Montageanleitung

TS-2000-ZD

Technische Änderungen vorbehalten

© 2024 Trumer Schutzbauten GmbH, Weitergabe an Dritte untersagt.

Trumer Schutzbauten GmbH
Landstrasse 244
A-5424 Bad Vigaun
Austria

Tel: +43 6219 20233-40
Fax: +43 6219 20233-50
E-Mail: office@trumer.cc
www.trumer.cc

SICHERHEIT DURCH KOMPETENZ

03/2024

Steinschlagverbauung TS-2000-ZD, Montage mit Helikopter oder Kran

1. Grundplatten und Abspannanker ausstecken.

2. Alle Abspannanker bohren und versetzen. Unbedingt bei der Orientierung auf „Zugrichtung“ achten!

3. Anker und Mikropfahl einmessen, bohren und (bei Lockerboden den Mikropfahl mit Mikropfahlrohr) versetzen. Den Unterbau aller Grundplatten lt. Zeichnung Montage Grundplatte ausführen. Jede Grundplatte muss auf festem Untergrund satt aufliegen.

4. Wenn es sich bei den Abspannankern um Stabanker handelt, Ankerbügel an diesen montieren.

5. Bremselemente lt. Zeichnung Detail Seitenanker und Detail Abspannung an den bergseitigen Ankern montieren.

6. Grundplatten mit den Ankermuttern und den Unterlegscheiben montieren.

7. Die Stützen am Lagerplatz einzeln nebeneinander auflegen.

8. Abspannseile an jedem Stützenkopf und Seitenabspannung an der Außenseite der Randstütze montieren. Bolzen des Schäkels ist so einzubauen, dass das Bolzenauge immer oben ist!

9. Die Netzpakete neben die Stützen legen. Montagestab (von der Baufirma beigestellt) durch das erste Netzpaket, durch das Montagerohr und durch das zweite Netzpaket am Stützenkopf durchführen. Die Netzpakete an der Stütze zwei bis drei Mal mit einem Draht befestigen. Vorsicht Farbpunktmarkierung am Netz muss unbedingt immer an der gleichen Stelle sein (z.B. rechts oben). Je Stütze zwei Montageketten anbringen. Das Kettenende muss am Stützenkopf durch den Schäkel geführt und wieder an der Kette mit dem Karabiner fixiert werden. Nie den Karabiner direkt am Schäkel anbringen! So werden die einzelnen Stützenpakete vorbereitet.

10. Die Stützenpakete mit dem Helikopter oder dem Kran zu den Grundplatten führen. Eine mögliche Besetzung sind vier Mann. Zwei Mann gehen mit je einer Kette zu den bergseitigen Ankern. Zwei Mann setzen den Bolzen als Verbindung der Stütze zur Grundplatte ein. Nun schwenkt der Helikopter oder Kran talseits, wodurch die Stütze mit den Netzpaketen in den Ketten hängt. Die Anschlagmittel zum Helikopter oder Kran werden gelöst und das nächste Stützenpaket kann zur Grundplatte geführt werden.

11. Danach werden alle Stützen in die richtige Neigung gebracht. Die bergseitigen Abspannseile mit Bremselementen und die Seitenabspannungen bei den Ankern montieren.

12. Alle Seile sind fachgerecht mit Seilkauschen und Drahtseilkemmen lt. beiliegender Normtabelle zu montieren. Achtung: „Sattle nie ein totes Pferd!“

13. Das obere Tragseil wird vom Bremselement am talseitigen Seitenanker über die erste Stütze durch das Netzpaket der ersten Stütze weiter zum ersten Netzpaket der zweiten Stütze, über die zweite Stütze durch das zweite Netzpaket der zweiten Stütze geführt. Dies wird bis zum Bremselement des gegenüberliegenden, talseitigen Seiten- oder Zwischenabspannanker fortgesetzt. Dort wird es gespannt und fixiert.

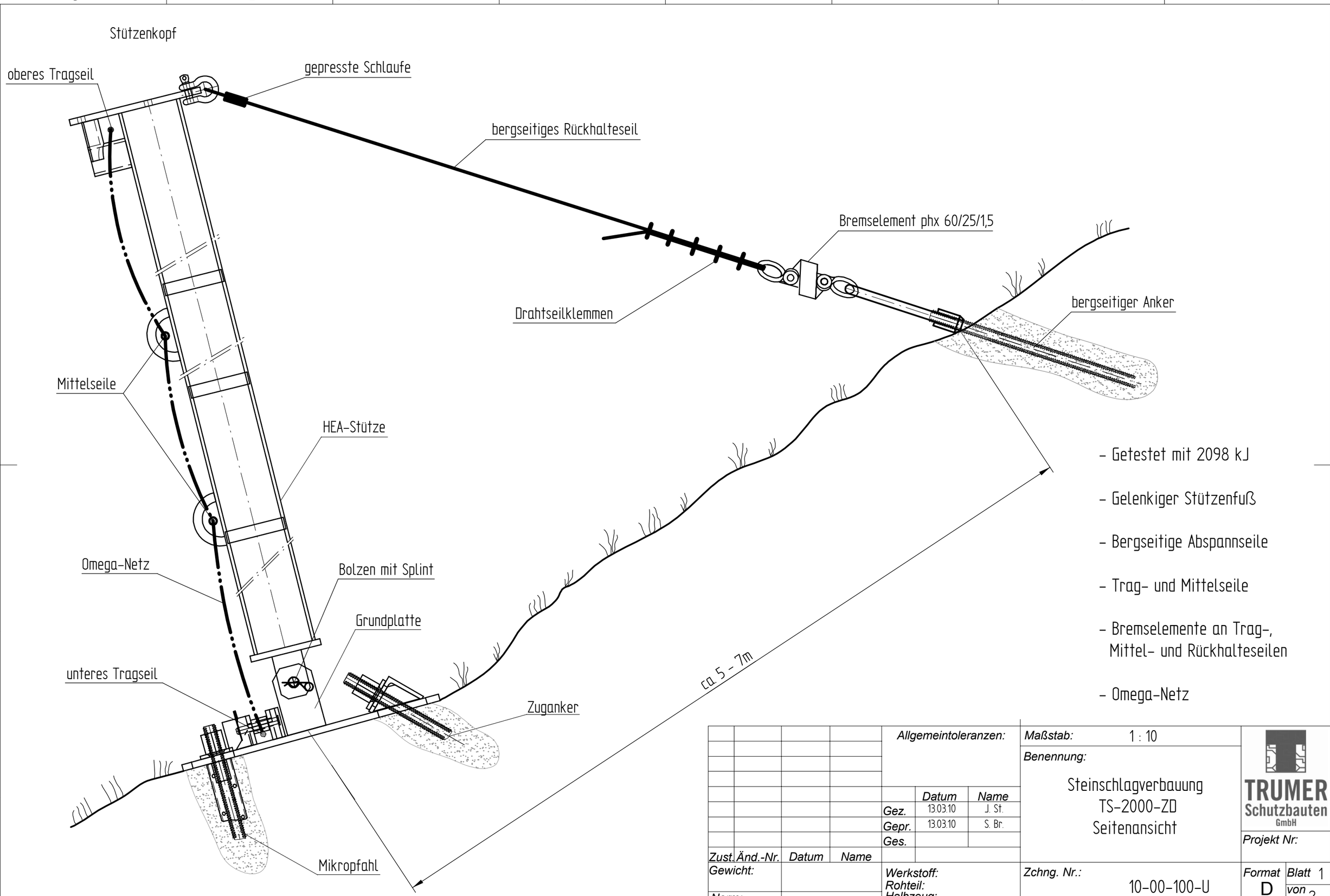
14. Das untere Tragseil wird vom Bremselement am Seitenanker über die erste Grundplatte durch das Netzpaket der ersten Stütze weiter zum ersten Netzpaket der zweiten Stütze, über die zweite Grundplatte durch das zweite Netzpaket der zweiten Stütze geführt. Dies wird bis zum Bremselement des gegenüberliegenden, Seiten- oder Zwischenabspannanker fortgesetzt. Dort wird es, ohne zu spannen, fixiert.

15. Die Mittelseile werden vom Bremselement am Seitenanker über die erste Grundplatte durch das Netzpaket der ersten Stütze weiter zum ersten Netzpaket der zweiten Stütze, über die zweite Grundplatte durch das zweite Netzpaket der zweiten Stütze geführt. Dies wird bis zum Bremselement des gegenüberliegenden, Seiten- oder Zwischenabspannanker fortgesetzt. Dort werden sie gespannt und fixiert.

16. Netzpakete öffnen und wie einen Vorhang aufziehen, Netze untereinander verbinden und Netzrandseil montieren (lt. Zeichnung Netzmontage Omega-Netz und Blatt Montage Omega-Netz).

17. Unteres Tragseil spannen und verbügeln.

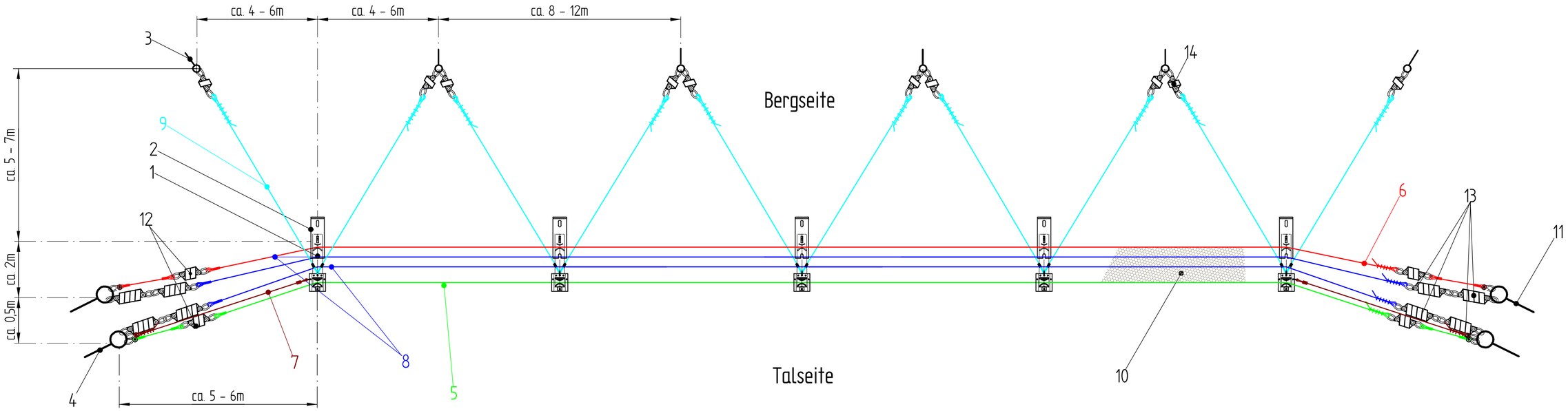
18. Eventuell benötigte Geflechtsauflage mit sechs Verbindungspunkten zum Omega-Netz je m² montieren.

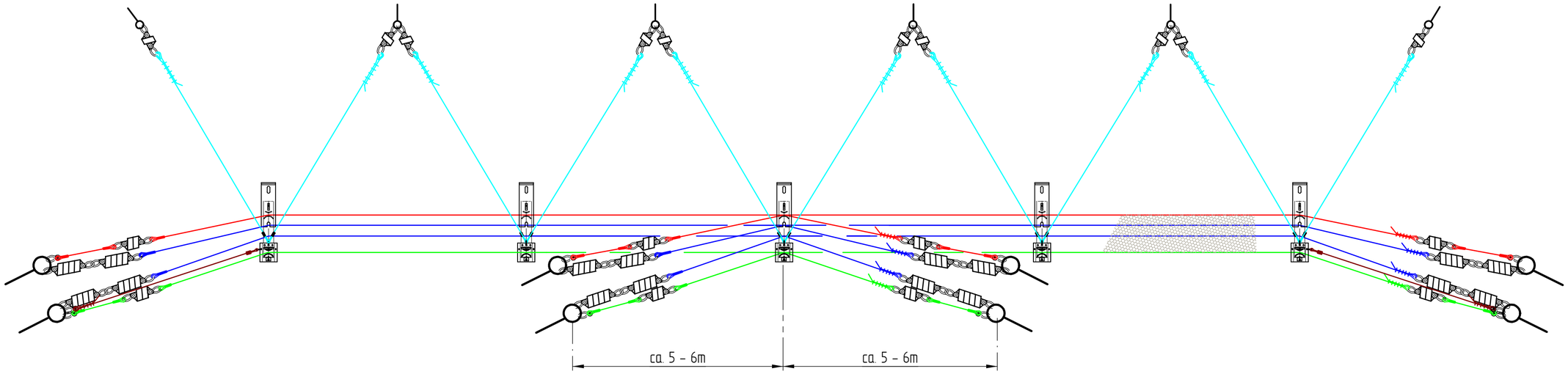


- Getestet mit 2098 kJ
- Gelenkiger Stützenfuß
- Bergseitige Abspannseile
- Trag- und Mittelseile
- Bremselemente an Trag-, Mittel- und Rückhalteseilen
- Omega-Netz

				Allgemeintoleranzen:		Maßstab:	1 : 10
						Benennung:	Steinschlagverbauung TS-2000-ZD Seitenansicht
					Datum / Name		TRUMER Schutzbauten GmbH
				Gez.	13.03.10 / J. St.		Projekt Nr:
				Gepr.	13.03.10 / S. Br.		
				Ges.			
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name				
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:		Zchng. Nr.: 10-00-100-U	Format D / Blatt 1 von 2 Bl.
Norm:				Ers. f.:		Ers. d.:	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor



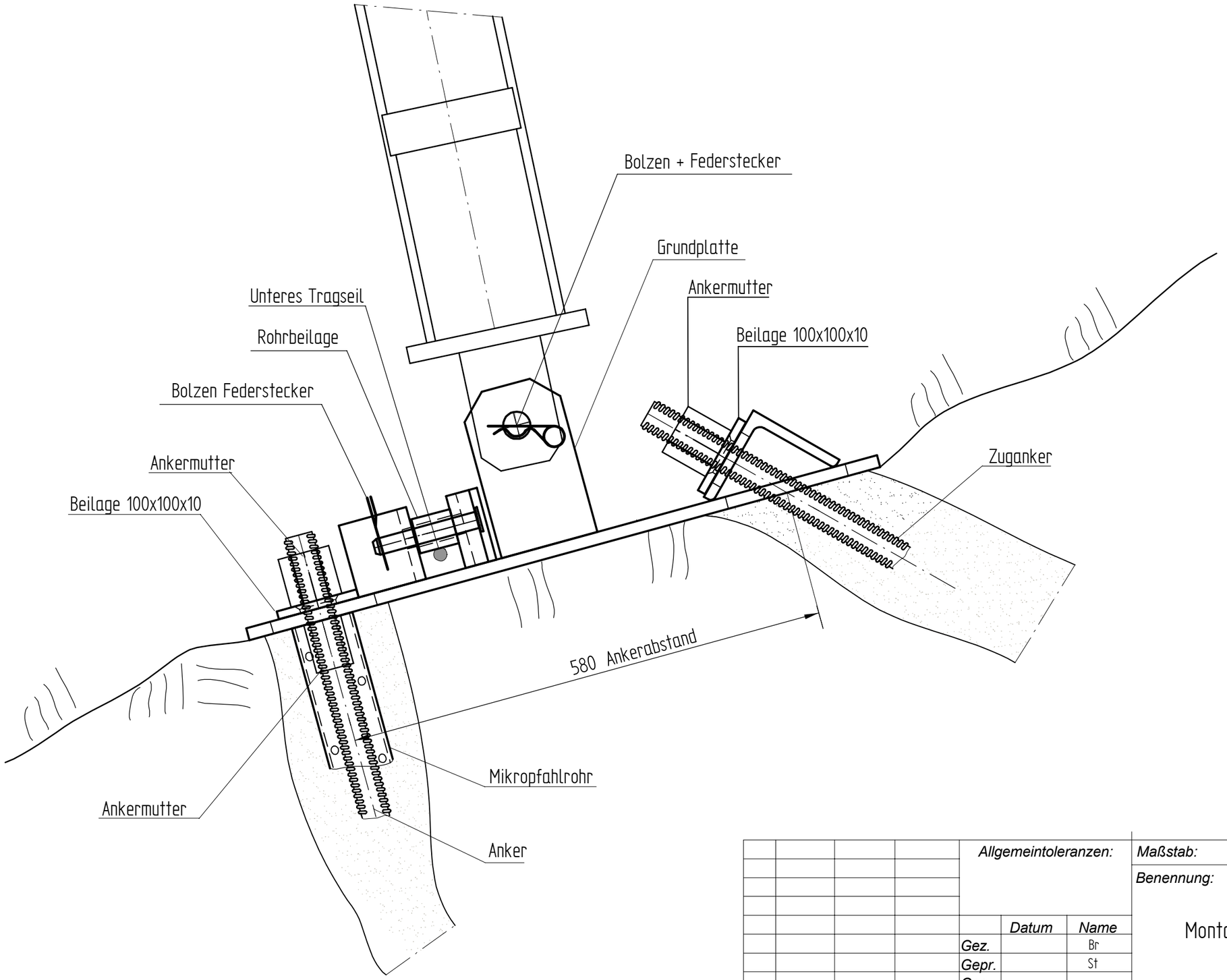


Legende

1 – Stütze
2 – Grundplatte
3 – bergseitiger Anker
4 – Seitenanker Tragseil oben und Mittelseil oben und Seitenabspannung
5 – oberes Tragseil Stützenkopf
6 – unteres Tragseil bodenlaufend
7 – Seitenabspannung
8 – Mittelseile
9 – bergseitige Rückhalteseile
10 – Omega Netz 9,0
11 – Seitenanker Tragseil unten, Mittelseil unten
12 – Bremselemente Tragseile AVT phx 80/30-2,5 (mit Seilstruppen ϕ 22 mm)
13 – Bremselemente Mittelseile AVT phx je 2x 60/30-4,5
14 – Bremselemente Rückhalteseile AVT phx 60/25-1,5

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

Allgemeintoleranzen:			Maßstab: 1 : 50
	Datum	Name	Benennung: Steinschlagverbauung TS-2000-ZD Grundriss
Gez.	15.03.10	J. St.	TRUMER Schutzbauten GmbH
Gepr.	15.03.10	S. Br.	Projekt Nr:
Ges.			
Zust. Änd.-Nr.	Datum	Name	
Gewicht:			Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:
Norm:			Zchng. Nr.: 10-00-100-U
			Format C, Blatt 2 von 4 Bl.
			Ers. f.: Ers. d.:



Anker symbolisch dargestellt !

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name
Gewicht:			
Norm:			

Allgemeintoleranzen:

	Datum	Name
Gez.		Br
Gepr.		St
Ges.		

Maßstab: 1 : 5

Benennung: Montage - Grundplatte TS-2000-ZD

TRUMER Schutzbauten GmbH

Projekt Nr:

Werkstoff:
Rohteil:
Halbzeug:

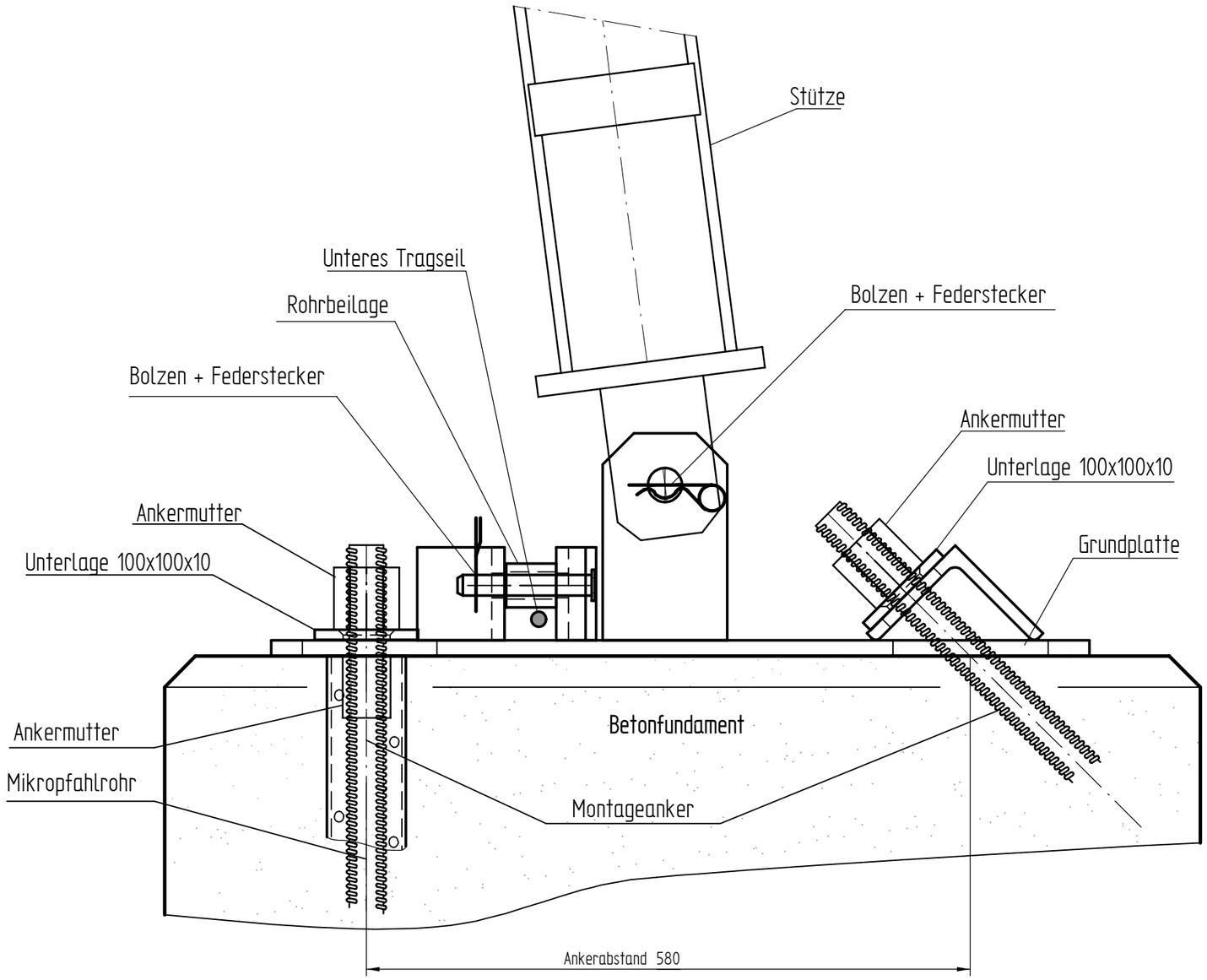
Zchng. Nr.: 031-00-110-U

Format D

Blatt von Bl.

Ers. f.:

Ers. d.:



Anker symbolisch dargestellt !

				Allgemeintoleranzen:			Maßstab: 1 : 5
							Benennung: Montage - Grundplatte TS-2000-ZD
					Datum	Name	
				Gez.		Br	
				Gepr.		St	
				Ges.			
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name				
Gewicht:				Werkstoff:			Zchng. Nr.: 031-00-120-U
Norm:				Rohteil: Halbzeug:			Format D / Blatt / von Bl.
				Ers. f.:			Ers. d.:

TRUMER Schutzbauten GmbH

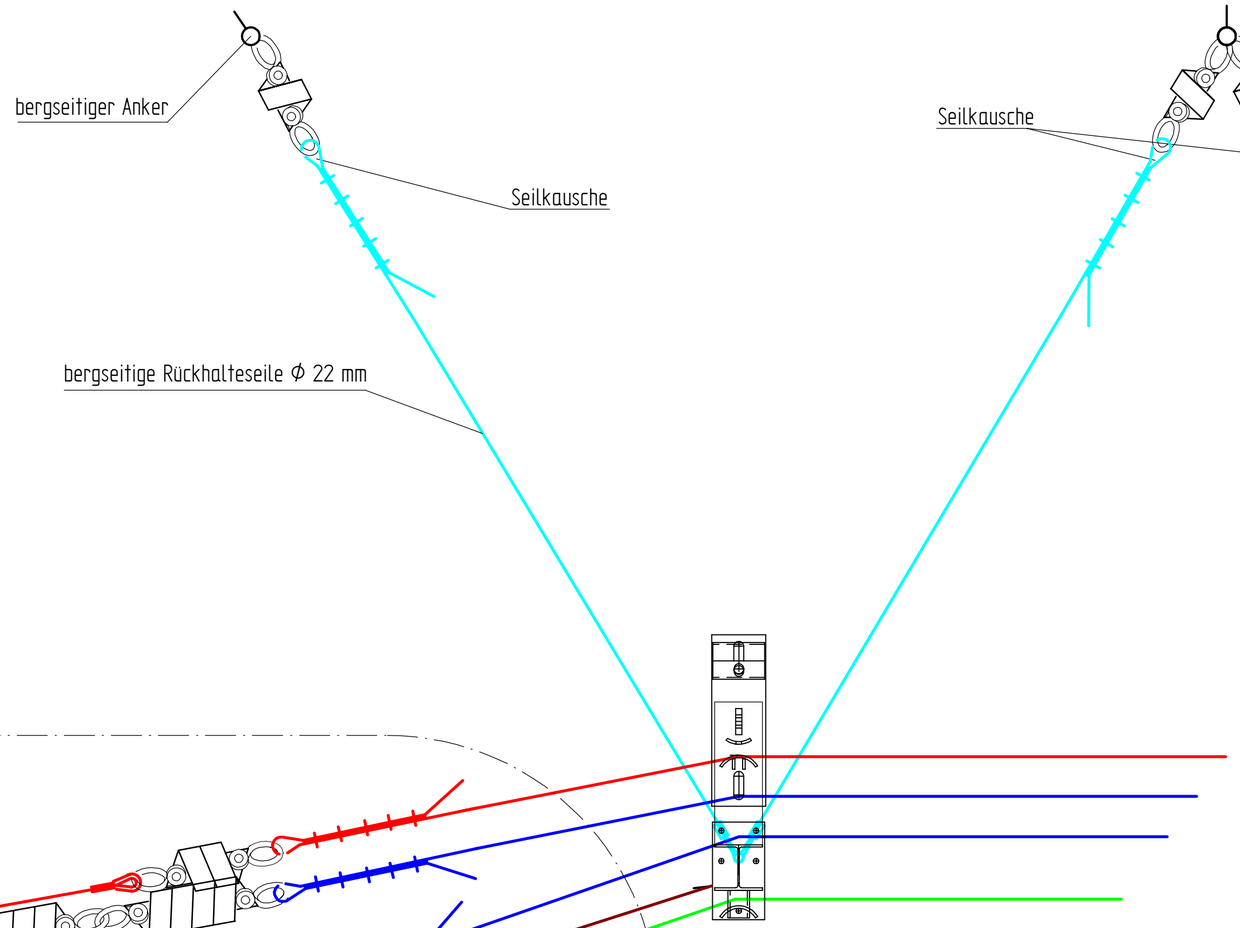
Projekt Nr:

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

je Seitenanker 2 Stk Schäkel 7/8"
und 1 Bremse AVT phx 60/25 1,5

BERGSEITE

je Mittelanker 4 Stk Schäkel 7/8"
und 2 Bremse AVT phx 60/25 1,5



TALSEITE

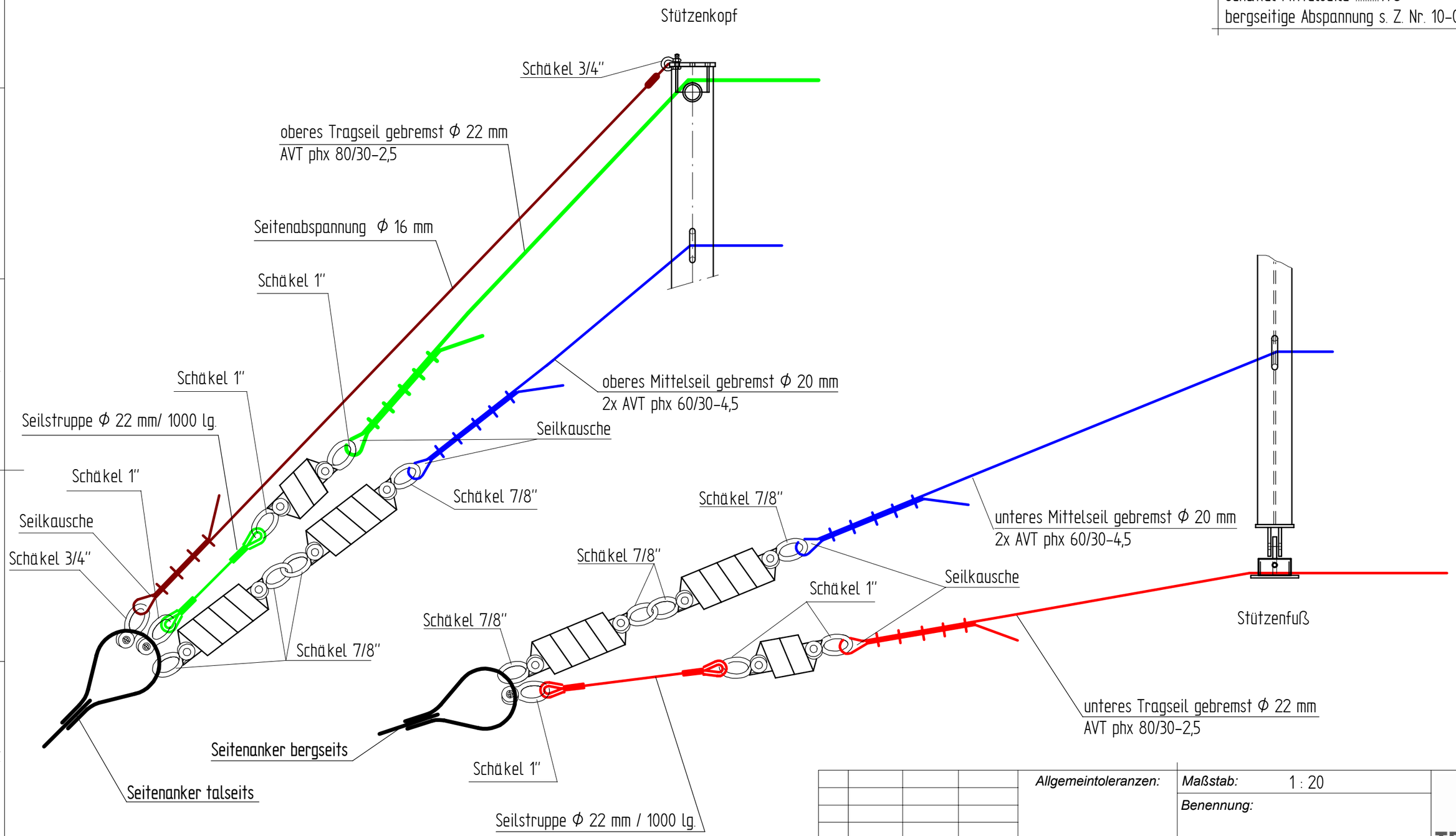
seitliche Abspannung s. Z. Nr. 10-00-106-U

HINWEIS
Die korrekte Anzahl der Drahtseilklemmen sind der beigefügten Tabelle entsprechend der Nenngröße zu entnehmen!
Generell sind bei Seilendverbindungen Seilkauschen zu verwenden!

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

Allgemeintoleranzen:			Maßstab: 1 : 20	TRUMER Schutzbauten GmbH	
	Datum	Name	Benennung: Montage Steinschlagverbau Detail Abspannung TS 2000 ZD		
Gez.		Br.			
Gepr.		St.		Projekt Nr:	
Ges.					
Zust. Änd.-Nr. Datum Name					
Gewicht:			Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:	Zchng. Nr.: 10-00-105-U	Format C / Blatt von Bl.
Norm:			Ers. f.:	Ers. d.:	

Schäkel Tragseile .....1"
Schäkel Mittelseile .....7/8"
bergseitige Abspannung s. Z. Nr. 10-00-105-U

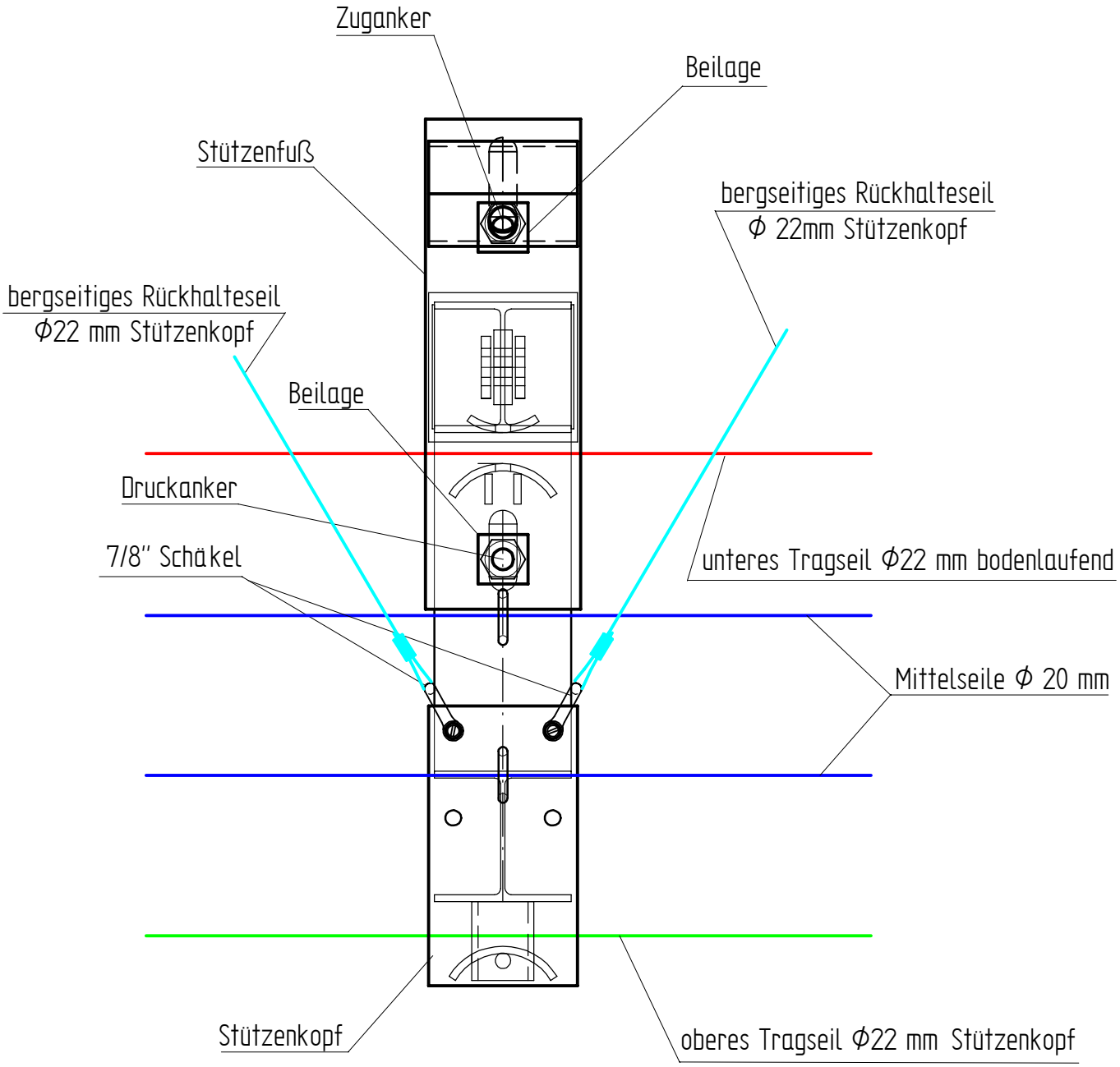


HINWEIS
Die korrekte Anzahl der Drahtseilklemmen sind der beigefügten Tabelle entsprechend der Nenngröße zu entnehmen!
Generell sind bei Seilendverbindungen Seilkauschen zu verwenden!

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

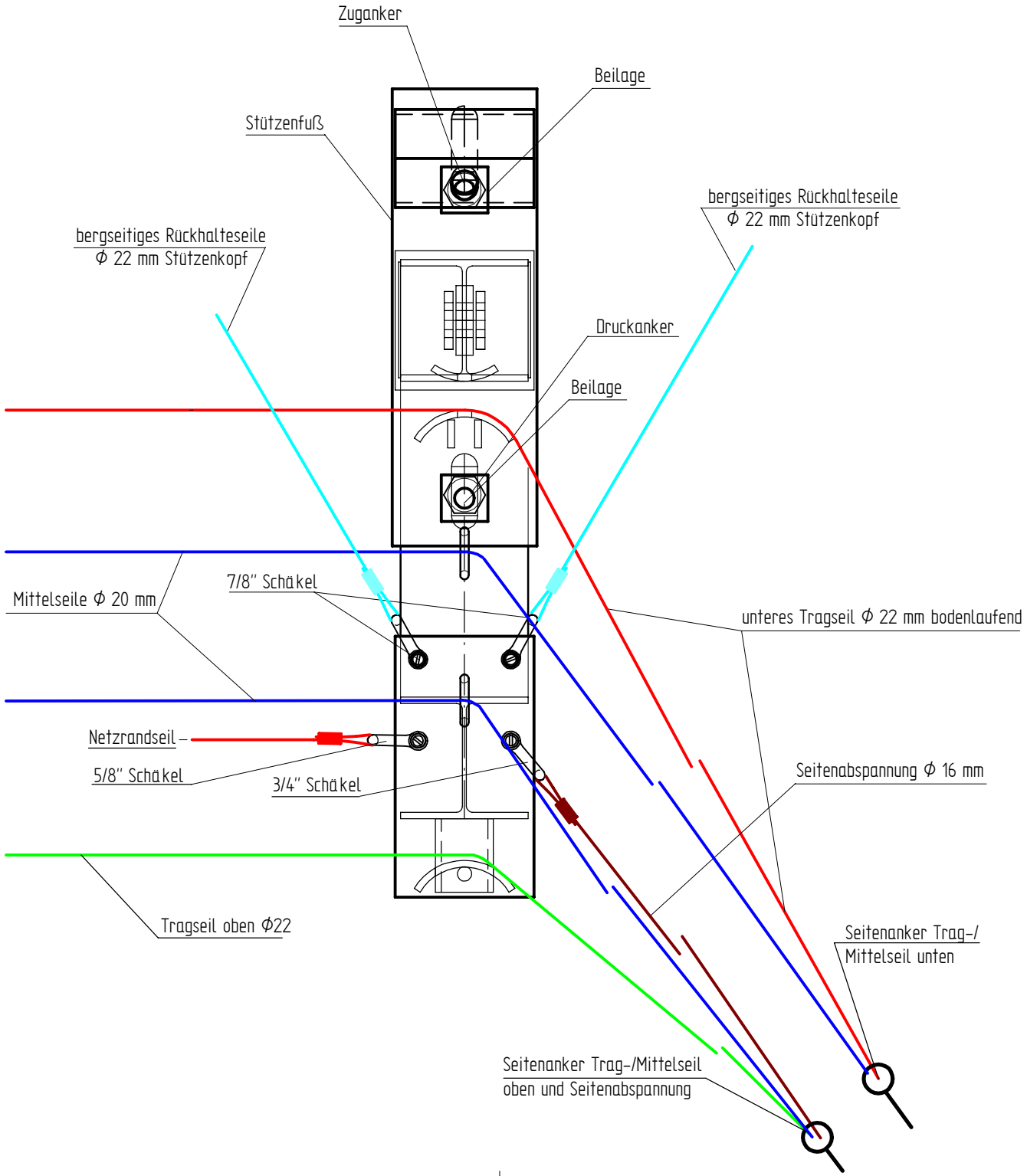
				Allgemeintoleranzen:	Maßstab: 1 : 20	TRUMER Schutzbauten GmbH	
					Benennung: Montage Steinschlagverbau Detail Seitenanker TS 2000 ZD		Projekt Nr:
					Datum / Name		
				Gez.	Br.		
				Gepr.	St.		
				Ges.			
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name				
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:	Zchng. Nr.: 10-00-106-U	Format D	Blatt von Bl.
Norm:				Ers. f.:		Ers. d.:	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor



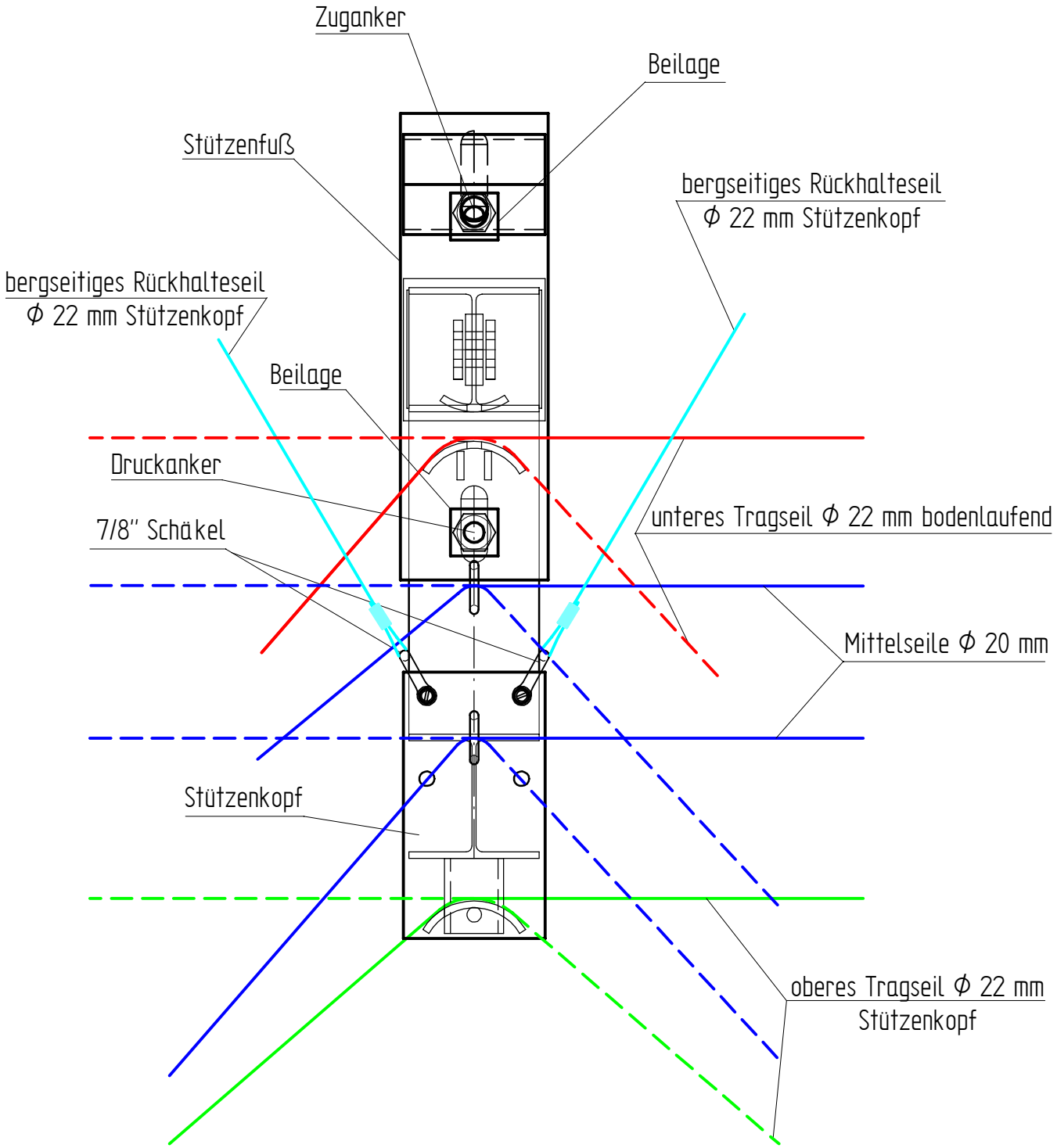
				Allgemeintoleranzen:		Maßstab: 1 : 10	TRUMER Schutzbauten GmbH
						Benennung: Montage Steinschlagverbau Detail Mittelstütze TS-2000-ZD	
					Datum / Name		
				Gez.	Br.		
				Gepr.	St.		
				Ges.			Projekt Nr:
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name				
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:		Zchng. Nr.: 10-00-201-U	Format E / Blatt von Bl.
Norm:				Ers. f.:		Ers. d.:	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor



				Allgemeintoleranzen:		Maßstab: 1 : 10	TRUMER Schutzbauten GmbH
						Benennung:	
					Datum	Name	Montage Steinschlagverbau Detail Randstütze TS-2000-ZD
				Gez.		Br.	
				Gepr.		St.	
				Ges.			Projekt Nr:
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name				
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:		Zchng. Nr.: 10-00-202-U	Format E / Blatt von Bl.
Norm:				Ers. f.:		Ers. d.:	

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor



				Allgemeintoleranzen:		Maßstab: 1 : 10	TRUMER Schutzbauten GmbH
						Benennung: Montage Steinschlagverbau mit Zwischenabspannung Detail Mittelstütze TS-2000-ZD	
					Datum / Name		Projekt Nr:
				Gez.	Br.		
				Gepr.	St.		
				Ges.			
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name				
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:		Zchng. Nr.: 10-00-203-U	Format E / Blatt von Bl.
Norm:				Ers. f.:		Ers. d.:	

Steinschlagverbauung - Netzmontage

Alle Netze weisen einen Farbpunkt auf. Dieser Farbpunkt muss im Zuge der Montage bei allen Netzen im gleichen Eck sein. (z.B. rechts oben).

Netzverbindung an den Randstützen

Am Ende und Anfang jeder Reihe wird ein Netzabschlussseil durch das Omega-Netz und die Steighilfen oder die Schäkel der Mittelseilführung gefädelt. Oben wird die gepresste Schlaufe am Bolzen des Sattels oder mit einem ½“ Schäkel (oder $^5/_8$“) an der Kopfplatte innen geschäkelt. (lt. Abbildung Detail Randstütze). Unten wird das Seilende um den Bolzen des Sattels oder durch den Schäkel des Tragseiles gefädelt und verbügelt (lt. Abbildung Netzmontage). Dieses Seil wird ohne Kausche montiert. Die Anzahl der Klemmen laut Montageblatt (Drahtseilklemmen) montieren.

Netzverbindung innerhalb einer Reihe

Variante A:
Bei der Netzverbindung innerhalb einer Reihe wird ein einseitig verpresstes Nähseil von oben durch die beiden Netze gefädelt. Oben wird die Schlaufe mit einem ½“ Schäkel (oder $^5/_8$“) in das Tragseil eingehängt oder bei den Stützen mit dem Bolzen des Sattels befestigt. Unten wird das Seilende um das Tragseil oder den Bolzen des Sattels geschlauft und verbügelt. Es sollte locker - oben und unten mit ca. 10 cm Spiel - montiert werden. Seil wird ohne Kausche montiert. Die Anzahl der Klemmen laut Montageblatt (Drahtseilklemmen) montieren.

Variante B:
Beide Netze werden mit dem dazupassenden Schäkel lt. beiliegender Zeichnung verbunden. Je Seilbogen sind 2 Schäkel anzubringen.

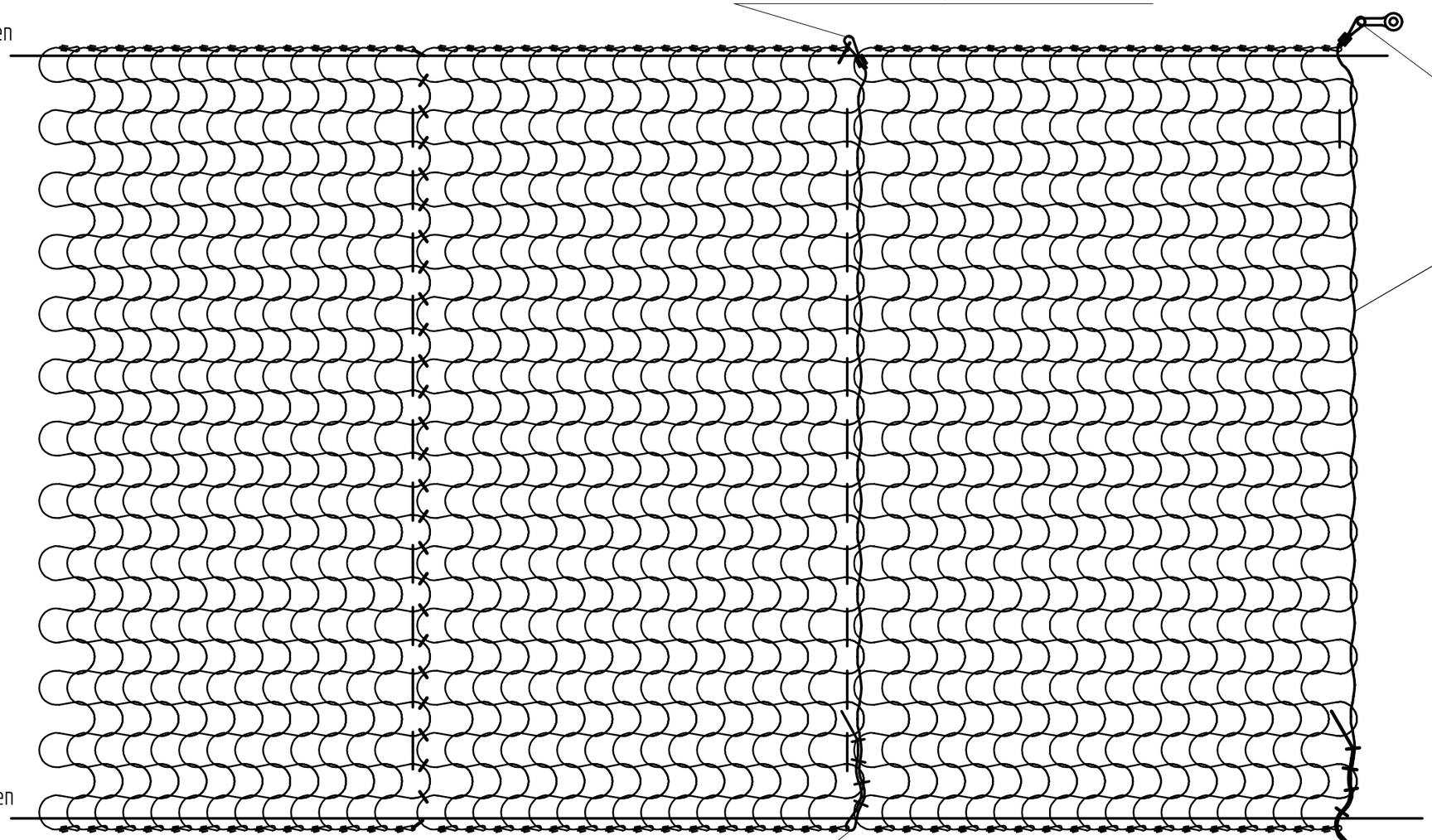
Netzverbindung mit Schäkel

Netzverbindung mit Nähseil

Seilschlaufe am Tragseil mit Schäkel eingehängt
bis 20 mm : 1/2" Schäkel, > 20 mm : 5/8" Schäkel

Netzrand mit Nähabschlussseil

Tragseil oben



Seilschlaufe mit 1/2" (5/8") Schäkel
an der Kopfplatte oder am Bolzen der
Sattelführung befestigen

Das Netzrandseil gehört bei der
Randstütze durch das Netz und durch
die Steighilfen oder die
Mittelseilführung gefädelt

Tragseil unten

Nähseil um das Tragseil verbügelt

Nähseil durch die Tragseilführung der
Fußplatte schlaufen und verbügeln

HINWEIS
Die korrekte Anzahl der Drahtseilklemmen sind der beigefügten Tabelle entsprechend der Nenngröße zu entnehmen!

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

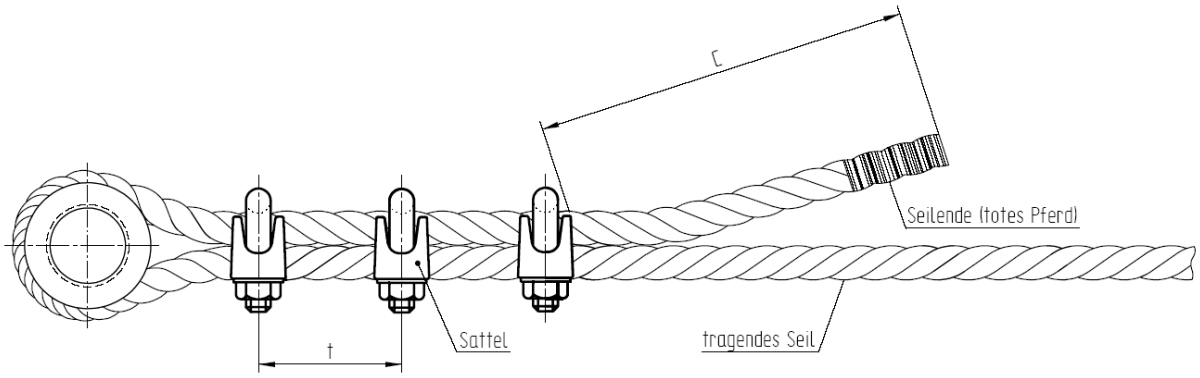
				Allgemeintoleranzen:	Maßstab: 1 : 20	TRUMER Schutzbauten GmbH
					Benennung: Netzmontage Netzverbindung	Projekt Nr:
					Datum / Name	
				Gez.		Br.
				Gepr.		St.
				Ges.		
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name			
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:	Zchng. Nr.: 01–10–110	Format D / Blatt von Bl.
Norm:				Ers. f.:	Ers. d.:	

Montage Drahtseilklemmen

Alle Klemmen müssen durch Sichtprüfung auf Fehlerfreiheit überprüft werden. Fehlerhafte Klemmen sind auszuscheiden.

Die angegebenen Anziehdrehmomente gelten nur, wenn die Gewinde und die Mutterauflagen gefettet sind!

Die Klemmbügel sind immer über das unbeanspruchte Seilende aufzulegen („Sattle nie ein totes Pferd.“).

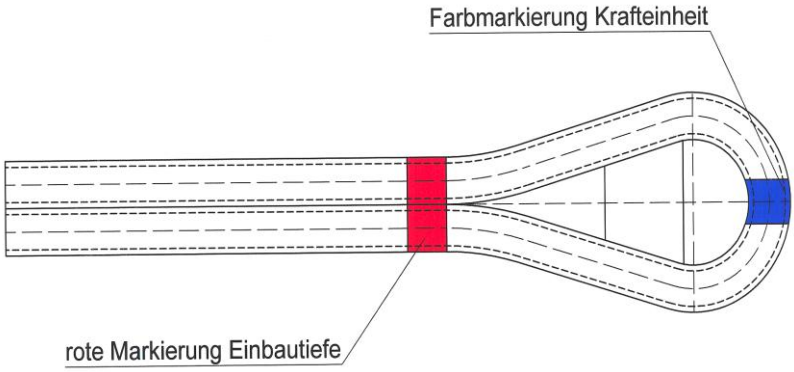


Seil Ø mm	Klemmen- größe	Klemmen- zahl	t[1] mm	C mm	Schlüsselweite mm	Anziehen[2] Nm
3	NG 5	3	20 - 40	40	8	2
4	NG 5	3	20 - 40	40	8	2
6	NG 6,5	3	24 - 48	55	10	3,5
8	NG 8	4	30 – 60	70	13	6
10	NG 10	4	30 - 60	85	13	9
11	NG 12	4	36 - 72	100	16	20
12	NG 12	4	36 - 72	100	16	20
14	NG 16	4	48 - 96	150	21	49
16	NG 16	4	48 - 96	150	21	49
18	NG 19	4	48 - 96	150	21	68
20	NG 22	5	51 - 102	180	24	107
22	NG 22	5	51 - 102	200	24	107
24	NG 26	5	57 - 114	230	30	147

[1] t = Abstand zwischen Drahtseilklemmen = ca. 1 Klemmenlänge
[2] Anziehdrehmoment gilt nur für Drahtseilklemmen, bei denen Auflageflächen und Gewinde der Muttern geschmiert wurden.

TRUMER Schutzbauten GmbH

DBA 300 weiss
DBA 400 blau
DBA 500 gelb
DBA 600 grün
DBA 700 schwarz
DBA 800 orange



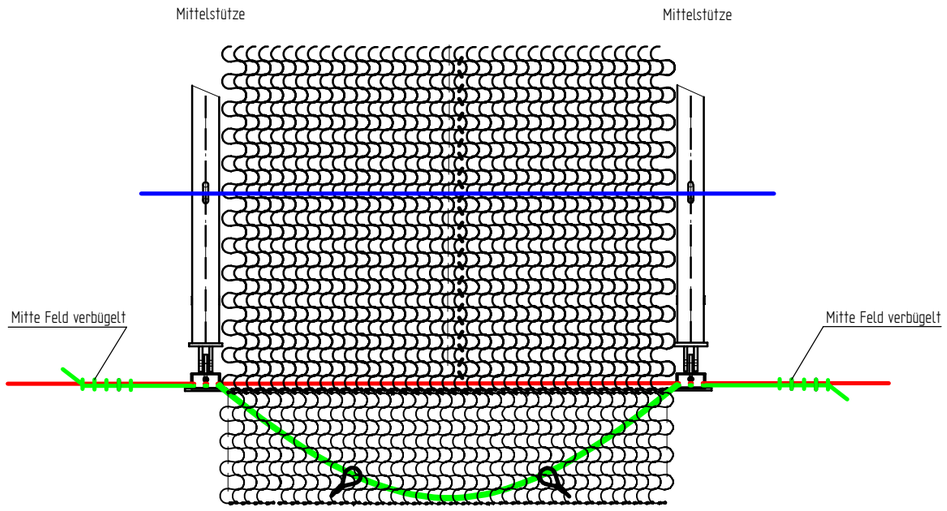
Krafttabelle

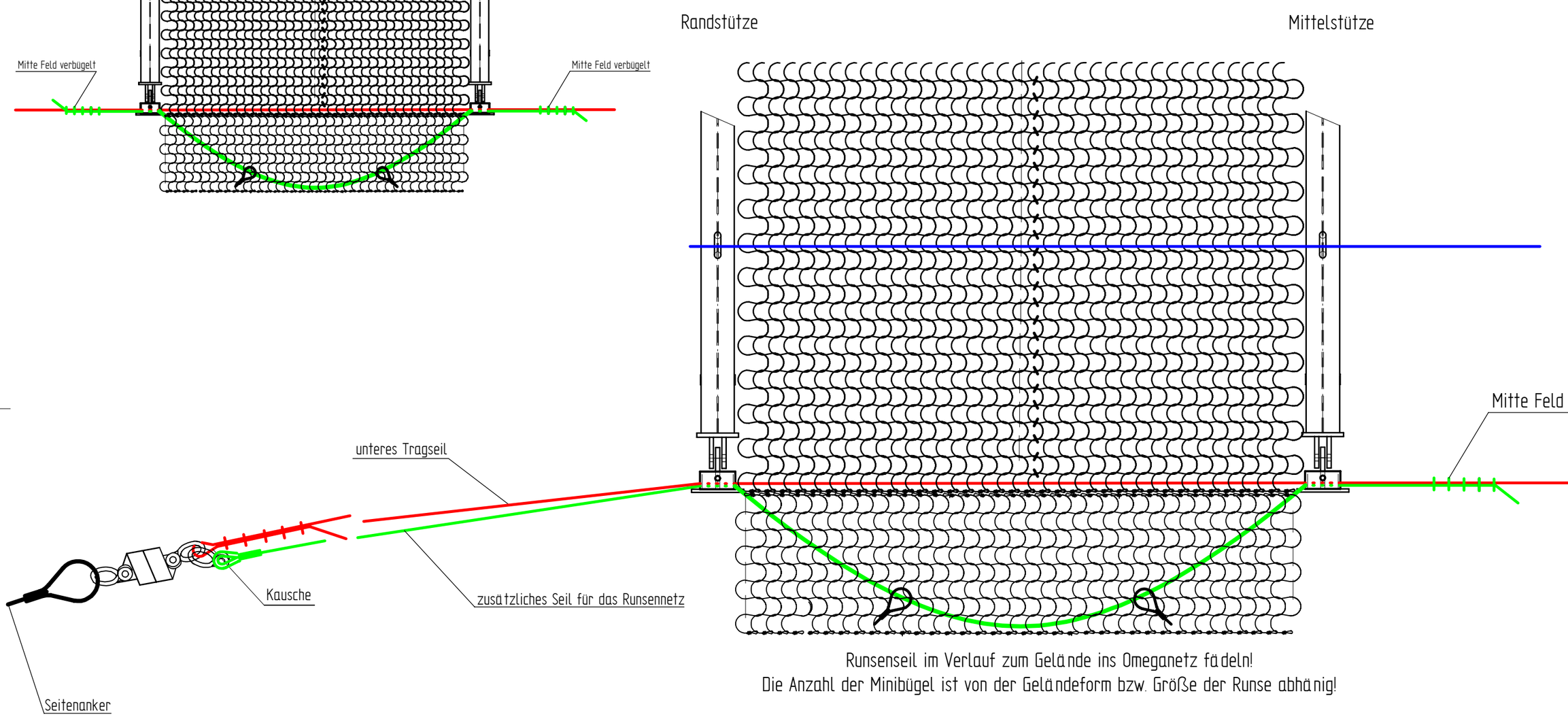
Typ	Anzahl Drähte Ø 6mm	Querschnitt Drahtbündel As [mm²]	Gewicht Drahtbündel G [kg/m]	Fliesskraft Fsk [kN]	Tragwiderstand 1) Rd = Fsk/1.35 [kN]	Bruchkraft Fpk [kN]	Nutzlast 2) Fpk/2 [kN]
DBA 300	6	170	1,35	258	191	300	150
DBA 400	8	226	1,80	344	254	400	200
DBA 500	10	283	2,20	430	319	500	250
DBA 600	12	340	2,75	517	383	600	300
DBA 700	14	396	3,10	602	446	700	350
DBA 800	16	453	3,55	689	510	800	400

1) Bemessungswert des Tragwiderstandes für ungespannte Anker nach SIA 267 2003 Geotechnik
2) Nutzlast = halbe Bruchlast des Drahtbündels entsprechend Richtlinien für den Lawinenverbau BUWAL/WSL (1990)

Massentabelle

Masse [kg]	Länge						
	2 m	3 m	4 m	5 m	6 m	7 m	8 m
DBA 300	8,0	9,5	11,0	12,5	14,0	15,5	17,0
DBA 400	9,0	11,0	13,0	15,0	17,0	19,0	21,0
DBA 500	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
DBA 600	11,0	14,0	17,0	20,0	23,0	26,0	29,0
DBA 700	12,0	15,5	19,0	22,5	26,0	29,5	33,0
DBA 800	13,0	17,0	21,0	25,0	29,0	33,0	37,0





Runsenseil im Verlauf zum Gelände ins Omeganetz fädeln!
Die Anzahl der Minibügel ist von der Geländeform bzw. Größe der Runse abhänig!

HINWEIS
Die korrekte Anzahl der Drahtseilklemmen sind der beigefügten Tabelle entsprechend der Nenngröße zu entnehmen!
Generell sind bei Seilendverbindungen Seilkauschen zu verwenden!

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

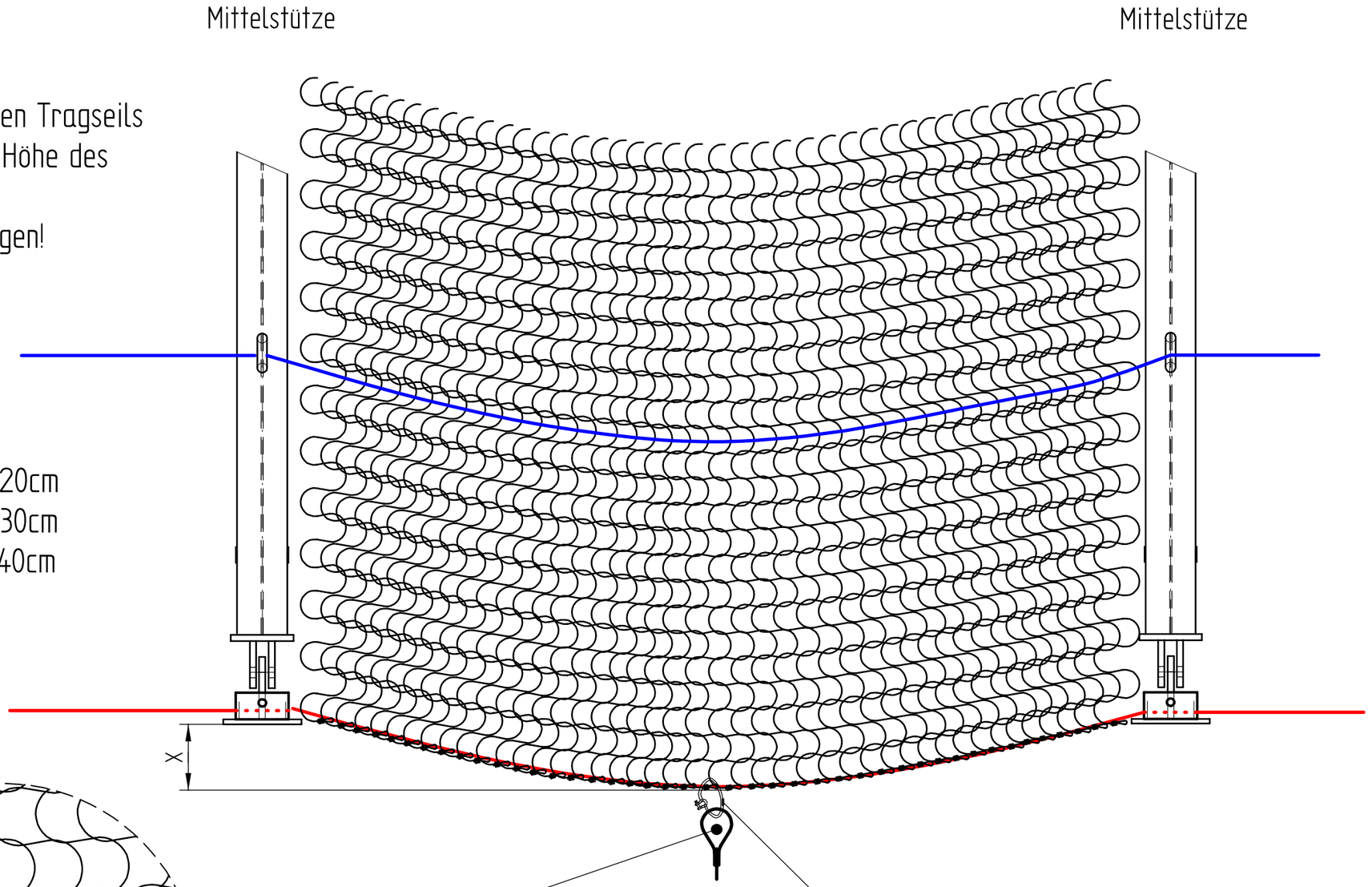
Zust.	Änd.-Nr.	Datum	Name	Allgemeintoleranzen:			Maßstab: 1 : 20
					Datum	Name	Benennung: Runsenetzmontage Randfeld, Mittelfeld
				Gez.		Br.	
				Gepr.		St.	
				Ges.			
Gewicht:				Werkstoff: Rohteil: Halbzeug:			Zchng. Nr.:
Norm:				Ers. f.:			Ers. d.:

TRUMER Schutzbauten GmbH
Projekt Nr:
Format D
Blatt
von Bl.

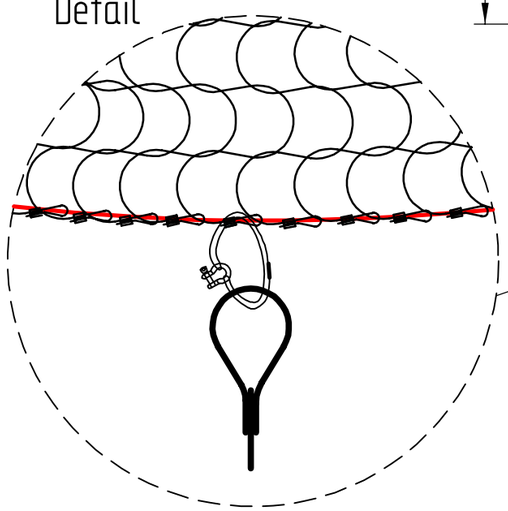
Das Niederhängen des unteren Tragseils ist von dem System und der Höhe des Zaunes abhänig!
Immer bei Lieferant nachfragen!

<u>Maß X</u>:

Verbauhöhe von 3m Xmax = 20cm
Verbauhöhe von 4m Xmax = 30cm
Verbauhöhe von 5m Xmax = 40cm



Detail



HINWEIS
Die korrekte Anzahl der Drahtseilklemmen sind der beigefügten Tabelle entsprechend der Nenngröße zu entnehmen!
Generell sind bei Seilendverbindungen Seilkauschen zu verwenden!

Für diese Zeichnung behalten wir uns alle Rechte nach DIN 34 vor

Allgemeintoleranzen:		Maßstab:	1 : 20
		Benennung:	Runsenetzmontage Mittelfeld, ohne zusätzlichem Bodenseil
	Datum / Name		
Gez.			
Br.			
Gepr.			
St.			
Ges.			
Zust. Änd.-Nr. / Datum / Name			
Gewicht:		Werkstoff: / Rohteil: / Halbzeug:	Zchng. Nr.:
Norm:		Ers. f.:	Ers. d.:

TRUMER Schutzbauten GmbH

Projekt Nr:

Format D | Blatt | von Bl.

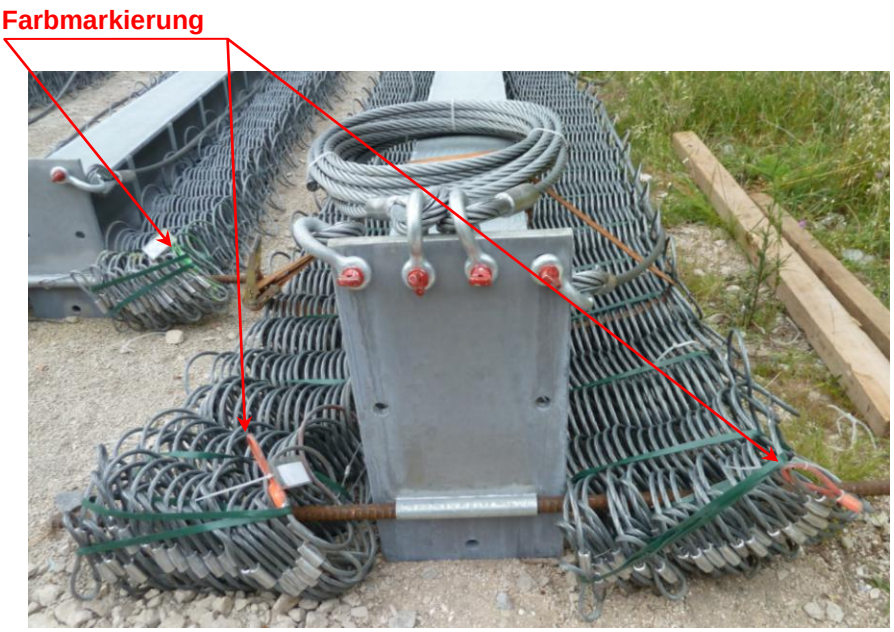
Farbmarkierungen Steinschlagverbau

Netze:

Breite 4,0 m	**GRÜN**
Breite 4,25 m	**GELB - GRÜN**
Breite 4,5 m	**BLAU**
Breite 4,75 m	**GELB - BLAU**
Breite 5,0 m	**ROT**
Breite 5,25 m	**GELB - ROT**
Breite 5,5 m	**ORANGE**
Breite 5,75 m	**GELB - ORANGE**
Andere Breiten	**GELB**

Seile:

Seitenabspannungen	**GELB**



(Zusätzlich zur Farbmarkierung ist auf jedem Netzpaket noch ein Artikeletikett angebracht.)