



Deckblatt

Projekt:

**Leitungsumbaumaßnahmen im Zuge des Neubaus
des Umspannwerkes Berggrheinfeld (West)**

Planfeststellungsunterlage

Anlage 03-5-3

Schutzgerüst

an der Bahn

Statischer Nachweis

Statischer Nachweis

Statischer Nachweis

Projekt Schutzgerüst Bergheinfeld
Mastfeld 2
Höhe 15 m

Projektnr. 01-0402229

System PERI UP ROSETT FLEX
B001-S-03 Plannr.: 01-0399142-B001#0

Auftraggeber Jakob Lauer GmbH
Schwedenstrasse 28
77948 Friesenheim-Oberweier

Version 0

Seiten 60

Projekt:	Schutzgerüst Bergheinfeld	Element:	Standortsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	2

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Allgemeines	6
2 Verwendete Unterlagen	8
2.1 Vorschriften und Literatur	8
2.2 Planunterlagen	8
2.3 Sonstige Unterlagen	8
3 Positionsplan	9
3.1 Übersichtsskizze	9
3.2 Schnitt Regelachse	10
3.3 Schnitt Regelachse Positionbenennung	11
3.4 Längsansicht	12
4 Lastannahmen	13
4.1 Eigenlasten	13
4.1.1 Eigenlast Regelschnitt	13
4.1.2 Eigenlast Treppenbereich	16
4.1.3 Eigenlast Netz	19
4.1.4 Eigenlast Tragseil	19
4.1.5 Eigenlast Ankerseil	19
4.1.6 Leitungseigenschaften	19
4.2 Staudruck gemäß DIN EN 1991-1-4:2010-12/NA	20
4.3 Aerodynamischer Kraftbeiwert c_f , unbekleidetes Gerüst	20

4.4	Lagebeiwert c_s , unbekleidetes Gerüst	21
4.4.1	Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung	22
4.4.2	Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung	28
4.4.3	Windlasten w in Querrichtung	34
4.4.4	Windlasten w in Längsrichtung	34
4.5	Schneelast s	35
4.6	Eislasten	35
4.7	Verkehrslasten	35
4.7.1	Vertikallast aus Seilzug	35
4.7.2	Horizontallast aus Seilzug	35
5	Nachweise	36
5.1	Nachweis Seilzugaufnahme durch Längsträger	36
5.2	Nachweis Fangnetz	37
5.3	Nachweis Tragseil	38
5.4	Kippnachweis und Nachweis Abspannseil	40
5.5	Verankerung	42
5.6	Seilkraftaufnahme durch Riegelanschluss	43
5.7	H-Last am Fußpunkt	44
5.7.1	Gleiten in Querrichtung $h = 15,0 \text{ m}$	44
5.8	Bauteilnachweise	45
5.8.1	Knotendiagonale UBK 150/100	45
5.8.2	Knotendiagonale UBL 150/200	46

5.8.3	Knotendiagonale UBL 300/200	47
5.8.4	Biegeknicknachweis Horizontalriegel	48
5.8.5	Biegeknicknachweis Stiel / Rohr 48,3 x 3,2	50
5.8.6	Fußspindel UJB 38-50/30	51
6	Anhang	52
6.1	Netz	52
6.2	Stahlseilgrößen	53
6.3	Freileitungskennwerte	54
6.4	Nennspannung	55
6.5	Ankerhinweise	56
6.6	Belastbarkeit Diagonalen UBL, UBK	58
7	Schlussbemerkung	60

1 Allgemeines

Im Folgenden wird ein Nachweis für ein Schutzgerüst im Freileitungsbau geführt. Schutzgerüste werden im Allgemeinen als Sicherung gegen herabstützende Leitungen bei der Montage oder Instandhaltung von Hochspannungsleitungen benötigt. Im Regelfall werden sie an Stellen benötigt, bei denen eine Straße unterhalb der Hochspannungsleitung verläuft, die nicht gesperrt werden kann oder soll. Die Schutzgerüste werden aus Standardteilen des Systemgerüsts PERI UP Rosett Flex aufgebaut. Die Felder haben eine Grundfläche von 3,0m x 1,5m. Die Oberkonstruktion des Gerüsts besteht aus GT24 bzw VT20 Schalungsträgern und Kreuzkopfspindeln zur Trägereaufnahme, sowie Kopfstielen UVH. Die Unterkonstruktion besteht aus Vertikalstielen UVR, Horizontalriegel UH Plus, Riegediagonalen UBL, Knotendiagonalen UBK und Horizontaldiagonalen UBH Flex. Als Arbeitsebene befindet sich zwischen der Ober- und Unterkonstruktion eine Belageebene mit UDG Belägen.

Es wird links und rechts des zu schützenden Objektes jeweils ein Gerüst mit der jeweiligen Basisbreite von 4,0m und einer Höhe von 15,0m bzw. 14,0 m aufgebaut, das mittels eines Netzes, sowie Tragseilen, die im Abstand eines Regelfeldes angeordnet sind, verbunden wird. Diese verhindern ein Kippen nach außen. Ein Kippen nach innen wird durch eine Abspannung verhindert. Die Abspannung erfolgt mittels Verankerung über Seile in den vorhandenen Grund. Das Gerüst mit der Höhe von 15,0m ist maßgebend für den Nachweis der Standsicherheit und wird im Montagezustand mit Abspannungsseilen gestützt. Die Anker sowie die Lasteinleitung sind bauseits auf die angegebene Last nachzuweisen. Die Lasteinleitung der Ankerkräfte in den Baugrund ist nicht Gegenstand dieses Standsicherheitsnachweises.

Lastangaben:

Windlast	siehe 4.2	= 0,51 kN/m ²
Schneelast		= 0,00 kN/m ²
Maximale Stiellast	siehe 5.6	= 23,06 kN
Maximale Last im Ankerseil	siehe 5.4	= 47,71 kN
Maximaler Spindelauszug	siehe 5.8.6	= 22,0 cm
Minimaler Reibungsbeiwert μ_{\min}	siehe 5.7.1	= 0,5
Maximaler Reibungsbeiwert μ_{\max}	siehe 5.7.1	= 0,5

Auflagerkräfte:

Horizontal	$A_{H,k} = V_{Ed} / 1,5$	siehe 5.8.6	= 2,65 kN
Vertikal	$A_{V,k} = N_{Ed} / 1,5$	siehe 5.8.6	= 23,05 kN

Projekt:	Schutzgerüst Berggrnefeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	6

Das Gerüst ist je Achse am Fusspunkt bauseits mit einer Horizontallast von 4,50 kN zu verankern.

Sämtliche Angaben / Annahmen sind vor Ort zu überprüfen. Abweichungen der Ausführung zur Berechnung sind umgehend weiterzugeben und zu überprüfen.

Projekt:	Schutzgerüst Berg Rheinfeld	Element:	Standortsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	7

2 Verwendete Unterlagen

2.1 Vorschriften und Literatur

DIN EN 1993-1-1:2005	Eurocode 3 Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten
DIN EN 12812:2008	Traggerüste - Anforderungen, Bemessung, Entwurf Teil 1: Arbeitsgerüste Leistungsanforderungen, Entwurf, Konstruktion und Bemessung
DIN EN 12811-1	Temporäre Konstruktionen für Bauwerke
DIN 4420	Arbeits- und Schutzgerüste
DIN 18800-1,2:2008	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten

2.2 Planunterlagen

Ausführungszeichnungen der PERI GmbH

2.3 Sonstige Unterlagen

Z-8.22-863 Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-8.22-863 :
Modulsystem "PERI UP Rosett"

Kennwerte / Herstellerangaben für Parafil- und Stahlseile, sowie Freileitungskabel

Broschüre PERI UP Rosett Flex: Tragfähigkeit der Beläge UDI und Riegel UHV

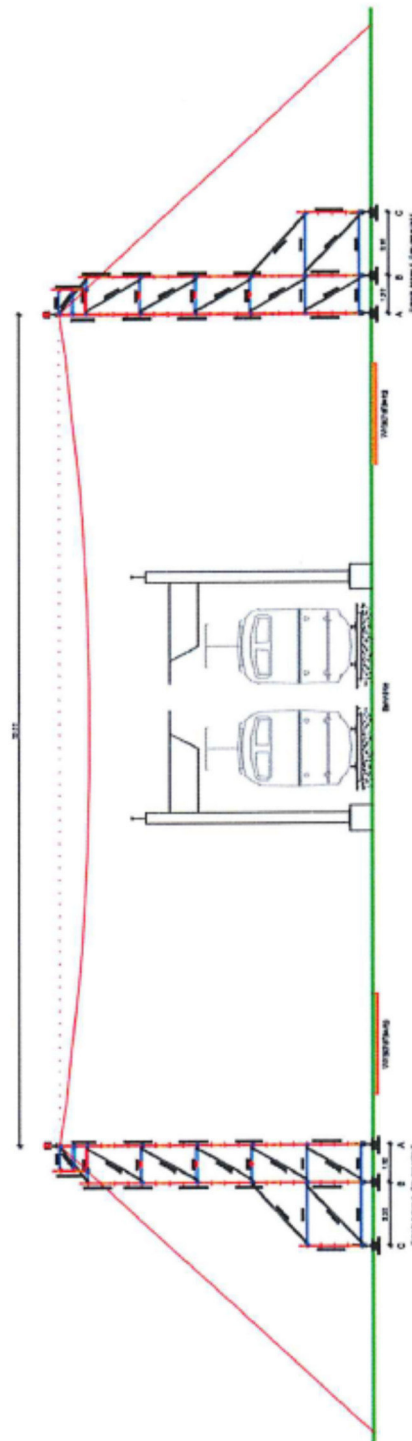
Schneider Bautabellen

Projekt:	Schutzgerüst Berggrheinfeld	Element:	Stand sicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	8

3 Positionsplan

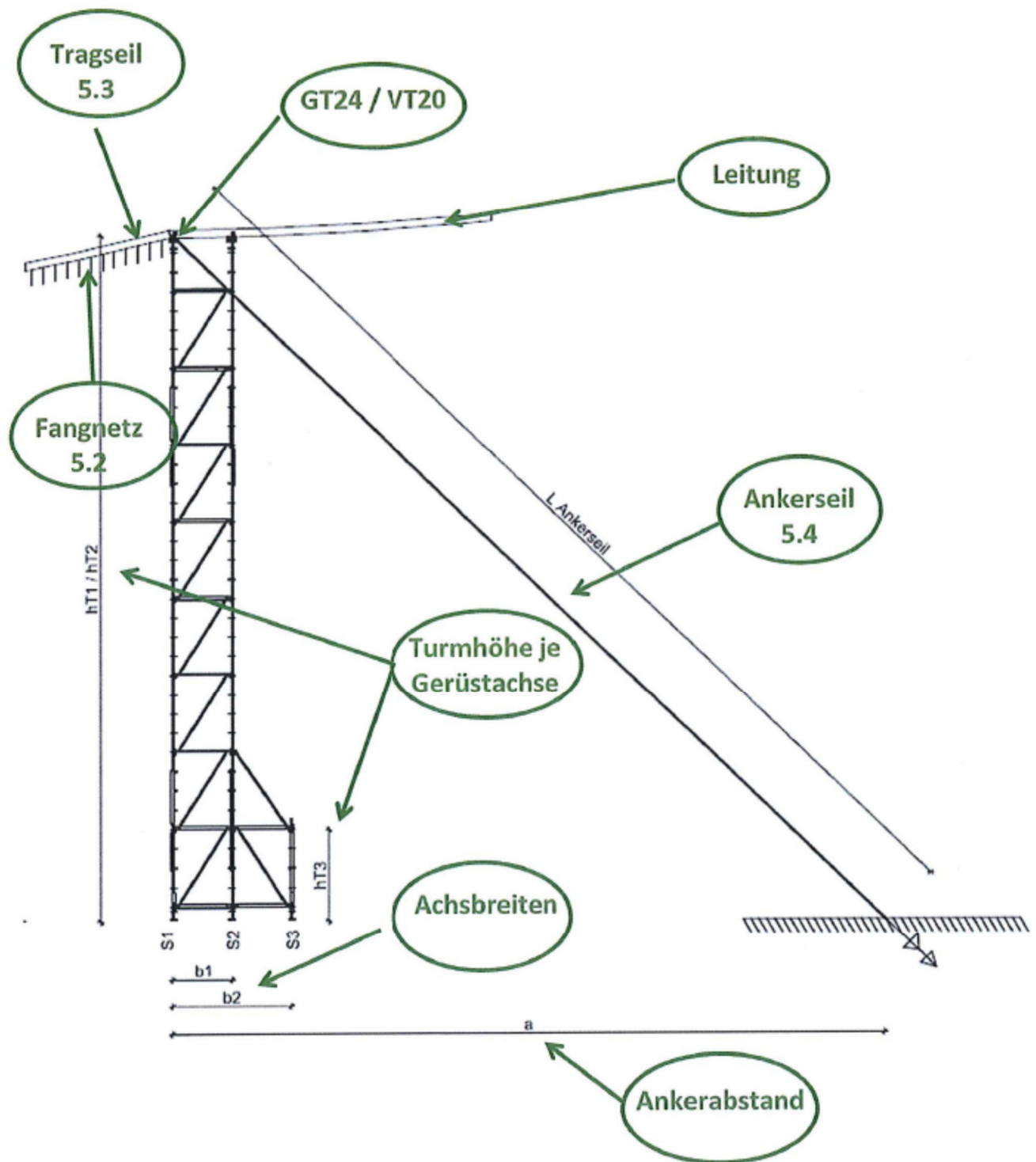
Die folgenden Pläne stellen eine qualitative Orientierungshilfe dar. Maßgebend für die statische Berechnung und den Aufbau sind die Ausführungspläne der Firma PERI.

3.1 Übersichtsskizze



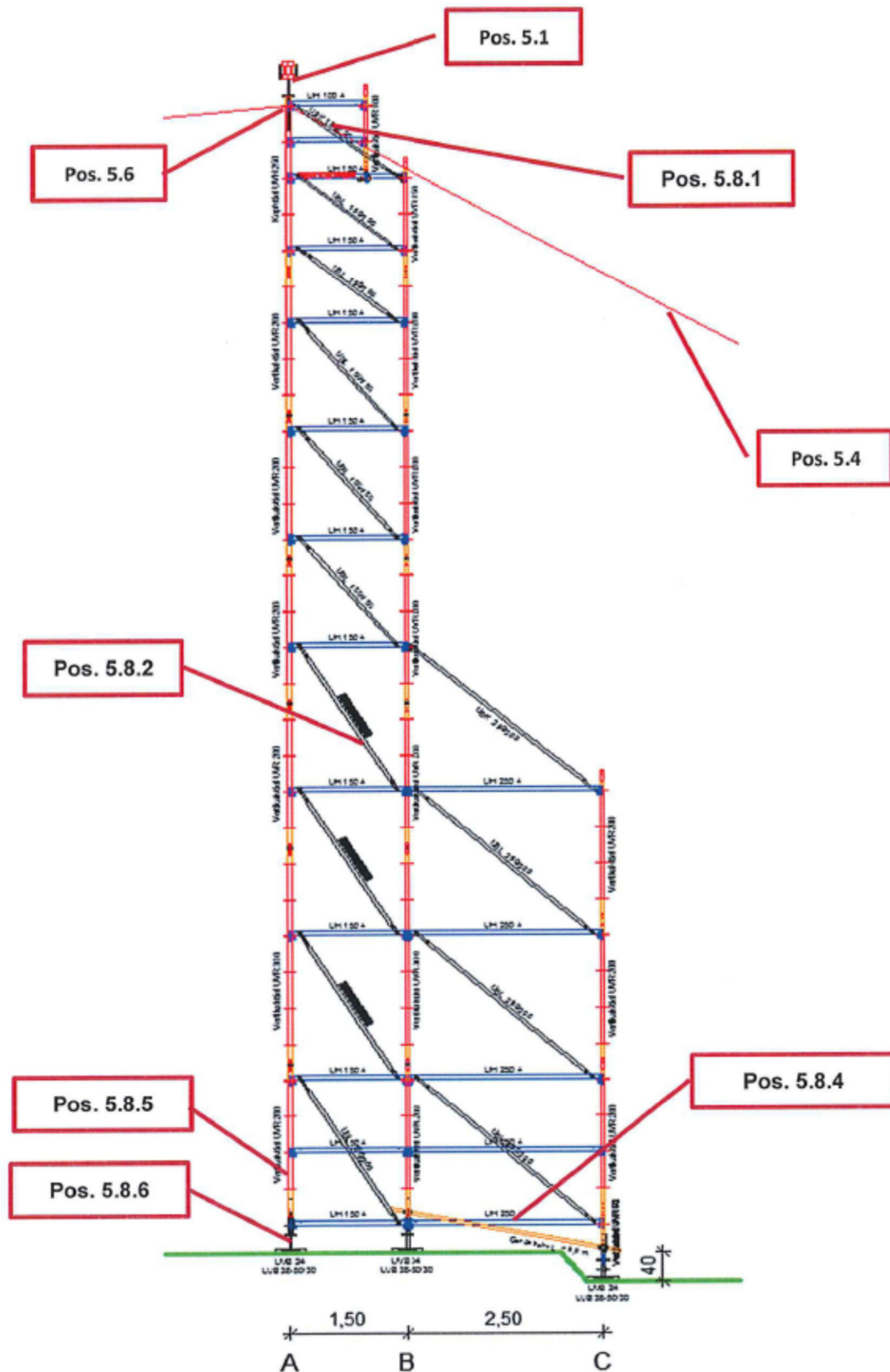
Projekt:	Schutzgerüst Bergheinfeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	9

3.2 Schnitt Regelachse



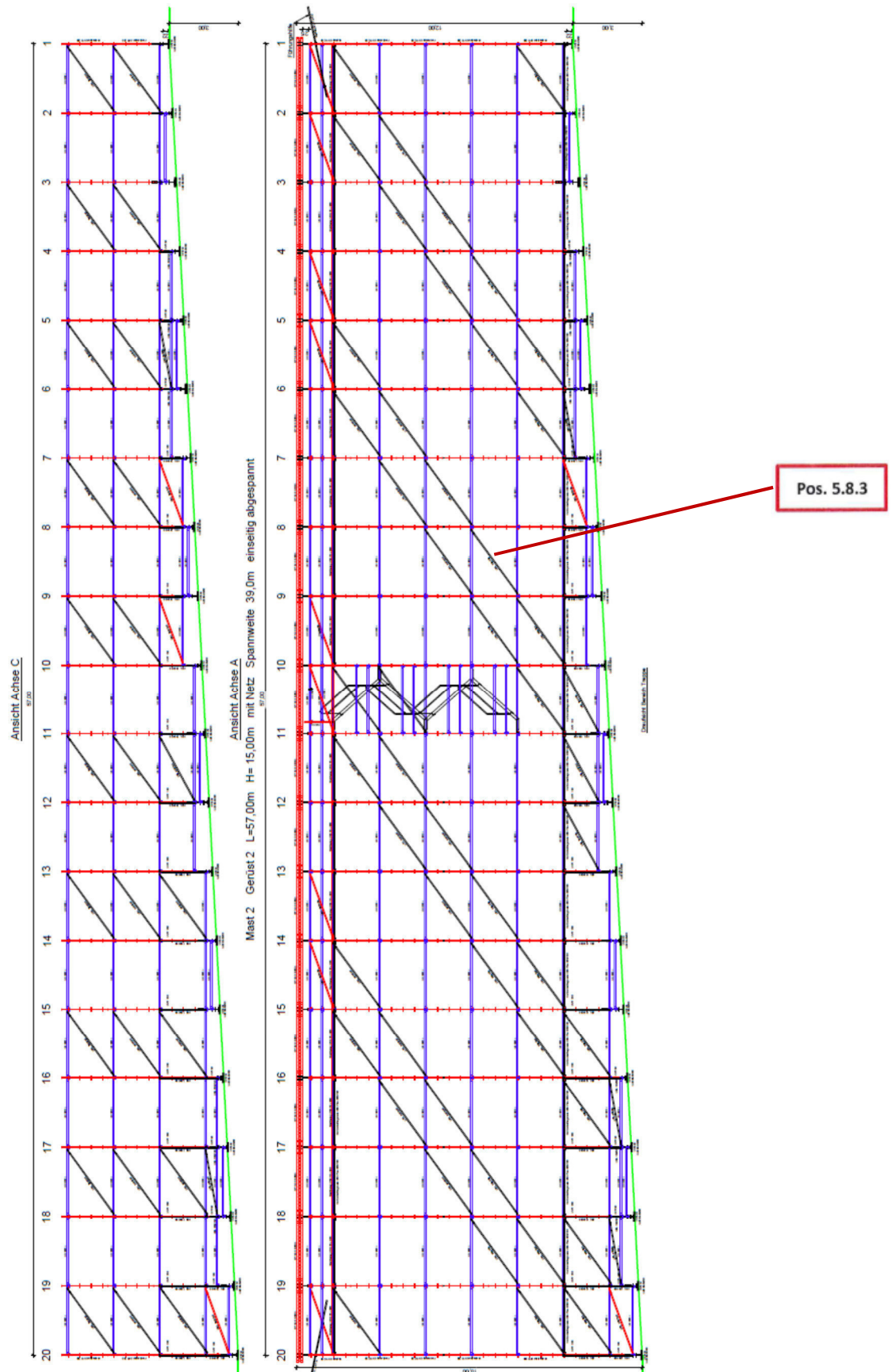
Projekt:	Schutzgerüst Bergreinfeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	10

3.3 Schnitt Regelachse Positionbenennung



Projekt:	Schutzgerüst Bergheinfeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	11

3.4 Längsansicht



Projekt:	Schutzgerüst Bergrehfeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	12

4 Lastannahmen

4.1 Eigenlasten

4.1.1 Eigenlast Regelschnitt

4.1.1.1 Eigenlast Regelschnitt Stielachse A2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Gewicht [kg]		Last (Gesamt)
1	Gitterträger GT 24, L=3,60 m	21,20	=	0,21 kN
1	Kreuzkopfspindel TR 38-70/50	7,78	=	0,08 kN
1	Kopfstiel UVH 200	9,23	=	0,09 kN
1	Vertikalstiel UVR 100	5,38	=	0,05 kN
4	Vertikalstiel UVR 200	9,99	=	0,40 kN
1	Vertikalstiel UVR 300	14,70	=	0,15 kN
1	Basisstiel UVB 24	2,47	=	0,02 kN
1	Fußspindel UJB 38-50/30	3,42	=	0,03 kN
7	Steckbolzen 48/57	0,06	=	0,00 kN
1	Horizontalriegel UH 100 Plus	4,46	=	0,04 kN
4	Horizontalriegel UH 150 Plus	4,71	=	0,19 kN
10	Horizontalriegel UH 300 Plus	8,68	=	0,87 kN
0,5	Knotendiagonale UBK 150/100	5,71	=	0,03 kN
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	4,44	=	0,02 kN
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	6,38	=	0,19 kN
2	Riegeldiagonale UBL 300/100	7,83	=	0,16 kN
6	Riegeldiagonale UBL 300/200	9,05	=	0,54 kN
0,5	Horizontaldiagonale UBH Flex 300/150	10,30	=	0,05 kN
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	17,70	=	0,27 kN
G =	Gesamtlast		=	3,41 kN
G _d =	G x 1,5		=	5,11 kN
F _{G,RS,A2} =		340,53 kg		3,41 kN

4.1.1.2 Eigenlast Regelschnitt Stielachse B2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Gewicht [kg]		Last (Gesamt)
1	Kopfstiel UVH 100	4,61	=	0,05 kN
0	Vertikalstiel UVR 100	5,38	=	0,00 kN
5	Vertikalstiel UVR 200	9,99	=	0,50 kN
1	Vertikalstiel UVR 300	14,70	=	0,15 kN
1	Basisstiel UVB 24	2,47	=	0,02 kN
1	Fußspindel UJB 38-50/30	3,42	=	0,03 kN
1	Riegelaufnahme UHA Halb mit Zapfen	1,90	=	0,02 kN
7	Steckbolzen 48/57	0,06	=	0,00 kN
1	Horizontalriegel UH 100 Plus	4,46	=	0,04 kN
4	Horizontalriegel UH 150 Plus	4,71	=	0,19 kN
10	Horizontalriegel UH 300 Plus	8,68	=	0,87 kN
0,5	Knotendiagonale UBK 150/100	5,71	=	0,03 kN
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	4,44	=	0,02 kN
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	6,38	=	0,19 kN
2	Riegeldiagonale UBL 300/100	7,83	=	0,16 kN
6	Riegeldiagonale UBL 300/200	9,05	=	0,54 kN
0,5	Horizontaldiagonale UBH Flex 300/150	10,30	=	0,05 kN
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	17,70	=	0,27 kN
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	7,36	=	0,11 kN
0	Knotendiagonale UBK 150/200	7,60	=	0,00 kN
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	9,31	=	0,05 kN
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	8,05	=	0,08 kN
G =	Gesamtlast		=	3,37 kN
G _d =	G x 1,5		=	5,06 kN
F _{G,RS,B2} =		337,18 kg		3,37 kN

4.1.1.3 Eigenlast Regelschnitt Stielachse C2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Gewicht [kg]		Last (Gesamt)
2	Vertikalstiel UVR 200	9,99	=	0,20 kN
1	Basisstiel UVB 24	2,47	=	0,02 kN
1	Fußspindel UJB 38-50/30	3,42	=	0,03 kN
2	Steckbolzen 48/57	0,06	=	0,00 kN
0	Horizontalriegel UH 150 Plus	4,71	=	0,00 kN
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	7,36	=	0,11 kN
3	Horizontalriegel UH 300 Plus	8,68	=	0,26 kN
0	Knotendiagonale UBK 150/200	7,60	=	0,00 kN
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	9,31	=	0,05 kN
0	Riegeldiagonale UBL 150/200	6,38	=	0,00 kN
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	8,05	=	0,08 kN
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	9,05	=	0,18 kN
G =	Gesamtlast		=	0,94 kN
G _d =	G x 1,5		=	1,41 kN
<hr/> F _{G,RS,C2} =		93,87 kg		0,94 kN

4.1.2 Eigenlast Treppenbereich

4.1.2.1 Eigenlast Regelschnitt Stielachse A_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Gewicht [kg]		Last (Gesamt)
1	Gitterträger GT 24, L=3,60 m	21,20	=	0,21 kN
1	Kreuzkopfspindel TR 38-70/50	7,78	=	0,08 kN
1	Kopfstiel UVH 100	4,61	=	0,05 kN
1	Kopfstiel UVH 200	9,23	=	0,09 kN
1	Vertikalstiel UVR 100	5,38	=	0,05 kN
4	Vertikalstiel UVR 200	9,99	=	0,40 kN
1	Vertikalstiel UVR 300	14,70	=	0,15 kN
1	Basisstiel UVB 24	2,47	=	0,02 kN
1	Fußspindel UJB 38-50/30	3,42	=	0,03 kN
0,5	Riegelaufnahme UHA Halb mit Zapfen	1,90	=	0,01 kN
0,5	UH-Zapfen	1,22	=	0,01 kN
8	Steckbolzen 48/57	0,06	=	0,00 kN
2	Horizontalriegel UH 75 Plus	2,73	=	0,05 kN
7	Horizontalriegel UH 150 Plus	4,71	=	0,33 kN
0,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	7,36	=	0,04 kN
15	Horizontalriegel UH 300 Plus	8,68	=	1,30 kN
3	Riegelaufnahme UHA	0,84	=	0,03 kN
0,5	Gerüstrohr Stahl L= 2,0 m	7,10	=	0,04 kN
1	Drehkupplung DK 48/48	1,40	=	0,01 kN
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	4,44	=	0,02 kN
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	6,38	=	0,19 kN
2	Riegeldiagonale UBL 300/100	7,83	=	0,16 kN
6	Riegeldiagonale UBL 300/200	9,05	=	0,54 kN
0,5	Horizontaldiagonale UBH Flex 300/150	10,30	=	0,05 kN
2	Gerüsttreppe UAS 75 x 300/200, ALU	32,90	=	0,66 kN
4	Treppengeländer UAG	10,00	=	0,40 kN
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	17,70	=	0,27 kN
G =	Gesamtlast		=	5,19 kN
G _d =	G x 1,5		=	7,79 kN
F _{G,TS,AT} =		519,39 kg		5,19 kN

4.1.2.2 Eigenlast Regelschnitt Stielachse B_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Gewicht [kg]		Last (Gesamt)
2	Kopfstiel UVH 100	4,61	=	0,09 kN
0	Vertikalstiel UVR 100	5,38	=	0,00 kN
5	Vertikalstiel UVR 200	9,99	=	0,50 kN
1	Vertikalstiel UVR 300	14,70	=	0,15 kN
1	Basisstiel UVB 24	2,47	=	0,02 kN
1	Fußspindel UJB 38-50/30	3,42	=	0,03 kN
0,5	Riegelaufnahme UHA Halb mit Zapfen	1,90	=	0,01 kN
0,5	UH-Zapfen	1,22	=	0,01 kN
8	Steckbolzen 48/57	0,06	=	0,00 kN
2,5	Horizontalriegel UH 75 Plus	2,73	=	0,07 kN
7	Horizontalriegel UH 150 Plus	4,71	=	0,33 kN
0,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	7,36	=	0,04 kN
14,5	Horizontalriegel UH 300 Plus	8,68	=	1,26 kN
3	Riegelaufnahme UHA	0,84	=	0,03 kN
0,5	Gerüstrohr Stahl L= 2,0 m	7,10	=	0,04 kN
1	Drehkupplung DK 48/48	1,40	=	0,01 kN
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	4,44	=	0,02 kN
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	6,38	=	0,19 kN
2	Riegeldiagonale UBL 300/100	7,83	=	0,16 kN
6	Riegeldiagonale UBL 300/200	9,05	=	0,54 kN
0,5	Horizontaldiagonale UBH Flex 300/150	10,30	=	0,05 kN
2	Gerüsttreppe UAS 75 x 300/200, ALU	32,90	=	0,66 kN
4	Treppengeländer UAG	10,00	=	0,40 kN
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	17,70	=	0,27 kN
0	Knotendiagonale UBK 150/200	7,60	=	0,00 kN
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	9,31	=	0,05 kN
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	8,05	=	0,08 kN
G =	Gesamtlast		=	5,00 kN
G _d =	G x 1,5		=	7,50 kN
F _{G,TS,BT} =		500,13 kg		5,00 kN

4.1.2.3 Eigenlast Regelschnitt Stielachse C_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Gewicht [kg]		Last (Gesamt)
2	Vertikalstiel UVR 200	9,99	=	0,20 kN
1	Basisstiel UVB 24	2,47	=	0,02 kN
1	Fußspindel UJB 38-50/30	3,42	=	0,03 kN
2	Steckbolzen 48/57	0,06	=	0,00 kN
0	Horizontalriegel UH 150 Plus	4,71	=	0,00 kN
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	7,36	=	0,11 kN
3	Horizontalriegel UH 300 Plus	8,68	=	0,26 kN
0	Knotendiagonale UBK 150/200	7,60	=	0,00 kN
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	9,31	=	0,05 kN
0	Riegeldiagonale UBL 150/200	6,38	=	0,00 kN
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	8,05	=	0,08 kN
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	9,05	=	0,18 kN
G =	Gesamtlast		=	0,94 kN
G _d =	G x 1,5		=	1,41 kN
<hr/> F _{G,TS,CT} =		93,87 kg		0,94 kN

4.1.3 Eigenlast Netz

$g_{\text{Netz}} =$	0,055 kg/m ² =	0,00055 kN/m ²
Maschenweite =		30 cm
Tragfähigkeit pro Masche =		3,5 kN

4.1.4 Eigenlast Tragseil

Tragseileigenschaften	6 x 36 WS + 1 SE nach DIN EN 12385-4	
Seiltyp		
Seildurchmesser =		10 mm
Seilbruchkraft =		69,8 kN
Seilgewicht $g_{\text{Tragseil}} =$	0,41 kg/m =	0,0041 kN/m

4.1.5 Eigenlast Ankerseil

Ankerseileigenschaften	6 x 36 WS + 1 FC nach DIN EN 12385-4	
Seiltyp		
Seildurchmesser =		13 mm
Seilbruchkraft =		109 kN
Seilgewicht $g_{\text{Ankerseil}} =$	0,64 kg/m =	0,0064 kN/m

4.1.6 Leitungeigenschaften

Leitungslänge $l_{\text{Leitung}} =$		306 m
Leitungsgewicht $g_{\text{Leitung}} =$	1,4 kg/m =	0,014 kN/m

4.2 Staudruck gemäß DIN EN 1991-1-4:2010-12/NA

Standort	Bergrheinfeld	
Bezugshöhe über Gelände =	z =	15 m
Geländekategorie		II
Windzone		WZ1
Grundwert der Basiswindgeschwindigkeit	$v_{b,0} =$	22,5 m/s
Basiswindgeschwindigkeitsdruck	$q_{b,0} =$	0,32 kN/m ²
Richtungsfaktor gemäß NA	$C_{dir} =$	1
Jahreszeitenbeiwert gemäß NA	$C_{season} =$	1
Basiswindgeschwindigkeit	$V_b =$	22,5 m/s
Dichte der Luft (1013hPa; T=10°C)	$\rho =$	1,25 kg/m ³
Basiswindgeschwindigkeitsdruck $q_b = \frac{1}{2} \times \rho \times v_b^2 \times 10^{-3}$	$q_b =$	0,32 kN/m ²
Höhe über NN =	$H_s =$	208 m
Erhöhungsfaktor =	$f_s =$	1
Spitzengeschwindigkeitsdruck (mit Berücksichtigung der Erhöhungsfaktor f_s)	$q_p(z) =$	0,73 kN/m ²
Standzeit	T	< 24 Monate
Abminderungsfaktor Standzeit	$K_T =$	0,7
Abgeminderter Spitzengeschwindigkeitsdruck =	$q_p(z,T) =$	0,51 kN/m ²

4.3 Aerodynamischer Kraftbeiwert c_f , unbedecktes Gerüst

Für den aerodynamische Kraftbeiwert c_f für alle projizierten Flächen ist gemäß DIN EN 12811-1:2003, Punkt 6.2.7.2 ein Wert von 1,3 anzusetzen.

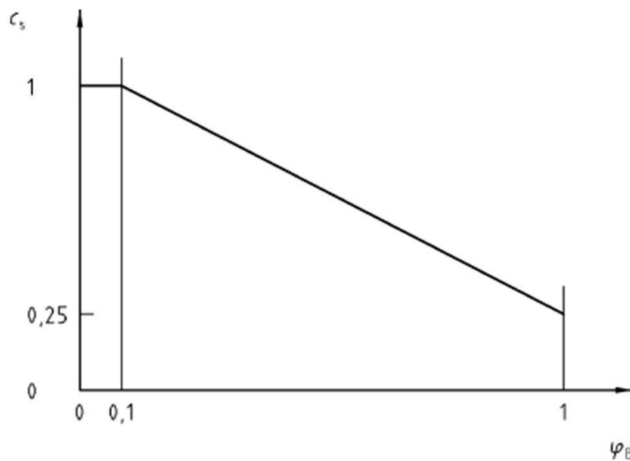
$c_f =$ 1,3

4.4 Lagebeiwert c_s , unbedecktes Gerüst

Der Lagebeiwert c_s berücksichtigt die Lage eines Gerüsts in Bezug auf das angrenzende Bauwerk. Für ein unbedecktes Gerüst mit rechtwinklig zum Bauwerk auftretenden Windkräften wird der Lagebeiwert der DIN EN 12811-1:2003, Bild 6 wie nachstehend entnommen.

Der Lagebeiwert c_s wird in Abhängigkeit der Volligkeit der Fassade ermittelt.

Nettofläche der Fassade (ohne die Flächen von Öffnungen)	$A_{B,n} =$	0 m ²
Gesamtfläche der Fassade	$A_{B,g} =$	10 m ²
Volligkeitsgrad $\varphi_B = A_{B,n} / A_{B,g} =$	$\varphi_B =$	0



Bei parallel zur Fassade einwirkenden Windkräften ist der Wert $c_{s||} = 1,0$ anzunehmen.

Lagebeiwert für unbedecktes Gerüst	$c_s =$	1
------------------------------------	---------	---

4.4.1 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung

4.4.1.1 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung für Regelachse A2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Gitterträger GT 24, L=3,60 m	0,72	=	0,72 m²
1	Kreuzkopfspindel TR 38-70/50	0,03	=	0,03 m²
1	Kopfstiel UVH 200	0,10	=	0,10 m²
1	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,05 m²
4	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,40 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
10	Horizontalriegel UH 300 Plus	0,18	=	1,80 m²
1	Riegeldiagonale UBL 300/100	0,12	=	0,12 m²
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	0,14	=	0,28 m²
1	Stahlbelag UDG 25x300	0,19	=	0,19 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	3,87 m²
c _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
c _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	2,58 kN

4.4.1.2 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung für Regelachse B2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Kopfstiel UVH 100	0,05	=	0,05 m²
0	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,00 m²
5	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,50 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
10	Horizontalriegel UH 300 Plus	0,18	=	1,80 m²
1	Riegeldiagonale UBL 300/100	0,12	=	0,12 m²
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	0,14	=	0,28 m²
1	Stahlbelag UDG 25x300	0,19	=	0,19 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	3,12 m²
C _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
C _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	2,08 kN

4.4.1.3 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung für Regelachse C2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
2	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,20 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
3	Horizontalriegel UH 300 Plus	0,18	=	0,54 m²
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	0,14	=	0,28 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	1,06 m²
<hr/>				
c _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
c _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	0,71 kN

4.4.1.4 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung für Treppenachse A_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Gitterträger GT 24, L=3,60 m	0,72	=	0,72 m²
1	Kreuzkopfspindel TR 38-70/50	0,03	=	0,03 m²
1	Kopfstiel UVH 200	0,10	=	0,10 m²
1	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,05 m²
4	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,40 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
20	Horizontalriegel UH 300 Plus	0,18	=	3,60 m²
1	Riegeldiagonale UBL 300/100	0,12	=	0,12 m²
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	0,14	=	0,28 m²
2	Gerüsttreppe UAS 75 x 300/200, ALU	0,45	=	0,90 m²
4	Treppengeländer UAG	0,17	=	0,69 m²
1	Stahlbelag UDG 25x300	0,19	=	0,19 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	7,26 m²
c _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
c _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	4,84 kN

4.4.1.5 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung für Treppenachse B_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Kopfstiel UVH 100	0,05	=	0,05 m²
0	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,00 m²
5	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,50 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
20	Horizontalriegel UH 300 Plus	0,18	=	3,60 m²
1	Riegeldiagonale UBL 300/100	0,12	=	0,12 m²
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	0,14	=	0,28 m²
2	Gerüsttreppe UAS 75 x 300/200, ALU	0,45	=	0,90 m²
4	Treppengeländer UAG	0,17	=	0,69 m²
1	Stahlbelag UDG 25x300	0,19	=	0,19 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	6,51 m²
c _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
c _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	4,34 kN

4.4.1.6 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Querrichtung für Treppenachse C_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
2	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,20 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
3	Horizontalriegel UH 300 Plus	0,18	=	0,54 m²
2	Riegeldiagonale UBL 300/200	0,14	=	0,28 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	1,06 m²
<hr/>				
c _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
c _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	0,71 kN

4.4.2 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung

4.4.2.1 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung für Regelachse A2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Gitterträger GT 24, L=3,60 m	0,13	=	0,13 m²
1	Kreuzkopfspindel TR 38-70/50	0,0264	=	0,03 m²
1	Kopfstiel UVH 200	0,1	=	0,10 m²
1	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,05 m²
4	Vertikalstiel UVR 200	0,1	=	0,40 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,026	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,017	=	0,02 m²
1	Horizontalriegel UH 100 Plus	0,06	=	0,06 m²
4	Horizontalriegel UH 150 Plus	0,091	=	0,36 m²
0,5	Knotendiagonale UBK 150/100	0,065	=	0,03 m²
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	0,065	=	0,03 m²
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	0,095	=	0,29 m²
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	0	=	0,00 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	1,67 m²
<hr/>				
C _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
C _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	1,12 kN

4.4.2.2 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung für Regelachse B2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Kopfstiel UVH 100	0,05	=	0,05 m²
0	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,00 m²
5	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,50 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
1	Horizontalriegel UH 100 Plus	0,06	=	0,06 m²
4	Horizontalriegel UH 150 Plus	0,09	=	0,36 m²
0,5	Knotendiagonale UBK 150/100	0,07	=	0,03 m²
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	0,07	=	0,03 m²
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	0,10	=	0,29 m²
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	0,00	=	0,00 m²
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	0,15	=	0,23 m²
0	Knotendiagonale UBK 150/200	0,10	=	0,00 m²
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	0,13	=	0,06 m²
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	0,12	=	0,12 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	1,93 m²
C _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
C _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	1,28 kN

4.4.2.3 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung für Regelachse C2

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
2	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,20 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
0	Horizontalriegel UH 150 Plus	0,09	=	0,00 m²
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	0,15	=	0,23 m²
0	Knotendiagonale UBK 150/200	0,10	=	0,00 m²
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	0,13	=	0,06 m²
0	Riegeldiagonale UBL 150/200	0,10	=	0,00 m²
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	0,12	=	0,12 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	0,65 m²
C _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
C _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	0,44 kN

4.4.2.4 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung für Treppenachse A_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1	Gitterträger GT 24, L=3,60 m	0,13	=	0,13 m²
1	Kreuzkopfspindel TR 38-70/50	0,03	=	0,03 m²
0,5	Kopfstiel UVH 100	0,05	=	0,03 m²
1	Kopfstiel UVH 200	0,10	=	0,10 m²
1	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,05 m²
4	Vertikalstiel UVR 200	0,10	=	0,40 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,03	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,02	=	0,02 m²
2	Horizontalriegel UH 75 Plus	0,05	=	0,09 m²
7	Horizontalriegel UH 150 Plus	0,09	=	0,64 m²
0,5	Gerüstrohr Stahl L= 2,0 m	0,10	=	0,05 m²
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	0,07	=	0,03 m²
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	0,10	=	0,29 m²
2	Gerüsttreppe UAS 75 x 300/200, ALU	0,45	=	0,90 m²
4	Treppengeländer UAG	0,18	=	0,70 m²
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	0,05	=	0,07 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	3,69 m²
C _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
C _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	2,46 kN

4.4.2.5 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung für Treppenachse B_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
1,5	Kopfstiel UVH 100	0,05	=	0,08 m²
0	Vertikalstiel UVR 100	0,05	=	0,00 m²
5	Vertikalstiel UVR 200	0,1	=	0,50 m²
1	Vertikalstiel UVR 300	0,15	=	0,15 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,026	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,017	=	0,02 m²
2	Horizontalriegel UH 75 Plus	0,046	=	0,09 m²
7	Horizontalriegel UH 150 Plus	0,091	=	0,64 m²
0,5	Gerüstrohr Stahl L= 2,0 m	0,097	=	0,05 m²
0,5	Riegeldiagonale UBL 150/100	0,065	=	0,03 m²
3	Riegeldiagonale UBL 150/200	0,095	=	0,29 m²
2	Gerüsttreppe UAS 75 x 300/200, ALU	0,45	=	0,90 m²
4	Treppengeländer UAG	0,175	=	0,70 m²
1,5	Stahlbelag UDG 25x300	0,048	=	0,07 m²
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	0,151	=	0,23 m²
0	Knotendiagonale UBK 150/200	0,097	=	0,00 m²
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	0,125	=	0,06 m²
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	0,122	=	0,12 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	3,95 m²
C _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
C _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	2,63 kN

4.4.2.6 Windlast- und angriffsflächen für Gerüst in Längsrichtung für Treppenachse C_T

Anzahl [St.]	Bezeichnung	Fläche [m²]		Gesamt
2	Vertikalstiel UVR 200	0,1	=	0,20 m²
1	Basisstiel UVB 24	0,026	=	0,03 m²
1	Fußspindel UJB 38-50/30	0,017	=	0,02 m²
0	Horizontalriegel UH 150 Plus	0,091	=	0,00 m²
1,5	Horizontalriegel UH 250 Plus	0,151	=	0,23 m²
0	Knotendiagonale UBK 150/200	0,097	=	0,00 m²
0,5	Knotendiagonale UBK 250/200	0,125	=	0,06 m²
0	Riegeldiagonale UBL 150/200	0,095	=	0,00 m²
1	Riegeldiagonale UBL 250/200	0,122	=	0,12 m²
<hr/>				
A =	Gesamtfläche		=	0,65 m²
<hr/>				
c _f =	Kraftbeiwert		=	1,3
c _s =	Lagebeiwert		=	1
w =	Windlast = A x q x c _f x c _s		=	0,44 kN

4.4.3 Windlasten w in Querrichtung

W _{QA2} =	2,58 kN
W _{QB2} =	2,08 kN
W _{QC2} =	0,71 kN

W _{QAT} =	4,84 kN
W _{QBT} =	4,34 kN
W _{QCT} =	0,71 kN

Treppenachse wird maßgebend, da größere Angriffsfläche

4.4.4 Windlasten w in Längsrichtung

W _{LA2} =	1,12 kN
W _{LB2} =	1,28 kN
W _{LC2} =	0,44 kN
W _{LAT} =	2,46 kN
W _{LBT} =	2,63 kN
W _{LCT} =	0,44 kN

4.5 Schneelast s

Schneelast s = 0 kN/m²

4.6 Eislasten

Eislast s = 0 kN/m²

4.7 Verkehrslasten

Die Verkehrslast wird gemäß 'Vorläufiger Anweisung zur Bemessung und Ausführung von Gerüsten für Seilzugarbeiten bei Freileitungen' angesetzt. Eine weitere Belastung erfolgt durch zufällige Belastung beim Seilzug.

F = 1,5 kN

4.7.1 Vertikallast aus Seilzug

Die vertikale Belastung aus der Leitung ergibt sich aus dem Eigengewicht der Leitung und der Stützweite l und verteilt sich jeweils zu 25% auf die zwei Masten und die zwei Schutzgerüste.

l_{Leitung} = 306 m
g_{Leitung} = 0,014 kN/m
G_{v,Leitung} = g x l / 4 = 1,07 kN

4.7.2 Horizontallast aus Seilzug

Durch Ziehen der Leitung über den Träger entsteht eine Horizontalkraft auf den Träger durch Reibung. Die horizontale Belastung aus Seilzug ergibt sich aus der Vertikallast der Leitung multipliziert mit dem Reibungsfaktor $\mu = 0,5$

G_{v,Leitung} = 1,07 kN
Reibungsbeiwert μ = siehe DIN EN 12812 NA Tabelle B.1 0,5
H_{Leitung} = $\mu \times G_{v,Leitung}$ = 0,54 kN

Projekt:	Schutzgerüst Bergheinfeld	Element:	Stand sicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	35

5 Nachweise

5.1 Nachweis Seilzugaufnahme durch Längsträger

Es wird angenommen, dass maximal 1 Seil auf einem Träger abgelegt werden sollen.
Die vertikalen und horizontalen Lasten aus den Seilen sind für die Biegebeanspruchung ungünstigst in Feldmitte über die Träger abzuleiten. Die Last liegt voll auf den Trägern auf.

Trägerart	GT 24
Netzweite l_N =	3 m
Trägerbreite b =	8 cm
Trägerhöhe h (Gurtholz) =	6 cm

Beanspruchungen

$G_{v,2Leitung}$ =	$G_{v,Leitung}$ =	<i>siehe 4.7.1</i>	1,07 kN
$H_{2Leitung}$ =	$H_{Leitung}$ =	<i>siehe 4.7.2</i>	0,54 kN
M_y =	$G_{v,Leitung} \times l_N / 4$ =		0,80 kNm
M_z =	$H_{Leitung} \times l_N / 4$ =		0,40 kNm

Zulässige Beanspruchung der Träger

zul. M_y =	<i>siehe Tabellenbuch Schalung und Traggerüst 2015</i>	7 kNm
--------------	--	-------

Holzfestigkeitsklasse

$f_{m,kC24}$ =	C24	24 N/mm ²
γ_M =		1,3
k_{mod} =	Modifikationsbeiwert für Vollholz, bei kurzer Dauer, Vorgegeben durch KLED (Klasse der Lasteinwirkungsdauer)	0,9

siehe Bemessungstafel mb-news "Bemessungs- und Konstruktionshilfen für Holzbauweise nach DIN 1052 (08/04)"

$f_{m,dC24}$ =	$k_{mod} \times f_k / \gamma_M$ =	16,62 N/mm ²
zul. σ =	$f_{m,dC24} / \gamma_f$ =	11,08 N/mm ²
W_z =	$b^2 \times h / 6$ =	64 cm ³
zul. M_z =		0,71 kNm

Interaktionsnachweis:	$M_y / \text{zul. } M_y + M_z / \text{zul. } M_z$ =	0,68 < 1 <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------	---	--

5.2 Nachweis Fangnetz

Da die Last aus der Leitung vollständig auf dem Träger aufliegt, muss das Netz im ungünstigsten Fall eine Last in Form des Gewichts der Leitung auf halber Länge der Stützweite $l_{\text{Stütz}}/2$ aufnehmen.

$l_{\text{Leitung}} =$	siehe 4.7.1	306 m
Netzweite $l_N =$	siehe 5.1	3 m
Netzdurchhang $f =$		0,5 m
Maschenweite =	siehe 4.1.3	30 cm
Tragfähigkeit pro Masche $F_{uk} =$	siehe 4.1.3	3,5 kN
$\gamma_R =$		1
Bemessungswert der Beanspruchbarkeit $F_{Rd} = F_{uk} / (1,5 \times \gamma_R) =$		2,33 kN
Leitungsgewicht $g_{\text{Leitung}} =$	siehe 4.1.6	0,014 kN/m
Beanspruchungen		
$G_{v,\text{Leitung},L} = g \times l / 2 =$	siehe 4.7.1	2,14 kN/Leitung
$H_{\text{Leitung}} = \mu \times G_{v,\text{Leitung}} =$	siehe 4.7.2	0,54 kN
$g_{\text{Netz}} =$	siehe 4.1.3	0,00055 kN/m ²
$g_{\text{Schnee}} =$	siehe 4.5	0 kN/m ²
Summe Streckenlasten auf einer Einflussbreite von 1,0 m: $q_{\text{ges}} \times 1,0 \text{ m} =$		0,001 kN/m
$M_{y,k} = G_{v,\text{Leitung}, \text{Stütz}} \times l / 4 + q \times l^2 / 8 =$ (bei max. 1 Phasenseil pro Feld)		1,61 kNm
$M_{y,d} =$		2,41 kNm
Bei einem Durchhang von $f = 0,5 \text{ m}$ ergibt sich die folgende Zugkraft im Netz		
$Z_{\text{Netz}} = M_{y,d} / f =$		4,82 kN
Bezüglich der Tragfähigkeit des Netzes wird davon ausgegangen, dass die Stromleitung eine Aufstelllänge von mindestens 1,0 m im Netz hat		
Anzahl der Maschen pro Meter $n_M =$		3
Tragfähigkeit _{Netz/m} = Tragfähigkeit pro Masche $\times n_M / 1,0 \text{ m} =$		7 kN/m
Nachweis: $Z_{\text{Netz}} / \text{Tragfähigkeit}_{\text{Netz/m}} =$		0,69 < 1 <input checked="" type="checkbox"/>

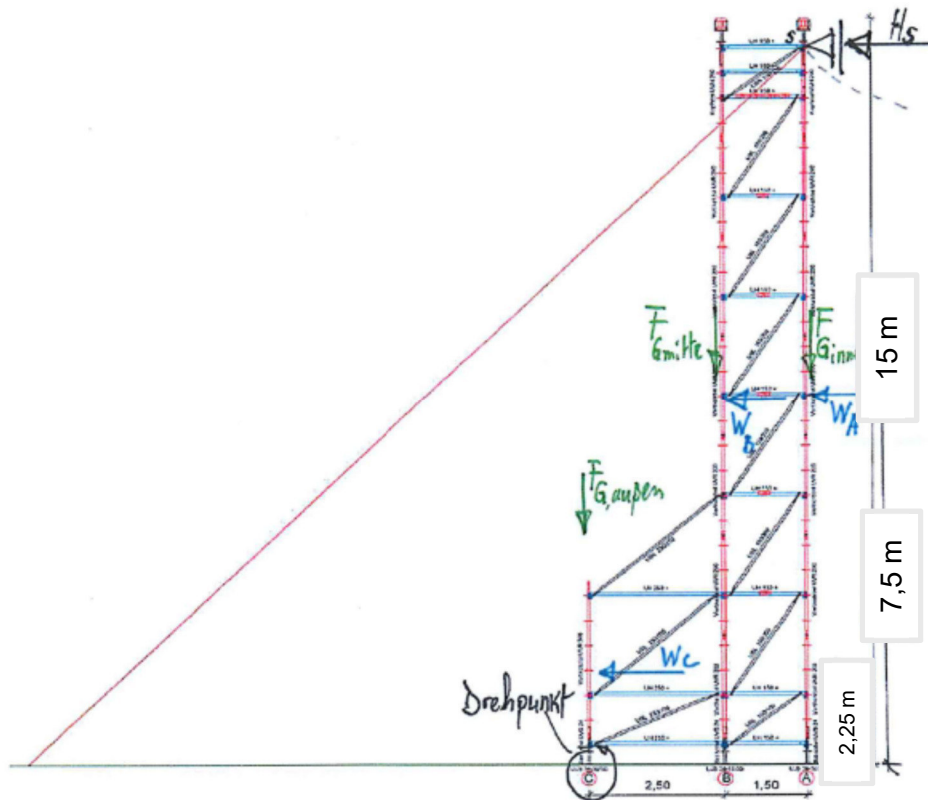
5.3 Nachweis Tragseil

Da die Last aus der Leitung vollständig auf dem Träger aufliegt, muss das Tragseil im ungünstigsten Fall eine Last in Form des Gewichts der Leitung auf Länge der Stützweite $l_{\text{Stütz}}$, sowie die Eigenlasten aufnehmen.

Tragseildurchhang $f =$		1,25 m
$l_{\text{Stütz}} =$		39 m
$g_{\text{Leitung}} =$	siehe 4.1.6	0,014 kN/m
Beanspruchungen		
$G_{v,\text{Leitung},L} =$	siehe 5.2	2,14 kN
$g_{\text{Netz}} =$	$g_{\text{Netz}} \times \text{Netzweite } m =$	siehe 4.1.3 und siehe 5.2 0,0017 kN/m
$g_{\text{Schnee}} =$	$\text{Schneelast } s \times \text{Netzweite } m =$	siehe 4.5 und siehe 5.2 0 kN/m
$g_{\text{Tragseil}} =$	siehe 4.1.4	0,0041 kN/m
$\Sigma \text{ Streckenlasten } q_{\text{ges}} =$		0,0058 kN/m
$M_y =$	$G_{v,\text{Leitung}, \text{Stütz}} \times l / 4 + q_{\text{ges}} \times l^2 / 8 =$ (bei max. 2 Phasenseile pro Feld)	21,98 kNm
$S_{\text{Tragseil, ohne Wind}} =$	$M_y / f =$	17,58 kN

Horizontale Last aus Wind aus der gegenüber liegenden Gerüstscheibe (maßgebend hier ist die Treppennachse)

$W_{\text{QAT}} =$	siehe 4.4.3	4,84 kN
$W_{\text{QBT}} =$	siehe 4.4.3	4,34 kN
$W_{\text{QCT}} =$	siehe 4.4.3	0,71 kN
$h_{\text{AT}} =$		15,00 m
$h_{\text{BT}} =$		15,00 m
$h_{\text{CT}} =$		4,50 m
$F_{G,\text{TS},\text{AT}} =$	siehe 4.1.2.1	5,19 kN
$F_{G,\text{TS},\text{BT}} =$	siehe 4.1.2.2	5,00 kN
$F_{G,\text{TS},\text{CT}} =$	siehe 4.1.2.3	0,94 kN
$b_{\text{AT}} =$		4,00 m
$b_{\text{BT}} =$		2,50 m
$b_{\text{CT}} =$		0,00 m



$H_s =$ 2,48 kN

Horizontale Last aus Wind unter Berücksichtigung der Neigungswinkel des Seiles zur Gerüstquerachsen

Neigungswinkel des Seiles zur Gerüstsquerachsen $\alpha_{\text{Seil}} =$ 0 °

$H_{s,\alpha} = H_s / \cos \alpha_{\text{Seil}} =$ 2,48 kN

$S_{\text{Tragseil}} + \text{Wind} = M_y / f + H_s =$ 20,06 kN

$S_{\text{Tragseil}} + \text{Wind mit } \alpha = M_y / f + H_{s,\alpha} =$ 20,06 kN

Berechnungshilfen: (Tragseilwerte)

Seiltyp 6 x 36 WS +1 SE nach DIN EN 12385-4

Seildurchmesser = 10 mm

Seilbruchkraft = 69,8 kN

Sicherheitsfaktor $k_e =$ 0,8

Lastfaktor = 1,35

Materialfaktor = 1,65

Nutzlast des Seiles = Mindestbruchkraft x k_e / (Lastfaktor x Materialfaktor) = 25,07 kN

Es wird ein 6 x 36 nach DIN EN 12385-4 mit einem Durchmesser von 10 mm verwendet.

Die Nutzlast dieser Seilklasse beträgt 25,07 kN.

Nachweis: $S_{\text{Tragseil}} + \text{Wind mit} / \text{Nutzlast des Seiles} =$ 0,80 < 1 ☒

Projekt:	Schutzgerüst Bergreinfeld	Element:	Standortsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	39

5.4 Kippnachweis und Nachweis Abspannseil

Die Kraft im Ankerseil ergibt sich aus der Seilkraft des Tragseiles, der Reibungskraft der Leitung zuzüglich der Windlasten.

$S_{\text{Tragseil}} + \text{Wind} =$		20,06 kN
Seildurchhang $f =$		1,25 m
$l_{\text{Stütz}} =$		39 m
Neigungswinkel des Tragseiles am Anschlusspunkt		
$\alpha = \arctan(2 \times f / l) =$		3,67 °
Vertikale Auflagerreaktion des Tragseiles		
$F_{\text{seil,v}} = S \times \sin \alpha_k =$		1,28 kN
Horizontale Auflagerreaktion des Tragseiles		
$F_{\text{seil,h}} = S \times \cos \alpha_k =$		20,02 kN
Windkraftberechnung		
$W_{\text{QAT}} =$	siehe 4.4.3	4,84 kN
$W_{\text{QBT}} =$	siehe 4.4.3	4,34 kN
$W_{\text{QCT}} =$	siehe 4.4.3	0,71 kN
$h_{\text{AT}} =$		15,00 m
$h_{\text{BT}} =$		15,00 m
$h_{\text{CT}} =$		4,50 m
Zugkraft aus Seilzug, die über das Ankerseil abgeleitet wird		
$H_{\text{Leitung}} =$	siehe 4.7.2	0,54 kN
$M_{\text{kip}} = 1,5 \times \sum F_i \times a =$		568,04 kNm

Standmoment Eigengewicht

$F_{G,TS,AT} =$	siehe 4.1.2.1	5,19 kN
$F_{G,TS,BT} =$	siehe 4.1.2.2	5,00 kN
$F_{G,TS,CT} =$	siehe 4.1.2.3	0,94 kN

$b_{AT} =$	0,00 m
$b_{BT} =$	1,50 m
$b_{CT} =$	4,00 m

$$M_{\text{Stand,Eg}} = 0,9 \times \sum F_{G,Ti} \times a = 10,13 \text{ kNm}$$

$$\text{Ankerabstand zu Gerüstscheibe } a = 26 \text{ m}$$

Berechnung der Benötigten Ankerseilkraft F_a

$$M_{\text{Kipp}} = M_{\text{Stand Eigengewicht}} + M_{\text{Stand Ankerseil}}$$

$$F_a = 23,84 \text{ kN}$$

Ankerseilkraft F_a unter Berücksichtigung des Neigungswinkels des Seiles zur Gerüstquerachse

$$F_{a,\alpha} = F_a \times \cos \alpha_{\text{seil}} = 23,84 \text{ kN}$$

$$M_{\text{Stand Ankerseil}} = 0,9 \times F_{\text{Ankerseil}} \times a = 557,91 \text{ kNm}$$

$$\text{Nachweis Kippen: } M_{\text{Kipp}} / \sum M_{\text{Stand}} = 1,00 < 1 \quad \checkmark$$

$$\text{Gerüsthöhe } h = 15 \text{ m}$$

$$\text{Ankerabstand zu Gerüstscheibe } a = 26 \text{ m}$$

$$l_{\text{Ankerseil}} = (h^2 + a^2)^{0,5} = 30,02 \text{ m}$$

Neigungswinkel des Ankerseiles am Boden

$$\alpha_{\text{Ank}} = \arctan (h/a) = 29,98^\circ$$

Die Seilkraft in Seilrichtung des Ankerseiles errechnet sich aus dem Abspannwinkel und der Ankerseilkraft $F_{a,\alpha}$ unter Berücksichtigung des Neigungswinkels des Ankerseiles zur Gerüstquerachse

$$S_{\text{Ankerseil}} = 47,71 \text{ kN}$$

Berechnungshilfen: (Ankerseilwerte)

$$\text{Seiltyp } 6 \times 36 \text{ WS+1FC nach DIN EN 12385-4}$$

$$\text{Seildurchmesser} = 13 \text{ mm}$$

$$\text{Seilbruchkraft} = 109 \text{ kN}$$

$$\text{Sicherheitsfaktor } k_e = 0,8$$

$$\text{Lastfaktor} = 1,35$$

$$\text{Materialfaktor} = 1,65$$

$$\text{Nutzlast des Seiles} = \text{Mindestbruchkraft} \times k_e / (\text{Lastfaktor} \times \text{Materialfaktor}) = 39,15 \text{ kN}$$

$$\text{Seilgewicht } F_{V,\text{Ankerseil}} = g_{\text{Ankerseil}} \times l_{\text{Ankerseil}} = 0,19 \text{ kN}$$

Es wird ein 6 x 36 nach DIN EN 12385-4 mit einem Durchmesser von 13 mm verwendet.

Die Nutzlast dieser Seilkategorie beträgt 39,15 kN.

$$\text{Nachweis: } Z = S_{\text{Ankerseil}} / \text{Nutzlast des Seiles} = 1,22 > 1 \quad \checkmark$$

Projekt:	Schutzgerüst Bergreinfeld	Element:	Standortsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	41

>> Hier werden 2 Ankerseile benötigt, Nutzlast_{2Seile}

=

78,29 kN.

Nachweis: $Z = S_{\text{Ankerseil}} / \text{Nutzlast des Seiles} =$

0,61 < 1 ☒

Anmerkungen Anker: siehe Anhang, Ausführungshinweise für Verankerung

5.5 Verankerung

$S_{\text{Ankerseil}} =$

47,71 kN

Als Anker wird ein Glienke Schraubanker, Durchmesser 300 mm, Einschraubtiefe 1,5 m verwendet.

Haltekraft der Schraubankers $F_k =$

44,1

Unter der Voraussetzung, dass es sich um folgenden Boden handelt:

bindige Böden, halbfest, leicht bis schwer knetbar, Lehm, Mergel, Lößlehm.

(siehe Geotechnischer Bericht im Anhang)

Haltekraft der Schraubankers $F_k / (\gamma_M \times \gamma_F) =$

26,7

<

47,71 kN

>> Hier werden 2 Schraubanker benötigt

53,5

>

47,71 kN

5.6 Seilkraftaufnahme durch Riegelanschluss

Die Vertikalkräfte aus Trag- sowie ankerseil werden über die Riegelköpfe mittels Seilschlaufen in die Rosette eingeleitet.

Beanspruchungen

Ankerseilkraft ohne Kippbeiwerte

Ankerabstand zu Gerüstscheibe a =	siehe 5.4	26 m
Neigungswinkel des Seiles zur Gerüstsquerachsen	siehe 5.3	$\alpha_{\text{seil}} = 0^\circ$
$M_{\text{stand,Eg}} = \Sigma F_{G,Ti} \times a =$	siehe 5.4	11,26 kNm
$M_{\text{kipp}} = \Sigma F_i \times a =$	siehe 5.4	378,7 kNm
$F_a = (M_{\text{kipp}} - M_{\text{stand,Eg}}) / a =$		14,13 kN
$S_{v,\text{Ankerseil}} = F_a / \cos \alpha_{\text{seil}} =$		14,13 kN
$F_{\text{seil,v}} =$	siehe 5.4	1,28 kN
$\Sigma F_{v,\text{Seil}} = F_{\text{seil,v}} + S_{v,\text{Ankerseil}} =$		15,42 kN
$F_{v,\text{Seil,d}} = \gamma_F \times \Sigma F_{v,\text{Seil}} =$		23,12 kN
Beanspruchbarkeit		
Riegelanschluss $V_{r,d} =$	siehe Z-8.22-863	30,4 kN

Da der Riegelanschluss 2-seitig beansprucht wird, ist bei dem Nachweis die Tragfähigkeit des Riegelanschlusses doppelt anzusetzen

Nachweis: $F_{v,\text{Seil,d}} / (2 \times V_{r,d}) = 0,38 < 1 \quad \checkmark$

Maximale Stiellast unter Seilzug

$F_{v,\text{gnetz}} = q_{\text{ges}} \times l_{\text{Stütz}} / 2 =$	siehe 5.3	0,03 kN
$F_{v,\text{Tragseil}} = q_{\text{Tragseil}} \times l_{\text{Stütz}} / 2 =$	siehe 5.3	0,08 kN
$G_{v,\text{Leitung,L}} = g_{\text{Leitung}} \times l_{\text{Leitung}} / 2 =$	siehe 5.2	2,14 kN
$F_{v,\text{Eigenlast}} =$	siehe 4.1.2.1	5,19 kN
$F_{v,\text{Ankerseil}} =$	siehe 5.4	0,19 kN
$\Sigma F_{v,\text{Seil}} =$		15,42 kN
$V_{\text{Stiel}} = F_{v,g} + F_{v,\text{Tragseil}} + F_{v,\text{Leitung}} + F_{v,\text{Eigenlast}} + F_{v,\text{Ankerseil}} + \Sigma F_{v,\text{Seil}} =$		23,06 kN

5.7 H-Last am Fußpunkt

Windkraft, die über den Fußpunkt abgeleitet wird 50%

$W_{QAT} =$	<i>siehe 5.4</i>	4,84 kN
$W_{QBT} =$	<i>siehe 5.4</i>	4,34 kN
$W_{QCT} =$	<i>siehe 5.4</i>	0,71 kN
$h_{AT} =$	<i>siehe 5.4</i>	15,00 m
$h_{BT} =$	<i>siehe 5.4</i>	15,00 m
$h_{CT} =$	<i>siehe 5.4</i>	4,50 m
$W_{ges} =$		9,88 kN
$W_{anliegend} = W_{ges} - (W_{\perp linnen}/2 + W_{\perp mitte}/2) =$		5,29 kN

5.7.1 Gleiten in Querrichtung h = 15,0 m

Gleitkraft

Fd:

$$F_d = 1,5 \times W_{anliegend} = 7,94 \text{ kN}$$

Normalkraft N_d :

Der Mindestreibungskoeffizient μ für Stahl auf Holz gemäß DIN EN 12812; $\mu = 0,50$
Teilsicherheitsbeiwert γ_μ für Reibung gemäß DIN EN 12812; $\gamma_\mu = 1,30$

$F_{G,TS,AT} =$	<i>siehe 5.4</i>	5,19 kN
$F_{G,TS,BT} =$	<i>siehe 5.4</i>	5,00 kN
$F_{G,TS,CT} =$	<i>siehe 5.4</i>	0,94 kN

$$N_{Treppenhachsen} = 0,9 \times \Sigma F_{G,Treppenhachsen}$$

$$R_{f,d} = \mu / \gamma_\mu \times N_d = 10,02 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } F_d / R_{f,d} = 2,06 > 1 \quad \square$$

Das Gerüst ist je Achse am Fußpunkt bauseits mit einer Horizontallast von 4,50 kN zu verankern.

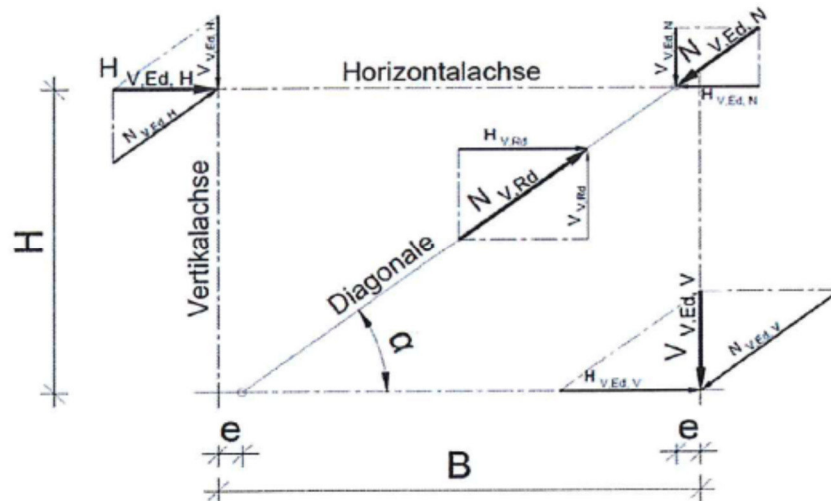
Projekt:	Schutzgerüst Berggrnefeld	Element:	Standortsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	44

5.8 Bauteilnachweise

5.8.1 Knotendiagonale UBK 150/100

Die Bauteilkennwerte sind der Zulassung Z-8.22-863 "Modulsystem PERI UP Rosett" entnommen.

Systemskizze:



Beanspruchung:

$$H_{V,Ed,H} = 1,5 \times (W_{\perp \text{innen}}/2 + W_{\perp \text{mitte}}/2) = \text{siehe 5.7} \quad 6,88 \text{ kN}$$

$$V_{V,Ed,V} = \text{Bemessungswert der vertikalen Einwirkung} = 0 \text{ kN}$$

$$N_{V,Ed,N} = \text{Bemessungswert der Einwirkung in Achsrichtung} = 0 \text{ kN}$$

$$\alpha = \text{Winkel der Diagonalen zur horizontalen} = 36,86^\circ$$

$$N_{V,Ed,H} = H_{V,Ed,H} / \cos \alpha = 8,60 \text{ kN}$$

$$N_{V,Ed,V} = V_{V,Ed,V} / \sin \alpha = 0,00 \text{ kN}$$

$$N_{V,Ed,ges} = 8,60 \text{ kN}$$

Beanspruchbarkeit:

Diagonalentyp Knotendiagonale

Diagonale UBK 150/100

n = Anzahl der Diagonalen = 1,00 Stück

$$N_{V,Rd} = \text{Bemessungswert der Beanspruchbarkeit in Achsrichtung/Diagonale} = 11,50 \text{ kN}$$

Tragfähigkeit gemäß Z-8.22-863 Tabelle 6

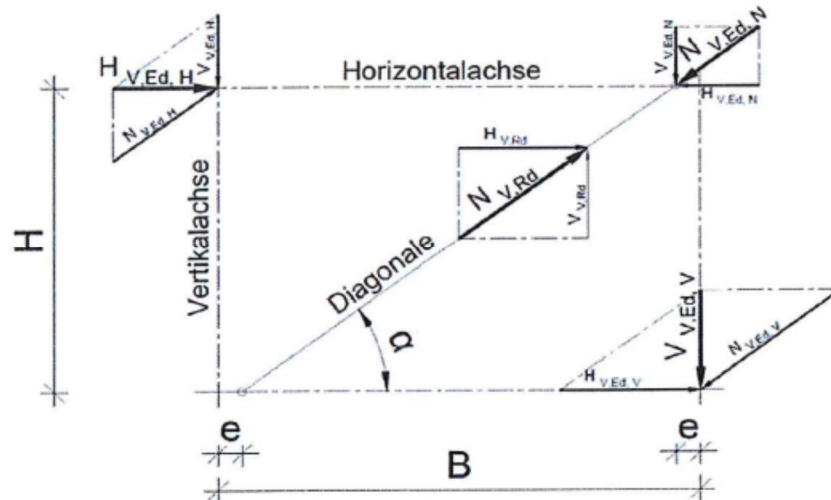
$$N_{V,Rd,ges} = N_{V,Rd} \times n \text{ Diagonalen} = 11,50 \text{ kN}$$

Nachweis: $N_{V,Ed,ges} / N_{V,Rd,ges} = 0,75 < 1 \quad \square$

5.8.2 Knotendiagonale UBL 150/200

Die Bauteilkennwerte sind der Zulassung Z-8.22-863 "Modulsystem PERI UP Rosett" entnommen.

Systemskizze:



Beanspruchung:

Einflusshöhe $h_{\text{Einf.}}$ =		7,5 m
$H_{V,Ek,H}$ =	$h_{\text{Einf.}} \times (W_{QAT} / h_{AT} + W_{QBT} / h_{BT} + W_{QCT} / h_{CT}) =$	siehe 5.4 5,76 kN
$H_{V,Ed,H}$ =	$1,5 \times H_{V,Ek,H}$	8,65 kN
$V_{V,Ed,V}$ =	Bemessungswert der vertikalen Einwirkung =	0 kN
$N_{V,Ed,N}$ =	Bemessungswert der Einwirkung in Achsrichtung =	0 kN
α =	Winkel der Diagonalen zur horizontalen =	57,99 °
$N_{V,Ed,H}$ =	$H_{V,Ed,H} / \cos \alpha$	16,31 kN
$N_{V,Ed,V}$ =	$V_{V,Ed,V} / \sin \alpha$	0,00 kN
$N_{V,Ed,ges}$ =		16,31 kN

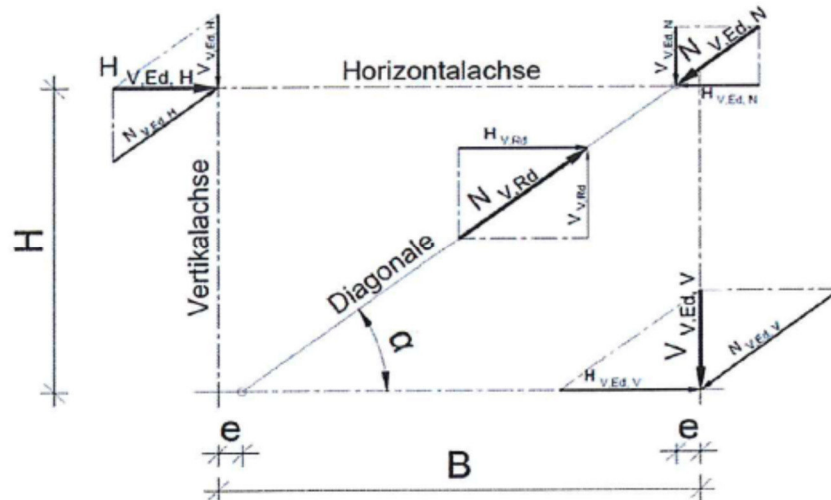
Beanspruchbarkeit:

Diagonalentyp		Riegeldiagonale
Diagonale		UBL 150/200
n =	Anzahl der Diagonalen =	2,00 Stück
$N_{V,Rd}$ =	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit in Achsrichtung/Diagonale =	9,64 kN
	<i>Tragfähigkeit gemäß Z-8,22-863 Tabelle 7</i>	
$N_{V,Rd,ges}$ =	$N_{V,Rd} \times n$ Diagonalen =	19,28 kN
Nachweis:	$N_{V,Ed,ges} / N_{V,Rd,ges} =$	0,85 < 1 <input checked="" type="checkbox"/>

5.8.3 Knotendiagonale UBL 300/200

Die Bauteilkennwerte sind der Zulassung Z-8.22-863 "Modulsystem PERI UP Rosett" entnommen.

Systemskizze:



Beanspruchung:

$H_{V,Ed,H}$ =	Bemessungswert der horizontalen Einwirkung =	42,58 kN
$V_{V,Ed,V}$ =	Bemessungswert der vertikalen Einwirkung =	0 kN
$N_{V,Ed,N}$ =	Bemessungswert der Einwirkung in Achsrichtung =	0 kN
α =	Winkel der Diagonalen zur horizontalen =	36,03 °

$N_{V,Ed,H} = H_{V,Ed,H} / \cos \alpha$ =	52,65 kN
$N_{V,Ed,V} = V_{V,Ed,V} / \sin \alpha$ =	0,00 kN

$N_{V,Ed,ges}$ =	52,65 kN
------------------	----------

Beanspruchbarkeit:

Diagonalentyp	Riegeldiagonale
Diagonale	UBL300/200

n =	Anzahl der Diagonalen =	8,00 Stück
-------	-------------------------	------------

$N_{V,Rd}$ =	Bemessungswert der Beanspruchbarkeit in Achsrichtung/Diagonale =	9,64 kN
	<i>Tragfähigkeit gemäß Z-8,22-863</i>	
	<i>Tabelle 7</i>	

$N_{V,Rd,ges}$ =	$N_{V,Rd} \times n$ Diagonalen =	77,12 kN
------------------	----------------------------------	----------

Nachweis: $N_{V,Ed,ges} / N_{V,Rd,ges}$ =	0,68 < 1 <input checked="" type="checkbox"/>
--	--

Projekt:	Schutzgerüst Bergrehnfeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	47

5.8.4 Biegeknicknachweis Horizontalriegel

Da die sich positiv auswirkende Einspannung des Riegelkopfes am Gerüststiel vernachlässigt wird, kann ein vereinfachter Biegeknicknachweis gemäß Eulerfall 2 geführt werden. Somit entspricht die Knicklänge dem Abstand der gehaltenen Punkte des Riegels.

Sämtliche erforderliche Querschnittswerte werden der Zulassung Z-8.22-863 "Modulsystem PERI UP Rosett entnommen".

Beanspruchung:

$N_{E,d} =$ Bemessungswert der Einwirkung = $F_d =$ *siehe 5.7.1* 7,94 kN

Beanspruchbarkeit:

Querschnittsklasse 2 gemäß DIN EN 1993-1-1 Tabelle 5.2

$L_{cr,y} =$ Knicklänge in x-Richtung = 250 cm

$L_{cr,y} =$ Knicklänge in y-Richtung = 250 cm

Riegeltyp = UH Plus

$h =$ Höhe des Riegels = 60 mm

$b =$ Breite des Riegels = 30 mm

$t =$ Wandstärke = 2 mm

$c =$ Innenmaß des Riegels = 56 mm

$c/t =$ 28

$A =$ 3,44 cm²

$I_y =$ 15,9 cm⁴

$I_z =$ 5,3 cm⁴

$f_{y,k} =$ 355 N/mm²

$N_{R,d} =$ 107,7 kN


$M_{y,R,d} =$ 202,3 kNcm

$V_{y,R,d} =$ 20,9 kN

$M_{z,R,d} =$ 125,4 kNcm

$V_{z,R,d} =$ 43,2 kN

$\varepsilon =$ $(235 / f_{y,k})^{0,5} =$ 0,81

Hohlquerschnitte		warmgefertigte	jede	a	a ₀
		kaltgefertigte	jede	c	c

Knickspannungslinie gemäß DIN EN 1993-1-1 Tabelle 6.1 und 6.2

C

Nachweis für die starke Achse (60mm Höhe)

$i =$ 2,15 cm

$\lambda_1 =$ $93,9 \times \varepsilon =$ *siehe DIN EN 1993-1-1 Abschnitt 6.3.1* 76,4

$\lambda_{quer} =$ $L_{cr,y} / i \times 1 / \lambda_1 =$ 1,52

Tabelle 6.1 — Imperfektionsbeiwerte der Knicklinien

Knicklinie	a ₀	a	b	c	d
Imperfektionsbeiwert α	0,13	0,21	0,34	0,49	0,76

$$\begin{aligned}\alpha &= 0,49 \\ \theta &= 0,5 \times [1 + \alpha \times (\lambda_{\text{quer}} - 0,2) + \lambda_{\text{quer}}^2] = 1,98 \\ \chi &= 1 / (\theta + (\theta^2 - \lambda_{\text{quer}}^2)^{0,5}) = 0,31 \\ Y_{M1} &= \text{siehe DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 NDP zu 6.1 (1) Anmerkung 2B} \quad 1,1\end{aligned}$$

$$N_{b,Rd} = \chi \times A \times f_{y,k} / Y_{M1} = 34,14 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } N_{Ed} / N_{b,Rd} = 0,23 < 1 \quad \checkmark$$

Nachweis für die schwache Achse (30mm Breite)

$$\begin{aligned}i &= 1,24 \text{ cm} \\ \lambda_1 &= 93,9 \times \varepsilon = \text{siehe DIN EN 1993-1-1 Abschnitt 6.3.1} \quad 76,4 \\ \lambda_{\text{quer}} &= L_{cr,y} / i \times 1/\lambda_1 = 2,64\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\alpha &= 0,49 \\ \theta &= 0,5 \times [1 + \alpha \times (\lambda_{\text{quer}} - 0,2) + \lambda_{\text{quer}}^2] = 4,57 \\ \chi &= 1 / (\theta + (\theta^2 - \lambda_{\text{quer}}^2)^{0,5}) = 0,12 \\ Y_{M1} &= \text{siehe DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 NDP zu 6.1 (1) Anmerkung 2B} \quad 1,1\end{aligned}$$

$$N_{b,Rd} = \chi \times A \times f_{y,k} / Y_{M1} = 13,36 \text{ kN}$$

$$\text{Nachweis: } N_{Ed} / N_{b,Rd} = 0,59 < 1 \quad \checkmark$$

5.8.5 Biegeknicknachweis Stiel / Rohr 48,3 x 3,2

Da sich positiv auswirkende Einspannungen durch den Anschluss von Kupplungen oder Gerüstriegeln vernachlässigt werden, kann ein vereinfachter Biegeknicknachweis gemäß Eulerfall 2 geführt werden. Somit entspricht die Knicklänge dem Abstand der gehaltenen Punkte des Rohres.

Die Querschnittswerte werden der Zulassung Z-8.22-863 "Modulsystem PERI UP Rosett entnommen".

Beanspruchung:




$$N_{E,d} = 1,5 \times V_{\text{Stiel}} = \text{siehe 5.6} \quad 34,58 \text{ kN}$$

Beanspruchbarkeit:

Querschnittsklasse 1 gemäß DIN EN 1993-1-1 Abschnitt

5.5

d =	Rohrdurchmesser =	48,3 mm
t =	Wandstärke =	3,2 mm
d/t =		15,09 mm
$f_{y,k}$ =		320 N/mm ²
ε =	$(235 / f_{y,k})^{0,5} =$	0,86
L_{cr} =	Knicklänge =	200 cm
A =		4,53 cm ²
I =		11,6 cm ⁴
$f_{y,k}$ =		32 kN/cm ²

Hohlquerschnitte				warmgefertigte	jede	a	a ₀
				kaltgefertigte	jede	c	c

Knickspannungslinie gemäß DIN EN 1993-1-1 Tabelle 6.1 und 6.2

b

i =		1,6 cm
λ_1 =	$93,9 \times \varepsilon =$	80,5
λ_{quer} =	$L_{cr} / i \times 1 / \lambda_1 =$	1,55

Tabelle 6.1 — Imperfektionsbeiwerte der Knicklinien

Knicklinie	a ₀	a	b	c	d
Imperfektionsbeiwert α	0,13	0,21	0,34	0,49	0,76

α =		0,34
θ =	$0,5 \times [1 + \alpha \times (\lambda_{\text{quer}} - 0,2) + \lambda_{\text{quer}}^2] =$	1,94
χ =	$1 / (\theta + (\theta^2 - \lambda_{\text{quer}}^2)^{0,5}) =$	0,32
Y_{M1} =	siehe DIN EN 1993-1-1/NA:2010-12 NDP zu 6.1 (1) Anmerkung 2B	1,1

$$N_{b,Rd} = \chi \times A \times f_{y,k} / Y_{M1} = 42,61 \text{ kN}$$

Nachweis: $N_{Ed} / N_{b,Rd} = 0,81 < 1 \quad \checkmark$

5.8.6 Fußspindel UJB 38-50/30

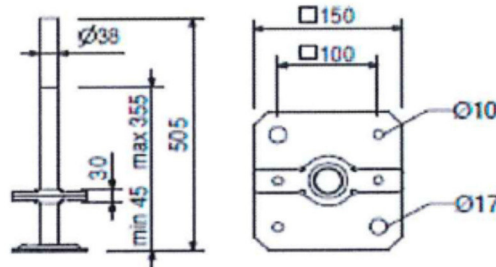
Nachweis Gemäß DIN EN 12811-1:2004 und DIN 4425:1990-11

Schnittgrößen (Druckkräfte negativ)

$N_{E,d}$ =	Bemessungswert der Normalkraft =	siehe 5.8.5	34,58 kN
$V_{E,d}$ =	Bemessungswert der Querkraft = $F_d/2$ =	siehe 5.7.1	3,97 kN
$M_{E,d}$ =	$N_{E,d} \times \tan\varphi \times l + V_{E,d} \times l$ = resultierendes Biegemoment =		97,76 kNcm

Widerstände:


Spindel			Fußspindel UJB 38-50/30
l =	vorhandener Spindelauszug =		22 cm
l_{Spindel} =	Spindellänge =		50,5 cm
l_{max} =	maximaler geometrischer Spindelauszug =		35,5 cm
$l_{0,\text{min}}$ =	minimaler geometrischer Spindelauszug =		4,5 cm
l_0 =	$l_{\text{Spindel}} - l$ = Übergreifungslänge =		28,5 cm
D_i =	Innendurchmesser Vertikalstiel =		4,19 cm
d_0 =	Außendurchmesser Spindel =		3,8 cm
$\tan\varphi$ =	$(D_i - d_0) / l_0$ =		0,014
A_s =	Spannungsfläche =	siehe Z-8.22-863	4,36 cm ²
I =	Trägheitsmoment =	siehe Z-8.22-863	4,96 cm ⁴
W_{el} =	Elastisches Widerstandsmoment =	siehe Z-8.22-863	3,23 cm ³
W_{pl} =	Plastisches Widerstandsmoment =	siehe Z-8.22-863	4,04 cm ³
α_{pl} =	$\min [W_{\text{pl}} / W_{\text{el}}; 1,25]$		1,25
$f_{y,k}$ =	Streckgrenze =		320 N/mm ²
	siehe DIN EN 12811-1:2003 Anhang B		
$N_{R,pl,d}$ =	$(A_s \times f_{y,k}) / \gamma_M$ =		126,84 kN
$V_{R,pl,d}$ =	$((2 / \pi) \times A_s \times f_{y,k} / 3^{0,5}) / \gamma_M$ =		46,62 kN
$M_{R,pl,d}$ =	$(\alpha_{\text{pl}} \times W_{\text{el}} \times f_{y,k}) / \gamma_M$ =		117,45 kNcm



Nachweis:	$N_{E,d} / N_{R,pl,d} =$	0,27	< 1	☑
	$V_{E,d} / V_{R,pl,d} =$	0,09	< 0,33	☑
	$M_{E,d} / (M_{R,pl,d} \times \cos(\pi \times N_{E,d} / (2 \times N_{R,pl,d}))) =$	0,83	< 1	☑

6 Anhang

6.1 Netz



Sächsische Netzwerke Huck GmbH

Sächs. Netzwerke · Dresdner Str. 107 · 01809 HEIDENAU

Manfred Huck GmbH
Netz- und Seilfabrik
Herrn Valentin Huck
Aßlarer Weg 13-15

D 35614 Aßlar-Berghausen

Dresdner Straße 107
D - 01809 Heidenau, Germany
Telefon: (035 29) 58 07 - 0
Telefax: (035 29) 58 07 30
e-mail: anh@huck.net
Dresdner Bank Pirna
BLZ 850 800 00, Konto-Nr. 490 596 900
BIC: DRESDEFF659
IBAN: DE43 8508 0000 0490 5969 00
Deutsche Bank Pirna
BLZ 870 700 00, Konto-Nr. 6440 747

Ihr Zeichen:

Ihre Nachricht vom:

Unser Zeichen:
An

Datum:
12.10.2007

Werkzeugnis nach DIN EN 10204 2.2

Ausstellungstag : 12.10.2007
Auftragsdatum : 12.10.2007

Artikel : Netztuch aus Polypropylenfilamentgarn,
hochfest,
Art.-Nr.: PP212-300-06
Artikel Fa.M. Huck : PP212-300-06N

1.0 Grundmaterial : PP-Filamentgarn, hochfest,
Feinheit : 2000 dtex
feinheitsbezogene
Höchstreißkraft : 7 cN/den
UV-Stabilisierung : 300 kly

1.1 Netztuch
Maschenweite : ca. 300 mm (302.5)
Materialstärke : ca. 4,75 mm
Gewicht : ca. 55 g/qm
Nennfeinheit : Rtex 6000
Maschenhöchst-
zugkraft : ca. 3,5 kN
Ausführung : Rechts-Rechts-Gewirke
Netzbahnabmaße : 30 m x 228,60 m

2.0 Ausrüstung : keine

Sächsische Netzwerke Huck GmbH
huck
i. A. Wuttke

Index: SNW-WZ-05-04/06
Sächsische Netzwerke Huck GmbH
01809 Heidenau
Dresdner Straße 107

Geschäftsführer:
Dipl. Betriebswirt Stefan Huck
Dipl. Wirtschaftspr. (FH) Claus Omerag

Amtsgericht Dresden HRB 2582
USt-Id-Nr. DE 811216491
Steuer-Nr. 210/116/00324

18/18 S.

HUCK

12/18/2007 12:05 +49-3529-568738

Projekt:	Schutzgerüst Bergrehnfeld	Element:	Standstcherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	52

6.2 Stahlseilgrößen

Werte der Firma Drahtwerk Köln GmbH



7-drahtige Spannstahlseile blank

Mechanische Eigenschaften

Relaxation:	≤ 2,5 % nach 1000 h bei Vorspannung 0,70 x R _m und 20° C
E-Modul:	≈ 195 GPa ~ 28300 ksi

Qualität 1860 MPa (St 1660/1860)

Nenn-Ø D		Nennquerschnitt S _n		Nenngewicht				Bruchkraft F _m ≥		Dehngrenze F _p 0,1 ≥	
inch	mm	mm ²	inch ²	kg/1000m	m/1000kg	lbs/1000m	m/1000lbs	kN	1000 lbs	kN	1000 lbs
1/4	6,9	29,0	0,045	226,5	4415	499	2003	53,9	12,12	47,4	10,66
5/16	8,0	38,0	0,059	296,8	3369	654	1528	70,7	15,90	62,2	13,99
3/8	9,3	52,0	0,081	406,1	2462	895	1117	96,7	21,75	85,1	19,14
7/16	11,0	70,0	0,108	546,7	1829	1205	830	130	29,24	114	25,64
1/2	12,5	93,0	0,144	726,3	1377	1601	625	173	38,91	152	34,19
1/2S	12,9	100	0,155	781,0	1280	1722	581	186	41,84	164	36,89
0,6	15,3	140	0,217	1093	915	2410	415	260	58,48	229	51,51
0,6S	15,7	150	0,232	1172	853	2584	387	279	62,76	246	55,34

Qualität 1770 MPa (St 1570/1770)

Nenn-Ø D		Nennquerschnitt S _n		Nenngewicht				Bruchkraft F _m ≥		Dehngrenze F _p 0,1 ≥	
inch	mm	mm ²	inch ²	kg/1000m	m/1000kg	lbs/1000m	m/1000lbs	kN	1000 lbs	kN	1000 lbs
1/4	6,9	29,0	0,045	226,5	4415	499	2003	51,3	11,54	45,1	10,14
3/8	9,3	52,0	0,081	406,1	2462	895	1117	92,0	20,69	81,0	18,22
7/16	11,0	70,0	0,108	546,7	1829	1205	830	124	27,89	109	24,52
1/2	12,5	93,0	0,144	726,3	1377	1601	625	165	37,12	145	32,62
1/2S	12,9	100	0,155	781,0	1280	1722	581	177	39,81	156	35,09
0,6	15,3	140	0,217	1093	915	2410	415	248	55,79	218	49,04
0,6S	15,7	150	0,232	1172	853	2584	387	266	59,83	234	52,64
0,7	18,0	200	0,309	1562	640	3444	290	354	79,63	312	70,18

6.3 Freileitungskennwerte

Werte der Firma Freileitungs-Gesellschaft mbH & Co. Berlin

Freileitungs-Gesellschaft mbH & Co.
Werk Berlin AG

zurück

Aluminium-Stahlseile DIN 48204-4/84

Nennquerschnitt.....	mm²	240/40	300/50	340/30	380/50	435/35	450/40	490/65	495/35	510/45	550/70	560/50	570/40	650/45	680/65	1045/45
Seilquerschnitt.....	mm²	282,5	353,7	344,1	434,2	420,1	490,6	488,2	553,8	555,8	620,9	611,2	610,7	693,8	764,5	1090,9
ST - Drahtzahl x Ø.....	mm	7 x 2,68	7 x 3,00	7 x 2,68	7 x 2,33	7 x 2,49	7 x 3,00	7 x 3,20	7 x 2,68	7 x 2,49	7 x 2,87	7 x 3,60	7 x 3,00	7 x 2,87	7 x 2,40	7 x 2,87
- Kerndurchmesser.....	mm	8,04	9,00	8,04	6,99	7,47	9,00	9,60	8,04	7,47	8,61	10,80	9,00	8,04	8,61	12,00
- Querschnitt.....	mm²	39,49	49,48	39,49	23,55	34,09	49,48	56,30	63,55	34,09	45,28	71,25	49,48	39,49	45,28	85,95
- Gewicht.....	kg/km	315	393	314	318	271	394	446	506	272	359	567	364	314	358	557
Al - Drahtzahl x Ø.....	mm	26 x 3,45	26 x 2,86	54 x 2,88	46 x 2,00	54 x 2,00	54 x 3,00	40 x 3,20	40 x 3,45	45 x 3,74	40 x 3,68	54 x 3,60	46 x 3,06	45 x 4,02	45 x 4,30	54 x 4,00
- Querschnitt.....	mm²	243,05	283,66	304,26	339,29	384,7	384,7	448,71	490,28	544,36	510,54	549,65	561,7	571,16	653,49	578,58
- Gewicht.....	kg/km	670	777	684	935	1054	1054	1199	1236	1354	1411	1510	1548	1575	1804	1657
Querschnittsverhältnis Al/St.....		6	7,7	7,7	11,3	11,3	7,7	11,3	7,7	14,5	11,3	7,7	11,3	14,5	14,5	7,7
Seildurchmesser.....	mm	21,8	21,4	24,5	25,0	26,7	26,7	28,8	30,6	30,7	32,4	32,4	32,2	34,4	36,0	43,0
Gewicht.....	kg/km	965	986	1155	1174	1448	1448	1553	1650	1636	1770	2005	1943	1889	2163	3249
Rechnerische Bruchkraft.....	kN	86,46	105,09	99,30	92,56	120,91	120,91	126,27	132,95	120,31	174,33	167,42	146,28	137,98	155,52	209,99
Gleichstrom-Widerstandsbeleg.....	Ohm/km	0,1188	0,1064	0,0949	0,0851	0,0757	0,0748	0,0666	0,0590	0,0584	0,0566	0,0514	0,0456	0,0442	0,0396	0,0277
Dauerstrombelastbarkeit.....	A	645	680	740	790	840	850	900	960	965	1070	1070	1050	1120	1150	1580
Querschnitt bez. Längengewichtskraft.....	N/mm mm²	0,0350	0,0350	0,0350	0,0320	0,0336	0,0336	0,0320	0,0336	0,0309	0,0320	0,0336	0,0320	0,0309	0,0309	0,0298
Längenausdehnungskoeffizient.....	10 ⁻⁶ K ⁻¹	18,9	18,9	19,3	20,5	19,3	19,3	20,5	19,3	20,9	20,5	19,3	20,5	20,9	20,9	19,4
Prakt. Elastizitätsmodul.....	kN/mm²	77	74	77	70	62	70	62	70	61	62	70	62	61	61	60

6.4 Nennspannung

Nennspannung mit zugehörigen Leitungsquerschnitt

Kombiniert mit Freileitungskennwerte zur Lastermittlung der Leitung benötigt.

Leistungen und Leitungswellenwiderstand			
Nennspannung (kV)	Leiterquerschnitt Al/St (mm²)	Leitungswellen- widerstand (Ω)	natürliche Leistung (MW)
10	50/8	330	0,3
20	120/20	335	2,7
110	240/40	380	32
220	2·240/40	276	175
380	4·240/40	240	602
750	4·680/85	260	2160

6.5 Ankerhinweise

Herstellerangaben der Firma Glienke Gerätebau; als Hinweis und Hilfestellung für die bauseitige Verankerung.

Haltekrafttabelle

Mit der nachfolgenden Haltekrafttabelle können Sie die Dimensionen ihres Schraubankers festlegen. Haltekrafttabelle als PDF herunterladen.

Haltekraft* F_{grenz} in kN (hierbei handelt es sich um Bruchlasten)

Scheiben- durch- messer D (mm)	Einschraub- tiefe(m)	Boden von schwerer Beschaffenheit,fetter, steifer Ton,stark ausgetrocknet,auch durchsetzt mit Geröll, Geschiebe undSteinen	gut abgestufte Kies- Sandgemische, gleich körnige Kiese mit wenig Feinbestandteilen (mittelschwerer Boden)	Kiessand, grobgekörnt, festgelagert	bindige Böden, halbfest, leicht bis schwer knetbar, künstlich verdichteter Lehm, Mergel, Lößlehm	aufgeschütteter, nicht Boden, mit geringer Bindung, feinkörnige Sande
80	0,70	4,9	4,2	3,6	2,3	2,0
100	0,70	6,0	5,1	4,1	3,1	2,4
	1,00	9,3	7,8	6,4	4,9	3,9
120	0,70	7,8	6,7	5,1	4,2	3,2
	1,00	12,2	10,4	8,2	6,3	4,9
150	0,70	10,8	9,3	6,7	5,9	4,4
	1,00	16,7	14,2	10,8	8,6	7,0
	1,50	29,4	27,5	23,5	17,7	11,8
	2,00	54,0	39,2	31,4	24,5	21,6
200	0,70	15,7	14,2	10,8	8,8	6,7
	1,00	24,5	21,6	16,7	12,7	10,8
	1,50	44,2	39,2	35,3	26,5	17,7
	2,00	71,1	58,9	47,0	37,3	29,4
250	0,70	19,6	17,7	13,3	10,8	8,3
	1,00	29,4	24,5	19,6	14,2	12,7
	1,50	53,0	47,0	41,2	31,4	20,6
	2,00	80,4	68,7	54,0	41,1	30,4
300	0,70	32,8	27,5	21,6	17,7	13,7
	1,00	56,9	51,0	45,1	34,3	22,5
	1,50	88,3	73,6	56,9	44,1	32,4
350	0,70	41,2	35,3	27,4	21,6	17,8
	1,00	73,6	66,8	58,9	44,1	29,4
	1,50	117,7	98,1	78,5	61,8	55,9

Gehen Sie hierfür folgendermaßen vor:

1. Bodenart bestimmen

Die vorhandene Bodenart ist entsprechend der Klassifizierung innerhalb der Haltekrafttabelle zu ermitteln.

2. Haltekraft festlegen

Die geforderten maximalen Auszugskräfte müssen festgelegt werden. Da es sich jedoch in der Haltekrafttabelle um Bruchlasten handelt, sollte ein der jeweiligen Nutzung entsprechender Sicherheitsfaktor hinzugerechnet werden.

3. Einschraubtiefe festlegen

Die Einschraubtiefe kann generell beliebig festgelegt werden. Bei permanenten Verankerungen soll oberhalb der Ankerscheibe immer 70-100 cm Bodenaufgabe sein, die nicht jahreszeitlich bedingten Einflüssen (Feuchtigkeit, Austrocknung, Frost, Tauwetter) ausgesetzt ist. Dies entspricht bei üblichen gewachsenen Böden einer Gesamteinschraubtiefe des Ankers von ungefähr 1,20-1,50 m. Größere Einschraubtiefen eines Ankers bewirken nicht unbedingt einen höheren Wert der Haltekraft. Dies ist vielmehr nur dann der Fall, wenn tatsächlich festere Erdschichten oder zumindest keine weichen Erdschichten erreicht werden. Es ist unter Umständen sogar möglich, dass der Anker durch tieferes Einschrauben in weiche Bodenschichten eindringt, womit sich die Haltekraft sogar verringern kann.

4. Scheibendurchmesser ermitteln

Wurden Bodenart, erwünschte Haltekraft und Einschraubtiefe festgelegt, so kann der Scheibendurchmesser in der Haltekrafttabelle abgelesen werden.

Hinweise zur Haltekrafttabelle:

Die Haltekraft unterliegt innerhalb einer Bodengruppe noch vielen weiteren Faktoren. Neben der Korngrößenverteilung wirken sich die Lagerungsdichte, die Bodenschichtung, der Wassergehalt (evtl. auch der Grundwasserstand) und dadurch bedingt auch die Kapillarkräfte unterschiedlich auf die Haltekraft aus. Außerdem können sich diese Faktoren mit zunehmender Einschraubtiefe verändern. Daher kann die Haltekrafttabelle nur einen Orientierungswert liefern.

Obwohl es sich bei den angegebenen Lasten um sog. Bruchlasten handelt, d.h. bei dieser Belastung kann es zum Bruch der Bodenstruktur kommen, wurden in ungezählten Versuchen auch wesentlich höhere Haltekraft erreicht als angegeben. Die Ankerwerkstoffe an sich halten (je nach Schaftstärke, bzw. Gewindeabmessung) wesentlich höheren Belastungen stand.

Da die Bodenart, der Bodenaufbau, der Wassergehalt, die Lagerungsdichte, die evtl. auftretenden Kapillarkräfte oft nur mit erheblichem Aufwand zu ermitteln sind, empfehlen wir, die notwendige Dimensionierung des Ankers mit einem Zugversuch vor Ort vorzunehmen. Mit dieser Methode werden alle Faktoren berücksichtigt, die pos. oder neg. Einfluss auf die Haltekraft nehmen können, ohne dass umfangreiche Bodenuntersuchungen und anschließende Berechnungen notwendig sind. Die tatsächlichen Haltekraft werden exakt gemessen.

Statische Berechnung:

Sollten Sie für den statischen Nachweis eine entsprechende Berechnung benötigen, so kann unser geprüfter Statiker gegen Übernahme der Unkosten eine statische Berechnung durchführen, sofern ein Bodengutachten mit den entsprechenden Informationen vorliegt.

Projekt:	Schutzgerüst Bergrheinfeld	Element:	Standortsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:		Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	57

6.6 Belastbarkeit Diagonalen UBL, UBK



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
Nr. Z-8.22-863

Seite 22 von 36 | 7. Dezember 2015

Tabelle 6: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit $N_{V,Rd}^+$ und $N_{V,Rd}^-$ sowie Gesamtsteifigkeit $E_d \cdot A_{eff}$ der Knotendiagonalen UBK

L x H [m]	Zugbeanspruchung		Druckbeanspruchung	
	$E_d \cdot A_{eff}$ [kN]	$N_{V,Rd}^+$ [kN]	$E_d \cdot A_{eff}$ [kN]	$N_{V,Rd}^-$ [kN]
1,50 x 0,50	4390	13,0	4770	- 12,10
2,00 x 0,50	6710		5480	- 11,00
2,50 x 0,50	8990		4530	- 9,91
3,00 x 0,50	11430		3200	- 8,15
1,00 x 1,00	1490	13,0	1700	- 12,10
1,04 x 1,00			3130	- 11,50
1,50 x 1,00	2980		4160	- 10,60
2,00 x 1,00	4890		3550	- 9,55
2,50 x 1,00	6600		2750	- 7,59
3,00 x 1,00	8600		2240	- 10,80
1,50 x 1,50	2260	13,0	2850	- 10,00
2,00 x 1,50	3760		2710	- 8,62
2,50 x 1,50	5390		2310	- 6,82
3,00 x 1,50	7200			
0,72 x 2,00	990	12,0	1260	- 10,60
0,75 x 2,00				
1,00 x 2,00	1210	12,7	1420	- 10,40
1,04 x 2,00				
1,50 x 2,00	1800	13,0	1780	- 9,91
2,00 x 2,00	3180		2120	- 8,87
2,50 x 2,00	4540		2100	- 7,31
3,00 x 2,00	6030		1820	- 5,95

Dabei sind:

L, H Länge und Höhe des Gerüstfeldes nach Anlage A, Seite 8

$N_{V,Rd}^+$ Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit der Knotendiagonalen UBK auf Zug

$N_{V,Rd}^-$ Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit der Knotendiagonalen UBK auf Druck

Tabelle 7: Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit $N_{V,Rd}^+$ und $N_{V,Rd}^-$ sowie Gesamtsteifigkeit $E_d \cdot A_{eff}$ der Riegeldiagonalen UBL

L x H [m]	Zugbeanspruchung		Druckbeanspruchung	
	$E_d \cdot A_{eff}$ [kN]	$N_{V,Rd}^+$ [kN]	$E_d \cdot A_{eff}$ [kN]	$N_{V,Rd}^-$ [kN]
0,72 x 0,50	1550	+ 9,64	1500	- 9,64
0,75 x 0,50				
1,00 x 0,50	2500		2380	
1,04 x 0,50				
1,50 x 0,50			3900	
2,00 x 0,50			4370	
2,50 x 0,50			3840	
3,00 x 0,50	7970		2750	- 8,21
0,72 x 1,00	1920		1840	- 9,64
0,75 x 1,00				
1,00 x 1,00	2400		2250	
1,04 x 1,00				
1,50 x 1,00			3100	
2,00 x 1,00			3640	
2,50 x 1,00			3430	
3,00 x 1,00	9280		2610	- 7,69
0,72 x 1,50	2510		2280	- 9,64
0,75 x 1,50				
1,00 x 1,50	2820		2490	
1,04 x 1,50				
1,50 x 1,50			2840	
2,00 x 1,50	4500		2980	- 9,18
2,50 x 1,50	5860		2680	- 8,43
3,00 x 1,50	7140		2170	- 6,91
0,72 x 2,00	3090		2480	- 9,64
0,75 x 2,00				
1,00 x 2,00	3340		2560	- 9,45
1,04 x 2,00				
1,50 x 2,00			2620	- 9,09
2,00 x 2,00	4930		2480	- 8,52
2,50 x 2,00	5920		2140	- 7,36
3,00 x 2,00	7430		1790	- 6,03

Dabei sind:

L, H Länge und Höhe des Gerüstfeldes nach Anlage A, Seite 9

$N_{V,Rd}^+$ Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit der Riegeldiagonalen UBL auf Zug

$N_{V,Rd}^-$ Bemessungswerte der Beanspruchbarkeit der Riegeldiagonalen UBL auf Druck

7 Schlussbemerkung

Der Standsicherheitsnachweis gilt für die angenommenen Lasten als erbracht.

Für eine sichere Abtragung der Reaktionskräfte ist bauseits Sorge zu tragen.

Nicht nachgewiesene Bauteile und Verbindungen werden den vorliegenden Erfahrungen und dem Stand der Technik entsprechend ausreichend konstruiert und ausgeführt.

Der Standsicherheitsnachweis gilt (falls nicht ausdrücklich aufgeführt) nur für PERI Produkte und ist nicht auf Produkte anderer Hersteller anwendbar.

Voraussetzung für die Funktion des Gerüst ist die einwandfreie Beschaffenheit des Materials und die richtige Montage auf der Baustelle.


Abweichung von Maßnahmen die der Berechnung zugrunde liegen sind mit dem Aufsteller bzw. Planverfasser abzuklären.

Offenburg, den 2018-07-18

Erstellt:

Gegengezeichnet:

i.V.


Dipl.-Ing. Mohamed Nefzaoui

Telefon: +49 (0)781.9263-23

E-Mail: mohamed.nefzaoui@peri.de

i.V.


Dipl.-Ing. Jürgen Nickel

Telefon: +49 711 16080-18

E-Mail: Juergen.Nickel@peri.de

Projekt:	Schutzgerüst Bergheinfeld	Element:	Standsicherheitsnachweis	Datei Nr.:	DO-18-0178534
Bereich:	B001-S-03	Teilbereich:	7 Schlussbemerkung	Projekt Nr.:	0402229
Aufsteller:	Mohamed Nefzaoui	Datum:	2018-07-18	Seite	60