



# Infiltrationssystem

Hållbart och lönsamt  
omhändertagande av dagvatten



**BIO-BLOK® dagvattenmoduler**  
– professionell lösning för alla  
bygg- och anläggningsprojekt

Minimerad risk för  
översvämning

Bättre grundvattenkvalitet

Biologisk reningseffekt

Skonsam arbetsmiljö

Enkel och snabb  
anläggning

God anläggningsekonomi

# BIO-BLOK® dagvattenmoduler

## – hållbart omhändertagande av dagvatten

Å den ena sidan utarmas våra värdefulla och oersättliga grundvattenresurser när regnvattnet leds bort genom avloppsledningar till reningsverk i stället för naturligt ned genom jorden. Å andra sidan överbelastas det befintliga avloppsnätet vid kraftiga regnskuror – med översvämning av källare och lågt liggande hus som följd.

När reningsverkens och avloppsnätets kapacitet överskrids leds orenat spillvatten rakt ut i vattendrag, sjöar och hav. Därför anses lokalt omhändertagande av dagvatten idag som ett

hållbart och samhällsekonomiskt försvarbart alternativ till traditionellt omhändertagande av regnvatten.

När dagvattnet omhändertas lokalt med BIO-BLOK® dagvattenmoduler är det en av marknadens mest effektiva och erkända metoder för lokal infiltration av dagvatten som används. BIO-BLOK® dagvattenmoduler har utvecklats av EXPO-NET Danmark A/S och används för mycket effektiv och biologiskt självrenande infiltration – såväl från enstaka tak och bostadshus som från stora bebyggda områden eller hela stadskvarter.



### Innehållsförteckning

Hållbart omhändertagande av regnvatten .....	2
Enkel men professionell dagvattenhantering med stora fördelar .....	3
Tekniska data och tillbehör .....	4
Lagar och fakta.....	5
Anslutning till infiltrationssystem.....	6
Dagvattenmodulernas infiltrationsförmåga .....	7
Så här dimensioneras ett infiltrationssystem.....	8
Integrerad vägavvattning – utnyttja infiltrationssystemets funktion .....	9
En bra och stabil konstruktion ....	10
Anläggning av ett infiltrationssystem.....	11
Allmän information.....	12

### Nybyggnation, byggnadsplanering och avstyckning

BIO-BLOK® dagvattenmoduler kan dimensioneras för infiltration från alla typer av byggnader och belastningar enligt de tekniska specifikationerna för BIO-BLOK® dagvattenmoduler.

- Anläggs dolt för omgivningen
- Stor frihet vid utformning och placering
- Underhållsfri drift
- Perfekt under rekreationsområden, idrottsanläggningar, gårdsplaner, grönytor och liknande

### Befintliga byggnader och områden

BIO-BLOK® dagvattenmoduler är ett installationstekniskt och samhällsekonomiskt hållbart alternativ till kostsam och långvarig utbyggnad av det befintliga avloppsnätet i nyare och äldre bostadsområden.

- Snabb återetablering av ytan ovanför
- Syns inte ovan jord
- Kan klara maximala regnvattenflöden
- Kan ha överloppsfunktion till befintligt avloppsnät

### P-platser, torg och vägar

BIO-BLOK® dagvattenmoduler är perfekta för avvattning av stora ytor med lättare föroreningar på grund av den biologiskt självrenande effekten inuti infiltrationssystemet.

- **Biologisk självreningsprocess**
- **Lodrät bärighet upp till 15 ton/m<sup>2</sup>**
- **Utförs med vanligt anläggningsmaterial**





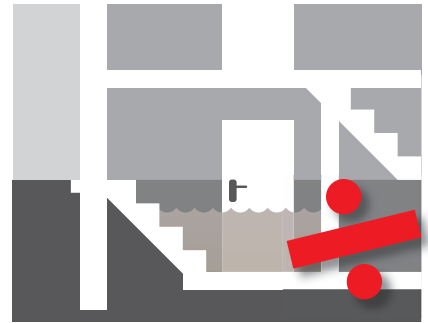
# BIO-BLOK®

## – enkel men professionell dagvattenhantering med stora fördelar

### Minskar risken för översvämningar

Genom att dagvattnet omhändertas lokalt minskar risken för ödeläggande och kostsamma översvämningar av utomhusytor, trappor och källare, där det offentliga avloppsnätet inte kan hålla jämna steg när trycket är som störst. BIO-BLOK® dagvattenmodulerna säkerställer den bästa tänkbara infiltrationen från systemet genom att hålrummet utnyttjas maximalt och avrinningsområdet genom infiltrationssystemets lodräta sidor är stort.

- Avlastar det offentliga avloppsnätet
- Minskar vatten- och fuktskador
- Minskar utsläppen av orenat spillvatten i sjöar, åar och hav



### Bättre grundvattenkvalitet

BIO-BLOK® dagvattenmoduler består av en unik nätrörskonstruktion med mycket stor yta. När vatten från tak-, parkerings- och vägytor leds till BIO-BLOK® dagvattenmodulerna tar mikroorganismerna som växer på ytan på nätrören hand om de organiska föroreningarna i regnvattnet. På så sätt fungerar infiltrationssystemet som ett biologiskt minireningsverk med naturens hjälp, innan regnvattnet leds vidare till grundvattnet.

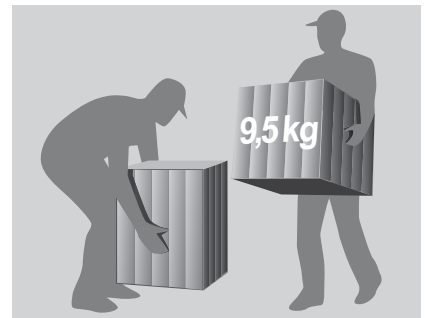
- När dagvattnet renas på biologisk väg innan det avleds får naturen hjälp på traven och kvaliteten på dricksvattnet blir bättre.
- Lokalt omhändertagande fyller på grundvattenreserven



### Skonsam arbetsmiljö

BIO-BLOK® dagvattenmodulernas storlek och mycket låga vikt gör att arbetsförhållandena blir de bästa, utan risk för klämskador eller överbelastning av rygg, knä och axlar. Det är lätt att dela moduler med en såg. Om man väljer att inte etablera inlopp från botten går det att skära ut ett inlopp från sidan med hjälp av ett hålborr.

- BIO-BLOK® dagvattenmodulernas utformning i kombination med den låga vikten gör lyften skonsamma
- Modulerna är packade på pallar och kan levereras direkt till utgrävningsplatsen där systemet ska anläggas



### Enkel och snabb anläggning

Det går både snabbt och enkelt att anlägga till och med stora infiltrationssystem med BIO-BLOK® dagvattenmoduler. Modulernas kvadratiske form, enkel monterings teknik och den låga vikten gör att det går snabbt att anlägga systemet. Dessutom gör modulernas konstruktion och materialsammansättning dem mycket tåliga mot stötar och slag.

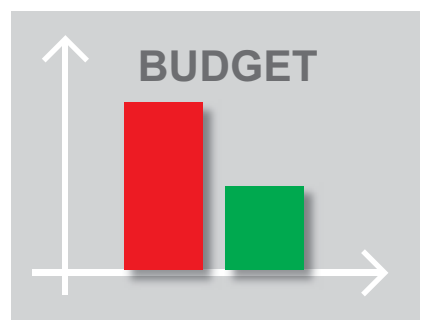
- Modulerna delas enkelt med en såg.
- Rörslutningen görs smidigt på plats.
- Extra anslutningsmuffar behövs inte.



### God anläggningsekonomi

BIO-BLOK® dagvattenmodulernas stora hålrumspocent gör att infiltrationssystemets volym kan utnyttjas optimalt med så få moduler som möjligt. Samtidigt har dagvattenmodulerna mycket lång livslängd tack vare en mycket hög kemikalieresistens. Jämfört med att anlägga en traditionell stenista ger BIO-BLOK® dagvattenmoduler god anläggningsekonomi. Anledningen till det är BIO-BLOK® dagvattenmodulernas låga vikt samt höga hålrumspocent, vilket gör infiltrationssystemet mindre.

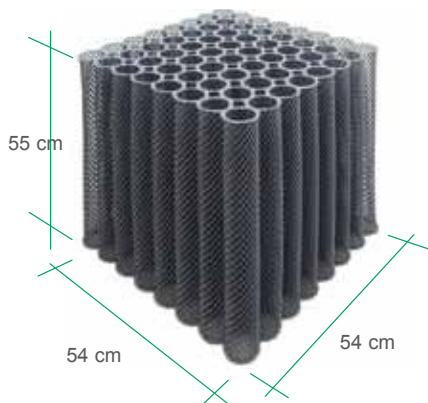
- Optimalt utnyttjande av infiltrationssystemets hålrum
- Hög kemikalieresistens
- Ekonomisk lösning tack vare lång livslängd och enkel anläggningsteknik



# BIO-BLOK® dagvattenmoduler – tekniska data och tillbehör

## För lätt trafik – BIO-BLOK® 80 HD G

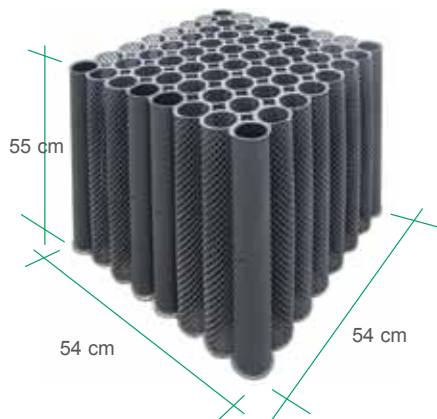
BIO-BLOK® 80 HD G används i områden utan större trafikbelastning, där belastningstrycket från jord och trafik över infiltrationssystemet inte överstiger 2,5 ton per m<sup>2</sup> som lodrät belastning. Infiltrationssystemet kan förstärkas med hjälp av plastarmeringsnät, t.ex. EXPO-NET:s armeringsnät EXPO 1211 Std. BIO-BLOK® 80 HD G tillverkas av polyeten och innehåller inte PVC, ftalater eller tungmetaller.



BIO-BLOK® 80 HD G används vid en förväntad jämn lodrät belastning på upp till 2,5 ton per m<sup>2</sup>.

## För tung trafik – BIO-BLOK® 80 HD GF

BIO-BLOK® 80 HD GF är en förstärkt modul som tål en lodrät belastning på upp till 15 ton per m<sup>2</sup>. På så vis kan modulerna användas i de flesta trafikerade områden och klarar samtidigt av att täckas över med ordentligt med jord. Infiltrationssystemet kan förstärkas med hjälp av plastarmeringsnät, t.ex. EXPO-NET:s armeringsnät EXPO 1211 Std. BIO-BLOK® 80 HD GF tillverkas av polyeten och innehåller inte PVC, ftalater eller tungmetaller.



BIO-BLOK® 80 HD GF används vid en förväntad jämn lodrät belastning på upp till 15 ton per m<sup>2</sup>.

EXPO-NET rekommenderar att BIO-BLOK® 80 HD GF används till infiltrationssystem med flera lager.

BIO-BLOK® typ		80 HD G	80 HD GF	Styrnipplar
Material		Polyeten	Polyeten	Polyeten
Bredd	cm	54	54	Ø 5,4
Längd	cm	54	54	17
Höjd	cm	55	55	–
Antal moduler per m <sup>3</sup>	st.	6,23	6,23	–
Volym	m <sup>3</sup>	0,160	0,160	–
Hålrumsprocent	%	95	95	–
Vattenvolym	m <sup>3</sup>	0,152	0,152	–
Vikt	kg	9,5	9,8	–
Täthet	kg/m <sup>3</sup>	0,95	0,95	–
Lodrätt belastningstryck	ton/m <sup>2</sup>	≤ 2,5	≤ 15	–
Vågrätt belastningstryck	ton/m <sup>2</sup>	≤ 1,0	≤ 1,0	–
Hörmförstärkning		Nej	Ja	–

Alla mått är cirkavärden. Belastningstrycket har mätts som maximala värden med sidostöd (komprimerad jord).

## Tillbehör och utrustning



### Fiberduk

Fiberduken är en finmaskig geotextilduk som säkerställer att infiltrationssystemet inte täpps igen av utifrånkommande jord. Geotextilduken är inte nedbrytbar i jord, ska vara lätt vattengenomsläpplig (t.ex. 100 g/m<sup>2</sup>) och kan levereras i olika storlekar.



### Styrnipplar

BIO-BLOK® styrnipplar fungerar som stabilisatorer och förhindrar att lagren förskjuts i sidled i förhållande till varandra. BIO-BLOK® styrnipplar är rundade i ändarna så att nästa lager kan monteras snabbt och enkelt.



### Häftpistol och stålklämmor

BIO-BLOK® modulerna fästs ihop med rostfria stålklämmor. EXPO-NET lånar gärna ut en specialhäftpistol för modulmonteringen och kan också leverera rostfria stålklämmor efter överenskommelse.



## Lagar och fakta

### EU:s ramdirektiv för vatten

Ramdirektivet för vatten syftar till att skapa och bevara en god vattenstatus i hela EU. Direktivet implementerades i svensk lagstiftning år 2004, främst via miljöbalken (5 kap) och i Förordningen om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660).

En viktig del vid genomförandet av vattendirektivet i Sverige har varit att införa miljökvalitetsnormer för vatten. Målet är att alla utpekade yt- och grundvattenförekomster ska uppnå minst "god status" före år 2015, vilket motsvarar ett vatten som inte uppvisar någon större avvikelse från ett opåverkat referenstillstånd.

För att nå målet om god vattenstatus har vattenmyndigheterna i Sverige tagit fram åtgärdsprogram där olika samhällsaktörers roll och åtaganden presenteras. Åtgärderna rör bland annat:

- Öka skyddet för tillgängliga vattenresurser
- Minska utläckaget av näringsämnen som bidrar till övergödning
- Minska utläckaget av miljögifter .

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) bidrar till att uppfylla målen och kraven i vattendirektivet. LOD ligger även ofta i VA-huvudmannens intresse eftersom det minskar kostnader för rening och pumpning av spillvatten och underhåll och kapacitetsutbyggnad av ledningsnät och pumpar. Vissa kommuner har därför infört bidrag för LOD. Bidragets utformning kan se något olika ut från kommun till kommun.

**Kontakta alltid kommunens VA-enhet och miljö- och hälsoskyddskontor i god tid innan arbetet påbörjas, eftersom det kan finnas lokala föreskrifter som berör ditt projekt.**

## Avståndskrav och tillstånd

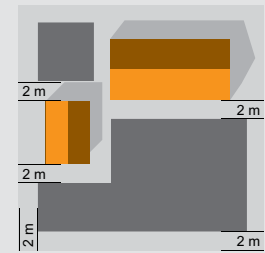
### Infiltrationssystemets placering

Ett infiltrationssystem kan placeras under vägbanor, grönytor, gårdsplaner, parker, idrottsanläggningar, lekplatser, p-platser m.m. Det man behöver komma ihåg är att följa värdena för maximalt belastningstryck. I Sverige saknas specifika rekommendationer om skyddsavstånd till dagvattenanläggningar. Bedömningar, krav och rekommendationer utfärdas från fall till fall. Några tumregler kan dock nämnas:

- minst 2 m från byggnad och tomtgräns
- minst 5 m från byggnad med källare

Även avstånd till enskilda brunnar, sjöar och vattendrag ska beaktas.

Underkant dagvattenmodul och högsta grundvattennivå bör om möjligt vara minst 1 m för att säkerställa rening och funktion hos anläggningen.



### Nationell lagstiftning som rör dagvattenhantering

I svensk lagstiftning omfattas dagvatten av begreppet avloppsvatten, som i sin tur klassas som miljöfarlig verksamhet vilken regleras i Miljöbalken (9 kap MB) samt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet. Bestämmelserna syftar till att främja en hållbar utveckling och säkerställa en hälsosam och god miljö i dag och på lång sikt. I Plan- och bygglagen (PBL) finns bestämmelser om planläggning av mark, vatten och byggande. Enligt jordabalken skall den som avser att utföra eller låta utföra grävning eller liknande arbete på sin fastighet vidta de skyddsåtgärder som kan anses nödvändiga för att förebygga skada på angränsande fastigheter. VA-huvudmannens ansvar för hur VA-verksamheten ska bedrivas, regleras i Lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster (LAV).

### Tillstånd

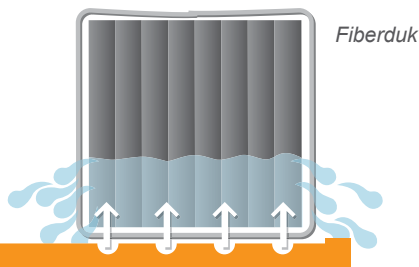
Alla kommuner har egna bestämmelser och policys om hur man ska hantera dagvatten. Man ska därför alltid kontakta kommunens VA-enhet och miljö- och hälsoskyddskontor i god tid innan man påbörjar etableringen av ett infiltrationssystem. På grund av att dagvatten klassas som miljöfarlig verksamhet måste ofta en Anmälan om dagvattenanläggning skickas in till kommunens miljö- och hälsoskyddsnämnd, senast 6 veckor innan arbetet påbörjas. Inom primär skyddszone i vattenskyddsområde kan det finnas förbud mot infiltration av dagvatten. I sekundär skyddszone kan det finnas krav på tillstånd för ny anmälningspliktig verksamhet



# Anslutning till infiltrationssystem

## Infiltrationssystemets funktion

I princip fungerar BIO-BLOK® dagvattenmoduler som ett stort, nedgrävt filter.



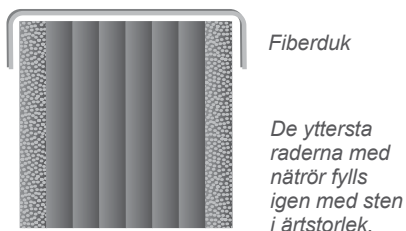
De lodräta plaströrens speciella och öppna nätkonstruktion ger infiltrationssystemet styrka och optimal avrinning från sidorna, vilket är A och O för ett välfungerande infiltrationssystem.

BIO-BLOK® dagvattenmoduler packas in i en fiberduk av geotextil som förhindrar att jord och sandpartiklar tränger in samtidigt som den låter vattnet från infiltrationssystemet rinna ned i jorden. På så sätt kan infiltrationssystemet effektivt leda tillbaka regnvattnet till jorden utan risk för att täppas igen – år efter år. Det enda underhåll som krävs är att rensa

dagvattenbrunnen när det behövs.

När vattnet från tak-, parkerings- och vägytor leds till BIO-BLOK® infiltrationssystemet börjar mikroorganismerna som kommer att leva på dagvattenmodulernas nätrörskonstruktion att rena vattnet på biologisk väg. Den här processen kräver mycket syre, något som finns i regnvattnet som tillförs. BIO-BLOK® dagvattenmoduler fungerar därför som ett kombinationsfilter – både avledande och renande – och på så sätt förbättras kvaliteten på grundvattnet.

## Tilltäppning av fiberduken



Som övertäckning av ett infiltrationssystem med BIO-BLOK® dagvattenmoduler används vanligtvis en fiberduk av tunnare slag, som har den högsta vattengenomsläppligheten (ca 100 g/m<sup>2</sup>) – t.ex. DuPont Typar SF27 eller Fibertex G100. Fiberduken kan dock täppas till om det förekommer finkornigt material i kombination med lerpartiklar eller oljepartiklar, så att vattnet får svårt att tränga ut i jorden.

Lösningen är att fylla de yttersta nätrörens som är i kontakt med jorden med sten i ärtstorlek i stället för att använda en fiberduk. Stenen fungerar då som ett grovt filter i stället för fiberduken. Återfyllningen runt infiltrationssystemet görs med så grovt material att det inte kan tränga in i infiltrationssystemet.

## Konstruktionsprincip för stora infiltrationssystem

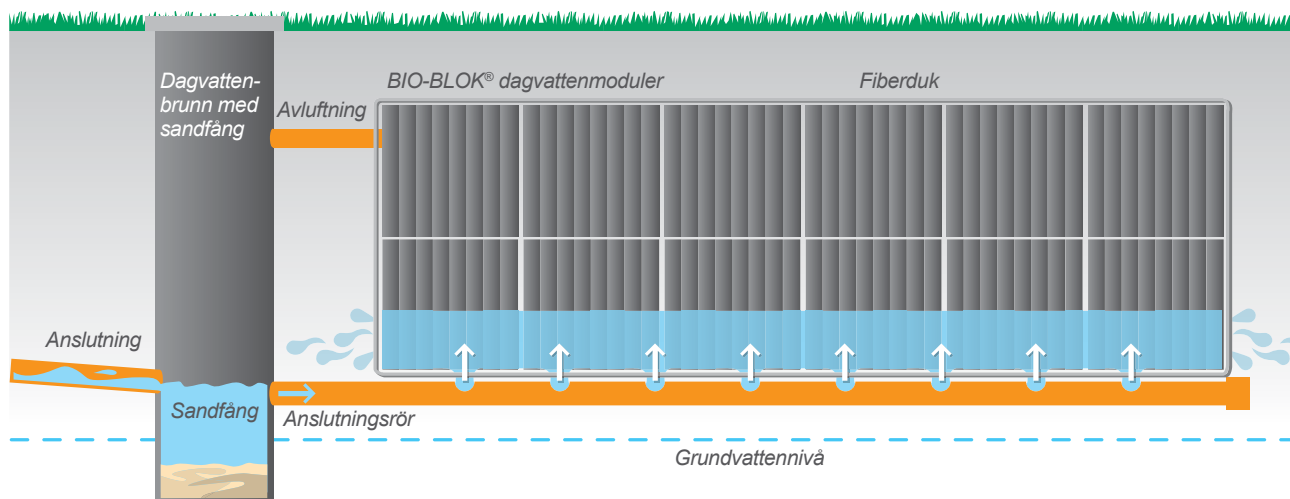
Stora infiltrationssystem används när jordens genomsläpplighet kan klara det förväntade regnvattenflödet  $Q_{max}$ . För att undvika att infiltrationssystemet täpps till leds vattnet från de ytor som ska avvattnas till en dagvattenbrunn med slam- och sandfång, innan det leds vidare till infiltrationssystemet. Om det går ska infiltrationssystemet alltid placeras över grundvattennivån.

Vid stora infiltrationssystem rekommenderar vi att anslutningen till BIO-BLOK® dagvattenmodulerna görs via botten. Då blir det möjligt att kontrollera och rensa bort

sand och slam som eventuellt samlats i anslutningsröret och infiltrationssystemet.

Vid dimensioneringen av ett infiltrationssystem är det viktigt att överväga hur infiltrationssystemet hanterar vattnet om nederbörds mängden är större än vad som ryms i infiltrationssystemet. Om det handlar om infiltrationssystem för avvattning av dagvatten från vägar, parkeringsplatser med mera är det mycket viktigt att göra klart för sig vad som händer och hur det går till om infiltrationssystemet blir överbelastat.

Det är förstas inte praktiskt att det står vatten på parkeringsplatsen eller på vägen under någon längre tid. Här skulle lösningen kunna vara att infiltrationssystemen placeras i grönområden och infiltrationssystemen avlastar de här områdena. Om det inte är möjligt kan en nödavloppsledning till närmaste spillvattensledning kanske vara lösningen på problemet. Detta ska dock ske i samråd med den lokala ledningsägaren och kommunen.



# Dagvattenmodulernas infiltrationsförmåga

## Jordens genomsläpplighet

Genomsläpplighet är ett begrepp för hur effektiv jorden är på att ta emot vatten och uttrycks som jordens K-värde.

Jordtyp	K-värde
Grov sand	$1 \times 10^{-3}$
Fin sand	$1 \times 10^{-4}$
Silt	$1 \times 10^{-5}$
Lera/sand	$1 \times 10^{-6}$
Lera/silt	$1 \times 10^{-7}$

Jordens K-värde vid olika typer av jord

### Enkel metod för att bestämma jordtypen (K-värde)

- Där infiltrationssystemet ska anläggas, gräver man en grop på ca  $1 \times 1$  m och 50 cm djup. Härfter gör man med t.ex. en hålspace ett 50 cm djupt hål i gropen.
- Fyll hålet med vatten tills jorden mätas – fyll hålet igen efter 5 minuter.
- Mät hur mycket vattennivån har sjunkit efter 15 minuter:
  - Om vattnet har försvunnit helt är jordtypen grov sand (K-värde =  $1 \times 10^{-3}$  m/sek).
  - Om vattnet har sjunkit med minst 10 cm är jordtypen fin sand (K-värde =  $1 \times 10^{-4}$  m/sek).
  - Om vattnet har sjunkit med minst 1 cm är jordtypen silt (K-värde =  $1 \times 10^{-5}$  m/sek).
- Mät med ett större tidsintervall om vattennivån inte har sjunkit efter 15 minuter:
  - Om vattnet bara har sjunkit med 1 cm efter 1 timme är jordtypen lera/sand (K-värde =  $1 \times 10^{-6}$  m/sek).
  - Om det tar 5 timmar eller mer för vattennivån att sjunka 1 cm är jordtypen lera/silt (K-värde =  $1 \times 10^{-7}$  m/sek).
- Utifrån den uppmätta infiltrationshastigheten kan man därefter dimensionera hur stort det aktuella infiltrationssystemet bör vara. Detaljerad information om hur K-värdet (jordtypen) beräknas finns på [www.expo-net.se](http://www.expo-net.se).

## Den geometriska utformningens betydelse

Infiltrationssystemets kapacitet beror på förhållandet mellan dess volym och dess lodräta avrinningsyta. Ju större sidoyta vänd mot jorden, desto bättre avrinning.

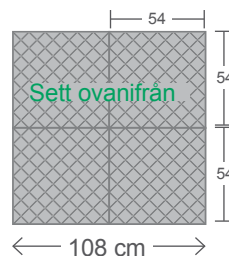
Ett infiltrationssystem som är uppbyggt med lika stora sidkanter har den minsta lodräta beröringsytan mot jorden – och därmed också den lägsta infiltrationskapaciteten.

Vid leriga jordlager med sämre genomsläpplighet än till exempel sandiga jordlager är det nödvändigt att eftersträva en så stor sidoyta som möjligt.

Därför bör största möjliga lodräta avrinningsyta eftersträvas vid planeringen av ett infiltrationssystemets geometriska utformning. Vid mindre anläggningar kan man till exempel göra detta genom att halvera BIO-BLOK® dagvattenmodulerna.

Stora infiltrationssystem bör inte bestå av fler än tre lager med BIO-BLOK® dagvattenmoduler. EXPO-NET rekommenderar att BIO-BLOK® 80 HD GF-dagvattenmoduler används för infiltrationssystem med flera lager.

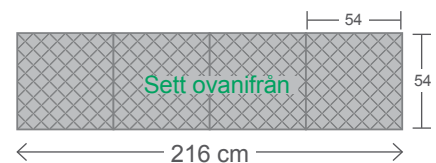
I exemplen nedan visas hur olika geometriska utformningar påverkar kapaciteten i ett infiltrationssystem.



#### Exempel A

Effektiv lodrät avrinningsyta vid användning av 4 hela BIO-BLOK® dagvattenmoduler på rad:

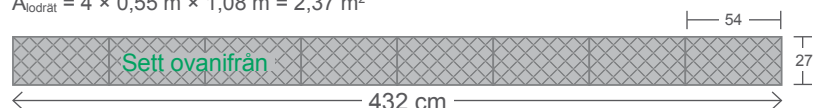
$$A_{\text{lodrät}} = 4 \times 0,55 \text{ m} \times 1,08 \text{ m} = 2,37 \text{ m}^2$$



#### Exempel B

Effektiv lodrät avrinningsyta vid användning av 4 hela BIO-BLOK® dagvattenmoduler på rad:

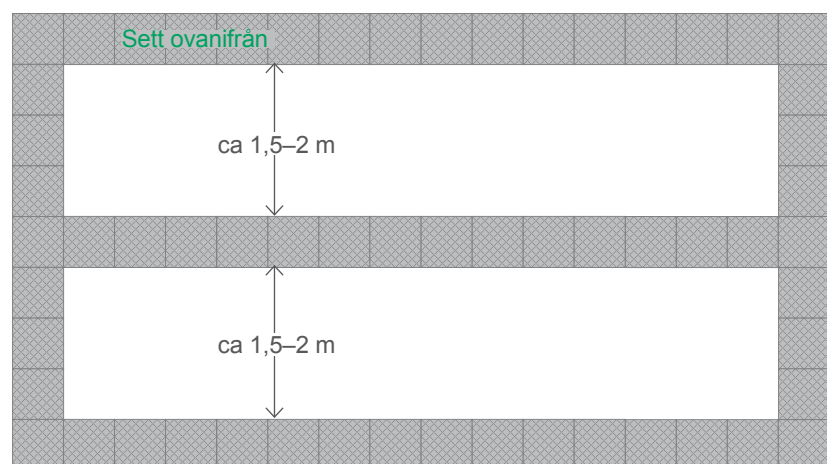
$$A_{\text{lodrät}} = 2 \times 2,16 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} + 2 \times 0,54 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} = 2,97 \text{ m}^2$$



#### Exempel C

Effektiv avrinningsyta vid användning av 8 halva BIO-BLOK® dagvattenmoduler på rad:

$$A_{\text{lodrät}} = 2 \times 4,32 \text{ m} \times 0,55 \text{ m} + 2 \times 0,54 \text{ m} \times 0,27 \text{ m} = 5,04 \text{ m}^2$$



#### Exempel D

Exempel på BIO-BLOK® dagvattenmoduler med en utformning som ger en större lodrät infiltrationsyta jämfört med samma antal BIO-BLOK® dagvattenmoduler i formen av en rektangel.

# Så här dimensioneras ett infiltrationssystem

## Stora infiltrationssystem

EXPO-NET rekommenderar att alla infiltrationssystem dimensioneras enligt "IDA, spillvattenkommitténs skrift nr 25" från 1994 med information om nederbörd, jordens genomsläpplighet baserat på lokala mätningar och valda upprepningsperioder för överskridande av infiltrationssystemets kapacitet.

EXPO-NET kan hjälpa till med ett vägledande förslag på dimensionering och därmed säkerställs att produktlösningen och projektet kan bli så bra som möjligt. Rådgivningen innefattar även större bostadsområden där integrerade infiltrationslösningar och/eller bassänger önskas – t.ex. gröna lösningar med våtområden och planteringar. Läs mer på [www.expo-net.se](http://www.expo-net.se).



## Dimensioneringsunderlag

Innan det går att dimensionera ett infiltrationssystem ska följande fastställas:

- Storleken på den avgränsade yta som ska avvattnas till ett infiltrationssystem.
- Vilken typ av jord infiltrationssystemet ska grävas ned i (ev. information om K-värde).
- Avstånd från marknivå till grundvattennivå eftersom infiltrationssystemets underkant ska ligga ovanför grundvattennivån.

Infiltrationsschemat kan användas som riktvärde vid dimensioneringen av ett infiltrationssystem med BIO-BLOK® dagvattenmoduler. Använd även EXPO-NET:s kalkylprogram för dimensionering med tillhörande anvisningar på [www.infiltrationssystem.se](http://www.infiltrationssystem.se).

## Infiltrationsschema för BIO-BLOK® dagvattenmoduler

Avvattningsyta: 100 m <sup>2</sup>		
BIO-BLOK® dagvattenmoduler (bredd × höjd)	8 rörs bredd 0,54 × 0,55 m	4 rörs bredd 0,27 × 0,55 m
<b>Jordart/K-värde</b>	<b>Infiltrationssystemets längd/användning av hela block</b>	
Grov sand / 10 <sup>-3</sup> m/sek	1,08 m / 2 st.	1,08 m / 1 st.
Fin sand / 10 <sup>-4</sup> m/sek	3,24 m / 6 st.	4,32 m / 4 st.
Silt / 10 <sup>-5</sup> m/sek	6,48 m / 12 st.	10,80 m / 10 st.
Lera/sand / 10 <sup>-6</sup> m/sek	10,48 m / 20 st.	18,36 m / 17 st.
Lera/silt / 10 <sup>-7</sup> m/sek	16,20 m / 30 st.	30,24 m / 28 st.

Ovanstående beräkningar stämmer överens med spillvattenkommitténs skrift nr 25.

Värdena för 10<sup>-7</sup> m/sek kan utläsas genom att de aktuella kurvorna förlängs. Infiltrationssystemen är dimensionerade med en förväntad överbelastning max. 1 gång per år (T = 1 år). Om ni vill göra en dimensionering med andra beräkningsförutsättningar, t.ex. T = 2 eller mer, är ni välkomna att kontakta EXPO-NET Danmark A/S.

## Dimensioneringsexempel

En yta på 1500 m<sup>2</sup> ska avvattnas med ett rektangulärt infiltrationssystem i silt. I schemat anges det att det behövs 12 BIO-BLOK® dagvattenmoduler per 100 m<sup>2</sup>. Detta ger totalt 15 × 12 BIO-BLOK® dagvattenmoduler eller 180 BIO-BLOK® dagvattenmoduler med 54 cm bredd. Det går också att använda 150 BIO-BLOK® dagvattenmoduler som delas till en bredd på 27 cm, samtidigt som infiltrationssystemet förlängs.

### Beräkna infiltrationssystemets storlek med kalkylprogrammet

I samarbete med COWI A/S har EXPO-NET utvecklat ett kalkylprogram för enkel beräkning av BIO-BLOK® dagvattenmodulernas dimensioner. Kalkylen utgår från utvalda typiska och genomsnittliga K-värden (infiltrationshastighet) för en rad vanligt förekommande jordarter.

Kalkylprogrammet med tillhörande anvisningar kan hämtas på [www.infiltrationssystem.se](http://www.infiltrationssystem.se)

Se länk: "Dimensionering med hjälp av beräkningssidan"

**EXPO-NET**  
Dimensionering av BIO-BLOK® dagvattenmoduler

Nederstående beräkningar har gjorts i samarbete med danska "Spillvandskomiteens skrift nr 25", där underlag för beräkningarna och lagringsrutiner för användandet har angivits.

Dagvatten systemet dimensioneras utifrån en överbelastning på max. 1 gång per år (T=1 år). Markens genomsnittliga K-värde har uppskattats för fem jordarter och väja för själva beräkningen görs. (Man väljer marktyp över ett av följande fält som visas nedan.)

Den valfria ytan ska vara mellan 1 och 10.000 m<sup>2</sup>. När man matar in ytan i m<sup>2</sup> klickar man på den jordart man dröjer sig till för att beräkna. När man matar in ytan klickar man på den aktuella jordarten (beskriva fyra olika geometriska former på hur dagvatten systemet kan dimensioneras samt det totala antalet av antal BIO-BLOK® moduler för varje följande dimensioneringsalternativ A, B, C och D). De viktigaste principerna för os olika förlängningar genom att klicka på den lila knappen som ser ut som ett filtermenyggläs och är placerad under varje gällande fält för varje förlängning.

All användning av beräkningssidan är på eget ansvar.

Mata in den valfria ytan i m<sup>2</sup> : 1500

Klicka på de följande symbolerna för att välja aktuell jordart.

Grov sand K-värde 1x10 <sup>-3</sup>	Fin sand K-värde 1x10 <sup>-4</sup>	Silt K-värde 1x10 <sup>-5</sup>	Lera / sand K-värde 1x10 <sup>-6</sup>	Lera / silt K-värde 1x10 <sup>-7</sup>
Bredd [m]	Höjd [m]	Nedre vattennivå [m]	Längd i hela moduler [m]	Antal hela BIO-BLOK 54x55 cm

EXPO-NET Danmark A/S | Geog. Jernbane Vej 9 | DK-8600 Bjerrum | Phone +45 96 92 21 22 | Fax +45 96 92 41 88 | E-mail [post@expo-net.dk](mailto:post@expo-net.dk)



## Integrerad väggavvattning

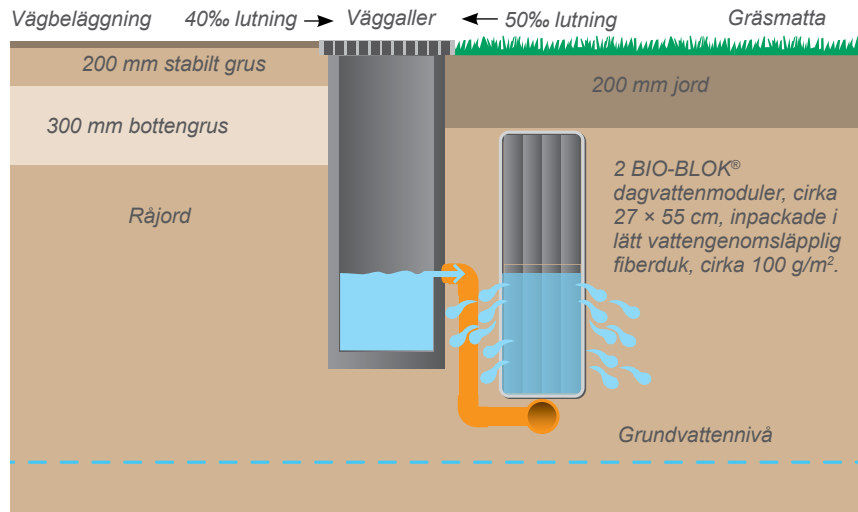
Längsgående infiltrationssystem är en enkel men effektiv metod för att fördela regnvatten från mindre vägytor. Infiltrationssystemet utförs med BIO-BLOK® 80 HD GF-dagvattenmoduler.

### Spara anslutningsrör

Vägen kan anläggas som en grusväg med fall på ena sidan, så att allt regnvatten leds till avloppsbrunnar som har ett avlopp till BIO-BLOK® 80 HD GF-dagvattenmoduler. BIO-BLOK® dagvattenmodulerna delas i 2 halvor så att bredden på infiltrationssystemet blir cirka 27 cm. Därmed ökas infiltrationskapaciteten avsevärt. Man ska endast använda avloppsbrunn från avloppsbrunnen till BIO-BLOK® dagvattenmoduler. Det finns inget behov av längsgående fördelningsrör eftersom vattnet enkelt fördelar sig i infiltrationssystemet.

### Miljö

Vattnet från vägytor är inte rent. Med BIO-BLOK® dagvattenmoduler kan det tillförda regnvattnet renas på biologisk väg innan det leds vidare till grundvattnet. På så vis bidrar infiltrationssystemet till att uppfylla EU:s vattenramdirektiv.



Exempel på integrerad väggavvattning som utförts med halva BIO-BLOK® HD GF-moduler.

- Stor lodrät fördelningsyta
- Projektbesparingar med färre antal block och rör
- Miljövänlig produkt som bidrar till att rena regnvatten

## Utnyttja infiltrationssystemets funktion

Infiltrationssystem kan kombineras med anläggningsarbeten som avvattningsbäddar från vägar eller byggnader, infiltrationssystem i privata trädgårdar eller parker och i samband med avvattning av stora områden. Genom att anlägga ett infiltrationssystem för lokalt omhändertagande av dagvatten utnyttjas infiltrationssystemets funktion för att magasinera regnvattnet med avrinning till den omgivande terrängen eller bädden under marken.

### Lokalt omhändertagande av dagvatten – LOD

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) är ett begrepp som omfattar hantering av regnvatten, där rörsystem kompletteras med eller ersätts av moduler för avledning och infiltration av dagvatten. Genom att använda BIO-BLOK® dagvattenmoduler kombineras uppsamlingen av regnvattnet med en biologisk reningseffekt, så att regnvattnet kan användas för att uppnå en mer naturlig vattenbalans i den omgivande terrängen än enbart bortledning av vattnet.



Vattenbädd som utförts som planteringsbädd med anslutet BIO-BLOK® dagvattenmoduler.

### Vattenbädd i rabatt eller plantering

En vattenbädd är ett hålrum eller ett infiltrationssystem som anläggs för att ta emot och samla upp dagvatten från byggnader, vägytor eller ett större område. Badden täcks med planter som kan tåla både torra och vått underlag. För att öka bäddens kapacitet kan ett infiltrationssystem anläggas i själva bädden så att extra stora vattenmängder kan tas emot.

# En bra och stabil konstruktion



## 1. Utgrävning

Mät ut hålet som ska grävas ut för infiltrationssystemet med utgångspunkt i infiltrationssystemets dimensionering. Utgrävningen ska skyddas mot ras under arbetet.



## 2. Utjämning av botten

Se till att botten är plan och stabil genom att lägga ut ett lager grus och EXPO-NET:s armeringsnät EXPO 1211 Std. som bidrar till att trycket på bottenmaterialet blir jämnt.



## 3. Tilloppsledning

Tilloppsledningen som beräknas för anslutning till infiltrationssystemets botten läggs ut i grus. Tilloppsrör med borrade hål eller det halverade tilloppsröret kan till exempel gjutas in i gruslagret.



## 4. Fiberduk läggs ut

Fiberduken läggs ut längs botten och över själva tilloppsrörets öppna hål, vilket gör att vattnet kan rinna in i själva hålrummet i infiltrationssystemet. Fiberduken ser till att partiklar inte tränger in i infiltrationssystemets nätkonstruktion utan i stället sjunker till botten i röret. På det sättet kan tilloppsröret rensas vid behov.



## 5. Första lagret

Första lagret med BIO-BLOK® dagvattenmoduler läggs ut. För att få bäst överensstämmelse kan utläggningen med fördel börja från mitten på den ena sidan av infiltrationssystemet.



## 6. Montering av moduler

BIO-BLOK® dagvattenmodulerna fästs ihop med rostfria ståklämmor. Vi rekommenderar att 2 ståklämmor monteras på var sida av BIO-BLOK® dagvattenmodulerna för att säkerställa att konstruktionen blir stabil.



## 7. Styrniplarna monteras

När infiltrationssystemet består av flera lager med BIO-BLOK® dagvattenmoduler rekommenderar vi att 2 styrniplor monteras i varje BIO-BLOK® dagvattenmodul i de yttersta raderna. För övriga BIO-BLOK® dagvattenmoduler rekommenderar vi att man monterar 1 styrnippel per BIO-BLOK® dagvattenmodul.



## 8. Andra lagret

Det andra lagret läggs ut och fästs ihop med rostfria ståklämmor. Fiberdukens kanter kan fästas mellan det första och det andra lagret.



## 9. Inpackning i fiberduk

Fiberduken viks upp längs sidorna och över infiltrationssystemet, och ser till att jord inte tränger in i infiltrationssystemets hålrum.

### EXPO-NET rekommenderar...

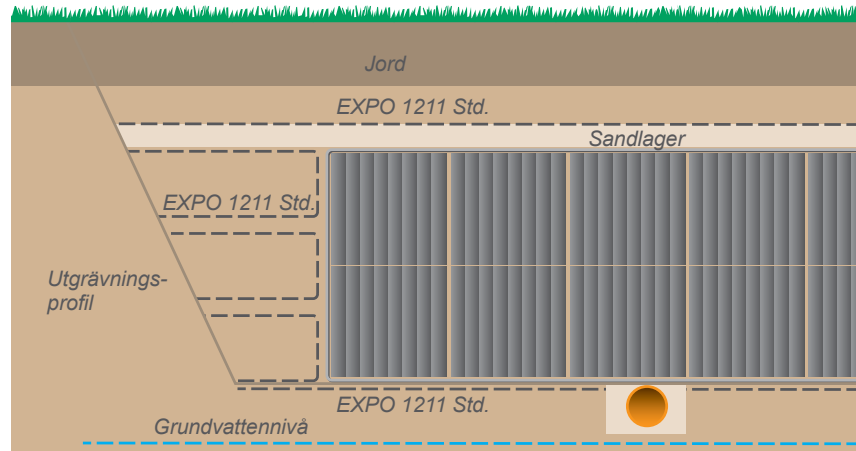
– att stora infiltrationssystem byggs upp med max. 3 lager med BIO-BLOK® moduler.

# Anläggning av ett infiltrationssystem



## 10. Återfyllning från sidan

För att motverka att det maximala sidotrycket för infiltrationssystemet överskrider kan infiltrationssystemets sidor förstärkas med plastarmeringsnätet EXPO 1211 Std.



Förslag/exempel på förstärkning av sidorna med plastarmeringsnätet EXPO 1211 Std.



## 11. Topplager

Ovanpå infiltrationssystemets fiberduk läggs cirka 10 cm fin sand som skyddar fiberduken mot sten och annat vasst som kan skada den. Sandlagret kan eventuellt kombineras med ett lager av plastarmeringsnätet EXPO 1211 Std. som skyddar konstruktionen ytterligare och bidrar till att säkerställa att belastningen blir jämnt fördelad.



## 12. Övertäckning

Efter detta fylls det utgrävda området igen till den höjd som önskas beroende på vad som ska anläggas ovanför (väg, gräs osv.). Om det i samband med andra byggnadsprojekt finns risk för oplanerad tung belastning av de ytor där det färdiga infiltrationssystemet har anlagts bör området spärras av eller på annat sätt skyddas så att infiltrationssystemet inte utsätts för högre belastning än vad det är konstruerat för.



## Hål borrar

Hål för tillloppsröret borrar med hålborr. Det ska vara minst 1 hål per BIO-BLOK® dagvattenmodul. För att motverka att partiklar tränger upp i infiltrationssystemet och på sikt täpper igen botten ska en lätt vattengenomsläpplig fiberduk alltid läggas ut över tillloppsrörets hål.



## Anslutning till dagvattenbrunn

Anslutningsröret till infiltrationssystemet ansluts till en dagvattenbrunn med sandfång. På samma sätt kan ett eventuellt avluftningsrör ledas från infiltrationssystemet till brunnen.



## Delning av moduler

BIO-BLOK® dagvattenmoduler delas enkelt med en vanlig såg.



## Montering

BIO-BLOK® dagvattenmodulerna fästs ihop i överkanten med 2 rostfria stålklemmor på var sida. Varje nytt lager fästs ihop med det underliggande lagret med rostfria stålklemmor eller buntband. Stålklemmor och en specialhäftpistol kan beställas från EXPO-NET.

# Allmän information



## Drift och underhåll

Ett infiltrationssystem som är uppbyggt av BIO-BLOK® dagvattenmoduler kräver i princip inget underhåll.

En förutsättning är dock att dagvattenbrunnen eller sandfånget vid de anslutande avloppsrören rensas regelbundet. Syftet är helt enkelt att samla upp sand, löv och annat i vattnet innan det rinner vidare till infiltrationssystemet. Det är mycket viktigt att löv, sand och annat som kan ansamlas på takytor och i taktännor inte tar sig in i infiltrationssystemet. Här är EXPO-NET:s taktännenät en effektiv och enkel lösning som förhindrar att löv och annat kommer in i systemet.

## Frakt och förvaring

BIO-BLOK® dagvattenmoduler är lätta att frakta och hantera.



## Miljö

BIO-BLOK® dagvattenmoduler tillverkas av det onedbrytbara och miljövänliga materialet polyeten och innehåller inte PVC, ftalater eller tungmetaller. BIO-BLOK® dagvattenmodulerna består av trådnätsrör som skapar en grogrund för vattenrenande mikroorganismer som lever på de förorenande, organiska partiklarna i regnvattnet. I slutändan ger det en mycket bättre kvalitet på vårt grundvatten.

- Tillverkas av miljövänlig polyeten
- Renar vattnet
- Tillverkas i Danmark

## Kvalitetssäkring

EXPO-NET Danmark A/S är certifierat och godkänt enligt BRC:s (British Retail Consortium) och IoP:s (Institute of Packaging) globala standard för förpackningsmaterial för livsmedel och annat. Detta säkerställer att produktsäkerheten och hygien- och kvalitetskontrollen håller högsta standard.

Läs mer på [www.ukas.com](http://www.ukas.com) och [www.thepaigroup.com](http://www.thepaigroup.com). Certifikaten finns på [www.expo-net.se](http://www.expo-net.se).



Certificate No. 62395  
British Retail Consortium/IoP Global Standard

## Kompetent rådgivning

Våra ingenjörer står alltid beredda med kompetent, professionell och gratis rådgivning i allmänna frågor som rör dimensionering och anläggning av infiltrationssystem.

Vi är redo att komma in redan tidigt i ett specifikt projekt och håller oss alltid uppdaterade om gällande lagstiftning och marknadens senaste rön inom området. EXPO-NET bidrar också gärna med ytterligare information om våra produkter. Vi står naturligtvis även tillhands med prover.



## Se mer på [www.expo-net.se](http://www.expo-net.se)

Gå på upptäcktsfärd på [www.expo-net.se](http://www.expo-net.se) och titta närmare på alla våra andra lösningar. Här finns naturligtvis också svar på många av de frågor som kan uppkomma när man ska dimensionera och installera ett infiltrationssystem. Bland annat kan du besöka vår sida <http://se-faskine.expo-net.com/> för dimensionering.

Kontakta EXPO-NET på 018-10 87 20 eller på [info-se@expo-net.com](mailto:info-se@expo-net.com). Hitta mer inspiration på [www.expo-net.se](http://www.expo-net.se).

