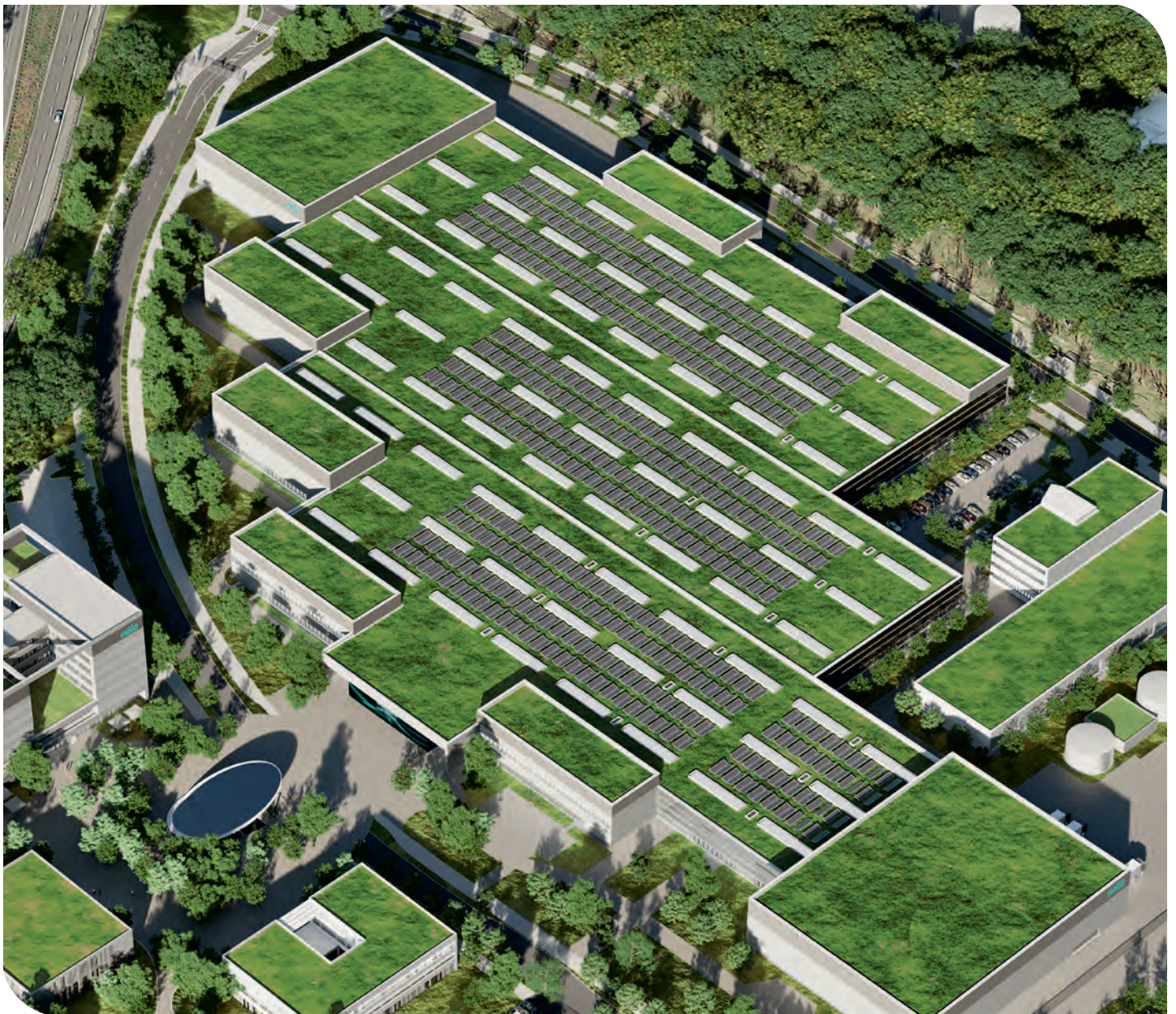


# WIELOFUNKCYJNE ZASTOSOWANIE DACHU SYSTEM ZARZĄDZANIA ENERGIĄ SŁONECZNĄ I WODAMI OPADOWYMI FIRMY OPTIGRÜN



# FOTOWOLTAIKA NA DACHU ZIELONYM - DACH BIOSOLARNY

## EKOLOGICZNE I EKONOMICZNE ROZWIĄZANIE

Zmiany klimatyczne i transformacja energetyczna to główne problemy przyszłości. Kluczowym elementem rozwiązania jest inteligentne wykorzystanie powierzchni dachowych.

Dachy zielone podnoszą ekonomiczną i ekologiczną funkcjonalność budynku. Zwłaszcza w przypadku zarządzania wodą deszczową, budynki z dachami zielonymi stały się ważną częścią budownictwa, ponieważ minimalizują wpływ budynku na środowisko. Wiele miast i gmin uznaje zielone dachy za konieczność i w tym celu zmienia swoje plany rozwoju.

Systemy fotowoltaiczne do wytwarzania energii są interesujące pod względem ekonomicznym dla wielu właścicieli budynków i inwestorów - niezależnie od tego, czy mają one służyć do osobistego użytku, czy też służą do zasilania publicznej sieci energetycznej. Wielofunkcyjność to nowy cel urbanistyki. Połączenie zielonego dachu i instalacji PV tworzy szczególnie wydajny system.

### SOLARNY DACH ZIELONY ŁĄCZY WIELE KORZYŚCI:

- Wzrost wydajności instalacji fotowoltaicznej
- Zachowanie naturalnego bilansu wodnego
- Wzrost różnorodności biologicznej
- Zmniejszenie odpływu wód opadowych i wkład w osiągnięcie celów minimalizacji oddziaływania





OPTIGRÜN SOLAR to system do montażu instalacji fotowoltaicznej, który jest zabezpieczony, unieruchomiony i chroniony przed zasysaniem wiatru przez konstrukcję zielonego dachu. Do montażu systemu nie jest konieczna ingerencja w powierzchnię dachu oraz hydroizolację.

Wszechstronna podkonstrukcja OPTIGRÜN SOLAR umożliwia zamontowanie prawie wszystkich standardowych modułów słonecznych o nachyleniu 10°, 15° lub 20°. Rzędy modułów można instalować w kierunku południowym lub wschodnio-zachodnim, zarówno w pionie (portret), jak i w poziomie (pejzaż).

DWA SYSTEMY ODPOWIEDNIE DO POŁĄCZENIA Z FOTOWOLTAIKĄ:



#### **DACH EKONOMICZNY:**

Wysoce funkcjonalny system do ekstensywnych dachów zielonych, który sprawdza się w praktyce od dekad.



#### **DACH RETENCYJNY WRB:**

Ekonomiczny i wydajny system do retencji i opóźnienia odpływu wody opadowej, który tworzy tymczasowy i stały zbiornik wody na dachu.

# ROZWIĄZANIA SYSTEMOWE OPTIGRÜN

## OPTIGRÜN SOLAR FKD

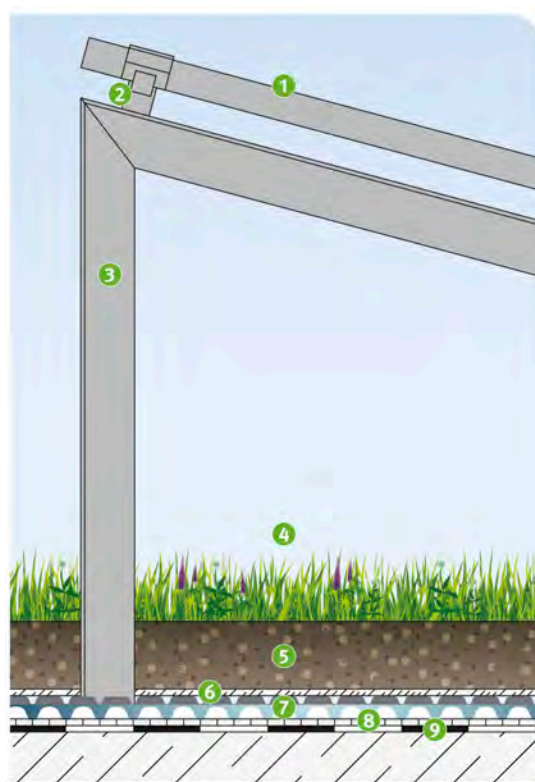


### WARTO WIEDZIEĆ:

Solarne dachy zielone są interwencyjnym środkiem łagodzącym w ramach rozporządzenia o kompensacji przyrodniczej i spełniają wymogi wytycznych FLL dotyczących dachów zielonych.

Funkcjonalny i bezpieczny DACH EKONOMICZNY OPTIGRUN staje się solarnym dachem zielonym po dodaniu systemu montażowego do paneli.

Systemowa mata RETENCYJNO - DRENAŻOWA FKD 25 magazynuje i odprowadza nadmiar wody. W połączeniu z geowłókniną filtracyjną typ FIL150 gwarantuje optymalną dystrybucję wody. W ten sposób roślinność jest zaopatrywana w wodę nawet pod rzędami modułów PV.



- 1 Moduł fotowoltaiczny
- 2 Szyny do łatwego montażu z zaciskami modułowymi
- 3 Solarna rama montażowa pod kątem 15°
- 4 Sadzonki rozchodnika
- 5 Substrat ekstensywny
- 6 Włóknina filtracyjna FIL 150
- 7 Mata retencyjno-drenażowa FKD 25
- 8 Geowłóknina chłonno-ochronna RMS 500
- 9 Hydroizolacja

### SYSTEMOWA MATA RETENCYJNO - DRENAŻOWA TUP FKD25



Solarny dach zielony o prostej konstrukcji systemowej

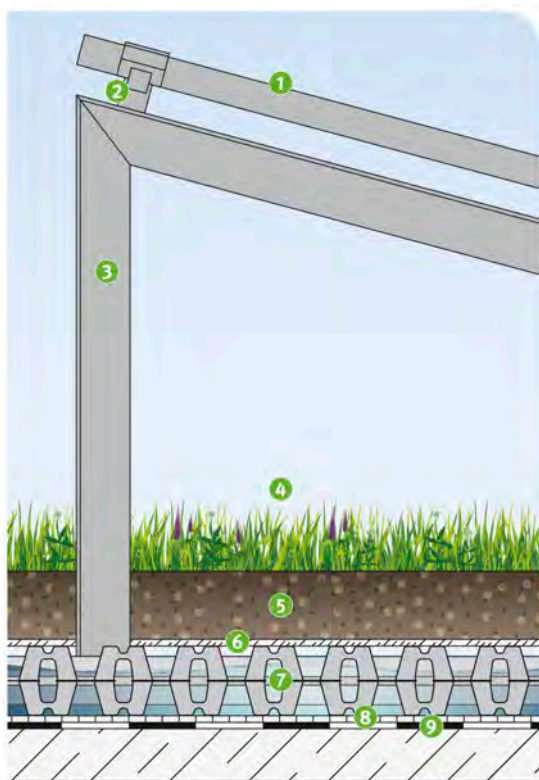
Wymiary wspornika montażowego:  
2000 X 1000 X 714 mm

Materiał:  
Aluminium (Płyta bazowa i Rama montażowa)  
HDPE odzyskany z recyklingu (FKD 25)

Zbiornik wodny w konstrukcji systemowej:  
ok. 25 l/m<sup>2</sup>

Ciężar konstrukcji systemowej, włączając  
wspornik montażowy i moduły PV: od 110 kg/m<sup>2</sup>

## OPTIGRÜN SOLAR WRB



DACH RETENCYJNY OPTIGRÜN to niezawodny system do zarządzania wodą opadową w połączeniu ze wspornikami montażowymi do paneli słonecznych.

Zastosowanie skrzynki retencyjnej WRB 80F zapewnia dużą retencję wody opadowej oraz minimalizuje jej spływ. Zintegrowany system kapilarny zapewnia transport zmagazynowanej wody opadowej do warstwy wegetacyjnej, powodując tym samym wysoki stopień transpiracji wody z gleby i roślin. Jest to ważny wkład w zachowanie naturalnego bilansu wodnego.

Jednocześnie rozwiązanie do kontroli przepływu zapewnia środki umożliwiające spełnienie wymagań dotyczących ilości odprowadzanej wody podczas powodzi i ograniczeń dotyczących objętości.

Konstrukcja systemu OPTIGRÜN SOLAR WRB umożliwia niezwykle wielofunkcyjne zastosowanie dachu.

Solarny dach zielony dla zachowania naturalnego bilansu wodnego

Wymiary wspornika montażowego:  
1,964x1,100x714 mm

Materiał:  
Aluminium (Płyta bazowa i Rama montażowa)  
HDPE z recyklingu (WRB 80F)

Zbiornik wodny w konstrukcji systemowej:  
ok. 95 – 150 l/m<sup>2</sup>

Ciężar konstrukcji systemowej, włączając wspornik montażowy i moduły PV: od 120 kg/m<sup>2</sup>

### SKRZYNKA RETENCYJNA WRB 80F



- 1 Moduł fotowoltaiczny
- 2 Szyny do łatwego montażu z zaciskami modułowymi
- 3 Solarna rama montażowa pod kątem 15°
- 4 Sadzonki kilku gatunków rozchodnika
- 5 Substrat ekstensywny
- 6 Geowłóknina chłonno-ochronna RMS 500K
- 7 Skrzynka retencyjna WRB 80F z kolumnowym systemem kapilarnym
- 8 Geowłóknina chłonno-ochronna RMS 500
- 9 Hydroizolacja



## WIĘKSZA RÓŻNORODNOŚĆ BIOLOGICZNA

Połączenie zielonego dachu i fotowoltaiki ma pozytywny wpływ na różnorodność biologiczną flory i fauny. System fotowoltaiczny zapewnia możliwość utworzenia na jednym dachu kilku obszarów roślinnych. Różne ilości światła słonecznego i wody przed, pod i między panelami zapewniają siedlisko dla różnych gatunków roślin i zwierząt.

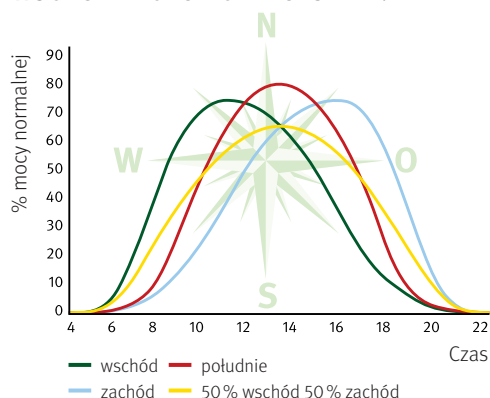
Solarne dachy zielone, takie jak OPTIGRÜN SOLAR FKD / WRB, mają ogromne znaczenie dla dalszego zrównoważonego rozwoju miast, gdyż mają pozytywny wpływ na różnorodność biologiczną, wzrost wydajności systemu PV oraz akumulację wody opadowej.



# SOLARNE WSPORNIKI MONTAŻOWE

## KWESTIA ORIENTACJI

### ORIENTACJA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH WSCHÓD-ZACHÓD CZY POŁUDNIE?

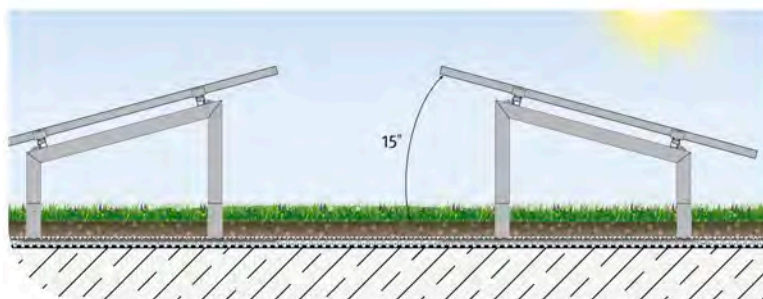
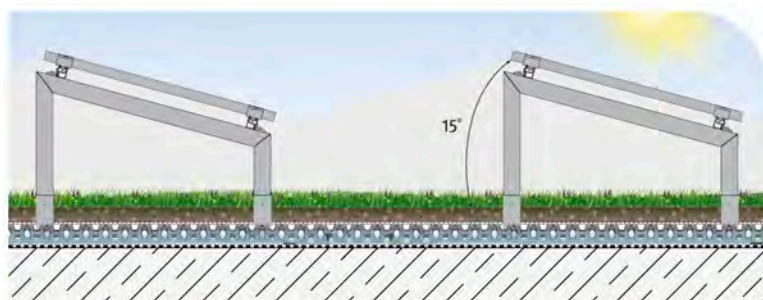


Porównanie różnych instalacji fotowoltaicznych z różną orientacją w niedzielę 8 lipca 2013 r. Źródło: Dane meteo z zakładu Sonneninitiative.

Obecnie panele słoneczne można montować zarówno w orientacji na południe, jak i wschód-zachód. W zależności od celów właściciela budynku i otoczenia orientacja wschód-zachód może być nawet najbardziej efektywnym rozwiązaniem.

Jeśli wytworzona energia ma być wykorzystana do użytku osobistego, ważne jest stałe zasilanie. Jest ono bardziej prawdopodobne do osiągnięcia przez instalację wschód-zachód, podczas gdy w przypadku instalacji skierowanej na południe intensywne słońce w środku dnia zapewnia wyższy uzysk w krótkim czasie, dlatego też jest odpowiednie do zasilania sieci. Niezależnie od wybranej orientacji, jako ekspert w dziedzinie solarnych dachów zielonych, pomożemy Ci zaplanować projekt budynku i udzielimy porad dotyczących orientacji modułów.

Podczas planowania OPTIGRÜN dba o to, aby nie było zacienienia z powodu sztyków, przyległych części budynku lub zbyt małych odstępów między rzędami modułów. Zbyt mały odstęp między rzędami utrudnia również prawidłowe utrzymanie solarnego dachu zielonego (pielęgnacja i konserwacja). Aby zapobiec zacienieniu modułów przez roślinność, OPTIGRÜN zaleca stosowanie rozchodników. Gatunek ten jest nisko rosnący i łatwo rozprzestrzeniający się. Zapewnia to wystarczająco dużą odległość między dolną krawędzią modułu a roślinnością.



Orientacja wschód-zachód o nachyleniu 15°

# PERFEKCYJNY PROCES PLANOWANIA DZIĘKI DALEKOWZROCZNYM PORADOM

Połączenie fotowoltaiki z dachem zielonymi, począwszy od fazy planowania. Eksperti Optigrün wspierają architektów i planistów na każdym etapie budowy.

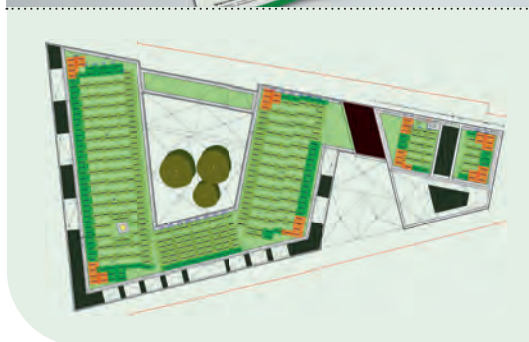
PROCES TEN WYGLĄDA NASTĘPUJĄCO:



1. KONSULTACJA WSTĘPNA NA MIEJSCU LUB PRZEZ TELEFON.



2. USTALENIE INDYWIDUALNYCH WYMAGAŃ , DLA PROJEKTU BUDOWLANEGO Z POMOCĄ NASZEJ LISTY KONTROLNEJ (CHECKLIST).



3. UTWORZENIE PLANÓW INSTALACJI



## BEZKONKURENCYJNA USŁUGA — ANALIZA STRUKTURALNA:

Na podstawie certyfikatu wiatrowego tworzony jest weryfikowalny dowód stabilności całego systemu zgodnie z Eurokodem 1 i 9.



# OSZCZĘDNE WYKORZYSTANIE ZASOBÓW TA SAMA WYDAJNOŚĆ

## NASZA USŁUGA KALKULACYJNA

Po otrzymaniu zamówienia tworzymy zoptymalizowany plan instalacji dla Twojego projektu budowlanego. Obliczenia wykonane przez naszych inżynierów ds. zastosowań technologii zapewniają, że Twój solarny dach zielony można zrealizować ekonomicznie przy minimalnym zużyciu materiałów i czasu.

Naturalnie usługa ta jest dla Ciebie bezpłatna!

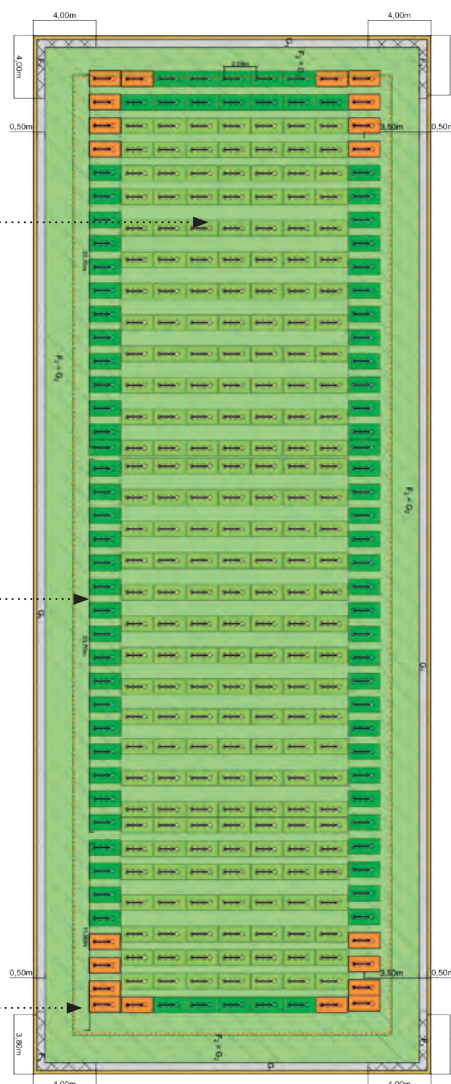
### SKŁADANIE WNIOSKÓW:

info@optigrun.pl

Biorąc pod uwagę charakterystykę budynku i specyfikację planu generalnego, określa się wymaganą liczbę modułów PV dla projektu. Powierzchnia dachu jest wykorzystywana optymalnie do wytwarzania odnawialnej energii

Specyficzne dla projektu planowanie odległości między wspornikami montażowymi odbywa się z uwzględnieniem stref obciążenia wiatrem. W rezultacie odległości między wspornikami do montażu paneli słonecznych można zwiększyć w środkowej części budynku, co oznacza, że ogólnie potrzebna jest mniejsza ilość wsporników do paneli. Dzięki temu solarny dach zielony można zrealizować przy minimalnym zużyciu materiału i bez żadnych ograniczeń stabilności.

Określa się minimalne obciążenie dla różnych stref dachu, a wysokość substratu jest dostosowywana do każdego obszaru. W planie instalacji każda strefa obciążenia wiatrem jest pokazana w innym kolorze. W narożnikach i na krawędziach obciążenie wiatrem, a tym samym niezbędne obciążenie substratem jest szczególnie wysokie. Z drugiej strony na wewnętrznej części dachu obciążenie rzędu 50 kg/m<sup>2</sup> może już być wystarczające. Podsumowując, dzięki specyficznemu planowaniu dla różnych stref obciążenia wiatrem konstrukcja dachu zielonego może być lepsza.



# INNOWACYJNE ROZWIĄZANIE Z PRAKTYCZNYMI ULEPSZENIAMI

## IDEALNY SYSTEM, ŁATWY MONTAŻ

- Niewielki ciężar konstrukcji systemu OPTIGRÜN SOLAR
  - odpowiedni również dla dachów o ograniczonej nośności
  - łatwy w użyciu, szczególnie na placu budowy
- Kompaktowe, sztaplowane elementy, zredukowana ilość opakowania
- Znacząca oszczędność czasu dzięki szybkiej i łatwej instalacji wspornika montażowego
- Zintegrowanie wspornika montażowego paneli słonecznych z matą drenażową lub retencyjną — zapewnić lepszą stabilność
- Oszczędność kosztów materiałów, transportu i montażu



Dzięki zoptymalizowanemu planowaniu przez ekspertów OPTIGRÜN i innowacyjnemu systemowi szyn odległość między wspornikami do montażu paneli słonecznych w wewnętrznej części powierzchni dachu jest generalnie zwiększona. W rezultacie potrzebna jest mniejsza ilość wsporników. Montaż z odpowiednim rozstawem ułatwiają płyty dystansowe.

**Oszczędność wagi, pieniędzy i czasu jest znacząca!**

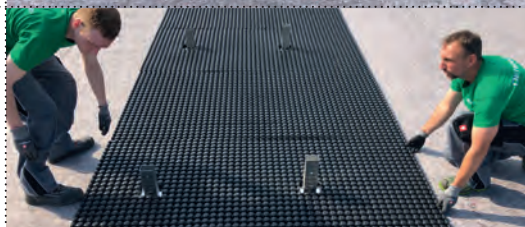
# ŁATWY MONTAŻ W KILKU PROSTYCH KROKACH

**1.**

Ułóż matę retencyjno - drenażową typ FKD 25 lub skrzynkę retencyjną WRB 80F na płycie bazowej.

**2.**

Ułóż rzędy zgodnie z planem instalacji, wstaw płyty dystansowe, jeśli są dostępne.

**3.**

Ułóż geowłókninę filtracyjną równo na rzędach i wytnij otwory na wsporniki.

**4.**

Włóż ramę montażową we wsporniki na płycie bazowej i je przykręć.

**5.**

Zamontuj szyny montażowe

**6.**

Zamocuj wiatrownice (po jednej w rzędzie).

**7.**

Obciąż wsporniki montażowe do paneli słonecznych substratem.



# PLANY STAJĄ SIĘ RZECZYWISTOŚCIĄ GDY DO PRACY ZABIERAJĄ SIĘ EKSPERCI

Jako specjaliści od zielonych dachów oferujemy duży wybór produktów z rozwiązaniami spełniającymi wszelkie wymagania. Chętnie wesprzemy Cię w twoim obecnym projekcie naszymi innowacyjnymi technologiami.

DACH EKONOMICZNY



DACH LEKKI



DACH NATURALNY



DACH RETENCYJNY  
MEANDER



OGRODNICTWO MIEJSKIE



DACH SKOŚNY



OGRÓD NA DACHU



DACH KRAJOBRAZOWY



DACH RETENCYJNY  
KONTROLA PRZEPŁYWU  
WODY



OGRÓD PUBLICZNY



DODATKI SYSTEMOWE



POLSKA  
Optigrün international AG  
ul. Perłowa 14  
44-121 Gliwice  
info@optigruen.pl  
www.optigruen.pl

GERMANY  
Optigrün international AG  
Am Birkenstock 15 – 19  
72505 Krauchwies-Göggingen  
Tel. +49 7576 772-0  
Fax +49 7576 772-299  
info@optigruen.de  
www.optigruen.de

www.optigruen.com  
www.optigruen.fr  
www.optigruen.nl  
www.optigruen.be  
www.optigruen.pl