



Wattstone GmbH  
office@wattstone.de

# Projektbericht: Wattstone WandPV - 2 Module vertikal

23.06.2025

 Inhaltsverzeichnis

Projektdaten	2	-	2
Projektstandort - Google-Karte	3	-	3
<b>Gebäude: Building 1</b>			
Dachunterkonstruktion	4	-	4
PV-Module	5	-	5
Befestigungstyp	6	-	6
Modulplan	7	-	7
Anordnung	8	-	8
Montageplan	9	-	9
Dachumriss CAD	10	-	10
Dachumriss	11	-	11
Statik CAD	12	-	12
Statik Information: Bereiche	13	-	13
Resultierende Flächenbelastungen Grundsätze	14	-	14
Resultierende Flächenbelastungen Bereiche	15	-	15
Lastermittlung Module, Grundsätze	16	-	17
Materialübersicht	18	-	18

**Stammdaten**

Projektname	<b>Wattstone WandPV - 2 Module vertikal</b>
Planungsverantwortung	<b>P.P.</b>
Software v.:	<b>11.0.44.63382</b>
Anzahl der Module	<b>2</b>
Anlagenleistung	<b>0,93 kWp</b>
Ausrichtung [°]	<b>180</b>
Dachneigung [°]	<b>90</b>
Gesamte Dachfläche	<b>30 m<sup>2</sup></b>
Belegbare Dachfläche	<b>28,91 m<sup>2</sup></b>
Ausgelegte Dachfläche	<b>3,98 m<sup>2</sup></b>
Eigengewicht pro ausgelegte Fläche	<b>12,37 kg/m<sup>2</sup></b>

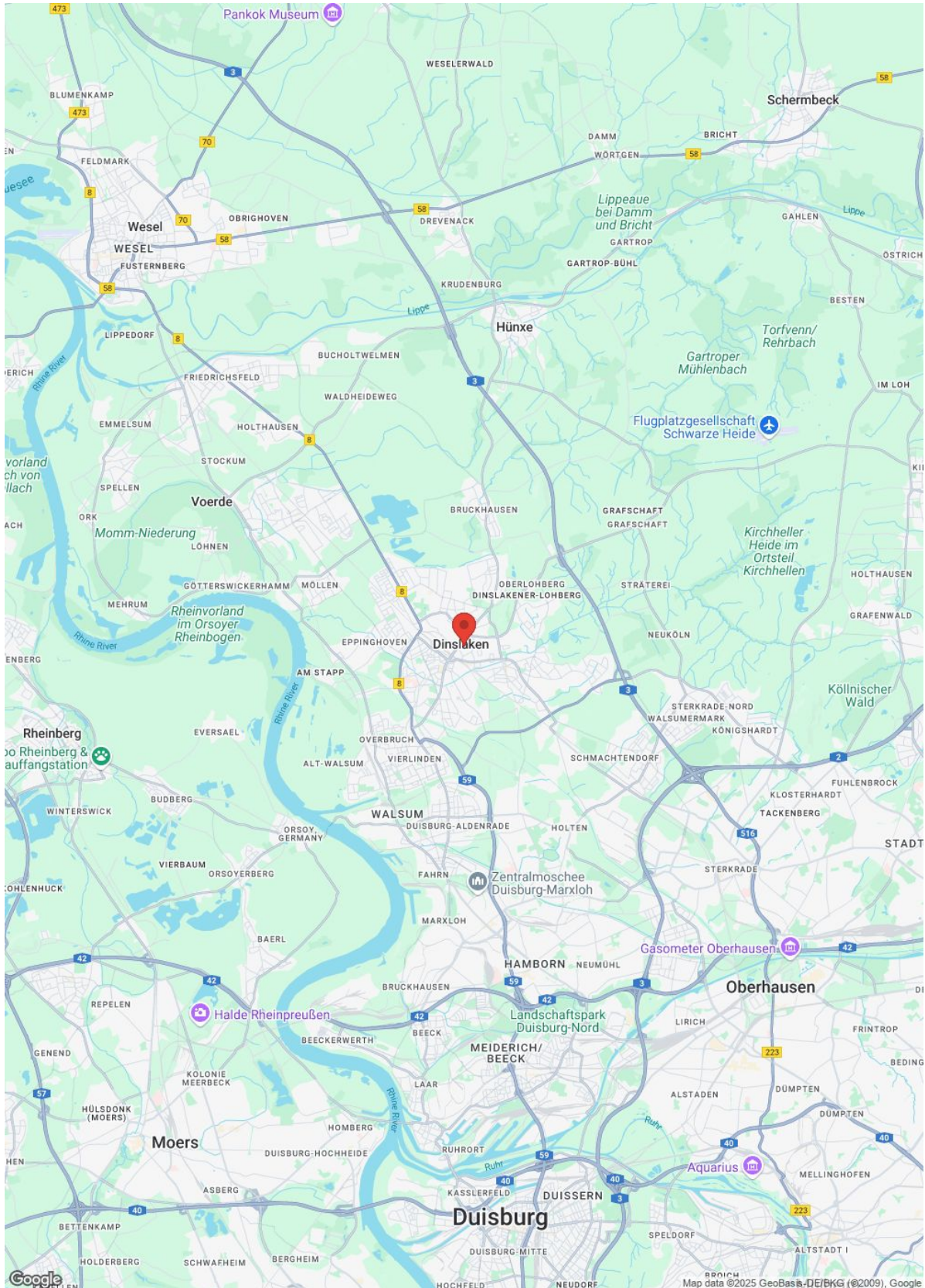
**Kommentar**

**Alle Maße und Daten sind bauseits zu Prüfen! Für fehlende Daten werden Annahmen eingesetzt!**  
**Der Fassadenprojektbericht gilt nur für eine Kaltfassade, aus Beton oder Mauerwerk ohne Dämmung, mit einer Wandstärke von mindestens 12 cm. Die ETA 11-0008 oder ETA 07-0337 muss beachtet werden! Die Montageanleitung des Dübel Hersteller in der ETA ist ebenso zu berücksichtigen.**

**Projektadresse**

Name	
Straße	<b>Max-Eyth-Straße 9</b>
Postleitzahl	<b>46539</b>
Stadt	<b>Dinslaken</b>
Telefon	
Email	
Notizen	
Land	<b>Deutschland</b>
Breitengrad [°]	<b>51,56673</b>
Längengrad [°]	<b>6,74860</b>
Höhe über NN [m]	<b>30</b>

Projektstandort - Google-Karte

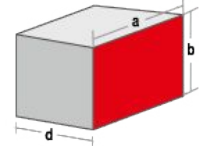


ACHTUNG: novotegra Schrägdachsysteme sind nur bis 60° Dachneigung freigegeben (Siehe Montageanleitungen). Planungen und Installationen bei Dächern mit höherer Dachneigung erfolgen auf eigene Verantwortung und unter Ausschluss der Herstellergarantie.

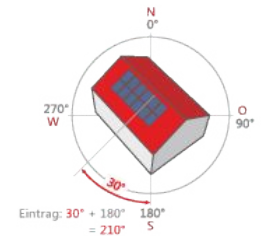
## Dach [Roof\_1]

Länge Seite a [mm]*	<b>6000</b>
Länge Seite b [mm]	<b>5000</b>
Wanddicke [mm]	<b>500</b>
Gebäudetiefe d [mm]	<b>6000</b>
Dachneigung [°]	<b>90</b>
Eindeckung	<b>massive Außenwand</b>
Ausrichtung [°]	<b>180</b>

Fassade



Ausrichtung [°]\*



## Spitzengeschwindigkeitsdruck nach DIN EN 1991-1-4/NA 2024-08

Spitzengeschwindigkeitsdruck [kN/m <sup>2</sup> ]:	<b>0,586</b>
Geländekategorie:	<b>3</b>
Bezugshöhe [mm]	<b>0</b>
Windzone (siehe Windzonenkarte):	<b>Zone 2</b>

## ■ PV-Module [Roof\_1]

Hersteller	<b>Aiko Energy Germany GmbH</b>
Name	<b>AIKO-A465-MAH54Db Neostar 2S+ 2nd Gen</b>
Breite [mm]	<b>1134</b>
Höhe [mm]	<b>1757</b>
Dicke [mm]	<b>30</b>
Rahmung	<b>Aluminium</b>
Gewicht (kg)	<b>24,5</b>
Leistung [Watt]	<b>465</b>
Zelltyp	<b>Monocrystalline</b>
Klemmsystem	<b>An beiden Seiten</b>
Rahmenfarbe	<b>Schwarz</b>

## ■ Kontrolle Maximaler Belastbarkeit durch Planer

Bitte beachten Sie, dass im Solar.Pro.Tool keine Prüfung in Bezug auf die maximale Belastbarkeit der Module erfolgt. Zur Prüfung empfehlen wir Ihnen die maximal zulässige Belastung der Module, in Abhängigkeit der gewählten Modulanbindung, aus der Montageanleitung des Modulherstellers zu entnehmen und mit der maximal zu erwartenden Belastung (Druck und Sog) gemäss SIA aus der Statik / dem Projektbericht zu vergleichen.

## Befestigungstyp [Roof\_1]

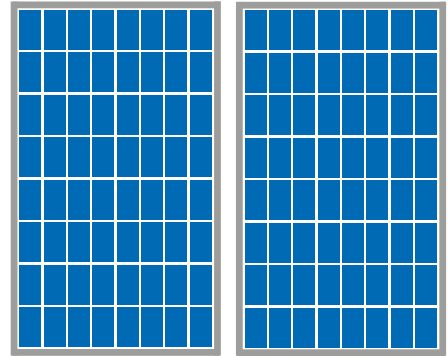
Befestigungssystem	<b>TSM5</b>
Schienensockel mit Schrauben und Dübel	
Anzahl Befestiger	<b>6</b>
Durchschn. Last Anbindung	<b>27,93 %</b>
Verlegesystem	<b>Einlegesystem einlagig</b>
Der SPT-Nutzer hat den Warnhinweis bezüglich der Inkompatibilität des Moduls, in Kombination mit dem gewählten Montagesystem, gelesen, mit der Hakenauswahl übersteuert, auf eigene Verantwortung ausgelegt und damit akzeptiert, dass es zum Verlust des Garantieanspruchs kommen kann.	
Modulschiene	<b>novotegra Einlegeschiene 30 5,40 m sw</b>

## Statik Details [Roof\_1]

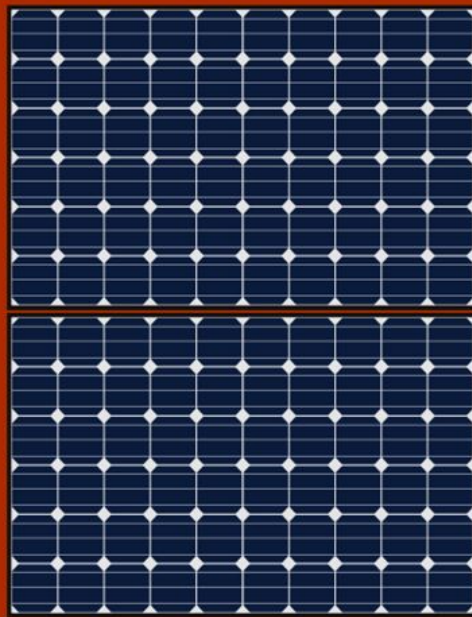
Ausgelegte Dachfläche	<b>3,98 m<sup>2</sup></b>
Last auf ausgelegte Fläche	<b>3,51 kN</b>
Max. Druck (Design):	<b>0,81 kN/m<sup>2</sup></b>
Max. Sog (Design):	<b>-0,87 kN/m<sup>2</sup></b>
Systemgewicht total	<b>66,9 kg</b>
PVA Eigengewicht auf ausgelegte Fläche	<b>0,16 kN/m<sup>2</sup></b>

## ■ Modulplan [Roof\_1]

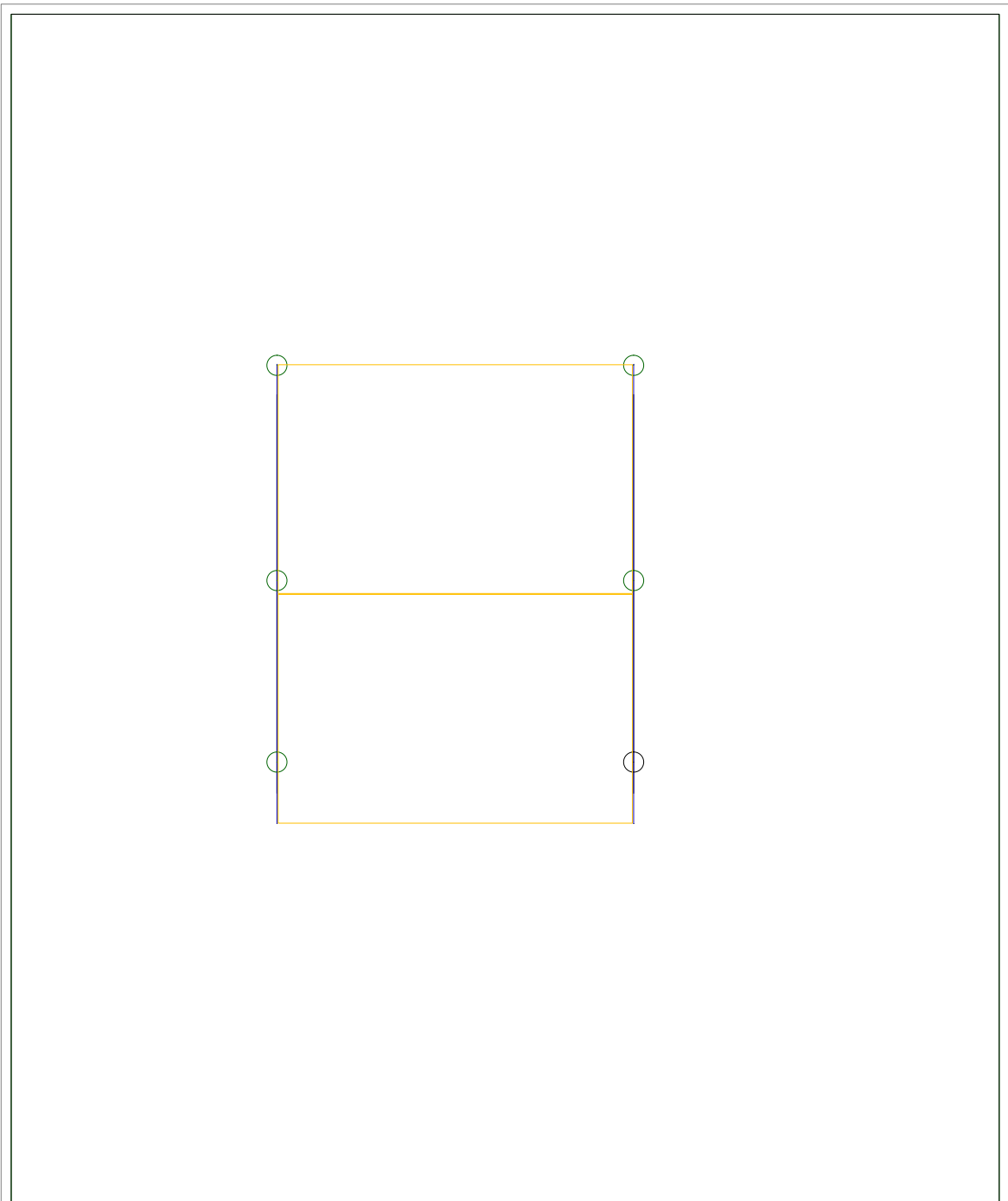
Ausrichtung	Vertikal
Horizontaler Modul Abstand [mm]	5
Vertikaler Modul Abstand [mm]	12
Start H (links unten in mm)	50
Start V (links unten in mm)	50



Anordnung [Roof\_1]



Montageplan [Roof\_1]



## Resultierende Flächenbelastungen Grundsätze

Dachneigung $\alpha$ [°]	$\alpha$	90 °
Schneelast	$Q_s$	0 kN/m <sup>2</sup>
Windlast	$Q_w$	0,59 kN/m <sup>2</sup>
Eigengewicht (1)	$G_m$	0,15 kN/m <sup>2</sup>
Sicherheitsbeiwert stat., max.	$Y_{G+}$	1,35
Sicherheitsbeiwert stat., min.	$Y_{G-}$	0,9
Sicherheitsbeiwert dyn., max.	$Y_{Q+}$	1,5
Sicherheitsbeiwert dyn., min.	$Y_{Q-}$	0
Kombinationsbeiwert Wind	$\psi_w$	0,6
Kombinationsbeiwert Schnee	$\psi_s$	0,5
$G_{m\text{senkrecht}}$	$= G_m \cdot \cos(\alpha)$	2,62e-06 kN/m <sup>2</sup>
$G_{m\text{parallel}}$	$= G_m \cdot \sin(\alpha)$	0,15 kN/m <sup>2</sup>
$Q_s$ senkrecht	$= Q_s \cdot \cos^2(\alpha)$	0 kN/m <sup>2</sup>
$Q_s$ parallel	$= Q_s \cdot \sin(\alpha) \cdot \cos(\alpha)$	0 kN/m <sup>2</sup>
LK 1	$Q_1 = Y_{G+} \cdot G_m + Y_{Q+} \cdot ( Q_s + \psi_w \cdot Q_{w,d} )$	
LK 2	$Q_2 = Y_{G+} \cdot G_m + Y_{Q+} \cdot ( \psi_s \cdot Q_s + Q_{w,d} )$	
LK 3	$Q_3 = Y_{G-} \cdot G_m + Y_{Q+} \cdot Q_{w,\text{sog}}$	

1. Angenommenes Gewicht der Module und Konstruktions-Elemente, insgesamt. Wird zur Optimierung des Montage-Aufwandes im Vorhinein mit 150 N/m<sup>2</sup> (~ 15 kg/m<sup>2</sup>) gewählt.

Resultierende Flächenbelastungen [Roof\_1]

Bereich B 360

Bezugsfläche	<b>10 m<sup>2</sup></b>
Cpe Sog	<b>-0,8</b>
Max. Sog	<b>0,72 kN/m<sup>2</sup></b>
Cpe Druck	<b>0,8</b>
Max. Druck	<b>0,73 kN/m<sup>2</sup></b>

LC	senkrecht:	parallel:	Kombiniert:	Resultierender Winkel:
LK 1	0,42 kN/m <sup>2</sup>	0,2 kN/m <sup>2</sup>	0,47 kN/m <sup>2</sup>	25,64 °
LK 2	0,7 kN/m <sup>2</sup>	0,2 kN/m <sup>2</sup>	0,73 kN/m <sup>2</sup>	16,07 °
LK 3	-0,7 kN/m <sup>2</sup>	0,13 kN/m <sup>2</sup>	0,72 kN/m <sup>2</sup>	190,87 °

## Lastermittlung Module, Grundsätze

### Lastermittlung Wind, Beispiel an Modul Nr.2

Dachneigung $\alpha$ [°]	$\alpha$
Neigungswinkelbereich, Minimum	$\alpha_{\text{start}}$
Neigungswinkelbereich, Maximum	$\alpha_{\text{end}}$
Beiwert bei unterer Neigungsgrenze	$C_{pe,0}$
Beiwert bei oberer Neigungsgrenze	$C_{pe,1}$
Beiwertinterpolation im Neigungsbereich	$C_{pe} = C_{pe,0} + (\alpha - \alpha_{\text{start}}) \cdot (C_{pe,1} - C_{pe,0}) / (\alpha_{\text{end}} - \alpha_{\text{start}})$
LK1	$Q_1 = Y_{G+} \cdot G_m + Y_{Q+} \cdot (Q_s + \psi_w \cdot Q_{w,d})$
LK2	$Q_2 = Y_{G+} \cdot G_m + Y_{Q+} \cdot (\psi_s \cdot Q_s + Q_{w,d})$
LK3	$Q_3 = Y_{G-} \cdot G_m + Y_{Q+} \cdot Q_{w,\text{sog}}$
Faktor ständige Lasten, ungünstig	$Y_{G+} = 1,35$
Faktor ständige Lasten, günstig	$Y_{G-} = 0,9$
Faktor dynam. Lasten, ungünstig	$Y_{Q+} = 1,5$
Faktor dynam. Lasten, günstig	$Y_{Q-} = 0$
Faktor Wind	$\psi_w = 0,6$
Faktor Schnee	$\psi_s = 0,5$



Eigengewicht Modul+Gestell	$G_m = 0,15 \text{ kN/m}^2$
Schneelast	$Q_s = 0 \text{ kN/m}^2$
Windlast	$Q_w = 0,59 \text{ kN/m}^2$

### Bereich B Druck

Winddruck	$Q_{w,d} = Q_w \cdot c_{pe,d} = 0,54 \text{ kN/m}^2$
LK 1 Senkrecht	$Q_{1,s} = 1,35 \cdot 2,62e-06 + 1,5 \cdot (0 + 0,6 \cdot 0,54) = 0,49 \text{ kN/m}^2$
LK 1 Parallel	$Q_{1,p} = 1,35 \cdot 0,15 + 1,5 \cdot (0 + 0,6 \cdot 0) = 0,2 \text{ kN/m}^2$
Bezugsfläche	$A = 1,99 \text{ m}^2$
LK 1 Senkrecht	$F_s = A \cdot Q_{1,s} = 1,99 \cdot 0,49 = 0,97 \text{ kN}$
LK 1 Parallel	$F_p = A \cdot Q_{1,p} = 1,99 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ kN}$
LK 2 Senkrecht	$Q_{2,s} = 1,35 \cdot 2,62e-06 + 1,5 \cdot (0,54 + 0,5 \cdot 0) = 0,81 \text{ kN/m}^2$
LK 2 Parallel	$Q_{2,p} = 1,35 \cdot 0,15 + 1,5 \cdot (0 + 0,5 \cdot 0) = 0,2 \text{ kN/m}^2$
Bezugsfläche	$A = 1,99 \text{ m}^2$

## Bereich B Druck (ff.)

LK 2 Senkrecht	$F_s = A \cdot Q_{2,s} = 1,99 \cdot 0,81 = 1,62 \text{ kN}$
LK 2 Parallel	$F_p = A \cdot Q_{2,p} = 1,99 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ kN}$

## Bereich B Sog

Wind Sog	$Q_{w,s} = Q_w \cdot c_{pe,s} = -0,58 \text{ kN/m}^2$
LK 3 Senkrecht	$Q_{3,s} = 0,9 \cdot 2,62e-06 + 1,5 \cdot -0,58 = -0,87 \text{ kN/m}^2$
LK 3 Parallel	$Q_{3,p} = 0,9 \cdot 0,15 + 1,5 \cdot 0 = 0,13 \text{ kN/m}^2$
Bezugsfläche	$A = 1,99 \text{ m}^2$
LK 3 Senkrecht	$F_s = A \cdot Q_{3,s} = 1,99 \cdot -0,87 = -1,73 \text{ kN}$
LK 3 Parallel	$F_p = A \cdot Q_{3,p} = 1,99 \cdot 0,13 = 0,27 \text{ kN}$

## Materialübersicht [Roof\_1]

Bild	Art.-Nr.	Artikelbezeichnung	Art.-Nr.bisher	Anzahl in VPE-Mengen	Anzahl Exakt	Ges.-Gew. (kg)
	102.248.066	AIKO Neostar 2S+ A465-MAH54Db Doppelglas - (FB, R30, EVO2)		2	2	0,000
	103.013.056	novotegra Schienensockel für Fassade sw	03-000566	50	6	9,000
	103.013.057	novotegra Fassadendübel 10x80 mit Schrauben	03-000832	12	12	0,600
	103.013.107	novotegra Kreuzschienenverbinder-Set N ES M8 (VPE100)	03-000409	100	6	4,600
	103.013.732	novotegra EPDM-T-Sicherung ES (VPE50)	03-000631	50	5	1,000
	103.013.836	novotegra Adapterblech-Set 80x20x8mm sw (VPE50)	03-000404	50	3	2,400
	103.014.019	novotegra Randanschlag-Set ES sw (VPE50)		50	4	0,000
	103.658.484	novotegra Kontaktblech Einlegeschiene (VPE100)		100	2	0,300
						17,90