



# Urbanscape

## System Dachów Zielonych

Luty 2014

**KNAUF**INSULATION

**BVB**  
SUBSTRATES

  
**urbanscape**

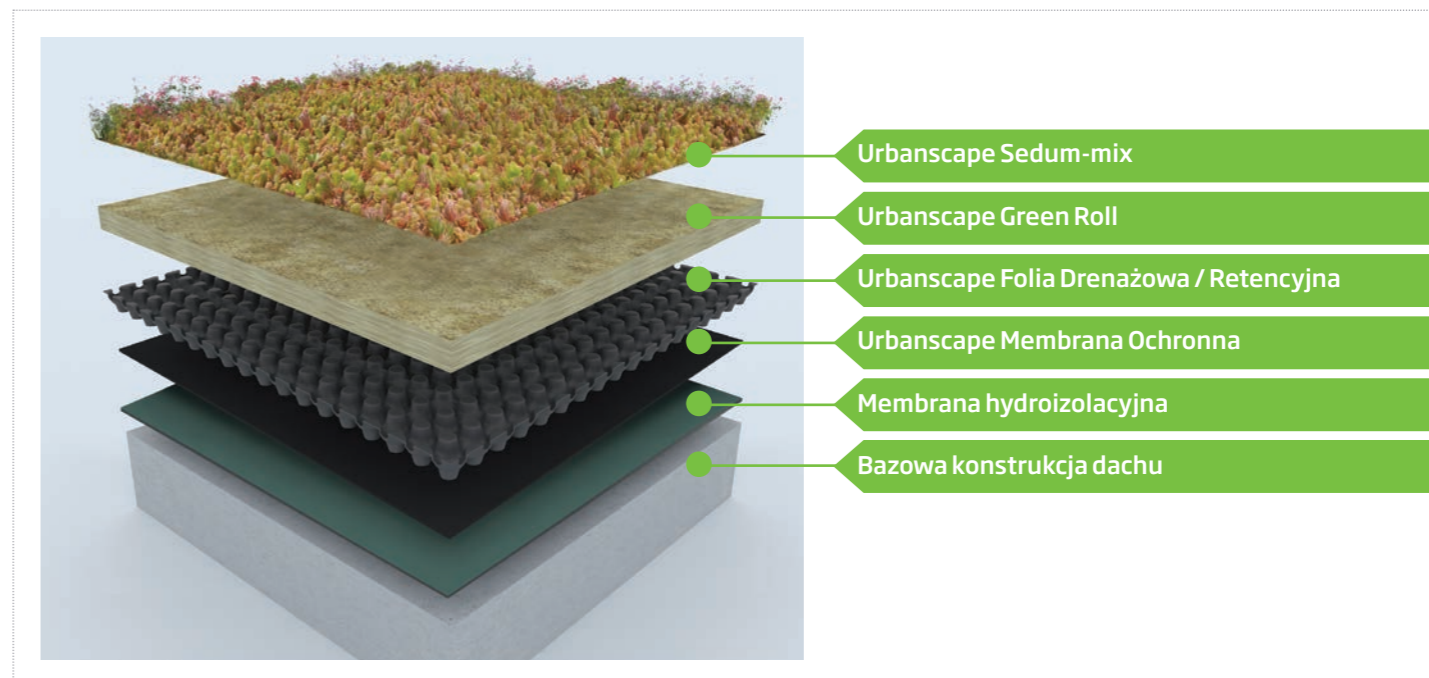
*Above and beyond*



# Urbanscape System Dachów Zielonych

Urbanscape to innowacyjny, lekki i łatwy w montażu system dachu zielonego z wysoką retencją wody, opracowany specjalnie dla dachów zielonych w budynkach mieszkalnych, niemieszkalnych oraz budynkach przemysłowych w strefach zurbanizowanych.

Urbanscape Dachy Zielone to kompletny system składający się z membrany ochronnej, folii drenażowej ze strefą buforową lub bez, podłożem z wełny mineralnej dla roślin Green Rool oraz warstwą roślin Sedum. System nawadniania powinien być dobrany odpowiednio do lokalnych warunków klimatycznych.



## Dlaczego Dach Zielony?

Projektowanie budynków rozwija się od wielu wieków, ale funkcje budynków pozostają niezmiennie: ochrona, komfort użytkowania, ciepło zimą i przyjemny chłód latem. Obecnie przy wzroście świadomości wpływu budynków na środowisko, rozwiązania dachów zielonych stają się coraz bardziej istotne.

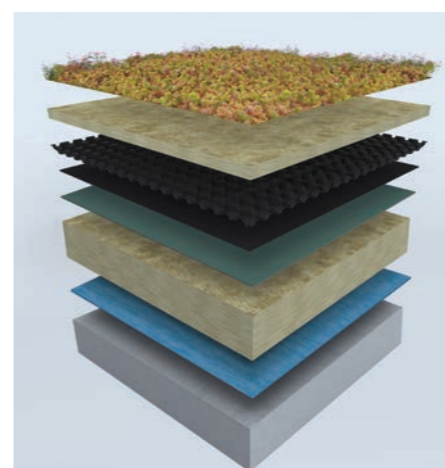
Wraz z rozwojem zrównoważonym rozwojem w budownictwie, ważne jest, aby pamiętać, że z punktu widzenia pełnego cyklu życia budynku, jego wpływ na środowisko pochodzi przede wszystkim z konsumpcji energii w czasie użytkowania budynku, wykorzystania energii odnawialnych i stosowania materiałów zrównoważonych środowiskowo.

Dach zielony wykracza poza struktury współczesnej architektury i daje nową funkcję budynkom w urbanistyce. Dachy takie są projektowane nie tylko, aby przywrócić naturalny zielony element w środowisku zurbanizowanym, ale także aby zapewniać rozwiązanie ważnych problemów obszarów zurbanizowanych, takich jak: miejskie wyspy ciepła czy zarządzanie wodą z nagłych silnych opadów.

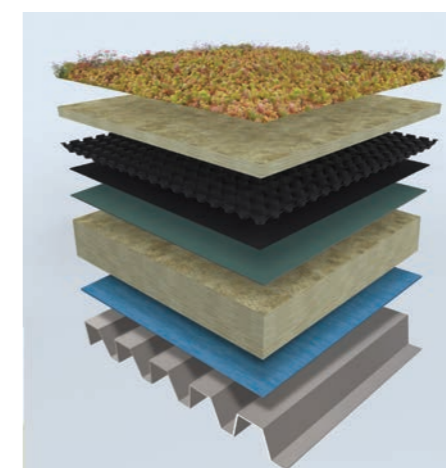


## Typy dachów

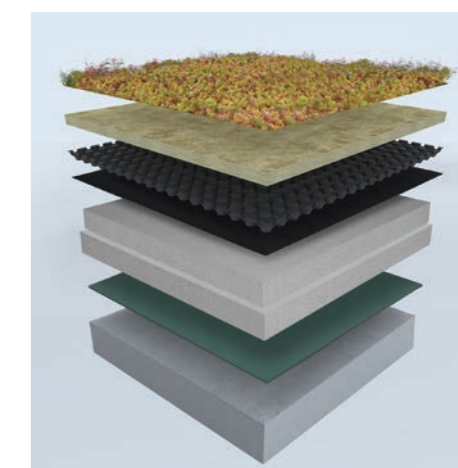
Urbanscape System Dachy Zielone może być montowany na każdym rodzaju konstrukcji dachu: dach żelbetowy lub stalowy, dach odwrócony czy każdy inny rodzaj układu warstw dachowych. Elementy dachu zielonego są takie same w każdym przypadku, różnią się jedynie wymaganiami dla izolacji oraz ułożeniem membrany hydroizolacyjnej.



Dach ciepły żelbetowy



Dach ciepły stalowy



Dach odwrócony

## Zalety środowiskowe



### Redukcja zjawiska wysp ciepła

Dach zielony to jeden z najbardziej efektywnych sposobów redukcji temperatury otaczającego powietrza w obszarach zurbanizowanych. W czasie lata temperatura w miastach jest średnio 5-7°C wyższa niż poza miastem, ponieważ budynki i drogi absorbują ciepło, a temperatura na tradycyjnym dachu może być nawet o 40°C wyższa niż na dachu zielonym. Zgodnie z badaniami zrealizowanymi przez Tyndall Center for Climate Change, aby zminimalizować efekty UHI, istnieje potrzeba zwiększenia przestrzeni zielonych w miastach o 10%.



### Retencja wody deszczowej

Główną zaletą dachów zielonych jest redukcja gwałtownego spływu wody deszczowej, co prowadzi zawsze do spadku w lecie wydajności systemów instalacji deszczowej o 70-95%. Dachy zielone mają wpływ na obniżenie kosztów eksploatacji dachu z uwagi na niską potrzebę lub brak stosowania zbiorników retencyjnych lub podobnego wyposażenia, które jest zwykle używane do odprowadzania gwałtownych opadów deszczu. Zdolność retencji wody pomaga ograniczyć uszkodzenia spowodowane ulewnymi deszczami.



### Oczyszczanie deszczówki

Dachy zielone poprzez biofiltrację zapobiegają zanieczyszczeniu i toksyczności wody w lokalnych systemach wodnych. Według badań Kohler & Schmidt (1990) 95% ołowiu, siarczku kadmu i miedzi oraz 19% cynku - pochodzących z deszczówki, pozostaje w podłożu. Zastosowanie dachów zielonych poprzez ich naturalną biofiltrację wody opadowej, pozwala poprawić jakość lokalnej wody gruntowej.



### Redukcja CO<sub>2</sub>

Zielone dachy przyczyniają się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub> w powietrzu, która to jest uważana za jedną z głównych przyczyn globalnego ocieplenia. 1 m<sup>2</sup> dachu zielonego może wchłonąć 5 kg CO<sub>2</sub> rocznie. Dodatkowo, ze względu na zmniejszenie strat energii poprzez dach zielony, następuje dalsza redukcja dwutlenku węgla o 3,2 kg w ciągu roku.\* W perspektywie, 1 m<sup>2</sup> dachu zielonego może wchłonąć taką samą ilość CO<sub>2</sub>, jaką wyemituje zwykły samochód przejeżdżający 80 km.



### Czystsze powietrze

Rośliny na dachach zielonych mogą przechwytywać cząstki pyłu zawieszonego w powietrzu, jak metale ciężkie, smog i lotne związki organiczne z troposfery. Jakość powietrza w atmosferze, a przede wszystkim jej najniższej części, ma pozytywny wpływ na zdrowie mieszkańców. Naukowcy szacują, że 1 m<sup>2</sup> dachu zielonego może pomóc pochłonąć 0,2 kg pyłów zawieszonych w powietrzu każdego roku.\*\*



### Środowisko naturalne

Zapewnienie różnorodności biologicznej jest jednym z kluczowych wyzwań dla lokalnych społeczności szczególnie, gdy w dużym tempie postępuje urbanizacja terenów. Dachy zielone stanowią naturalne środowisko dla różnych gatunków i przywracają naturalny cykl ekologiczny zakłócony przez infrastrukturę miejską.

## Zalety ekonomiczne



### Wydłużona żywotność dachu

Dachy zielone wykazują możliwość potrojenia długości życia całego dachu. Bazowe warstwy pokrycia w dachach zielonych zabezpieczone są przed uszkodzeniami mechanicznymi, promieniowaniem ultrafioletowym i ekstremalnymi temperaturami, co powoduje rzadszą potrzebę konserwacji i obniżenie kosztów renowacji dachu.



### Efektywność energetyczna

Dachy zielone przyczyniają się do zmniejszenia zużycia energii na ogrzewanie do 25% i do 75% na chłodzenie.\* Z powodu rosnących cen energii, obniżenie kosztów ogrzewania i chłodzenia staje się coraz bardziej atrakcyjne dla użytkowników.



### Redukcja hałasu

Dachy zielone zapewniają bardzo dobrą izolacyjność akustyczną, utrzymują przestrzeń mieszkalną cichą i tworzą większy komfort użytkowania w obszarze zurbanizowanym. Przyczyniają się do zmniejszenia hałasu w dużych miastach, w pobliżu terenów przemysłowych i lotnisk.

## Zalety społeczne



### Naturalny wygląd

Naturalny charakter dachów zielonych daje pewną odmianę w monotonii konstrukcji betonowych w obszarach zurbanizowanych i wprowadza istotne zmiany do nowoczesnej architektury. Według różnych badań, obecność terenów zielonych ma relaksujący efekt psychologiczny i prozdrowotny. Pomaga zmniejszyć ciśnienie krwi i tętno. Ze względu na różnorodne korzyści społeczne i zdrowotne, dachy zielone znacznie zwiększają wartość nieruchomości mieszkalnych i komercyjnych.



### Użytkowa zielona przestrzeń

Dachy zielone stanowią dodatkowe zielone tereny w obszarach zurbanizowanych, pozbawionych wielu otwartych zielonych przestrzeni. Stanowią dodatkową wartość budynków. Dachy z dostępem mogą być projektowane jako lokalne ogrody czy miejsca rekreacji, dające możliwość różnorodnego wykorzystania.



### Uprawy miejskie

Dachy zielone tworzą dodatkowo możliwości dla drobnych upraw miejskich. Mogą zmniejszyć ślad węglowy lokalnej społeczności, dzięki stworzeniu lokalnego systemu upraw i zapewnieniu własnych dostaw niektórych produktów spożywczych.

\*National Research Council of Canada

\*\*United States Environmental Protection Agency EPA - Reducing UHI: Compendium of Strategies

## Główne typy dachów zielonych



### Dachy zielone ekstensywne

Dachy zielone ekstensywne mają płytkie podłoże, zwykle 7-10 cm. Są doskonałym podłożem dla Sedum, mchów, traw i ziół oraz innych niskich roślinności, dla których nie jest wymagana intensywna konserwacja. Dachy takie są najlżejszym rodzajem dachów zielonych. Dachy zielone ekstensywne zapewniają skuteczną ochronę membrany hydroizolacyjnej dachowej i znacznie ograniczają odpływ wody. Dach zielony należy raz lub dwa razy do roku nawozić i konserwować. Regularne nawożenie raz w roku, jesienią lub wczesną wiosną, wymagane jest w celu zapewnienia prawidłowego wzrostu i utrzymania warstwy Sedum.

Jeśli nie występują ekstremalnie długie okresy suszy - nie jest wymagany dodatkowy specjalny system nawadniania. Stały dostęp do dachu zielonego ekstensywnego nie jest wymagany.



### Dachy zielone intensywne

Dachy zielone intensywne mają grubsze warstwy gleby - od 15 cm w górę, oraz szerszą gamę rodzajów roślin, które mogą być uprawiane - od trawników do ozdobnych krzewów i pewnych rodzajów średnich drzew. Rodzaj roślinności determinuje grubość podłoża, rodzaj systemu nawadniania oraz poziom i częstotliwość konserwacji. Należy zabezpieczyć regularny dostęp do tego rodzaju dachu, jak również przewidzieć przy projektowaniu: obszary komunikacyjne utwardzone, rodzaj ścian oraz obszary wodne.



Parametr	Ekstensywny	Intensywny
Roślinność	Sedum, trawa, zioła	Trawa, krzewy ozdobne, drzewa
Wysokość	< 15 cm	25 - 100 cm
Nawadnianie	W większości nie wymagane	Zawsze wymagane
Ciężar	50 - 150 kg/m <sup>2</sup>	250 - 1,000 kg/m <sup>2</sup>
Możliwość chodzenia	Nie/Ograniczony	Tak
Bufor wodny	4 - 12 mm	18 - 39 mm
Obciążenie dachu	Wystarczające standardowe obciążenie konstrukcji dachu	Wymaga dodatkowego wzmocnienia
Konserwacja	Rzadka (1 - 2 razy w roku)	Porównywalne z normalnym ogrodem
Nachylenie dachu	Aż do 45°	Płaskie lub tarasy

## Urbanscape System Dachy Zielonej gwarantuje:



### Kompletne rozwiązanie

Urbanscape Dach Zielony to łatwy w montażu system dachu zielonego dostarczany w pełnym komplecie do klienta. Z uwagi na zastosowanie w systemie nowego innowacyjnego podłoża Urbanscape Green Roll, nie jest wymagane używanie specjalnego sprzętu ogrodniczego do instalacji i konserwacji.



### Lekkość

Urbanscape Green Roll będący głównym elementem dachu zielonego jest o wiele lżejszym podłożem niż tradycyjne ziemne podłoża i może być stosowany na większości konstrukcji budowlanych bez narażania stabilności i wytrzymałości elementów konstrukcyjnych. Podłoże Urbanscape Green Roll jest średnio 8-10 razy lżejsze i może utrzymać 3-4 razy więcej wody w swojej objętości niż inne podłoża do dachów zielonych.



### Łatwość montażu

Urbanscape Green Roll zapewnia znacznie mniejsze nakłady pracy na ułożenie i utrzymanie dachu zielonego. Na 1000 m<sup>2</sup> dachu w systemie Urbanscape potrzeba jedynie 2-5 ton podłoża Urbanscape Green Roll, aby zapewnić wystarczającą chłonność wody i odpowiednią bazę do wzrostu roślin. Tymczasem taki sam dach o tradycyjnym podłożu wymagałby powyżej 100 ton.



### Rozwój zrównoważony

Podłoże Urbanscape Green Roll wykonane jest z mieszanki różnych skał, które są powszechnie dostępne w naturze. Lekka, otwarta struktura podłoża pozwala na bardzo dobre i swobodne ukorzenianie się roślin oraz ich naturalny wzrost.



### Wysoką absorpcję wody

Urbanscape Green Roll zapewnia szybkie, długoterminowe i stabilne właściwości pochłaniania wody oraz właściwości retencyjne. Rodzaj podłoża Urbanscape Green Roll należy dobierać odpowiednio do lokalnej strefy klimatycznej.



### Doskonałą gospodarkę wodną

System Urbanscape zapewnia odpowiednie nawadnianie roślin i doskonałą dystrybucję wody pomiędzy warstwą roślinną a podłożem Urbanscape Green Roll. System nawadniania Urbanscape posiada możliwość magazynowania i odpowiedniej dystrybucji wody do roślin w przeciwieństwie do klasycznych zraszaczy, które tylko nawadniają je od strony wierzchniej.



### Wysoką izolacyjność termiczną

System Urbanscape zapewnia efekt długotrwałego chłodzenia dachu ze względu na wysoką zdolność zatrzymywania wody. Dachy zielone w systemie Urbanscape obniżają nadmierne nagrzewanie się konstrukcji dachu w porównaniu z tradycyjnymi dachami niezielonymi na skutek zwiększonej pojemności cieplnej, dodatkowej izolacyjności i ewapotranspiracji związanej z systemem roślinności na dachu.



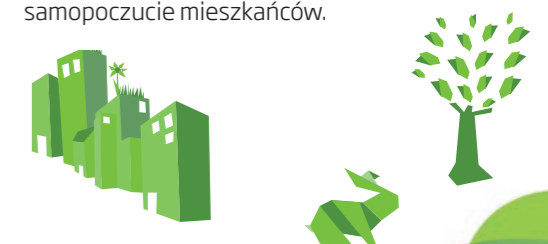
### Wysoką ochronę ppoż

Urbanscape Green Roll, Euroklasa A1 - produkt niepalny. Zgodnie z EN 13501-1, produkty klasy A1 nie przyczyniają się na żadnym etapie do rozwoju pożaru.



### Wysoką ochronę akustyczną

Urbanscape Dach Zielony zmniejsza zanieczyszczenie hałasem poprzez pochłanianie dźwięków i obniżenie nadmiernego nieakceptowalnego poziomu hałasu, co wpływa na zdrowie, bezpieczeństwo i dobre samopoczucie mieszkańców.



## Urbanscape Membrana Ochronna

Urbanscape Membrana Ochronna wykonana jest z czarnego LD polietylenu, stosowana jako zabezpieczenie hydroizolacyjnego pokrycia dachu przed penetracją korzeni roślin.

Parametr	Jednostka	Wartość	Norma
Średnia grubość	mm	0.5 (+/-10%)	ISO 4591
Szerokość	m	4 (+/-2%)	ISO 4592/2
Długość	m	25 (+/-3%)	
Pakowanie	m <sup>2</sup> /paletę	2500	
Ciężar	kg/m <sup>2</sup>	0.5	



Urbanscape Membrana Ochronna

## Urbanscape Folia Drenażowa Retencyjna

Urbanscape Folia Drenażowa Retencyjna to dwustronna lekka płyta drenażowa z podwójnym odwodnieniem i zbiornikami wody. Wykonana z wysoko wytrzymałego na uderzenia polistyrenu o doskonałej nośności specjalnie zaprojektowanej dla dachów zielonych. Folia zapewnia napowietrzanie korzeni roślin, a specjalna perforacja odpowiada utrzymywaniu i dozowaniu wody. Folia Drenażowa Retencyjna zapewnia odpowiednie nawadnianie w okresie suchym, a jednocześnie szybkie odprowadzanie nadmiaru wody w okresach deszczowych. Folia Drenażowa Retencyjna Urbanscape jest lżejsza od klasycznych systemów drenażowych.

Parametr	Jednostka	Wartość	Norma
Wysokość	mm	25	ISO 4591
Szerokość	m	1.1	ISO 4592/2
Długość	m	2.02	
Pojemność retencji wody deszczowej	l/m <sup>2</sup>	11.8	
Pakowanie	sztuk/paletę	400	
Pakowanie	m <sup>2</sup> /paletę	808	
Ciężar	kg/m <sup>2</sup>	1.35	
Ciężar palety	kg/paletę	1100	
Wytrzymałość na ściskanie	kN/m <sup>2</sup>	444	EN-ISO 25619-2



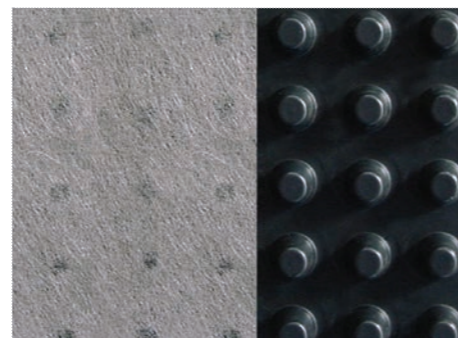
Urbanscape Folia Drenażowa Retencyjna



## Urbanscape Folia Drenażowa

Urbanscape Folia Drenażowa wykonana jest z czarnego polietylenu HDPE z warstwą geowłókniny na powierzchni wypukłej. Folia drenażowa zapewnia szybkie odprowadzanie wody w okresach mokrych i napowietrzanie systemu korzeniowego roślin.

Parametr	Jednostka	Wartość	Norma
Wysokość	mm	10	
Szerokość	m	2	
Długość	m	12.5	
Pakowanie	m <sup>2</sup> /paletę	150	
Objętość	l/m <sup>2</sup>	0	
Ciężar	kg/m <sup>2</sup>	0.75	
Wytrzymałość na ściskanie	kN/m <sup>2</sup>	około 400	EN-ISO 25619-2



Urbanscape Folia Drenażowa

## Urbanscape Green Roll (HTC GR)

Urbanscape Green Roll (HTC GR) to lekkie podłoże do dachów zielonych produkowane z długich włókien wełny mineralnej skalnej. Mata jest specjalnie igłowana w celu utworzenia zwartej i stabilnego wymiarowo produktu. Produkt wytwarzany z czystych włókien skalnych. Urbanscape Green Roll zapewnia doskonałą retencję wody i ochronę dachu zielonego. Stanowi doskonałe medium wykonane z różnych składników mineralnych.

Urbanscape Green Roll Medium (HTC GR M) oraz Urbanscape Green Roll High (HTC GR H) posiadają dodatkowo bardzo chłonne rozproszone cząstki absorbentu rozmieszczone w wełnie mineralnej skalnej. Budowa taka sprawia, że produkt doskonale nadaje się do uprawy roślin, ponieważ wełna mineralna skalna absorbuje wodę poprzez działanie kapilarne, a cząstki absorbentu zapewniają dodatkową retencję wody, uwalniając ją w razie potrzeby. Cząstki absorbentu chronią także wodę od nadmiernego parowania, kiedy temperatury są wysokie.



Urbanscape Green Roll (HTC GR)

Produkt	Grubość (mm)	Retencja wody (l/m <sup>2</sup> )	Ciężar (kg/m <sup>2</sup> )
Green Roll Standard	20	17	2.20
Green Roll Medium	20	27	2.25
Green Roll High	20	37	2.30
Green Roll Standard	40	29	4.40
Green Roll Medium	40	39	4.45
Green Roll High	40	49	4.50

Parametr	Jednostka	Wartość	Norma
Szerokość	m	1	EN 822
Długość	m	3-6	EN 822
Grubość	mm	20-40	EN 823 (50Pa)
Gęstość nominalna*	kg/m <sup>3</sup>	100-110	EN 1602
Klasa reakcji na ogień		Euroclass A1	EN 13501-1

\*Wartość dla stanu suchego.



## Urbanscape Sedum-mix

Kobierzec biodegradowalny Urbanscape Sedum-mix zawiera od 10 do 12 różnych gatunków Sedum (rozchodnik). Kobierzec ma co najmniej 95% pokrycia roślinami w momencie dostawy. Kobierzec Urbanscape produkowany jest zgodnie z wytycznymi FLL dla dachów zielonych.

Komórki roślin Sedum (rozchodnik) oraz całe ich liście są doskonale magazynują wodę i dlatego łatwo adaptują się do zmieniających się warunków pogodowych.



Urbanscape Sedum-mix

Parametr	Jednostka	Wartość
Grubość	mm	20-40
Pokrycie	%	95
Wymiar standardowy	m	1x2
Max długość rolki	m	20-25
Ciężar w stanie suchym	kg/m <sup>2</sup>	15
Ciężar w stanie nasyconym wodą	kg/m <sup>2</sup>	23



## Sprzęt



- Nożyce
- Miotła
- Nóż hakowy
- Ubranie ochronne
- Kosz spustowy

## Wskazówki instalacji i konserwacji



### Przed instalacją

- Sprawdź lokalne przepisy budowlane dotyczące dachów zielonych.
- Przestrzegaj wymagań BHP dotyczących pracy na dachu.
- Zapewnij dostęp do energii elektrycznej i wody.
- Sprawdź położenie rur spustowych.

### Składowanie materiałów

- Chroń wszystkie materiały przed bezpośrednim działaniem słońca.
- Upewnij się, że ciężar materiałów nie przekracza nośności dachu i konstrukcji budynku.

### Montaż

- Rozpocznij montaż w ciągu 24 godzin od dostawy. Koberce roślinne nie powinny być przechowywane w zwojach dłużej niż kilka dni (wliczając transport).
- Montaż należy prowadzić w temperaturze powyżej +5°C oraz przy pogodzie bezwietrznej lub przy niskiej prędkości wiatru.

### Konserwacja

- Należy nawozić koberzec roślinny Sedum-mix odżywkami Urbanscape 1 lub 2 razy w roku.
- System nawadniania jest dobierany w zależności od lokalnych warunków klimatycznych.

## Krok 1: Przygotowanie dachu



Oczyść dach miotłą. Sprawdź, czy membrana hydroizolacyjna nie jest uszkodzona. Sprawdź szczelność pokrycia dachu.

## Krok 2: Urbanscape Membrana Ochronna



- Jeśli dachowa membrana hydroizolacyjna nie jest odporna na penetrację korzeniami, należy pokryć dach Urbanscape Membraną Ochronną.
- Membrana Ochronna powinna przykrywać membranę dachową hydroizolacyjną z co najmniej 0,5 m zakładką z każdej strony. Umocuj Membranę Ochronną tak, aby zabezpieczyć ją przed podwiewaniem przez wiatr.
- Jeśli konieczna jest instalacja kosza spustowego, przynij w tym miejscu Membranę Ochronną. Nie należy wycinać Membrany Ochronnej bezpośrednio na membranie hydroizolacyjnej, aby jej nie uszkodzić.

## Krok 3: Urbanscape System Folia Drenażowych



### Wybór Systemu Folia Drenażowych:

**(a) Urbanscape Folia Drenażowa Retencyjna**  
Panele folii są perforowane z jednej strony, aby umożliwić retencję wody. Należy montować panele z otworami na górze, na zakładkę.

**(b) Urbanscape Folia Drenażowa**  
Folię należy ułożyć białą warstwę filcu na górze. Folie należy układać szczelnie obok siebie.

- Folię Drenażową lub Folię Drenażową Retencyjną ułóż na całej powierzchni dachu.
- W miejscach instalacji koszów spustowych wytnij odpowiednie otwory w folii drenażowej. Dla bezpieczeństwa i ochrony folii zaleca się używanie noży hakowych.

## Krok 4: Urbanscape Green Roll



- Rozłóż Urbanscape Green Roll poprzecznie na powierzchni Urbanscape Folia Drenażowej. Pasy Urbanscape Green Roll układaj tak, aby dokładnie przylegały do siebie.
- Możesz również wykształcić pas na obrzeżu dachu o szerokości 20 cm niepokryty podłożem Urbanscape Green Roll, który zostanie wykończony żwirkiem.
- Urbanscape Green Roll możesz przyciąć do odpowiedniej wielkości, jeśli jest to konieczne.

## Krok 5: Urbanscape Sedum-mix



- Delikatnie rozłóż koberzec Urbanscape Sedum-mix poprzecznie na Urbanscape Green Roll.
- Rozpocznij układanie z klapką od góry. Sprawdź poprawne ułożenie rolki przed rozwinięciem. Po rozwinięciu nie zaleca się przeciągania koberca w różne strony.
- Urbanscape Sedum-mix może być przycięty do dowolnego wymiaru. Zaleca się użycie noża hakowego.
- Koberzec Urbanscape Sedum-mix powinien być ułożony na całej powierzchni Urbanscape Green Roll. W przypadku zastosowania pasów ze żwirkiem na obrzeżach dachu, warstwę wegetacyjną należy zakończyć co najmniej 20 cm od obrzeży dachu.

## Krok 6: Kosz spustowy



- Umieść kosze spustowe w rurach spustowych.
- Umieść profil aluminiowy wokół Sedum i profil L pod Urbanscape Folią Drenażową.

## Krok 7: Strefa żwirku



- Przestrzeń między krawędzią dachu i warstwą koberca Sedum-mix należy wypełnić mieszanką żwirku o frakcji 16-32 mm.
- Upewnij się, że Urbanscape Membrana Ochronna jest całkowicie przykryta żwirkiem.
- Wysokość warstwy żwirku powinna być taka sama jak wysokość Urbanscape Sedum-mix.

## Krok 8: Po instalacji



- Odetnij widoczne pasy Membrany Ochronnej na krawędziach dachu. Nie przycinaj bezpośrednio na warstwie pokrycia hydroizolacyjnego. Pamiętaj, aby nie używać w tym celu ostrych noży.
- Wypełnij puste miejsca kawałkami roślinności Sedum-mix.
- Podlewaj roślinność aż Urbanscape Green Roll nie będzie nasycona wodą.





## Knauf Insulation

Knauf Insulation jest jednym z wiodących i najszybciej rozwijających się producentów materiałów izolacyjnych. Naszą misją jest stać się światowym liderem w kreowaniu energooszczędnych rozwiązań. Bazując na ponad 30-letnim doświadczeniu w kształtowaniu efektywności energetycznej, skupiamy się na dostarczaniu kompleksowych rozwiązań dla budynków mieszkalnych i niemieszkalnych oraz budowl przemysłowych. Jesteśmy zobowiązani, aby dostarczane materiały budowlane, dzięki swoim rzeczywistym parametrom, przyczyniały się do wzrostu budownictwa zrównoważonego. Dzięki wprowadzeniu naszego nowego systemu **Urbanscape Dachy Zielone** przyczyniamy się do wypełniania tego zobowiązania.

## BVB Substrates

Wieloletnie doświadczenie w połączeniu z nowoczesnymi zakładami produkcyjnymi powoduje, że firma BVB Substrates jest zawsze o krok do przodu. BVB to międzynarodowy partner specjalizujący się w ogrodnictwie szklarniowym, sadownictwie, uprawie grzybów, zakładaniu publicznych terenów zielonych.

BVB Substrates jest liderem rynku europejskiego w produkcji podłoży (substratów). Firma produkuje ponad 2 mln m<sup>3</sup> sześciennych podłoży rocznie i jest aktywna w ponad 80 krajach na całym świecie. Innowacja to silna kompetencja BVB Substrates, a współpraca z renomowanymi partnerami prowadzi do opracowania i komercyjnego wdrażania nowych produktów i koncepcji.

Wszystkie prawa zastrzeżone, łącznie z fotomechaniczną reprodukcją i przechowywaniem w mediach elektronicznych. Komercyjne wykorzystanie procesów i procedur przedstawionych w tym dokumencie nie jest dozwolone. Wybór zdjęć, informacji i opracowywaniu autorzy poświęcają wiele uwagi, jednak nie można wykluczyć niedokładności. Wydawca i redakcja nie ponoszą odpowiedzialności prawnej za wszelkie nieprawdziwe informacje, ani dla ich potencjalnych skutków. Wydawca i redaktorzy doceniają pomysły na ulepszenie tego materiału, jak również ostrzeżenia o ewentualnych błędach.

**KNAUF**INSULATION

**BVB**  
SUBSTRATES

**urbanscape**<sup>®</sup>

Knauf Insulation Sp. z o.o.  
ul. 17 Stycznia 56 02-146 Warszawa  
Tel.: +48 22 369 59 00 Faks: +48 22 369 59 10  
E-mail: [biuro@knaufinsulation.com](mailto:biuro@knaufinsulation.com) [www.knaufinsulation.pl](http://www.knaufinsulation.pl)

[www.green-urbanscape.com](http://www.green-urbanscape.com)