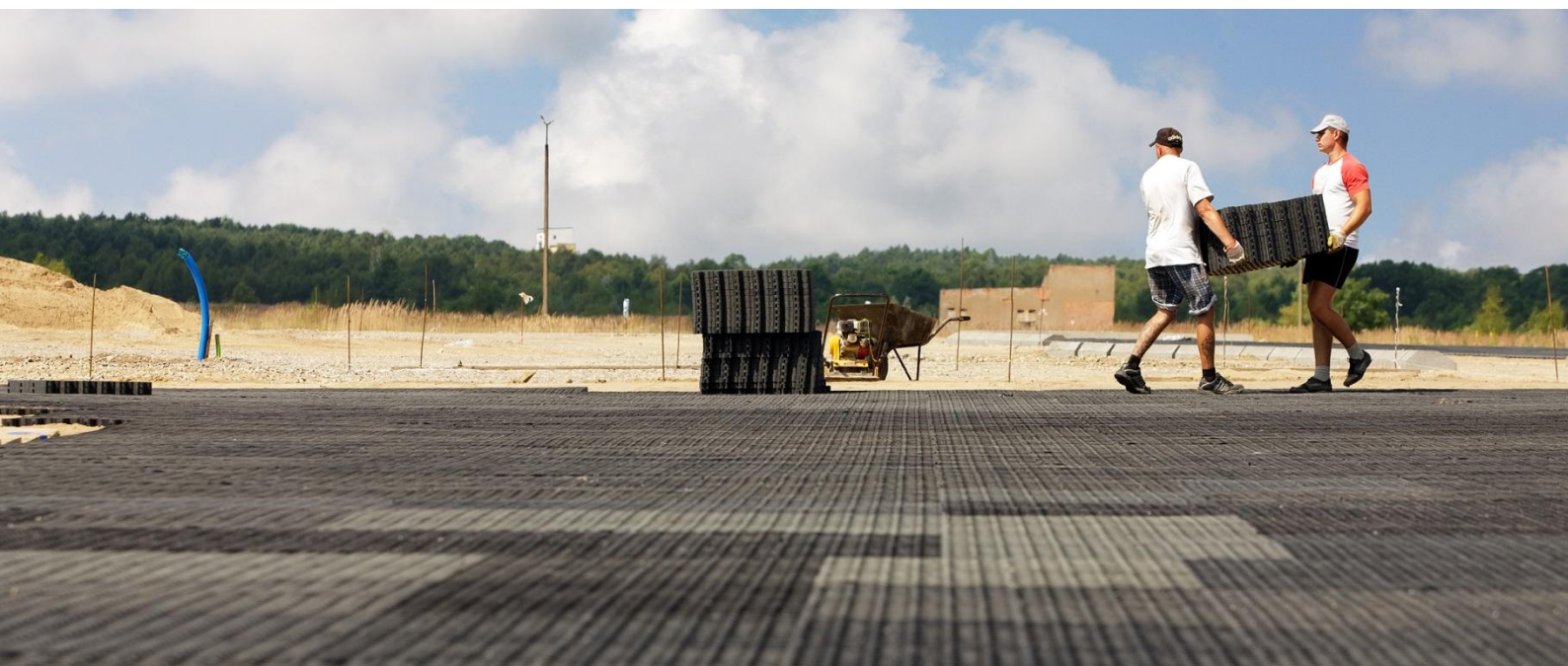


# ZALECENIA

# INSTRUKCJA MONTAŻU

## eko krata geoSYSTEM



\*Niniejsza instrukcja jest oparta na własnych doświadczeniach. Podbudowa powinna być dobrana do lokalnych warunków geologicznych, przez inżyniera drogowego, według norm budowlanych.

**geoSYSTEM** to ekologiczny system wzmocnienia nawierzchni. Alternatywa dla kostki brukowej, betonowych płyt ażurowych oraz innych typów nawierzchni utwardzonej. Ażurowe kratki wykonane są z tworzywa pochodzącego w 100% z recyklingu. Dzięki zastosowaniu odpowiedniej mieszanki tworzyw kratki są bardzo wytrzymałe, a jednocześnie elastyczne.



Kratki mają na dwóch ścianach system zaczepów, który umożliwia ich łączenie metodą wtykową - uzyskiwany jest efekt jednolitej nawierzchni. Po zastosowaniu odpowiedniego wypełnienia kratki stają się praktycznie niewidoczne i zapewniają wrażenie w pełni naturalnej powierzchni.



Stabilność nawierzchni oraz odporność na działanie obciążenia gwarantuje odpowiednio wykonana podbudowa. Przy nawierzchniach komercyjnych należy przygotować projekt wykonawczy, który będzie uwzględniał rodzaj gruntu rodzimego oraz rodzaj planowanego ruchu. Projekt powinien być zgodny z drogowymi normami budowlanymi, które określają klasy gruntów, warunki korzystania oraz sposoby ich zagęszczenia w celu uzyskania właściwej nośności.

Gdy grunt rodzimy jest słabo przepuszczalny, a jego budowa jest uzależniona od warunków meteorologicznych, należy zaprojektować dodatkowe odwodnienie.

Podbudowa stanowi warstwę nośną całej konstrukcji, gwarantuje stabilność kraterów i odporność na obciążenia. Odpowiednio wykonana daje pewność, iż kratki nie uszkodzą się pod kołami samochodów, a na drodze nie będą tworzyły się doły i koleiny. Podbudowa musi być wodoprzepuszczalna z kłińca.

Jej wysokość należy dopasować do przeznaczenia nawierzchni, intensywności ruchu oraz warunków regionalnych. Każda wada podbudowy destabilizuje cały system.

Wysokość podbudowy uzależniona jest od rodzaju terenu, planowanego ruchu, jego częstotliwości i intensywności.

Przy dobrej nośności gruntu zalecamy:

- 10 cm warstwy nośnej dla ruchu pieszego
- 30 cm warstwy nośnej dla ruchu lekkiego
- 50 cm warstwy nośnej dla ruchu ciężkiego

Pierwszym etapem wykonania podbudowy jest wytyczenie górnego poziomu nawierzchni, poprzez rozpięcie sznurka. W wyznaczonym obszarze usuwamy warstwę gruntu na wysokość planowanej podbudowy.

Wykop należy oczyścić, wyrównać i zagęścić. Na gruncie rodzimym należy wykonać spadek ok 1,5%, który zapobiegnie zastojom wody.

Jeśli grunt rodzimy jest słabonośny (głina, grunty humusowe) należy go usunąć, aż do warstwy względnie stabilnej, uwzględnić poziomy wód gruntowych, tak by nie znajdowały się poniżej granicy przemarzania.

W razie konieczności na tak przygotowanym podłożu wykonujemy 5-10 cm warstwy stabilizująco-odsączającej z piasku. Aby wzmocnić podbudowę lub oddzielić grunt rodzimy od warstw nośnych, warto zastosować geowłókninę drogową o masie powierzchniowej co najmniej 100 g/mkw. Geowłókninę szczególnie zalecamy, gdy grunt rodzimy jest gliniasty.

Warstwa nośna powinna być wykonana z tłuczni frakcji 0-31,5 mm. Dla nawierzchni intensywnie użytkowanej można ją wykonać z dwóch warstw - dolna z tłuczni frakcji 32-63 mm, górna 0-31,5 mm. Kruszywo równomiernie rozkładamy, a następnie ubijamy do uzyskania odpowiedniego zagęszczenia. W przypadku dużych powierzchni należy to przeprowadzać w kilku etapach by pozostawić między nimi jak najmniej szczelin.

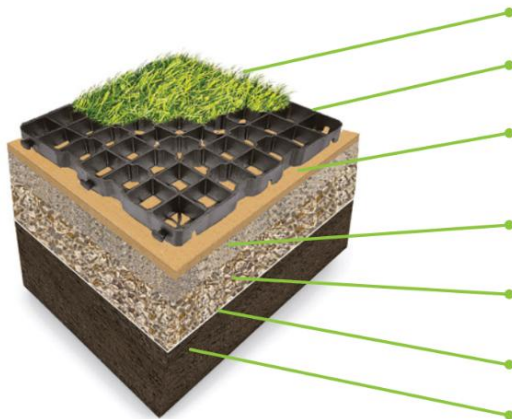
Kolejną warstwą jest podsypka piaskowa grubości 3-5 cm. Jej zadaniem jest wyrównanie podłoża oraz zapewnienia dobrego osadzenia krat. Piasek wyrównujemy przy pomocy łaty murarskiej.

## Ważne informacje

- ✓ Określając finalną wysokość podbudowy weź pod uwagę, że po zagęszczeniu nawierzchni kraty siądą o około 0,5 cm.
- ✓ Krawędź najazdu nawierzchni geoSYSTEM jest narażona na uszkodzenia, w związku z czym warto zastosować betonowe obrzeże. Zachowaj odstęp 5 cm od obrzeża. Przerwę wypełnij piaskiem.
- ✓ Gotowa nawierzchnia z kratą musi być na równym poziomie co sąsiadująca z nią nawierzchnia.
- ✓ W przypadku wypełnienia kamieniem ponad poziom kraty, tak aby była ona niewidoczna, dopuszczalne jest ułożenie kraty poniżej krawędzi nawierzchni sąsiadującej, pod warunkiem, że wypełnienie będzie zawsze na równo z nawierzchnią obok
- ✓ Ze względu na właściwości tworzywa należy zachować dylatację ok 3% między kratką, a inną nawierzchnią np. kostka brukowa lub obiektem montowanym do podłoża jak słupek parkingowy. Odstępy wypełnić piaskiem lub ziemią.
- ✓ Przy większych nawierzchniach należy zastosować dylatację - co 10 metrów zachować odstęp ok 10 cm między kratkami. Dylatacja zapobiega wybrzuszeniu kratek przy zmianie temperatur zewnętrznych.
- ✓ Przy wytyczaniu powierzchni o zróżnicowanym kształcie, przycinaniu kraty, brzeg wykopu można zabezpieczyć obrzeżami z tworzywa np. geoBORD, utrzymując odległość elementów ok 3 cm od obrzeża.
- ✓ Eko kraty wykonane są z tworzywa, które rozszerza się przy wyższych temperaturach, kurczy przy niskich. Ze względu na możliwą niestabilność wymiarów +/-3% może wystąpić problem przy ich łączeniu. Zaleca się mieszanie materiału z kilku palet jednocześnie. Duże wymiary kratek należy mieszać ze średnimi, średnie z małymi.
- ✓ Ścianki kratki muszą być całkowicie zasypane kamieniem lub zarośnięte trawą. Nie mogą wystawać puste, gdyż mogą zostać uszkodzone przez manewrujące w miejscu koła
- ✓ Układanie kratek zaczynamy od narożnika i łączymy za pomocą zaczepów. Kratki można przycinać szlifierką kątową lub sekatorem.
- ✓ Kratki należy montować przy temperaturze zewnętrznej co najmniej +5°C. Oznacza to, że minimalna temperatura w ciągu doby to +5°C. Nie zalecamy montażu w sytuacji, gdy np. w nocy temperatura spada poniżej 0°C, a w ciągu dnia termometry wskazują np. +8°C. Jeśli kraty montowane są przy dużych wahaniami temperatury (>10°C), to należy je wypełnić natychmiast po montażu.

# Warstwy podbudowy









## Wypełnienie trawą



## WARSTWY PODBUDOWY

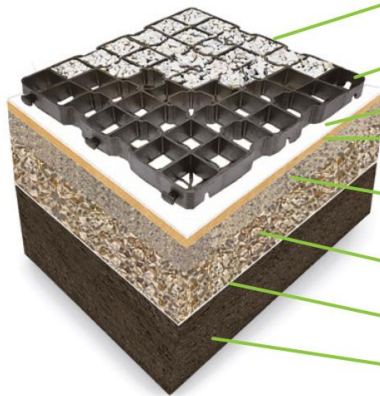
- wypełnienie: gleba o odczynie pH 5,5-6,5 lub substrat standardowy + nasiona traw geoGRASS
- eko kratka geoSYSTEM G5 max | S5 max | G4 | G40 | F40
- warstwa wyrównująca: mieszanka piasek kwarcowy + kruszywo + humus, gr 4 cm - zagęszczone do 3 cm
- warstwa nośna - żyzna: 70% tłuczeń frakcji 0-32 mm + 30% humus lub substrat, gr. 15-20 cm
- warstwa nośna - drenażowa: tłuczeń frakcji 32-63 mm, gr. 15-30 cm
- geowłóknina separacyjna min. 100 g/mkw
- grunt rodzimy ze spadkiem 1,5%

## WAŻNE

-  Kratki geoSYSTEM wymagają zastosowania ziemi o dużej zawartości próchnicy z cienką warstwą gleby w odpowiedniej klasie. Nie powinna być zbyt gliniasta ani zbyt piaskowa. Ma to wpływ na jej strukturę, która może być skorupiata lub szybko tracić wodę. Dla poprawy drenażu, przewodności i retencji wilgoci, warto wmieszać perlit. Zalecany stosunek to około 10-20% objętości.
-  Z uwagi na płytką warstwę gleby w kratce geoSYSTEM, w trakcie całej eksploatacji należy zadbać o częste podlewanie oraz regularne nawożenie, uzupełnianie w składniki pokarmowe.
-  Zalecamy mieszankę traw geoGRASS, która jest kompozycją odmian odpornych na suszę, znoszących trudne warunki glebowe i pokarmowe. Ważne żeby zastosować trawy kępowe, a nie rozłogowe. W miejscach zacienionych należy zastosować trawę 'Do cienia'.
-  Po naniesieniu ziemi w kratce geoSYSTEM należy ją intensywnie podlać, aby doprowadzić do jej ubicia. Przy zakładaniu trawnika ziemia powinna być ok 0,5 cm poniżej ścianki kratki. Po wysianiu nasiona jej poziom należy uzupełnić do całkowitego zakrycia ścianek.
-  W trakcie wschodów szczególnie ważne jest utrzymywanie stałej wilgotności gruntu, podlewanie małymi dawkami w godzinach porannych. Wschody będą trwałe około 3 tygodni przy założeniu w tym okresie stałej wilgotności gruntu.
-  Od 4 – 12 tygodni nie należy eksploatować powierzchni do momentu całkowitego ukorzenia trawy. Należy unikać długotrwałego parkowania pojazdów.
-  Pierwsze koszenie jest możliwe w momencie osiągnięcia przez trawę ok. 10 – 12 cm wysokości.
-  Miejsca parkingowe z kraty wypełnionej trawą powinny być wykorzystywane jako tymczasowe miejsca postojowe, usytuowane daleko od wejścia głównego w przypadku obiektów użyteczności publicznej, tak aby maksymalny czas parkowania nie przekraczał 4h w ciągu dnia, dłuższe parkowanie tylko w nocy. Dzięki temu trawa ma szansę wzrostu co powoduje, że ścianki kratki są całkowicie zarośnięte, nie wystają puste i nie są narażone na wyłamanie przez manewrujące koła.

# Warstwy podbudowy

## Wypełnienie kamieniem



## WARSTWY PODBUDOWY

- wypełnienie: kamień samoklinujący frakcji 8-16 mm
- ekokratka geoSYSTEM G25 | G3 | G4 | G40 | S4 max | G4 max | F40
- geowłóknina przeciw chwastom
- warstwa wyrównująca: piasek podsypkowy, gr. 3 cm
- warstwa drenażowa: tłuczeń frakcji 0-32 mm, gr. 10-20 cm
- warstwa nośna: tłuczeń frakcji 32-63 mm, gr. 15-30 cm
- geowłóknina separacyjna min. 100 g/mkw
- grunt rodzimy ze spadkiem 1,5%

## WAŻNE

- Kraty należy wypełnić kruszywem łamanym samoklinującym o frakcji 8-16 mm. Najlepsze są kruszywa dekoracyjne o ostrych kształtach. Zbyt drobna frakcja (2-8 mm), o obłych kształtach, może wpadać pod kratkę i unosić ją do góry. Z kolei wyższa frakcja (16-22 mm) nie zaklinuje się właściwie w kratce i może powodować przemieszczanie się kruszywa po nawierzchni.
- Kratki należy całkowicie zasypać. Pozostawienie niewypełnionych może doprowadzić do ich uszkodzenia podczas eksploatacji.
- W przypadku, gdy wypełnienie siędzie poniżej krawędzi kratki, należy wyrównać jego poziom, tak aby kratka była całkowicie zasypana kruszywem.
- Wypełnione kratki można ponownie zawibrować zagęszczarką z nakładką gumową, dzięki czemu kruszywo równomiernie się rozłoży.
- Ze względu na właściwości tworzywa, które rozszerza się przy wyższych temperaturach, kurczy przy niskich należy zachować dylatację ok 3% między kratką, a inną nawierzchnią np. kostka brukowa lub obiektem montowanym do podłoża jak słupek parkingowy. Odstępy dylatacyjne wypełnić piaskiem lub ziemią (nie kamieniami).  
Np. przy nawierzchni o szerokości 4 m należy zachować dystans po 6 cm z każdej strony, na długości 3 m dystans 4 cm z każdej strony.
- Odstępy zapewniają miejsce na rozszerzenie kraty – rozchodzi się ona na boki, jeśli nie ma miejsca, wyrusza się do góry.
- W celu uniknięcia wzrastania chwastów, między kratką a warstwą wyrównującą można zastosować geowłókninę.

# Instrukcja montażu

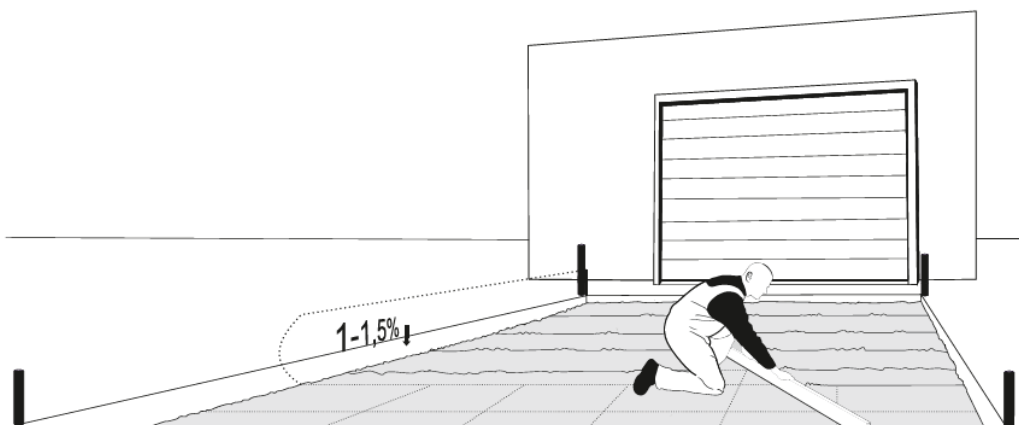
## Przygotowanie nawierzchni



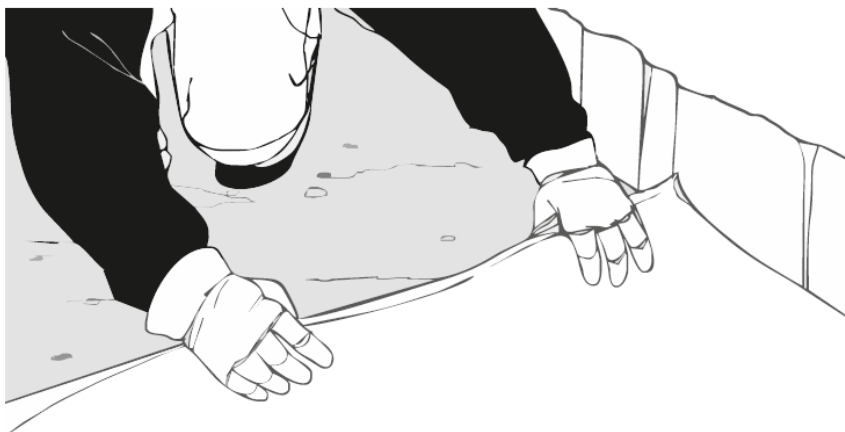
- 1 Określ i wyznacz kształt nawierzchni, wybierz ziemię na odpowiednią głębokość.



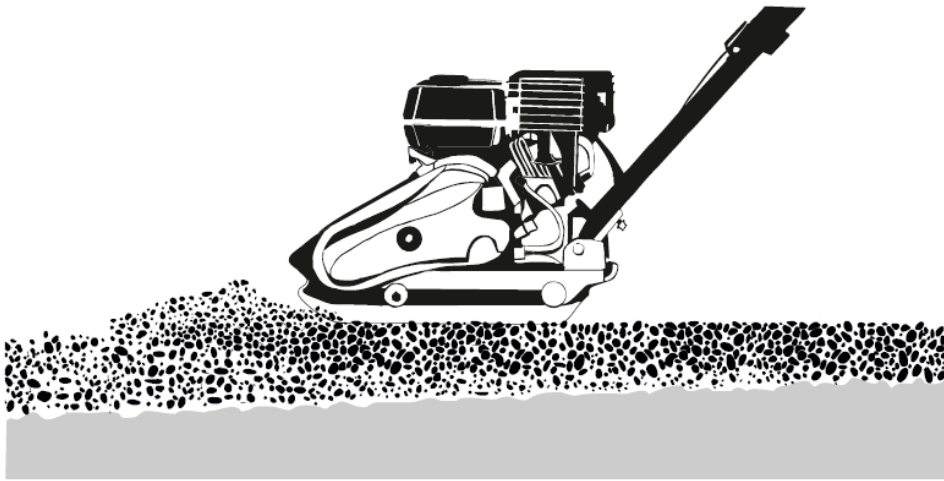
- 2 Wyrównaj podłoże zachowując 1,5% spadku.



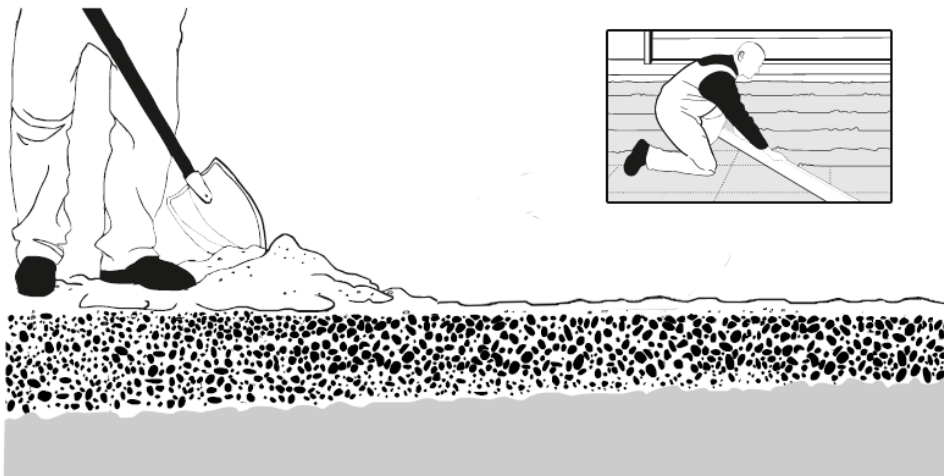
- 3 Rozłóż geowłókninę (np. Typar SF49), która uniemożliwi mieszanie się warstw i wzmocni podbudowę.



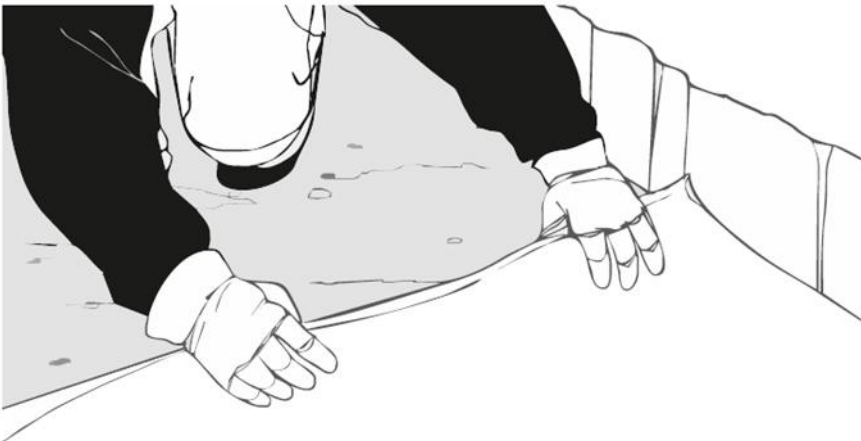
**4** Rozprowadź warstwę nośną z tłucznia i zagęść go mechanicznie.



**5** Rozprowadź piasek podsypkowy 3 cm i ucięgnij na łatach murarskich

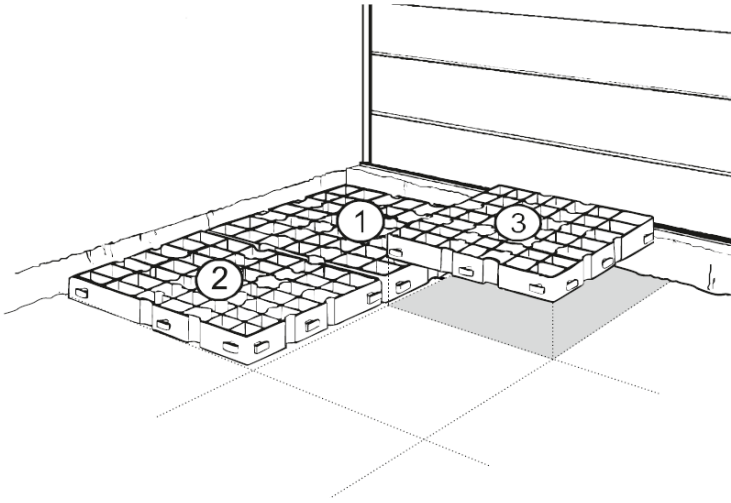


**6** W przypadku wypełnienia kratki kruszywem możesz ponownie zastosować geowłókninę jako zabezpieczenie przed chwastami.

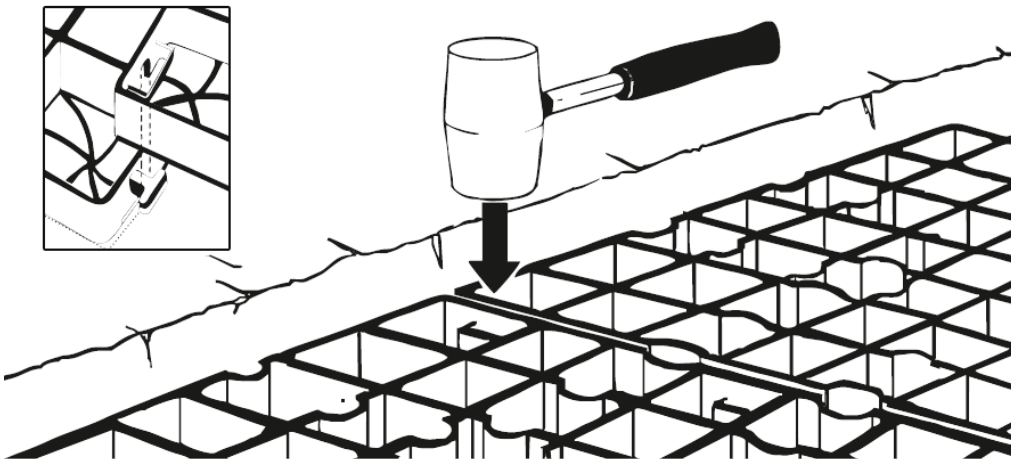


## Montaż eko kratki

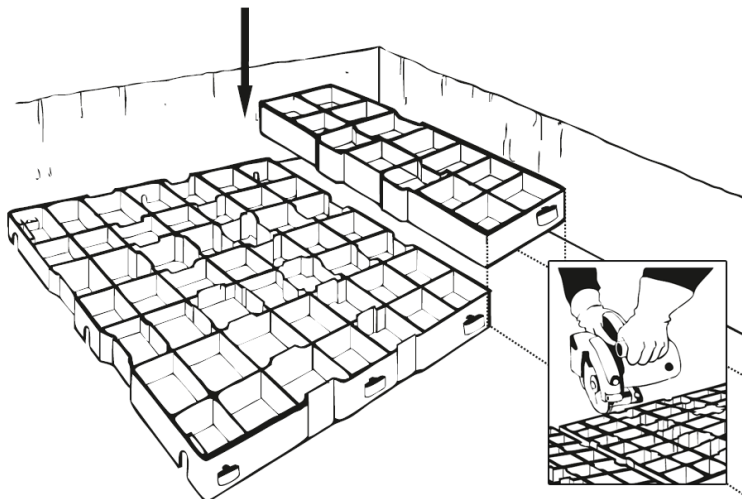
- 7** Rozpocznij od narożnika i układaj kratki rzędami. Zaczepy wyznaczają kierunek układania.



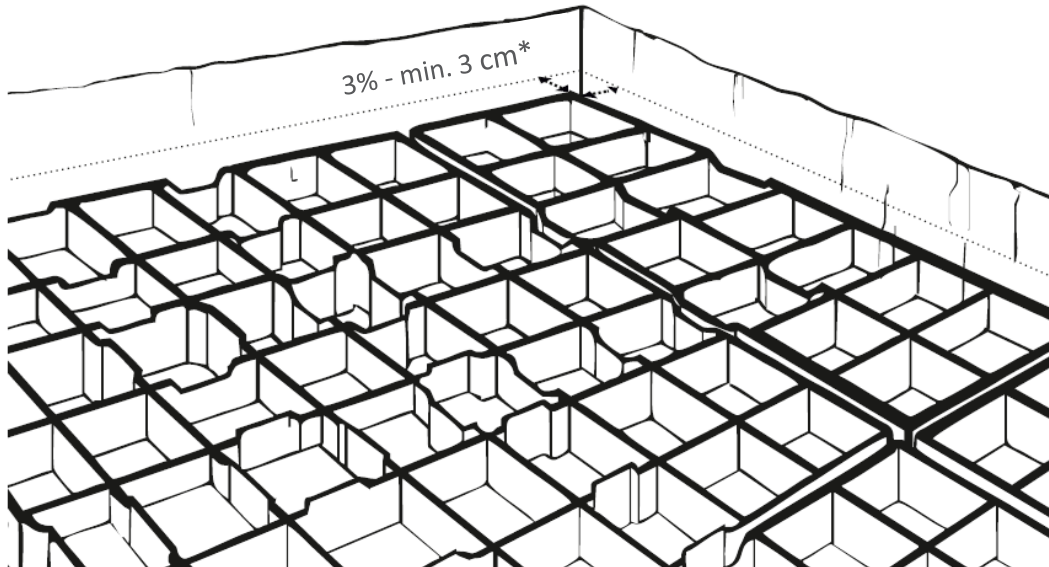
- 8** Kratki połącz zaczepami, dociśnij nogą lub dobij młotkiem gumowym.



- 9** W razie potrzeby możesz łatwo dociąć kratki i dopasować mniejszy element.

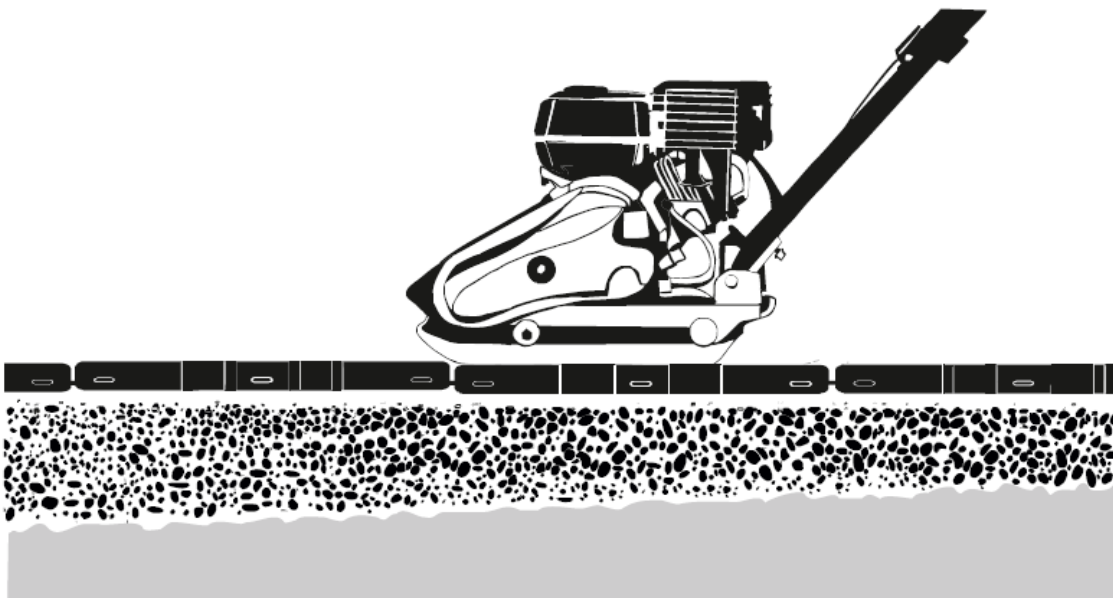


- 10** Zachowaj dylatację między krawężnikiem lub innymi elementami (słupek parkingowy, studzienka kanalizacyjna), a nawierzchnią kratki.



\* 3% na szerokości i długości nawierzchni przylegającej do stałego elementu

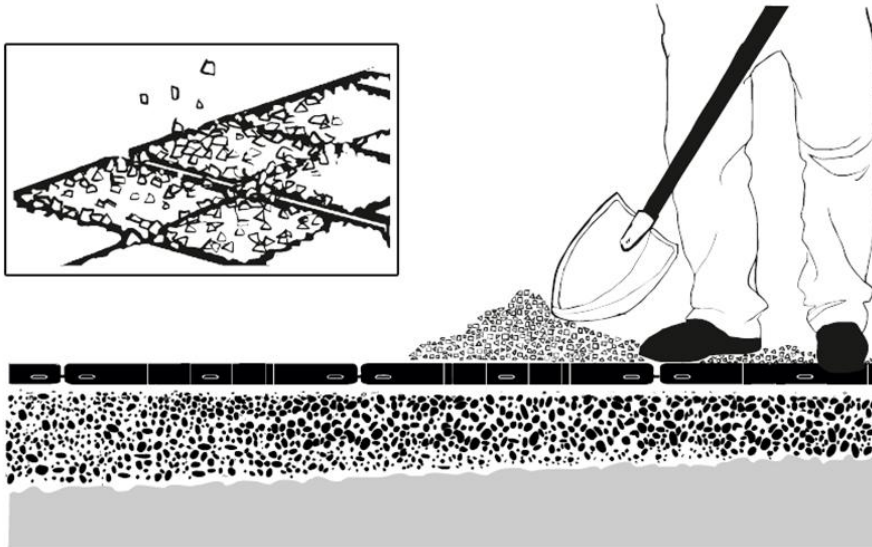
- 11** Nawierzchnię wyłożoną kratką wyrównaj zagęszczarką z gumową nakładką lub walcem ogrodowym.



## Możliwe wypełnienie

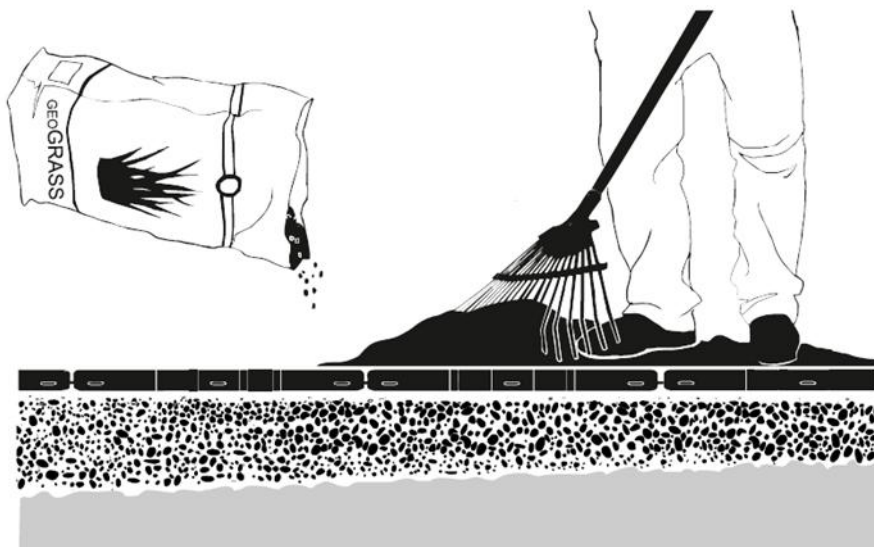
### Kruszywo

Kratki wypełnij równomiernie klinującym kruszywem frakcji 8-16 mm.













### Trawa

Kratki wypełnij ziemią ogrodową o dużej zawartości próchnicy. Na przygotowane kratki z ziemią wysiej mieszanką traw geoGRASS.



# Zastosowanie

## WYPEŁNIENIE

|  | WYPEŁNIENIE |                               |              |                                 |
|--|-------------|-------------------------------|--------------|---------------------------------|
|  | KAMIEŃ      |                               | TRAWA        |                                 |
|  | sugerowane  | alternatywa                   | sugerowane   | alternatywa                     |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>parkingi intensywnie użytkowane</li> <li>osiedlowe miejsca postojowe</li> <li>tymczasowe drogi dojazdowe</li> </ul>   | S4 max      | G4 max<br>G40<br>G4           | S5 max       | G5 max<br>S4 max<br>G4 max      |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>wewnętrzne drogi firmowe</li> <li>plac magazynowe i manewrowe</li> <li>kopalnie</li> </ul>  | S4 max      | G4 max<br>G40<br>G4           | S5 max       | G5 max<br>G4 max<br>S4 max      |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>drogi pożarowe</li> </ul>   | G4          | G4 max<br>S4 max<br>G40       | G5 max       | S5 max<br>G4 max<br>G4          |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>lądowiska leśne</li> <li>wzmocnienie poboczy pasa</li> <li>lądowiska dla helikopterów</li> <li>płyty postojowe</li> <li>RESA</li> </ul>   | -           | -                             | G4           | G5 max<br>S5 max<br>F40         |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>campingi</li> <li>parki</li> <li>poła golfowe i piknikowe</li> <li>centra żeglarskie</li> <li>plac rekreacyjne</li> <li>dukty leśne</li> </ul>  | G40         | G4 max<br>S4 max<br>F40<br>G4 | S5 max       | G5 max<br>S4 max<br>F40<br>G4   |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>miejsca postojowe przy domu</li> <li>pobocza dróg</li> <li>wjazd do garażu</li> <li>tymczasowe parkingi</li> </ul>  | G3          | G40<br>G25<br>G4              | G4           | G5 max<br>S5 max<br>G40<br>F40  |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>stadniny koni</li> <li>ujeżdżalnie</li> <li>wybiegi dla zwierząt</li> <li>padoki</li> <li>karuzele dla koni</li> </ul>  | G40         | G4 max<br>S4 max<br>F40<br>G4 | S5 max       | G5 max<br>G4 max<br>G40<br>F40  |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>ścieżki piesze i rowerowe</li> <li>drenaż żwirowy</li> <li>otoczenie domu</li> <li>ścieżki w ogrodzie</li> <li>zabezpieczenie trawnika przed zwierzętami</li> <li>trawnik rekreacyjny bez podbudowy*</li> </ul> | G25         | G40<br>F40<br>G4<br>G3        | G4           | G5 max<br>G25*<br>S5 max<br>F40 |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>skarpy, nasypy</li> <li>rowy melioracyjne</li> <li>brzegi i dno stawu</li> <li>zbiorniki retencyjne</li> </ul>  | G4          | S60s<br>S4 max<br>G40         | S60s         | S5 max<br>S4 max<br>G4          |
|  <ul style="list-style-type: none"> <li>dachy zielone</li> <li>parkingi na stropodachu</li> <li>drogi pożarowe na stropodachu</li> </ul>  | G4          | G4 max<br>S4 max<br>G40       | GREEN SYSTEM | G5 max<br>S5 max<br>G4          |