

Bauherr / Committente

Klausberg Seilbahn AG /  
Klausberg Seilbahn SpA

39030 Steinhaus / Cadipietra  
Enz Schachen / Enz Schachen, 11  
Telefon / Telefono: 0474 652155  
E-Mail / E-mail: skiarena@klausberg.it



Der Bauherr / Il committente

Projekt

Progetto

Erneuerung der Aufstiegsanlage  
SONNENLIFT mit Erweiterung  
der zugehörigen Skipisten

Rinnovo dell'impianto di risalita  
SONNENLIFT con ampliamento  
delle piste da sci annesse

Dokumentensatz

Elenco documenti

**DEFINITIVES PROJEKT**

Dez. 2021

**PROGETTO DEFINITIVO**

Dic. 2021

Inhalt

Contenuto

FACHBERICHTE AUFSTIEGSANLAGE  
SONNENLIFT

RELAZIONI SPECIFICHE IMPIANTO DI RISALITA  
SONNENLIFT

- Seillinienberechnung

- Calcolo di linea



**DR. ING. ERWIN GASSER**

VIA · MICHAEL PACHER · STR 11  
39031 BRUNECK · BRUNICO (BZ)

TEL 0039 0474 551679 · MOBIL · CELL 0039 335 6784366

FAX 0039 0474 537724 · INFO@GASSER-INGENIEUR.IT

WWW.GASSER-INGENIEUR.IT

Der Projektant / Il progettista

Datum Data	Projektleiter Capo progetto	Bearbeiter Elaboratore	Prüfer Controllore	Freigabe Approvazione	Projektnummer Numero progetto
Dez. 2021	P. Verginer	E. Gasser	-	E. Gasser	G21-007
Datum Data	Bearbeiter Elaboratore	Rev. Rev.	Art der Änderung Tipo di modifica		Dokumentnummer Numero documento
30.12.2021	E. Gasser	0	Erstfassung		G21007DOC006
					Satz / Elenco
					<b>DP</b>
					Anlage / Allegato
					<b>09.05B</b>

VORPROJEKT SEILBAHNTECHNIK -  
PROGETTO PRELIMINARE FUNIVIARIO

Automatisch kuppelbare Umlaufbahn mit 10-er Kabinen

## SONNENLIFT

Cabinovia a 10 posti ad ammorsamento automatico

## SONNENLIFT

Gemeinde AHRNTAL (BZ) – Comune di VALLE AURINA (BZ)

### SEILLINIENBERECHNUNG

### VERIFICA DI LINEA

Bruneck, am 30/12/2021

Der Projektant / il progettista

*Digital signiert*

---

Dr. Ing. Erwin GASSER

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

# Seilbahntechnische Berechnung

## 10-MGD Sonnenlift

Projekt-Nr.:

**HAA0005178**

	Neues Gelände laut Ing. Gasser	2021-08-26	HOLA
Index	Änderung	Datum	Name
		erstellt:	2021-04-07 HOLA
		geprüft:	..... .....

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
 Studie [2400P/h]

**Inhaltsverzeichnis**

Symbole, Abkürzungen	3
Bahndaten	4
Fahrzeug - Kabine	5
Förderseil	5
Seilrollen	5
Stationen	5
Vorschrift	7
Stützenliste (Fundamentkoordinaten, Stützenneigung)	8
Jochdaten	8
Koordinaten der Sehnenschnittpunkte	9
Koordinaten der Hauptrollenbolzen	10
Feldgeometrie	11
Berechnungsinformationen	12
Extreme Seilzugkräfte, Zugsicherheit, Querkraftverhältnis	14
Lichtraumprofil	14
Umfangskräfte, Drehmomente, Leistungen	15
Maximale und minimale Seilzugkräfte	17
Maximale und minimale Seilwinkel	18
Maximale und minimale Stützenlasten	19
Rollendrücke bei den Seilablenkungen in den Stationen	19
Rollenbatterieauslastungen, Maximal- und Normalbetriebsbelastung	20
Zentripetalbeschleunigung bei Stützenüberfahrt, max. Knickwinkel pro Rolle	21
Maximale Differenzwinkel (Druckwinkel - Jochneigung)	22
Minimale Seilauflage, minimales Stützenlast-Windkraft-Verhältnis	23
Maximale Windbelastung Rollenbatterien lt. Typenprogramm	24
Maximaler und minimaler Durchhang, minimaler Seilradius	25
Maximale horizontale Seilauslenkung, Anlaufwinkel	26
Spannweg	27
Vergleich der aktuellen, berechneten Werten mit den erforderlichen Vorschriftswerten	28
Vergleich der aktuellen, berechneten Werten mit dem zertifizierten Nutzungsbereich	29

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
 Studie [2400P/h]

**Symbole, Abkürzungen**

AB	Außer Betrieb
Ao	Aufhängung oben
Au	Aufhängung unten
Bz	Bahnzustand
D	Stützendruck (Resultierende Kraft im Sehnenschnittpunkt)
DR	Rollendruck
EB	Einfahrtsbinder (TEB = Tal EB; BEB = Berg EB)
f	Durchhang
F2	Abstand Hauptrollenbolzen - Sehnenschnittpunkt
fy	horizontale Seilauslenkung
h	Höhendifferenz
HC	Abstand Unterkante Joch - Unterkante Anschlußplatte
HG	Fußmaß (Abstand Schaftunterkante - Fundamentoberkante)
HJ	Jochhöhe
HR	Aufhängungshöhe Rollenbatterie (Unterkante Joch - Mitte Hauptrollenbolzen)
HS	Schaftlänge
IB	In Betrieb
l	horizontale Länge
l*	Schräge Länge
Q	Querneigung
q	Staudruck
r	Seilradius
S	Seilzugkraft
S0	Grundspannkraft
S0-	Grundspannkraft, vermindert um Abspanntoleranz
S0+	Grundspannkraft, erhöht um Abspanntoleranz
SS	Seilscheibe (TSS = Tal SS; BSS = Berg SS)
SSP	Sehnenschnittpunkt
ÜF	Überhöhung Fundament (FOK bis Gelände)
W	Wind
WR	Winddruck pro Rolle
XF,ZF	Koordinaten Fußpunkt FOK
XR,ZR	Koordinaten Hauptrollenbolzen
XS,ZS	Koordinaten Sehnenschnittpunkt
$\alpha$	Knickwinkel
$\gamma$	Feldneigung
$\varepsilon$	Schaftneigung
$\varphi$	Seilwinkel, Seilauflaufwinkel
$\varphi_h$	Seilwinkel horizontal, Seilanlaufwinkel
$\psi$	Resultierender Druckwinkel

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Bahndaten**

Aufstellungsort:	Ahrntal [BZ]
Bahnbetreiber:	KLAUSBERG SEILBAHN AG
Bahntyp:	10-MGD
Drehrichtung:	Im Uhrzeigersinn
Aufstiegseite:	links
Bergförderung:	100 %
Talförderung:	30 %
Garagierung:	Tal
Antrieb:	Berg
Spannung:	Tal
Abspannart:	Hydraulische Abspannung
Abspannkraft:	580,00 kN
Grundspannkraft:	290,00 kN
Vorschrift:	CEN [MGD] (2015) <geändert>
Förderseil:	54 mm 6x36 WS 1960 Fatzer
Fahrzeug:	DG10-CWA-OV-TI +350 CWA D5000
Anzahl der Fahrzeuge:	48 (Strecke: 38,9; Stationen: 10,0)
Abstand der Fahrzeuge:	75,00 m

**Bahngeometrie**

Horizontale Länge:	1327,50 m
Höhenunterschied:	578,00 m
Mittlere Bahnneigung:	43,54 %
Schräge Länge:	1458,81 m
Fahrstrecke:	1486,77 m
Endlose Seillänge:	2983,20 m
Spurweite:	6,40 m

**Fahrgeschwindigkeit/Förderleistung**

Hauptantrieb:	Fahrgeschwindigkeit:	5,00 m/s (rückwärts: -3,00 m/s)
	Förderleistung:	2400 Personen/h
	Intervallzeit:	15,00 s
	Fahrzeit:	6,12 min
Notantrieb:	Fahrgeschwindigkeit:	1,00 m/s
	Förderleistung:	480 Personen/h
	Intervallzeit:	75,00 s
	Fahrzeit:	30,58 min

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Fahrzeug - Kabine**

Hersteller:	CWA
Type:	DG10-CWA-OV-TI +350
Eigenmasse:	905 kg
Nutzlast:	800 kg (10 Personen)
Gesamtmasse:	1705 kg
Länge (L):	1,94 m
Abstand Mitte Seil - OK Sitz (HS):	4,80 m
Abstand Mitte Seil - UK Fahrzeug (H0):	4,80 m
Abstand Mitte Seil - UK Fahrzeug (Hmax):	9,89 m
Fläche längs:	7,00 m <sup>2</sup> (cf: 0,90)
Fläche quer:	4,70 m <sup>2</sup> (cf: 0,90)
Querpendelung 0,00 rad Yi0 / Ya0:	1,55 / 1,17 m
Querpendelung 0,20 rad Yi20 / Ya20:	2,23 / 2,02 m
Querpendelung 0,34 rad Yi34 / Ya34:	2,77 / 2,61 m
Klemme:	D5000
Klemmenabziehkraft:	38,0 kN

**Förderseil**

Hersteller:	Fatzer
Machart:	6x36 WS kompaktiert
Durchmesser:	54,0 mm
Außendrahtdurchmesser:	3,20 mm
Querschnitt:	1312,00 mm <sup>2</sup>
Spezifische Seilmasse:	11,42 kg/m
Festigkeit:	1960 N/mm <sup>2</sup>
Rechnerische Bruchkraft:	2571 kN
Mindestbruchkraft:	2212 kN
Elastizitätsmodul:	100 kN/mm <sup>2</sup>
Temperaturdehnzahl:	1,20E-05 1/K
Längung:	1,50 ‰
Endlose Seillänge:	2983,20 m
Bestelllänge:	3078 m (inkl. Spleiss: 65 m; Zuschlag: 30 m; Reserve: 0 m)

**Seilrollen**

Rolle	Bordscheibendurchmesser	Rillengrunddurchmesser
420C.2	460 mm	420 mm
501C.1	520 mm	485 mm
501C.2	525 mm	485 mm

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
 Studie [2400P/h]

**Stationen**

**Talstation**

Type:	10-MGD D16-6.4 Umkehr fahrbar	
Einfahrtsbinder (EB):	XS: 109,00 m	ZS: 1440,57 m
Spur beim Einfahrtsbinder:	6,40 m	
Seilwinkel beim EB in der Station:	0,00 °	
Abstand EB - Ein-/Ausstieg:	14,00 m	
Seillänge in der Station:	33,31 m	
Länge EB - Kuppelkontrolle:	0,00 m	
Min. Abstand EB bis Mitte 1. Streckenrolle T; N ; T/N:	5,60 m; 4,60 m; 5,60 m	
Stationsgeschwindigkeit:	0,32 m/s	
Verzögerung Durchfahrtsicherung:	0,60 m/s <sup>2</sup>	
Stationszeit:	75,20 s	
Widerstand für beide Reifenförderer:	1,20 kN	
Seilablenkungen je Seite:	3.43° vertikal, 2 Rollen (550R) 0.64° horizontal, 1 Rolle (501C)	
Umkehrseilscheibe:	D = 6,35 m; I = 33000 kgm <sup>2</sup>	
Smax:	316 kN (Bz: 5+)	
Smin:	264 kN (Bz: 11-)	

**Bergstation**

Type:	10-MGD D16-6.4 Antrieb starr	
Einfahrtsbinder (EB):	XS: 1436,50 m	ZS: 2018,57 m
Spur beim Einfahrtsbinder:	6,40 m	
Seilwinkel beim EB in der Station:	0,00 °	
Abstand EB - Ein-/Ausstieg:	14,00 m	
Seillänge in der Station:	32,31 m	
Länge EB - Kuppelkontrolle:	0,00 m	
Min. Abstand EB bis Mitte 1. Streckenrolle T; N ; T/N:	5,60 m; 4,60 m; 5,60 m	
Stationsgeschwindigkeit:	0,32 m/s	
Verzögerung Durchfahrtsicherung:	0,60 m/s <sup>2</sup>	
Stationszeit:	75,20 s	
Widerstand für beide Reifenförderer:	1,20 kN	
Seilablenkungen je Seite:	3.43° vertikal, 4 Rollen (550R) 0.21° horizontal, 1 Rolle (501C)	
Antriebseilscheibe:	D = 6,35 m; I = 34000 kgm <sup>2</sup> ; α = 179,58 °	
Smax:	548 kN (Bz: 6+)	
Smin:	313 kN (Bz: 18-)	

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Vorschrift****CEN [MGD] (2015) <geändert>**

Dynamik:	Min. Seilauflageverhältnis ohne Dynamik Min. Seilauflageverhältnis bei Wind ohne Dynamik		
Personenmasse:	80 kg		
Minimale Beschleunigung Anfahren / Bremsen:	0,15 / -0,40 m/s <sup>2</sup>		
Minimales Querkraftverhältnis Fahrzeug / Seilrolle:	15,0 / 15,0		
Toleranz der Förderseilabspannung:	+8,0%; -8,0%		
Zugsicherheit des Förderseiles:	min.: 4,0 max.: 20,0 Mindestseilbruchkraft	mit Dynamik ohne Dynamik	bei Nominalspannkraft
Reibungskräfte:	Seilrollen: Seilscheiben:	Betrieb / Anfahren / Bremsen: 0,30%	2,5% / 2,5% / 1,5%
Zul. Reibwert an der Antriebseilscheibe:	0,200		
Staudruck:	In Betrieb (IB): In Betrieb, seitliche Seilauslenkung: Außer Betrieb (AB): Außer Betrieb, seitliche Seilauslenkung: Außer Betrieb, Rollenbatterien:	250 N/m <sup>2</sup> 200 N/m <sup>2</sup> 800 N/m <sup>2</sup> 1200 N/m <sup>2</sup> <b>1200 N/m<sup>2</sup></b>	
Staudruckreduzierung, Seitliche Seilauslenkung:	$q' = q \cdot \delta^2$ ; $l^* \leq 200\text{m}$ : $\delta=1,00$ ; $l^*=900\text{m}$ : $\delta=0,65$ ; $l^* \geq 2000\text{m}$ : $\delta=0,50$		
Staudruckreduzierung AB TFC:	$q' = q \cdot \beta$ ; $l^* \leq 0\text{m}$ : $\beta=1,00$ ; $l^*=600\text{m}$ : $\beta=0,65$ ; $l^* \geq 2000\text{m}$ : $\beta=0,50$		
Aerodynamische Kraftbeiwerte:	Seil: 1,20	Eis: 1,20	
Lotrechte Verschiebung der Seile:	Variation des extremen Durchhanges: 25 %		
Min. erf. Abstand der Fahrzeuge bei beidseitiger Querverpendelung von 0,20 rad:	0,00 m		
Seitliche Verschiebung der Seile:	maximale horizontale Seilauslenkung (fymax)		
Min. erf. Seilscheibendurchmesser:	80 · Seildurchmesser		
Min. erf. Rollendruck:	500+50(d-(D1-D2)) N	T: 500 N	N: 500 N
Min. erf. Rollenbatteriedruck:	0,0 kN an Tragstützen bei lokaler Seilzugerhöhung von 40% 0,0 kN an Niederhaltstützen bei lokaler Seilzugverminderung von 20% und gleichzeitiger Erhöhung der Nutzlast um 25%		
	1,5 * max. seitl. Windkraft In Betrieb auf die angrenzenden Seilfelder 1,0 * max. seitl. Windkraft Außer Betrieb auf die angrenzenden Seilfelder		
Max. zul. Ablenkwinkel je Rolle:	<b>0,04 rad</b>		
Max. zul. Änderung der Seilneigung:	0,15 rad		
Lichttraumprofil, erf. Trassenbreite:	Fahrzeugquerverpendelung: Sicherheitsabstand IB / AB:	0,34 rad 1,50 / 1,50 m	
Max. Zentripetalbeschleunigung bei Stützenüberfahrt:	2,50 m/s <sup>2</sup>		
(fett: geändert)			

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Stützenliste (Fundamentkoordinaten, Stützenneigung)**

Stütze	XF [m]	ZF [m]	ÜF [m]	HS [m]	$\varepsilon$ [°]	HG [mm]
T						
1	117,11	1435,43	-2,50	6,06	2,9	85,00
2	125,31	1436,17	-7,00	7,06	11,3	85,00
3	134,07	1439,07	-7,85	8,06	21,8	85,00
4	185,73	1474,21	0,34	12,06	24,2	55,00
5	273,15	1526,30	0,62	21,24	21,8	55,00
6	400,70	1605,14	0,66	23,30	16,7	55,00
7	533,59	1663,73	0,65	20,24	14,0	55,00
8	670,10	1724,86	0,03	18,24	14,0	55,00
9	863,36	1809,86	0,40	17,18	11,3	55,00
10	1090,30	1878,82	0,20	19,24	11,3	55,00
11	1276,55	1948,21	0,51	23,24	11,3	55,00
12	1415,45	2004,17	0,71	13,12	8,5	85,00
13	1420,85	2006,41	0,91	12,12	2,9	85,00
B						

**Jochdaten**

Stütze	Spur [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]	HC [mm]
T				
1	6400	300	320	315
2	6400	300	320	315
3	6400	300	320	315
4	6400	300	320	315
5	6400	300	320	315
6	6400	300	320	315
7	6400	300	320	315
8	6400	300	320	315
9	6400	300	320	315
10	6400	300	320	315
11	6400	300	320	315
12	6400	300	320	315
13	6400	300	320	315
B				

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Koordinaten der Sehnenschnittpunkte — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	XS [m]	ZS [m]	$\psi$ [°]	$\alpha$ [°]	F2 [m]
TEB	109,00	1440,57	-0,97	1,95	0,00
1	116,90	1440,52	5,29	11,12	-1,06
2	124,25	1442,17	18,52	11,47	-1,06
3	131,60	1445,73	31,58	11,32	-1,06
4	180,50	1485,60	37,65	6,27	0,41
5	265,00	1546,45	33,01	7,90	0,42
6	394,00	1627,50	27,66	14,13	-0,02
7	528,50	1683,80	23,77	4,83	0,39
8	665,50	1743,00	22,28	5,90	0,40
9	860,00	1826,70	20,59	12,47	-0,07
10	1086,50	1897,80	19,17	3,57	0,00
11	1272,00	1971,00	20,57	8,20	-0,06
12	1413,50	2017,20	15,75	9,49	-0,04
13	1420,25	2018,52	5,15	11,94	-0,08
BEB	1436,50	2018,57	0,60	1,20	0,00

**Koordinaten der Sehnenschnittpunkte — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	XS [m]	ZS [m]	$\psi$ [°]	$\alpha$ [°]	F2 [m]
TEB	109,00	1440,57	-0,77	1,53	0,00
1	116,93	1440,51	6,74	11,81	-1,07
2	124,26	1442,16	18,73	11,85	-1,07
3	131,61	1445,72	31,80	11,77	-1,08
4	180,52	1485,58	36,77	5,88	0,38
5	265,00	1546,43	34,01	7,16	0,40
6	393,97	1627,56	27,57	13,62	0,05
7	528,51	1683,77	23,52	3,91	0,36
8	665,50	1743,00	22,50	5,22	0,40
9	860,01	1826,68	20,48	11,75	-0,09
10	1086,50	1897,80	19,41	2,19	0,00
11	1271,81	1971,51	20,40	8,12	0,47
12	1413,50	2017,19	15,52	8,94	-0,05
13	1420,25	2018,51	5,28	11,75	-0,09
BEB	1436,50	2018,57	0,49	0,98	0,00

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Koordinaten der Hauptrollenbolzen — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	XR [m]	ZR [m]	HR [mm]		Rollenbatterie
1	116,80	1441,57	310	Au	12N-420C
2	123,91	1443,18	310	Au	12N-420C
3	131,04	1446,63	310	Au	12N-420C
4	180,75	1485,28	290	Au	6T-501C
5	265,23	1546,10	290	Au	6T-501C
6	393,99	1627,52	310	Au	12T-501C
7	528,66	1683,44	290	Au	6T-501C
8	665,65	1742,63	290	Au	6T-501CV
9	859,98	1826,76	310	Au	12T-501CV
10	1086,50	1897,80	250	Au	8T/8N-420CV
11	1271,98	1971,06	310	Au	10T-501CV
12	1413,49	2017,23	310	Au	10T-501C
13	1420,24	2018,60	310	Au	12T-501C

**Koordinaten der Hauptrollenbolzen — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	XR [m]	ZR [m]	HR [mm]		Rollenbatterie
1	116,80	1441,57	310	Au	12N-420C
2	123,91	1443,18	310	Au	12N-420C
3	131,04	1446,63	310	Au	12N-420C
4	180,75	1485,28	290	Au	4T-501C
5	265,23	1546,10	290	Au	6T-501C
6	393,99	1627,52	310	Au	10T-501C
7	528,66	1683,44	290	Au	4T-501C
8	665,65	1742,63	290	Au	6T-501CV
9	859,98	1826,76	310	Au	12T-501CV
10	1086,50	1897,80	250	Au	8T/8N-420CV
11	1271,98	1971,08	290	Au	8T-501CV
12	1413,49	2017,23	310	Au	10T-501C
13	1420,24	2018,60	310	Au	12T-501C

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Feldgeometrie — Auf**

Seilfeld	l [m]	h [m]	l* [m]	γ [°]	γ [%]
TEB — 1	7,90	-0,05	7,90	-0,36	-0,63
1 — 2	7,35	1,65	7,53	12,65	22,45
2 — 3	7,35	3,56	8,17	25,84	48,43
3 — 4	48,90	39,87	63,09	39,19	81,53
4 — 5	84,50	60,85	104,13	35,76	72,01
5 — 6	129,00	81,05	152,35	32,14	62,83
6 — 7	134,50	56,30	145,81	22,71	41,86
7 — 8	137,00	59,20	149,24	23,37	43,21
8 — 9	194,50	83,70	211,74	23,28	43,03
9 — 10	226,50	71,10	237,40	17,43	31,39
10 — 11	185,50	73,20	199,42	21,53	39,46
11 — 12	141,50	46,20	148,85	18,08	32,65
12 — 13	6,75	1,32	6,88	11,06	19,56
13 — BEB	16,25	0,05	16,25	0,18	0,31

**Feldgeometrie — Ab**

Seilfeld	l [m]	h [m]	l* [m]	γ [°]	γ [%]
TEB — 1	7,93	-0,06	7,93	-0,44	-0,76
1 — 2	7,33	1,65	7,51	12,72	22,58
2 — 3	7,36	3,56	8,17	25,80	48,33
3 — 4	48,91	39,86	63,10	39,18	81,49
4 — 5	84,48	60,85	104,11	35,77	72,03
5 — 6	128,96	81,13	152,36	32,17	62,91
6 — 7	134,55	56,21	145,82	22,67	41,78
7 — 8	136,98	59,23	149,24	23,38	43,24
8 — 9	194,51	83,68	211,75	23,28	43,02
9 — 10	226,49	71,12	237,40	17,43	31,40
10 — 11	185,31	73,71	199,43	21,69	39,78
11 — 12	141,69	45,68	148,87	17,87	32,24
12 — 13	6,75	1,32	6,88	11,10	19,63
13 — BEB	16,25	0,06	16,25	0,20	0,34

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Berechnungsinformationen**

Berechnungsmethode: Einzellast, Schrittweite 2,00 m

**Berechnete Bahnzustände**

- 1 Leeres Seil; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 1+ Leeres Seil; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 1- Leeres Seil; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 2 Leeres Seil; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB
- 2+ Leeres Seil; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB
- 2- Leeres Seil; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB
- 3 Leere Bahn; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 3+ Leere Bahn; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 3- Leere Bahn; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 4 Leere Bahn; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB
- 4+ Leere Bahn; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB
- 4- Leere Bahn; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB
- 5 Voll auf, leer ab; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 5+ Voll auf, leer ab; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 5- Voll auf, leer ab; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 6 Voll auf, leer ab; Anfahren (0,15m/s<sup>2</sup>); S0; IB
- 6+ Voll auf, leer ab; Anfahren (0,15m/s<sup>2</sup>); S0+; IB
- 6- Voll auf, leer ab; Anfahren (0,15m/s<sup>2</sup>); S0-; IB
- 7 Voll auf, leer ab; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0; IB
- 7+ Voll auf, leer ab; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0+; IB
- 7- Voll auf, leer ab; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0-; IB
- 8 Volle Bahn; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 8+ Volle Bahn; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 8- Volle Bahn; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 9 Volle Bahn; Anfahren (0,15m/s<sup>2</sup>); S0; IB
- 9+ Volle Bahn; Anfahren (0,15m/s<sup>2</sup>); S0+; IB
- 9- Volle Bahn; Anfahren (0,15m/s<sup>2</sup>); S0-; IB
- 10 Volle Bahn; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0; IB
- 10+ Volle Bahn; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0+; IB
- 10- Volle Bahn; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0-; IB
- 11 Volle Bahn; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB
- 11+ Volle Bahn; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB
- 11- Volle Bahn; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB
- 12 Volle Bahn; Rückwärtsbremsen (-0,60m/s<sup>2</sup>); S0; IB
- 12+ Volle Bahn; Rückwärtsbremsen (-0,60m/s<sup>2</sup>); S0+; IB
- 12- Volle Bahn; Rückwärtsbremsen (-0,60m/s<sup>2</sup>); S0-; IB
- 13 Leer auf, voll ab; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 13+ Leer auf, voll ab; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 13- Leer auf, voll ab; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 14 Leer auf, voll ab; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0; IB
- 14+ Leer auf, voll ab; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0+; IB
- 14- Leer auf, voll ab; Bremsen (-1,00m/s<sup>2</sup>); S0-; IB
- 15 Volle Bahn, 2 Felder leeres Seil; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 15+ Volle Bahn, 2 Felder leeres Seil; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 15- Volle Bahn, 2 Felder leeres Seil; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 16 Volle Bahn, 2 Felder leeres Seil; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB
- 16+ Volle Bahn, 2 Felder leeres Seil; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB
- 16- Volle Bahn, 2 Felder leeres Seil; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB
- 17 Leeres Seil, 2 Felder voll; Betrieb (5,0m/s); S0; IB
- 17+ Leeres Seil, 2 Felder voll; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB
- 17- Leeres Seil, 2 Felder voll; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB
- 18 Leeres Seil, 2 Felder voll; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB

---

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**

Studie [2400P/h]

18+ Leeres Seil, 2 Felder voll; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB  
18- Leeres Seil, 2 Felder voll; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB  
19 Beschicken; Betrieb (5,0m/s); S0; IB  
19+ Beschicken; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB  
19- Beschicken; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB  
20 Beschicken; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB  
20+ Beschicken; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB  
20- Beschicken; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB  
21 Garagieren; Betrieb (5,0m/s); S0; IB  
21+ Garagieren; Betrieb (5,0m/s); S0+; IB  
21- Garagieren; Betrieb (5,0m/s); S0-; IB  
22 Garagieren; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0; IB  
22+ Garagieren; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0+; IB  
22- Garagieren; Rückwärtsfahren (-3,0m/s); S0-; IB  
23 Leeres Seil; Stillstand; S0; AB  
23+ Leeres Seil; Stillstand; S0+; AB  
23- Leeres Seil; Stillstand; S0-; AB  
24 Leere Bahn; Stillstand; S0; AB  
24+ Leere Bahn; Stillstand; S0+; AB  
24- Leere Bahn; Stillstand; S0-; AB

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Extreme Seilzugkräfte, Zugsicherheit, Querkraftverhältnis**

Extreme Seilzugkräfte	Smax (SSP; Bz)	Smin (SSP; Bz)
Werte bei Nominalspannkraft ohne Dynamik	516,5 kN (BSS; 5)	282,7 kN (3; 16)
Werte bei Nominalspannkraft mit Dynamik	524,2 kN (BSS; 6)	282,7 kN (3; 16)
Extremwerte ohne Dynamik	540,6 kN (BSS; 5+)	260,0 kN (3; 16-)
Extremwerte mit Dynamik	548,3 kN (BSS; 6+)	260,0 kN (3; 16-)

Zugsicherheit: minimal: 4,22 maximal: 8,51

Minimales Querkraftverhältnis Fahrzeug: 15,55

Metergewichte: Leeres Seil: 0,1120 kN/m  
 Leerseil: 0,2303 kN/m  
 Vollseil Auf: 0,3349 kN/m  
 Vollseil Ab: 0,2617 kN/m

Größte Seilneigung: 91,25 %; 42,38 ° (SSP: 4; Bz: 16-)

Größte Änderung der Seilneigung: 0,0581 rad; 3,33 ° (SSP: 9)

Erforderliche Mindestabziehkraft: 33,81 kN

**Seilscheiben - ΣSmax und Mdmax, Extremwerte mit Dynamik**

	ΣSmax (Bz) [kN]	Md [kNm]	Mdmax (Bz) [kNm]	ΣS [kN]	pmax (Bz) [N/mm <sup>2</sup> ]
Antriebseilscheibe	982,1 (9+)	388,0	436,8 (6+)	965,2	4,3 (9+)
Umkehrseilscheibe	626,4 (1+)				2,7 (1+)

**Seilscheiben - ΣSmax und Mdmax, Werte bei Nominalspannkraft ohne Dynamik**

	ΣSmax (Bz) [kN]	Md [kNm]	Mdmax (Bz) [kNm]	ΣS [kN]
Antriebseilscheibe	933,8 (8)	304,1	358,0 (5)	916,2
Umkehrseilscheibe	580,0 (1)			

**Lichtraumprofil**

Erforderliche Trassenbreite: 20,31 m  
 Erforderliche Trassenbreite — Auf — links: 10,15 m (SSP: 9; Bz: 24-)  
 Erforderliche Trassenbreite — Ab — rechts: 10,15 m (SSP: 9; Bz: 24-)

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**

Studie [2400P/h]

**Umfangskräfte, Drehmomente, Leistungen**

(min ... geometrischer Mittelwert ... max)

Bz	Umfangskraft [kN]	Drehmoment [kNm]	Leistung [kW]	μErf
1	37,9	127	200	0,034
1+	39,9	134	211	0,034
1-	36,0	121	190	0,035
2	37,9	127	120	0,034
2+	39,9	134	127	0,034
2-	36,0	121	114	0,035
3	41,0 ... 46,1 ... 51,1	138 ... 154 ... 170	218 ... 243 ... 268	0,039
3+	43,2 ... 48,1 ... 52,9	146 ... 161 ... 176	229 ... 254 ... 278	0,038
3-	38,8 ... 44,1 ... 49,4	131 ... 148 ... 164	206 ... 233 ... 259	0,039
4	40,9 ... 46,0 ... 51,0	138 ... 154 ... 170	130 ... 146 ... 161	0,038
4+	43,1 ... 48,0 ... 52,8	145 ... 161 ... 176	137 ... 152 ... 167	0,038
4-	38,7 ... 44,0 ... 49,3	131 ... 147 ... 164	123 ... 139 ... 155	0,039
5	101,2 ... 110,0 ... 117,9	330 ... 358 ... 383	520 ... 564 ... 603	0,083
5+	103,6 ... 112,0 ... 119,6	338 ... 365 ... 389	532 ... 574 ... 612	0,080
5-	98,8 ... 108,0 ... 116,2	322 ... 351 ... 377	507 ... 553 ... 594	0,086
6	115,7 ... 124,5 ... 132,5	378 ... 406 ... 431	595 ... 639 ... 679	0,092
6+	118,1 ... 126,5 ... 134,2	386 ... 412 ... 437	608 ... 650 ... 688	0,088
6-	113,3 ... 122,5 ... 130,8	370 ... 399 ... 425	582 ... 629 ... 670	0,095
7	-13,6 ... -4,9 ... 2,5	-46 ... -18 ... 6	-74 ... -31 ... 6	0,011
7+	-12,0 ... -3,6 ... 3,5	-40 ... -13 ... 9	-65 ... -24 ... 12	0,011
7-	-15,4 ... -6,2 ... 1,5	-51 ... -22 ... 2	-84 ... -38 ... 1	0,010
8	83,4 ... 93,0 ... 101,8	274 ... 304 ... 332	431 ... 479 ... 523	0,070
8+	85,8 ... 95,0 ... 103,5	282 ... 311 ... 338	443 ... 489 ... 532	0,068
8-	81,0 ... 91,0 ... 100,2	265 ... 297 ... 326	418 ... 468 ... 514	0,073
9	98,6 ... 108,2 ... 117,1	324 ... 354 ... 382	510 ... 558 ... 602	0,079
9+	101,0 ... 110,2 ... 118,8	331 ... 361 ... 388	522 ... 568 ... 611	0,077
9-	96,2 ... 106,2 ... 115,4	315 ... 347 ... 377	497 ... 547 ... 593	0,082
10	-36,6 ... -27,0 ... -18,6	-118 ... -88 ... -61	-189 ... -141 ... -99	0,017
10+	-34,9 ... -25,7 ... -17,6	-112 ... -83 ... -58	-180 ... -134 ... -93	0,015
10-	-38,4 ... -28,3 ... -19,5	-124 ... -92 ... -64	-198 ... -148 ... -104	0,019
11	-0,5 ... 8,4 ... 17,9	7 ... 36 ... 66	7 ... 34 ... 62	0,012
11+	1,8 ... 10,4 ... 19,5	15 ... 42 ... 71	14 ... 40 ... 67	0,013
11-	-2,8 ... 6,5 ... 16,4	0 ... 29 ... 60	0 ... 27 ... 57	0,012
12	-80,0 ... -70,9 ... -61,4	-252 ... -223 ... -193	-239 ... -211 ... -183	0,050
12+	-78,4 ... -69,6 ... -60,6	-246 ... -218 ... -189	-233 ... -207 ... -180	0,046
12-	-81,6 ... -72,1 ... -62,2	-257 ... -227 ... -196	-244 ... -215 ... -186	0,054
13	23,2 ... 29,1 ... 35,1	82 ... 100 ... 120	129 ... 158 ... 188	0,026
13+	25,4 ... 31,0 ... 36,8	89 ... 107 ... 125	140 ... 169 ... 198	0,026
13-	21,0 ... 27,1 ... 33,4	74 ... 94 ... 114	117 ... 148 ... 179	0,026
14	-79,8 ... -73,7 ... -67,8	-256 ... -237 ... -218	-406 ... -375 ... -345	0,050
14+	-78,4 ... -72,5 ... -66,8	-251 ... -232 ... -214	-398 ... -368 ... -340	0,046
14-	-81,3 ... -75,0 ... -68,8	-261 ... -241 ... -221	-414 ... -382 ... -351	0,054
15	48,0 ... 88,9 ... 122,6	161 ... 291 ... 398	253 ... 458 ... 627	0,087
15+	50,2 ... 90,9 ... 124,4	168 ... 298 ... 404	265 ... 469 ... 636	0,084
15-	45,6 ... 86,9 ... 120,9	153 ... 284 ... 392	241 ... 448 ... 618	0,090
16	-24,4 ... 10,6 ... 48,6	-69 ... 42 ... 163	-65 ... 40 ... 154	0,035
16+	-22,2 ... 12,6 ... 50,3	-62 ... 49 ... 169	-58 ... 46 ... 159	0,034
16-	-26,7 ... 8,7 ... 47,0	-77 ... 36 ... 157	-72 ... 34 ... 149	0,036
17	13,6 ... 42,0 ... 78,5	50 ... 140 ... 256	79 ... 221 ... 404	0,067
17+	15,6 ... 44,0 ... 80,4	57 ... 147 ... 263	90 ... 232 ... 414	0,065
17-	11,5 ... 40,0 ... 76,6	43 ... 134 ... 250	68 ... 210 ... 393	0,070
18	1,5 ... 35,8 ... 65,1	12 ... 120 ... 214	11 ... 114 ... 202	0,056
18+	3,6 ... 37,7 ... 67,0	19 ... 127 ... 220	18 ... 120 ... 208	0,055
18-	-0,5 ... 33,8 ... 63,2	5 ... 114 ... 207	5 ... 107 ... 196	0,058

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**

Studie [2400P/h]

19	37,8 ... 72,7 ... 113,2	127 ... 238 ... 367	200 ... 375 ... 578	0,093
19+	39,8 ... 74,6 ... 115,1	134 ... 245 ... 373	210 ... 386 ... 588	0,089
19-	35,9 ... 70,7 ... 111,3	120 ... 231 ... 360	189 ... 364 ... 568	0,097
20	-29,3 ... 11,6 ... 51,0	-86 ... 44 ... 170	-81 ... 42 ... 161	0,038
20+	-27,3 ... 13,6 ... 52,8	-79 ... 51 ... 176	-74 ... 48 ... 167	0,038
20-	-31,4 ... 9,6 ... 49,3	-93 ... 38 ... 164	-88 ... 35 ... 155	0,039
21	-29,3 ... 11,4 ... 51,1	-86 ... 44 ... 170	-135 ... 69 ... 268	0,039
21+	-27,3 ... 13,4 ... 52,9	-79 ... 50 ... 176	-124 ... 79 ... 278	0,038
21-	-31,4 ... 9,4 ... 49,4	-93 ... 37 ... 164	-146 ... 58 ... 259	0,039
22	37,8 ... 72,4 ... 113,2	127 ... 237 ... 367	120 ... 224 ... 347	0,093
22+	39,8 ... 74,3 ... 115,1	134 ... 244 ... 373	126 ... 230 ... 353	0,089
22-	35,8 ... 70,4 ... 111,3	120 ... 230 ... 360	113 ... 218 ... 341	0,097
23	0,0	0	0	0,000
23+	0,0	0	0	0,000
23-	0,0	0	0	0,000
24	-5,1 ... 0,0 ... 5,0	-16 ... 0 ... 16	0	0,004
24+	-4,9 ... 0,0 ... 4,8	-16 ... 0 ... 15	0	0,004
24-	-5,3 ... 0,0 ... 5,2	-17 ... 0 ... 17	0	0,004

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Maximale und minimale Seilzugkräfte (ohne Dynamik) — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	Smax (Bz) [kN]	Smin (Bz) [kN]
TSS	314,14 (1+)	266,00 (2-)
TEB	315,77 (5+)	264,46 (11-)
1	317,15 (3+)	262,34 (11-)
2	322,67 (5+)	261,04 (11-)
3	328,49 (5+)	260,01 (16-)
4	340,88 (5+)	263,76 (16-)
5	365,08 (5+)	269,61 (16-)
6	395,33 (5+)	277,54 (18-)
7	416,39 (5+)	283,55 (18-)
8	438,29 (5+)	289,70 (18-)
9	469,95 (5+)	297,73 (18-)
10	495,39 (5+)	304,12 (18-)
11	518,00 (5+)	311,39 (18-)
12	536,34 (5+)	315,39 (18-)
13	539,08 (5+)	314,01 (18-)
BEB	539,15 (5+)	313,97 (18-)
BSS	540,60 (5+)	312,87 (18-)

**Maximale und minimale Seilzugkräfte (ohne Dynamik) — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	Smax (Bz) [kN]	Smin (Bz) [kN]
TSS	314,14 (2+)	266,00 (1-)
TEB	315,65 (11+)	264,59 (8-)
1	317,17 (4+)	262,76 (8-)
2	321,45 (11+)	261,47 (8-)
3	326,07 (11+)	260,43 (15-)
4	336,12 (11+)	264,22 (15-)
5	354,93 (11+)	270,15 (15-)
6	378,78 (11+)	277,97 (17-)
7	394,88 (11+)	283,97 (17-)
8	411,86 (11+)	290,13 (17-)
9	436,77 (11+)	298,15 (17-)
10	456,89 (11+)	304,54 (17-)
11	475,30 (11+)	311,82 (17-)
12	489,56 (11+)	315,79 (17-)
13	492,08 (11+)	314,41 (17-)
BEB	492,15 (11+)	314,37 (17-)
BSS	493,53 (11+)	313,27 (17-)

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Maximale und minimale Seilwinkel (ohne Dynamik) — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	$\varphi_{1\max}$ (Bz) [°]	$\varphi_{1\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\varphi_1$ [°]	$\varphi_{2\max}$ (Bz) [°]	$\varphi_{2\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\varphi_2$ [°]
TEB	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00	-4,04 (11-)	-0,44 (1+)	3,59
1	2,53 (11-)	-0,28 (1+)	2,81	12,58 (3+)	9,11 (11-)	3,47
2	15,61 (11-)	12,73 (3+)	2,89	25,77 (5+)	22,74 (11-)	3,03
3	28,53 (11-)	25,92 (5+)	2,62	38,71 (5+)	35,77 (11-)	2,94
4	42,38 (16-)	39,66 (5+)	2,72	34,97 (15+)	31,00 (16-)	3,96
5	40,02 (16-)	36,54 (15+)	3,48	31,01 (15+)	26,05 (16-)	4,96
6	37,54 (16-)	33,25 (15+)	4,29	21,62 (15+)	16,51 (18-)	5,11
7	28,57 (18-)	23,79 (15+)	4,78	22,32 (15+)	17,27 (18-)	5,05
8	29,09 (18-)	24,41 (15+)	4,68	21,86 (15+)	15,28 (18-)	6,58
9	30,56 (18-)	24,68 (15+)	5,88	15,88 (15+)	8,58 (18-)	7,30
10	25,59 (18-)	18,95 (15+)	6,63	20,34 (15+)	14,19 (18-)	6,15
11	28,31 (18-)	22,72 (15+)	5,59	17,21 (15+)	12,27 (18-)	4,94
12	23,60 (18-)	18,95 (15+)	4,65	11,02 (5+)	8,66 (18-)	2,36
13	13,47 (18-)	11,11 (5+)	2,36	-2,93 (18-)	0,08 (5+)	3,00
BEB	3,36 (18-)	0,27 (5+)	3,09	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00

**Maximale und minimale Seilwinkel (ohne Dynamik) — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	$\varphi_{1\max}$ (Bz) [°]	$\varphi_{1\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\varphi_1$ [°]	$\varphi_{2\max}$ (Bz) [°]	$\varphi_{2\min}$ (Bz) [°]	$\Delta\varphi_2$ [°]
TEB	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00	-2,93 (8-)	-0,52 (2+)	2,42
1	2,02 (8-)	-0,36 (2+)	2,38	12,65 (4+)	10,82 (8-)	1,83
2	14,63 (8-)	12,80 (4+)	1,83	25,72 (11+)	23,59 (8-)	2,13
3	27,54 (8-)	25,87 (11+)	1,68	38,70 (11+)	36,67 (8-)	2,02
4	41,52 (15-)	39,65 (11+)	1,87	34,96 (16+)	32,22 (15-)	2,74
5	39,06 (15-)	36,56 (16+)	2,50	31,01 (16+)	27,66 (15-)	3,36
6	36,35 (15-)	33,32 (16+)	3,03	21,54 (16+)	18,00 (17-)	3,54
7	27,14 (17-)	23,80 (16+)	3,35	22,27 (16+)	18,77 (17-)	3,50
8	27,76 (17-)	24,48 (16+)	3,28	21,77 (16+)	17,20 (17-)	4,57
9	28,92 (17-)	24,77 (16+)	4,15	15,77 (16+)	10,69 (17-)	5,08
10	23,75 (17-)	19,07 (16+)	4,68	20,39 (16+)	16,12 (17-)	4,28
11	26,97 (17-)	22,97 (16+)	3,99	16,91 (16+)	13,53 (17-)	3,38
12	22,07 (17-)	18,82 (16+)	3,26	11,06 (11+)	9,34 (17-)	1,72
13	12,62 (17-)	11,15 (11+)	1,47	-2,00 (17-)	0,09 (11+)	2,09
BEB	2,39 (17-)	0,30 (11+)	2,09	0,00 (1)	0,00 (1)	0,00

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Maximale und minimale Stützenlasten (ohne Dynamik) — Auf**

Sehnen-schnittpunkt	Rollenbatterie	Dmax (Bz) [kN]	$\psi$ [°]	$\alpha$ [°]	Dmin (Bz) [kN]	$\psi$ [°]	$\alpha$ [°]
TEB	2R-501C	18,94 (5+)	-1,72	3,44	2,12 (2-)	-0,23	0,46
1	12N-420C	-70,86 (1+)	6,15	-12,86	-43,23 (11-)	4,42	-9,38
2	12N-420C	-72,43 (5+)	19,29	-12,95	-45,83 (11-)	17,74	-9,99
3	12N-420C	-72,21 (5+)	32,31	-12,79	-44,95 (11-)	30,85	-9,84
4	6T-501C	44,46 (5+)	38,04	7,49	23,28 (16-)	37,26	5,05
5	6T-501C	59,57 (5+)	32,33	9,65	29,00 (18-)	33,69	6,15
6	12T-501C	108,08 (5+)	27,92	15,80	60,46 (18-)	27,40	12,47
7	6T-501C	42,35 (18-)	24,50	8,14	10,61 (15+)	23,04	1,51
8	6T-501CV	56,52 (11+)	21,54	8,05	18,98 (18-)	23,02	3,75
9	12T-501CV	118,67 (5+)	20,99	14,55	54,04 (18-)	20,19	10,39
10	8T/8N-420CV	47,14 (18-)	18,72	8,48	-11,31 (15+)	19,62	-1,34
11	10T-501CV	86,35 (5+)	21,10	9,59	37,12 (18-)	20,04	6,82
12	10T-501C	97,52 (5+)	16,25	10,45	46,98 (18-)	15,26	8,52
13	12T-501C	118,36 (5+)	4,73	12,76	61,03 (18-)	5,57	11,12
BEB	2R-501C	19,19 (5+)	1,02	2,05	1,88 (18-)	0,17	0,34

**Maximale und minimale Stützenlasten (ohne Dynamik) — Ab**

Sehnen-schnittpunkt	Rollenbatterie	Dmax (Bz) [kN]	$\psi$ [°]	$\alpha$ [°]	Dmin (Bz) [kN]	$\psi$ [°]	$\alpha$ [°]
TEB	2R-501C	13,93 (11+)	-1,26	2,53	2,46 (1-)	-0,27	0,53
1	12N-420C	-71,66 (2+)	6,15	-13,01	-48,92 (8-)	7,33	-10,61
2	12N-420C	-71,65 (4+)	19,26	-12,92	-49,39 (8-)	18,20	-10,78
3	12N-420C	-72,20 (11+)	32,32	-12,75	-49,23 (8-)	31,28	-10,79
4	4T-501C	38,62 (11+)	36,29	6,74	23,20 (15-)	37,26	5,02
5	6T-501C	50,74 (11+)	34,31	8,21	28,91 (17-)	33,71	6,12
6	10T-501C	96,49 (11+)	27,75	14,70	60,89 (17-)	27,39	12,54
7	4T-501C	32,07 (17-)	24,01	6,26	10,44 (16+)	23,02	1,55
8	6T-501CV	44,36 (8+)	21,98	6,68	19,08 (17-)	23,02	3,76
9	12T-501CV	99,69 (11+)	20,77	13,14	54,02 (17-)	20,19	10,37
10	8T/8N-420CV	31,16 (17-)	19,11	5,67	-10,14 (16+)	19,72	-1,29
11	8T-501CV	74,79 (11+)	20,80	9,06	39,17 (17-)	20,01	7,19
12	10T-501C	81,84 (11+)	15,86	9,61	45,64 (17-)	15,17	8,27
13	12T-501C	105,04 (11+)	4,97	12,36	61,22 (17-)	5,60	11,14
BEB	2R-501C	13,75 (11+)	0,80	1,61	1,98 (17-)	0,18	0,36

**Rollendrucke bei den Seilablenkungen in den Stationen**

DRmin ... DRmax

Station: Talstation

3.43° vertikal, 2 Rollen (550R)

8,6 ... 8,8 kN

0.64° horizontal, 1 Rolle (501C)

3,2 ... 3,3 kN

Station: Bergstation

3.43° vertikal, 4 Rollen (550R)

5,0 ... 7,7 kN

0.21° horizontal, 1 Rolle (501C)

1,2 ... 1,9 kN

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Rollenbatterieauslastungen, Maximal- und Normalbetriebsbelastung — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	Maximalbelastung			Normalbetriebsbelastung		
		DRmax (Bz) [kN]	DRzul [kN]	A [%]	DRmax (Bz) [kN]	DRzul [kN]	A [%]
TEB	2R-501C	9,47 (5+)	10,00	94,7	9,40 (5)	7,00	134,2
1	12N-420C	5,90 (1+)	7,00	84,4	5,46 (3)	5,60	97,6
2	12N-420C	6,04 (5+)	7,00	86,2	5,58 (5)	5,60	99,7
3	12N-420C	6,02 (5+)	7,00	86,0	5,56 (5)	5,60	99,3
4	6T-501C	7,41 (5+)	10,00	74,1	7,17 (5)	10,00	71,7
5	6T-501C	9,93 (5+)	10,00	99,3	9,68 (5)	10,00	96,8
6	12T-501C	9,01 (5+)	10,00	90,1	8,68 (5)	10,00	86,8
7	6T-501C	7,06 (18-)	10,00	70,6	6,92 (11)	10,00	69,2
8	6T-501CV	9,42 (11+)	10,00	94,2	9,42 (11)	10,00	94,2
9	12T-501CV	9,89 (5+)	10,00	98,9	9,69 (5)	10,00	96,9
10	8T/8N-420CV	5,89 (18-)	6,00	98,2	4,97 (11)	6,00	82,8
11	10T-501CV	8,64 (5+)	10,00	86,4	8,49 (5)	10,00	84,9
12	10T-501C	9,75 (5+)	10,00	97,5	9,46 (5)	10,00	94,6
13	12T-501C	9,86 (5+)	10,00	98,6	9,48 (5)	10,00	94,8
BEB	2R-501C	9,60 (5+)	10,00	96,0	9,56 (5)	7,00	136,6

**Rollenbatterieauslastungen, Maximal- und Normalbetriebsbelastung — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	Maximalbelastung			Normalbetriebsbelastung		
		DRmax (Bz) [kN]	DRzul [kN]	A [%]	DRmax (Bz) [kN]	DRzul [kN]	A [%]
TEB	2R-501C	6,96 (11+)	10,00	69,6	6,88 (11)	7,00	98,2
1	12N-420C	5,97 (2+)	7,00	85,3	5,52 (4)	5,60	98,7
2	12N-420C	5,97 (4+)	7,00	85,3	5,52 (4)	5,60	98,7
3	12N-420C	6,02 (11+)	7,00	86,0	5,56 (11)	5,60	99,2
4	4T-501C	9,66 (11+)	10,00	96,6	9,30 (11)	10,00	93,0
5	6T-501C	8,46 (11+)	10,00	84,6	8,21 (11)	10,00	82,1
6	10T-501C	9,65 (11+)	10,00	96,5	9,25 (11)	10,00	92,5
7	4T-501C	8,02 (17-)	10,00	80,2	7,85 (8)	10,00	78,5
8	6T-501CV	7,39 (8+)	10,00	73,9	7,39 (8)	10,00	73,9
9	12T-501CV	8,31 (11+)	10,00	83,1	8,10 (11)	10,00	81,0
10	8T/8N-420CV	3,90 (17-)	6,00	64,9	3,18 (8)	6,00	53,1
11	8T-501CV	9,35 (11+)	10,00	93,5	9,15 (11)	10,00	91,5
12	10T-501C	8,18 (11+)	10,00	81,8	7,90 (11)	10,00	79,0
13	12T-501C	8,75 (11+)	10,00	87,5	8,37 (11)	10,00	83,7
BEB	2R-501C	6,88 (11+)	10,00	68,8	6,84 (11)	7,00	97,6

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Zentripetalbeschleunigung bei Stützenüberfahrt, max. Knickwinkel pro Rolle — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	aC (Bz) [m/s <sup>2</sup> ]	αRmax (Bz) [°]
TEB	2R-501C	1,26 (5)	2,02 (11-)
1	12N-420C	0,81 (3)	1,07 (6+)
2	12N-420C	0,82 (3)	1,09 (6+)
3	12N-420C	0,80 (5)	1,07 (6+)
4	6T-501C	0,85 (5)	1,46 (16-)
5	6T-501C	1,07 (5)	1,88 (16-)
6	12T-501C	0,88 (5)	1,52 (16-)
7	6T-501C	0,66 (5)	1,39 (18-)
8	6T-501CV	0,86 (5)	1,82 (18-)
9	12T-501CV	0,81 (5)	1,59 (18-)
10	8T/8N-420CV	0,47 (5)	1,06 (18-)
11	10T-501CV	0,64 (5)	1,33 (18-)
12	10T-501C	0,68 (5)	1,26 (18-)
13	12T-501C	0,68 (5)	1,17 (18-)
BEB	2R-501C	0,73 (5)	1,68 (18-)

**Zentripetalbeschleunigung bei Stützenüberfahrt, max. Knickwinkel pro Rolle — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	aC (Bz) [m/s <sup>2</sup> ]	αRmax (Bz) [°]
TEB	2R-501C	0,94 (8)	1,47 (9-)
1	12N-420C	0,82 (3)	1,08 (2+)
2	12N-420C	0,81 (8)	1,08 (4+)
3	12N-420C	0,80 (8)	1,07 (11+)
4	4T-501C	1,14 (8)	1,89 (15-)
5	6T-501C	0,95 (8)	1,59 (15-)
6	10T-501C	1,00 (8)	1,65 (15-)
7	4T-501C	0,84 (8)	1,59 (17-)
8	6T-501CV	0,76 (8)	1,43 (17-)
9	12T-501CV	0,76 (8)	1,36 (17-)
10	8T/8N-420CV	0,38 (8)	0,71 (17-)
11	8T-501CV	0,79 (8)	1,45 (17-)
12	10T-501C	0,64 (8)	1,10 (17-)
13	12T-501C	0,67 (8)	1,10 (17-)
BEB	2R-501C	0,63 (8)	1,19 (17-)

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Maximale Differenzwinkel (Druckwinkel - Jochneigung) — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	$ \psi-\varepsilon_J _{\max}$ (Bz) [°]
TEB	2R-501C	0,00 ()
1	12N-420C	4,68 (11-)
2	12N-420C	9,37 (11-)
3	12N-420C	11,77 (11-)
4	6T-501C	14,35 (18-)
5	6T-501C	13,52 (16-)
6	12T-501C	12,66 (18-)
7	6T-501C	11,08 (18-)
8	6T-501CV	11,06 (18-)
9	12T-501CV	11,45 (18-)
10	8T/8N-420CV	11,22 (18-)
11	10T-501CV	11,08 (18-)
12	10T-501C	8,77 (18-)
13	12T-501C	3,88 (18-)
BEB	2R-501C	0,00 ()

**Maximale Differenzwinkel (Druckwinkel - Jochneigung) — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	$ \psi-\varepsilon_J _{\max}$ (Bz) [°]
TEB	2R-501C	0,00 ()
1	12N-420C	4,47 (8-)
2	12N-420C	8,86 (8-)
3	12N-420C	11,26 (8-)
4	4T-501C	13,92 (17-)
5	6T-501C	13,07 (15-)
6	10T-501C	12,05 (17-)
7	4T-501C	10,42 (17-)
8	6T-501CV	10,41 (17-)
9	12T-501CV	10,66 (17-)
10	8T/8N-420CV	10,42 (17-)
11	8T-501CV	10,35 (17-)
12	10T-501C	8,03 (17-)
13	12T-501C	3,46 (17-)
BEB	2R-501C	0,00 ()

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
 Studie [2400P/h]

**Minimale Seilauflage, minimales Stützenlast-Windkraft-Verhältnis — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	(Bz)	DRmin [kN]	DRref [kN]	D/WIB (Bz) ( > 1,5 )	D/WAB (Bz) ( > 1,0 )
TEB	2R-501C					
1	12N-420C	(11-)	3,60	1,20	36,47 (11-)	13,87 (24-)
2	12N-420C	(18-)	3,82	1,20	38,52 (11-)	15,04 (24-)
3	12N-420C	(18-)	3,75	1,20	21,62 (11-)	10,03 (24-)
4	6T-501C	(16-)	3,88	1,20	8,59 (22-)	3,59 (24-)
5	6T-501C	(18-)	4,83	1,20	7,80 (22-)	3,29 (24-)
6	12T-501C	(18-)	5,04	1,20	15,30 (20-)	5,40 (24-)
7	6T-501C	(15+)	1,77	1,20	4,18 (21+)	1,48 (23+)
8	6T-501CV	(18-)	3,16	1,20	4,69 (21-)	2,03 (23-)
9	12T-501CV	(18-)	4,50	1,20	9,34 (22-)	3,84 (24-)
10	8T/8N-420CV					
11	10T-501CV	(18-)	3,71	1,20	8,44 (20-)	3,57 (24-)
12	10T-501C	(18-)	4,70	1,20	12,38 (22-)	7,73 (24-)
13	12T-501C	(18-)	5,09	1,20	50,34 (22-)	22,20 (24-)
BEB	2R-501C					

**Minimale Seilauflage, minimales Stützenlast-Windkraft-Verhältnis — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	(Bz)	DRmin [kN]	DRref [kN]	D/WIB (Bz) ( > 1,5 )	D/WAB (Bz) ( > 1,0 )
TEB	2R-501C					
1	12N-420C	(8-)	4,08	1,20	41,25 (8-)	14,01 (24-)
2	12N-420C	(8-)	4,12	1,20	41,51 (8-)	14,18 (24-)
3	12N-420C	(17-)	4,10	1,20	23,67 (8-)	10,01 (24-)
4	4T-501C	(17-)	5,80	1,20	8,53 (19-)	3,58 (24-)
5	6T-501C	(17-)	4,82	1,20	7,76 (19-)	3,28 (24-)
6	10T-501C	(17-)	6,09	1,20	15,38 (21-)	5,43 (24-)
7	4T-501C	(16+)	2,61	1,20	4,09 (20+)	1,44 (23+)
8	6T-501CV	(17-)	3,18	1,20	4,70 (19-)	2,04 (23-)
9	12T-501CV	(17-)	4,50	1,20	9,32 (19-)	3,84 (24-)
10	8T/8N-420CV					
11	8T-501CV	(17-)	4,90	1,20	8,83 (21-)	3,72 (24-)
12	10T-501C	(17-)	4,56	1,20	12,07 (19-)	7,54 (24-)
13	12T-501C	(17-)	5,10	1,20	49,90 (19-)	21,79 (24-)
BEB	2R-501C					

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Maximale Windbelastung Rollenbatterien lt. Typenprogramm — Auf**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	WRzulIB [kN]	WRmaxIB [kN]	A IB [%]	WRzulAB [kN]	WRmaxAB [kN]	A AB [%]
TEB	2R-501C	---	0,56	---	---	2,69	---
1	12N-420C	3,0	0,56	18,7	6,0	2,69	44,9
2	12N-420C	3,0	0,56	18,7	6,0	2,70	44,9
3	12N-420C	3,0	0,78	26,1	6,0	3,76	62,7
4	6T-501C	3,5	1,10	31,4	7,0	5,27	75,3
5	6T-501C	3,5	1,42	40,6	7,0	6,83	97,5
6	12T-501C	3,5	1,42	40,6	7,0	6,83	97,5
7	6T-501C	3,5	1,40	39,9	7,0	6,70	95,7
8	6T-501CV	7,0	1,88	26,9	14,0	9,03	64,5
9	12T-501CV	7,0	2,07	29,6	14,0	9,96	71,1
10	8T/8N-420CV	3,5	2,07	59,3	10,0	9,96	99,6
11	10T-501CV	7,0	1,80	25,7	14,0	8,63	61,6
12	10T-501C	3,5	1,39	39,8	7,0	6,69	95,6
13	12T-501C	3,5	0,59	17,0	7,0	2,85	40,8
BEB	2R-501C	---	0,59	---	---	2,85	---

**Maximale Windbelastung Rollenbatterien lt. Typenprogramm — Ab**

Sehnen- schnittpunkt	Rollenbatterie	WRzulIB [kN]	WRmaxIB [kN]	A IB [%]	WRzulAB [kN]	WRmaxAB [kN]	A AB [%]
TEB	2R-501C	---	0,56	---	---	2,69	---
1	12N-420C	3,0	0,56	18,7	6,0	2,69	44,9
2	12N-420C	3,0	0,56	18,7	6,0	2,70	44,9
3	12N-420C	3,0	0,78	26,1	6,0	3,76	62,7
4	4T-501C	3,5	1,10	31,4	7,0	5,27	75,3
5	6T-501C	3,5	1,42	40,6	7,0	6,83	97,5
6	10T-501C	3,5	1,42	40,6	7,0	6,83	97,5
7	4T-501C	3,5	1,40	39,9	7,0	6,70	95,7
8	6T-501CV	7,0	1,88	26,9	14,0	9,03	64,5
9	12T-501CV	7,0	2,07	29,6	14,0	9,96	71,1
10	8T/8N-420CV	3,5	2,07	59,3	10,0	9,96	99,6
11	8T-501CV	7,0	1,80	25,7	14,0	8,63	61,6
12	10T-501C	3,5	1,39	39,8	7,0	6,69	95,6
13	12T-501C	3,5	0,59	17,0	7,0	2,85	40,8
BEB	2R-501C	---	0,59	---	---	2,85	---

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Maximaler und minimaler Durchhang, minimaler Seilradius (ohne Dynamik) — Auf**

Seilfeld	l* [m]	fmax (Bz) [m]	Sm [kN]	fmin (Bz) [m]	Sm [kN]	fmin2 (Bz) [m]	rmin [m]
TEB — 1	7,90	0,12 (11-)	264,63	0,00 (1+)	315,36	0,00 (3+)	63
1 — 2	7,53	0,11 (11-)	265,53	0,00 (3+)	317,24	0,00 (3+)	67
2 — 3	8,17	0,11 (11-)	266,12	0,00 (5+)	322,87	0,00 (5+)	82
3 — 4	63,09	1,18 (11-)	268,72	0,17 (5+)	330,72	0,17 (5+)	544
4 — 5	104,13	2,12 (16-)	273,04	0,44 (15+)	344,19	0,82 (3+)	787
5 — 6	152,35	3,43 (16-)	282,95	0,88 (15+)	369,42	1,86 (3+)	999
6 — 7	145,81	3,18 (18-)	284,76	0,75 (15+)	398,29	1,62 (3+)	907
7 — 8	149,24	3,21 (18-)	291,02	0,74 (15+)	419,52	1,63 (3+)	947
8 — 9	211,74	6,64 (18-)	304,68	1,42 (15+)	442,62	3,02 (3+)	921
9 — 10	237,40	8,11 (18-)	309,60	1,67 (15+)	473,49	3,64 (3+)	914
10 — 11	199,42	5,64 (18-)	318,42	1,11 (15+)	499,49	2,48 (3+)	949
11 — 12	148,85	2,91 (18-)	319,00	0,60 (15+)	520,06	1,38 (3+)	1003
12 — 13	6,88	0,09 (18-)	317,89	0,00 (5+)	536,42	0,00 (5+)	66
13 — BEB	16,25	0,22 (18-)	314,88	0,01 (5+)	539,08	0,01 (5+)	153

**Maximaler und minimaler Durchhang, minimaler Seilradius (ohne Dynamik) — Ab**

Seilfeld	l* [m]	fmax (Bz) [m]	Sm [kN]	fmin (Bz) [m]	Sm [kN]	fmin2 (Bz) [m]	rmin [m]
TEB — 1	7,93	0,08 (8-)	264,66	0,00 (2+)	315,37	0,00 (4+)	96
1 — 2	7,51	0,08 (8-)	264,83	0,00 (4+)	317,26	0,00 (4+)	88
2 — 3	8,17	0,09 (8-)	264,84	0,00 (11+)	321,65	0,00 (11+)	108
3 — 4	63,10	0,86 (8-)	266,91	0,17 (11+)	328,30	0,17 (11+)	748
4 — 5	104,11	1,62 (15-)	271,49	0,45 (16+)	339,46	0,82 (4+)	1031
5 — 6	152,36	2,71 (15-)	280,63	0,90 (16+)	359,35	1,86 (4+)	1268
6 — 7	145,82	2,48 (17-)	283,74	0,78 (16+)	381,80	1,62 (4+)	1163
7 — 8	149,24	2,52 (17-)	289,98	0,78 (16+)	398,07	1,63 (4+)	1206
8 — 9	211,75	5,20 (17-)	301,65	1,51 (16+)	416,30	3,02 (4+)	1175
9 — 10	237,40	6,33 (17-)	307,35	1,79 (16+)	440,45	3,65 (4+)	1169
10 — 11	199,43	4,41 (17-)	315,47	1,21 (16+)	461,02	2,48 (4+)	1214
11 — 12	148,87	2,29 (17-)	316,56	0,65 (16+)	477,54	1,38 (4+)	1271
12 — 13	6,88	0,06 (17-)	317,37	0,00 (11+)	489,64	0,00 (11+)	108
13 — BEB	16,25	0,16 (17-)	314,88	0,01 (11+)	492,08	0,01 (11+)	211

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Maximale horizontale Seilauslenkung, Anlaufwinkel (ohne Dynamik) — Auf**

Seilfeld	l* [m]	q <sub>lB</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	f <sub>y</sub> l <sub>B</sub> [m]	(Bz)	φ <sub>h</sub> l <sub>B</sub> [°]	q <sub>AB</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	f <sub>y</sub> AB [m]	(Bz)
TEB — 1	7,90	0,200	0,01	(11-)	0,19	1,200	0,04	(24-)
1 — 2	7,53	0,200	0,01	(4-)	0,17	1,200	0,03	(24-)
2 — 3	8,17	0,200	0,01	(4-)	0,17	1,200	0,04	(24-)
3 — 4	63,09	0,200	0,07	(4-)	0,27	1,200	0,43	(24-)
4 — 5	104,13	0,200	0,14	(22-)	0,32	1,200	0,83	(24-)
5 — 6	152,35	0,200	0,25	(22-)	0,38	1,200	1,41	(24-)
6 — 7	145,81	0,200	0,23	(22-)	0,36	1,200	1,23	(24-)
7 — 8	149,24	0,200	0,23	(22-)	0,36	1,200	1,24	(24-)
8 — 9	211,74	0,198	0,47	(22-)	0,51	1,186	2,47	(24-)
9 — 10	237,40	0,193	0,56	(22-)	0,54	1,156	2,84	(24-)
10 — 11	199,42	0,200	0,40	(22-)	0,47	1,200	2,01	(24-)
11 — 12	148,85	0,200	0,21	(22-)	0,33	1,200	1,03	(24-)
12 — 13	6,88	0,200	0,00	(22-)	0,16	1,200	0,02	(24-)
13 — BEB	16,25	0,200	0,01	(18-)	0,16	1,200	0,05	(24-)

**Maximale horizontale Seilauslenkung, Anlaufwinkel (ohne Dynamik) — Ab**

Seilfeld	l* [m]	q <sub>lB</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	f <sub>y</sub> l <sub>B</sub> [m]	(Bz)	φ <sub>h</sub> l <sub>B</sub> [°]	q <sub>AB</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	f <sub>y</sub> AB [m]	(Bz)
TEB — 1	7,93	0,200	0,01	(8-)	0,18	1,200	0,04	(24-)
1 — 2	7,51	0,200	0,01	(3-)	0,19	1,200	0,04	(24-)
2 — 3	8,17	0,200	0,01	(3-)	0,19	1,200	0,04	(24-)
3 — 4	63,10	0,200	0,07	(3-)	0,27	1,200	0,43	(24-)
4 — 5	104,11	0,200	0,15	(19-)	0,32	1,200	0,83	(24-)
5 — 6	152,36	0,200	0,25	(19-)	0,38	1,200	1,41	(24-)
6 — 7	145,82	0,200	0,23	(19-)	0,36	1,200	1,23	(24-)
7 — 8	149,24	0,200	0,23	(19-)	0,36	1,200	1,24	(24-)
8 — 9	211,75	0,198	0,47	(19-)	0,51	1,186	2,47	(24-)
9 — 10	237,40	0,193	0,56	(19-)	0,54	1,156	2,84	(24-)
10 — 11	199,43	0,200	0,41	(19-)	0,47	1,200	2,02	(24-)
11 — 12	148,87	0,200	0,21	(19-)	0,33	1,200	1,03	(24-)
12 — 13	6,88	0,200	0,00	(19-)	0,14	1,200	0,02	(24-)
13 — BEB	16,25	0,200	0,01	(17-)	0,17	1,200	0,06	(24-)

---

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]

**Betriebshub**

1. Zustand:	Leeres Seil; Betrieb; S0; IB
2. Zustand:	Voll auf, leer ab; Betrieb; S0; IB
Temperaturdifferenz:	0 °C
Betriebshub ohne Temperaturdifferenz:	0,14 m
Seildehnung von Temperaturdifferenz:	0,00 m
Betriebshub:	0,14 m

**Spannweg**

1. Zustand:	Leeres Seil; Betrieb; S0; IB
2. Zustand:	Voll auf, leer ab; Betrieb; S0; IB
Temperaturdifferenz:	60 °C
Betriebshub ohne Temperaturdifferenz:	0,14 m
Seildehnung von Temperaturdifferenz:	1,07 m
Seillängung:	2,24 m
Länge zum Nachspeissen:	0,00 m
Erforderlicher Spannweg:	3,45 m

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
Studie [2400P/h]**Vergleich der aktuellen, berechneten Werten mit den erforderlichen Vorschriftswerten**

	(Bz)	(SSP)	Aktuell		Limit
Min. Zugsicherheit	(6)	(BSS)	4,22	≥	4,00
Max. Zugsicherheit	(16-)	(3)	8,51	≤	20,00
Min. Querkraftverhältnis Fahrzeug	(16-)		15,55	≥	15,00
Min. Querkraftverhältnis Seilrolle	(11-)	(TEB)	28,36	≥	15,00
Verhältnis Durchmesser Seilscheibe / Seil			118	≥	80
Min. Spurweite	(19-)	(9)	6,40 m	≥	5,02 m
Max. Änderung der Seilneigung		(9)	0,058 rad	≤	0,150 rad
Max. Seilablenkwinkel pro Rolle	(11-)	(TEB)	0,035 rad	≤	0,043 rad
Max. Zentripetalbeschleunigung bei Stützenüberfahrt	(8)	(4)	1,14 m/s <sup>2</sup>	≤	2,50 m/s <sup>2</sup>
Min. Seilauflageverhältnis	(15+)	(7)	1,47	≥	1,00
Min. Seilauflageverhältnis, min. Rollendruck	(15+)	(7)	1,77 kN	≥	1,20 kN
Min. Seildruck pro Rolle	(15+)	(7)	1,77 kN	≥	1,20 kN
Min. Seildruck an T-Rollenbatterie bei S+	(16+)	(7)	8,44 kN	≥	0,00 kN
Min. Seildruck an N-Rollenbatterie bei S-	(11-)	(1)	-28,46 kN	≤	0,00 kN
Min. Stützenlast-Windkraft-Verhältnis IB	(20+)	(7)	4,09	≥	1,50
Min. Stützenlast-Windkraft-Verhältnis AB	(23+)	(7)	1,44	≥	1,00
Min. Gesamtrillentiefe bei Förderseilrollen			20,0 mm	≥	18,0 mm
Erf. Reibwert an der Antriebsscheibe	(19-)		0,097	≤	0,200
Klemmenabziehkraft			38,00 kN	≥	33,81 kN
Min. Fahrzeugintervall			15,00 s	≥	6,00 s
Min. Bremsverzögerung			1,00 m/s <sup>2</sup>	≥	0,60 m/s <sup>2</sup>
Max. Bremsverzögerung			1,67 m/s <sup>2</sup>	≤	2,50 m/s <sup>2</sup>
Verfügbarer Betriebshub			5,00 m	≥	0,14 m
Verfügbarer Spannweg			5,00 m	≥	3,45 m

**Projekt [-Nr]: 10-MGD Sonnenlift [HAA0005178]**  
 Studie [2400P/h]

**Vergleich der aktuellen, berechneten Werten mit dem zertifizierten Nutzungsbereich**

	(Bz)	(SSP)	Aktuell		Limit
Klemmenabziehkraft			38,00 kN	≥	33,81 kN
Min. Seilwinkel beim EB bei Leerem Seil	(1+)	(BEB)	0,31 °	≥	0,30 °
Max. Seilwinkel beim EB bei Leerem Seil	(1-)	(TEB)	0,53 °	≤	0,80 °
Min. Seilwinkel beim EB		(TEB)	0,44 °	≥	-1,00 °
Max. Seilwinkel beim EB		(TEB)	4,04 °	≤	5,00 °
Min. Seilwinkel beim EB		(BEB)	0,27 °	≥	-1,00 °
Max. Seilwinkel beim EB		(BEB)	3,36 °	≤	5,00 °