



| Connecting Strength

K2 Base rapport

k2 solcellepakke D-dome 6.10 20 paneler

Projektadresse

Nygade 95A, 7430 Ikast, Danmark

Ansvarlig

Co2pro

Udstedelsesdato og
version

20.07.2023 | K2 Base Version 3.1.86.1

Om os

K2 Systems. Innovativt monteringsystem fra et stærkt team.

Siden 2004 har vi udviklet banebrydende og yderst funktionelle monteringsystemløsninger til solcelleanlæg rundt om i verden. Vores systemer er designet i vores egen produktudviklingsafdeling, hvor vi løbende optimerer og tilpasser monteringsystemer til det stadigt skiftende marked.

Et kyndigt og venligt team

Ligesom et bjergbestigningshold er K2 Systems bygget på gensidig tillid. Det gælder såvel vores kundeservice som i virksomheden selv, fordi vi tror på, at et tillidsfuldt partnerskab fører til succesfulde solcelleprojekter.

Vores medarbejdere har fuldt fokus på vores kunders behov og ønsker. Dette gælder i alle virksomhedens afdelinger.

10 lokationer og verdensomspændende salgsnetværk

I vores internationale team arbejder alle sammen om at give kunderne en kompetent, omfattende og helt personlig service.

Dette gælder især i den konstante uddannelse, vores medarbejdere gennemgår i forhold til produktoptimering, kvalitetssikring eller innovationer inden for byggeteknikker.

Kvalitetsstyring og certifikater

K2 Systems står for sikre samlinger, den højeste kvalitet og præcisionsfremstillede og tilpassede komponenter. Vores kunder og forretningspartnere sætter stor pris på alle disse faktorer. Tre uafhængige myndigheder har testet, bekræftet og certificeret vores kompetencer og komponenter. Eksterne myndigheder er ikke de eneste, der har sat K2 Systems på prøve. Vores interne kvalitetskontrol sikrer, at alle vores produkter er underlagt en konstant revisionsproces.

Disse foranstaltninger sikrer alle de fremragende kvalitetsstandarder, som er kendetegnende for produkter fra K2 Systems, og som vi opretholder gennem en stort set eksklusiv "Made in Germany" eller "Made in Europe"-praksis.



Produktgaranti

K2 Systems tilbyder 12 års produktgaranti på alle produkter i sit integrerede sortiment. Brugen af materialer af høj kvalitet og en kvalitetskontrol i tre niveauer sikrer disse standarder.

I en nøddeskal

Som tagspecialister tilbyder vi effektive og økonomiske løsninger til tage over hele verden og yder professionel, hurtig og pålidelig support til vores kunder i solcelleindustrien.



Indhold

Projektoversigt	4
Tag 1	6
Monteringsskema	7
Resultater	9
Statikrapport	11
Liste over artikler	16



Projektoversigt

Projektinformation

Navn	k2 solcellepakke D-dome 6.10 20 paneler
adresse	Nygade 95A, 7430 Ikast, Danmark
Terrænhøjde	63,18 m
Ansvarlig	Co2pro

Indlæs indstillinger

Dimensionering	DS EN
Konsekvensklasse (CC)	CC1
Brugsperiode	25 år
Terrænkategori	II - Flade marker med enkelte forhindringer
Snelast på jordbund	1,00 kN/m ²

Tage

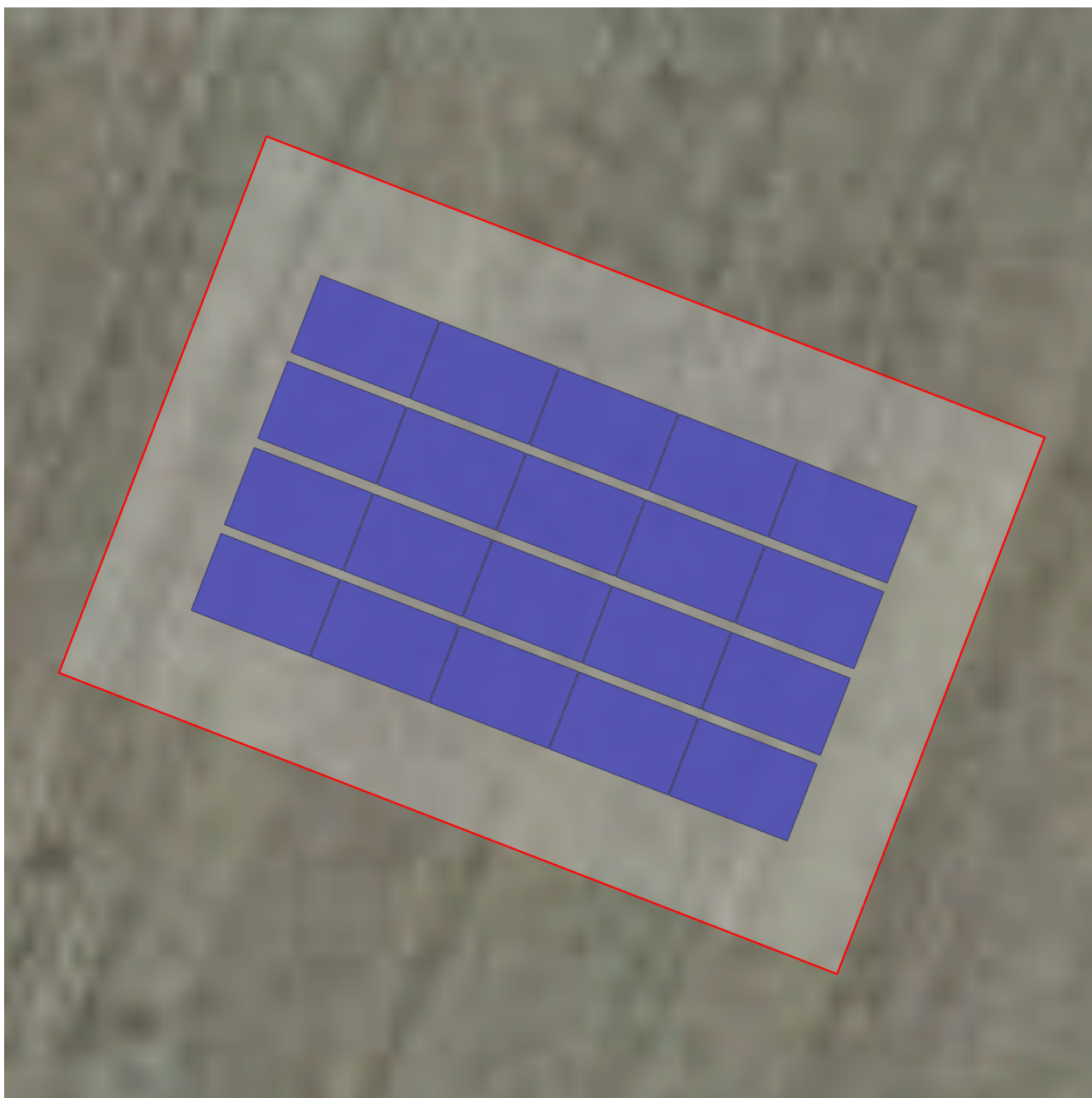
Tag	Systemet	Modul	Strøm	Styktal	Overordnet ydelse
<u>Tag 1</u>	<u>D-Dome 6.10</u>	LR5-54HPB-410M	410 Wp	20	8.2 kWp
 	<u>Xpress</u>				
I alt				20	8,20 kWp



PROJEKTET ER VERIFICERET.

Det valgte montagesystem kan monteres som planlagt.
Tak fordi du valgte et K2 monteringsystem.

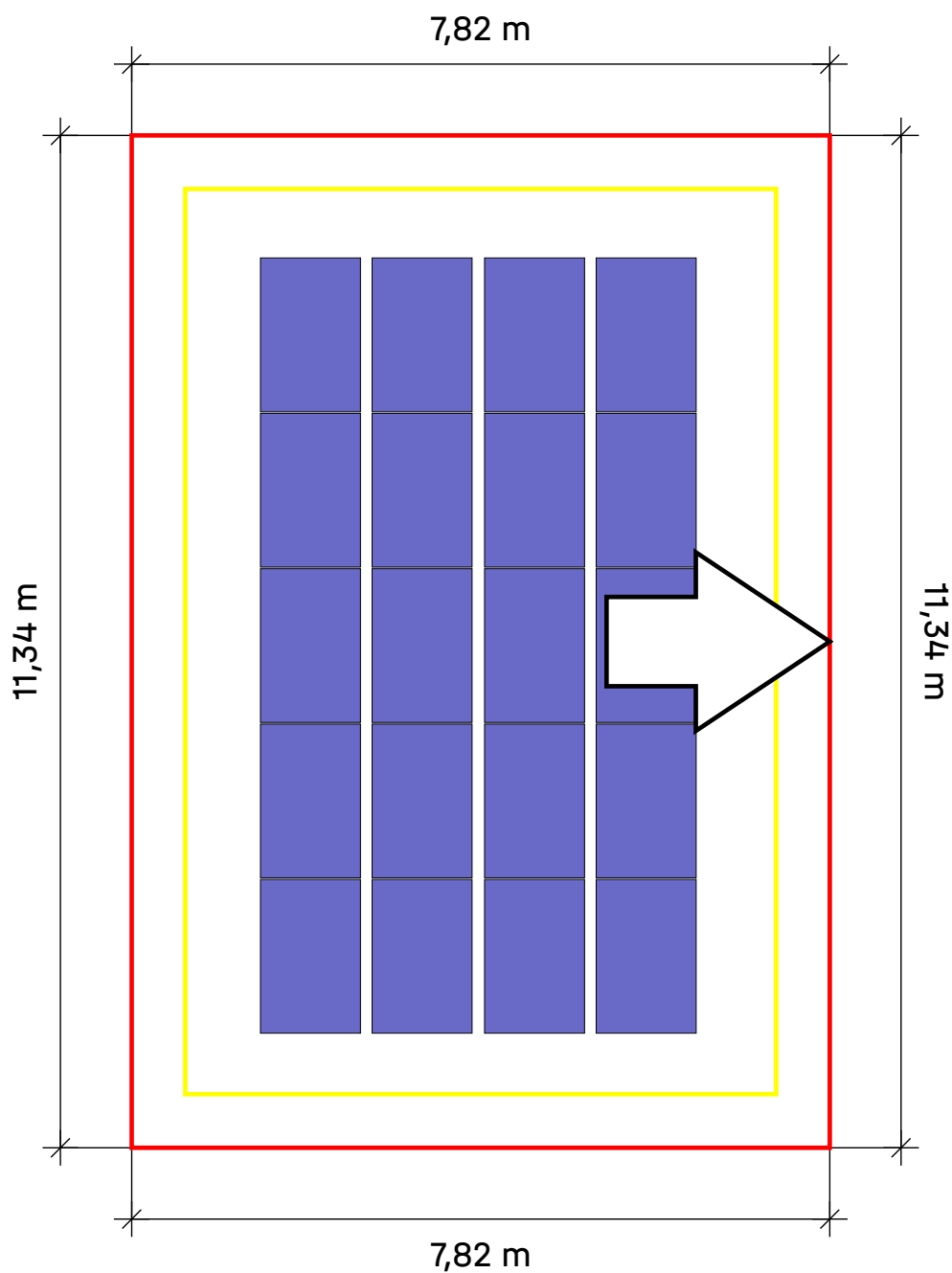
Tage



Projektinformation

Navn	k2 solcellepakke D-dome 6.10 20 paneler
adresse	Nygade 95A, 7430 Ikast, Danmark
Terrænhøjde	63,18 m
Ansvarlig	Co2pro

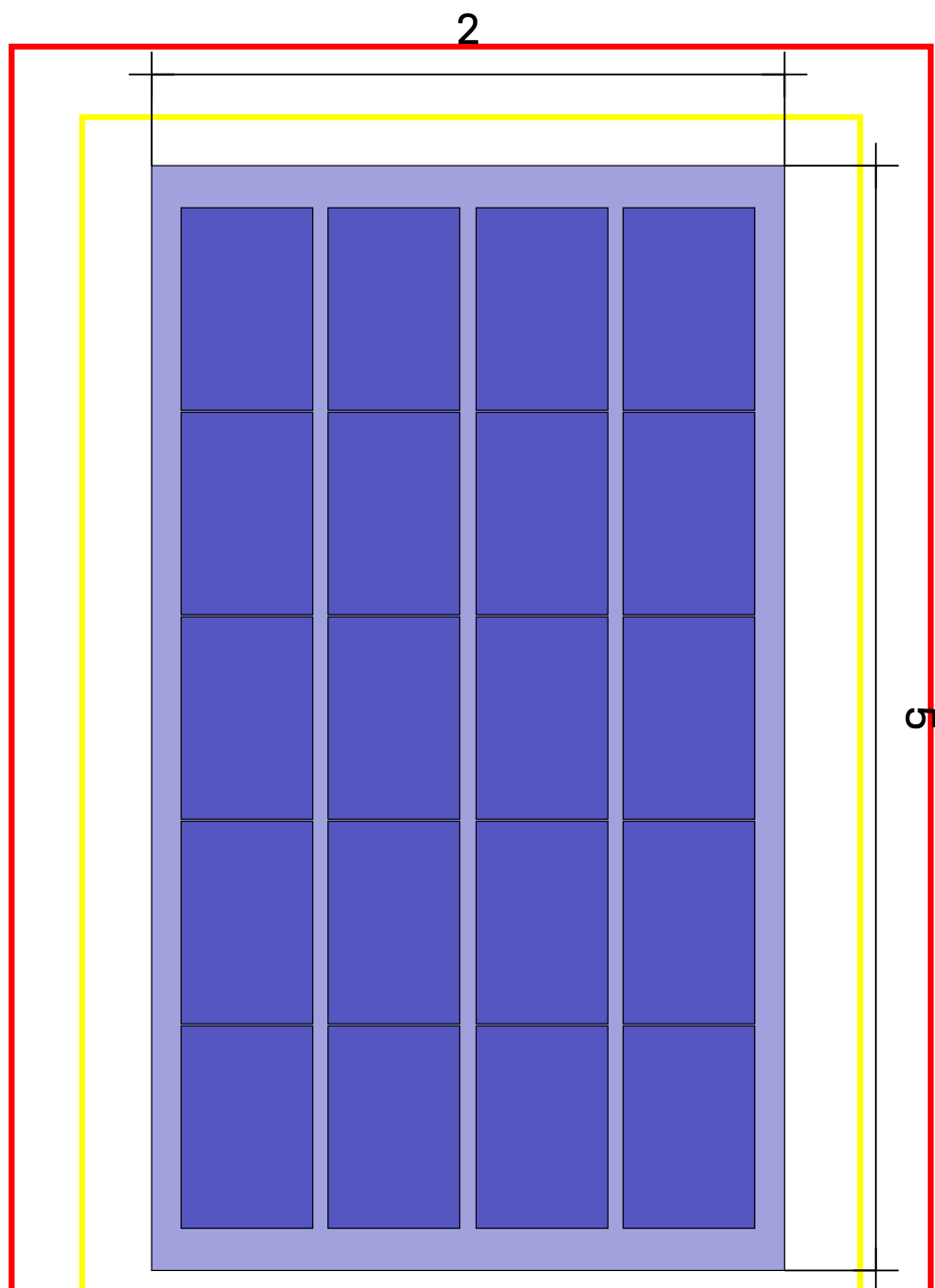
Tag 1 | Tag 1



Tag	Systemet	Modul	Strøm	Styktal	Overordnet ydelse
Tag 1	D-Dome 6.10 Xpress	LR5-54HPB-410M	410 Wp	20	8.2 kWp



Tag 1 | Tag 1 | Modulfelt 1



Tag ① Modulfelt ①

Montagesystem

Modul

Rækkeafstand

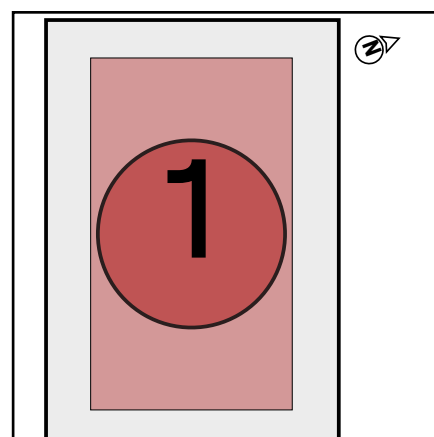
Servicetrin

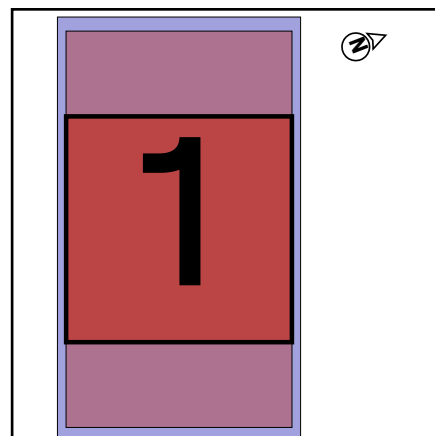
[D-Dome 6.10 Xpress](#)

20(8.2 kWp) x
LR5-54HPB-410M

2,51 m

0,14 m





Resultater | Tag 1

Tag	Systemet	Modul	Strøm	Styktal	Overordnet ydelse
Tag 1  	D-Dome 6.10 Xpress	LR5-54HPB-410M	410 Wp	20	8.2 kWp

Modul

Navn	LR5-54HPB-410M
Producent	Longi Solar
Præstation	410 Wp
Dimensioner	1.722×1.134×30 mm
Vægt	20,8 kg

Modulklemmer

modulklemme	DomeClamp Black MC Set 30-50
Slutklemme	DomeClamp Black EC Set 30-50

Ballastkapacitet

Vægt af anvendt sten	9,00 kg
Speed porter	40,0 kg
Porter	108,0 kg

Systembelastning

Model	Tryk	Sug
Systembelastning	32,70%	46,19%
Last på moduler (Kontrol af bæresikkerhed)	1,44 kN/m ²	-0,94 kN/m ²
Last på moduler (Kontrol af brugsegnethed)	1,10 kN/m ²	-0,66 kN/m ²

Særlige laster

Modulblok	Antal moduler	Ballast [kg]	Egenvægt [kg]	Modulblokområde [m ²] (inkl. servicekorridor)	Egenvægt [kN/m ²]	Egenbelastning (tagoverflade) [kN/m ²]
Blok 1	20	324,0	774,00	43,91	0,17	
I alt	20	324,0	774,00			0,09



Resultater | Tag 1

Noter

- Beviset for systemets positionssikkerhed og belastningskapacitet er udført ved at kontrollere belastningstilfælde, hvor der er tale om løft og glidning ved vind, og ved yderligere statiske beregninger.
- Du finder en kort version af Windkanalgutachtens og et certifikat for de yderligere statiske beregninger på vores hjemmeside.
- DS EN 1990 (2013)
- DS EN 1991-1-3 (2015)
- DS EN 1991-1-4 (2015)
- Driftslevetiden er defineret i henhold til „DIN EN 1991 – indvirkninger på bærende konstruktioner, snelast“ og „DIN EN 1991 – indvirkninger på bærende konstruktioner, vindlast“.
- Inddeling i konsekvensklasser på baggrund af svigt er defineret i henhold til „DIN EN 1990 – Konsekvensklasser for bygningskonstruktioner“.
- Data og resultater skal bekræftes på stedet med hensyn til forholdene og kontrolleres af en person med tilstrækkelige faglige kompetencer. Under <https://k2-systems.com/en/base-tcu-da> kan du hente vores Almindelige brugerbetingelser (ANB), i hvilke du især bedes være opmærksom på §2 (”Tekniske og faglige forudsætninger hos kunden”), §7 (”Begrænset garanti”) og §8 (”Ansvarsbegrænsning”).



Statikrapport | Tag 1

Generel information

Navn	k2 solcellepakke D-dome 6.10 20 paneler
Montagesystem	D-Dome 6.10 Xpress
Ansvarlig	Co2pro

Placeringsoplysninger

adresse	Nygade 95A, 7430 Ikast, Danmark
Terrænhøjde	63,18 m

Tag information

Bygningshøjde	8,00 m
Tagtype	Fladt tag
Taghældning	2°
Fastgørelsesmetode	Ballast
Tagbelægning	Folie, grus, ...
minimum Kantafstand	0,60 m
Udkantshøjde	0,40 m
Materiale	Bitumen
Friktionskoefficient	0.5

Den her angivne friktionskoefficient skal kontrolleres på byggepladsen. Hvis der konstateres en lavere værdi, skal denne ubetinget angives her til ballastberegningen!

Last

Dimensionering	DS EN
Konsekvensklasse (CC)	CC1
Brugsperiode	25 år
Terrænkategori	II - Flade marker med enkelte forhindringer

Vindlast

Hastighedstryk	$q_{p,50} = 0,796 \text{ kN/m}^2$
Tilpasningsfaktor for driftslevetid	$f_w = 0,921$
Hastighedstryk	$q_{p,25} = 0,734 \text{ kN/m}^2$



Statikrapport | Tag 1

Snelast

Omgivelser	Åbent terræn
Snefanggitter	Nej
Snelast på jordbund	$s_k = 1,000 \text{ kN/m}^2$
formkoefficient til sne	$\mu_i = 0,800$
Faktor for taghældning	$d_i = 0,999$
Snebelastning på taget	$s_{i,50} = 0,640 \text{ kN/m}^2$
Tilpasningsfaktor for driftslevetid	$f_s = 0,929$
Snebelastning på taget	$s_{i,25} = 0,594 \text{ kN/m}^2$

Egenvægt

Modulets vægt	$G_M = 20,8 \text{ kg}$
Vægt af monteringsystemet pr. modul	$= 1,7 \text{ kg}$
moduloverflade	$A_M = 1,95 \text{ m}^2$
Modulets egenvægt pr. m^2	$= 10,65 \text{ kg/m}^2$
Monteringsystemets egenvægt pr. m^2	$= 0,87 \text{ kg/m}^2$
Samlet dødvægt (ekskl. ballast) pr. m^2	$= 0,11 \text{ kN/m}^2$

Lastsammensætninger

Bæreevne

Partialsikkerhedskoefficient permanent ugunstig	$V_{G,sup} = 1,00$
Partialsikkerhedskoefficient permanent gunstig	$V_{G,inf} = 0,90$
Partialsikkerhedskoefficient permanent destabiliserende	$V_{G,dst} = 1,10$
Partialsikkerhedskoefficient permanent stabiliserende	$V_{G,stab} = 0,90$
Partialsikkerhedskoefficient første variable last	$V_Q = 1,50$
Partialsikkerhedskoefficient variabel last	$V_Q = 1,50$
Kombinationskoefficient for vind	$\psi_{0,W} = 0,30$
Kombinationskoefficient for vind (yderligere varierende påvirkninger)	$\psi_{1,W} = 0,20$
Kombinationskoefficient for sne	$\psi_{0,S} = 0,00$
Betydningskoefficient permanent	$\kappa_{F1,G} = 0,90$
Betydningskoefficient variabel	$\kappa_{F1,Q} = 0,90$

Load case kombination 00	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k$
Load case kombination 01	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * S_{i,n}$
Load case kombination 02	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * W_{k,Pressure}$
Load case kombination 03	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * (W_{k,Pressure} + \psi_{0,S} * S_{i,n})$
Load case kombination 04	$E_d = V_{G,sup} * \kappa_{F1,G} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * (S_{i,n} + \psi_{0,W} * W_{k,Pressure})$
Load case kombination 06	$E_d = V_{G,inf} * G_k + V_Q * \kappa_{F1,Q} * W_{k,Uplift}$



Statikrapport | Tag 1

Positionssikkerhed

Verificering af opdrift

$$E_d = \gamma_{G, stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FL, Q} * W_{k, n, Uplift}$$

Forskydningsbevis

$$E_d = \gamma_{G, stb} * G_k + \gamma_Q * \kappa_{FL, Q} * W_{k, n, Displacement}$$

Brugsegnethed

Kombinationskoefficient for vind

$$\psi_{0, w} = 0,30$$

Kombinationskoefficient for sne

$$\psi_{0, s} = 0,00$$

Load case kombination 01

$$E_d = G_k + S_{i, n}$$

Load case kombination 02

$$E_d = G_k + W_{k, Pressure}$$

Load case kombination 03

$$E_d = G_k + W_{k, Pressure} + \psi_{0, s} * S_{i, n}$$

Load case kombination 04

$$E_d = G_k + S_{i, n} + \psi_{0, w} * W_{k, Pressure}$$

Load case kombination 06

$$E_d = G_k + W_{k, Uplift}$$

Maks. Tryk på isolering

Generel information

Egenlast system

$$g_{System} = 0,11 \text{ kN/m}^2$$

aerodynamisk koefficient

$$c_{p, Pressure} = 0,20$$

Belastningsfordeling under bygningsbeskyttelsesmåten under Peak (45°)

Dimensioner

$$75,3 \times 380,0 \times 23,1 \text{ mm}$$

$$A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$$

$$A_{load \text{ range area}} = 1,95 \text{ m}^2$$

max. ballast

$$G_{ballast \text{ required}} = 17,8 \text{ kg}$$

Belastningsfordeling under bygningsbeskyttelsesmåten under SD (45°)

Dimensioner

$$75,3 \times 380,0 \times 23,1 \text{ mm}$$

$$A_{eff} = 28.614,00 \text{ mm}^2$$

$$A_{load \text{ range area}} = 0,98 \text{ m}^2$$

max. ballast

$$G_{ballast \text{ required}} = 4,6 \text{ kg}$$

Lastsammensætninger

	$\sigma_{Ek, heat \text{ insulation}, D6_{10}} [\text{Pa}]$	$\sigma_{Ek, heat \text{ insulation}, SD} [\text{Pa}]$
Load case kombination 00	13.819	5.429
Load case kombination 01	63.913	30.476
Load case kombination 02	23.830	10.435
Load case kombination 03	23.830	10.435
Load case kombination 04	66.917	31.978

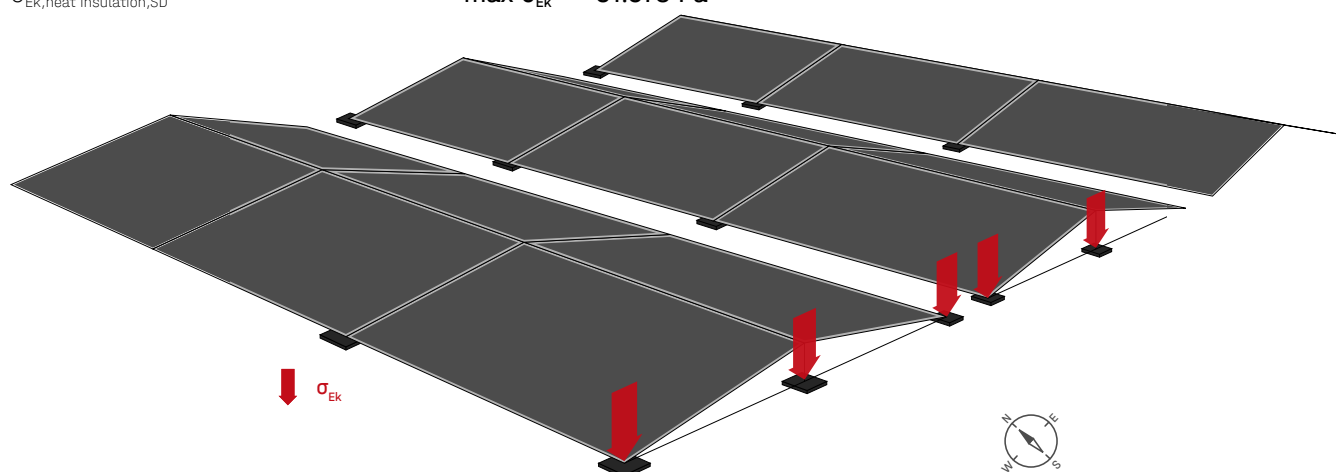
Statikrapport | Tag 1

Effekter fra dødbelastning (solcelleanlæg + forkobling)

$\sigma_{\text{Ek,heat insulation,D6}_10}$	$\sigma_{\text{Ek}} = 13.819 \text{ Pa}$
$\sigma_{\text{Ek,heat insulation,SD}}$	$\sigma_{\text{Ek}} = 5.429 \text{ Pa}$

Maksimale handlinger (summen af //dødbelastning og de maksimale variable handlinger fra vind og sne)

$\sigma_{\text{Ek,heat insulation,D6}_10}$	$\max \sigma_{\text{Ek}} = 66.917 \text{ Pa}$
$\sigma_{\text{Ek,heat insulation,SD}}$	$\max \sigma_{\text{Ek}} = 31.978 \text{ Pa}$



HV-belastninger

Iht. sagkyndig vurdering af vind I.F.I. Institut für Industrieaerodynamik GmbH

Generel information

Antal moduler midterområde	0	
Antal moduler kantområde	20	
Antal moduler total	20	
Tagflade med moduler	A	= ca. 43,67 m ²
Egenvægt	$g_{k,\text{System incl. ballast}}$	= 0,17 kN/m ²

Statikrapport | Tag 1

Aerodynamiske koefficienter

Kantafstandskorrektion
Attika-korrektionskoefficient
Faktor bygningsstørrelse

$C_{p,Pressure}$	= iht. EN 04-01-1991
$C_{F,x,average}$	= -0,05
$C_{F,y,averaged}$	= 0,01
k_{sly}	= 1,00
k_p	= 1,06
	= 1,00

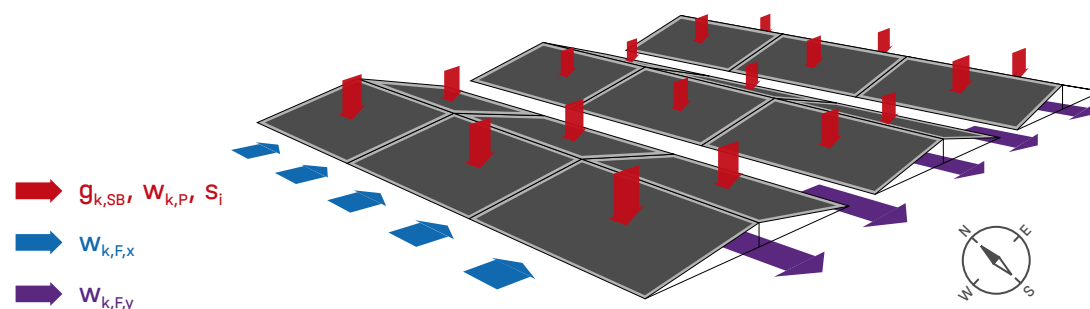
Belastning vandret

$$W_{k,F,x} = 0,023 \text{ kN/m}^2$$

$$W_{k,F,y} = 0,006 \text{ kN/m}^2$$

Belastning lodret

$g_{k,system \text{ incl. ballast}}$	= 0,17 kN/m ²
$W_{k,Pressure}$	- iht. EN 04-01-1991
S_i	- iht. EN 1991-1-3



Anmærkning:

Den lodrette vindlast, som et fladt tag udsættes for, bestemmes hovedsageligt af sin fortrængningseffekt og forbliver derfor uændret, også selv om der opbygges et fladt PV-anlæg. Til dimensionering af de flade tage anbefales det at bruge de aerodynamiske koefficienter iht. DIN EN 1991-1-4.



Liste over artikler

Position	Varenr.	Vare	Antal	Vægt
1	2004095	D-Dome 6.10 Base Set L	12	36,3 kg
2	2004125	Dome 6.10 Peak	24	7,2 kg
3	2004123	Dome 6 Connector 195 Set	6	1,3 kg
4	2002870	K2 Solar Cable Manager	20	0,1 kg
5	2002609	DomeClamp Black MC Set 30-50	32	1,9 kg
6	2002610	DomeClamp Black EC Set 30-50	16	1,1 kg
7	2002300	Dome SpeedPorter	24	1,8 kg
I alt				49,6 kg



Tak fordi du valgte et K2 monteringsystem.

Systemer fra K2 Systems er hurtige og nemme at installere.
Vi håber, at denne vejledning har hjulpet dig.
Kontakt os venligst med eventuelle spørgsmål eller forslag til forbedringer.

Vores kontaktdata:

k2-systems.com/en/contact

Service Hotline: +49 (0)7159 42059-0

Vores generelle forretningsbetingelser gælder. Se venligst k2-systems.com

K2 Systems GmbH

Industriestraße 18

71272 Renningen

Germany

+49 (0)7159 42059-0

+49 (0)7159 42059-177

info@k2-systems.com

www.k2-systems.com