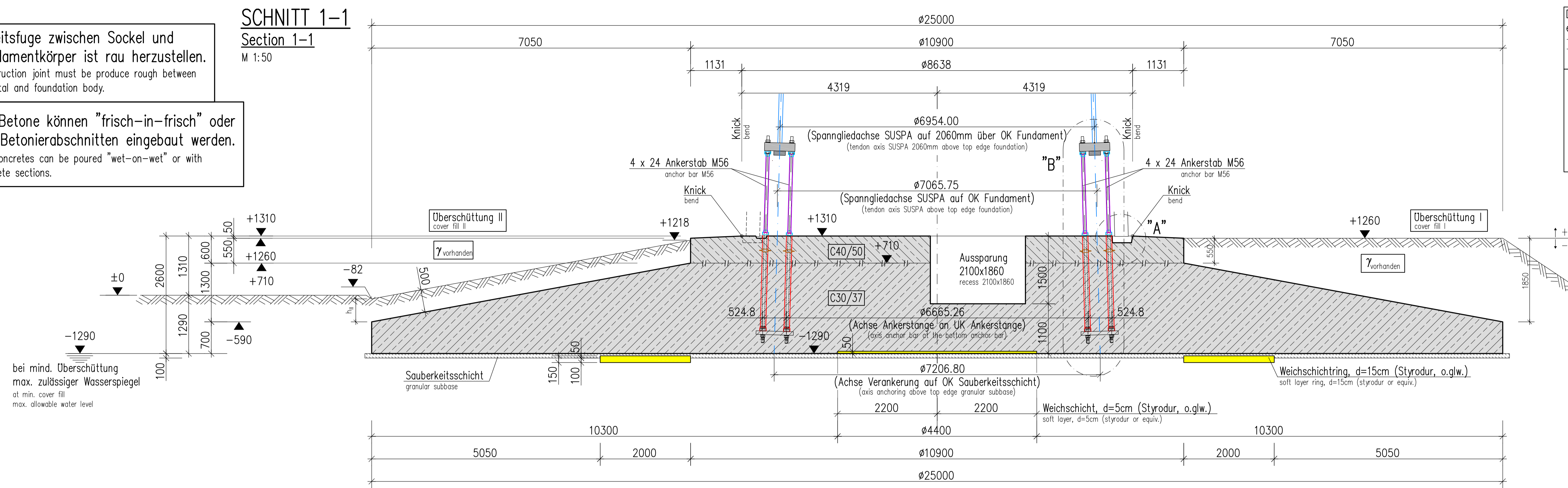


Arbeitsfuge zwischen Sockel und Fundamentkörper ist rau herzustellen.
Construction joint must be produce rough between pedestal and foundation body.

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

SCHNITT 1-1
Section 1-1

M 1:50



Die planmäßige Wichte beträgt 1,8 t/m³. Bei Abweichungen kann die erforderliche Überschüttung mit nachfolgender Formel ermittelt werden: Die Erdauflast ist durch den Bodengutachter in den Grenzen zwischen I und II festzulegen.
The shaded value of the soil density is 1,8t/m³. In case of deviations, the required overfill can be calculated with following formula:
The soil load must be determined by the land surveyer within the boundaries between I and II.

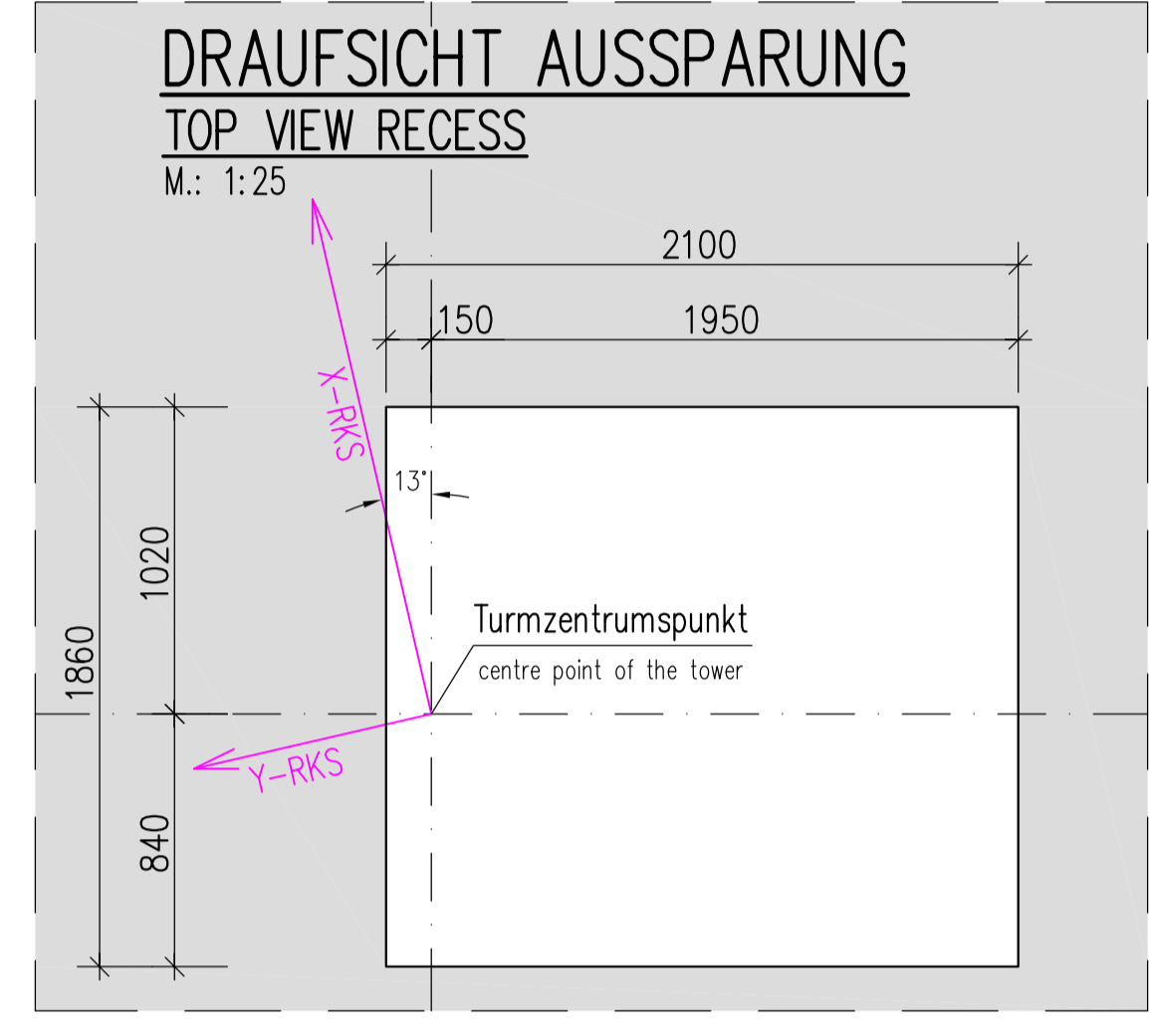
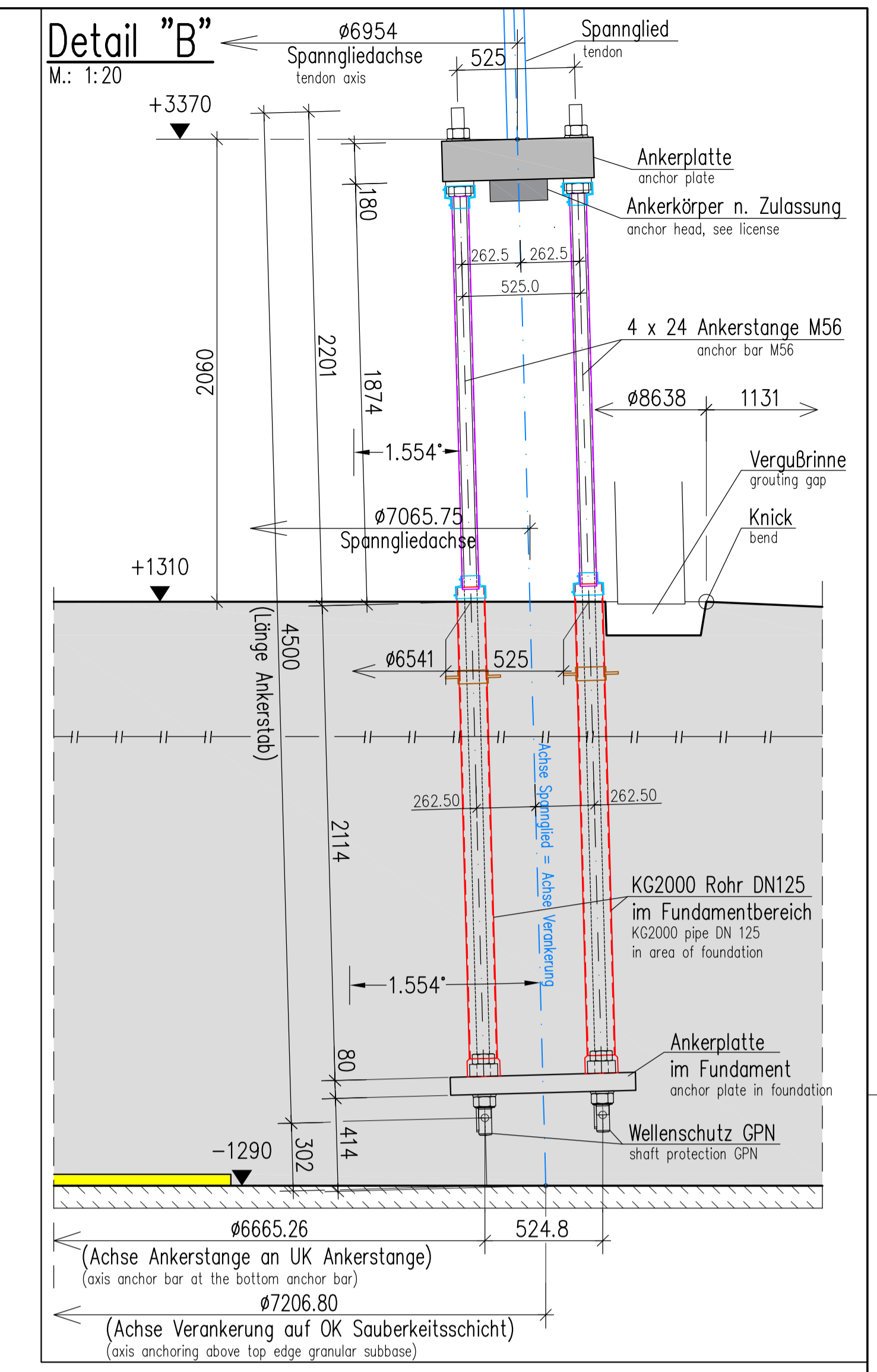
erforderliche Erdauflast auf dem Fundamentkörper für Überschüttung II:
required earth cover on the foundation body for the cover fill II:
$$h_{II} = \frac{1,8 \text{ [t/m}^3\text{]}}{\gamma_{\text{verf}}} \times 0,51\text{m} > 0,51\text{m}$$

erforderliche Erdauflast auf dem Fundamentkörper für Überschüttung I:
required earth cover on the foundation body for the cover fill I:
$$A_{\text{Auflast}} = \frac{1}{4} \times (25,00^2 - 10,90^2) = 397,6 \text{ m}^2$$

$$V_{\text{verf}} = 511 \text{ m}^3$$

$$G_{\text{verf}} = V \times \gamma = 511 \text{ m}^3 \times 1,8 \text{ t/m}^3 = 919,8 \text{ t}$$

$$h_{\text{I}} \text{ [m]} = \frac{G_{\text{verf}}}{A_{\text{Auflast}}} - V_{\text{verf}} = \frac{919,8 \text{ [t]}}{\gamma_{\text{verf}}} - 511 \text{ [m}^3\text{]} = 397,6 \text{ [m}^2\text{]}$$

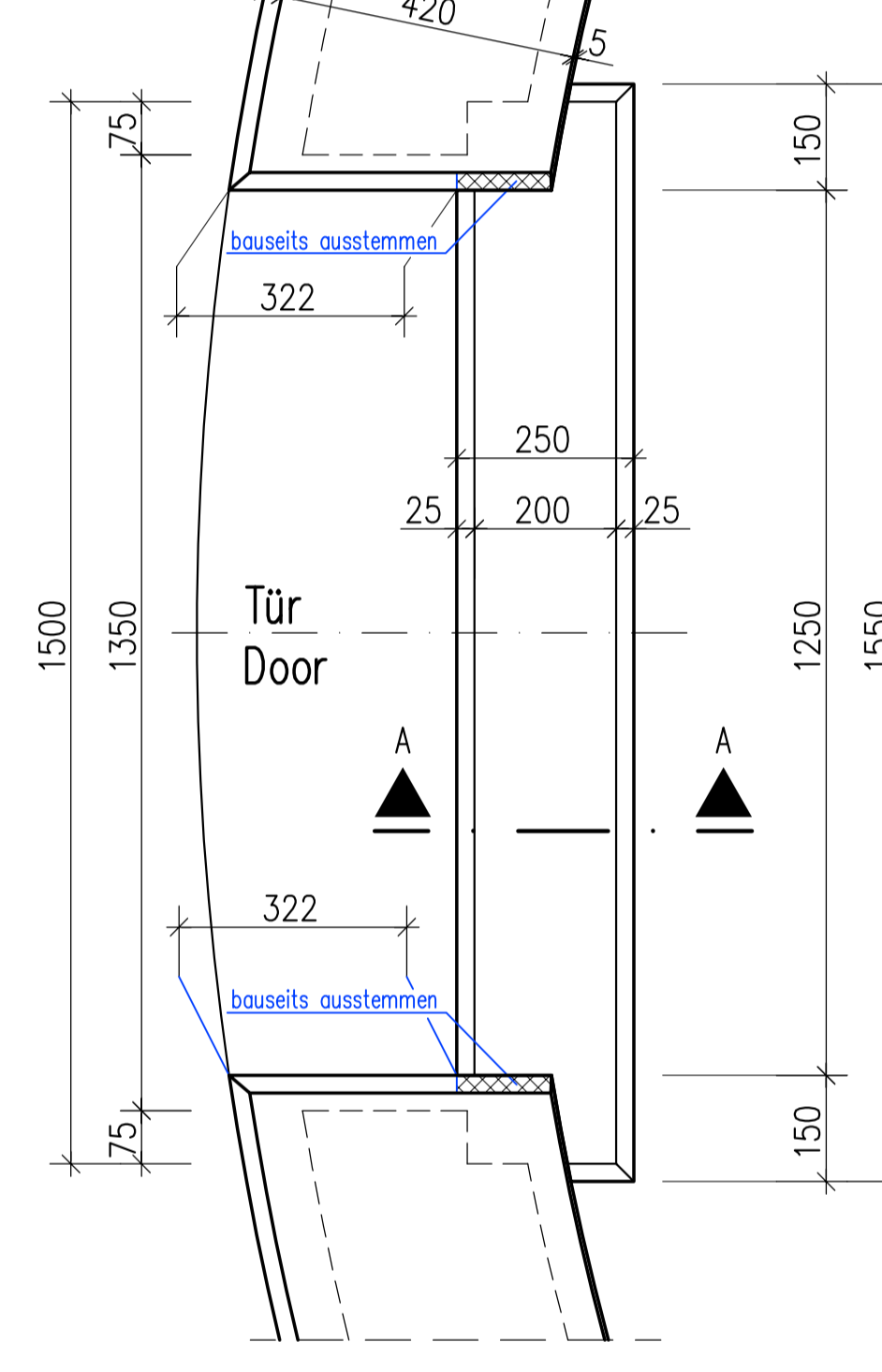


Volumen: volume: 736m³
C40/50 = 51m³
C30/37 = 685m³
Gewicht: weight: 18400kN

Leerrohrdurchführung durch das Fundament
siehe Plan DE_G20_081_XX_XX_Ubersicht.
pipe penetration through the foundation see plan DE_G20_081_XX_XX_Ubersicht.

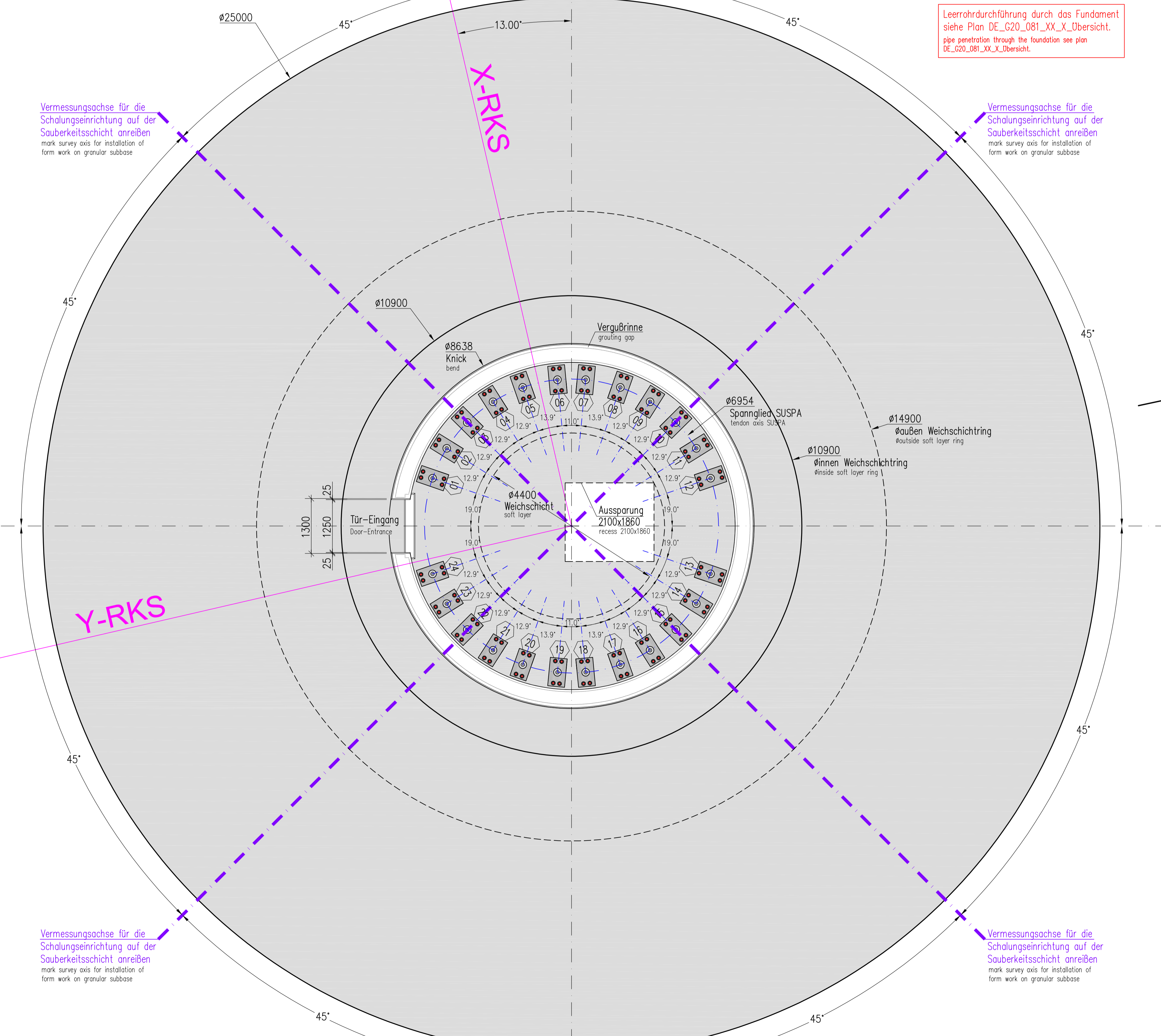
DETAIL TUR "Verquäbrett"
DETAIL DOOR "Overmoulding board"

M 1:10



DRAUFSICHT
TOP VIEW

M 1:50



Vermessungssache für die Schalungseinrichtung auf der Sauberkeitsschicht anreiben
mark survey axis for installation of form work on granular subbase

Vermessungssache für die Schalungseinrichtung auf der Sauberkeitsschicht anreiben
mark survey axis for installation of form work on granular subbase

Vermessungssache für die Schalungseinrichtung auf der Sauberkeitsschicht anreiben
mark survey axis for installation of form work on granular subbase

Vermessungssache für die Schalungseinrichtung auf der Sauberkeitsschicht anreiben
mark survey axis for installation of form work on granular subbase

Die maximale Schiefstellung infolge Baugrundsetzungen in 25 Jahren darf $\delta_S = 3\text{mm/m}$ gemäß der DIBt-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 DIBt - guideline, 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 Kantenpressung von $\sigma_{kx} = 238,63\text{ kN/m}^2$.
Im Lastfall BS-A nach DIN 1054:2010 ergibt sich rechnerisch eine max. charakteristische Kantenpressung von $\sigma_{kx} = 275,35\text{ kN/m}^2$.
Dieser Wert ist vom Baugrundgutachter zu bestätigen.
In loadcase BS-P, DIN 1054:2010, a maximum characteristic edge pressure of $\sigma_{kx} = 238,63\text{ kN/m}^2$ 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 $\sigma_{kx} = 275,35\text{ kN/m}^2$ 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 Erdüberschüttung 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]	34625	34395	34636
Rk [kN]	1596	859	1372
Wk [kN/m]	175708	129216	217919

Baustoffe:
foundation: concrete C30/37 and C40/50
Zementart CEM III-Zement (dünn) oder CEM III-Zement mit Flugasche oder CEM I- und CEM II-Zement mit Flugasche
Belastungskategorie: cv = 5,0cm
für Expositionsclassen: XCA, XD1, XF1 nach DIN EN 1992-1-1
wenn nicht vom Baugrundgutachter höhere Anforderungen gestellt werden.
(Anmerkung: Expositionsclassen XD1 nur im Außenbereich ohne Erdeberdeckung erforderlich)

material:
foundation: concrete C30/37 and C40/50
grade of cement: CEM III-cement (exclusively) or CEM III-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)

Faustregeln:
MF
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

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.

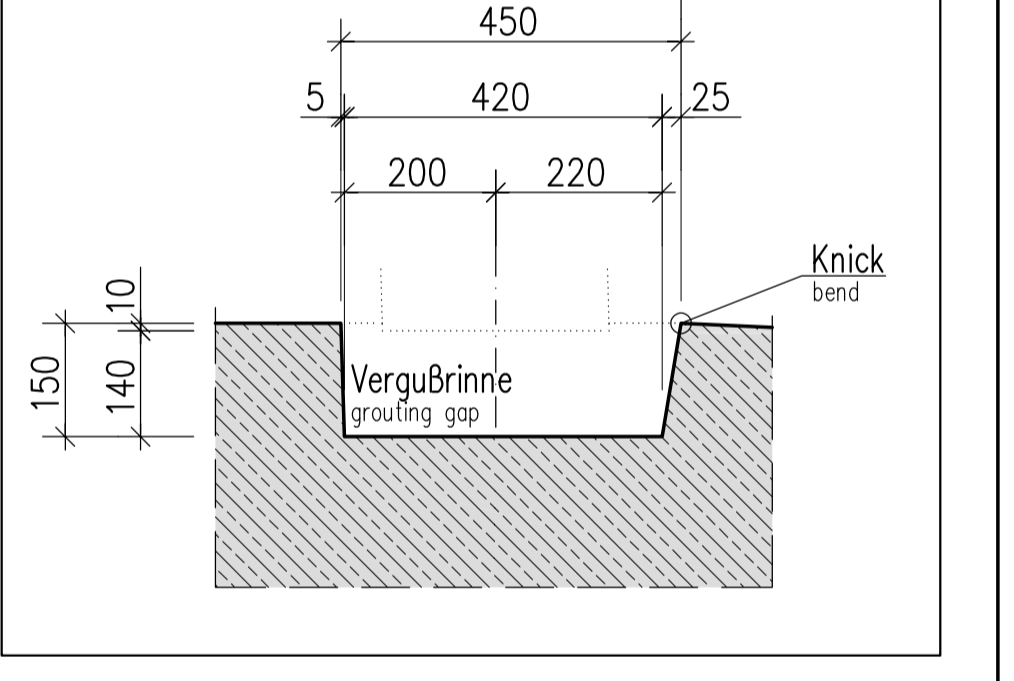
Joint construction with a grouting mortar see associated layout complete tower

Fundamental requirements:
maximal grain size of the aggregate: foundation up to 415mm
remaining foundation body < 30mm
class of the chlorid concentration: Cl 0,40
Temperature of fresh concrete according to expert for concrete technology but not higher than 30°C

Der Auftragnehmer ist für die Maßnahmen sowie die korrekte Ausführung vor Ort verantwortlich.
Es sind nur angegebene Maßdimensionen zu verwenden.
Jedliche Unstimmigkeiten müssen dem Bauleiter gemeldet werden bevor die Arbeit fortgesetzt wird.
Die Aushubarbeiten sind von einem Fachingenieur zu übernehmen.
Die Betonzusammensetzung ist durch entsprechende Lieferzertifikate zu bestätigen.
Die Nachbehandlungsmaßnahmen sind mit dem Betonhersteller und die Betonherstellung und die Betonherstellung sind mit dem Betonhersteller abzustimmen.

Detail "A" (Verquäbrett)
Detail "A" (grouting gap)

M 1:10



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

ZUGEHÖRIGE PLÄNE	ASSOCIATED DRAWINGS
Plan NR. DE_G20_001_XX_X_Ubersicht	Planübersicht Gesamturm layout complete tower
DE_G20_003_XX_X_Ubersicht	Übersichtplan Geoturm general plan with earthing concept
DE_G20_004_XX_X_Erdung	Erdungskonzept Übersichtplan grouting for foundation
DE_G20_006_XX_X_Bewehrung	Bewehrungsplan Fundament foundation reinforcement plan
DE_G20_081_XX_X_Ubersicht	Übersicht Leerrohrdurchführung overview pipe penetration
M512	Spanngliedverankerung Fundament tendon anchoring foundation

GE Renewable Energy
Windenergieanlage
Stahl-Beton-Hybridturm (G20)
Rotor Durchmesser 158m
Nabenhöhe 161m
DIB 8 (Oktober 2012)

Rev.	Änderung	Datum
1	Weichschicht angepasst	Ernst 27.06.2019
2	Prüfungen/Anforderungen (siehe anliegen) neu	Ernst 08.06.2019
3	Fundamentlasten/Lasten-Verankerungssystem angepasst	Ernst 13.03.2019
4	Struktur angepasst	Ernst 20.03.2019
5	maximalen Kantenpressung + max. charakt. Lasten angepasst	Ernst/Max 20.06.2018
6	Konstrukt. Anker mit Zylinderkopfen aus M56 nicht auf M56	Ernst/Max 17.03.2018
7	Dynam. Drehfedern & Spannglied + Bodenanker und Ring	23.02.2018
8	Dynamische Drehfedern & Erdauflast Fundament ergänzt	Moos 31.01.2018
9	Kantenpressungen ergänzt	Ernst 30.01.2018
10	Berechnung	erstellt: Datum

MAX BÖGL
Fortschritt baut man aus Ideen.

Bauherr: Max Bögl
Bauherr: Windkraftanlage
Bauteile: Schalplan Fundament ø25.00m
Istmark: plan foundation

Projekt Nr.: 21683
Blatt: A0
Maßstab: 1:50

erst.: Reg. Dat.: 29.01.2018
gepr.: Retesp. Dat.: 29.01.2018
freig.: Betz. Dat.: 29.01.2018

Boegl-Planbezeichnung
Land: DE
Segment: 005
Segment: XX
Segment: X

GE-ENERGY-Planbezeichnung
Land: DE
Segment: 005
Segment: XX
Segment: X

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

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



Anlage zum Prüfbericht zur Typenprüfung
Nr.: T-7009/18-4 Rev.0
vom 08. Juli 2019