Funke info

Czasopismo firmy Funke Kunststoffe GmbH

Funke Gruppe

Postępowanie z wodami opadowymi

D-Raintank®:
Systemowa retencja i rozsączanie wód

D-Rainclean®:
Odprowadzanie podczyszczonych wód do gruntu

System INNOLET®:
Gwarancja podczyszczania bezpośrednio we wpustach ulicznych



Nowoczesne rozwiązania w zakresie oczyszczania wód powierzchniowych

www.funkegruppe.pl

Luty | 2015 |

Wstęp

Nie sposób wyobrazić sobie dzisiejszych projektów bez nowoczesnych metod oczyszczania wód opadowych. Liczba dostępnych na rynku systemów filtracji i oczyszczania wód opadowych nie wzrosła jednak wyłącznie z powodu wzrostu popytu na tego rodzaju urządzenia. Różniące się od siebie technologie budowlane często uniemożliwiają użytkownikom przeprowadzenie porównania produktów i tego, czy nadają się do planowanego sposobu użytkowania. W tym czasopiśmie "Funke Info" przedstawiamy Państwu aktualnie oferowane na rynku produkty z dziedziny gospodarki wodami opadowymi, które zostały opracowane i wprowadzone do dystrybucji przez firmę Funke Kuststoffe GmbH. Przykładem tych produktów jest m.in. system D-Raintank® oraz D-Rainclean®, rury drenażowo – odwadniające HS® oraz rozwiązania specjalne, jak systemy INNOLET® oraz INNOLET®-G. Wszystkie te produkty przyczyniają się do racjonalnego oczyszczania wód, a dzięki ich wykorzystywaniu,nakłady potrzebne na przeprowadzenie prac budowlanych znacznie się zmniejszają. W Polsce system INNOLET® został również zamontowany i działa już od 2012 roku. W roku 2013 system INNOLET® otrzymał jako pierwszy produkt z zakresu decentralnych systemów do oczyszczania wód opadowych znak jakości „IKT-geprüft gemäß Trennerlass“ – produkt zgodny z Rozporządzeniem dot. filtracji wód opadowych – nadany przez IKT – Instytut Infrastruktury Podziemnej. W myśl powyższych słów życzę Państwu miłych chwil podczas lektury i wiele sukcesów związanych z Państwa projektami z zakresu gospodarki wodami opadowymi.

Inż. Andrzej Kowalik dyrektor ds. handlowych

Impressum

Wydawca:
Funke Kunststoffe GmbH
Siegenbeckstraße 15, 59071 Hamm
Tel.: +49 (0) 2388 3071-0
www.funkegruppe.de, info@funkegruppe.de

Redakcja + projekt:
Thomas Martin, Annette Kitzerow

Thomas Martin Kommunikation
Kratzkopfstraße 11, 42369 Wuppertal
www.tmkom.de

Gospodarka wodami opad

Oczyszczanie – od





INNOLET®

do wpustów ulicznych bez osadnika

INNOLET-G®

do wpustów ulicznych z osadnikiem



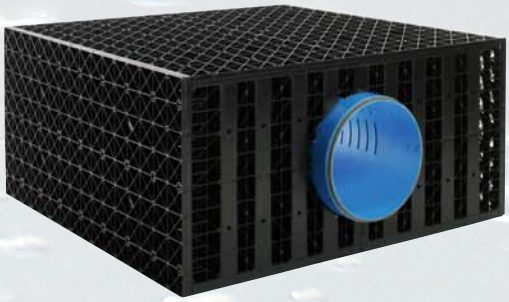


Odpowiedzialny sposób obchodzenia się z wodami opadowymi jest nieodłączną częścią nowoczesnej gospodarki wodnej. Wytyczne mówiące o tym, że filtracja wód opadowych powinna być rozwiązaniem częściej wybieranym niż systemy służące do ich odprowadzania, wynikają nie tylko z ustaw i rozporządzeń ministerialnych, ale również z licznych decyzji podejmowanych na szczeblu gminnym.

W ostatnich latach np. coraz częściej stosowany jest system D-Raintank®. Mowa tutaj o podziemnym zbiorniku, do którego doprowadzana jest woda opadowa, która sukcesywnie wsiąka w podłoże. Takie rozwiązanie pozwala odciążyć nie tylko system kanalizacyjny i osadniki, ale również portfel.

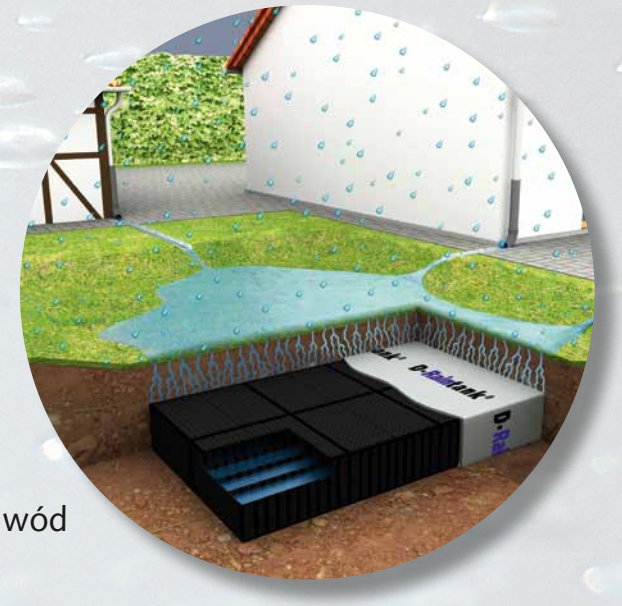
owymi w wykonaniu firmy **Funke**

prowadzanie – rozsączanie



D-Raintank®

do czasowej retencji i rozsączania wód





Rury drenażowe HS®

do rozsączania i odprowadzania wód



D-Rainclean®

do oczyszczania i rozsączania wód



Jeśli tylko istnieje taka możliwość – wody należy oczyszczać

Z drugiej jednak strony zanieczyszczone ścieki pochodzące z połaci dachowych i zamkniętych powierzchni należy oczyszczać już na etapie odprowadzania ich do systemu kanalizacyjnego, na ile jest to oczywiście możliwe. Ścieki opadowe, szczególnie te pochodzące z powierzchni ulicznych, przyczyniają się w znacznym stopniu do zanieczyszczeń wód gruntowych i innych zbiorników wodnych ze względu na wysoką zawartość metali ciężkich, olejów mineralnych oraz wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Za pomocą systemu D-Rainclean® oraz INNOLET® ścieki opadowe oczyszczane są bezpośrednio na miejscu odpływu, jeszcze przed odprowadzeniem ich do kanału wody deszczowej lub wody gruntowej. Dotyczy to przede wszystkich systemów rozdzielczych, w przypadku których wody opadowe są często bezpośrednio odprowadzane do akwenów wodnych, rzek bądź kolektorów kanalizacyjnych.

Te przykłady pokazują, jak wieloma różnymi rozwiązaniami w dziedzinie nowoczesnych, ekologicznych i skutecznych sposobów oczyszczania wód opadowych dysponuje firma Funke Kunststoffe GmbH. Szeroko zakrojona oferta tego rodzaju urządzeń jest uzupełniana systemami rurowymi, np. rurami drenażowymi HS® oraz różnymi rozwiązaniami specjalnymi.



Retencja i rozsączanie Ekologiczne

W przypadku systemu D-Raintank® mowa o urządzeniu służącym do ekologicznego i racjonalnego gospodarowania wodami opadowymi, dzięki któremu można po jego fachowym montażu gromadzić wodę deszczową i sukcesywnie odprowadzać do gleby za pomocą systemu trójwymiarowego. Urządzenie to nadaje się do odwadniania połaci dachowych, podwórzy, miejsc postojowych, ulic i terenów przemysłowych, może być również stosowane w połączeniu z korytkiem filtracyjnym. Ponadto system ten można używać do rozsączania jako przelew w urządzeniach służących do wykorzystywania wody opadowe bądź jako zbiornik retencyjny wyposażony w odpływ dławiący. Wersja systemu D-Raintank® z wbudowaną rurą częściowo sączącą z nacięciami w górnej części może być używany jako element płuczący.

Bardzo duża pojemność

Skrzynka rozsączająca D-Raintank® – wymiary pojedynczego elementu wynoszą 810 x 840 x 400 mm (długość x szerokość x wysokość) – składa się z wytrzymałych płyt kratowych z polipropylenu, dla których zostały przeprowadzone obliczenia statyczne. Pojemność zwykłych rowów odwadniających ze żwirem bądź tłuczniem wynosi ok. 30 do 35 %, tymczasem skrzynki D-Raintank 95 %. Na uwagę zasługuje również prosta obsługa i montaż gotowych elementów dostarczanych bezpośrednio na budowę. Elementy te można w bardzo łatwy sposób zamontować, ponadto pozwalają zaoszczędzić dużo miejsca. Po wykonaniu wykopu za pomocą koparki powierzchnię podłoża wyrównuje sie żwirem lub drobnym/grysem i wykłada geowłókniną.

Włóknina o wysokim stopniu przepuszczalności wody.

Użyta geowłóknina jest materiałem, który jest w wysokim stopniu wodoprzepuszczalny, a równocześnie skutecznie zapobiegający jej kolmatacji. Włókna geotekstyliów są mechanicznie wzmacniane. Materiał jest zgodny z 3 klasą wytrzymałościową dla geotekstyliów (GRK). Wody opadowe mogą dotrzeć do skrzynki rozsączającej D-Raintank® poprzez ożywioną strefę gruntu (rowy odwadniające, niecki) lub, w przypadku ścieków opadowych bezpiecznych dla środowiska, bezpośrednio do modułu rozsączającego po wstępnym oczyszczeniu z zanieczyszczeń mechanicznych w systemowych studniach czyszczących HS o średnicach DN/OD 315, 400 lub 800.

W takiej sytuacji należy przestrzegać wytycznych obowiązujących w danym kraju (np. ożywiona strefa gruntu w Badenii-Wirtembergii).





RAL GÜTEZEICHEN Regenwassersysteme RAL-GZ 994/11

wód za pomocą systemu D-Raintank®:

i racjonalne rozwiązanie!

Korzyści stosowania systemu D-Raintank®:

- bardzo duża pojemność (95 % pojemności całkowitej)
- różne możliwości zastosowania (rozsączanie, retencja wód itd.)
- łatwy i szybki montaż pozwalający zaoszczędzić dodatkowe miejsce
- wysokiej jakości tworzywo (PP)
- układ elementów pozwalający zaoszczędzić dodatkowe miejsce
- niskie nakłady związane z konserwacją
- możliwość przepłukania dzięki specjalnym elementom płuczącym
- kompletny system (studzienki, elementy przyłączeniowe, włóknina filtracyjna itd.)

Obszary zastosowania: Rozsączanie, retencja wód opadowych
Przykrycie warstwą ziemi: 0,4 – 2,0 m
Głębokość montażowa: 0,8 – 3,2 m (dno)
Specyfika:

– możliwość trójwymiarowego przepływu
– możliwość układania w trzech warstwach
– możliwość montażu pod powierzchnią drogową
– obciążenie ruchem kołowym analogicznie – SLW 60/30
– możliwość przepłukania pod wysokim ciśnieniem
– łącznik do skrzynki rozsączającej D-Raintank
– znak jakości RAL dla systemów do gospodarowania wodami deszczowymi RAL-GZ 994/11



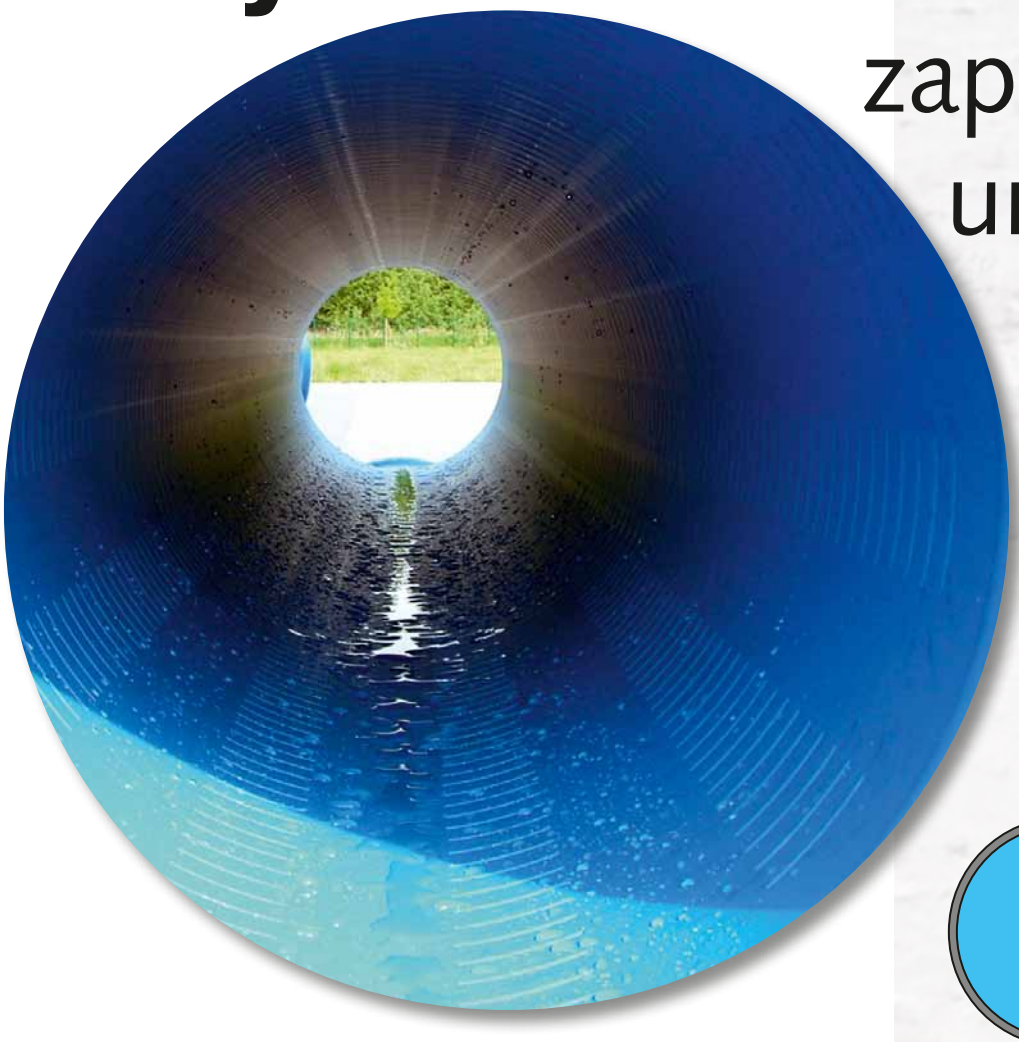


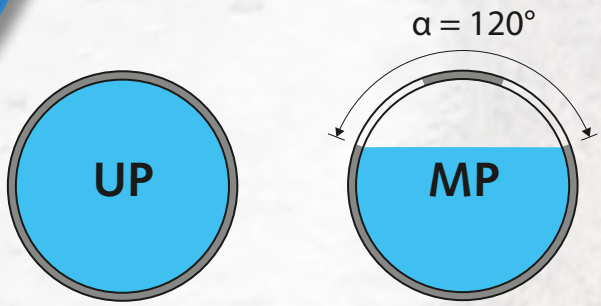
Suche warunki:

Rury drenażowe HS®



zapewniają uregulowany odpływ ścieków





Różne warianty rur drenażowych (nacięcia na całym obwodzie, nacięcia w górnej części obwodu – częściowo sączące) produkowane są z rur HS®. Tego rodzaju rury stosowane są przeważnie w systemach odwadniających w budowlach inżynieryjnych bądź w systemach służących do rozdziału wody, np. w rowach odwadniających ze żwirem. Szerokość szczelin wynosi standardowo 2,5 mm i zapewnia zwiększoną absorpcję wody. W ten sposób zapewnia się dużą powierzchnię otwartą. Dzięki szerokim szczelinom ryzyko namulenia gruntu zmniejsza się do minimum. Rury według indywidualnych potrzeb mogą posiadać również szczeliny o innej szerokości. Jakość rur odwadniających HS® jest zgodna z wymogami normy DIN 19666 dotyczącej rur drenażowych i systemów rozsączających. Rury drenażowe HS® o minimalnej sztywności obwodowej wynoszącej 12,0 kN/m² są bardzo wytrzymałe.

Korzyści stosowania rur drenażowych®:

- optymalne właściwości hydrauliczne
- odporne na płukanie pod wysokim ciśnieniem
- geowłóknina w zestawie

Średnice znamionowe: DN/OD 110 – 630
Obszary zastosowania: Systemy odwadniające w budowlach inżynieryjnych, systemy służące do rozdziału wody
Głębokość montażowa: 0,5 – 6,0 m pod powierzchniami ulicznymi obciążonymi ciężkim ruchem kołowym (SLW 60)
Specyfika:

– sztywność obwodowa 12,0 kN/m² dla wersji ze szczelinami
– kształtki o wzmocnionych ścianach (SDR 34)

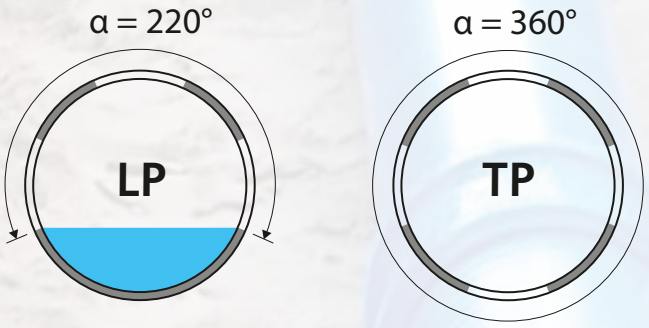
System uszczelniający: uszczelka FE® Funke



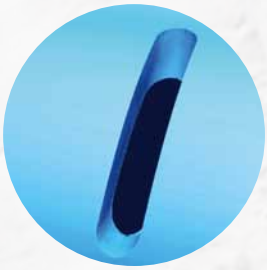


Funke EBR-System®

Cały sekret tkwi w szczelinach



Szczeliny RD Funke gwarantują największą stabilność!





Firma Funke Kunststoffe GmbH wprowadziła na rynek nowy system rurowy pod nazwą Funke EBR przeznaczony do odwadniania instalacji kolejowych. Rury te, powstałe ze zmodyfikowanej mieszaniny PVC-U, są pełnościenne i spełniają wymogi normy **DBS 918 064** (standardy koncernu Kolei Niemieckich) mogą być stosowane do odwadniania instalacji kolejowych poza obszarami obciążonymi ruchem pociągów. Firma Funke otrzymała od kolei Deutsche Bahn AG indywidualną kwalifikację produktu na rury i kształtki tego systemu w zakresie średnic znamionowych do DN/OD 630 oraz na złącze rurowe VPC®. Rury systemu EBR® produkowane są jako rury wielofunkcyjne (MP), rurowe sączki drenarskie o perforowanych ściankach (TP) i z otworami w górnej ściance (LP) oraz jako rury transportujące (UP). Rury w kolorze niebieskim dostępne są o długości roboczej wynoszącej 3 lub 6 m.

Użytkownik zyskuje w postaci systemu Funke EBR wytrzymały system rurowy o bardzo dobrych właściwościach technicznych dostępny w zakresie średnic znamionowych od DN/OD 160 do 630. Wszystkie elementy konstrukcyjne posiadają zabezpieczoną przed przesunięciem i na stałe zamontowaną uszczelkę FE®, która sprawia, że wyciśnięcie tego najważniejszego elementu podczas montażu lub zapomnienie o nim jest niemożliwe. Dzięki nadrukowi umieszczonemu na wierzchołku rury, jej montaż przebiega sprawnie, a pomyłki są niemożliwe.

Szczeliny o różnej szerokości

Zgodnie z normą DBS 918 064 szerokość szczelin rur systemu EBR® wynoszą: 2,5; 5,0 i 10,0 mm. Powierzchnia rozsączania wynosi przynajmniej 50 cm^2/m w przypadku szczeliny o szerokości 2,5 mm i minimum 100 cm^2/m w przypadku szczelin o szerokości 5,0 i 10,0 mm. Rury posiadające szczeliny wykazują sztywność obwodową wynoszącą 8 kN/m^2. Na szczególną uwagę zasługuje kształt tzw. szczelin RD Funke: mowa o szczelinach promieniowych, na potrzeby których firma Funke opracowała nowy kształt tarcz do nacinania szczelin na obwodzie.



Odprowadzanie czy
dzięki syst
D-Rain



Badania przeprowadzane aktualnie na zlecenie Federalnego Urzędu ds. Środowiska wykazują, że konieczne jest znaczne zmniejszenie ilości metali ciężkich dostających się do wód gruntowych i gleby przy użyciu odpowiednich metod i systemów. Rocznie do wód gruntowych i gleby dostaje się na terenie Niemiec ok. 930 t/rok miedzi, 80 t/rok ołowiu oraz 2078 t/rok cynku pochodzących z zanieczyszczeń spowodowanych ruchem ulicznym. W roku 2001 w 86 % wszystkich punktów pomiarowych LAWA [LAWA – Federalna/Związkowa Grupa Robocza ds. Gospodarki Wodnej] nie udało się osiągnąć wymaganej dla wód gruntowych klasy jakości (II lub wyżej) odnośnie zawartości miedzi, a cynku w aż 86 %!

Na rynek trafiło profesjonalne rozwiązanie służące do oczyszczania zanieczyszczonych wód powierzchniowych w postaci opracowanego przez firmę Funke systemu filtracyjnego D-Rainclean®. Korytko filtracyjne D-Rainclean® o wymiarach wewnętrznych 366/300/500 mm (wysokość/szerokość/długość) posiada 8 otworów o średnicy D = 100 mm, umiejscowionych w dnie.

System D-Rainclean® przyjmuje wody opadowe zanieczyszczone częściowo substancjami szkodliwymi o wysokim stężeniu pochodzące z powierzchni ulicznych, parkingów, podwórzy i połaci dachowych. Zanieczyszczone wody opadowe spływające z powierzchni zostają oczyszczone w warstwie z substratem i docierają przez otwory w dnie korytka do gruntu i wód gruntowych. Dzięki temu system D-Rainclean® spełnia wymogi zawarte w wytycznej DWA A138 odnoszące się do oczyszczania silnie zanieczyszczonych wód opadowych przed ich filtracją. D-Rainclean® posiada Aprobatę Techniczną AT-15-8918/2012 , wydaną przez I.T.B. Warszawa.

Nadzwyczajna wydajność oczyszczania systemu D-Rainclean® możliwa jest dzięki starannie dobranym, naturalnym minerałom, dużej zdolności sorpcji i adsorpcji substratu oraz jego działaniu filtracyjnemu. Resztki płynów eksploatacyjnych ulegają całkowitemu rozkładowi. W przypadku wylania się dużej ilości oleju korytko filtracyjne D-Rainclean® może przez okres przynajmniej 24 godzin związać do 10 litrów oleju na każdy metr bieżący.







System D-Rainclean® jako otwarte korytko



stych wód opadowych do gruntu

emowi filtracyjnemu **clean®** jest możliwe





Ścieżki wprowadzania zanieczyszczeń

System dostępny jest w trzech wersjach

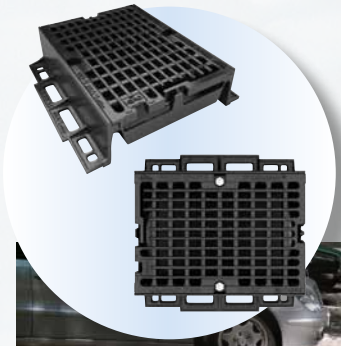
Ze względu na swoją zasadę działania i właściwości montażowe system D-Rainclean® firmy Funke może być wykorzystywany na wiele sposobów. Oprócz wersji otwartej przeznaczonej do powierzchni, które są później obsadzane roślinami, oraz wersji zamkniętej, wyposażonej w pokrywę żeliwną klasy D 40 t przeznaczonej do dróg obciążonych ciężkim ruchem kołowym, jest również możliwość stosowania pokrywy żeliwnej klasy B do 12,5 t. Dzięki temu montaż systemu jest rozwiązaniem ekonomicznym również w takich obszarach, które nie są obciążone ciężkim ruchem kołowym.

Wydajność systemu D-Rainclean® uwidacznia się w regularnie przeprowadzanych badaniach laboratoryjnych i próbach terenowych. Wprowadzone przez producenta innowacje systemu zostały bardzo dokładnie zbadane przez jednostkę certyfikującą LGA (TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH, Nürnberg). Dzięki wynikom przeprowadzonych badań została przedłużona ważność Ogólnej Aprobaty Technicznej DIBt do stycznia 2016 roku (ważność aprobaty I.T.B. do maja 2017 roku)



System D-Rainclean® z pokrywą żeliwną klasy B 12,5 t





System D-Rainclean® z pokrywą żeliwną klasy D 40 t



System spełniający wszystkie wymogi

System **D-Rainclean®** oczyszcza wody na najmniejszej możliwej powierzchni





Zanieczyszczone wody opadowe oczyszczane są, w substracie filtracyjnym D-Rainclean® jeszcze przed dotarciem do wód gruntowych, poprzez procesy filtracji, adsorpcji, wytrącania, sorpcji wymiennej oraz rozkładu biologicznego – i to na możliwie najmniejszej powierzchni. W ten sposób skutecznie można zapobiec zanieczyszczeniom gleby, zbiorników wodnych i wód gruntowych spełniając przy tym wymagania wytycznych DWA-A 138.

Substrat filtracyjny składa się ze starannie dobranych komponentów, z których każdy spełnia jedną bądź kilka funkcji. Dlatego gotowa mieszanina substratu wykazuje bardzo szerokie spektrum działania, np. filtruje, adsorbuje, uczestniczy w sorpcji wymiennej i zatrzymuje fosforany.

Większość szkodliwych substancji wiązana jest w ściekach powierzchniowych cząsteczkowo i łączy się z reguły z cząstkami drobnymi. Zawiesina ogólna i przywierające do niej substancje szkodliwe zatrzymywane są przez substrat D-Rainclean® dzięki swoim znakomitym właściwościom filtracyjnym. Jest to możliwie dzięki tzw. filtracji wgłębnej. Podczas tego procesu drobne cząstki zostają zatrzymane w górnej warstwie substratu (5 – 10 cm). W porównaniu do filtracji powierzchniowej zaletą takiego rozwiązania jest zmniejszenie ryzyka związanego z namuleniem gruntu (tzw. kolmatacja) – w szczególności podczas mokrych okresów deszczowych – a tym samym ryzyka możliwego spiętrzenia wody.

Przykład: Rozwiązanie specjalne stosowane na dużą skalę



System stosowany jako korytko filtracyjne do odwadniania terenów kolejowych

Przy użyciu systemu **D-Rainclean®** możliwe są rozwiązania specjalne

Substrat D-Rainclean® jest od lat sprzedawany w zestawie z korytkiem, który wykorzystywany jest do oczyszczania i filtracji zanieczyszczonych wód opadowych. Coraz częściej substrat stosowany jest również w systemach z naturalnymi nieckami odwadniającymi. Substrat przyjmuje zanieczyszczone wody opadowe, aby je ponownie, w stanie już przefiltrowanym i ekologicznie bezpiecznym, wprowadzić do gleby. Szczególną zaletą jest fakt, iż substrat ten wykazuje zdecydowanie korzystniejszy współczynnik k_f (9 x 10^{-4} m/s) niż porośnięta gleba próchnicza. W ten sposób można znacznie zmniejszyć wielkość korytka filtracyjnego. Zapotrzebowanie na miejsce montażowe jest bardzo często kluczowym czynnikiem przy wyborze produktu. W zależności od wybranej wysokości spiętrzenia można za pomocą substratu filtracyjnego systemu D-Rainclean® zaoszczędzić od 30 do 60 % miejsca.



Modernizacja dworca

Wydajny system został już kilkakrotnie zastosowany przez koncern Deutsche Bahn AG (Kolej Niemiecka) (patrz zdjęcie po prawej), i to z powodzeniem. W ramach prac modernizacyjnych dworca szybkiej kolei Friedrichsfelde zostało przebudowanych m.in. 2000 m torów zewnętrznych oraz 12 zwrotnic. W celu odwodnienia warstwy ochronnej torowiska PSS zamontowano równolegle do niego system D-Raintank® wypełniony substratem filtracyjnym. Skrzynki rozsączające D-Raintank® wyposażone zostały w systemy napowietrzające i odpowietrzające występujące w 10 metrowych odstępach.

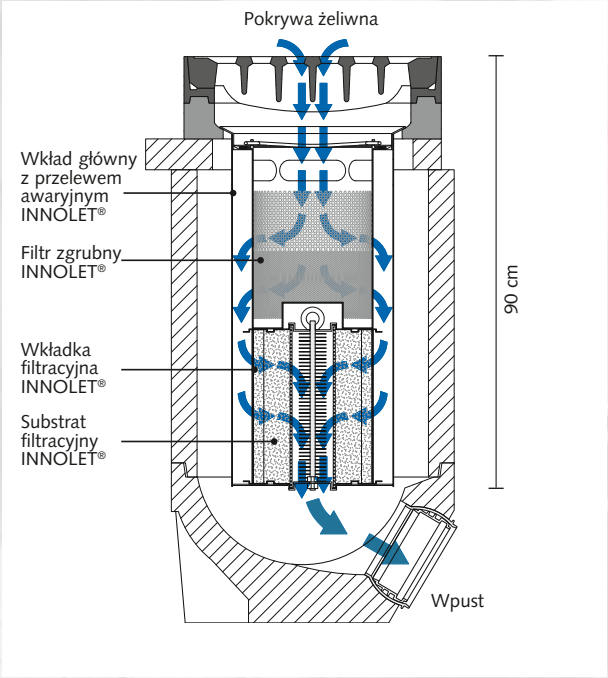
Przykłady (na dole): naturalne niecki wypełnione substratem





Czysta woda powierzchniowa z





Oczyszczana powierzchnia: **Wersja 500 x 500 = 400 m²**
Wersja 300 x 500 = 250 m²

System INNOLET®

System INNOLET® wyprodukowany przez firmę Funke Kunststoffe GmbH jest od lat montowany we wpustach ulicznych w wielu miastach w Niemczech, gdzie bardzo dobrze się sprawdza. W przypadku decentralnych systemów do oczyszczania ścieków powierzchniowych istotne znaczenie ma fakt, iż oczyszczana jest tylko woda zanieczyszczona. Dla rejonu mieszanego, w którego skład wchodzą tereny o różnym stopniu zanieczyszczenia, wynika, że: w zależności od stopnia zanieczyszczenia woda musi zostać przed wprowadzeniem do odbiornika oczyszczona (np. w rejonie silnie uczęszczanych powierzchni komunikacyjnych według kategorii II) lub może być odprowadzona bezpośrednio do odbiornika (np. ścieki wodne z niemetalowych powierzchni dachowych).

W przypadku centralnych systemów, np. opadowego zbiornika sedymentacyjnego, w którym gromadzi się zarówno woda zanieczyszczona jak i woda czysta, oczyszczeniu podlega cała ilość znajdujących się tam ścieków opadowych. Stosując system INNOLET® używanie drogich i wymagających częstych konserwacji systemów centralnych nie jest już konieczne. Ponieważ system INNOLET® działa w miejscu montażu. Np. w rejonie silnie zanieczyszczonych powierzchni drogowych, które w większości przypadków stanowią 10 – 20 % całej powierzchni, jaką należy odwodnić. Woda powierzchniowa zanieczyszczona szkodliwymi substancjami jest oczyszczana w systemie, a następnie odprowadzana do kolejnych odbiorników.

systemem INNOLET®











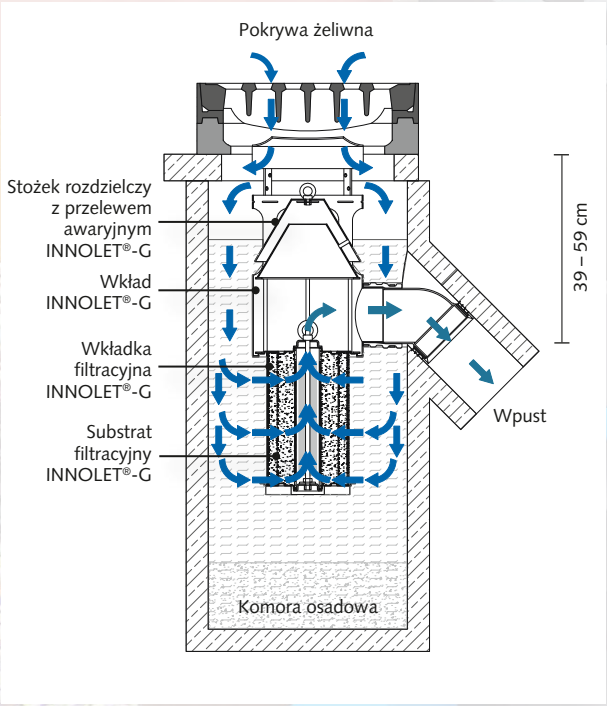
System INNOLET® służy do decentralnego oczyszczania ścieków opadowych przed odprowadzeniem ich do odbiornika bądź wód powierzchniowych. Całe urządzenie składa się z wkładu INNOLET®, filtra zgrubnego INNOLET® oraz wkładki filtracyjnej INNOLET® wypełnionej specjalnym substratem. Dzięki tym elementom można w łatwy sposób doposażyć wpusty uliczne zgodnie z wymogami normy DIN 4052. System INNOLET® zbudowany jest ze stali nierdzewnej (1.4404) i dostępny jest w dwóch wersjach. W przypadku wpustów ulicznych z pokrywą żeliwną o wymiarach 500 x 500 mm średnica wynosi ok. 317 mm, natomiast w przypadku wpustów ulicznych z pokrywą żeliwną o wymiarach 300 x 500 mm 250 mm. Pokrywy żeliwne o innych wymiarach można wyposażyć w INNOLET® po zastosowaniu specjalnych adapterów. Wysokość zabudowy obu wersji jest taka sama i wynosi 700 mm.

Wody opadowe – np. z obszarów ulic bądź terenów przemysłowych – spływają do wpustu ulicznego wyposażonego w INNOLET®. Filtr zgrubny umieszczony w górnej części, jako pierwszy filtruje wodę i służy do zatrzymywania substancji zgrubnych ze ścieku powierzchniowego. Te substancje zbierają się na jego dnie. Woda dociera przez boczne otwory do znajdującej się poniżej wkładki filtracyjnej wypełnionej substratem. W tym miejscu adsorbowane są przede wszystkim niesione przez ścieki powierzchniowe rozpuszczone metale ciężkie i substancje organiczne. Dzięki dużej porowatości ogólnej oraz specjalnemu adsorberowi olejowemu substrat filtracyjny wykazuje bardzo duży współczynnik chłonności olejowej. Oczyszczona woda dostaje się następnie przez istniejący odpływ do kanału wody deszczowej lub jest odprowadzana do zbiornika wodnego. Do oczyszczania nie potrzeba dodatkowej energii, ponieważ wykorzystuje się spadek pomiędzy górną krawędzią nawierzchni a kanalizacją. Podczas tego procesu oczyszczanych jest ok. 80 % dopływających wód deszczowych.

Oprócz filtru zgrubnego stanowiącego element dotychczasowych studzienek z osadnikiem lub bez osadnika służącego do zatrzymywania substancji zgrubnych, system INNOLET® wyposażony jest w dodatkowy filtr substancji drobnych i rozpuszczonych substancji szkodliwych. Na szczególną uwagę zasługuje wysoki stopień zatrzymywania metali ciężkich, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA) oraz zawiesin ogólnych. Substrat należy wymieniać raz w roku.

INNOLET®-G do wpustów





Oczyszczana powierzchnia: 250 m²

Znak jakości IKT

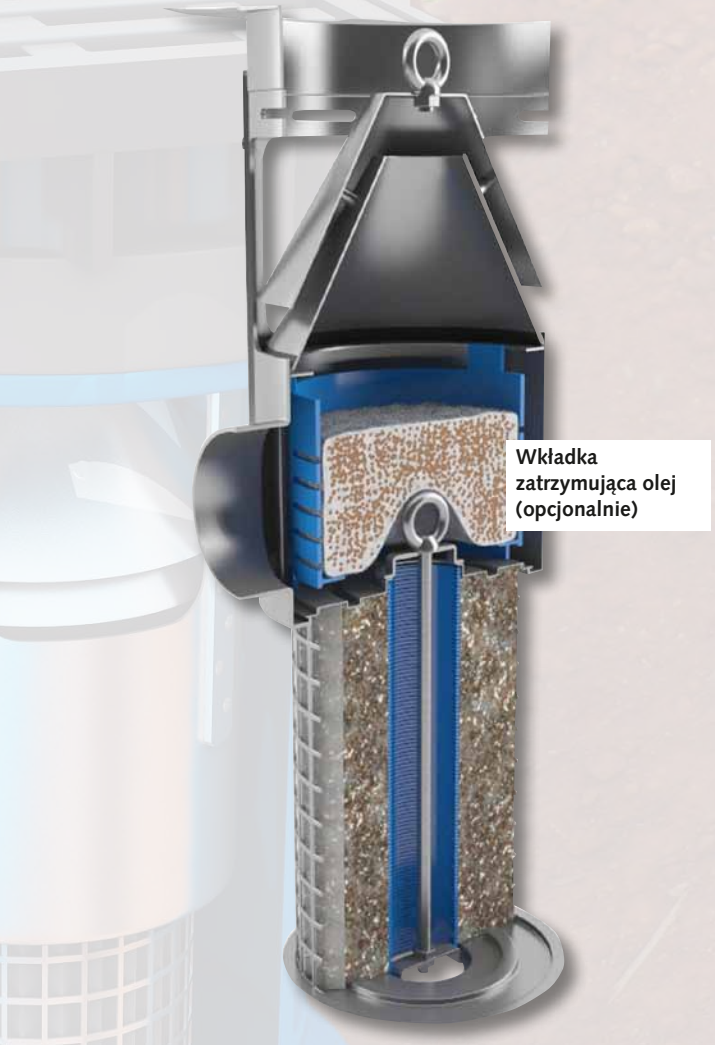
System INNOLET®, który został już zbadany i oceniony w ramach dwóch projektów badawczo-rozwojowych przy wsparciu Federalnego Ministerstwa Edukacji Badań Naukowych (BMBF) oraz Federalnego Ministerstwa Gospodarki i Technologii (BMWI), otrzymał w 2013 roku od IKT – Instytutu Infrastruktury Podziemnej – jako pierwszy produkt służący do decentralnego oczyszczania wód opadowych nowy znak jakości „IKT – geprüft gemäss Trennerlass" produkt zgodny z rozporządzeniem dot. filtracji wód opadowych.

Podstawą do nadania tego znaku jakości po raz pierwszy był projekt badawczy finansowany przez ministerstwo środowiska w Nadrenii-Północnej Westfalii. W ramach tego projektu zakłady wodno-kanalizacyjne w Kolonii, instytucja prawa publicznego, przeprowadziły testy praktyczne, IKT próby laboratoryjne i porównały wyniki z wynikami badań centralnych systemów filtracyjnych. Wyniki badań dowiodły, że system INNOLET® jest porównywalny z innymi, sprawdzonymi centralnymi systemami do oczyszczania wód opadowych.

W przypadku decentralnych systemów oczyszczających wody powierzchniowe spływające z obszarów ulicznych i odprowadzających oczyszczone wody opadowe do wód gruntowych można złożyć wniosek o uzyskanie Ogólnej Aprobaty Technicznej DIBt. Ponieważ w przypadku odprowadzania ścieków ulicznych do wód powierzchniowych (jeziora, cieki wodne itp.) nie zdefiniowano obecnie ujednoliconych wartości granicznych, inaczej niż w przypadku odprowadzania ich do wód gruntowych (federalne rozporządzenie dot. ochrony gleby), w instytucie DIBt nie można złożyć wniosków o uzyskanie aprobat technicznych.

W Nadrenii-Północnej Westfalii decentralne oczyszczanie wód opadowych regulowane jest w oparciu o Rozporządzenie Ministra Ochrony Klimatu, Środowiska, Rolnictwa, Ochrony Przyrody oraz Ochrony Konsumentów. W związku z wynikami badań przeprowadzonych w ramach projektu pilotażowego „Decentralne oczyszczanie wód opadowych w systemach rozdzielczych" z dnia 26.05.2014 i potwierdzających porównywalność tych systemów z systemami centralnymi obowiązuje następująca zasada: Wody opadowe spływające z obszarów o słabym stopniu zanieczyszczenia kategorii II mogą być oczyszczane za pomocą systemu INNOLET®, a następnie odprowadzane do zbiorników wodnych.

ulicznych bez osadnika





Mając na uwadze Rozporządzenie dot. filtracji wód opadowych Nadrenii-Północnej Westfalii firma Funke sukcesywnie pracowała nad dalszym rozwojem technologicznym systemu INNOLET®. Wersję INNOLET®-„G“ można stosować również w przypadku wpustów ulicznych z osadnikiem. Zgodnie z punktem 3.1 Rozporządzenia (Wpusty uliczne z osadnikami jako systemy rozdzielcze) wykazują większą wydajność rozdzielczą odnośnie substancji drobnych i zawiesin pływających niż wpusty bez osadników. Ich zastosowanie umożliwia zatrzymanie części zanieczyszczeń wód ściekowych jeszcze przed odprowadzeniem ich do sieci kanalizacyjnej (Rozporządzenie dot. filtracji wód opadowych LANUV).

W przypadku obliczeń wpustów ulicznych z osadnikiem przeprowadzanych zgodnie z wytycznymi DWA-M 153 można zastosować wartość przepływu wynosząca D = 0,9 (w przypadku wpustów ulicznych bez osadnika współczynnik ten wynosi D = 1,0). Jeśli we wpuście z osadnikiem zostanie zamontowany dodatkowo system INNOLET®-G, współczynnik przepływu wynosi D = 0,4. Wody opadowe zawierające substancje stałe wpływają do wpustu ulicznego wyposażonego w system INNOLET®-G. Dzięki stożkowi rozdzielczemu ścieki opadowe przepływają obok wkładu i gromadzą się na dnie studzienki. Wraz z podnoszącym się poziomem wody, ścieki opadowe przepływają przez wkładkę filtracyjną wypełnioną specjalnym substratem. W tym miejscu adsorbowane są niesione przez ścieki powierzchniowe rozpuszczone metale ciężkie i substancje organiczne. Oczyszczone w ten sposób wody odprowadzane są przez umieszczony u góry odpływ do kanału. Podczas czyszczenia wpustu ulicznego z osadnikiem usuwa się stożek rozdzielczy i wkładkę filtracyjną systemu INNOLET®-G. Do studzienki wprowadza się następnie rurę ssącą.

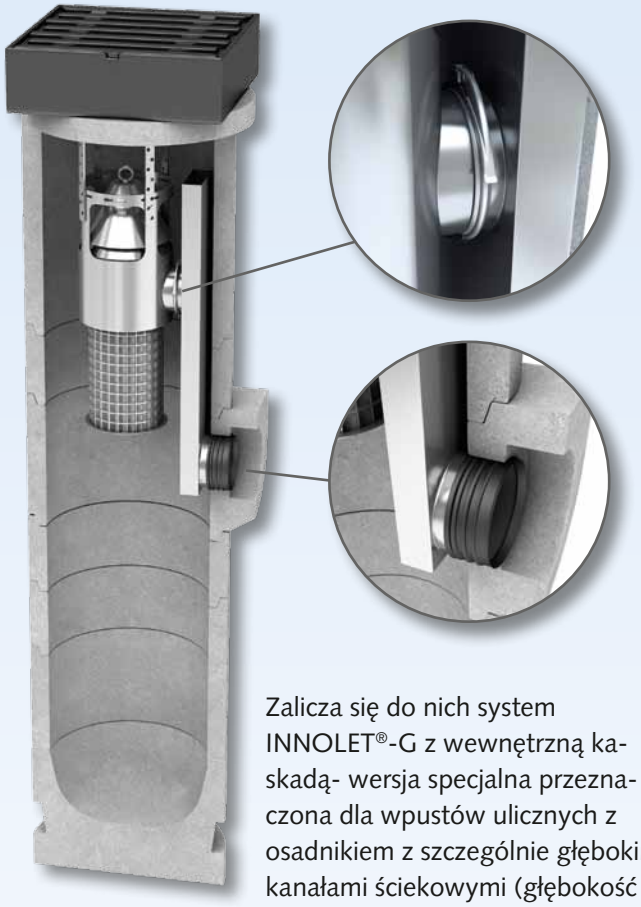
Studzienkę można dodatkowo wyposażyć w dostępną w handlu wkładkę filtracyjną zatrzymującą olej. Jeśli w oczyszczonej wstępnie wodzie znajdują się jeszcze cząstki oleju, są one wychwytywane w adsorberze olejowym.

INNOLET® do zadań specjalnych

W zależności od funkcjonalnych i budowlano-technicznych warunków brzegowych miejsca montażowego firma Funke opracowała różnego rodzaju specjalne rozwiązania przeznaczone dla systemów INNOLET®.



Podstawa płyty adaptacyjnej



Zalicza się do nich system INNOLET®-G z wewnętrzną kaskadą- wersja specjalna przeznaczona dla wpustów ulicznych z osadnikiem z szczególnie głębokimi kanałami ściekowymi (głębokość odpływu ok. 1 m).







Podstawa płyty adaptacyjnej stwarza możliwość wyposażenia w system INNOLET® również studzienki z wkładami na zbiornik osadzonymi głębiej w odpływie. Ten element umożliwia montaż urządzenia na szerszej podstawie za pomocą płyty adaptacyjnej.

Utylizacja substratu

Zużyty substrat filtracyjny INNOLET® odpowiada zgodnie z Informacją 20 Grupy Roboczej Krajów Związkowych ds. Odpadów (LAGA) kategorii klasyfikacji glebowej „Z0". Taki substrat jest wstępnie magazynowany razem z odpadami ulicznymi, a następnie razem z nimi utylizowany. Wymiana substratu filtracyjnego INNOLET® stosowanego prze okres ok. 1 roku odpowiada na ogół – podobnie jak odpady uliczne – kategorii „Z2". W związku z tym nie trzeba utylizować go oddzielnie. Substrat można np. utylizować lub ponownie przetworzyć razem z odpadami ulicznymi zgodnie z Wytycznymi DWA-M 378 „Sposób obchodzenia się z odpadami ulicznymi".

Funke Polska Sp. z o.o.
ul. Długa 5 Kondratowice • PL 57-150 Prusy
Tel. + 48 71 392 70 11 • Fax: +48 71 392 70 22
infopolska@funkegruppe.de

Funke Gruppe