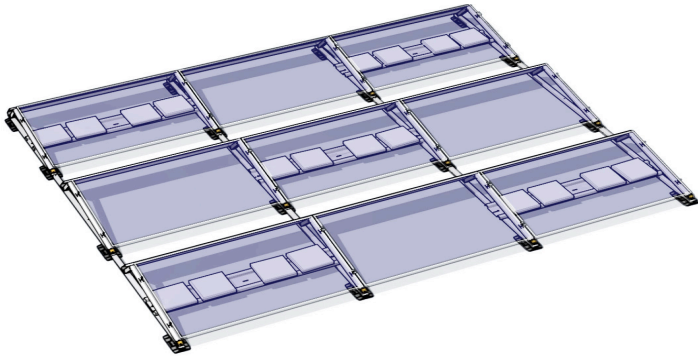


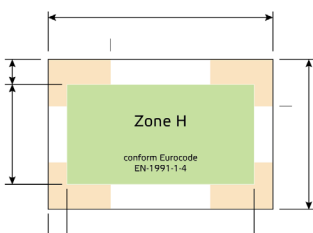
Fact sheet windbelasting en ballastberekening

SUNBEAM Nova is een lichtgewicht montagesysteem voor zonnepanelen dat bij uitstek geschikt is voor toepassing op platte daken die weinig extra gewicht kunnen dragen.



Een SUNBEAM Nova systeem staat in principe 'los' op het dak. Om ervoor te zorgen dat het systeem door de wind niet kan verschuiven of opgetild kan worden moet in de meeste gevallen het systeem worden verzwaard met ballast, bijvoorbeeld in de vorm van stoeptegels.

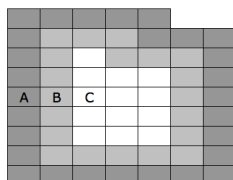
Om de juiste hoeveelheid en de juiste posities van de ballast te bepalen hanteert SUNBEAM een transparante methodiek. Als basis voor al onze berekeningen geldt Eurocode 1, de Europese norm voor het bepalen van de windbelasting op gebouwen (EN 1991_1-4 inclusief de bijbehorende Nationale Annexen). Afhankelijk van o.a. de gebouwhoogte en de omgeving geeft de Eurocode een waarde aan voor de maximale 'stuwdruk' (in N/m²) op dakrandhoogte. Dit is een maat voor hoe hard op dit specifieke dak zou waaien bij een storm die eens in de 50 jaar kan voorkomen.



De Eurocode geeft ook rekenregels om de 'veilige' afstanden tot de dakrand te bepalen. In de hoeken en aan de randen van een dak is de wind namelijk veel heviger en turbulenter dan in het middengebied.

Eigen windtunnelonderzoek

SUNBEAM combineert de basiswaarden van de Eurocode met eigen, gedetailleerde windtunnelmetingen. Uit deze metingen volgen specifieke ballastwaarden voor het SUNBEAM Nova montagesysteem bij verschillende windrichtingen en windbelastingen. Omdat SUNBEAM Nova een gekoppeld systeem is, is de gemiddelde ballast veel lager dan wanneer het allemaal los opgestelde panelen zouden zijn. Bovendien, hoe groter het veld met zonnepanelen, hoe meer panelen er in de luwte zullen komen te liggen. Bij projecten die worden berekend met behulp van de unieke SUNBEAM Nova Calculator wordt hier automatisch rekening mee gehouden door het systeem op te delen in zones, elk met hun eigen specifieke windbelasting.



Ontwerpprincipes

Door een combinatie van bewezen ontwerpprincipes en het uitvoeren van eigen research en windtunneltesten, zijn we er in geslaagd om SUNBEAM Nova lichtgewicht te maken zonder compromissen te sluiten op het gebied van veiligheid en duurzaamheid.

Gekoppeld systeem

Doordat alle paneelposities met elkaar zijn verbonden worden windkrachten gelijkmatig over het systeem verdeeld. Anders dan bij veel concurrerende systemen maken de modules zelf geen onderdeel uit van de constructie.

Geringe systeemhoogte

SUNBEAM Nova's standaard paneelhoek van 12 graden maakt het systeem lager en daardoor minder windgevoelig dan een meer traditionele paneelhoek van 30 graden, of dan bij 'portrait' opstellingen.

Windplaten

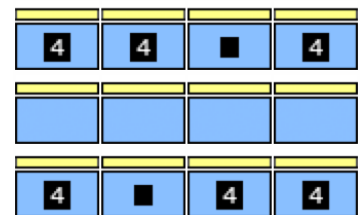
Windplaten aan de achterzijde van de panelen helpen om de wind over het systeem te leiden. Ze verminderen de druk op de panelen en daarmee de benodigde ballast. Ook zorgen de windplaten voor extra mechanische stabiliteit.

Ballast op de juiste plaats

De windkracht is niet op alle plaatsen even sterk. Daarom past SUNBEAM vooral ballast toe daar waar het nodig is: op de hoeken en randen van het systeem, en bij grote velden ook in het midden. Ook de ballastplaten zitten geschoefd en versterken zo het dwarsverband.

Ballastplan

Het resultaat van de (volledig geautomatiseerde) berekeningen is een voor elk project op maat gemaakt ballastplan waarin duidelijk wordt aangegeven op welke posities ballast geplaatst moet worden, en hoeveel. De gebruiker kan binnen bepaalde grenzen zelf kiezen welke tegels hij wil toepassen.



NEN 7250

Vanwege de complexiteit van de verschillende factoren en het grillige gedrag van de wind, is het principieel onmogelijk om de benodigde ballast voor een gekoppeld systeem zoals SUNBEAM Nova met de hand te berekenen.

De nieuwe Nederlandse norm NEN 7250 kan hiervoor ook niet worden gebruikt, omdat deze expliciet niet geldig is voor gekoppelde systemen. Wel geeft deze norm producenten de mogelijkheid om zelf windtunnelonderzoek uit te voeren, en op deze wijze de benodigde ballast vast te stellen. SUNBEAM heeft dergelijk onderzoek uitgevoerd en voldoet daarmee aan NEN 7250.