Bremen
Tel: +49-(0)421 3304 0
Fax: +49-(0)421 3304 444
info@energiekontor.de
www.energiekontor.de

Büro Bremerhaven
Stresemannstr. 46
27570 Bremerhaven
Tel: +49-(0)471 140 800
Fax: +49-(0)471 140 209

Registriert bei
Amtsgericht Bremen
HRB 20449 HB

Ust-Id. Nr. DE206575982
St. Nr. 60/137/10781

Vorsitzender des
Aufsichtsrates
Dr. Bodo Wilkens

Vorsitzender des
Vorstandes
Peter Szabo
Vorstand
Günter Eschen
Carsten Schwarz

Bank
Weser-Elbe Sparkasse
BLZ 292 500 00
Kto 100 038 778
IBAN:
DE64 2925 0000 0100 0387 78
Swift-BIC:
BRLADE21BRS

Die Abweichung von § 5 Absatz 2 Satz 1 NBauO ist unter Berücksichtigung des Zwecks der Abstandsregelung und unter Würdigung der öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Belange mit den öffentlichen Belangen, insbesondere den Anforderungen nach § 3 Abs. 1 NBauO vereinbar.

Im Einzelnen:

1. Abweichung auf die vom Rotor überstrichene Fläche (+ 3 m)

1.1 Wahrung des Zwecks der Abstandsregelung

Zum Schutzziel des Abstandsrechts ist in der Gesetzesbegründung zu § 5 NBauO 2012 Folgendes ausgeführt:

"Ziel der Regelung zu den Abständen ist die Ausleuchtung der Aufenthaltsräume mit Tageslicht im fensternahen Bereich (bis etwa 2,5 m Tiefe), die Lesen und Schreiben bei bedecktem Himmel gestattet."(siehe Nds.LT-Drs. 16/3195, Seite 71).

Die Schutzgüter des Abstandsflächenrechts stellen Besonnung, Belüftung und Tageslichtbeleuchtung von Gebäuden dar sowie die Sicherung eines Sozialabstands. Zweck der Abstandsregelungen ist die Sicherstellung von Freiräumen, die für ein störungsfreies Wohnen und einen angemessenen Schutz der Privatsphäre erforderlich sind (vgl. Breyer, in: Große-Suchsdorf, NBauO, 9. Aufl. 2013, § 5 Rn. 22 ff).

Der Hauptzweck des Abstandsflächenrechts liegt demnach in der Sicherung von Freiflächen zwischen Gebäuden zur Gewährleistung der ausreichenden Belichtung und Besonnung, zudem auch der Belüftung und des Wohnfriedens. Diese Aspekte spielen aber grundsätzlich bei der Errichtung von Windenergieanlagen keine Rolle (vgl. hierzu OVG Lüneburg, Beschluss vom 13.02.2014, Az. 12 ME 221/13, juris Rn. 8 ff.).

Mangels (Wohn-)Bebauung in der Umgebung des Standorts der WEA 1 werden die vorgenannten Hauptzwecke des Abstandsflächenrechts nicht tangiert.

1.2 Keine Beeinträchtigung von öffentlich-rechtlich geschützten nachbarlichen Interessen

Die Interessen des Eigentümers des Flurstücks 13 – hier der Bundesrepublik Deutschland Bundesanstalt für Immobilienaufgaben – werden durch die beantragte Abweichung nicht beeinträchtigt.

Das Flurstück 13 ist mit Lager und Schuppen etc. bebaut und wird derzeit von der Bundeswehr für militärische Zwecke genutzt. Das Flurstück 13 befindet sich nicht innerhalb des Windvorranggebiets im RROP-Entwurf, und kann daher nicht mit einer WEA bebaut werden. Das Flurstück kann auch nach Errichtung der WEA 1 weiterhin für militärische Zwecke genutzt werden, die Nutzbarkeit der Fläche bleibt durch den Betrieb der WEA unberührt. Eine Beeinträchtigung der Belichtungs- und Belüftungsverhältnisse im Sinne des Wohnfriedens für das Flurstück 13 ist ausgeschlossen, so dass die Belange, die das Abstandsflächenrecht schützen will, bei der Errichtung der WEA 1 ersichtlich nicht betroffen sind. Auf dem Flurstück können weiter nach dem derzeitigen Planungsrecht auch keine Wohnhäuser errichtet werden, da im Außenbereich Wohnbebauung aufgrund der Vorgaben des § 35 BauGB zum Schutze des Außenbereichs vor Bebauung und Bildung von Splittersiedlungen nicht zulässig ist und zudem aus Immissionsschutzgründen bestimmte Abstände zwischen Wohnhäusern und den im Windvorranggebiet geplanten WEA einzuhalten sind. Eine Bebauung des Flurstücks 13 mit einem Wohngebäude, zu dem aus den o.g. Gründen ein Grenzabstand einzuhalten ist, ist hier daher nicht zu erwarten, so dass die Abweichung vom einzuhaltenden Grenzabstand nicht in das nachbarliche Recht eingreift. Die Zulassung einer Abweichung ist für den Eigentümer eines Nachbargrundstücks auch von Vorteil. Die Abweichung schränkt die Bebaubarkeit des Nachbargrundstücks formal nicht ein, da mit ihr eine kleinere, allein auf dem Anlagengrundstück liegende Abstandsfläche zugelassen wird (s. Agatz, Handbuch Windenergie, 17. Ausgabe 2020, S.190).

1.3 Vereinbarkeit mit öffentlichen Belangen

Der durch die Abweichung entstehende bauordnungsrechtliche Zustand ist mit öffentlichen Belangen, insbesondere den Anforderungen nach § 3 Abs. 1 NBauO, vereinbar. Die öffentliche Sicherheit, insbesondere Leben und Gesundheit, sowie die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere werden durch die Abweichung nicht gefährdet und es entstehen keine unzumutbaren Belästigungen oder unzumutbare Verkehrsbehinderungen. Die Tiefen der gesetzlichen Abstandsflächen sind zum Schutz der Nachbarn, gerade vor einer bedrängenden Wirkung, zu gering. Die erforderlichen Abstände der WEA zu Nachbarn ergeben sich indirekt über das in § 35 Abs. 3 BauGB enthaltene Rücksichtnahmegebot, welches durch

die Regelungen in § 5 Abs. 1 Nr. 1 BImSchG betreffend Lärm-, Schattenwurf- und Lichtimmissionen konkretisiert wird.

Wie bereits ausgeführt, werden hier die Schutzziele des Abstandsflächenrechts – Belüftung, Besonnung, Belichtung und ausreichender Sozialabstand –, durch die Abweichung nicht berührt, da sich weder im Eignungsgebiet noch auf den benachbarten Flurstücken Wohnbebauung befindet und eine solche Bebauung im Außenbereich auch nicht zulässig ist.

Zu berücksichtigen ist bei der Entscheidung über die beantragte Abweichung auch das öffentliche Interesse an einer möglichst effizienten Ausnutzung von erneuerbaren Energien im Vorranggebiet. Die Belange des Klimaschutzes haben in der deutschen Verfassung einen besonderen Verfassungsrang. Gemäß Art. 20a GG hat der Staat auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und die Tiere im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung zu schützen.

"Das Klima ist unstreitig ein Schutzgut des Art. 20 a GG, es handelt sich um ein globales, aber gleichwohl von den deutschen Entscheidungsträgern zu berücksichtigendes Schutzgut" (Attendor, "Die Belange des Klimaschutzes nach Fukushima und der Energiewende", NVwZ 2012, 1569, 1570). Aufgrund des Verfassungsranges des Klimaschutzes sind die Behörden verpflichtet, bei behördlichen Entscheidungen das Gebot des Klimaschutzes und der Förderung der erneuerbaren Energien zu berücksichtigen (Attendor, NVwZ 2012, 1569, 1571).

Insbesondere ist bei diesen Entscheidungen der Verfassungsrang des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Eine Abwägungsentscheidung, die dem Umweltschutz, der Nachhaltigkeit, dem Klimaschutz und konkret dem Gebot der Förderung der erneuerbaren Energien nicht hinreichend Rechnung trägt, ist wegen Verstoßes gegen Art. 20 a GG verfassungswidrig. Damit ist bei der Entscheidung über den Abweichungsantrag auch der Verfassungsrang des Umweltschutzes zu berücksichtigen. Nur dadurch kann der Gefahr des Klimawandels und der infolge der Energiewende gestiegene Notwendigkeit der Zulassung von u.a. Windenergieanlagen ausreichend Rechnung getragen werden (Attendor, NVwZ 2012, 1569 1573).

An der Abweichung von den vorgegebenen Abstandsflächen für die WEA 1 besteht weiter ein öffentliches Interesse, weil insbesondere die Förderung der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien und vor allem aus Windenergie im öffentlichen Interesse liegt. Dies hat der Gesetzgeber mehrfach zum Ausdruck gebracht, insbesondere durch § 1 Abs. 1 EEG 2021, nach dem es insbesondere im Interesse des Klima- und Umweltschutzes liegt, eine nachhaltige Entwicklung der

Energieversorgung zu ermöglichen, die volkswirtschaftlichen Kosten der Energieversorgung auch durch die Einbeziehung langfristiger externer Effekte zu verringern, fossile Energieressourcen zu schonen und die Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien zu fördern. Ziel des EEG ist es, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch auf 65 Prozent im Jahr 2030 zu steigern, siehe § 1 Abs. 2 EEG 2021. Ziel des EEG 2021 ist es ferner, dass vor dem Jahr 2050 der gesamte Strom, der im Staatsgebiet der Bundesrepublik Deutschland einschließlich der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (Bundesgebiet) erzeugt oder verbraucht wird, treibhausgasneutral erzeugt wird. Aufgrund der im Gesetz festgelegten Zeiträume wird das öffentliche Interesse an der Förderung erneuerbarer Energien deutlich sowie der Umstand, dass die Versorgung aus regenerativen Energien schnell erreicht werden soll.

Ohne Zulassung der beantragten Abweichung kann die im öffentlichen Interesse liegende Errichtung der WEA 1 jedoch nicht erfolgen.

1.4 Berücksichtigung des privaten Interesses der Antragstellerin

Zu berücksichtigen ist auch unser privates Interesse. Die WEA 1 ist Teil eines wirtschaftlichen Gesamtkonzepts. Da die Vergütung der WEA nun in Ausschreibungsverfahren ermittelt wird und die bisherigen Ausschreibungsergebnisse zeigen, dass die Vergütung sich im Vergleich zu den früheren EEG-Vergütungen massiv reduziert hat, ist ein wirtschaftlicher Betrieb des von uns geplanten Windparks nur mit der WEA 1 zu erreichen.

1.5 Vorliegen einer grundstücksspezifischen Atypik

Eine ungeschriebene Voraussetzung für die Zulassung einer Abweichung ist das Vorliegen eines atypischen Falls. Die atypische bauliche Situation muss gerade hinsichtlich des Schutzzweck der Norm vorliegen, von der abgewichen werden soll (s. Stiel in: Große-Suchsdorf, NBauO, 9. Aufl. 2013, § 66 Rn. 14 ff.).

Eine atypische Fallgestaltung besteht zum einen in der Eigenart der WEA, die in verschiedener Hinsicht keine typische bauliche Anlage ist, wie sie das Abstandsflächenrecht vor Augen hat. Sie ist im Verhältnis zu ihrer Gesamthöhe ausgesprochen schmal und verjüngt sich sowohl in Bezug auf den Turm als auch in Bezug auf die Rotorblätter. Hinzu kommt, dass es sich bezogen auf den Rotor nicht um eine statische Anlage handelt, weil dieser sich entsprechend der

Windrichtung dreht. Soweit die vom Rotor bestrichene Fläche nicht mit ihrer Breitseite zum Betrachter steht, entfaltet sie hinsichtlich ihrer höchsten Punkte die oben beschriebene Wirkung wie von einem Gebäude dem Nachbarn gegenüber nicht (VGH München, Urteil vom 28.07.2009, Az. 22 BV 08.3427, juris Rn. 30).

Eine grundstücksspezifische Atypik ist weiter bei Ausweisung von Vorranggebieten im Regionalplan (oder Flächennutzungsplan) gegeben, wenn innerhalb des Vorranggebiets ein so hoher Grad an kleinteiliger Parzellierung besteht, dass die Errichtung von WEA auf einem Grundstück unter Einhaltung der Abstandsfläche nicht möglich ist und das Bauordnungsrecht der Ausnutzung der Vorranggebiete entgegensteht und die planungsrechtlich gewollte Errichtung von WEA verhindert (vgl. hierzu ausführlich OVG Greifswald, Beschluss vom 12.11.2014, Az. 3 M 1/14, juris Rn. 17; VGH München, Beschluss vom 19.08.2014, Az. 22 CS 14.1597, juris Rn. 17 sowie Urteil vom 28.07.2009, Az. 22 BV 08.3427, juris Rn. 29)

Die zwingende Einhaltung des Grenzabstands von 0,5 H würde hier der Ausnutzung des im RROP ausgewiesenen Windvorranggebiets entgegenstehen und die planungsrechtlich gewollte Errichtung von WEA letztlich verhindern. Zudem fallen WEA nicht unter die typischen baulichen Anlagen, für die das Abstandsflächenrecht der NBauO geschaffen wurde.

Die Berechnungsformel für die Abstandsflächen von WEA in der NBauO stammt aus einer Zeit, in der die höchsten WEA ca. 150 m hoch waren. Die heutigen WEA haben Gesamthöhen bis 240 m, so dass es auch im Außenbereich aufgrund des kleinteiligen Grundstückszuschnitts kaum noch möglich ist, die vorgeschriebenen Abstandsflächen auf dem Standortgrundstück einzuhalten. Der atypische Fall begründet sich hier daher daraus, dass der Grundstückszuschnitt und die Grundstücksgröße der überwiegenden Grundstücke innerhalb des Vorranggebietes die Einhaltung der geforderten Abstandsflächen unmöglich macht und somit die Zahl der möglichen Standorte bzw. die Bebaubarkeit von Grundstücken mit WEA bei Einhaltung der Abstandsregelung stark eingeschränkt wäre (vgl. OVG Greifswald, a.a.O., siehe auch VGH München, Beschluss vom 19.08.2014, Az. 22 CS 14.1597, juris Rn. 17 sowie Urteil vom 28.07.2009, Az. 22 BV 08.3427, juris Rn. 29). In dem Vorranggebiet sind kaum Grundstücke vorhanden, die von Größe und Zuschnitt her eine Positionierung einer WEA der neuen Anlagengeneration unter Einhaltung der gesetzlich geforderten Abstandsflächen zulassen. Bei Einhaltung des Grenzabstands von 0,5 H auf dem jeweiligen Standortgrundstück wären von den 5 derzeit geplanten Anlagenstandorten der neuen Anlagengeneration innerhalb des Windvorranggebiets keine WEA realisierbar, siehe Anlage.

Der Standort der WEA 1 liegt auf einem Grundstück, dass die Einhaltung der gesetzlichen Abstandsfläche von 0,5 H gemäß NBauO nicht zulässt. Würde die Abweichung von den Abstandsflächen nicht zugelassen, würde die Positionierung der WEA behindert und im Rahmen des Zuschnitts des Vorranggebiets sogar unmöglich, weil der von der Abstandsfläche betroffene Eigentümer des Flurstücks 13 die erforderliche Baulast nicht erteilt. Das Standortgrundstück würde dadurch für die Errichtung von WEA unbebaubar. Der Regionalplangeber muss somit bei Ausweisung des Vorranggebiets insofern bereits von der Möglichkeit der Abweichung ausgegangen sein.

1.6 Abweichung vom Grenzabstand auf die vom Rotor überstrichene Fläche

Ohne eine Abweichung vom einzuhaltenden Grenzabstand kann die WEA 1 auf dem Standortgrundstück nicht errichtet werden, da die Größe und der Zuschnitt des Grundstücks eine Verschiebung der WEA zwecks Einhaltung des Grenzabstands nicht zulässt und der Eigentümer des benachbarten Flurstücks 13 die Zustimmung verweigert. Eine Abweichung vom Grenzabstand auf die vom Rotor der WEA 1 überstrichene Fläche führt hier dazu, dass die Abstandsflächen nicht mehr auf den Flurstücken 13, liegen.

Nach der Gesetzesbegründung zu § 66 NBauO ist es Ziel der Regelung, die Erreichung des jeweiligen Schutzziels der Norm in den Vordergrund zu rücken und - insbesondere ohne die Bindung an das Erfordernis des atypischen Einzelfalls - auf diese Weise das materielle Bauordnungsrecht vollzugstauglich zu flexibilisieren (siehe Landtagsdrucksache 16/3195, Seite 102). Die Regelungen zu den einzuhaltenden Abstandsflächen bilden dabei einen wesentlichen Anwendungsbereich für Abweichungsentscheidungen. So soll gerade auch für die Grenzabstandsregelungen die Möglichkeit der Abweichung zum Tragen kommen (s. OVG Lüneburg, Beschluss vom 13.02.2014, Az. 12 ME 221/13, juris Rn. 11).

Eine Abweichung von der Pflicht zur Einhaltung des Grenzabstands von Abstandsflächen auf die vom Rotor überstrichene Fläche ist beispielsweise in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern gängige Verwaltungspraxis. So hat auch das OVG Greifswald entschieden, dass eine Abweichung von der Pflicht zur Einhaltung von Abstandsflächen auf die vom Rotor überstrichene Fläche den Grundstücksnachbarn nicht in eigenen Rechten verletzt (OVG Greifswald, Beschluss vom 12.11.2014, Az. 3 M 1/14, juris Rn. 15 ff.).

Zudem wurde auch für den WP Alfstedt eine Abstandsflächenreduzierung zugelassen.

2. Fazit

Die Voraussetzungen für eine Abweichung von dem nach der NBauO einzuhaltenen Grenzabstand für die WEA 1 auf die vom Rotor der WEA (+3 m) überstrichene Fläche liegen vor.

Es wird daher gebeten wie beantragt zu entscheiden.

Mit freundlichen Grüßen



Bauherrin/ Bauherr



Entwurfsverfasser

Anlage: Lageplan

FEDERAL REPUBLIC OF GERMANY / REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE
PERSONAL AUSWEIS
 IDENTITY CARD / CARTE D'IDENTITE

L284T022

Name/Surname/Nom
ROTERMUND,


Vorname/Given name/Prénoms
TORSTEN

Geburtsort/Date of birth/
 Date de naissance
26.10.1958 Staatsangehörigkeit/Nationality/
 Nationalité
DEUTSCH

Geburtsort/Place of birth/Lieu de naissance
BREMEN

Gültig bis/Date of expiry/
 Date d'expiration
17.03.2021 **283454**

Unterschrift der Inhaberin/des Inhabers
 Signature of holder - Signature de la titulaire/du titulaire
Torsten Rotermund



INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN
 Körperschaft des öffentlichen Rechts



AUSWEIS

Nur gültig in Verbindung mit einem amtlichen Personalausweis oder Paß

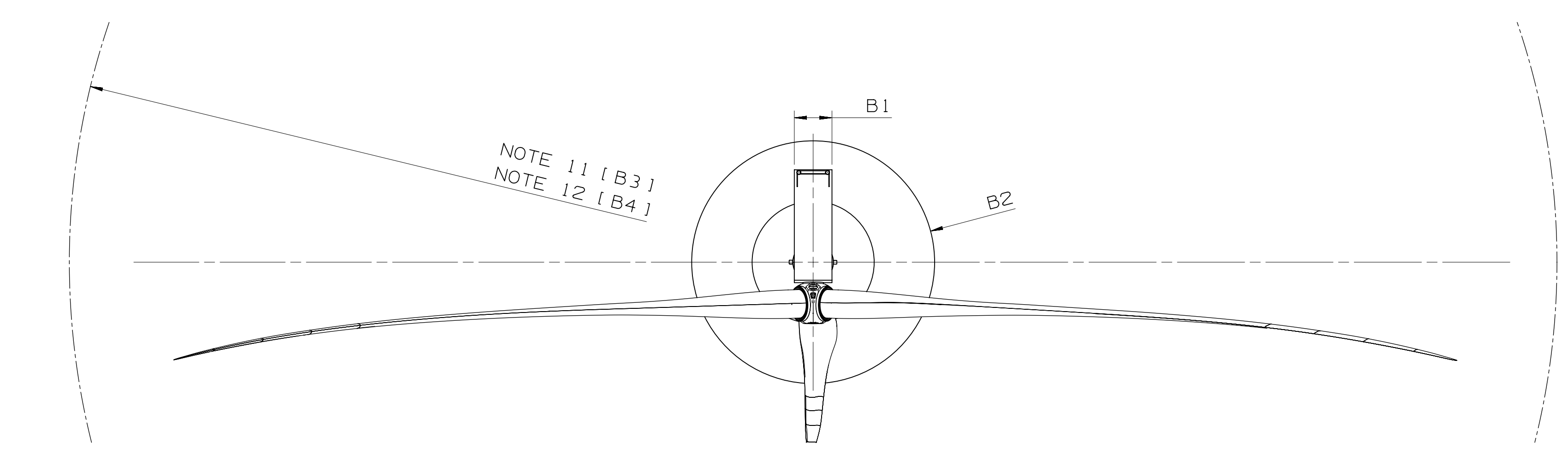
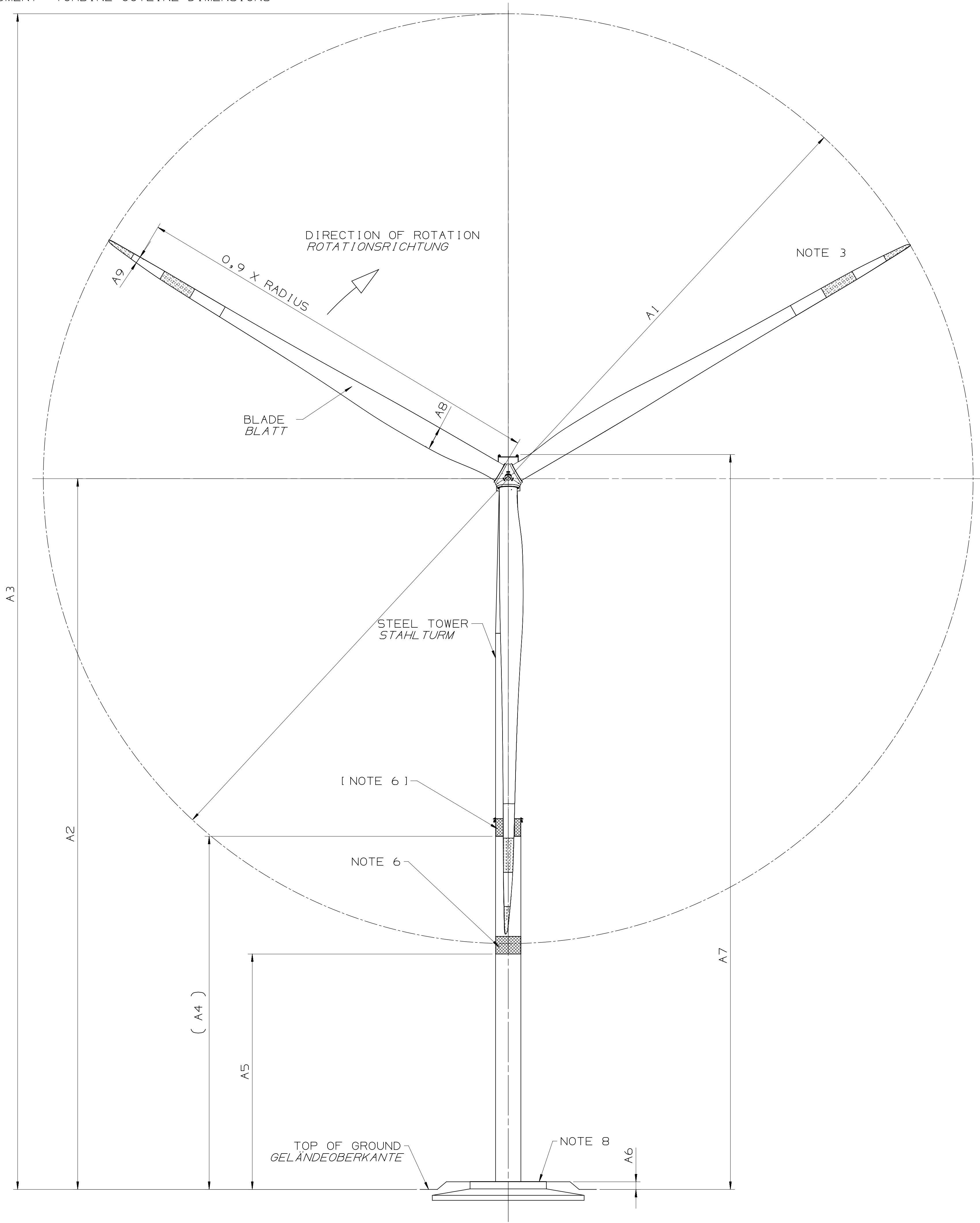
Herr Dipl.-Ing.
Torsten Rotermund
 geboren am 26. 10. 1958
 ist unter der Nr. 3324 in die
 Liste der Entwurfsverfasserinnen und Entwurfsverfasser
 der Fachrichtung Bauingenieurwesen
 eingetragen.



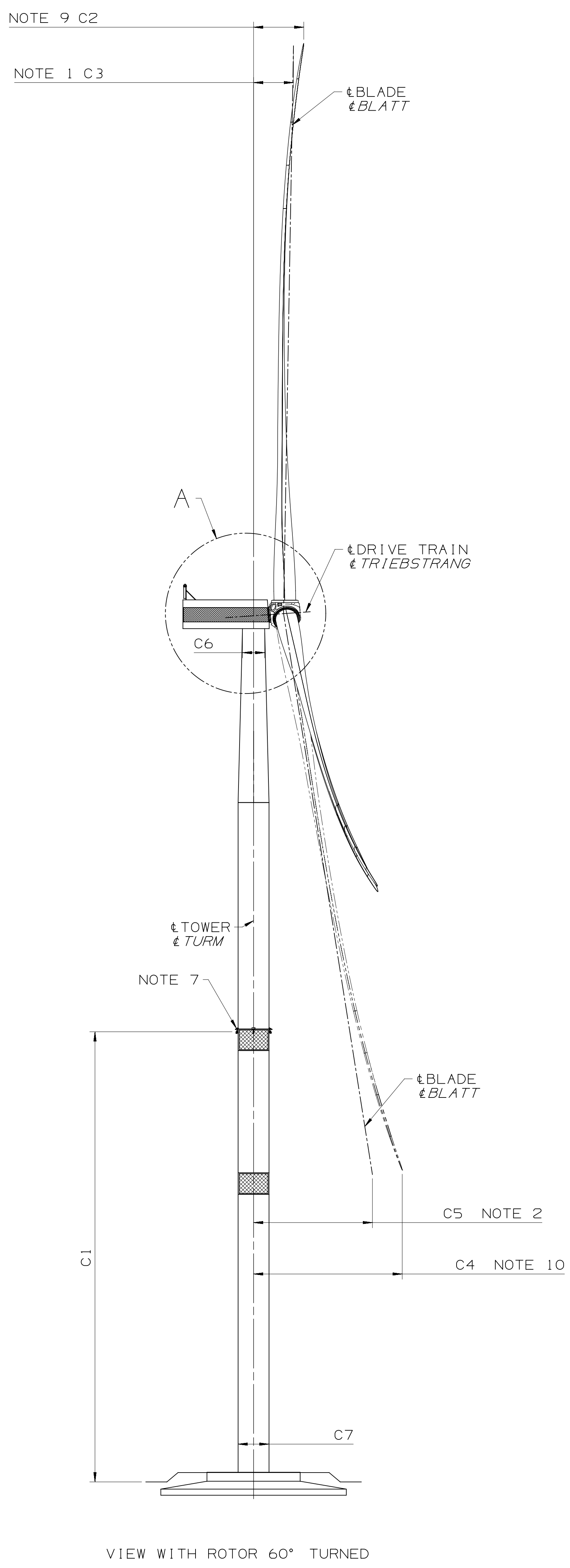
Hannover, den 20. 12. 1996

V. Kischall
 Präsident

NOTES:
SEE DOCUMENT "TURBINE OUTLINE DIMENSIONS"



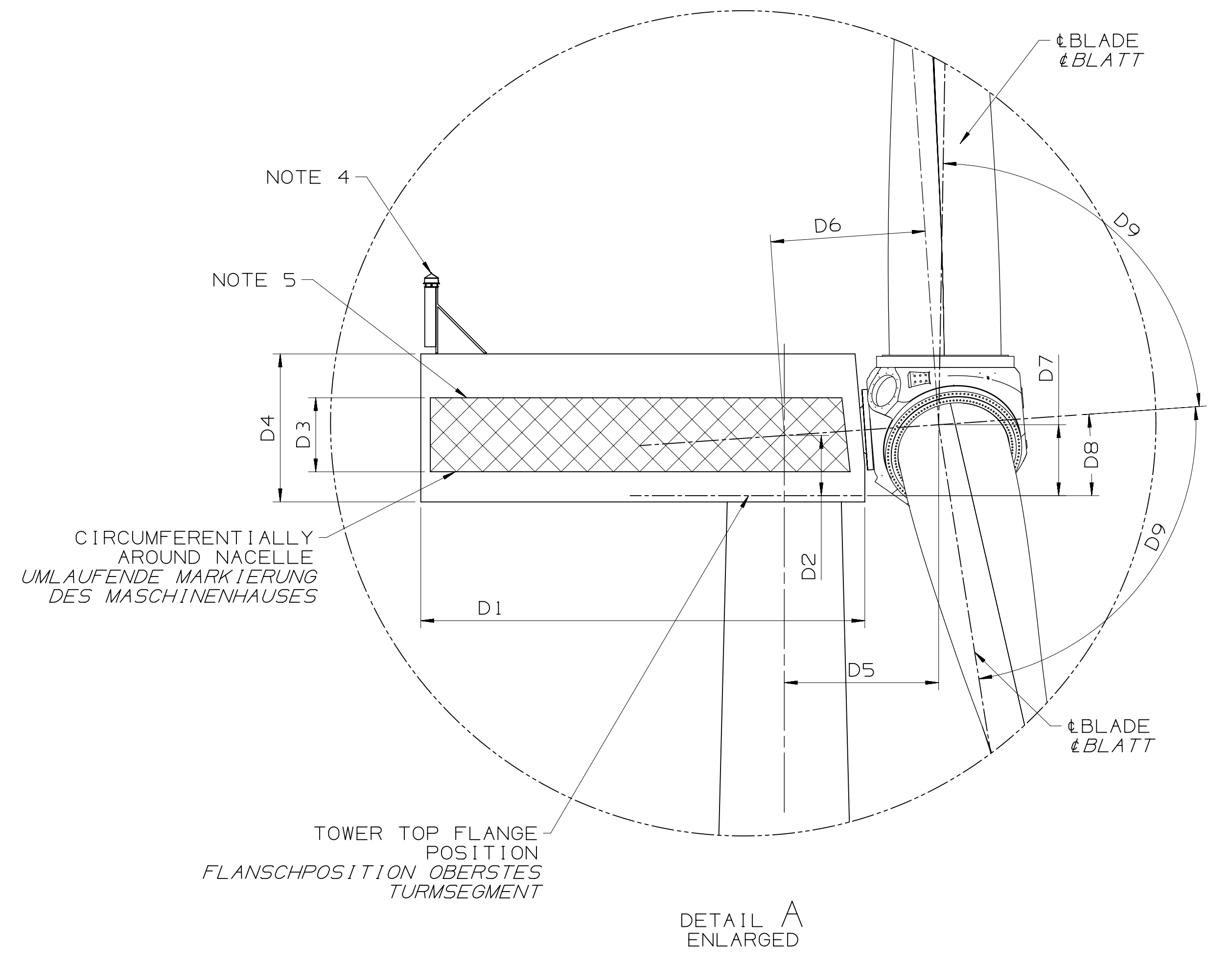
THIS DRAWING IS PREPARED IN ACCORDANCE WITH ISO 1101-2017



VIEW WITH ROTOR 60° TURNED

REVISION HISTORY				
REV	ZONE	DESCRIPTION	DATE (YYYY-MM-DD)	APPROVED
-	-	SEE PLM FOR DETAILS		

REVISE ON CAD ONLY
NX PART: 450W1333



DETAIL A ENLARGED

© COPYRIGHT 2019 General Electric Company(USA).
All rights reserved. The information herein is Proprietary and Technically Exclusive content that is solely owned by General Electric Company and/or its affiliates. Thus, it is being provided with the explicit expectation of restricted and privileged use. All persons, or legal entities receiving this information shall be deemed by the act of its receipt to have contractually agreed to make no duplications, reproductions of any nature by any means, modifications, disclosures, or use any portion of this material except as is expressly authorized in writing by General Electric Company and/or its legitimate affiliates.

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		DWG TYPE OUTLINE		GE RENEWABLE ENERGY GENERIC OUTLINE DRAWING CYPRESS	
TOLERANCE CLASS: ISO 2768-m ISO 6015 H		DRAWN 105015424 DRAWN DATE (YYYY-MM-DD) 2019-12-03 CHECK SEE PLM			
FIRST ANGLE PROJECTION		CHECK DATE (YYYY-MM-DD)		SIZE A0	
		ENGR DATE (YYYY-MM-DD)		CAGE CODE NONE	
		ADDITIONAL APPROVALS SEE PLM FOR APPROVAL INFORMATION		DWG NO 450W1333	
MATERIAL: NA		MLI/PBM CODE/UNIT TYPE DWG SOURCE NX12 SIMILAR TO		SCALE NONE ACTUAL WT NA	
DOL CODE US-SC, GREENVILLE		SHEET 1 OF 1			

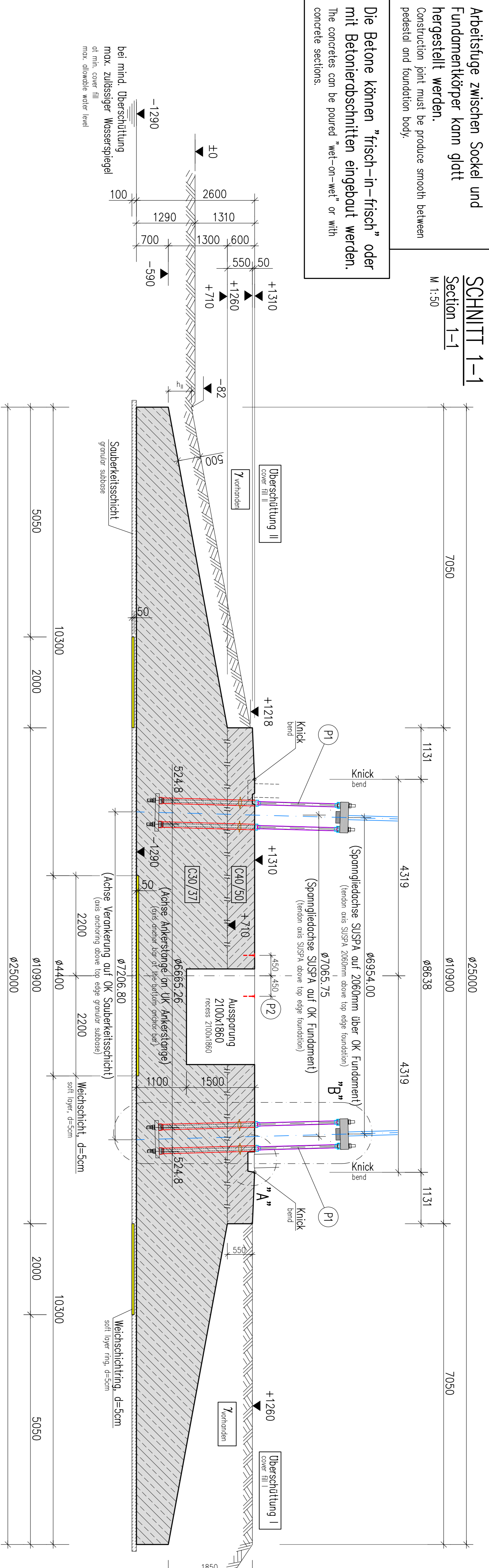
-CONFIDENTIAL-

UNIVERSAL AS SHOWN 02/20/11

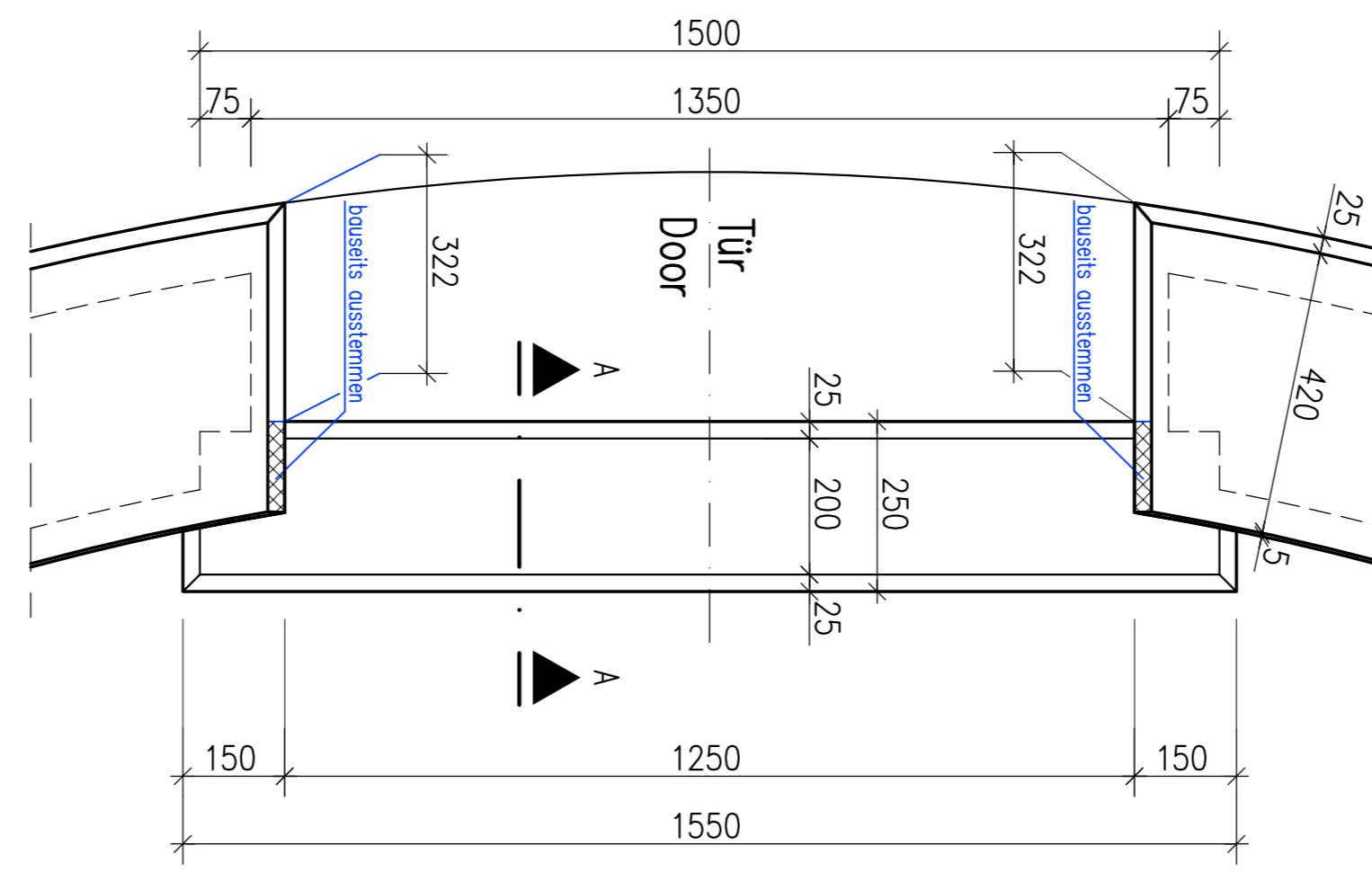
450W1333

Absteifung zwischen Sockel und Fundamentkörper kann glockt hergestellt werden.
Construction joint must be produced smooth between pedestal and foundation body.

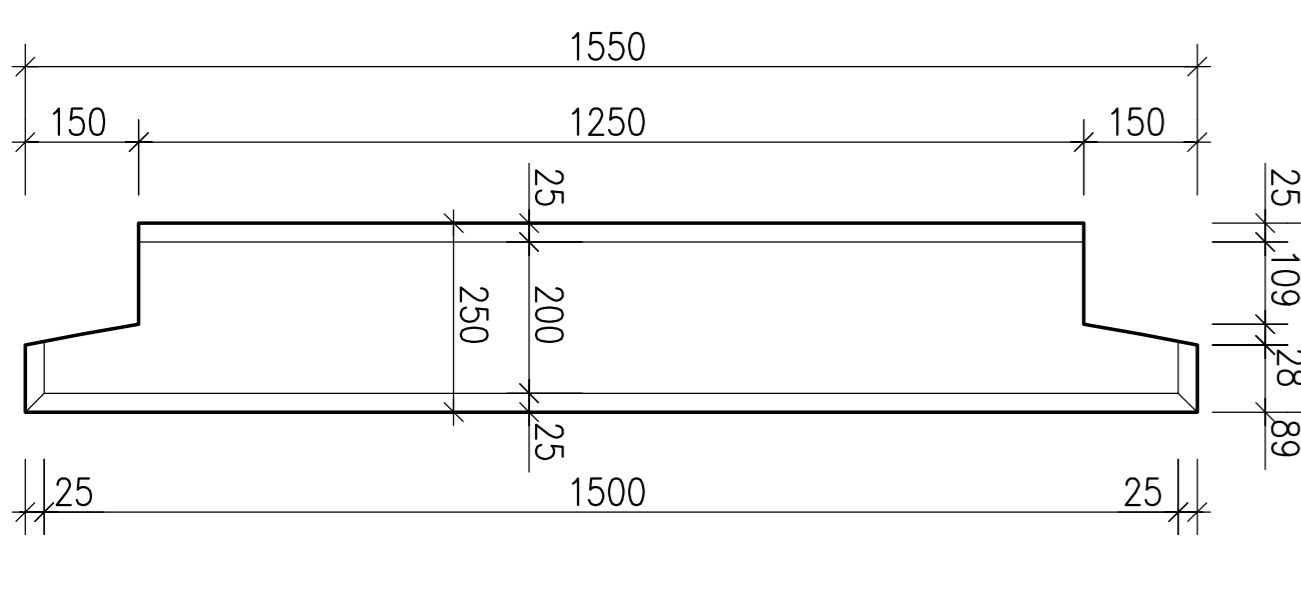
Die Betone können "frisch-in-frisch" oder mit Betonierabschritten eingebaut werden.
The concrete can be poured "wet-on-wet" or with concrete sections.



DETAIL TUR "Verbrettbrett"
DETAIL DOOR "Overmoulding board"
M: 1:10



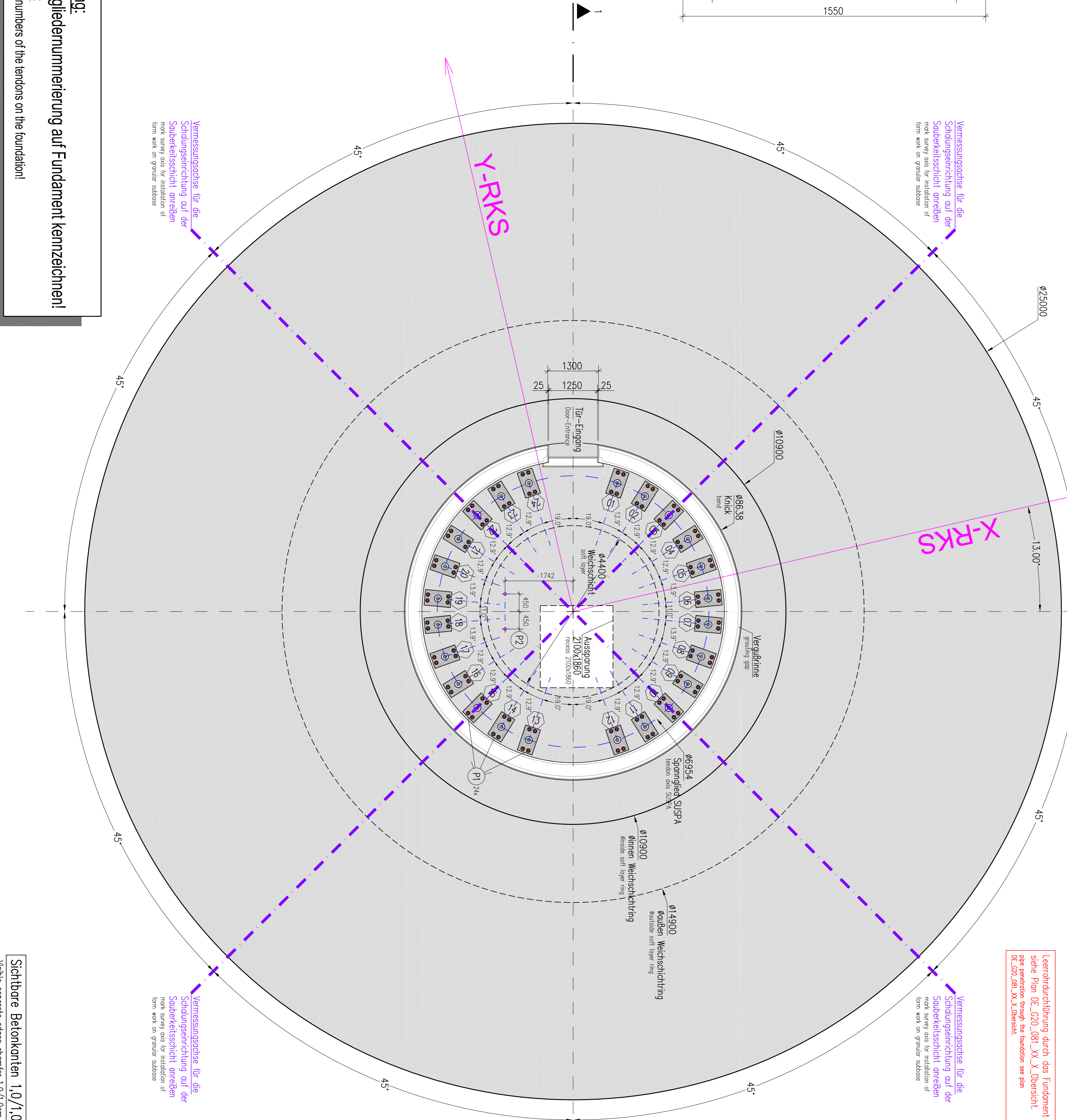
VERGUSSBRETT TUR
OVERMOLDING BOARD DOOR
M: 1:10



DRAUFSCHEIT
TOP VIEW
M: 1:50

Volumen: $7,56\text{ m}^3$
 $0,0/50 = 51\text{m}^3$
 $0,0/37 = 88\text{m}^3$
Gewicht: 18400KN

Leerdurchführung durch das Fundament
see plan DE-C20_081_XX_X_Ubersicht
for location of the voids in the plan



Achtung:
Spannleitenummerierung auf Fundament kennzeichnen!
Attention:
Mark the numbers of the tendons on the foundation!

Vermessungssche für die Schönlagerung auf der Sohle
Measurement plan for the leveling on the sole

Vermessungssche für die Schönlagerung auf der Sohle
Measurement plan for the leveling on the sole

Schlebe Betonkanten 10/1,0cm fassen
Visible concrete edges diameter 10/1,0cm

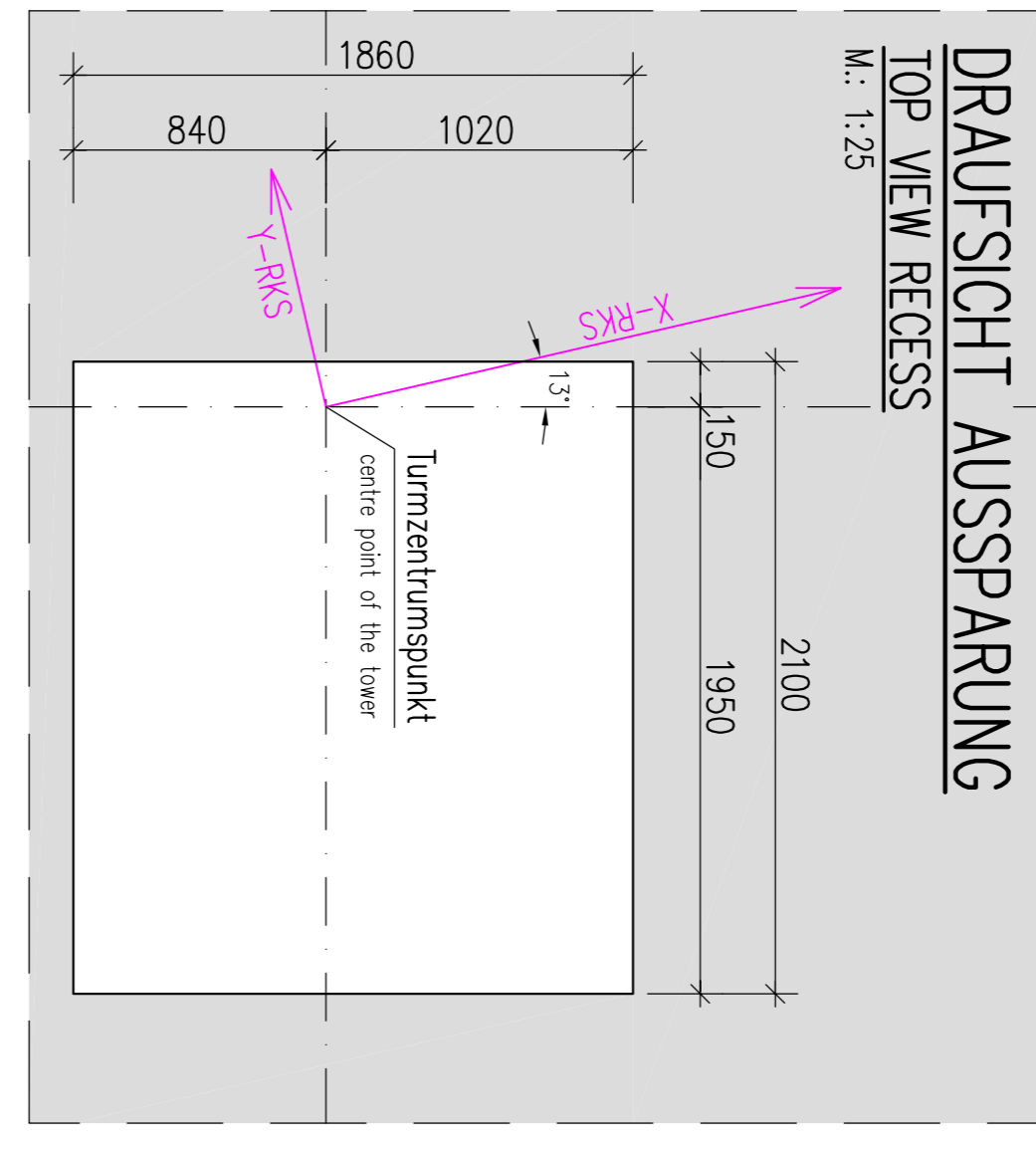
Die planmäßige Wichte beträgt 13 t/m^3 . Bei Abweichungen kann die erforderliche Übersetzung mit nachfolgender Formel ermittelt werden. Die Standard ist durch den Bodengruch in den oberen zwischen I und II festzulegen.
The soil weight must be determined by the soil sampler, which the concrete between I and II is located with following formula.

erforderliche Erdlast auf dem Fundamentkörper
required earth load on the foundation body for the cover II:
$$h_{II} = \frac{1,8\text{ [t/m}^3\text{]}}{\gamma_{II}\text{ [t/m}^3\text{]}} \times 0,51\text{ m} \geq 0,51\text{ m}$$

erforderliche Erdlast auf dem Fundamentkörper für Übersetzung I:
required earth load on the foundation body for the cover II:
$$h_{I} = \frac{1,8\text{ [t/m}^3\text{]}}{\gamma_{I}\text{ [t/m}^3\text{]}} \times 0,51\text{ m} = 0,19\text{ m}$$

$$h_{II} = \frac{1,8\text{ [t/m}^3\text{]}}{\gamma_{II}\text{ [t/m}^3\text{]}} \times 0,51\text{ m} = 0,19\text{ m}$$

$$h_{III} = \frac{1,8\text{ [t/m}^3\text{]}}{\gamma_{III}\text{ [t/m}^3\text{]}} \times 0,51\text{ m} = 0,19\text{ m}$$



Die momente Scherstellung in der Baugrunderhaltung in 25 Jahren darf $\Delta s = 3\text{ mm/m}$ gemäß der DBI-Richtlinie, Fassung Oktober 2012, nicht überschreiten.
Dieses ist durch den Baugrunderhalter für den jeweiligen Standort zu bestätigen.
The maximum tilt due to differential settlements in 25 years must not exceed $\Delta s = 3\text{ mm/m}$ according to DBI-Richtlinie, edition October 2012. This has to be verified by the building geotechnical expert for the specific location.

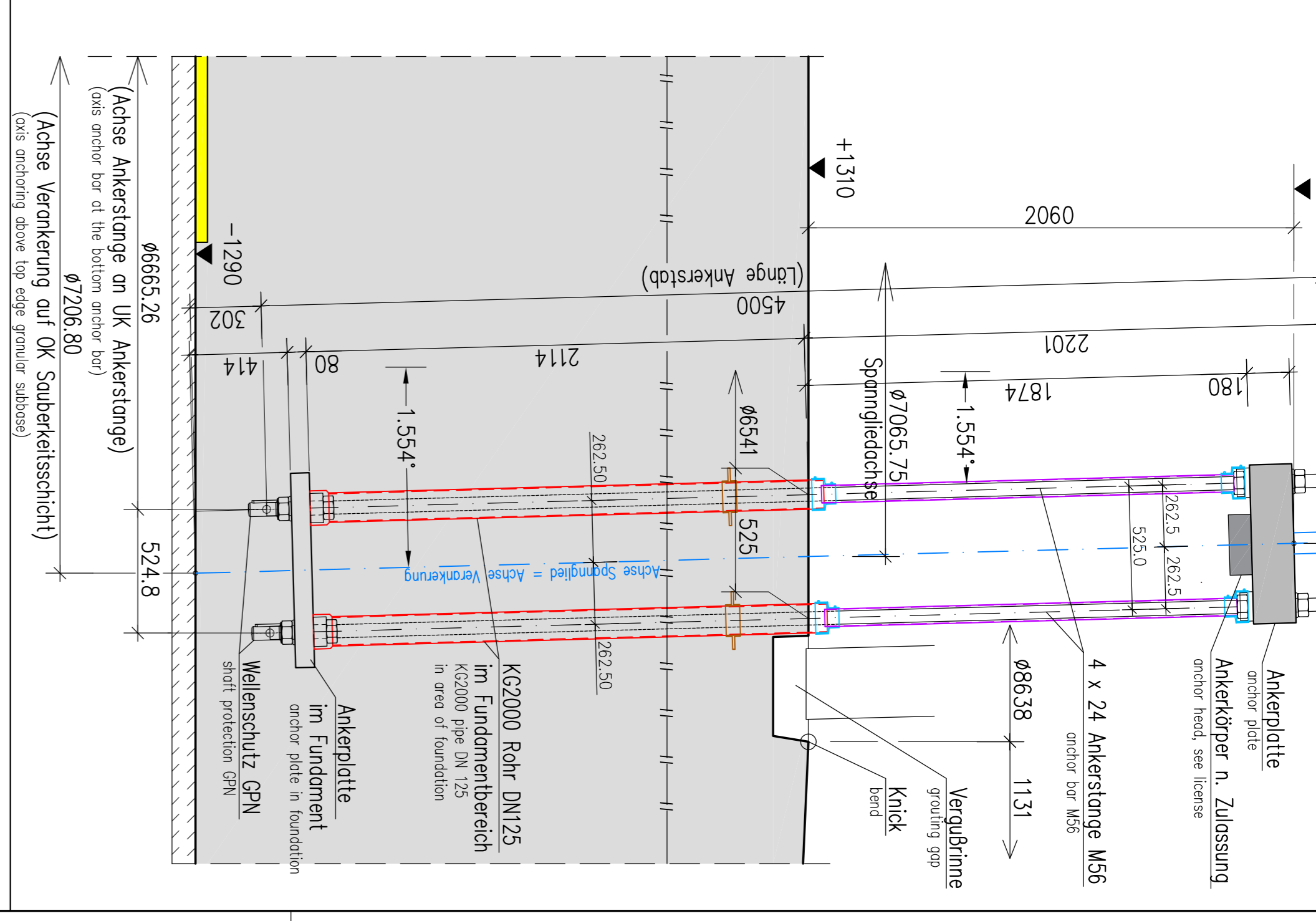
Im Lastfall BS-P nach DIN 1054:2010 ergibt sich nach rechnerischer eine max. charakteristische Kantenpressung von $Q_{k1} = 238,63\text{ kN/m}^2$ im Lastfall BS-A nach DIN 1054:2010 ergibt sich nach rechnerischer eine max. charakteristische Kantenpressung von $Q_{k1} = 273,35\text{ kN/m}^2$.
Dieser Wert ist vom Baugrunderhalter zu bestätigen.
In loadcase BS-P, DIN 1054:2010, a maximum characteristic edge pressure of $Q_{k1} = 238,63\text{ kN/m}^2$ has been calculated. This value has to be confirmed by the building geotechnical expert.
In loadcase BS-A, DIN 1054:2010, a maximum characteristic edge pressure of $Q_{k1} = 273,35\text{ kN/m}^2$ has been calculated. This value has to be confirmed by the building geotechnical expert.

Der Grundanforderungs ist vom Baugrunderhalter zu erfüllen. Dabei ist die mittlere Bodenpressung mit zusätzlich den Lasten der Erdüberhöhung und des Auftrags gemäß den Planungen für den jeweiligen Standort der Widerlagerungen anzusetzen.
The verification against soil rupture has to be carried out by the building geotechnical expert. For this, the mean soil pressure has to be calculated with the loads given in the following table. Additionally the load stemming from the earth cover and the buoyancy according to the design need to be taken into account for the respective and unique location.

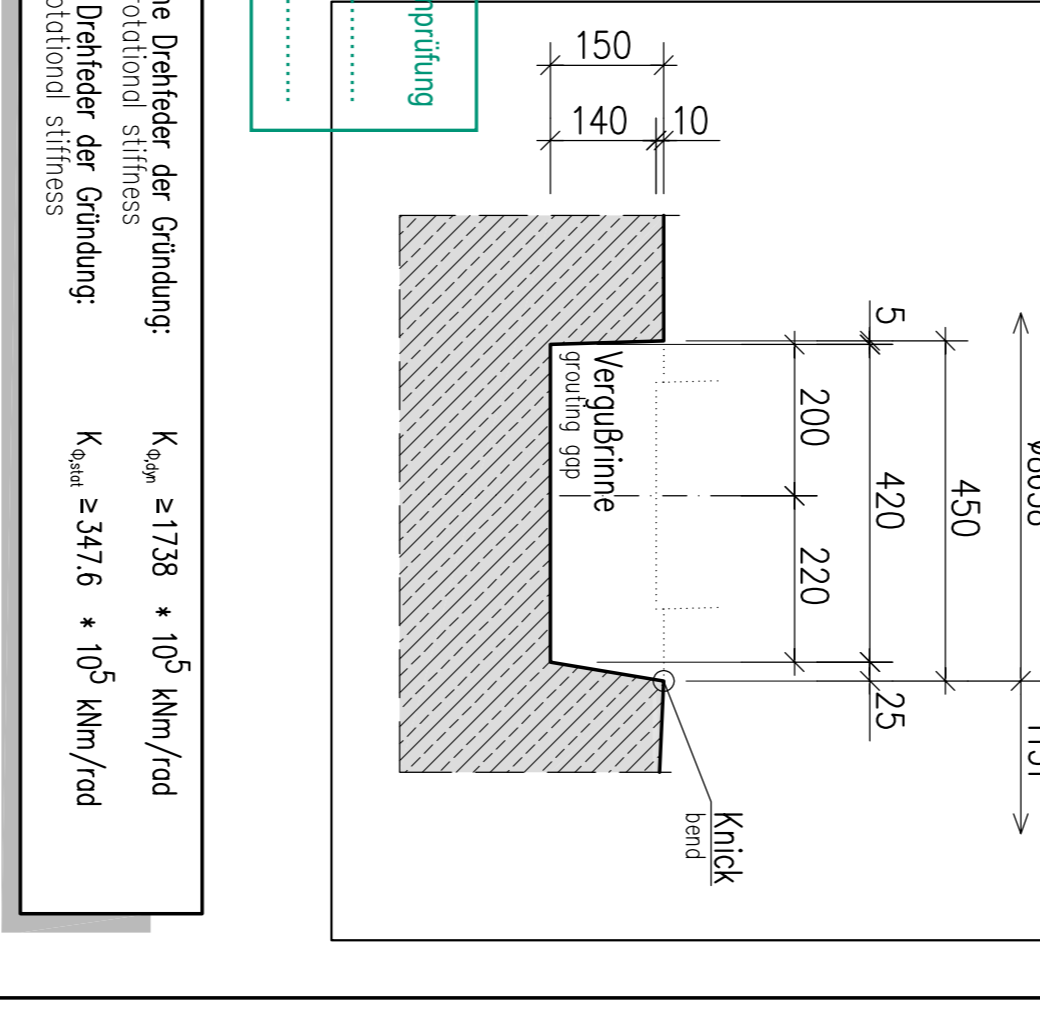
Masse		Masse	
Maximum characteristic load (Y=100) at the point between bottom of foundation and soil (see cover "a", possible uplift and possible mounting part)	BS-P (DIN 1054:2010)	BS-A (DIN 1054:2010)	BS-A (DIN 1054:2010)
k [kN]	3465	3435	3465
k [kN]	1908	639	1337
k [kN]	17308	12916	27199

Baugrunderhalter		Baugrunderhalter	
BS-P (DIN 1054:2010)	BS-A (DIN 1054:2010)	BS-P (DIN 1054:2010)	BS-A (DIN 1054:2010)
max. char. edge pressure Q_{k1} [kN/m ²]	238,63	238,63	238,63
max. char. edge pressure Q_{k1} [kN/m ²]	273,35	273,35	273,35

Detail "B" (P1)
M: 1:20



Detail "A" (Vergrüßung)
Detail "A" (grooving gap)
M: 1:10



Einbau- und Zubehörliste

Pos. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Material
1	Einbau- und Zubehörliste		

ZUGBEHÖR PLAN

Pos. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Material
1	ZUGBEHÖR PLAN		

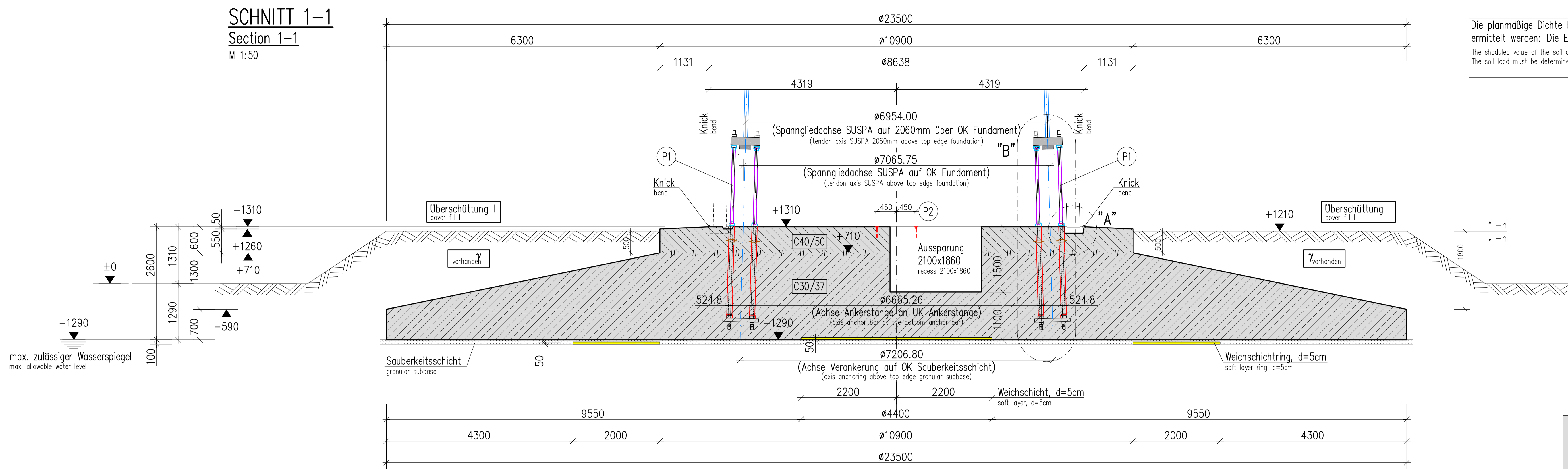
ASSOCIATED DRAWINGS

Pos. Nr.	Bezeichnung	Einheit	Material
1	ASSOCIATED DRAWINGS		



GE Renewable Energy
Wind turbine
GE Renewable Energy
Wind turbine
GE Renewable Energy
Wind turbine

SCHNITT 1-1
Section 1-1
M: 1:50



erforderliche Erdauflast auf dem Fundamentkörper für Überschlüttung I:
required earth cover on the foundation body for the cover II:

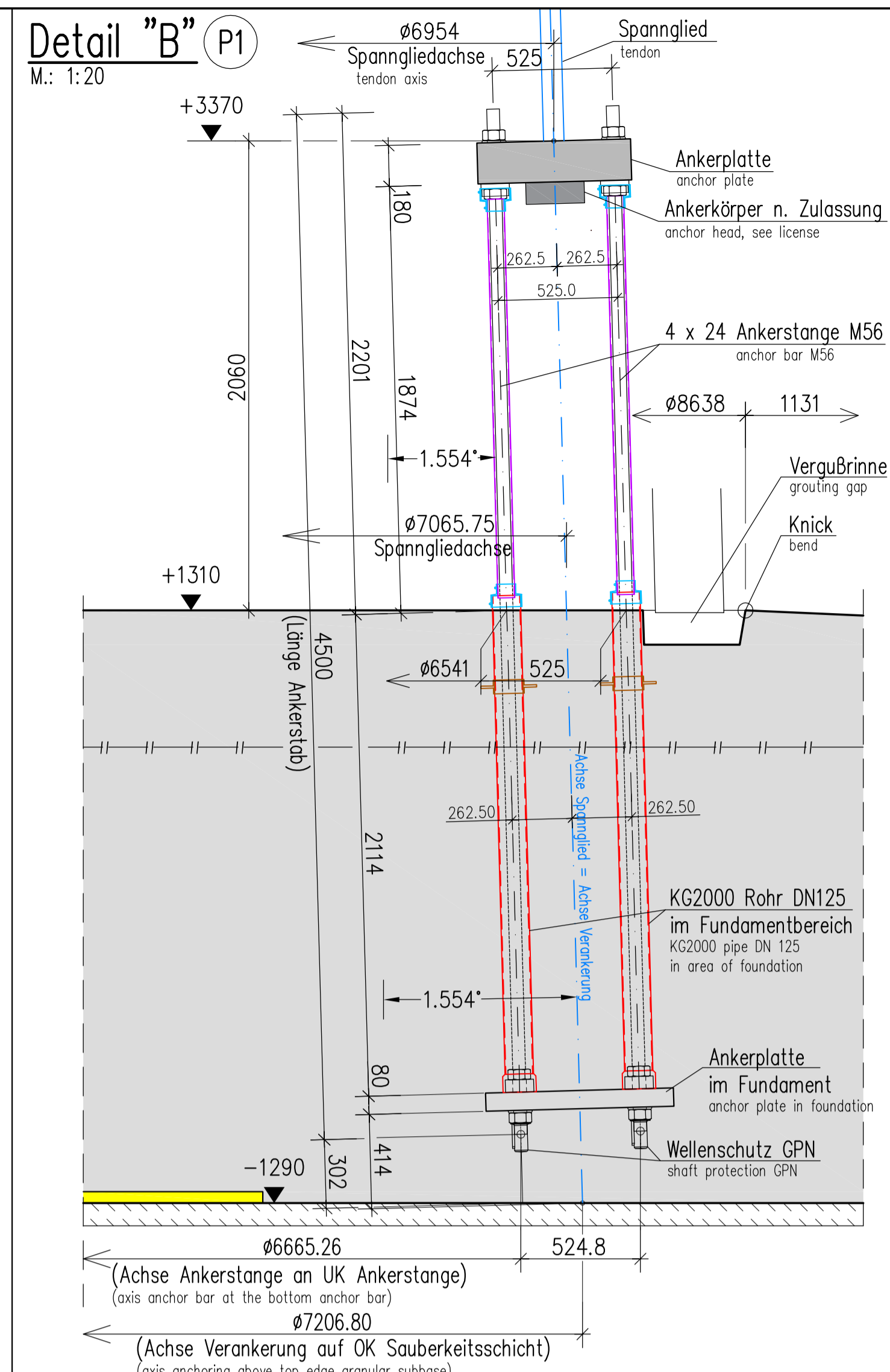
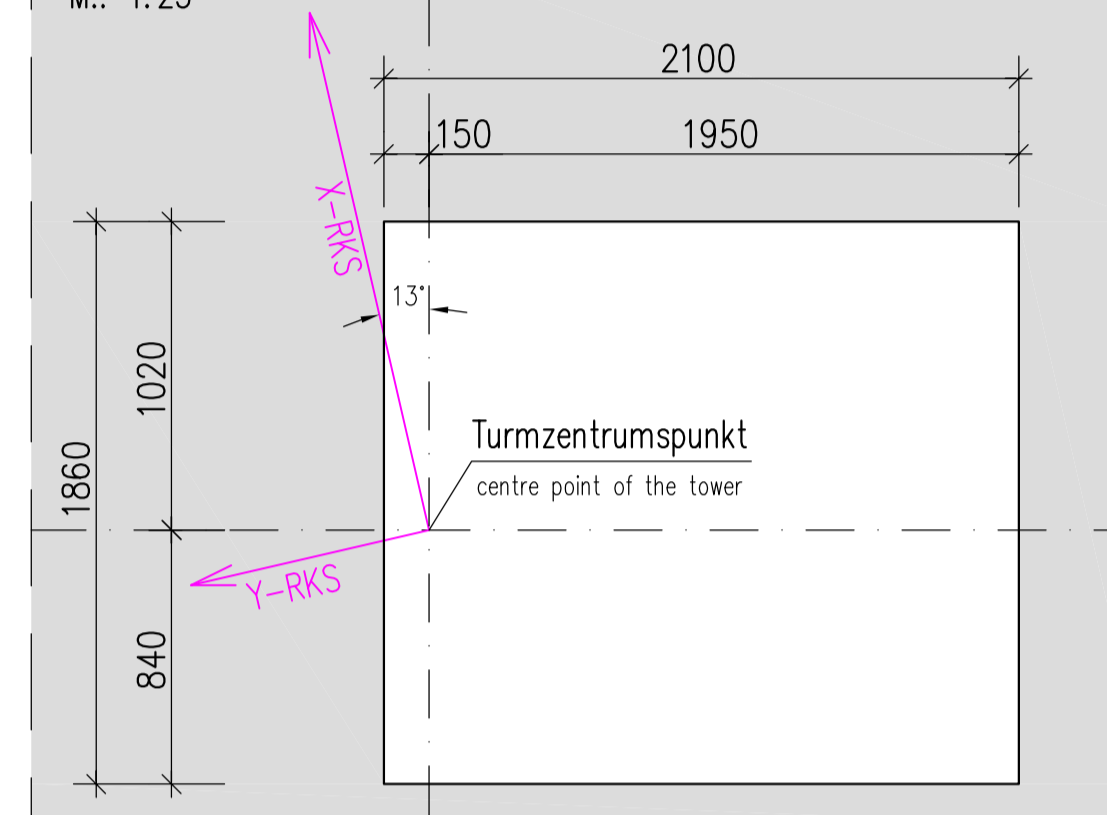
$$A_{\text{Auflast}} = \frac{1}{4} \times (23,50^2 - 10,90^2) = 340,5 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{verf}} = 418 \text{ m}^3$$

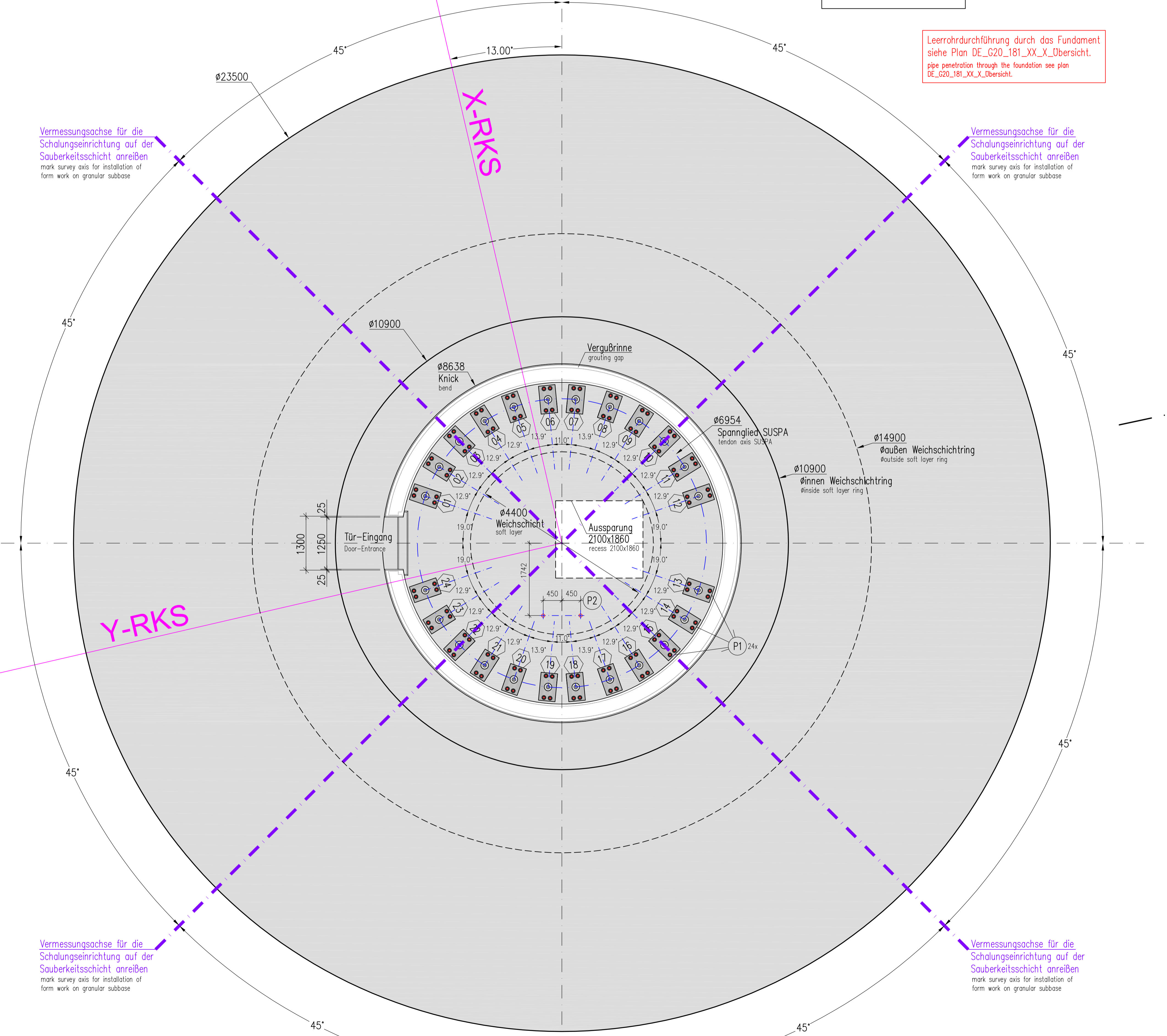
$$G_{\text{verf}} = V \times \gamma = 418 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ t/m}^3 = 753 \text{ t}$$

$$h_{\text{verf}} = \frac{G_{\text{verf}}}{A_{\text{Auflast}}} = \frac{753 \text{ t}}{340,5 \text{ m}^2} = 2,21 \text{ m}$$

DRAUFSICHT AUSSPARUNG
TOP VIEW RECESS
M: 1:25



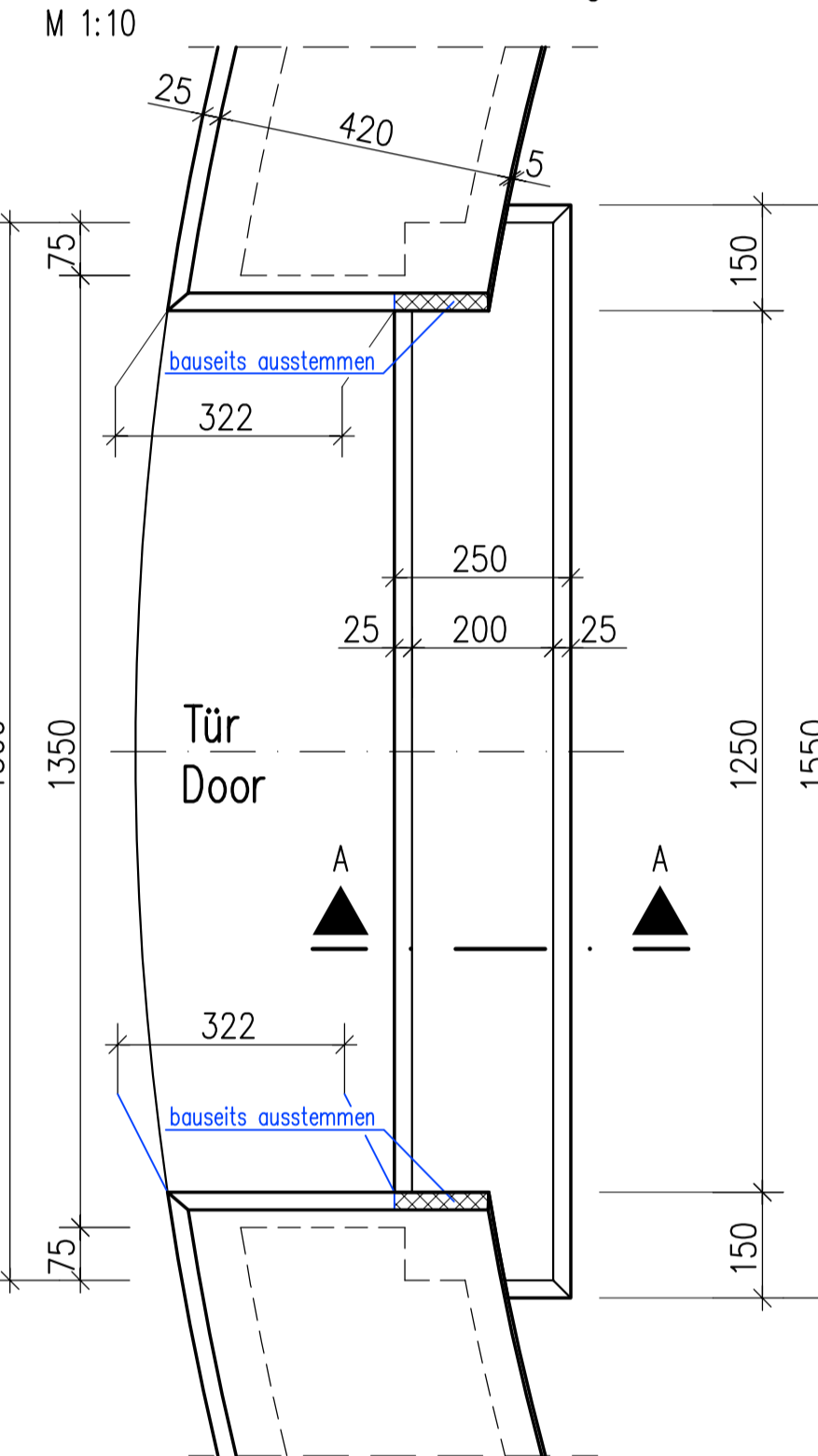
DRAUFSICHT
TOP VIEW
M: 1:50



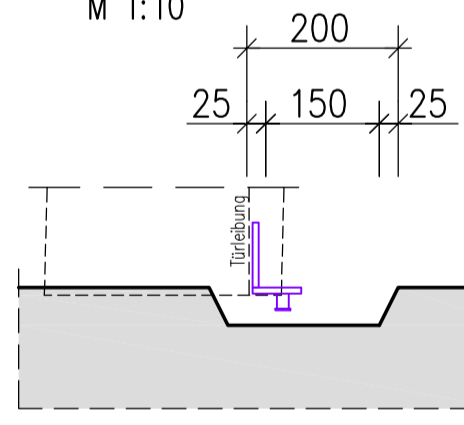
Volumen: volume: 669m³
C40/50 = 51m³
C30/37 = 618m³
Gewicht: weight: 16725kN

Leerrohrdurchführung durch das Fundament
siehe Plan DE_G20_181_XX_X_Übersicht.
pipe penetration through the foundation see plan DE_G20_181_XX_X_Übersicht.

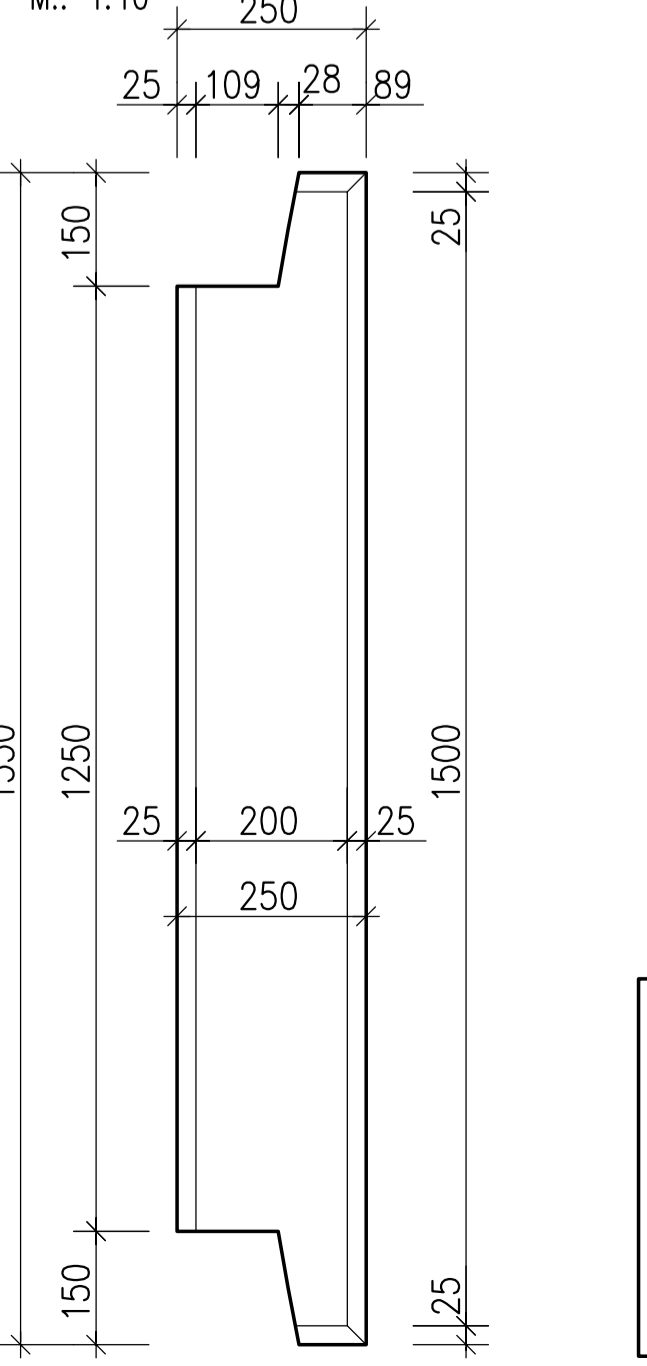
DETAIL TUR "Verquäbrett"
DETAIL DOOR "Overmoulding board"
M: 1:10



Schnitt A-A
Section A-A
M: 1:10



VERGUSSBRETT TUR
OVERMOUNDING BOARD DOOR
M: 1:10



Achtung:
Spanngliedernummerierung auf Fundament kennzeichnen!
Attention:
Mark the numbers of the tendons on the foundation!

Die maximale Schiefstellung infolge Baugrundsetzungen in 25 Jahren darf $\delta_S = 3\text{mm/m}$ gemäß der DIN-Richtlinie, Fassung Oktober 2012, nicht überschreiten. Dieses ist durch den Baugrundgutachter für den jeweiligen Standort zu bestätigen.
The maximum tilt due to differential settlements in 25 years must not exceed $\delta_S = 3\text{mm/m}$ according to DIN-Richtlinie, edition October 2012. This has to be verified by the building geotechnical expert for the specific location.

Im Lastfall BS-P nach DIN 1054:2010 ergibt sich rechnerisch eine max. charakteristische Kantenspannung von $\sigma_{kx} = 274,99\text{ kN/m}^2$. Im Lastfall BS-A nach DIN 1054:2010 ergibt sich rechnerisch eine max. charakteristische Kantenspannung von $\sigma_{kx} = 324,60\text{ kN/m}^2$. Dieser Wert ist vom Baugrundgutachter zu bestätigen.
In loadcase BS-P, DIN 1054:2010, a maximum characteristic edge pressure of $\sigma_{kx} = 274,99\text{ kN/m}^2$ has been calculated. In loadcase BS-A, DIN 1054:2010, a maximum characteristic edge pressure of $\sigma_{kx} = 324,60\text{ kN/m}^2$ has been calculated. This value has to be confirmed by the building geotechnical expert.

Der Grundbruchnachweis ist vom Baugrundgutachter zu erbringen. Dabei ist die mittlere Bodenpressung mit den Lasten aus folgender Tabelle zu ermitteln: Zusätzlich sind die Lasten der Erdüberschlüttung und des Auftriebs gemäß den Planungen für den jeweiligen Standort der Windenergieanlagen anzusetzen. The verification against soil rupture has to be carried out by the building geotechnical expert. For this, the mean soil pressure has to be calculated with the loads given in the following table. Additionally the loads stemming from the earth cover and the buoyancy according to the design need to be taken into account for the respective wind turbine location.

	BS-P (DIN 1054:2010)	BS-T (DIN 1054:2010)	BS-A (DIN 1054:2010)
Wk [kN]	32736	32710	32714
Rk [kN]	1339	997	1336
Wk [kNm]	170672	130594	209398

Baustoffe:
Fundament: Beton C30/37 und C40/50
Zementart: CEM III-Zement (dünn) oder CEM II-Zement mit Flugasche oder CEM I- und CEM II-Zement mit Flugasche
Betondeckung Fundament: cv = 5,0cm
für Expositionsklassen: XCA, XD1, XF1 nach DIN EN 1992-1-1 wenn nicht vom Baugrundgutachter höhere Anforderungen gestellt werden. (Anmerkung: Expositionsklasse XD1 nur im Außenbereich ohne Erdeberdeckung erforderlich)
Feuchtheitsklasse: XF
Massenbeton nach DAStb-Richtlinie: Massive Bauteile aus Beton
Fundamentausführung nach DIN EN 206-1 i.V.m. DIN 1045-2; DIN EN 1992-1-1 & DIN EN 13670 i. V. m. DIN 1045-3
Fugenausbildung mit einem Vergussmauerwerk siehe zugehörigen Übersichtsplan

material:
foundation: concrete C30/37 and C40/50
grade of cement: CEM III-cement (exclusively) or CEM II-cement with fly ash or CEM I- and CEM II-cement with fly ash
concrete cover required: cv = 5,0cm
for exposure class: XCA, XD1, XF1 due to EN 1992-1-1 if there are no higher requirements from the building ground consultant (geologist). (Note: Exposure class XD1 in outside areas without backfill / earth cover)
Joint construction with a grouting mortar see associated layout complete tower

Fundamentanforderungen:
maximal grain size of the aggregate: foundation top $\leq 16\text{mm}$
remaining foundation body $\leq 30\text{mm}$
class of the chlorid concentration: Cl 0,20
Temperature of fresh concrete according to expert for concrete technology but not higher than 30°C

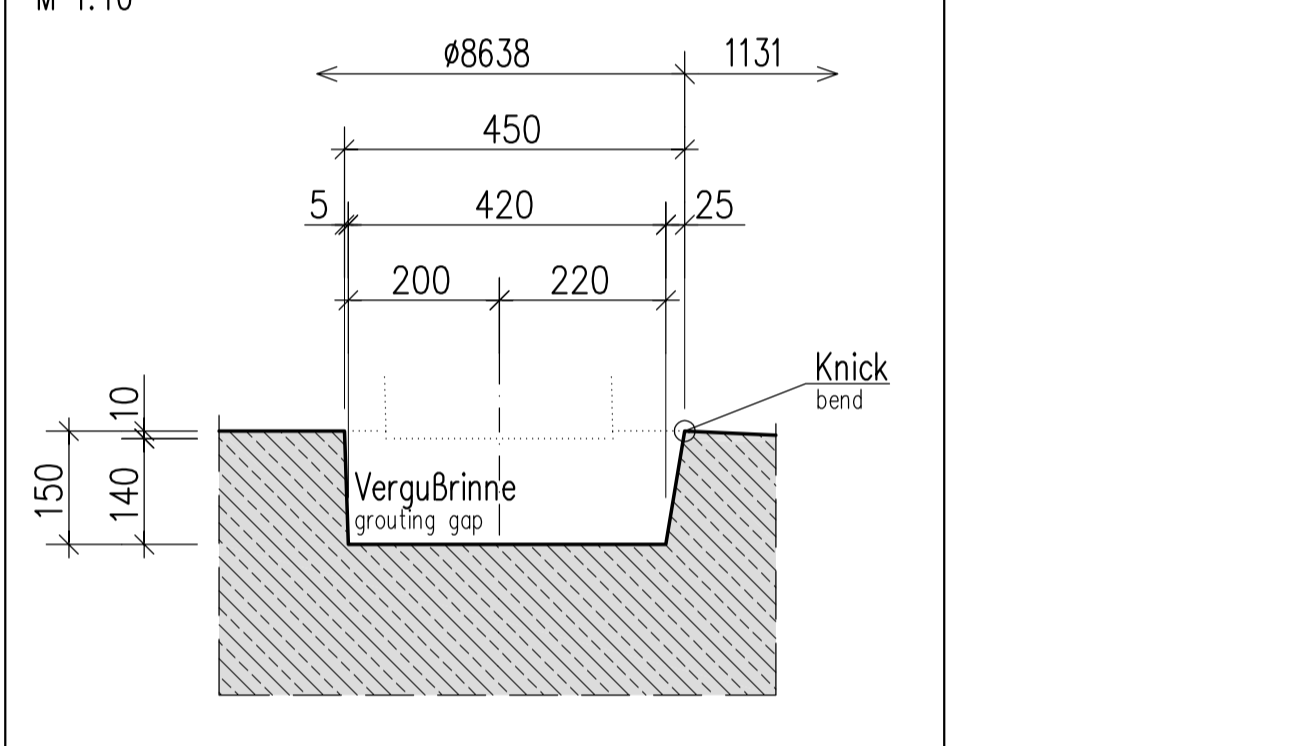
Additional requirements:
low shrinking and creeping concrete shall be used for outside comp. low heat of hydration.
An expert on concrete technology has to be consulted to avoid damage due to shrinkage, hydration or possible aggressive components of the ground. A concrete formula with low thermal development during the hydration process has to be chosen.
Concrete test-specimens must be produced in accordance to the building-site related inspection plan.
Repress and mechanical abrade the foundation surface.
The earthing of the foundation and the layout of the ducts has to be done according to GE ENERGY.
The contractor is responsible for all dimensions and for the correct setting out of the work on site.
Only figured dimensions are to be used.
Any discrepancies are to be reported to the engineer before proceeding.

Fundamentanforderungen:
maximal grain size of the aggregate: foundation top $\leq 16\text{mm}$
remaining foundation body $\leq 30\text{mm}$
class of the chlorid concentration: Cl 0,20
Temperature of fresh concrete according to expert for concrete technology but not higher than 30°C

Additional requirements:
low shrinking and creeping concrete shall be used for outside comp. low heat of hydration.
An expert on concrete technology has to be consulted to avoid damage due to shrinkage, hydration or possible aggressive components of the ground. A concrete formula with low thermal development during the hydration process has to be chosen.
Concrete test-specimens must be produced in accordance to the building-site related inspection plan.
Repress and mechanical abrade the foundation surface.
The earthing of the foundation and the layout of the ducts has to be done according to GE ENERGY.
The contractor is responsible for all dimensions and for the correct setting out of the work on site.
Only figured dimensions are to be used.
Any discrepancies are to be reported to the engineer before proceeding.

All excavations have to be inspected by a qualified engineer. The composition of the concrete has to be confirmed by the delivery certificate. The after-treatment measures have to be adjusted and written down in consultation with the concrete technology expert according to the concrete properties and weather conditions.

Detail "A" (Verquäbrett)
Detail "A" (grouting gap)
M: 1:10



- dynamische Drehfeder der Gründung: $K_{d,rot} \approx 1738 \cdot 10^5\text{ kNm/rad}$
dynamic rotational stiffness
- statische Drehfeder der Gründung: $K_{s,rot} \approx 347,6 \cdot 10^5\text{ kNm/rad}$
static rotational stiffness

Pos.	E-Nr.	Menge	Einheit	Bezeichnung	SAP-Nummer
P1	E228	2	piece	MBS anchorage foundation with 4 anchor rods	BE4001591
P2	E228	2	piece	EFW DEHN M10/M12 1230 V44 SITZN	2183674

Pos.	E-Nr.	Menge	Einheit	Bezeichnung	SAP-Nummer
P1	E228	2	piece	MBS anchorage foundation with 4 anchor rods	BE4001591
P2	E228	2	piece	EFW DEHN M10/M12 1230 V44 SITZN	2183674

Plan Nr.:	Planbezeichnung	ASSOCIATED DRAWINGS
DE_G20_001_XX_X_Übersicht	Übersichtsplan Gesamtwerk	layout complete tower
DE_G20_003_XX_X_Erdung	Erdungskonzept Übersichtsplan	general plan with earthing concept
DE_G20_004_XX_X_Erdung	Erdung für Fundament	grounding for foundation
DE_G20_106_XX_X_Bewehrung	Bewehrungsplan Fundament	foundation reinforcement plan
DE_G20_081_XX_X_Übersicht	Übersicht Leerrohrstrahl	overview pipe penetration

Einbau- und Zubehörteille	Einheit	Bezeichnung	SAP-Nummer		
P1	E228	2	piece	MBS anchorage foundation with 4 anchor rods	BE4001591
P2	E228	2	piece	EFW DEHN M10/M12 1230 V44 SITZN	2183674

Plan Nr.:	Planbezeichnung	ASSOCIATED DRAWINGS
DE_G20_001_XX_X_Übersicht	Übersichtsplan Gesamtwerk	layout complete tower
DE_G20_003_XX_X_Erdung	Erdungskonzept Übersichtsplan	general plan with earthing concept
DE_G20_004_XX_X_Erdung	Erdung für Fundament	grounding for foundation
DE_G20_106_XX_X_Bewehrung	Bewehrungsplan Fundament	foundation reinforcement plan
DE_G20_081_XX_X_Übersicht	Übersicht Leerrohrstrahl	overview pipe penetration

Pos.	E-Nr.	Menge	Einheit	Bezeichnung	SAP-Nummer
P1	E228	2	piece	MBS anchorage foundation with 4 anchor rods	BE4001591
P2	E228	2	piece	EFW DEHN M10/M12 1230 V44 SITZN	2183674

GE Renewable Energy
Windenergieanlage
Stahl-Beton-Hybridturm (G20)
Rotor Durchmesser 158m
Nabenhöhe 161m,
DIB 5 (Oktober 2012)

GE Renewable Energy
wind turbine
steel concrete hybrid tower (G20)
rotor diameter 158m
hub height 161m,
DIB 5 (October 2012)

PRELIMINARY FOR BIDDING
TUV NORD CERT

ANLAGE ZUM PRÜFBERICHT ZUR TYPENPRÜFUNG
Nr.: 7-7009/18-S Rev.0
vom 20. Feb. 2020

MAX BÖGL
Fortschritt baut man aus Ideen.

Bauherr: Max Bögl
Bauherr: Windkraftanlage
Bauteile: Schalplan Fundament #23.50m
marknum: pion foundation

Projekt Nr.: 21683
rotor diameter: 158m
hub height: 161m
Maststab: 1:50; 1:25; 1:10; 1:20

erstl. Reg. Dat.: 29.01.2018
gepr. / Retresp. Dat.: 29.01.2018
freig. / Betz. Dat.: 29.01.2018

Boegl-Planbezeichnung: DE_G20_105_XX_X_Schalplan

Sichtbare Betonkanten 1,0/1,0cm fosen
Visible concrete edges chamfer 1,0/1,0cm

NOTES :

MATERIAL: SIEHE JEWEILIGE EINZELTEILE/SEE EACH PIECE OF PART
 WEIGHT: ASSEMBLY (STEEL SECTION ONLY): 167448 Kg
 TOP SECTION: 45092 Kg
 MID SECTION A: 54338 Kg
 MID SECTION B: 68018 Kg

1. DIE AUSFUHRUNG DER OBEREN SEKTION ENTSPRECHEND DER Z.-Nr.: 446W5574
 DESIGN OF TOP SECTION ACC. TO DWG.-NO. 446W5574
2. DIE AUSFUHRUNG DER MITTLEREN SEKTION A ENTSPRECHEND DER Z.-Nr.: 446W5575
 DESIGN OF MID. SECTION A ACC. TO DWG.-NO.446W5575
3. DIE AUSFUHRUNG DER MITTLEREN SEKTION B ENTSPRECHEND DER Z.-Nr.: 446W6420
 DESIGN OF MID. SECTION B ACC. TO DWG.-NO.446W6420
4. DIE AUSFUHRUNG DER BETONSEKTIONEN, DES ADAPTERS UND DER ANKERBOLZEN ENTSPRECHEND SEPARATER HERSTELLERZEICHNUNG.
 DESIGN OF CONCRETE SECTIONS, ADAPTER AND ANCHOR BOLTS ACC. TO SEPARATE SUPPLIER DRAWING.

FLANSCHBOLZENGARNITUREN:
 - GROESSEN <M36 GEMAESS EN14399-4 - HV - 10.9/10 - TZN
 - GROESSEN >M39 GEMAESS DAST-R1 021 10.9 - TZN (DAST-RICHTLINIE 021, SEPT. 2013)
 - JEDE GARNITUR BESTEHEND AUS 1X SCHRAUBE, 1X MUTTER, 2X SCHEIBE, GESCHMIERT MIT MOS2

FLANGE BOLT SETS:
 - SIZES <M36 ACC. TO EN14399-4 - HV - 10.9/10 - TZN
 - SIZES >M39 ACC. DAST-R1 021 10.9 - TZN (DAST-RICHTLINIE 021, SEPT. 2013)
 - EACH BOLT SET CONSISTING OUT OF 1X BOLT, 1X NUT, 2X WASHER, LUBRICATED WITH MOS2

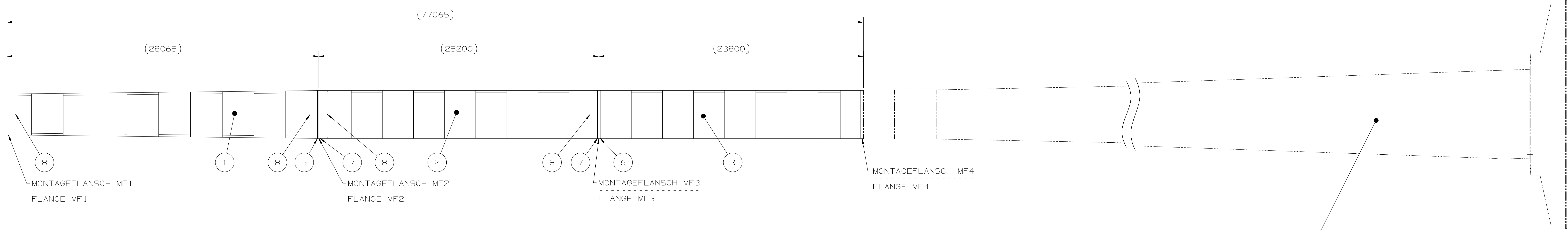
5. MF2 MONTAGEFLANSCH GESCHRAUBT / FLANGE BOLT:
 130X M36X235; KOMBINIERTES ANZUGSVERFAHREN, M = 1920Nm + 90° WEITERDREHWINKEL
 130X M36X235; COMBINED METHOD, M = 1920Nm + 90° NUT ROTATION
6. MF3 MONTAGEFLANSCH GESCHRAUBT / FLANGE BOLT:
 121X M48X250; KOMBINIERTES ANZUGSVERFAHREN, M = 4450Nm + 90° WEITERDREHWINKEL
 121X M48X250; COMBINED METHOD, M = 4450Nm + 90° NUT ROTATION

7. DICHTUNGSMATERIAL
 SEALING COMPOUND

8. VERSCHLUSSKAPPEN
 PLUGS

REVISION HISTORY				
REV	ZONE	DESCRIPTION	DATE (YYYY-MM-DD)	APPROVED
-		THIS DRAWING WAS CREATED PER ECR3041224		

REVISE ON CAD ONLY
 NX PART: 446W7589



4.X 161mHH HYBRID TOWER

Anlage Nr.: 1
 zum Bericht: T-7009/18 - 1 Rev. 0
 vom 29. März 2018



© COPYRIGHT 2018 General Electric Company(USA).

All rights reserved. The information herein is Proprietary and Technically Exclusive content that is solely owned by General Electric Company and/or its affiliates. Thus, it is being provided with the explicit expectation of restricted and privileged use. All persons, or legal entities receiving this information shall be deemed by the act of its receipt to have contractually agreed to make no duplications, reproductions of any nature by any means, modifications, disclosures, or use any portion of this material except as is expressly authorized in writing by General Electric Company and/or its legitimate affiliates.

SEE SEPARATE PARTS LIST		GE CLASS II (INTERNAL NON-CRITICAL)	
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS	DWG TYPE ASSEMBLY	GE RENEWABLE ENERGY	STAHLSEKTIONEN FÜR HYBRIDTURM STEEL SECTIONS FOR HYBRID TOWER ZUSAMMENBAUZEICHNUNG TOWER STRUCTURE ASSY SHELL
TOLERANCE CLASS: N/A	DRAWN 212300191 DRAWN DATE (YYYY-MM-DD) 2018-02-09 CHECK SEE PLM		
FIRST ANGLE PROJECTION	CHECK DATE (YYYY-MM-DD) ENGR 105051069 ENGR DATE (YYYY-MM-DD)		
MATERIAL: N/A	ADDITIONAL APPROVALS SEE PLM FOR APPROVAL INFORMATION	SIZE A0	CAGE CODE NONE
	ML/PBM CODE/UNIT TYPE #06C	DWG NO 446W7589	
	DWG SOURCE NX10	SCALE NONE	APPROXIMATE WT SEE WEIGHT IN NOTES
	SIMILAR TO 446W9455	SHEET 1 OF 1	

THIS DRAWING IS PREPARED IN ACCORDANCE WITH ISO 1101-2004

UNIVERSAL AS SHOWN 03/2018

446W7589

Bauantrag / Antrag auf Vorbescheid vom		Baubeschreibung	
Im vereinfachten Genehmigungsverfahren sind Angaben zu den gekennzeichneten Ziffern 7 bis 9 nicht erforderlich.			
Bauherrin / Bauherr: Energiekontor AG Mary-Somerville-Straße 5 28359 Bremen			
Grundstück (Ort, Straße, Haus-Nr.) 27404 Gyhum-Nartum, Gemarkung Nartum, Flure 25; 26; 27, FST 57;29, 34, 24 + 37 ; 7			
1	Bezeichnung des Vorhabens	Windpark Nartum Errichtung und Betrieb von fünf Windenergieanlagen vom Typ GE 5.5-158 mit einer Nabenhöhe von 161m sowie Wege-, Kranstellflächen und Kabelanbindung	
2	Art der Nutzung	<input checked="" type="checkbox"/> Betriebsbeschreibung ist beigefügt	
3	Angaben zum Grundstück -		
	geschützter Baumbestand	<input type="checkbox"/> ja	
	Trinkwasserversorgung	<input type="checkbox"/> durch zentrale Wasserversorgung	<input type="checkbox"/> durch Brunnen
	Löschwasserversorgung (Art und Entfernung zur Entnahmestelle)		
	Grundstücksentwässerung	<input type="checkbox"/> durch öffentliche Sammelkanalisation	<input type="checkbox"/> vorhanden
		<input type="checkbox"/> durch Kleinkläranlage	<input type="checkbox"/> fertiggestellt bis zum
		<input type="checkbox"/> durch sonstige Anlage; Art:	
	Sonstiges		
4	Barrierefreiheit öffentlich zugänglicher baulicher Anlagen	sichergestellt durch:	
5	Anzahl der notwendigen Stellplätze Bedarfsermittlung ggf. als Beiblatt	insgesamt auf dem Baugrundstück:	in Garagen + im Freien =
		fremden Grundstück mit Baulast:	=
			durch Ablösung =
		Summe:	
		davon für Menschen mit Behinderungen:	
6	Anzahl der notwendigen Abstellplätze für Fahrräder	Summe:	
7	Schutz gegen Feuchtigkeit, Korrosion und Schädlinge		

Fortsetzung Blatt 2



Baubeschreibung Blatt 2		Bauherrin / Bauherr: Energiekontor AG		Bauantrag vom:		
8	Angaben zur Aufstellung von Feuerstätten	Gesamt-Nennwärmeleistung:			kW	
		<input type="checkbox"/> Heizraum		<input type="checkbox"/> Aufstellungsraum		
	Angaben zur Brennstofflagerung	<input type="checkbox"/> fester Brennstoff		<input type="checkbox"/> Heizöl	m³	
		<input type="checkbox"/> Gas		<input type="checkbox"/> Flüssiggas	m³	
	<input type="checkbox"/> unterirdischer Lagerbehälter	<input type="checkbox"/> Lagerraum	<input type="checkbox"/> sonstiger Raum:			
9	Lüftung					
	Lüftungsanlage für Mittel- oder Großgarage	<input type="checkbox"/> ja	Art der Anlage:			
	sonstige genehmigungspflichtige Lüftungsanlage	<input type="checkbox"/> ja	Art der Anlage:			
		Lüftungsanlage überbrückt Gebäudetrennwände oder Geschossdecken:			<input type="checkbox"/> ja	
		Bauvorlagen gemäß Richtlinie über die brandschutztechnischen Anforderungen an Lüftungsanlagen sind beigelegt:				
		<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> werden nachgereicht bis zum			
10	weitere Angaben, sofern wegen Ortsatzungen oder Denkmalschutz erforderlich					
	äußere Gestaltung	Wände Beton- und Stahlrohrturm				
		Dachflächen und Dachaufbauten Maschinenhaus aus Stahl und GFK, 3 Rotorblätter				
		Türen und Fenster Stahltür				
	Spielfläche für Kleinkinder (Größe und Ausstattung)					
	Befestigung, Gestaltung und Eingrünung - der Zufahrten - der Stellplätze im Freien	Befestigung der Zufahrten mit wasserdurchlässiger Wegedecke (Schotter)				
	Gestaltung und Bepflanzung der nicht überbauten Flächen					
11	Sonstiges					
Ort, Datum Bremen, 18.06.21		Genehmigungsvermerk				
Der / die bauvorlageberechtigte Entwurfsverfasser/in:						
Unterschrift 						



Bauantrag / Antrag auf Vorbescheid vom		Betriebsbeschreibung für gewerbliche Anlagen			
Bauherrin / Bauherr: Energiekontor AG Mary-Somerville-Straße 5 28359 Bremen		Betreiberin / Betreiber: Energiekontor Management GmbH & Co. KG Stresemannstraße 46 27570 Bremerhaven			
Grundstück (Ort, Straße, Haus-Nr.)					
1	Art des Betriebes oder der Anlage	Windpark Nartum: Errichtung und Betrieb von fünf WEA vom Typ GE 5.5-158 (Nabenh. = 161m; Gesamth. = 240m) sowie Wege- und Kranstellflächen			
	Erzeugnisse	Elektrische Energie			
	Dienstleistung				
	Rohstoffe, Materialien, Betriebsstoffe, Reststoffe, Waren				
	Arbeitsabläufe <input type="checkbox"/> Arbeitsablaufplan ist beigefügt				
	Maschinen, Apparate, Fördereinrichtungen, Betriebsfahrzeuge <input type="checkbox"/> Maschinenaufstellungsplan ist beigefügt				
2	Betriebszeit	an Werktagen		an Sonn- und Feiertagen	
		von	bis	von	bis
		Zahl der Schichten		Zahl der Schichten	
		0:00	24:00	0:00	24:00
3	Gesamtbeschäftigte am Betriebsort	männlich		weiblich	
		über 18 Jahre	unter 18 Jahre	über 18 Jahre	unter 18 Jahre
		insgesamt			
	im bestehenden Betrieb				
	davon in der stärksten Schicht				
	nach Durchführung des Vorhabens				
	davon in der stärkeren Schicht				
Angaben zu Arbeitsräumen und Sozialeinrichtungen					
4	Arbeitsräume Besondere Einwirkungen und Gefahren	Art und Ursache	Bezeichnung des Raumes	Schutzvorkehrungen	
	Gesundheitlich unzutragliche Temperaturen, Wärmestrahlung, mech. Schwingungen, elektrostatische Aufladungen, ionisierende Strahlung				
	Gefahrstoffe (auch Gase, Abgase, Nebel oder Stäube, Sicherheitsdatenblätter beifügen)				
	Lärm am Arbeitsplatz				
Fortsetzung Blatt 2					


602

Betriebsbeschreibung Blatt 2		Bauherrin / Bauherr: Energiekontor AG				Bauantrag vom:			
5	Sozialeinrichtungen	im bestehenden Betrieb				nach Durchführung des Vorhabens			
	Pausenräume	m ²	Plätze	m ²	Plätze				
	Sanitätsräume	m ²		m ²					
	Liegerräume für Frauen	Raumin- halt (m ²)	Anzahl der Liegen	Raumin- halt (m ²)	Anzahl der Liegen				
	Umkleideräume	für Männer		für Frauen		für Männer		für Frauen	
	Grundfläche	m ²	m ²	m ²	m ²				
	Zahl der Kleiderablagen								
	Waschräume								
	Zahl der Waschbecken								
	Zahl der Duschen								
Toilettenräume									
Zahl der Toiletten									
Zahl der Bedürfnisstände (Urinale)									
6	Zusätzliche Angaben zu Arbeitsräumen und Sozialeinrichtungen								
6.1	Lüftung								
	Raumbenennung nach Grundrisszeichnung (Nr.)								
	freie Lüftung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Raumlufttechnische Anlage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	sonstige Lüftungsmaßnahmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2	Raumtemperatur								
	Raumbenennung nach Grundrisszeichnung (Nr.)								
	vorgesehene Raumtemperatur (°C)								
6.3	Rutschhemmende Fußböden in folgenden Räumen								
	Raumbenennung nach Grundrisszeichnung (Nr.)								
6.4	Sicherheitsbeleuchtung in folgenden Räumen								
	Raumbenennung nach Grundrisszeichnung (Nr.)								

Fortsetzung Blatt 3

Betriebsbeschreibung Blatt 3		Bauherrin / Bauherr: Energiekontor AG		Bauantrag vom:	
7 Immissionsschutz					
7.1 Luftverunreinigung (z. B. durch Rauch, Ruß, Staub, Gase, Aerosole, Dämpfe, Geruchsstoffe) Art der Verunreinigung					
Lage der Emissionsöffnungen (Grundriss- und Höhenangaben)					
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Luftverunreinigungen					
7.2 Geräusche (z.B. durch Anlagen, Tätigkeiten, Fahrzeugverkehr auf dem Grundstück) Ursache, Dauer, Häufigkeit		Schallemission (siehe Register 4 der Unterlagen des Antrages nach BImSchG)		Tageszeit von - bis	Nachtzeit (22.00 – 6.00) von - bis
				siehe Immissionsgutachten (Register 4)	siehe Immissionsgutachten (Register 4)
Lage der Geräuschquellen (Austrittsöffnungen, ggf. Richtungsangaben)		siehe Register 4 der Unterlagen des Antrages nach BImSchG			
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Geräusche		siehe Register 4 der Unterlagen des Antrages nach BImSchG			
7.3 Erschütterungen, mechanische Schwingungen				Tageszeit von – bis	Nachtzeit (22.00 – 6.00) von - bis
Art, Ursache, Dauer und Häufigkeit					
Lage der Erschütterungs- oder Schwingungsquellen					
Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Erschütterungen oder Schwingungen					

Fortsetzung Blatt 4

Betriebsbeschreibung Blatt 4		Bauherrin / Bauherr: Energiekontor AG	Bauantrag vom:
7.4	Abfallstoffe Art, Menge pro Zeiteinheit	siehe Register 8 und 9 der Unterlagen des Antrages nach BImSchG	
	Zwischenlagerung Art, Ort und Menge		
	Art der Beseitigung		
7.5	Besonders zu behandelnde Abwässer Art, Menge pro Zeiteinheit	entfällt	
	Art und Ort der Behandlung		
	Verbleib der Rückstände		
8	Verfahren nach anderen Rechtvorschriften <small>(z.B. Genehmigung, Erlaubnis, Eignungsfeststellung nach Wasser-, Gewerbe-, Immissionsschutzrecht)</small>		
	Art des Verfahrens, Gegenstand, Antragsdatum		
	<small>(Ergänzung zu Nr. 5 des Bauantrags)</small>	Bescheid(e) vom	durch
9	Sonstige Angaben und Hinweise, die zur Beurteilung des Vorhabens notwendig sind		
Ort, Datum Bremen 18.06.21		Genehmigungsvermerk	
Der / die bauvorlageberechtigte Entwurfsverfasser/in:			
Unterschrift 			



Windpark Nartum



Berechnung der Grenzabstände

Die Berechnungen der Abstandsflächen der geplanten Windenergieanlagen beruhen auf § 5 NBauO vom 03.04.2012 (siehe dazu Abschnitt 12.5.1).

$$A_{M(0,5H)} = \sqrt{e^2 + (0,8944 * R)^2} + 0,5 * (H_N + 0,4472 * R)$$

Berechnung für Windenergieanlagen des Typs GE 5,5-158 mit 161 m Nabenhöhe:

Exzentrizität (e) = 4,17 m

Rotorradius (R) = 79,0 m

Nabenhöhe (H) = 161,0 m

$$A_{M(0,5H)} = \sqrt{4,17^2 + (0,8944 * 79)^2} + 0,5 * (161 + 0,4472 * 79)$$

$$A_{M(0,5H)} = \underline{\underline{168,94 \text{ m}}}$$

Anlage zu Hinweisen

Mathematische Herleitung der Grenzabstandsmaße für Windenergieanlagen gem. § 5 NBauO vom 03.04.2012

Bei der Grenzabstandsbetrachtung von Windenergieanlagen sind gem. § 5 NBauO alle Punkte der Außenflächen oberhalb der Geländeoberfläche relevant (punktuelle Abstandsbetrachtung). Für die Abstandsforderungen von 0,5 H und 0,25 H gem. § 5 Abs. 2 NBauO ergeben sich unterschiedliche maßgebliche Stellungen der Rotorblätter und damit Punkte, die für die Abstandsbetrachtung zu berücksichtigen sind. In Abhängigkeit von der *Höhe der Nabe über der Geländeoberfläche* (H_N), dem *Rotorradius* (R) und der *Exzentrizität der Rotorebene* (e) ergeben sich für die beiden Fälle (0,5 H und 0,25 H) zwei Radien um die Mastachse der Windenergieanlage, die den einzuhaltenden Abstand von den Grenzen des Baugrundstücks darstellen (s. S. **A 4, Bild 2**).

Ermittlung der maßgeblichen Winkel α_m

Für die Ermittlung der Grenzabstandsmaße sind für die Fälle 0,5 H und 0,25 H hinreichend genau folgende Winkel (s. S. **A4, Bild 1**) maßgeblich:

$$\begin{aligned} \tan \alpha_m &= \text{Gegenkathete} / \text{Ankathete} & \rightarrow \alpha_m &= \arctan (\text{Gegenkathete} / \text{Ankathete}) \\ & & \rightarrow \alpha_m &= \arctan (H / \text{Abstandsfaktor}) \end{aligned}$$

$$\text{Fall 0,5 H:} \quad 1 / 0,5 = \tan \alpha_{0,5H} \quad \rightarrow \alpha_{0,5H} = \arctan 2 = \mathbf{63,435^\circ}$$

$$\text{Fall 0,25 H:} \quad 1 / 0,25 = \tan \alpha_{0,25H} \quad \rightarrow \alpha_{0,25H} = \arctan 4 = \mathbf{75,964^\circ}$$

Die maßgebliche Stellung eines Rotorblattes gegen die Horizontale ergibt sich somit als **Gegenwinkel** für das Abstandsmaß von **0,5 H** von ($90^\circ - 63,435^\circ =$) **26,565°**. Bei einem vorgeschriebenen Abstandsmaß von **0,25 H** ist dagegen eine Rotorblattstellung gegen die Horizontale von ($90^\circ - 75,964^\circ =$) **14,036°** maßgebend.

Ermittlung der maßgeblichen Punkte P_m

Die für die Ermittlung der Grenzabstände maßgeblichen Punkte $P_m(0,5 H)$ und $P_m(0,25 H)$ auf dem durch den Radius R bestimmten Kreis (s. S. **A 4, Bild 1**) ergeben sich zu:

Höhe der maßgeblichen Punkte über der Geländeoberfläche

$$H_P = H_N + h_P = H_N + R \cdot \cos \alpha_m$$

$$\mathbf{H_{P(0,5H)} = H_N + h_{P(0,5H)} = H_N + R \cdot \cos \alpha_{0,5H} = H_N + R \cdot \cos 63,435^\circ = H_N + R \cdot 0,4472}$$

$$\mathbf{H_{P(0,25H)} = H_N + h_{P(0,25H)} = H_N + R \cdot \cos \alpha_{0,25H} = H_N + R \cdot \cos 75,964^\circ = H_N + R \cdot 0,2425}$$

Horizontale Entfernung zwischen der Lotrechten der maßgeblichen Punkte und der Nabe

$$A_P = R \cdot \sin \alpha_m$$

$$\mathbf{A_{P(0,5H)} = R \cdot \sin \alpha_{0,5H} = R \cdot \sin 63,435^\circ = R \cdot 0,8944}$$

$$\mathbf{A_{P(0,25H)} = R \cdot \sin \alpha_{0,25H} = R \cdot \sin 75,964^\circ = R \cdot 0,9701}$$

Um bei der Grenzabstandsbetrachtung einen Bezug zur Mastachse herstellen zu können, ist die **Exzentrizität e** des Rotors zur Achse des Mastes der Windenergieanlage zu berücksichtigen. Der maßgebliche Punkt P_m hat nach dem Satz von Pythagoras einen horizontalen Abstand a_{MP} zur Mastachse (s. S. **A 4, Bild 2**) von

$$a_{MP} = \sqrt{e^2 + A_P^2} = \sqrt{e^2 + (R \cdot \sin \alpha_m)^2}$$

Ermittlung der Grenzabstände

Der gesuchte Grenzabstand der Mastachse $A_{M(0,5 H)}$ bzw. $A_{M(0,25 H)}$ setzt sich entsprechend **Bild 2** zusammen aus der Strecke a_{MP} und dem Grenzabstand A_{Pm} , den der maßgebende Punkt P_m einzuhalten hat,

$$A_{Pm} = (H_N + h_P) / \tan \alpha_m$$

$$\begin{aligned} A_{Pm(0,5H)} &= (H_N + h_P) / \tan \alpha_{0,5H} = (H_N + h_P) / (1/0,5) = 0,5 \cdot (H_N + h_P) \\ &= 0,5 \cdot (H_N + R \cdot \cos \alpha_{0,5H}) = 0,5 \cdot (H_N + R \cdot \cos 63,435^\circ) \\ &= \mathbf{0,5 \cdot (H_N + R \cdot 0,4472)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A_{Pm(0,25H)} &= (H_N + h_P) / \tan \alpha_{0,25H} = (H_N + h_P) / (1/0,25) = 0,25 \cdot (H_N + h_P) \\ &= 0,25 \cdot (H_N + R \cdot \sin \alpha_{0,25H}) = 0,5 \cdot (H_N + R \cdot \sin 75,964^\circ) \\ &= \mathbf{0,25 \cdot (H_N + R \cdot 0,2425)} \end{aligned}$$

Das **Grenzabstandsmaß bezogen auf die Mastachse** der Windenergieanlage A_M ergibt sich somit zu der Gesamtformel $A_M = a_{MP} + A_{Pm}$. Das entspricht:

$$A_M = \sqrt{e^2 + (R \cdot \sin \alpha_m)^2} + \text{Abstandsfaktor } (H_N + R \cdot \cos \alpha_m)$$

Der einzuhaltende Grenzabstand wird ermittelt, wenn in die Formel für das Abstandsmaß $0,5 H$ α_m mit **63,435°** und für das Abstandsmaß $0,25 H$ α_m mit **75,964°** eingesetzt werden. Es ergeben sich die Formeln wie folgt:

Beträgt das vorgeschriebene **Grenzabstandsmaß 0,5 H**, so gilt

$$A_{M(0,5 H)} = \sqrt{e^2 + (0,8944 \cdot R)^2} + 0,5 (H_N + R \cdot 0,4472) \quad (a),$$

beträgt das vorgeschriebene **Grenzabstandsmaß 0,25 H**, so gilt

$$A_{M(0,25 H)} = \sqrt{e^2 + (0,9701 \cdot R)^2} + 0,25 (H_N + 0,2425 \cdot R) \quad (b),$$

Beispiele zur Anwendung der Formeln (a) und (b)

Mit den gem. § 5 NBauO (punktuelle Abstandsbetrachtung) für die Grenzabstände von Windenergieanlagen zuvor ermittelten maßgeblichen Punkten und Formeln

$$A_{M(0,5 H)} = \sqrt{e^2 + (0,8944 \cdot R)^2} + 0,5 (H_N + R \cdot 0,4472) \quad (a),$$

und

$$A_{M(0,25 H)} = \sqrt{e^2 + (0,9701 \cdot R)^2} + 0,25 (H_N + 0,2425 \cdot R) \quad (b),$$

zeigen die nachfolgenden Beispiele insbesondere, welche Auswirkungen die unterschiedliche Nabenhöhe H_N und der Rotorradius R in der Anwendung hätten.

	kleinere WEA kleinerer Rotor	mittlere WEA mittlerer Rotor	größere WEA kleinerer Rotor	größere WEA größerer Rotor
H_N [m] =	10	75	140	140
R [m] =	1	20	40	60
e [m] =	0,5	3	4	5
$A_{M(0,5 H)}$ [m]	6,25	60,11	114,94	137,31
$A_{M(0,25 H)}$ [m]	3,65	39,60	76,44	97,06

Grenzabstandsbetrachtung von Windenergieanlagen - Erläuterungen im Bild

Bild 1:

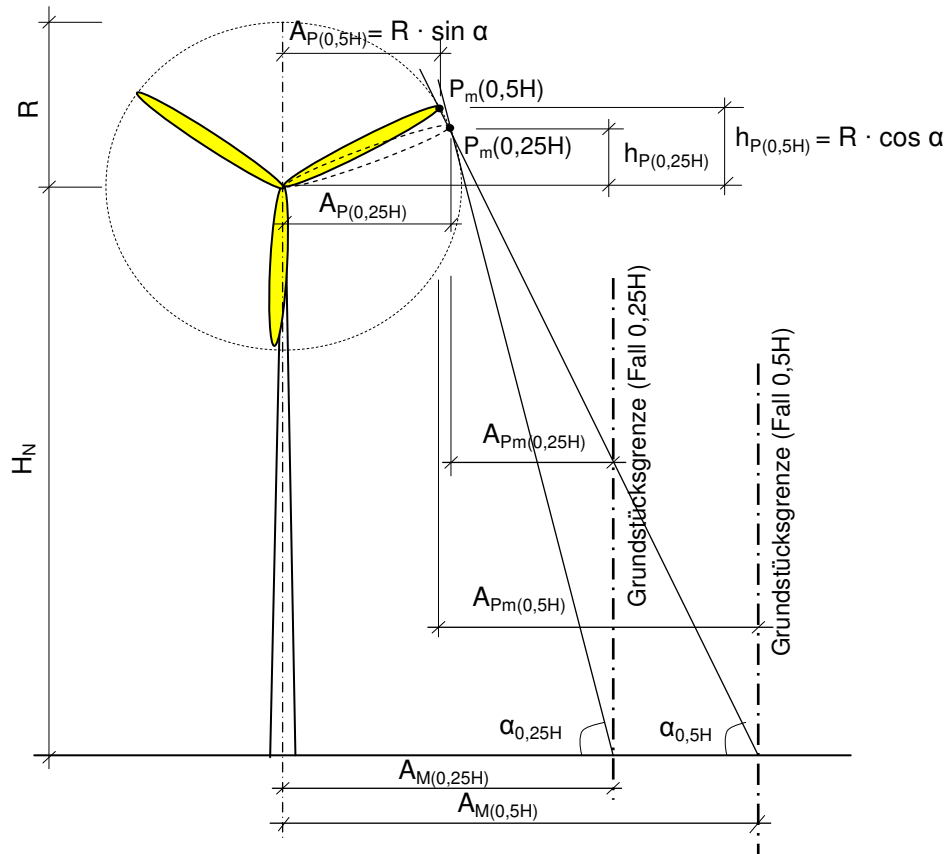
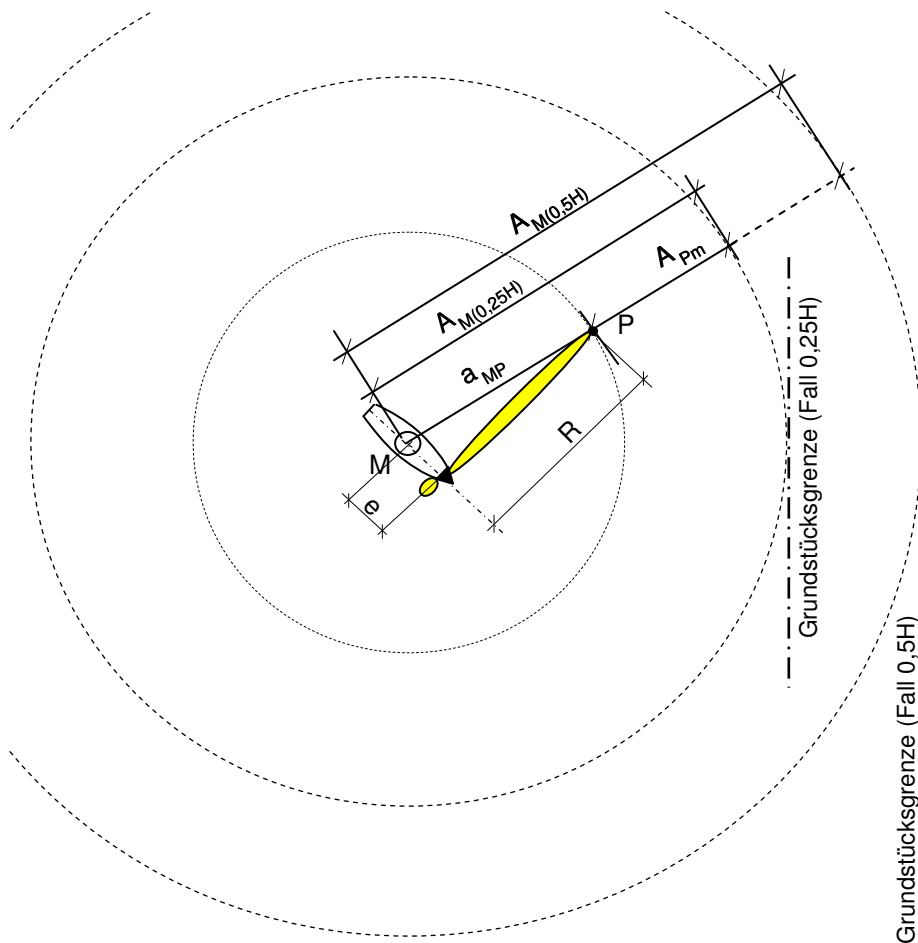


Bild 2:



Technische Dokumentation Windenergieanlagen Alle Anlagentypen



Schutzzielorientiertes Brandschutzkonzept

Rev. 04 - Doc-0073539 - DE 2021-04-20



imagination at work

Alle technischen Daten unterliegen der möglichen Änderung durch fortschreitende technische Entwicklung!

Urheber- und Verwertungsrechte

Dieses Dokument ist vertraulich zu behandeln. Es darf nur befugten Personen zugänglich gemacht werden. Eine Überlassung an Dritte darf nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Zustimmung der General Electric Company erfolgen.

Alle Unterlagen sind im Sinne des Urheberrechtgesetzes geschützt. Die Weitergabe sowie die Vervielfältigung von Unterlagen, auch auszugsweise, sowie eine Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes sind nicht gestattet, es sei denn, dass eine ausdrückliche, vorherige und schriftliche Zustimmung der General Electric Company erteilt wurde. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte zur Ausübung von gewerblichen Schutzrechten behalten wir uns vor.

© 2021 General Electric Company. Alle Rechte vorbehalten.

GE und das GE-Monogramm sind Warenzeichen und Dienstleistungsmarken der General Electric Company.

Andere, in diesem Dokument genannte Unternehmens- oder Produktnamen sind ggf. Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Unternehmen.



imagination at work

Inhaltsverzeichnis

	Dokumentrevisionsstabelle	4
1	Darstellung der Anlage	5
2	Darstellung der baurechtlichen Brandschutzbelange	6
2.1	Baurechtliche Brandschutzanforderungen	6
2.2	Schutzzielorientierte Bewertung der Planung	6
3	Brandschutzkonzept	7
3.1	Einzelaspekte des Brandschutzkonzeptes und Brandschutz	7
3.1.1	Brandschutzkonzept der Anlagesteuerung	7
3.1.2	Flächen für die Feuerwehr	7
3.1.3	Nachweis der Löschwasserversorgung	7
3.1.4	Löschwasserrückhaltung	7
3.1.5	Brand- und Rauchabschnitte	7
3.1.6	Rettungswege	7
3.1.7	Nutzeranzahl	8
3.1.8	Haustechnische Anlagen in Rettungswegen	8
3.1.9	Lüftungsanlagen	8
3.1.10	Rauch- und Wärmeabzugsanlagen	8
3.1.11	Alarmierungseinrichtungen	8
3.1.12	Brandbekämpfungseinrichtungen	8
3.1.13	Sicherheitsstromversorgung und elektrischer Funktionserhalt	8
3.1.14	Hydranten	9
3.1.15	Feuerwehrpläne	9
3.1.16	Betrieblicher Brandschutz	9
3.1.17	Abweichungen von baurechtlichen Anforderungen und	9
3.1.18	Verfahren des Brandschutzingenieurwesens	9
3.2	Zusammenfassende Betrachtung des baulichen Brandschutzes	9

Dokumentrevisionsstabelle

Rev.	Date (YYYY/MM/DD)	Betroffene Seiten	Beschreibung ändern
03	2020-12-08	8	Abschnitt 3.1.12 Überarbeitete Referenzen, Hinweise zum Einsatz von Kohlendioxidlöschern
04	2021-04-20	8	Abschnitt 3.1.12 Überarbeitete Referenzen, Hinweise zum Einsatz von Kohlendioxidlöschern

1 Darstellung der Anlage

Die Windenergieanlage besteht aus der Nabe und dem Rotor, dem Maschinenhaus und dem Turm.

Tragende Teile des Maschinenhauses und der Nabe sind aus Stahl gefertigt; die Rotorblätter besteht genau wie die Außenhaut des Maschinenhauses aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Das Maschinenhaus mit der Nabe, den Rotorblättern und dem Stahlrohrturm bzw. Stahlbetonturm steht auf einem Stahlbetonfundament.

Neben der Isolierung der Elektrokabel (schwer entflammbar und getestet nach IEC 60332) und Kleinteilen der Aggregate sind an brennbaren Stoffen vor allem insgesamt bis zu 900 l Öl (Getriebe- und Hydrauliköle) und ca. 140 kg Fette innerhalb des Maschinenhauses zu berücksichtigen.

Der Turm und das Maschinenhaus werden zu Wartungs- und Reparaturzwecken in der Regel zweimal im Jahr von geschulten Monteuren bestiegen. In Einzelfällen geschieht dies darüber hinaus durch Vertreter des Betreibers zu Besichtigungszwecken. Ansonsten ist die Anwesenheit von Personen innerhalb des Turms oder im Maschinenhaus für die allergrößte Zeitdauer des Betriebes auszuschließen.

Die Zufahrtswege und Serviceflächen der Windkraftanlage werden über ihre gesamte Betriebszeit vorgehalten. Sie gehören zum Kundenumfang und können daher nicht bei dem GE Brandschutzkonzept berücksichtigt werden

2 Darstellung der baurechtlichen Brandschutzbelange

2.1 Baurechtliche Brandschutzanforderungen

Die Angaben in diesem Dokument orientieren sich an den Anforderungen der Bauordnungen der Länder. Sofern auf einzelne Landesbauordnungen Bezug genommen wird, geschieht dies beispielhaft. Im Sinne der

Bauordnung muss die Windenergieanlage als Sonderbau z.B. gemäß § 54 BauO NRW oder BayBO klassifiziert werden; Sie fällt in den Bereich „Bauliche Anlagen mit mehr als 30 m Höhe“.

Die bauliche Anlage weist keine Aufenthaltsräume auf.

2.2 Schutzzielorientierte Bewertung der Planung

Die in § 17 MBO genannten Schutzziele:

- Vermeidung der Brandentstehung und der Ausbreitung von Feuer und Rauch,
- Ermöglichen der Rettung von Menschen und Tieren,
- und das Ermöglichen wirksamer Löscharbeiten

sind bei der Errichtung/Betrieb von Windenergieanlagen unter Berücksichtigung der sehrspeziellen Bedingungen zu interpretieren:

- Die Bauweise und verwendeten Materialien (in größtmöglichem Umfang finden nicht brennbare Baustoffe Verwendung) sind im Sinne einer Brandausbreitung als positiv zu bewerten. Glasfaserverstärkter Kunststoff ist hoch brennbar. Es ist schwer entflammbar, aber wenn er brennt geht das komplette Maschinenhaus verloren.
- Die Rettung von Personen, die bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten selbst zu einer erfolgten Brandentstehung beigetragen haben (eines der möglichen Brandursachen-Szenarien) kann nur als Selbstrettung erfolgen.
- Aufgrund der Bauhöhe kann und sollte die Feuerwehr in der Regel keine Brandbekämpfung am Maschinenhaus durchführen. Ein Innenangriff ist aufgrund der Absturzgefahr von Bauteilen durch Statikverlust zu unterlassen. Löscharbeiten sind ebenfalls (abgesehen von möglichen Bränden am Turmfuß oder in der gegebenenfalls separaten Transformatorstation) nur durch Sofortbekämpfung eines Entstehungsbrandes mittels Handfeuerlöcher durch eine der vorgenannten Personen durchzuführen. Daher dürfte sich der Einsatz der Feuerwehr aller Voraussicht nach auf das Absperren der Einsatzstelle beschränken

3 Brandschutzkonzept

3.1 Einzelaspekte des Brandschutzkonzeptes und Brandschutz

3.1.1 Brandschutzkonzept der Anlagesteuerung

Die Temperaturen unterschiedlicher Komponenten und/oder Systeme in der Windenergieanlage werden von der Anlagensteuerung überwacht. Bei Überschreitung der Temperaturschwellen wird der Anlagenbetrieb eingeschränkt oder ggf. die gesamte Anlage gestoppt. Die Temperaturschwellen werden niedrig angesetzt, um das Brandrisiko zu minimieren.

Zur Minimierung des Brandrisikos durch Kurzschluss oder Überstrom sind Schutzeinrichtungen verbaut. Diese stoppen den Betrieb oder trennen elektrische Komponenten.

Die Fernüberwachung des Herstellers, ggf. auch des Eigentümers wird automatisch informiert, wenn die vorgenannte Temperaturüberschreitungen, elektrische Störungen oder Anlagenstopps auftreten

3.1.2 Flächen für die Feuerwehr

Die Windkraftanlagen sind über befestigte Wege anfahrbar. Da ein Einsatz der Feuerwehr sich aller Voraussicht nach auf die Absperrung der Flächen um eine brennende Anlage beschränken dürfte, kann auf weitere befestigte Flächen verzichtet werden.

3.1.3 Nachweis der Löschwasserversorgung

Da die Durchführung eines Löschangriffs nicht durchführbar und auch nicht notwendig erscheint, kann auf eine Löschwasserversorgung verzichtet werden. Ein eventueller Brand der Transformatorstation dürfte durch den Einsatz eines Tanklöschfahrzeuges abgelöscht werden können.

3.1.4 Löschwasserrückhaltung

Das Vorhaben liegt nicht im Geltungsbereich der Richtlinien zur Bemessung von Löschwasserrückhalteanlagen (LÖRÜRL). Eine Löschwasserrückhaltung ist nicht erforderlich.

3.1.5 Brand- und Rauchabschnitte

- ENTFÄLLT -

3.1.6 Rettungswege

Der erste Rettungsweg aus dem Maschinenhaus führt über die Leiter im Turm nach unten. Die Begehbarkeit wird durch Ruheböden im Abstand von 6 m erleichtert und sicherer gemacht (analog zu den Anforderungen der DIN 14094 für Notleitern). Der zweite Rettungsweg wird durch ein Abseilgerät der Klasse A (DIN EN 341) realisiert, welches entweder im Maschinenhaus untergebracht ist oder vom Serviceteam mitgeführt wird.

3.1.7 Nutzeranzahl

- ENTFÄLLT -

3.1.8 Haustechnische Anlagen in Rettungswegen

Im Turm wird eine Kabeltrasse geführt. Hinsichtlich eines möglichen Kabelbrandes wird auf den Punkt "Rauch- und Wärmeabzugsanlagen" verwiesen

3.1.9 Lüftungsanlagen

- ENTFÄLLT -

3.1.10 Rauch- und Wärmeabzugsanlagen

Abluft und Abwärme von Transformator und Umrichter werden über Ventilatoren, Lüftungsleitungen und Öffnungen in der Turmwand oder im Maschinenhaus direkt nach außen abgeführt.

Im Turm entstehender Rauch entweicht durch den Kamineffekt (Zuluftöffnung in der Eingangstür) über die Öffnungen im Azimutbereich (zwischen Maschinenhaus und Turm). Eine Entrauchung des Maschinenhauses kann durch manuelles Öffnen einer ca. 0,8 m² großen Serviceklappe erfolgen, außerdem entweicht der Rauch über die Wärmeabfuhr des Ölkühlers und die Öffnungen zwischen Haube und Rotor.

Auf diese Weise kann die Rauchfreiheit des ersten Rettungsweges auch bei Kabelbränden im Turm weitgehend gewährleistet werden.

3.1.11 Alarmierungseinrichtungen

- ENTFÄLLT -

3.1.12 Brandbekämpfungseinrichtungen

In den Bereichen der elektrischen Anlagen sind zur Bekämpfung von Entstehungsbränden Kohlendioxidlöscher (je 5 kg, 89 B) nach DIN EN 3 gemäß den „Technische Regeln für Arbeitsstätten, Maßnahmen gegen Brände“ (ASR A2.2) und „Brandbekämpfung im Bereich elektrischer Anlagen“ (DIN VDE 0132) gut sichtbar und jederzeit zugänglich angebracht und mit Schildern gemäß DGUV Vorschrift 9 deutlich sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet. Gemäß DIN VDE 0132:2015 sind im Bereich von Nieder- und Mittelspannung CO₂-Feuerlöscher und Feuerlöscher mit Löschpulver für die Brandklassen B, C zulässig. Da Kohlendioxid elektrisch nichtleitend ist und die Anwendung bei unter Spannung stehenden Anlagen unbedenklich ist sind CO₂-Feuerlöschern vorgesehen. Bei Einsatz von 5 kg CO₂-Feuerlöschern werden die Grenzwerte von CO₂ und O₂ gemäß DGUV-Information 205-034 "Einsatz von Kohlendioxid (CO₂) Feuerlöschern in Räumen" eingehalten. Je ein Löscher befindet sich im Turmfuß und im Maschinenhaus.

3.1.13 Sicherheitsstromversorgung und elektrischer Funktionserhalt

Im Turm ist eine akkugepufferte Sicherheitsbeleuchtung installiert.

3.1.14 Hydranten

- ENTFÄLLT -

3.1.15 Feuerwehrpläne

- ENTFÄLLT -

3.1.16 Betrieblicher Brandschutz

Das Wartungspersonal ist für das Verhalten im Brandfall geschult. In diesem Zusammenhang ist eine objektspezifisch angepasste Brandschutzordnung Teil A gemäß DIN 14096 - 1 am Turmzugang auszuhängen

3.1.17 Abweichungen von baurechtlichen Anforderungen und Kompensationsmaßnahmen

- ENTFÄLLT -

Anmerkung: Da kein Aufenthaltsraum vorgesehen ist, stellt der Entfall eines auch im Brandfall verfügbaren zweiten Rettungsweges keine Abweichung von z.B. § 17 (3) BauO NRW oder Art. 15 (2) BayBO dar!

3.1.18 Verfahren des Brandschutzingenieurwesens

- ENTFÄLLT -

3.2 Zusammenfassende Betrachtung des baulichen Brandschutzes

Die Anforderungen an den Brandschutz für die Errichtung/Betrieb einer Windenergieanlage werden erfüllt.