Technovium 472 zonnepanelen OW (herziening - juli25)

Installatie-ontwerp

Aangemaakt met Solar-Planit Benelux door Sebastian Vermue
100% ZONNIG in 6602BP Wijchen.

Inhoudsopgave

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

Project 3
Panelen 4

Projectgegevens - Gebouw 5
Projectgegevens - Paneelvelden 6
3D-aanzicht 8
Stuklijst 9
Legende 11
Dakontwerp - Montageplan 12
Raillengtes (m) 13
Dakontwerp - Railzaagplan 14
Dakontwerp - Montagedetails 15
Dakontwerp - Ballastplan (tegels) 16
Dakontwerp - Oppervlaktebelasting volgens tegelgewicht (kg/m^2) 17
Dakontwerp fouten/waarschuwingen 18
Belasting/Statica 19

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

UW SPECIALIST IN ZONNEPANELEN

Bedrijf	100% ZONNIG
Contactpersoon	Sebastian Vermue
Adres	Stationslaan 6602BP Wijchen
Telefoon	
E-mail	sebastian.vermue@zonnig.nl

KLANT

Naam	
Adres	

INSTALLATIEGEGEVENS

Aantal panelen	486
Installatievermogen	170.1 kWp
Panelen	486 x JA Solar JAM60S10-350/ MR - 350 Wp (170.1 kWp)

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Panelen

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

Type paneel	JA Solar JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp
Elektrische gegevens	
Nominaal vermogen Pmpp (Wp)	350
Spanning bij Pmpp (V)	34.99
Stroom bij Pmpp (A)	9.86
Nullastspanning Uoc (V)	41.76
Kortsluitstroom Isc (A)	10.54
Temperatuur coëff. Pmpp (%/°C)	-0.35
Temperatuur coëff. Isc (%/°C)	0.044
Temperatuur coëff. Uoc (%/°C)	-0.272
Paneelrendement (%)	20.51
Grenswaarden	
Max. toegelaten systeemspanning (V)	1000
Belastbaarheid tegenstroom Ir (A)	20
Afmeting en gewicht	
Oppervlakte paneel (m^2)	1.682
Lengte paneel (mm)	1689
Breedte paneel (mm)	996
Dikte frame (mm)	35
Boorgatdiameter frame (mm)	9.0
Gewicht (kg)	18.7
Karakteristieke gegevens	
Aansluiting	QC4
Kabellengte +/- (mm)	1000.0 / 1000.0
Opsteller	-
Art.-nr.	01-000549

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Projectgegevens - Gebouw

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

Dak

Soort dak	Plat dak
Lengte van het gebouw binnen (m)	83.929
Breedte van het gebouw binnen (m)	43.226
Dakhelling (°)	1
Hoogte van het gebouw (m)	25.000
Breedte van het gebouw (m)	84.116
Lengte van het gebouw (m)	43.426
Attiekhoogte (m)	0.200
Attiekbreedte (m)	0.100
Dak belastingsreserve (kg/m²)	0
Dakoriëntatie (°)	7

Dakbedekking

Soort dakbedekking	Afdichting voor platte daken
Afdichtingsmateriaal	Bitumen
Grind-/substraatlaag	nee

Omgeving

Land	Nederland
Adres	Heyendaalseweg 98, 6525 EE Nijmegen, Nederland
Terreincategorie	III
Hoogte (boven NAP)	36
Windbelastingszone	III
Norm voor windbelastingsberekening	NEN-EN 1991-1-4+A1+C1 (2011) NB Figuur NB.1
Sneeuwbelastingszone	NL
Norm voor sneeuwbelastingsberekening	NEN-EN 1991-1-3+C1 (2011) NB 4.1 (1)



Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Projectgegevens - Paneelvelden

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

Paneelveld	Paneelveld 10
Paneel	JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp
Aantal panelen	82
l/b/h (mm)	1689 / 996 / 35
Gewicht (kg)	18.7
Vermogen	28.7 kWp
Montagesysteem	Oost-west II oost-west grondrail 150-30 scheidingslaag
Raster (rijen x kolommen)	7 x 6
Draagconstructiehoek	13.1°
Rijafstand [mm]	2262

Paneelveld	Paneelveld 11
Paneel	JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp
Aantal panelen	86
l/b/h (mm)	1689 / 996 / 35
Gewicht (kg)	18.7
Vermogen	30.1 kWp
Montagesysteem	Oost-west II oost-west grondrail 150-30 scheidingslaag
Raster (rijen x kolommen)	9 x 6
Draagconstructiehoek	13.1°
Rijafstand [mm]	2262

Paneelveld	Paneelveld 5
Paneel	JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp
Aantal panelen	82
l/b/h (mm)	1689 / 996 / 35
Gewicht (kg)	18.7
Vermogen	28.7 kWp
Montagesysteem	Oost-west II oost-west grondrail 150-30 scheidingslaag
Raster (rijen x kolommen)	10 x 6
Draagconstructiehoek	13.1°
Rijafstand [mm]	2262

Paneelveld	Paneelveld 6
Paneel	JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp
Aantal panelen	98
l/b/h (mm)	1689 / 996 / 35
Gewicht (kg)	18.7
Vermogen	34.3 kWp
Montagesysteem	Oost-west II oost-west grondrail 150-30 scheidingslaag
Raster (rijen x kolommen)	7 x 7
Draagconstructiehoek	13.1°
Rijafstand [mm]	2262

Paneelveld	Paneelveld 7
Paneel	JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp
Aantal panelen	42
l/b/h (mm)	1689 / 996 / 35
Gewicht (kg)	18.7
Vermogen	14.7 kWp
Montagesysteem	Oost-west II oost-west grondrail 150-30 scheidingslaag
Raster (rijen x kolommen)	5 x 7
Draagconstructiehoek	13.1°
Rijafstand [mm]	2262

Paneelveld	Paneelveld 9
Paneel	JA Solar JAM60S10-350/MR - 350 Wp

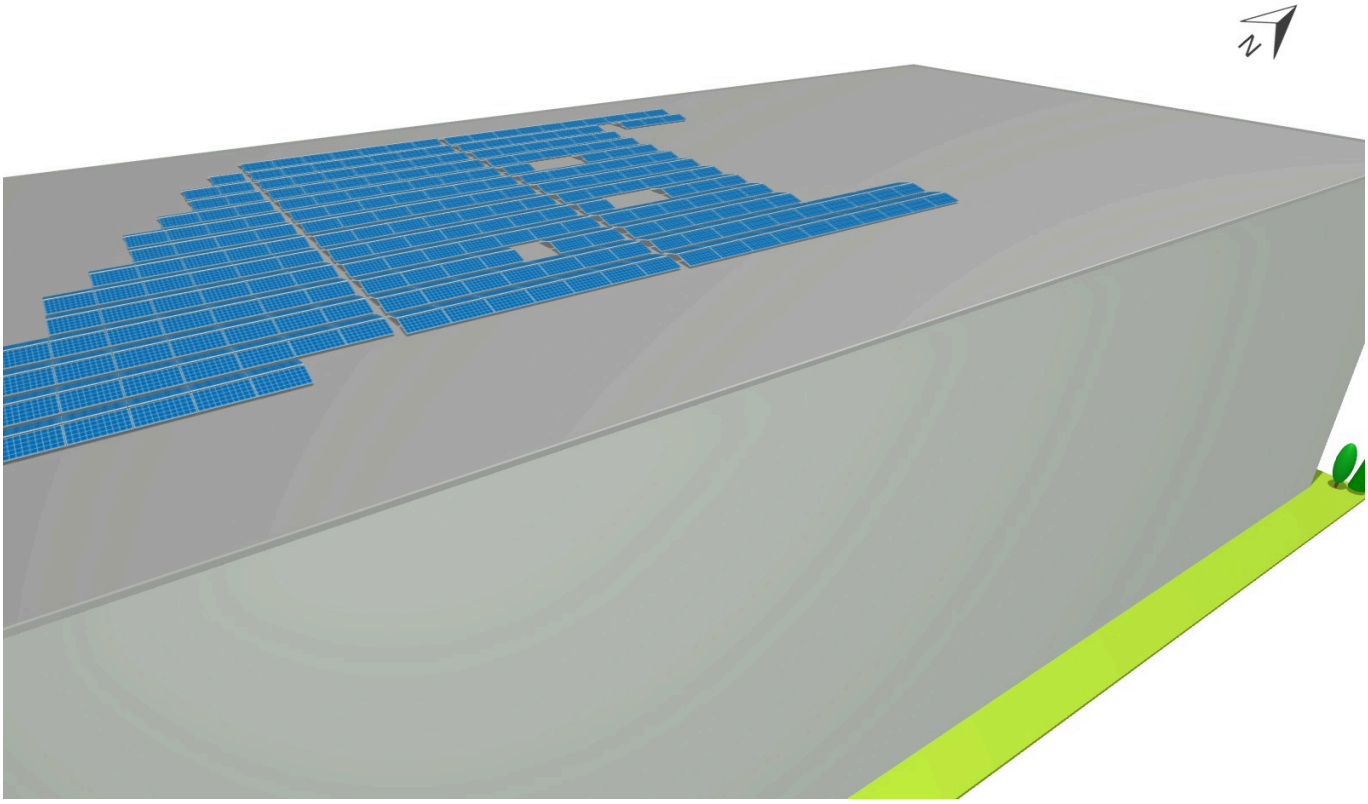
Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Aantal panelen	96
l/b/h (mm)	1689 / 996 / 35
Gewicht (kg)	18.7
Vermogen	33.6 kWp
Montagesysteem	Oost-west II oost-west grondrail 150-30 scheidingslaag
Raster (rijen x kolommen)	10 x 7
Draagconstructiehoek	13.1°
Rijafstand [mm]	2262

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

3D-aanzicht Dakoppervlakte 1

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...



Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Art.-nr.	Artikelomschrijving	Aantal	Verpakkingseenheid
03-000012	Aardingsverbinding SW18 set	6	10
03-000128	Los lager grondrail 150-30	21	10
03-000309	Montageset voor paneel E-K 30-42	344	20
03-000324	Montageset voor paneel M 30-42	800	20
03-000343	Basisvoetset 13° 150-30	573	50
03-000362	(De-)montagegereedschap grondrail 150-30	1	1
03-000370	Verbindingsset grondrail 150-30 I	87	50
03-000383	Bevestigingsschroef plat dak SL 5,5	1069	500
03-000396	Paneelbevestigingsset E 30-42	3	20
03-000407	Aluminium randbescherming zelfklevend 250x50 mm	114	50
03-000508	Kabelbinder clip voor profiellengte 1-3 mm	1458	100
03-000828	PE-pad 140x390x20 mm	38	1
03-000879	Grondrail 150-30 QE 6,00m	111	36
03-000910	Ballastrail 120-30 530mm QE	10	10
03-001185	Contactplaat paneelklem	800	100
03-001324	Paneelsteunset 13° 150-30 oost-west 1S	287	25
03-001490	Support Brace 20x20x1,5 5,40m	131	20

Optioneel:

Art.-nr.	Artikelomschrijving	Aantal	Verpakkingseenheid
03-000099	Kabelclip d=10	1458	100
03-000100	Speciale dop SW8 met klemming	1	1
03-000133	Deksel grondrail 150-30 3,00 m	1	15
03-000175	Kabelklem grondrail	1458	100

Informatie voor het berekenen van de hoeveelheid

De componenten in de stuklijst zijn bepaald op basis van de ingevoerde ontwerpgegevens voor dit project. Door afwijking van de plaatselijke omstandigheden ten opzichte van de ontwerpgegevens kunnen wijzigingen in de statische berekening en de stuklijst ontstaan. De vereiste ballast is op het ballastplan terug te vinden en is in kg aangegeven. De dakbelasting in kg/m² omvat naast de ballast ook het eigen gewicht van de installatie. De geplande uitvoering moet vóór de bestelling door de installateur/vakkundig ontwerper worden gecontroleerd.

De berekening van de hoeveelheden van de afzonderlijke onderdelen gebeurde onder de volgende veronderstellingen:

- Statische berekening van de onderconstructie (bevestigingsmiddelen, rails enz.) is gebaseerd op de ontwerpgegevens; het resultaat geldt uitsluitend voor de onderdelen die in de stuklijst zijn vermeld.

- De rangschikking van de panelen stemt met het weergegeven installatieontwerp overeen.

- Statische berekening en bepaling van de hoeveelheden hangt af van het geselecteerde paneel in het installatieontwerp (grootte van het paneel en kleur van het paneelframe), het resultaat heeft betrekking op het geselecteerde paneel

De stuklijst bevat de onderdelen die nodig zijn voor de opbouw van de onderconstructie in overeenstemming met het installatieontwerp. De optionele stuklijst bevat het nodige gereedschap en de noodzakelijke componenten voor de montage zonder statische relevantie. Deze componenten vormen de toebehoren voor de bouw van een optisch aantrekkelijke PV-installatie en dienen tegelijkertijd als bescherming van de elektrische componenten van de installatie.

*De vermelde prijzen in de stuklijst voor de afname in verpakkingseenheden resp. per stuk zijn prijzen exclusief btw en persoonlijke korting. Dit geldt ook voor de materiaalkosten met betrekking tot de installatie resp. het installatievermogen.

Algemene informatie

De bepaling van de belasting voor de statische berekening van de onderconstructie en van de vereiste ballast is gebaseerd op de richtlijnen van Eurocode 1, rekening houdend met de nationale voorschriften van de verschillende landen, die in de software kunnen worden geselecteerd, en op windtunnelproeven. Zwitserland vormt een uitzondering, de bepaling van de belasting gebeurt volgens de richtlijnen van SIA 261 (2003).

De software houdt standaard geen rekening met speciale gevallen voor de bepaling van de belasting conform Eurocode 1 zoals bv. sneeuwophopingen, neerstortende sneeuw en ijsbelastingen of inachtneming van een geëxponeerde ligging van het gebouw, die daarom afzonderlijk moeten worden gecontroleerd.

De installatie moet ter plaatse worden beveiligd tegen verschuiven op het dak als gevolg van de temperatuur.

De glijweerstand is uitgevoerd met een wrijvingscoëfficiënt van $\mu = 0.5$, deze waarde moet op de bouwplaats worden gecontroleerd door de ontwerper/installateur.

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Met eventuele extra ballast die nodig is voor de glijweerstand is al rekening gehouden in het ballastplan.

Verdere details zijn te vinden in de statische berekening oder "Glijweerstand".

De toestand van het dak moet ter plaatse door de installateur worden gecontroleerd. De scheidingslaag tussen onderconstructie en dakafdichting moet met het oog op de verdraagbaarheid en bestendigheid van de materialen ter plaatse worden gecontroleerd op de respectieve vereisten van de afdichtingsbanen voor platte daken. De installateur is aansprakelijk voor de juistheid van de gegevens. BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH kan niet aansprakelijk worden gesteld! Fouten en wijzigingen voorbehouden. Deze kostenraming vervangt onze bindende opdrachtbevestiging niet.

De onderconstructie moet worden geïnstalleerd volgens de specificaties in de montagehandleiding. Daarin zijn alle relevante gegevens terug te vinden zoals bv. specificaties voor aandraaimomenten van schroefverbindingen of de uitvoering van uitzetvoegen.

Het montagesysteem met inbegrip van de statische berekening is gecertificeerd door TÜV Rheinland. De productiecontrole in de fabriek van BayWa r.e. Solar Energy Systems GmbH voldoet aan alle voorgeschreven eisen van EN 1090-1:2009+A1:2011, bijlage ZA als basis van de CE-markering in het kader van de EU-verordening nr. 305/2011 (bouwproductenverordening – CPR).

De statische berekening heeft enkel betrekking op het montagesysteem novotegra en niet op de statica van het gebouw. De draagconstructie van het dak (statica van het gebouw) moet ter plaatse door een staticus worden gecontroleerd.

Verder moet de montagehandleiding van de fabrikant van de panelen worden opgevolgd voor de vakkundige montage van de panelen. Er wordt eveneens op de desbetreffende veiligheidsvoorschriften inzake ongevallenpreventie en de desbetreffende richtlijnen zoals bv. de basisregels van het dakdekkersberoep gewezen.

The mounting specifications (module load, attachment, clamping areas etc.) of the module manufacturer must be observed and complied with.

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Legende

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

Dak



Gereserveerde zones: schoorsteen, dakraam of dakkapel.



Panelen



Substraatpanelen groendaken half



Substraatpanelen groendaken



Balken: spanten of gordingen.



Naargelang het type dakbedekking: golftoppen, felsnaden of hoge ribben.

Montagesysteem onderdelen



Bevestigingsmiddelen: dakhaak/stokschroef en dubbele dakhaak.



Paneelsteunen en basisvoeten.

Eindklemmen en middenklemmen.



Railverbinding, los lager en kruisrailverbinding.



Rails verticaal en horizontaal, trekbanden/winddeflectoren.



Onderstreepte ballastopgaven hebben een ballastrail nodig

Informatie/waarschuwingen



Kleurcode die een verholpen fout in het ontwerp aangeeft.

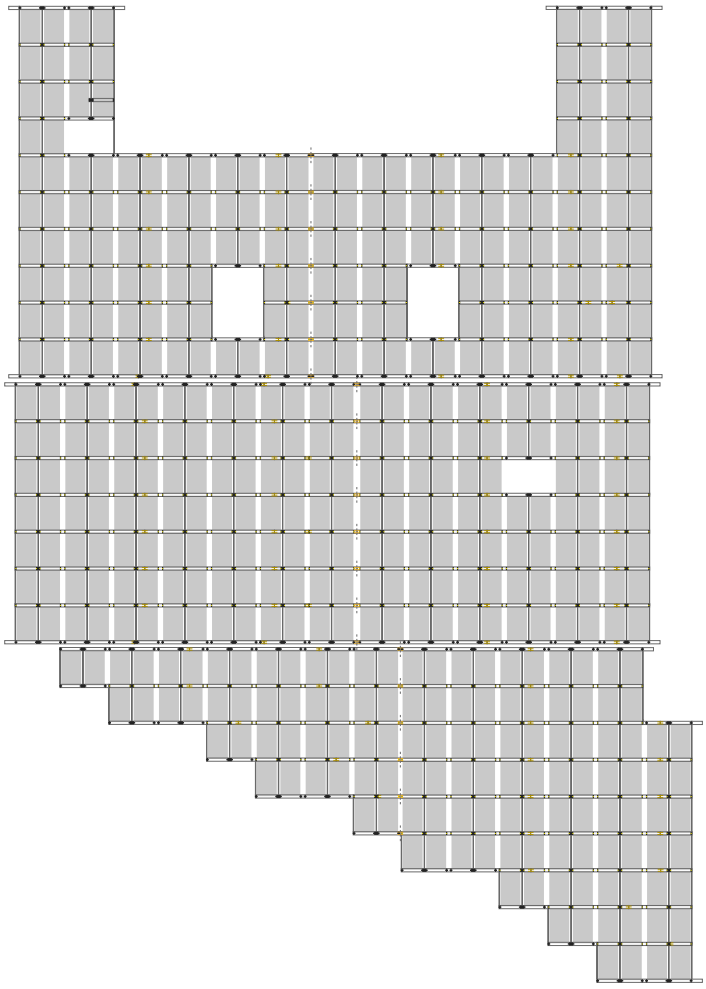


Kleurcode die een waarschuwing in het ontwerp aangeeft.

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Dakontwerp - Montageplan Gebouw 1 Dak 1

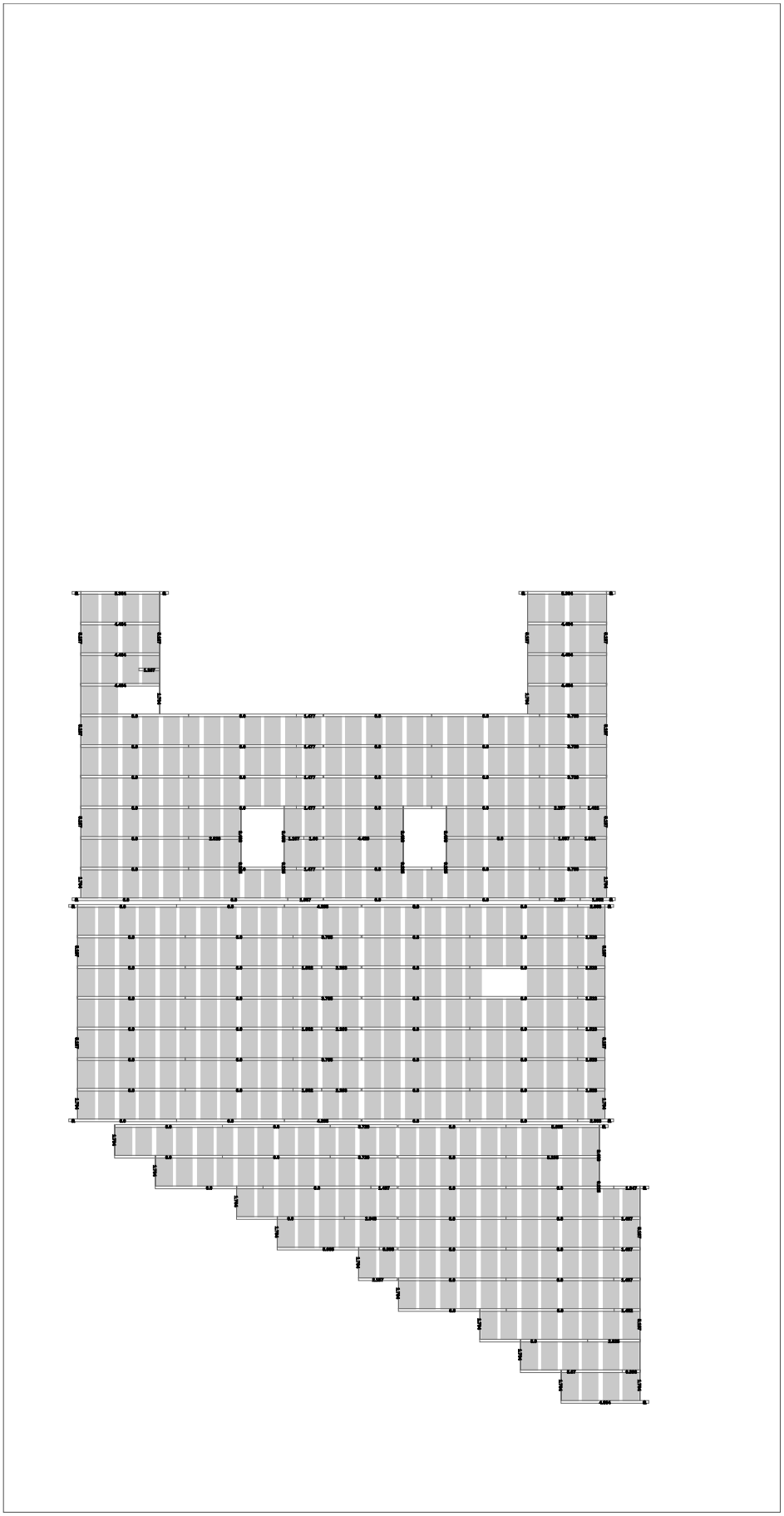
Technovium 472 zonnepanelen OW (her...



Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Raillengtes (m)

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

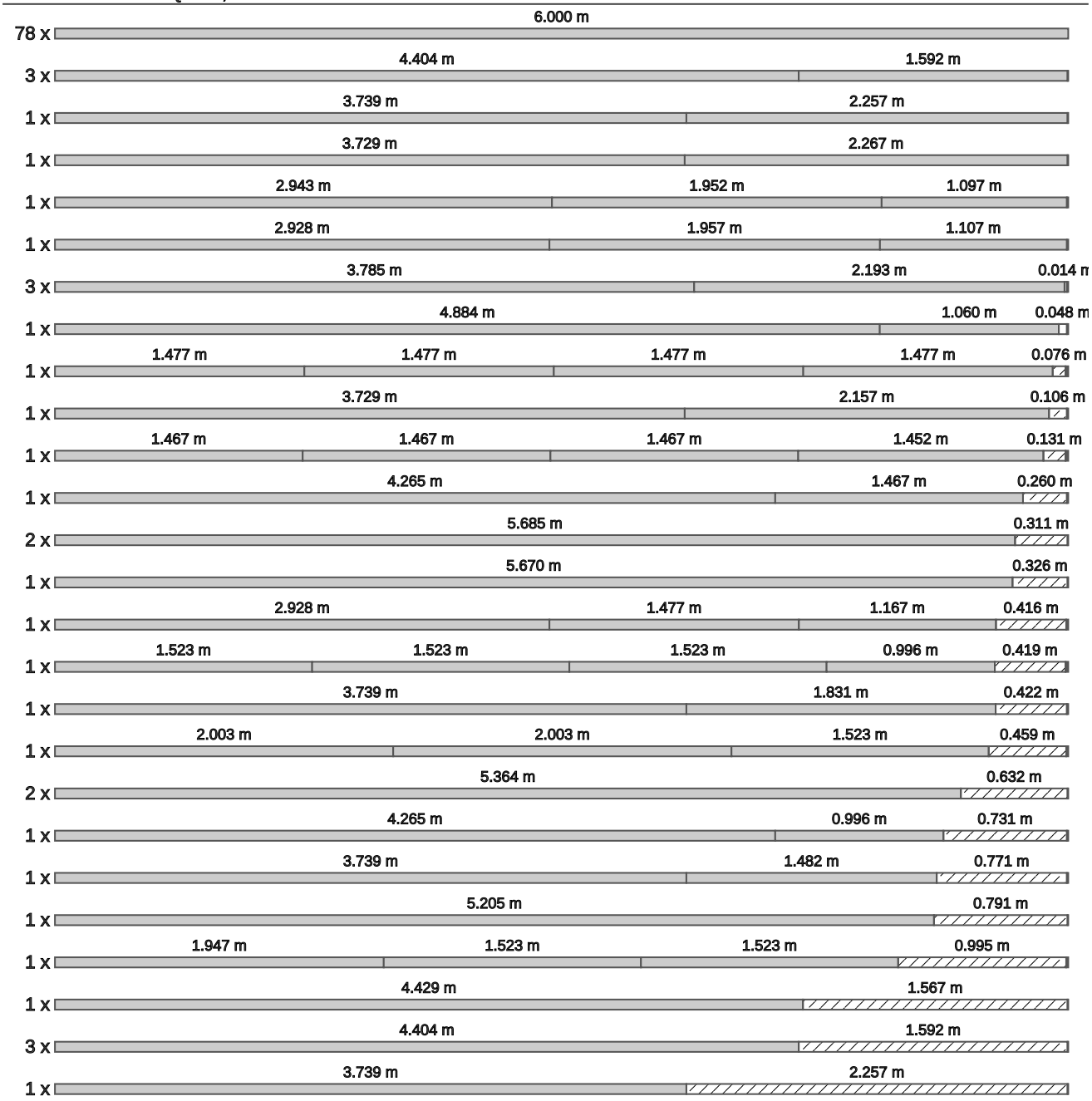


Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Dakontwerp - Railzaagplan (1/1)

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...

Grundschiene 150-30 QE L 6,00m

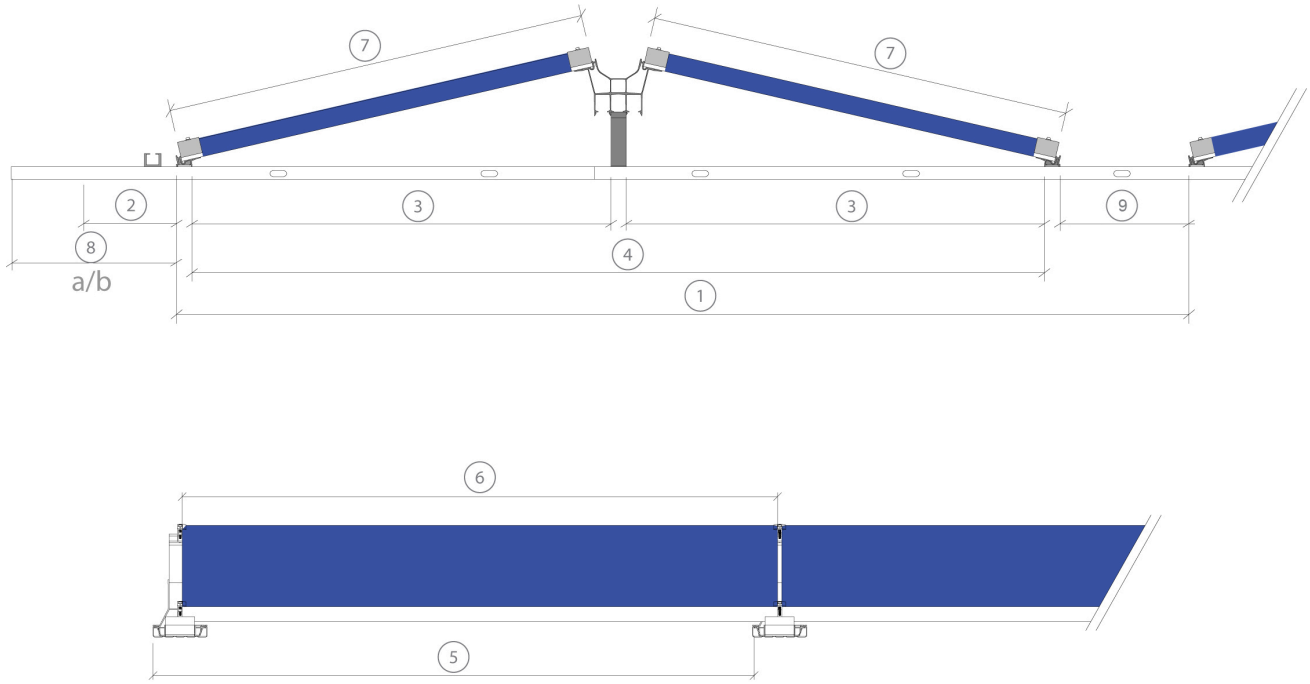


The saw cut width used is 4 mm.

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Dakontwerp - Montagedetails

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...



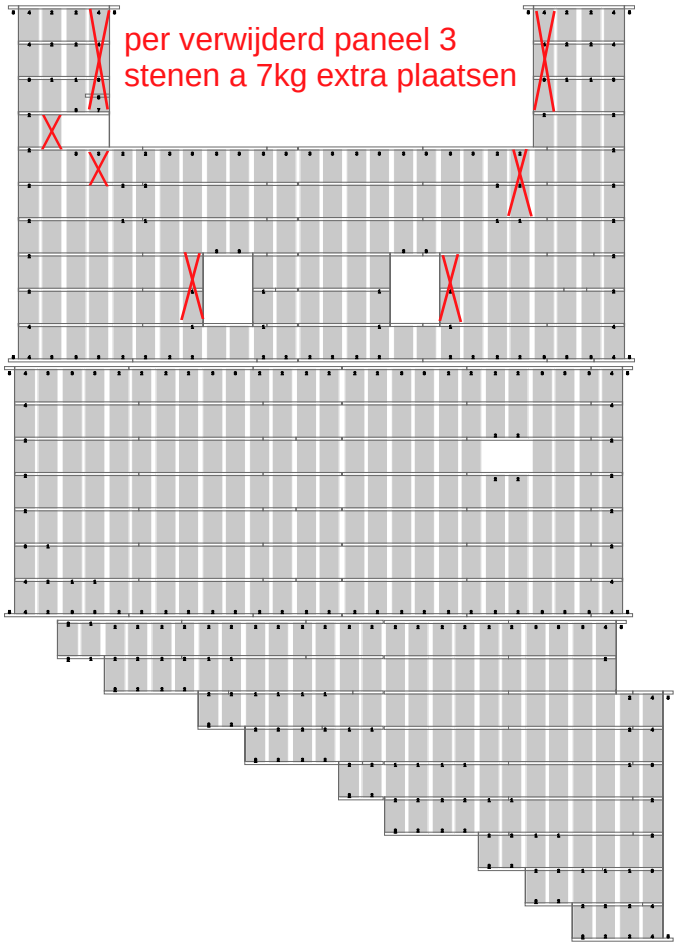
ID	1	2	3	4	5	6	7	8 (a/b)	9
A	226.2	4.0	99.1	201.9	170.4	168.9	99.6	50/100	17.1

1	Rijafstand [cm]
2	Uitstekend gedeelte grondrail [cm]
3	Afstand basisvoet/steun [cm]
4	Afstand basisvoet/basisvoet [cm]
5	Afstand grondrail [cm]
6	Lengte paneel [cm]
7	Breedte paneel [cm]
8 (a/b)	Uitkraging [cm]
9	Binnenwerkse afstand paneelrij [cm]

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Dakontwerp - Ballastplan (tegels)

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...



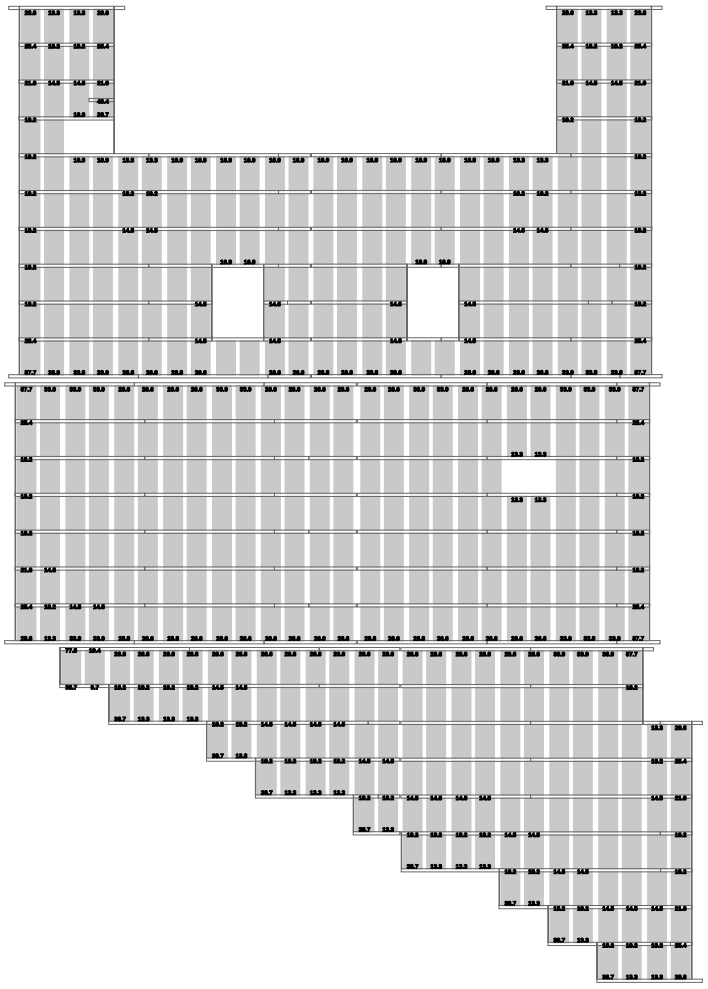
Ballast (tegels)

a	a = 7.0 kg (762)

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Dakontwerp - Oppervlaktebelasting volgens tegelgewicht (k...

Technovium 472 zonnepanelen OW (her...



Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

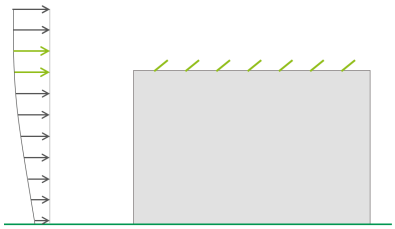
Waarschuwingen
Om hoge ballastwaarden te vermijden, zijn derde rails lokaal toegvoegd.

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Karakteristieke belastingen resp. vormcoëfficiënt sneeuw

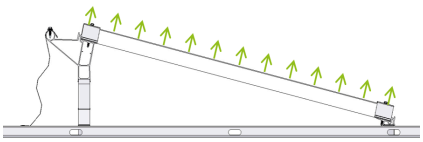
Eigen gewicht onderconstructie	gUK =	0.01	kN/m²
Eigen gewicht paneel	gM =	0.11	kN/m²
Rukwindsnelheid	qp(Z) =	0.73	kN/m²
Sneeuwbelasting op de grond	sk =	0.63	kN/m²
Vormcoëfficiënt sneeuw	μ =	0.80	
Sneeuwbelasting loodrecht op paneel	sM =	0.48	kN/m²
Levensduur van de installatie Windbelasting		25	jaren
Levensduur van de installatie Sneeuwbelasting		25	jaren
Blootstellingcoëfficiënt Sneeuwbelasting	Ce =	1	
Topografiefactor windsnelheid	c0 =	1.00	
Gevolgschadeklasse (CC1)	kFI =	0.9	

Rukwindsnelheidsdruk



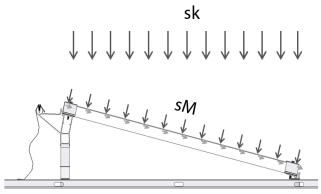
Rukwindsnelheidsdruk [kN/m²]

Lokale windzuigingsbelasting op paneel



Lokale windzuigbelasting [kN/m²] op paneel

Sneeuwbelasting loodrecht op paneel



sk: Sneeuwbelasting op de grond
sM: Sneeuwbelasting loodrecht op paneel [kN/m²] = [kPa]

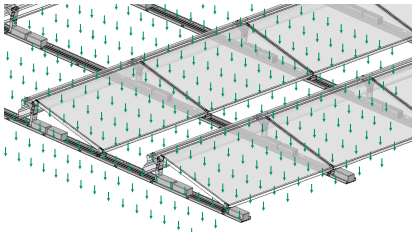
Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Ballast

	Ballast (kg)	Oppervlaktebelasting PV-installatie (kg/m²)	Lijnbelasting incl. sneeuw (kg/m)	Oppervlaktedruk incl. sneeuw (kN/m²)
Hoek (max.)	62	45.4	102	18.0
Rand voor (max.)	25	23.7	114	20.2
Rand achter (max.)	25	23.7	114	20.2
Zijrand (max.)	21	16.8	66	11.6
Midden (min.)	0	10.9	93	16.4
Rand uitzetvoeg (max.)	21	33.6	66	11.6
Hoek uitzetvoeg (max.)	62	76.3	102	18.0
Rand uitzetvoeg (max.)*	10*	22.9*	57*	10.0*
Hoek uitzetvoeg (max.)*	31*	44.2*	75*	13.2*

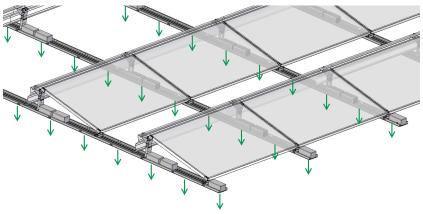
* Met bijkomende maatregelen
Vanaf 50 kg zijn er ballastrails, vanaf 80 kg extra derde rails gepland voor ballastoptimalisatie.

Oppervlaktebelasting



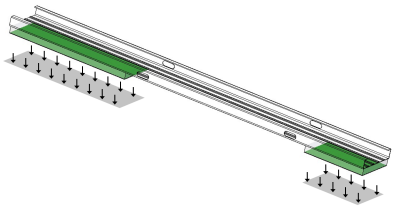
Oppervlaktebelasting [kg/m²] PV-installatie incl. ballast voor controle van de dakbelastingsreserve

Lijnbelasting



Lijnbelasting [kg/m] incl. sneeuwbelasting onder de grondrail voor controle van de statica van het gebouw (bijv. trapeziumplaat)

Oppervlaktedruk



Oppervlaktedruk [kN/m²] = [kPa] incl. sneeuwbelasting onder de scheidingslaag van de grondrail maatgevend voor aantonen thermische isolatie

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

Geldig voor een rijafstand van 2.262 m en een grondrailafstand van 1.704 m

Gecombineerde belasting	Belastingsbereik [m²]	µ/cpe paneelbev. voor	Benutting basisvoet	µ/cpe paneelbev. achter	Benutting steun
Sneeuw	0.84 m²	0.80	13 %	0.80	36 %
Windzuiging midden	0.84 m²	-0.75	28 %	-1.55	75 %
Windzuiging rand	0.84 m²	-1.05	41 %	-1.40	67 %
Windzuiging hoek	0.84 m²	-1.45	58 %	-1.25	59 %

Totale installatie

Gewicht van de panelen	9086 kg
Gewicht montagesysteem (zonder verpakking)	1082 kg
Totale ballast	4703 kg
Totaalgewicht	15502 kg
Gemiddeld gewicht PV-installatie incl. ballast in verhouding tot het bezette dakoppervlak	16.6 kg/m²
Ballast in tegels	5334.0 kg

Fouten en wijzigingen voorbehouden. Copyright BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l. 2012-2025.

BayWa r.e. Solar Systems S.à.r.l.
4A, Op der Haart
L-9999 WEMPERHARDT
Telefoon +352 27 80 28 20
solar-planit@baywa-re.de
www.baywa-re.com
www.solar-distribution.baywa-re.de