Bygge & anlæg

Regnvandsfaskine

Bæredygtig og rentabel regnvandshåndtering

Minimeret risiko for oversvømmelse

Bedre grundvandkvalitet

Biologisk renseeffekt

Skånsomt arbejdsmiljø

Let og hurtig etablering

God anlægsøkonomi

BIO-BLOK® regnvandsfaskine – professionel udførelse til alle bygge- og anlægsprojekter

BIO-BLOK® regnvandsfaskine – bæredygtig regnvandshåndtering

På den ene side udpines vores dyrebare og uerstattelige grundvandsressourcer, når regnvandet ledes gennem kloakledninger til renseanlæg – og ikke naturligt ned gennem jorden. På den anden side overbelaster tilbagevendende kraftigere regnskyl det eksisterende kloaknet voldsomt – med oversvømmelse af kældre og lavtliggende huse som resultat.

Når renseanlæggenes og de fælles kloakledningers kapacitet overskrides, ledes urenset spildevand direkte til vandløb, søer og hav. Derfor anses lokal afledning af regnvand i dag som et bæredygtigt og samfundsøkonomisk rigtigt alternativ til konventionel regnvandsafledning.

Når lokal afledning af regnvand udføres med en BIO-BLOK® regnvandsfaskine, er det en af markedets mest effektive og anerkendte metoder til lokal nedsivning af regnvand. BIO-BLOK® elementer er udviklet af EXPO-NET Danmark A/S og anvendes til højeffektiv og biologisk selvrensende nedsivning – lige fra det enkelte tag eller boligblok til store befæstede arealer eller ligefrem hele bykvarterer.

Indholdfortegnelse

Bæredygtig regnvandshåndtering 2

Lavteknologisk faskineløsning med store fordele 3

Tekniske data og tilbehør 4

Love og fakta 5

Tilslutning til faskiner 6

Faskinens nedsivningsevne 7

Sådan dimensioneres en faskine 8

Integreret vejafvanding
Udnyt faskines fuktion 9

En god og solid konstruktion 10

Færdiggørelse af faskinen 11

Generelt 12

Nybyggeri, byggemodning og udstykning

BIO-BLOK® regnvandsfaskinen kan dimensioneres til nedsivning fra alle typer byggerier og til alle belastningssituationer i henhold til tekniske specifikationer for BIO-BLOK® faskiner.

- **Anlægges skjult for omgivelserne**
- **Stor frihed i udformning og placering**
- **Vedligeholdelsesfri drift**
- **Ideel under rekreativt område, sportsanlæg, gårdsplads, fællesareal m.v.**

Eksisterende bolig og erhverv

BIO-BLOK® regnvandsfaskinen er et installationsteknisk og samfundsøkonomisk godt alternativ til omkostningstung og langvarig udbygning af eksisterende kloaknet i nyere og ældre boligområder.

- **Hurtig reetablering af ovenliggende areal**
- **Ikke synlig over jord**
- **Kan klare maksimal regnvandsstrøm**
- **Kan klare maksimal overløbsfunktion til eksisterende kloaknet**

P-plads, torv og vejareal

BIO-BLOK® regnvandsfaskinen er på grund af en biologisk forekommende selvrensningseffekt inde i faskinen ideel til regnvandsnedsivning fra store overfladearealer med lettere diffus forurening.

- **Biologisk selvrensningsproces**
- **Lodret bæreevne op til 15 tons/m²**
- **Udføres med almindeligt anlægsmateriel**

BIO-BLOK®
– lavteknologisk faskineløsning med store fordele

Minimeret risiko for oversvømmelse

Lokal afledning af regnvand minimerer risikoen for ødelæggende og dyre oversvømmelser af udendørsarealer, trappehalse og kældre, hvor det offentlige kloaknet under spidsbelastninger ikke kan følge med. BIO-BLOK® regnvandsfaskinen sikrer bedst tænkelig nedsivning fra faskinen i kraft af maksimal hulrumsudnyttelse og et stort udsivningsareal gennem faskinens lodrette sider.

- **Aflastning af det offentlige kloaknet**
- **Nedbringelse af vand- og fugtskader**
- **Mindre udledning af urenset spildevand til søer, åer og have**

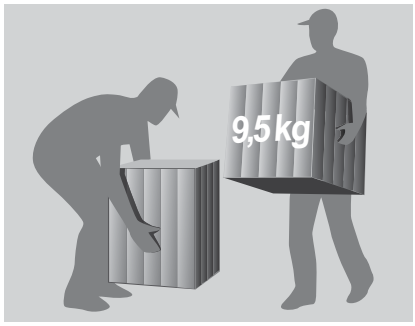
Bedre grundvandkvalitet

En BIO-BLOK® regnvandsfaskine består af en unik netrørskonstruktion med en meget stor overflade. Når overfladevand fra tag-, parkerings- og vejarealer derfor ledes til en BIO-BLOK® faskine, sørger mikroorganismerne, som vokser på netrørenes overflade, for at omsætte den organiske forurening i regnvandet. På den måde fungerer faskinen ved naturens hjælp som et biologisk mini-renseanlæg, før regnvandet ledes på vej til grundvandet.

- **Biologisk rensning af regnvandet før nedsivningen hjælper naturen og giver bedre drikkevandskvalitet**
- **Lokal nedsivning vedligeholder grundvandsreservoiret**

Skånsomt arbejdsmiljø

BIO-BLOK® elementets størrelse og meget lave vægt sikrer de bedste arbejdsbetingelser uden risiko for klemskader eller overbelastning af ryg, knæ og skuldre. Deling af elementer foregår nemt med en sav. Hvis der ikke anvendes indløb fra bunden, kan man ved hjælp af et hulbor lave en udskæring til sideindløb.



- **BIO-BLOK® elementernes udformning kombineret med lav vægt giver skånsomme løft**
- **Pakket på paller kan elementerne leveres helt tæt på indbygningsstedet i udgravningen**

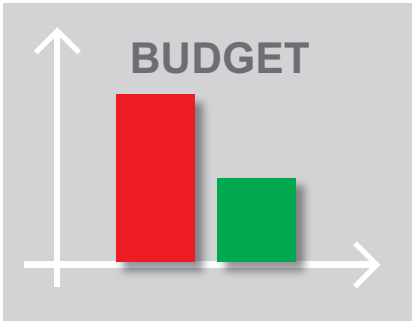
Let og hurtig etablering

Det er både enkelt og hurtigt at etablere selv meget store faskineanlæg med BIO-BLOK® elementer. Elementernes kvadratiske form, en helt enkel samlingsteknik og den lave vægt giver hurtig opbygning. Dertil kommer elementernes konstruktion og materialesammensætning, som gør dem yderst robuste overfor stød og slag.

- **Elementerne deles let med en sav**
- **Rørtilslutning udføres nemt på stedet**
- **Kræver ikke ekstra tilslutningsmuffer**

God anlægsøkonomi

BIO-BLOK® elementets store hulrumsprocent giver optimal udnyttelse af faskinens rumfang med så få elementer som muligt. Og samtidig har faskineelementerne en meget lang levetid i jorden på grund af en meget stor kemikalieresistens. Sammenholdt med etablering af en traditionel grusfaskine vil en BIO-BLOK® faskine give en god anlægsøkonomi. Grunden til dette er BIO-BLOK® elementets lave vægt samt den høje hulrumsprocent, der vil bevirke, at faskinen bliver mindre.

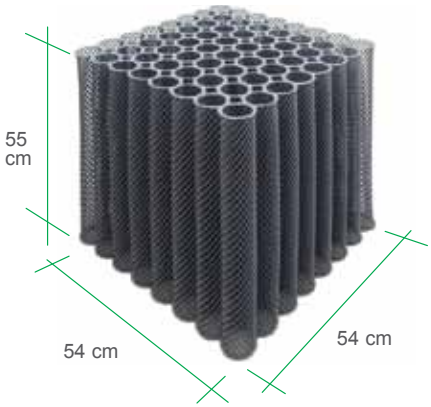


- **Optimal udnyttelse af faskinens hulrum**
- **Stor kemikalieresistens**
- **Økonomisk løsning på grund af lang levetid og enkel anlægsteknik**

BIO-BLOK® regnvandsfaskine – tekniske data og tilbehør

Til let trafik – BIO-BLOK® 80 HD G

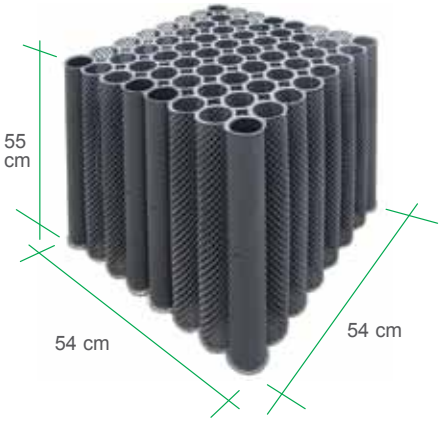
BIO-BLOK® 80 HD G anvendes i områder uden nævneværdig trafikbelastning, hvor trykbelastningen fra jord og trafik over faskinen ikke overstiger 2,5 tons pr. m² som lodret belastning. Faskinen kan sikres yderligere ved brug af plastarmeringsnet, f.eks. EXPO-NET´s armeringsnet EXPO 1211 Std. BIO-BLOK® 80 HD G er fremstillet af polyethylen og indeholder ikke PVC, phthalater eller tungmetaller.



BIO-BLOK® 80 HD G anvendes ved forventet jævn lodret belastning på op til 2,5 ton pr. m².

Til tung trafik – BIO-BLOK® 80 HD GF

BIO-BLOK® 80 HD GF er et forstærket element, der tåler en lodret belastning op til 15 tons pr. m². Elementet er dermed anvendeligt i de fleste trafikbelastede arealer og tåler samtidig vægten af en betydelig jorddækning. Faskinen kan sikres yderligere ved brug af plastarmeringsnet, f.eks. EXPO-NET´s armeringsnet EXPO 1211 Std. BIO-BLOK® 80 HD GF er fremstillet af polyethylen og indeholder ikke PVC, phthalater eller tungmetaller.



BIO-BLOK® 80 HD GF anvendes ved forventet jævn lodret belastning på op til 15 ton pr. m².

EXPO-NET anbefaler, at BIO-BLOK® 80 HD GF anvendes til faskiner i flere lag.

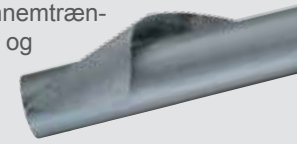
BIO-BLOK® type		80 HD G	80 HD GF	Stabelleder
Materiale		Polyethylen	Polyethylen	Polyethylen
Bredde	cm	54	54	Ø 5,4
Længde	cm	54	54	17
Højde	cm	55	55	–
Antal elementer pr. m³	stk.	6,23	6,23	–
Volumen	m³	0,160	0,160	–
Hulrumsprocent	%	95	95	–
Vandvolumen	m³	0,152	0,152	–
Vægt	kg	9,5	9,8	–
Vægtfylde	kg/m³	0,95	0,95	–
Lodret trykbelastning	ton/m²	≤ 2,5	≤ 15	–
Vandret trykbelastning	ton/m²	≤ 1,0	≤ 1,0	–
Hjørneforstærkning		nej	ja	–
VVS-nummer		191894.080	191894.180	191894.820

Alle mål er cirkaværdier. Trykbelastningerne er målt som maksimumværdier med sidestøtte (komprimeret jord).

Tilbehør og udstyr

Fiberdug

Fiberdug er et finmasket geotextil, der sikrer faskinen mod tilstopning. Geotextilet er unedbrydeligt i jord, skal være let vandgennemtrængelig (f.eks. 100 g/m²) og kan leveres i forskellige størrelser.



Stabelleder

BIO-BLOK® stabelledere fungerer som stabiliserende dorne, der forhindrer, at lagene forskydes sideværts i forhold til hinanden. BIO-BLOK® stabelledere er afrundede i enderne, så montering af næste lag sker hurtigt og enkelt.

Hæftepistol og stålclips

BIO-BLOK® elementer sammenskydes med rustfrie stålclips. Efter aftale udlåner EXPO-NET gerne speciel hæftepistol til samling af de enkelte elementer og leverer efter ønske rustfrie stålclips.

Love og fakta

Vandrammedirektivet

EU's Vandrammedirektiv trådte i kraft den 22. december 2000. Vandrammedirektivet skal sikre, at alle EU-landenes vandløb, søer, kystvande og grundvand bliver beskyttet. Dette skal bl.a. ske ved:

- at fremme bæredygtig vandanvendelse baseret på langsigtet beskyttelse af tilgængelige vandressourcer
- at mindske og forhindre yderligere forureningen af grundvand
- at begrænse udledninger og tab af næringsstoffer og miljøfremmede stoffer

De danske myndigheder skal inden 2015 således sikre, at de danske vandløb, søer, kystvande og grundvand har "god kvalitet". Med det menes der ifølge direktivet, at tilstanden kun afviger lidt fra den upåvirkede referencetilstand.

Lokale myndighedskrav

Ved lokal nedsivning af regnvand imødekommes Vandrammedirektivets krav om beskyttelse af tilgængelige vandressourcer. Samtidig mindskes kommunernes udgifter til spildevandsrensning, fordi renseprocessernes stabilitet i renseanlæggene forbedres. Herved minimeres omkostninger radikalt til pumper, miljøafgift samt større kapacitetsudvidelser i eksisterende kloaksystemer.

Spildevandsbekendtgørelsen BEK 1448 giver kommunerne mulighed for at fritage grundejere for tilslutningspligt til det offentlige spildevandsnet helt eller delvist, hvis grundejerne ønsker at håndtere tag- og overfladevand på egen grund.

Med Miljø- og Energiministeriets bekendtgørelse om betalingsregler for spildevandsanlæg har kommunerne således fået mere fleksible regler til fremme af lokal afledning af regnvand.

Kontakt altid kommunens tekniske forvaltning, inden arbejdet påbegyndes, da lokale krav kan være gældende.

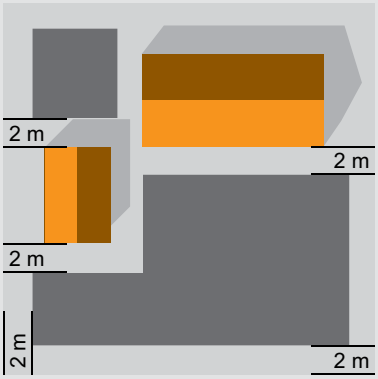
Afstandskrav og tilladelser

Placering af faskinen

En faskine kan placeres under vejhellen, græsplænen, gårdspladsen, parken, idrætsanlægget, legepladsen, fællesarealet, terrassen, p-pladsen osv. Man skal blot huske at overholde maksimalt belastningstryk og nedenstående enkelte vejledende afstandskrav.

Bygninger

Hovedreglen er altid minimum 2 m fra naboskel og bygningsfundamenter. For uopvarmet garage, skur og carporte gælder der ingen regler. Er der kælderareal under byggeriet, gælder minimum 5 meters afstand til kælderydervæg.



Tilladelse

Grundejeren skal have tilladelse fra kommunen for at kunne nedsive tagvand. Kommunen giver normalt tilladelsen, når følgende forhold er opfyldt:

- Afledning skal ske til en faskine, hvortil der ikke ledes andre former for spildevand.
- Dimensionering, placering og udførelse af faskinen skal sikre, at der ikke opstår overfladisk afstrømning eller gener i øvrigt.
- Afstande til vandindvindingsanlæg og recipienter skal være mindst 25 meter, se nedenstående tabel.
- Afstande til beboelse og skel bør være som angivet i nedenstående tabel.

Der gøres opmærksom på, at afstandskrav til beboelse og skel er vejledende og må bero på en konkret vurdering i det enkelte tilfælde. Denne konkrete vurdering kan f.eks. foretages af en autoriseret kloakmester, men kommunen skal altid godkende de aktuelle afstande.

Afstandskrav for faskiner til drikkevandsboringer, recipienter, beboelse og skel

Afstandskrav for faskiner til…	Lovgivningsmæssigt krav	Vejledende krav iht. SBI 185	Vejledende afstandskrav ved minimal risiko
Drikkevandsboring	25 m	–	–
Vandløb, søer, hav	25 m	–	–
Beboelseshus med/uden kælder	–	5 m	2 m*
Hus uden beboelse med kælder	–	5 m	2 m*
Hus uden beboelse uden kælder	–	2 m	1 m*
Skel	–	2 m	0,5 – 1 m**

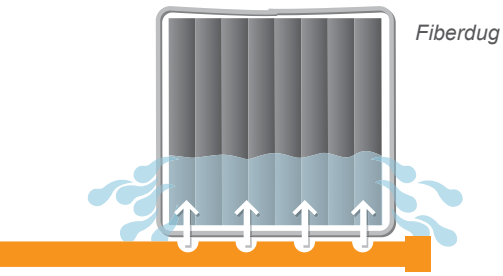
** hvis terrænet falder bort fra huset, hvis huset er nyt, eller hvis der på et eksisterende hus er etableret et lag, der spærrer for opstigende grundfugt.*

*** hvis jordbundsforholdene gør, at der ikke er fare for opblødning, eller hvis nabogrunden forbliver ubebygget.*

Tilslutning til faskiner

Faskinens funktion

Principielt fungerer BIO-BLOK® regnvandsfaskinen som en stor, nedgravet si.

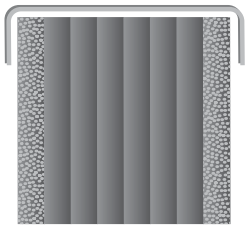


De lodretstillede plastrørs specielle og åbne gitterkonstruktion giver faskinen styrke og optimal udsivning fra siderne, hvilket er alfa og omega for en velfungerende faskine.

BIO-BLOK® regnvandsfaskinen indpakkes i en fiberdug af geotextil, der forhindrer jord og sandpartikler i at trænge ind, men tillader vandet fra faskinen at løbe ud i jorden. På den måde vil faskinen effektivt kunne lede regnvandet tilbage til jorden, uden risiko for tilstopning – år efter år. Den eneste form for vedligehold, der skal til, er rensning af regnvandsbrønden efter behov.

Når overfladevandet fra tag-, parkerings- og vejarealer ledes til BIO-BLOK® faskinen, vil mikroorganismerne, som vil gro på faskinens netrørskonstruktion, påbegynde at rense vandet biologisk. Denne proces kræver megen ilt, som netop findes i det tilførte regnvand. BIO-BLOK® faskinen vil derfor virke som en kombination af et dykket filter og rislefilter – og på den måde forbedre grundvandskvaliteten.

Tilstopning af fiberdugen



Til afdækning af en faskine med BIO-BLOK® elementer anvendes generelt tynde typer fiberdug, der har den højeste vandgennemgang (ca. 100 g/m^2) – f.eks. DuPont Typar SF27 eller Fibertex G100. Fiberdugen kan dog stoppe til, hvor der forekommer finkornet materiale kombineret med lerpartikler eller oliepartikler, således at vandet har svært ved at trænge ud i jorden.

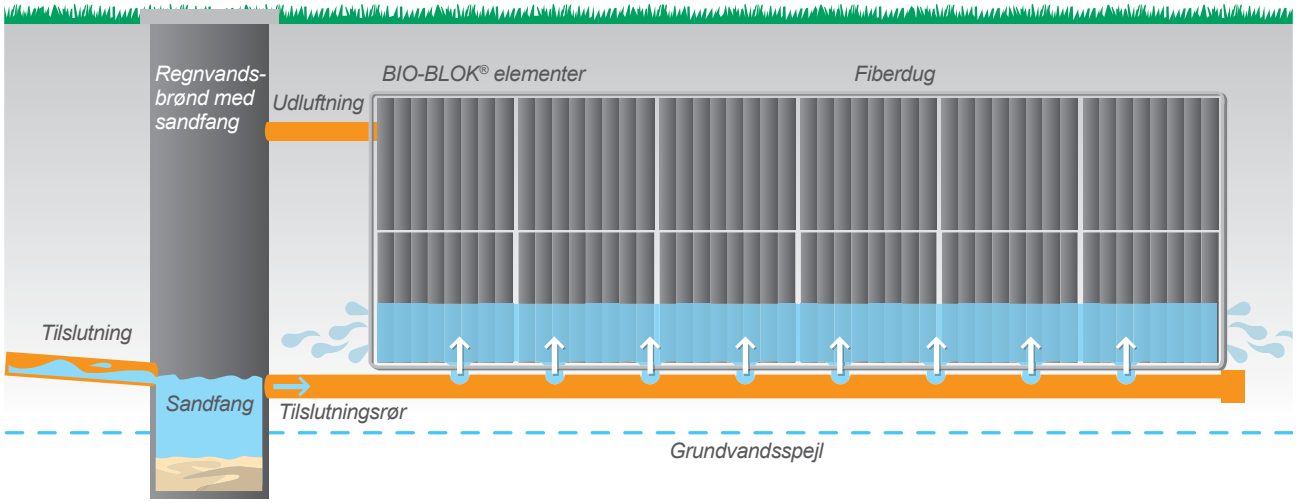
Løsningen på dette er at fylde de yderste netrør, der har berøring med jorden, med sten i ærtestørrelse i stedet for at bruge en fiberdug. Stenene vil så virke som et groft filter i stedet for fiberdugen. Tilfyldning omkring faskinen udføres med så grove materialer, at indtrængning i faskinen undgås.

Konstruktionsprincip for store faskiner

Store regnvandsfaskiner anvendes, hvor jordforholdenes hydrauliske ledningsevne kan klare forventet regnvandsintensitet Q_{maks}. For at undgå tilstopning af faskinen ledes afvandingsarealernes overfladevand til regnvandsbrønd med slam- og sandfang, inden det ledes til faskinen. Hvis det er muligt, skal faskinen altid placeres over grundvandsspejlet.

Ved store faskiner anbefales tilslutningen af BIO-BLOK® elementet udført fra bunden. Denne tilslutningsform gør det muligt at inspicere og oprense eventuelt aflejret sand og slam i tilløbsrøret og faskinen.

Ved dimensionering af en faskine er det vigtigt at overveje, hvor faskinen kan aflaste det tilførte vand, hvis der kommer en nedbørsmængde, der ikke kan rummes i faskinen. Er der tale om faskiner, der skal afvande regnvandet fra veje og parkeringspladser m.m., er det meget vigtigt at gøre sig klart, hvad der vil ske, og hvor det vil ske, hvis faskinesystemet bliver overbelastet. Det er jo ikke hensigtsmæssigt, at der står vand på parkeringspladsen eller på vejen i længere tid ad gangen. Her kunne løsningen være, at faskinerne placeres i grønne områder, og faskinerne aflaster vandet i disse områder. Kan dette ikke lade sig gøre, kunne en nødoverløbsledning til nærmeste spildevandsledning måske løse dette problem. Dette skal dog ske i samråd med den lokale ledningsejer og kommunen.



Faskinens nedsivningsevne

Jordbundens hydrauliske ledningsevne

Hydraulisk ledningsevne er et begreb for, hvor effektiv jordbunden er til at modtage vand, og udtrykkes som jordens K-værdi.

Jordtype	K-værdi
Groft sand	1×10^{-3}
Fint sand	1×10^{-4}
Silt	1×10^{-5}
Sandet ler	1×10^{-6}
Siltet ler	1×10^{-7}

Jordens K-værdi ved forskellige typer jord.

Enkel metode til at finde jordtypen (K-værdi)

1. Grav et hul på ca. 1 × 1 meter og 50 cm dybt. Herefter bores med et pælebor et 50 cm dybt hul på det sted, hvor faskinen ønskes placeret.
2. Pæleborshullet fyldes med vand, og jorden mættes – efter 5 minutter genfyldes hullet.
3. Efter 15 minutter måles, hvor meget vandstanden er faldet:
   - Er vandet helt forsvundet, er der tale om groft sand (K-værdi = 1×10^{-3} m/sek.).
   - Er vandstanden faldet med mindst 10 cm, er der tale om fint sand (K-værdi = 1×10^{-4} m/sek.).
   - Er vandstanden faldet med mindst 1 cm, er der tale om silt (K-værdi = 1×10^{-5} m/sek.).
4. Er vandstanden ikke faldet efter 15 minutter, måles med et større tidsinterval:
   - Er vandstanden kun faldet med 1 cm efter 1 time, er der tale om sandet ler (K-værdi = 1×10^{-6} m/sek.).
   - Varer det 5 timer eller mere for vandstanden at falde 1 cm, er der tale om siltet ler (K-værdi = 1×10^{-7} m/sek.).
5. Ud fra den målte nedsivningshastighed kan man derefter ved hjælp af tabellen på side 8 dimensionere, hvor stor den aktuelle faskine bør være.
   Ønskes der et detaljeret kendskab til, hvordan K-værdien (jordtypen) beregnes, kan disse oplysninger findes på www.faskine.dk.

Den geometriske udformnings betydning

En faskines kapacitet er afhængig af forholdet mellem dens volumen og dens lodrette udsivningsareal. Jo større sideareal vendt mod jorden desto bedre udsivning.

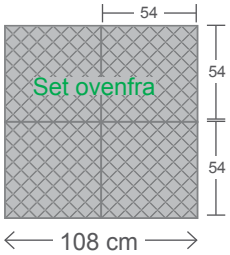
En faskine, som er opbygget med lige store sidekanter, har den mindste lodrette berøringsflade til jorden – og dermed også den mindste nedsivningseffekt.

Ved lerede jordlag, der har lavere hydraulisk ledningsevne end f.eks. sandet jordlag, vil det være nødvendigt at tilstræbe så stort et sideareal som muligt.

Det bør derfor generelt tilstræbes at opnå størst mulig lodret udsivningsareal ved planlægning af en faskines geometriske udformning. Ved mindre anlæg kan dette bl.a. opnås ved at halvere BIO-BLOK® elementerne.

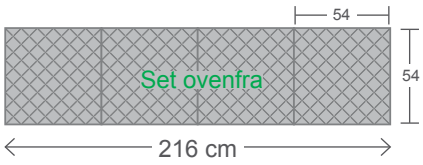
Store faskiner bør ikke opbygges med flere end tre lag BIO-BLOK® elementer. EXPO-NET anbefaler at anvende BIO-BLOK® 80 HD GF til faskiner i flere lag.

Efterfølgende eksempler viser forskellige geometriske udformningers betydning for en faskines effektivitet.



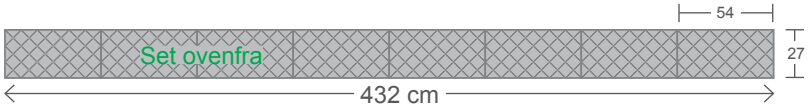
Eksempel A

Effektivt lodret udsivningsareal ved brug af 4 hele BIO-BLOK® elementer:
A_{lodret} = 4 × 0,55 m × 1,08 m = 2,37 m²



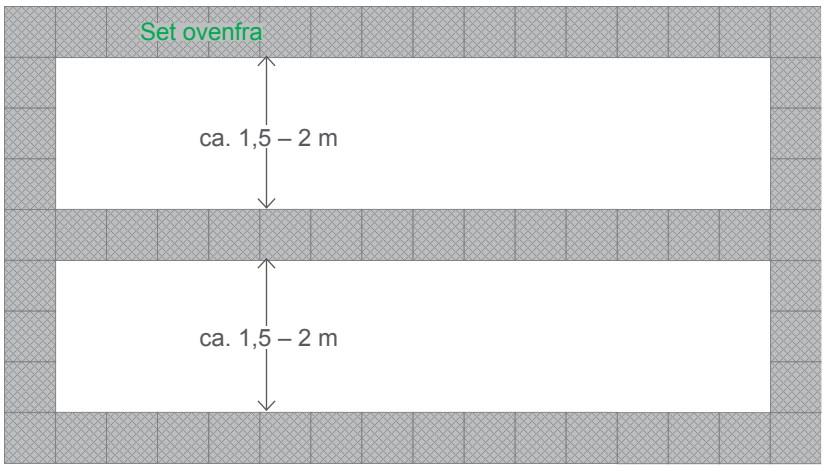
Eksempel B

Effektivt lodret udsivningsareal ved brug af 4 hele BIO-BLOK® elementer i forlængelse af hinanden:
A_{lodret} = 2 × 2,16 m × 0,55 m + 2 × 0,54 m × 0,55 m = 2,97 m²



Eksempel C

Effektivt udsivningsareal ved brug af 8 halve BIO-BLOK® elementer i forlængelse af hinanden:
A_{lodret} = 2 × 4,32 m × 0,55 m + 2 × 0,54 m × 0,27 m = 5,04 m²



Eksempel D

Eksempel på opbygning af en BIO-BLOK® faskine, som gennem opbygningen giver en større lodret nedsivningsflade sammenlignet med samme antal BIO-BLOK® elementer opbygget som et rektangel.

Sådan dimensioneres en faskine

Store faskineanlæg

EXPO-NET anbefaler, at alle regnvandsfaskiner dimensioneres ud fra "IDA spildevandskomitéens Skrift nr. 25" fra 1994 ud fra viden om nedbørsmængder, jordens hydrauliske ledningsevne baseret på lokale målinger og valgte gentagelsesperioder for overskridelse af faskinens kapacitet.

EXPO-NET tilbyder at hjælpe med et vejledende forslag til dimensionering, og dermed sikres, at produktløsningen og projektet kan blive bedst muligt. Denne rådgivning omfatter også større beboelsesområder, hvor der ønskes integrerede nedsivningsløsninger og/eller forsinkelsesbassiner – som f.eks. grønne løsninger med vådområder og beplantning. Se mere på www.expo-net.dk.

Dimensioneringsgrundlag

Før det er muligt at dimensionere en regnvandsfaskine, skal nedenstående klarlægges:

- Størrelsen af det afvandede, reducerede areal, som skal ledes til en faskine.
- Hvilken slags jord faskinen skal nedgraves i (evt. oplysninger om K-værdi).
- Afstand fra terræn til grundvandsspejl, idet faskinenes underkant skal ligge over grundvandspejlet.

Nedsivningsskemaet kan anvendes som retningsgivende ved dimensioneringen af en faskine med BIO-BLOK® elementer. Brug også EXPO-NET dimensioneringsregnearket med tilhørende vejledning på www.faskine.dk.

Nedsivningsskema for BIO-BLOK® regnvandsfaskiner

Afvandingsareal: 100 m²		
BIO-BLOK® elementer (bredde × højde)	8 rørs bredde 0,54 × 0,55 m	4 rørs bredde 0,27 × 0,55 m
Jordart / K-værdi	**Længde af faskine / forbrug af hele blokke**	
Groft sand / 10^{-3} m/sek.	1,08 m / 2 stk.	1,08 m / 1 stk.
Fint sand / 10^{-4} m/sek.	3,24 m / 6 stk.	4,32 m / 4 stk.
Silt / 10^{-5} m/sek.	6,48 m / 12 stk.	10,80 m / 10 stk.
Sandet ler / 10^{-6} m/sek.	10,48 m / 20 stk.	18,36 m / 17 stk.
Siltet ler / 10^{-7} m/sek.	16,20 m / 30 stk.	30,24 m / 28 stk.

Ovenstående beregninger er i overensstemmelse med Spildevandskomitéens Skrift nr. 25.

Værdierne for 10^{-7} m/sek. er skønnet ved forlængelse af de aktuelle kurver. Faskinerne er dimensioneret på baggrund af en forventet overbelastning på maks. 1 gang pr. år (T = 1 år). Ønskes der en dimensionering med andre beregningsforudsætninger, som f.eks. T = 2 eller mere, bedes De kontakte EXPO-NET Danmark A/S.

Dimensioneringseksempel

Et areal på 1500 m² skal afvandes med en rektangulær faskine i silt. I skemaet aflæses, at der skal anvendes 12 stk. BIO-BLOK® elementer pr. 100 m². Det giver i alt 15 × 12 stk. BIO-BLOK® elementer eller 180 stk. BIO-BLOK® elementer i 54 cm bredde. Alternativt kan der anvendes 150 stk. BIO-BLOK® elementer, som halveres til 27 cm bredde, hvorved længden på faskinen forøges.

Beregn faskinen med regneark

EXPO-NET har i samarbejde med COWI A/S udviklet et regneark for enkel bestemmelse af BIO-BLOK® regnvandsfaskiners dimension. Regnearket tager udgangspunkt i valgte typiske og gennemsnitlige K-værdier (nedsivningshastigheder) fra en række almindeligt forekommende jordarter.

Regnearket med tilhørende vejledning kan ses og downloades fra www.faskine.dk.

Integreret vejafvanding

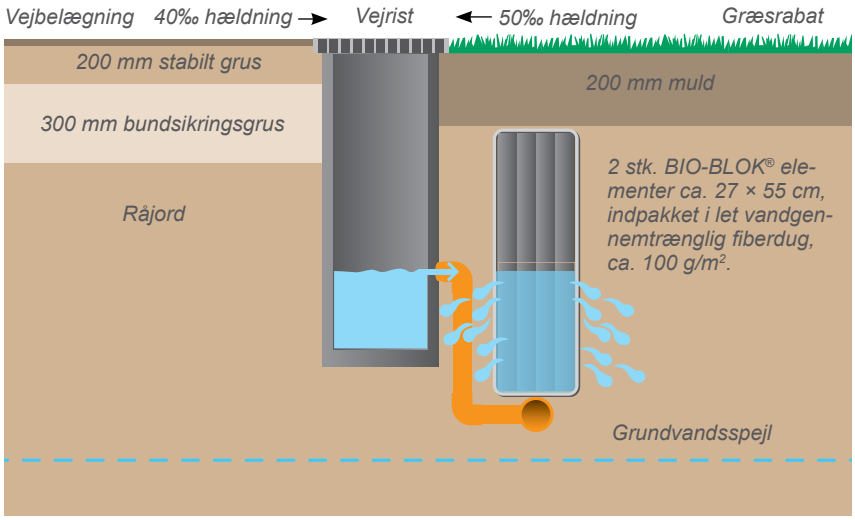
Længdefaskiner er en enkel, men effektiv, metode til at fordele regnvand fra mindre vejanlæg. Faskinen udføres med BIO-BLOK® 80 HD GF elementer.

Spar tilløbsrør

Vejen kan udføres som grusvej med ensidigt fald, således at alt regnvand ledes til rendestensbrønde, der har afløb til BIO-BLOK® 80 HD GF elementer. BIO-BLOK® elementerne deles i 2 halvdele, således at bredden af faskinen bliver ca. 27 cm. Derved forøges nedsivningskapaciteten væsentligt. Der skal kun anvendes afløbsrør fra rendestensbrønden til BIO-BLOK® faskinen. Der er ikke behov for langsgående fordelingsrør, da vandet let fordeler sig i faskinen.

Miljø

Overfladevandet fra vejarealer er ikke rent. Med en BIO-BLOK® faskine kan der forventes en biologisk rensning af det tilførte regnvand, før det ledes til grundvandet. Dermed er faskinen med til at opfylde EU's Vandrammedirektiv.



Eksempel på integreret vejafvandning udført med halve BIO-BLOK® HD GF elementer.

- **Stor lodret fordelingsflade**
- **Projektbesparende med et færre antal blokke og rør**
- **Miljøvenligt produkt, der deltager i rensning af regnvandet**

Udnyt faskinens funktion

Faskiner kan kombineres med anlægsarbejder såsom afvandingsbede fra veje eller bygninger, regnbede i private haver eller parker og i forbindelse med afvanding af store arealer. Ved at anlægge en faskine i forbindelse med lokal afledning af regnvand udnyttes faskinens funktion til at opmagasinere regnvandet med en forsinket udsivning til det omgivende terræn eller bede.

Lokal afledning af regnvand – LAR

Lokal afledning af regnvand (LAR) er et begreb, der omfatter regnvandshåndtering, hvor rørsystemer suppleres med eller erstattes af elementer til forsinkelse og nedsivning af overfladevandet. Ved at anvende BIO-BLOK® faskiner kombineres opsamling af regnvandet med en biologisk renseeffekt, så regnvandet kan anvendes til at opnå en mere naturlig vandbalance i det omgivende terræn end blot bortledning af vandet.

Regnbed udført som plantebed og tilsluttet BIO-BLOK® faskine.

Regnbede

Et regnbed er et bed eller lavning, der er anlagt til at modtage og opsamle regnvand fra bygninger, vejarealer eller et større område. Bedet beplantes med planter, der både kan tåle tørke og helt vådt underlag. For at øge bedets kapacitet kan der etableres en faskine i selve bedet til at modtage ekstra store vandmængder.

En god og solid konstruktion

1. Udgravning

Afsæt hullet for udgravning til regnvandfaskinen med udgangspunkt i faskinens dimensionering. Udgravningen skal sikres mod sammenstyrtning under arbejdet.

2. Sikring af bunden

For at sikre en jævn og solid bund kan der udlægges et lag stabilgrus kombineret med EXPO-NET´s armeringsnet EXPO 1211 Std., som er med til at sikre et jævnt tryk på det underliggende materiale.

3. Tilløbsledning

Tilløbsledning beregnet for tilslutning fra faskinens bund udlægges i stabilgrus. Tilløbsrør med borede huller eller det halverede tilløbsrør kan f.eks. støbes ned i gruslaget.

4. Fiberdug udlægges

Fiberdug lægges ud langs bunden og over selve tilløbsrørets åbne huller, som giver tilløbsvandet adgang til selve faskinehulrummet. Fiberdugen sørger for, at partikler ikke trænger ind i faskinens netkonstruktion, men i stedet for bundfælder sig i røret. Tilløbsrøret kan på den måde renses ud efter behov.

5. Første lag

Første lag af BIO-BLOK® elementer udlægges. For at få den bedste tilpasning kan udlægningen med fordel startes fra midten af den ene ende af faskinen.

6. Samling af elementer

BIO-BLOK® elementerne sammenskydes med rustfrie stålclips. Det anbefales at montere 2 stk. stålclips i hver side af BIO-BLOK® elementerne for at sikre en stabil konstruktion.

7. Stabelledere monteres

Ved opbygning af faskine i flere lag BIO-BLOK® elementer anbefales, at 2 stk. stabelledere monteres i hvert BIO-BLOK® element i de yderste rækker. I øvrige BIO-BLOK® elementer anbefales, at man monterer 1 stk. stabelleder pr. BIO-BLOK® element.

8. Andet lag

Andet lag udlægges og skydes sammen med rustfrie stålclips. Fiberdugens sidekanter kan gøres fast mellem lag et og to.

9. Indpakning i fiberdug

Fiberdug lægges op langs sider og over faskinen og sikrer, at jord ikke trænger ind i faskinens hulrum.

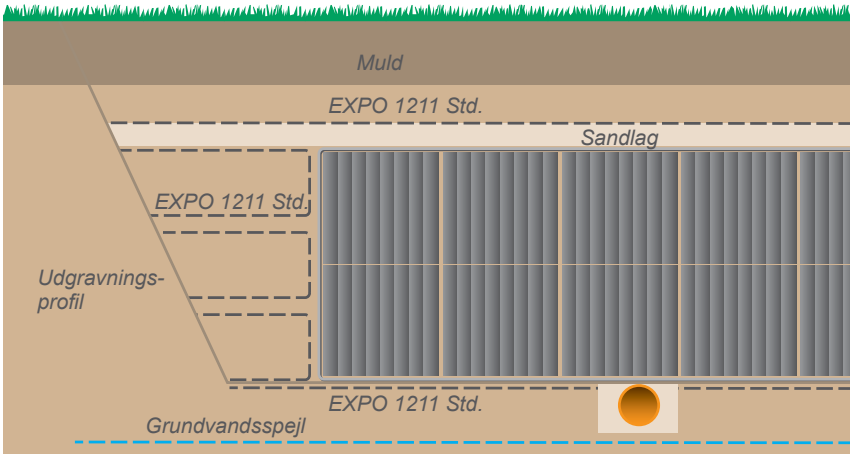
EXPO-NET anbefaler...

– at store faskiner opbygges med maks. 3 lag BIO-BLOK® elementer.

Færdiggørelse af faskinen

10. Sidepåfyldning

For at modvirke, at faskinens maksimale sidetryk overskrides, kan påfyldning langs faskinens sider forstærkes med lagdelt udlæggelse af plastarmeringsnet EXPO 1211 Std.



Forslag til/eksempel på forstærkning af siderne med plastarmeringsnet EXPO 1211 Std.

11. Toplag

Ovenpå faskinens fiberdug udlægges ca. 10 cm fint sand, som beskytter fiberdugen mod sten og skarpe dele, der kan skade den. Sandlaget kan eventuelt kombineres med et lag plastarmeringsnet EXPO 1211 Std., som beskytter konstruktionen yderligere og er med til at sikre en jævnt fordelt belastning.

Huller bores

Huller i tilløbsrøret bores med hulbor og antal svarende til min. 1 hul pr. BIO-BLOK® element. For at modvirke, at partikler trænger op i faskinen og på sigt slammer bunden til, skal der altid udlægges en let vandgennemtrængelig fiberdug over tilløbsrørets huller.

Tilslutning til regnvandsbrønd

Tilslutningsrøret til faskinen sluttes til en regnvandsbrønd med sandfang. Ligeledes kan et eventuelt udluftningsrør føres fra faskinen tilbage til brønden.

12. Tildækning

Herefter påfyldes til den ønskede højde afhængig af hvad, som skal udlægges ovenover (vej, græsareal osv.). Hvis der i forbindelse med andre byggeprojekter er risiko for en utilsigtet tung belastning af de arealer, hvori den færdige faskine er etableret, bør dette område afspærres, eller på anden måde sikres mod, at faskinen udsættes for større belastning end det, den er konstrueret til.

Deling af element

BIO-BLOK® elementer deles let med en almindelig sav.

Sammenbinding

BIO-BLOK® elementerne sammenskydes i toppen med 2 stk. rustfrie stålclips i hver side. Hvert nyt lag skydes ligeledes sammen med det underliggende lag med rustfri stålclips eller strips. Rekvirer eventuelt stålclips og speciel hæftepistol hos EXPO-NET.

Generelt

Drift & vedligehold

En faskine opbygget med BIO-BLOK® elementer kræver i princippet ingen vedligeholdelse.

Det er dog en forudsætning, at regnvandsbrønd eller sandfang ved de tilsluttende afløbsrør jævnligt oprenses. Formålet med disse er netop at tilbageholde sand og blade m.m. fra tagvandet, før det løber til faskinen. Det er derfor meget vigtigt at forhindre, at blade, sand m.m., som kan opsamles på tagflader og i tagrender, ikke bliver ført ind i faskinen. Her er EXPO-NET tagrendenet en effektiv og let løsning, der forhindrer blade m.m. i at komme ind i systemet.

Fragt og opbevaring

BIO-BLOK® elementer er lette at fragte og håndtere.

Miljø

BIO-BLOK® elementer er fremstillet af det uforgængelige og miljøvenlige materiale polyethylen og indeholder ikke PVC, phthalater eller tungmetaller. BIO-BLOK® elementernes konstruktion af ekstruderede netrør danner grobund for et væld af vandrensende mikroorganismer, der lever af de forurenende, organiske partikler i regnvandet. Det giver i sidste ende en meget bedre kvalitet af vores grundvand.

- **Fremstillet i miljøvenligt polyethylen**
- **Vandrensende**
- **Dansk-produceret**

Kvalitetssikring

EXPO-NET Danmark A/S er certificeret og godkendt i henhold til BRC (British Retail Consortium) og IoP (Institute of Packaging) Global Standard, Food Packaging and other Packaging Materials. Dette dokumenterer, at produktsikkerhed, hygiejne- og kvalitetskontrol er af højeste standard.

Se mere på www.ukas.com og www.thepaigroup.com. Certifikat kan ses på www.expo-net.dk.

Certificate No. 62395
British Retail Consortium/IoP Global Standard

Kompetent rådgivning

Vores ingeniører er altid klar med kompetent, professionel og gratis rådgivning om dimensionering og etablering af regnvandsfaskiner generelt.

Vi er parate til at deltage tidligt i processen om et specifikt projekt og er altid på højde med den aktuelle lovgivning og markedets nyeste viden på området. EXPO-NET bidrager også gerne med yderligere information om vores produkter. Vi står naturligvis også til rådighed med prøver, hvis dette ønskes.

Se mere på www.expo-net.dk

Gå på opdagelse på www.expo-net.dk og få et godt indblik i vores mange andre løsninger. Her findes naturligvis også svar på mange af de spørgsmål, som dukker op, når man skal dimensionere og udføre en regnvandsfaskine. Hent bl.a. vores dimensioneringsregneark.

Søg mere inspiration på www.faskine.dk. EXPO-NET kan kontaktes på 98 92 21 22 eller på plast@expo-net.dk.

01/12 - www.vendia.dk - Svanemærke-licens nr. 541 238

EXPO-NET® DANMARK A/S

Georg Jensens Vej 5 | DK-9800 Hjørring | Phone +45 98 92 21 22 | Fax +45 98 92 41 89 | E-mail plast@expo-net.dk | www.expo-net.dk