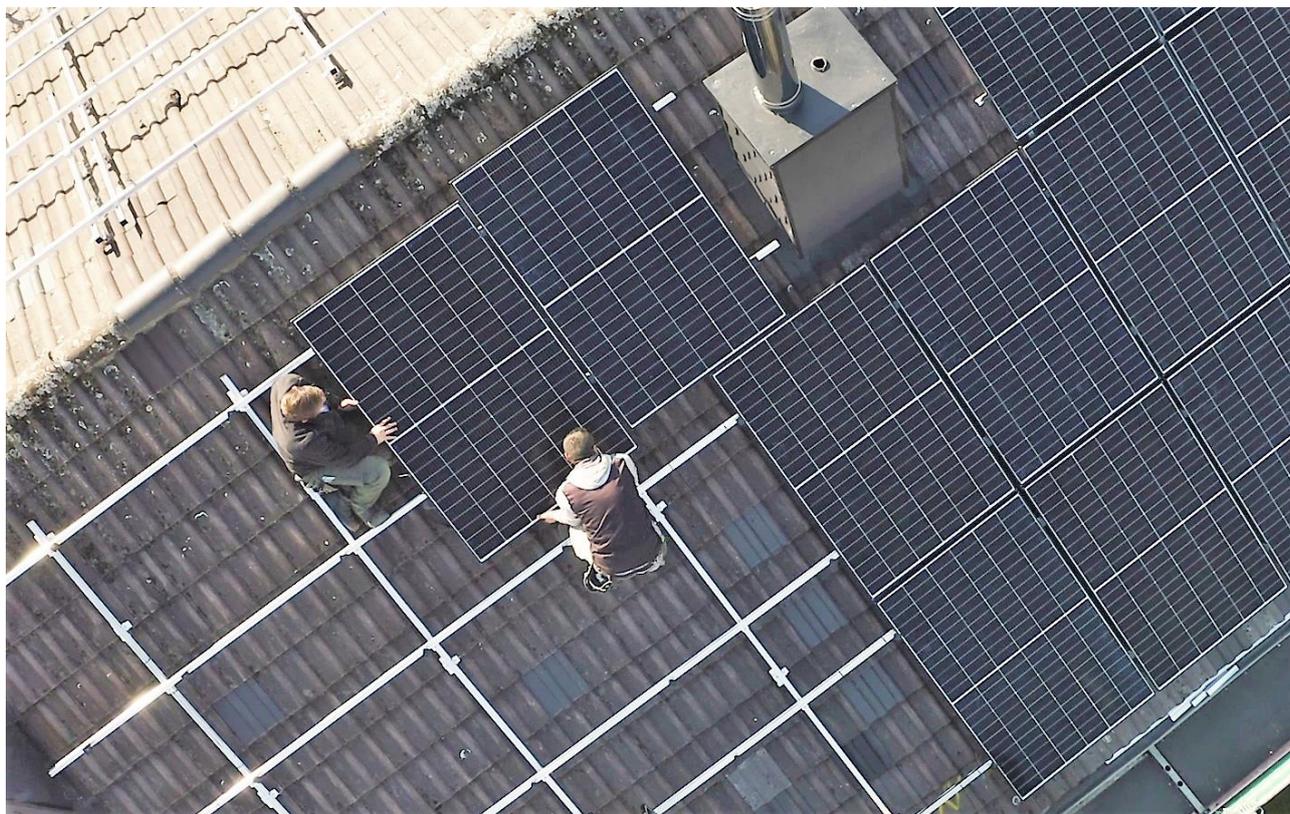
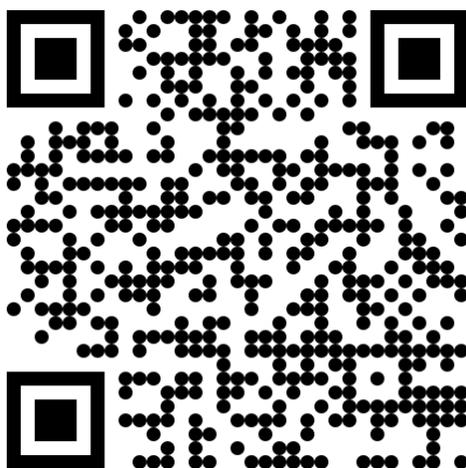


Solarsysteme von Schweizer

Datenblatt PV-Montagesystem MSP-PR
Schrägdach



Vor Gebrauch sorgfältig lesen und aufbewahren.



Inhaltsverzeichnis

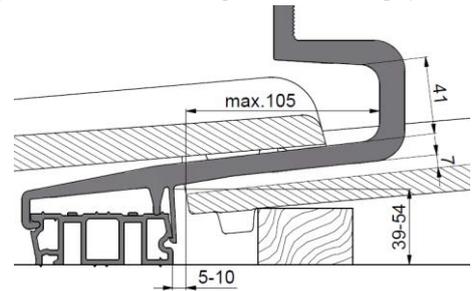
1	Anwendung und Einsatzgrenzen	3
2	Komponenten	3
3	Bemessungswiderstand der Komponenten.....	8
3.1	Dachhaken MSP-PR-RHM.....	8
3.2	Distanzplatte MSP-PR-SP, Grundplatte MSP-PR-BP und Holzschraube MSP-PR-HS.....	9
3.3	Dachhaken MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL.....	10
3.4	Dachhaken MSP-RHC	11
3.5	Trägerprofil MSP-PR-CH	11
3.6	Kreuzverbinder MSP-PR-CC	12
3.7	Mittelklemme MSP-PR-MC/G & MSP-PR-MCB/G	13
3.8	Endklemme MSP-PR-EC/G & MSP-PR-ECB/G	13
3.9	Adapterplatte MSP-PR-HBP (ohne Stockschraube)	14
4	Durchbiegung des Dachhakens MSP-RHF/RHA/RHC/RHL	14
	(Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit).....	14
5	Informationen zur Blechfalzklemme MSP-PR-SC 70	16
5.1	Eindeckung	16
5.2	Verlegeart und Feldgrösse.....	16
5.3	Bemessungswerte	16

1 Anwendung und Einsatzgrenzen

Dacharten: Schrägdach mit Ziegel-Eindeckung (andere Eindeckungen auf Anfrage)

Dachneigung: 10° bis 75°

Dachaufbau: Tragfähige Sparren/Konterlattung und Dachlatten mit einer Stärke von 24 bis 40 mm, und Ziegeldicken bis 36mm.

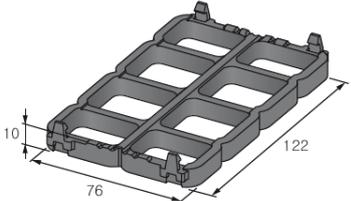
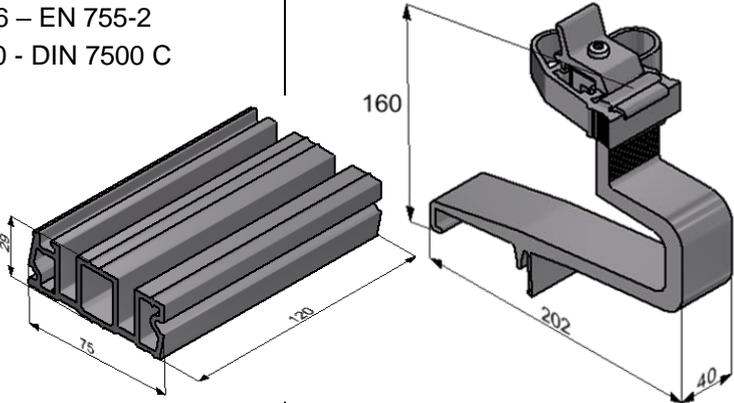
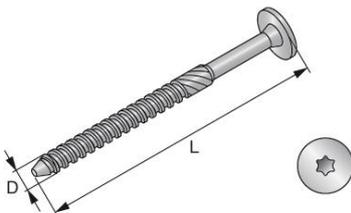


PV-Modul: Rahmenhöhen von 28 bis 45 mm; Länge und Breite ohne Einschränkung. Beurteilung der Festigkeit durch den Planer gemäss Einwirkungen und Auflagepunkten (Berechnung im S.P.T).

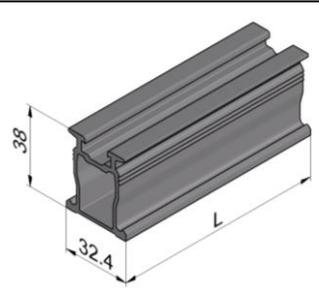
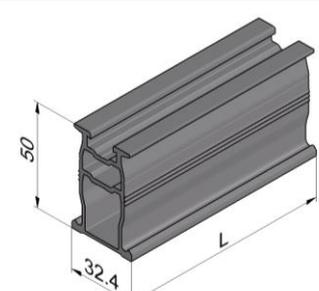
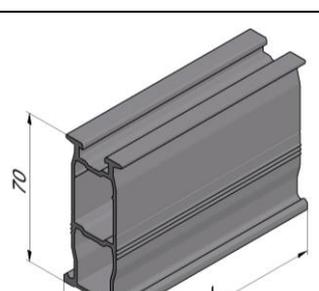
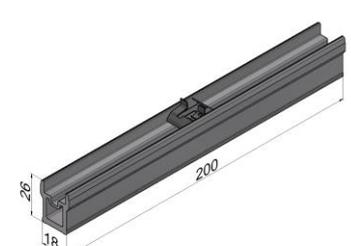
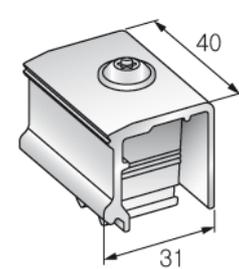
Ausrichtung: Hoch- und Querformat

Wind- und Schneelasten: Abhängig von Dachparametern und Verlegesystem, gemäss statischer Berechnung im S.P.T.

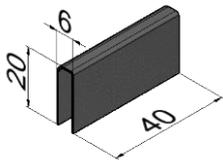
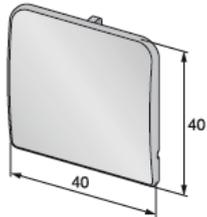
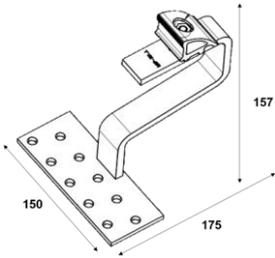
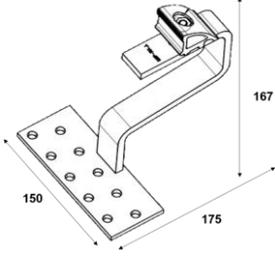
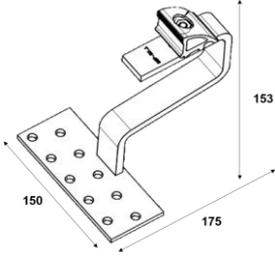
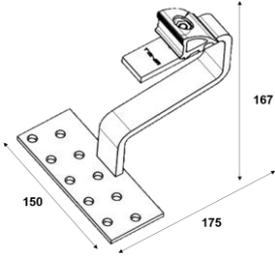
2 Komponenten

Produktbezeichnung	Werkstoffbezeichnung	Abmessungen (auf volle mm aufgerundet)
Distanzplatte MSP-PR-SP 10mm	PA66 GF30	
Dachhaken MSP-PR-RHM inkl. Grundplatte 39/44mm	EN AW-6063 T66 – EN 755-2 Schrauben A2-70 - DIN 7500 C	
Holzschraube DxL MSP-PR-HS 8x100mm MSP-PR-HS 8x120mm Kopfdurchmesser 18mm	Edelstahl A2	

Produktbezeichnung	Werkstoffbezeichnung	Abmessungen (auf volle mm aufgerundet)
Grundplatte MSP-PR-BP 39mm MSP-PR-BP 45mm	EN AW-6063 T66 – EN 755-2	
Dachhaken MSP-PR-RHF	Klemme (1) EN AW-6060 T66 - EN 755-2 Alle sonstigen Al-Bauteile EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schrauben A2-70 - ISO 3506-1 Muttern A4-70 - ISO 3506-2	
Dachhaken MSP-PR-RHA	Klemme (1) EN AW-6060 T66 - EN 755-2 Alle sonstigen Al-Bauteile EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schrauben A2-70 - ISO 3506-1 Muttern A4-70 - ISO 3506-2	
Dachhaken MSP-PR-RHC	Klemme (1) EN AW-6060 T66 - EN 755-2 Alle sonstigen Al-Bauteile EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schrauben A2-70 - ISO 3506-1 Muttern A2 - ISO 3506-2	
Dachhaken MSP-PR-RHL	Klemme (1) EN AW-6060 T66 - EN 755-2 Alle sonstigen Al-Bauteile EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schrauben A2-70 - ISO 3506-1 Muttern A2 - ISO 3506-2	

Produktbezeichnung	Werkstoffbezeichnung	Abmessungen (auf volle mm aufgerundet)
Trägerprofil 38mm MSP-PR-CH 38 6.3 m MSP-PR-CH 38 4.8 m MSP-PR-CH 38 3.55 m	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	
Trägerprofil 50mm MSP-PR-CH 50 6.3 m MSP-PR-CH 50 4.8 m MSP-PR-CH 50 3.55 m	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	
Trägerprofil 70mm MSP-PR-CH 70 6.3 m MSP-PR-CH 70 4.8 m MSP-PR-CH 70 3.55 m	EN AW-6063 T66 - EN 755-2	
Schienenverbinder MSP-PR-SL	Schiene EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Feder 1.4404 - EN 10088-2	
Kreuzverbinder MSP-PR-CC	Montageklammer EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schraube A2-70 - ISO 3506-1	

Produktbezeichnung	Werkstoffbezeichnung	Abmessungen (auf volle mm aufgerundet)
Mittelklemme MSP-PR-MC 28-45mm MSP-PR-MCB 28-45mm	Montageklammer EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schraube A2-70 - ISO 3506-1 Unterlegscheibe PVC	
Mittelklemme MSP-PR-MC/MCG 28-45mm leitend MSP-PR-MCB/MCBG 28-45mm leitend	Montageklammer EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schraube A2-70 - ISO 3506-1 Unterlegscheibe PVC Erdungsbrücke Edelstahl A4	
Endklemme MSP-PR-EC 28-45mm MSP-PR-ECG 28-45 mm leitend MSP-PR-ECB 28-45mm MSP-PR-ECBG 28-45mm leitend	Montageklammer EN AW-6063 T66 - EN 755-2 Schraube A2-70 - ISO 3506-1 Unterlegscheibe PVC Mutter A2- ISO 3506-2	
Adapterplatte MSP-PR-HBP	EN AW-6063 T66 – EN 755-2 Langloch 12x27mm	
Blechfalzklemme MSP-PR-SC 70	EN AW-6063 T6	

Produktbezeichnung	Werkstoffbezeichnung	Abmessungen (auf volle mm aufgerundet)
Edelstahlsattel MSP-PR-SCC 40	Edelstahl X5CrNi18-10 Blechdicke 0.5mm	
Schienenendkappe MSP-PR-CAP	PA66 GF30	
Dachhaken MSP-RHC 45/5	Platte und Haken: X5CrNi18-10, X2CrNi19-11, X2CrNi18-9 Klemme: EN AW-6063 T66 Feder: X12CrNi17-7, X10CrNi18-8 Flachrundschaube: rostfrei A2-70 Sechskantmutter: rostfrei A4-70	
Dachhaken MSP-RHC 55/5	Platte und Haken: X5CrNi18-10, X2CrNi19-11, X2CrNi18-9 Klemme: EN AW-6063 T66 Feder: X12CrNi17-7, X10CrNi18-8 Flachrundschaube: rostfrei A2-70 Sechskantmutter: rostfrei A4-70	
Dachhaken MSP-RHC 41/8	Platte und Haken: X5CrNi18-10, X2CrNi19-11, X2CrNi18-9 Klemme: EN AW-6063 T66 Feder: X12CrNi17-7, X10CrNi18-8 Flachrundschaube: rostfrei A2-70 Sechskantmutter: rostfrei A4-70	
Dachhaken MSP-RHC 55/8	Platte und Haken: X5CrNi18-10, X2CrNi19-11, X2CrNi18-9 Klemme: EN AW-6063 T66 Feder: X12CrNi17-7, X10CrNi18-8 Flachrundschaube: rostfrei A2-70 Sechskantmutter: rostfrei A4-70	

3 Bemessungswiderstand der Komponenten

Um die Widerstandswerte von Schrägdachsystemen des Typs MSP-PR nachzuweisen, müssen die Werte jeder Komponente einzeln berücksichtigt werden:

<ul style="list-style-type: none"> - Tragfähigkeit und Eignung der Dachkonstruktion und ggf. der spezifischen Eindeckung (z.B. bei Stehfalzdach) - Bemessungswert des Moduls gemäss Herstellerangaben 	<ul style="list-style-type: none"> - Vom Kunden
<ul style="list-style-type: none"> - Distanzplatte MSP-PR-SP, Grundplatte MSP-PR-BP und Holzschraube MSP-PR-HS - Dachhaken MSP-PR-RHM - Dachhaken MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL - Dachhaken MSP-RHC - Trägerprofile MSP-PR-CH - Kreuzverbinder MSP-PR-CC - Mittel-/Endklemme MSP-PR-MC/MCB/EC/ECB - Stockschrauben und Adapterplatte 	<ul style="list-style-type: none"> - Gemäss diesem Datenblatt

Die Komponente mit den niedrigsten Widerstandswerten ist bemessungsrelevant.

Sämtliche Widerstandswerte werden gemäss den folgenden Vorschriften und Normen berechnet:

- DIN EN 1990:2010 (EC 0)
- DIN EN 1999-1-1:2010 (EC 9)
- VDI 2230 Blatt 1:2003 (VDI 2230)
- DIN EN 1995-1-1:2012 (EC 5)

Die Widerstandswerte gelten nur bei Verwendung des vollständigen MSP-PR-Systems von Schweizer und der Installation gemäss Montageanleitung für das PV-Montagesystem Schrägdach MSP-PR. Das gesamte Kapitel 3 beschreibt den Grenzzustand der Tragfähigkeit, mit Ausnahme der Holzschrauben.

Das verwendete Bauholz muss den Normen EN 338 bzw. DIN EN 14081-1 entsprechen sowie eine Festigkeitsklasse von C24 bis C40 und eine Dichte ρ von mindestens 350 kg/m³ aufweisen.

3.1 Dachhaken MSP-PR-RHM

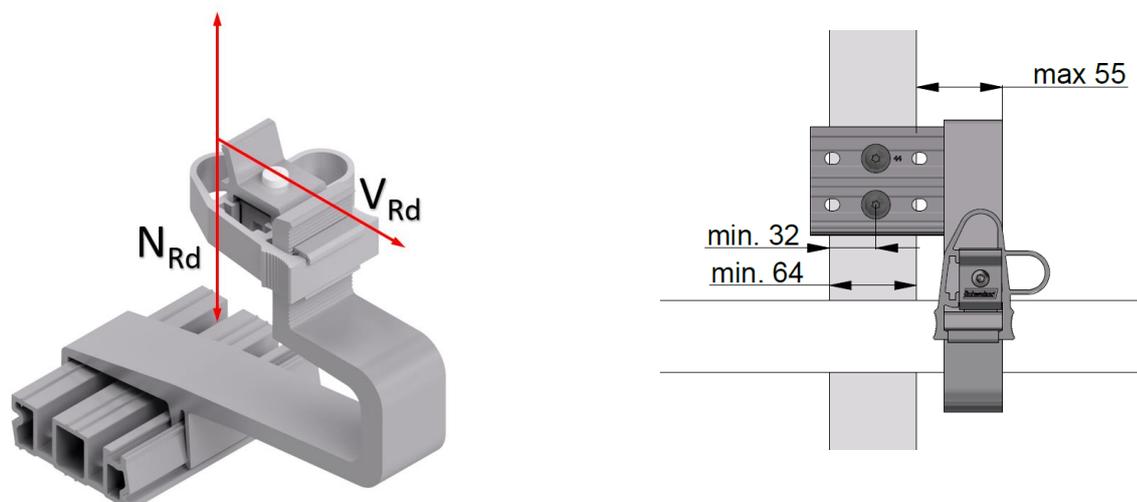


Abb. 1: Bemessungspunkte des Dachhakens MSP-PR-RHM mit Grundplatte und Positionsverhältnissen auf dem Sparren

Tabelle 1: Bemessungswiderstand für MSP-PR-RHM (inkl. Grundplatte 39mm / 44mm)

Bemessungswiderstand Zug [N _{Rd} in kN]	-2.86	GZT Schraube
Bemessungswiderstand Druck [N _{Rd} in kN]	3.89	GZT Haken
Bemessungswiderstand Querkraft [V _{Rd} in kN]	1.70	GZG* Haken

Druck-Querkraft-Interaktion

Ein quadratischer Interaktionsnachweis ist erforderlich:

$$\left(\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}}\right)^2 + \left(\frac{V_{Ed}}{V_{Rd}}\right)^2 \leq 1$$

Die minimale Gewindetiefe im tragenden Sparren beträgt 90mm (ETA11/0024, ETA11/0106)

* Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit der Schraube.

Die Grenzwerte gelten für horizontal, sowie für vertikal angelegte Trägerprofile.

Für den Einsatz von kleineren Schrauben für dünne Sparren sind die Bemessungswerte im Merkblatt für bauseitige Befestiger in S.P.T definiert.

3.2 Distanzplatte MSP-PR-SP, Grundplatte MSP-PR-BP und Holzschraube MSP-PR-HS

Die Widerstandsbemessungswerte in Tabelle 2 gelten für Dachhaken des Typs MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL, die in Verbindung mit allen Ausführungen der Distanzplatte MSP-PR-SP, Grundplatte MSP-PR-BP und Holzschraube MSP-PR-HS befestigt werden (siehe Kapitel 1).

Sämtliche hier aufgeführten Widerstandswerte setzen sich aus den Einzelwiderständen der Komponenten zusammen und werden auf die Verbindung zwischen Dachhaken MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL und Trägerprofil MSP-PR-CH übertragen. Die entsprechenden Widerstandsvektoren sind Abb. 2 zu entnehmen. Bei der Berechnung der Widerstandswerte wird von einer festen Verbindung zwischen dem Dachhaken MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL und dem Trägerprofil MSP-PR-CH ausgegangen.

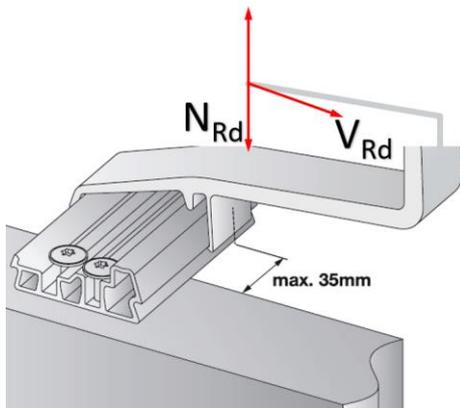


Abb. 2: Widerstandsvektoren der Grundplatten

Tabelle 2: Bemessungswiderstand für MSP-PR-SP, MSP-PR-BP und MSP-PR-HS

Bemessungswiderstand Zug [N _{Rd} in kN]	-1.66
Bemessungswiderstand Druck [N _{Rd} in kN]	2.43
Bemessungswiderstand Querkraft [V _{Rd} in kN]	1.73

3.3 Dachhaken MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL

Tabelle 3: Widerstandsvektoren der Dachhaken-Baugruppe

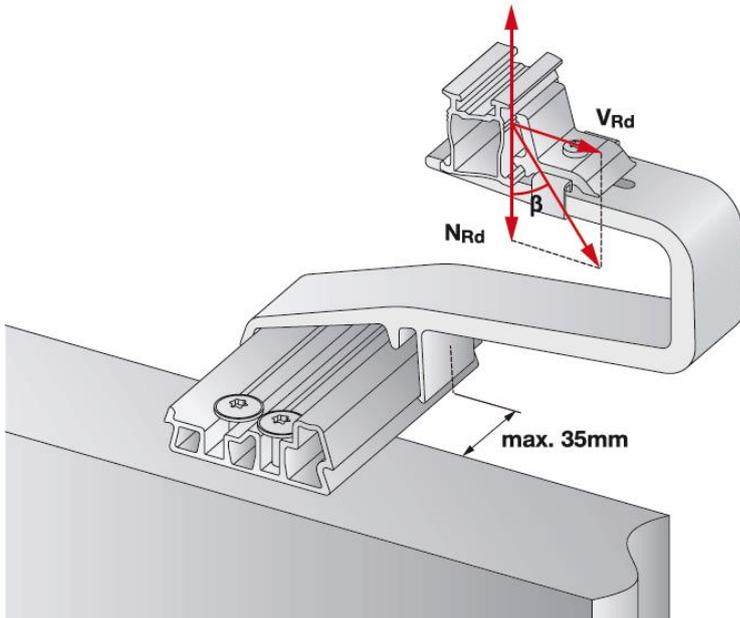


Tabelle 4: Bemessungswiderstand für MSP-PR-RHF

Zug	[N_{Rd} in kN]	-2.28
Druck	[N_{Rd} in kN]	2.28
Querkraft	[V_{Rd} in kN]	2.87

Tabelle 5: Bemessungswiderstand für MSP-PR-RHA und MSP-PR-RHC

Zug	[N_{Rd} in kN]	-2.28
Druck	[N_{Rd} in kN]	2.28
Querkraft	[V_{Rd} in kN]	2.52

Tabelle 6: Bemessungswiderstand für MSP-PR-RHL

Zug	[N_{Rd} in kN]	-1.36
Druck	[N_{Rd} in kN]	1.36
Querkraft	[V_{Rd} in kN]	1.67

3.4 Dachhaken MSP-RHC

Tabelle 7: Bemessungswiderstände ohne Unterstützung

	MSP-RHC 45/5	MSP-RHC 55/5	MSP-RHC 41/8	MSP-RHC 55/8
Zug [N _{Rd} in kN]	-0.60	-0.60	-1.49	-1.49
Druck [N _{Rd} in kN]	0.39	0.39	1.03	1.03
Querkraft [V _{Rd} in kN]	0.27	0.25	0.71	0.63

Druck-Querkraft-Interaktion

Ein linearer Interaktionsnachweis ist erforderlich:

$$\frac{N_{Ed}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Ed}}{V_{Rd}} \leq 1$$

Tabelle 8: Bemessungswiderstände mit Abstützung auf einen tragfähigen Metallziegel

	MSP-RHC 45/5	MSP-RHC 55/5	MSP-RHC 41/8	MSP-RHC 55/8
Zug [N _{Rd} in kN]	-0.60	-0.60	-1.49	-1.49
Druck [N _{Rd} in kN]	0.59	0.59	1.55	1.55
Querkraft [V _{Rd} in kN]	0.80	0.80	1.99	1.99

Druck-Querkraft-Interaktion

Ein Interaktionsnachweis ist nicht erforderlich.

3.5 Trägerprofil MSP-PR-CH

Tabelle 9: Querschnittswerte für MSP-PR-CH

Profile	Einheit	MSP-PR-CH 38	MSP-PR-CH 50	MSP-PR-CH 70
Streckgrenze f ₀	MPa	200	200	200
E-Modul E	MPa	70'000	70'000	70'000
Gewicht pro Meter	kg/m	0.77	0.97	1.15
Querschnittsfläche A	mm ²	286	360	425
Trägheitsmoment I _y	mm ⁴	52'300	103'054	241'481
Trägheitsmoment I _z	mm ⁴	28'100	33'898	42'222
Widerstandsmoment W _y	mm ³	2'710	4'031	6'833
Widerstandsmoment W _z	mm ³	1'740	2'092	2'606
maximale Kragarmlänge*	mm	660	770	900

* Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit mit 20mm Durchbiegung.

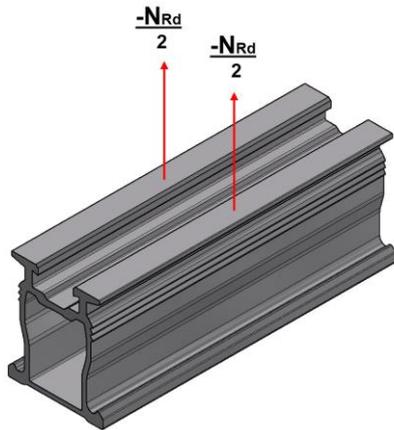


Abb. 1: Bemessungswiderstandsvektoren des Trägerprofils MSP-PR-CH; Schnittstelle zu Mittel-/Endklemme oder Kreuzverbinder

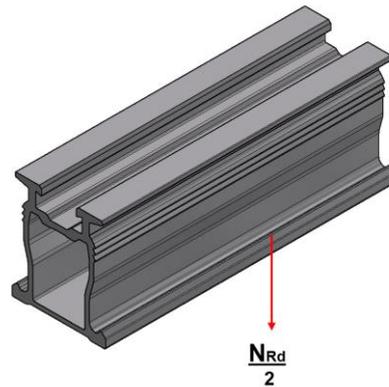


Abb. 2: Bemessungswiderstandsvektoren des Trägerprofils MSP-PR-CH; Schnittstelle zur Klemme für Dachhaken oder zum Kreuzverbinder

Tabelle 10: Bemessungswiderstand des Trägerprofils MSP-PR-CH; Schnittstelle zu Mittel-/Endklemme oder Kreuzverbinder

Zug	[N _{Rd} in kN]	-4.35
-----	-------------------------	-------

Tabelle 11: Bemessungswiderstand des Trägerprofils MSP-PR-CH; Schnittstelle zur Klemme für Dachhaken oder zum Kreuzverbinder

Zug	[N _{Rd} in kN]	5.88
-----	-------------------------	------

3.6 Kreuzverbinder MSP-PR-CC

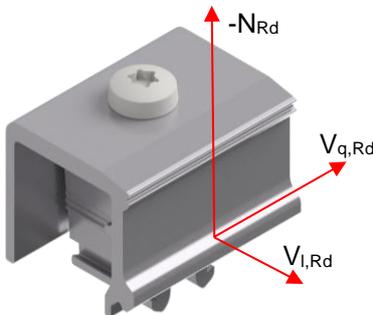


Abb. 3: Widerstandsvektoren des Kreuzverbinders MSP-PR-CC

Tabelle 12: Bemessungswiderstände des Kreuzverbinders MSP-PR-CC

Zug	[N _{Rd} in kN]	-1.87
Querkraft quer	[V _{q,Rd} in kN]	0.78
Querkraft längs	[V _{l,Rd} in kN]	1.48

3.7 Mittelklemme MSP-PR-MC/G & MSP-PR-MCB/G

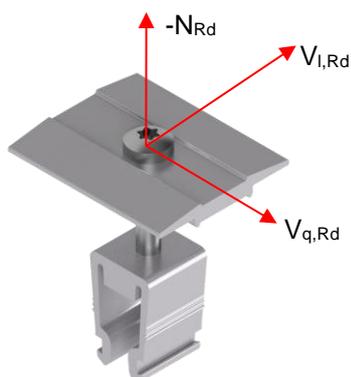


Abb. 4: Widerstandsvektoren der Mittelklemme MSP-PR-MC/G & MSP-PR-MCB/G

Tabelle 13: Bemessungswiderstände der Mittelklemme MSP-PR-MC/G & MSP-PR-MCB/G

Zug	[N _{Rd} in kN]	-6.14
Querkraft quer	[V _{q,Rd} in kN]	2.20
Querkraft längs	[V _{l,Rd} in kN]	2.04

3.8 Endklemme MSP-PR-EC/G & MSP-PR-ECB/G

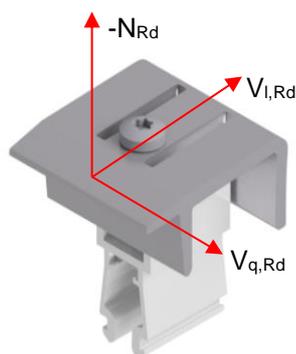


Abb. 5: Widerstandsvektoren der Endklemme MSP-PR-EC/G & MSP-PR-ECB/G

Tabelle 14: Bemessungswiderstände der Endklemme MSP-PR-EC/G & MSP-PR-ECB/G

Zug	[N _{Rd} in kN]	-3.76
Querkraft quer	[V _{q,Rd} in kN]	1.33
Querkraft längs	[V _{l,Rd} in kN]	1.93

3.9 Adapterplatte MSP-PR-HBP (ohne Stockschraube)

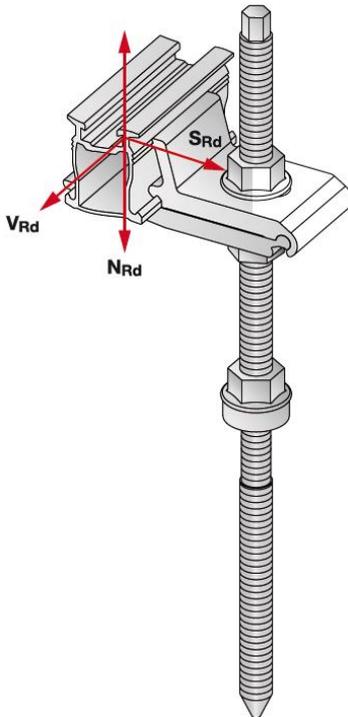


Abb. 6 Widerstandsvektoren der Adapterplatte MSP-PR-HBP

Tabelle 15: Widerstandswerte der Stockschrauben Adapterplatte MSP-PR-HBP

Zug	$[N_{Rd} \text{ in kN}]$	-3.00
Druck	$[N_{Rd} \text{ in kN}]$	2.93
Querkraft	$[V_{Rd} \text{ in kN}]$	± 0.79
Querkraft	$[S_{Rd} \text{ in kN}]$	± 2.17

4 Durchbiegung des Dachhakens MSP-RHF/RHA/RHC/RHL

(Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit)

Bei einer Installation gemäss MSP-PR Bedienungsanleitung beträgt der Mindestabstand an der Unterseite des Dachhakens im lastfreien Zustand mindestens 7 mm (siehe Abb. 7). Die Durchbiegung des Dachhakens MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL kann bis zu 5 mm betragen. Dadurch bleibt ein Sicherheitsmass von 2 mm. Die Durchbiegung der Grundplatte MSP-PR-BP sowie die Verformung der Distanzplatte MSP-PR-SP und des Bauholzes werden nicht berücksichtigt.

Die Istwerte der Durchbiegung am Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit bei Dachhaken des Typs MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL sind in Tabelle 16, Tabelle 17 und Tabelle 18 aufgeführt. Die Durchbiegungswerte werden gemäss der Bemessungswiderstandsgrenze berechnet und durch den Gesamtsicherheitsfaktor 1.4 dividiert.

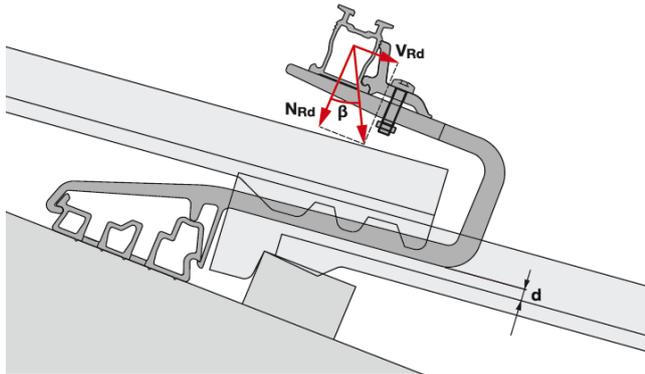


Abb. 7: Dachhaken MSP-PR-RHF/RHA/RHC/RHL im unbelasteten Zustand

Tabelle 16

Durchbiegung (GZG) für Dachhaken MSP-PR-RHF unter Einwirkung von Druck- und Querkräften

Resultierender Wirkungswinkel $[\beta \text{ in } ^\circ]$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Durchbiegung $[d \text{ in mm}]$	3.3	3.3	3.3	3.3	3.2	3.2	3.2	3.0	2.6	2.2

Tabelle 17

Durchbiegung (GZG) für Dachhaken MSP-PR-RHA/RHC unter Einwirkung von Druck- und Querkräften

Resultierender Wirkungswinkel $[\beta \text{ in } ^\circ]$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Durchbiegung $[d \text{ in mm}]$	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6

Tabelle 18

Durchbiegung (GZG) für Dachhaken MSP-PRL unter Einwirkung von Druck- und Querkräften

Resultierender Wirkungswinkel $[\beta \text{ in } ^\circ]$	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Durchbiegung $[d \text{ in mm}]$	3.3	3.5	3.5	3.5	3.5	3.3	3.1	2.9	2.5	2.2

5 Informationen zur Blechfalzklemme MSP-PR-SC 70

5.1 Eindeckung

Die Blechfalzklemme «MSP-PR-SC 70» hat eine bauaufsichtliche Zulassung für das Rheinzink Stehfalzsystem (DIBt Z-14.1-773). Sinngemäss ist sie auch für Doppelstehfalz-Eindeckungen mit folgenden Materialien geeignet:

1. Titanzink (0.7 mm bis 1 mm)
2. Aluminium (0.7 mm bis 1 mm)
3. Edelstahl (0.7 mm bis 1 mm)
4. Stahl beschichtet (0.7 mm bis 1 mm)
5. Kupfer (0.7 mm), in Verbindung mit Edelstahlsattel

Minimale Gesamtdicke Doppelstehfalz (s) = 3.5 mm

Maximale Gesamtdicke Doppelstehfalz (s) = 5 mm

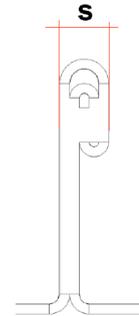


Abb. 8: Doppelstehfalz

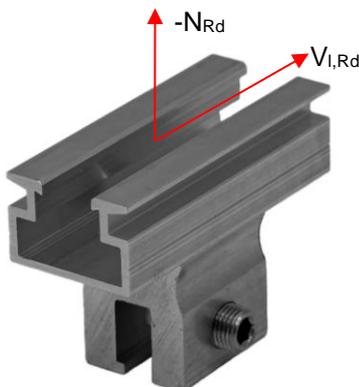
5.2 Verlegeart und Feldgrösse

1. Horizontale Systemverlegung: empfohlene max. Feldlänge = 3.55 m oder nach Vorgabe des Herstellers der Dacheindeckung
2. Kreuzverbund Systemverlegung: empfohlene max. Feldlänge = 3.55 m oder nach Vorgabe des Herstellers der Dacheindeckung

Eine direkte Montage der Module auf die Blechfalzklemme «MSP-PR-SC 70» ist nicht zulässig. Die Blechfalzklemme «MSP-PR-SC 70» darf nur in Verbindung mit dem Trägerprofil «MSP-PR-CH» montiert werden. Die Verlegearten «Vertikal» und «Einlegesystem» sind mit der Blechfalzklemme «MSP-PR-SC 70» nicht zulässig.

5.3 Bemessungswerte

Die nachfolgenden Bemessungswerte nach Zulassung DIBt Z-14.4-912 gelten bei korrekter Montage auf ein Rheinzink Stehfalzsystem nach Zulassung DIBt Z-14.1-773. Massgebend für die Tragfähigkeit sind weitgehend die Eigenschaften der Stehfalzeindeckung; d.h. bei Montage auf andere Stehfalzsysteme ist ggf. eine spezifische Beurteilung oder Prüfung der Tragfähigkeit erforderlich.



Trägerprofil Horizontal

Zug	[N_{Rd} in kN]	-1.21
Querkraft längs	[$V_{I,Rd}$ in kN]	2.16

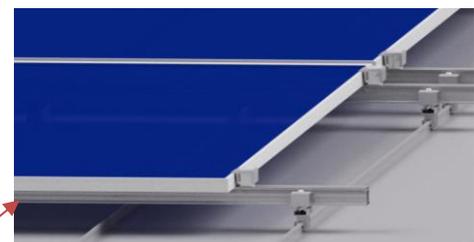


Abb. 9: Horizontale Systemverlegung

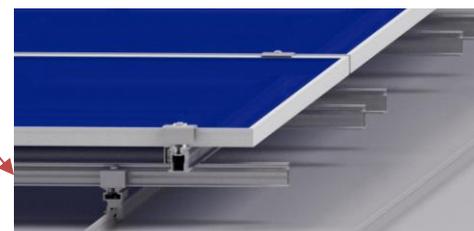


Abb. 10: Kreuzverbund Systemverlegung