Innovative løsninger for

FORDRØYNING, RENSING OG INFILTRASJON AV OVERVANN I BYOMRÅDER

Basal grå-grønne overvannsløsninger:

- Kjent, enkel, rask og rimelig montering
- Robuste løsninger
- Ingen oppdriftsfare
- Enkelt å slamsuge, inspisere og vedlikeholde

BASAL

Grå-grønne overvannsløsninger

Basal er, sammen med våre 14 eiere, Norges største leverandør av overvannsløsninger og har systemløsninger som renser, fordrøyer og gjenbruker overvannet. Overvannsløsninger fra Basal er bygget opp med standard produkter som gjøre det enkelt å kombinere flere ønsker, som f. eks fordrøyning, rensing og infiltrasjon, i et og samme system. Den store styrken til våre systemer gjør at de kan plasseres nesten overalt.
I tillegg kan man gjenbruke gravemasser rundt overvannssystemene som gir enorme miljø-besparelser. Basals produkter produseres kun i Norge og de mange lokale produsentene kan derfor tilby kortreise produkter som gjør Basal overvannsløsninger til det naturlige førstevalget.

- Kjent, enkel, rask og rimelig montering.
- Enkelt å slamsuge, inspisere og vedlikeholde.
- Kan gjenbruke oppgravde masser.
- Ingen oppdriftsfare.
- Tåler trafikklast
- God renseeffekt.
- Robuste løsninger
- Fleksibelt system som kan utformes som sedimitasjonsanlegg for tilbakeholdelse av partikler fra overvannet

Prøv våre beregnings-programmer:

- Håndtering av overvann
- Materialkostnader til ettrørsgrøfter
- Dimensjonering av oljeutskilleranlegg
- Vannføringsberegning

Dimensjoneringsprogram

Basal har laget et dimensjoneringsprogram for håndtering av overvann. Programmet tar utgangspunkt i "regnenvelop-metoden" og beregner nødvendig fordrøyningsvolum ut i fra IVF kurver (forhåndslagrede data eller manuell inntasting), areal, avrenningskoeffisienter, påslippskrav og klimafaktor. Programmet gir forslag til løsning, velger rett virvelkammer eller nødvendig diameter på det strupede utløpet, i tillegg til arbeidstegning og gravevolum.

FORDRØYNING

RENSING

INFILTRASJON

BLÅ-GRØNN FAKTOR

Innholdsfortegnelse

FORDRØYNING, RENSING OG INFILTRASJON AV OVERVANN.

Arealeffektive kumbaserte overvannsløsninger

Permakum / /LOD kum 6

Overvannsløsningen laget for eneboliger som mengderegulerer videreført vannmengde

IFS sandfang 7

Infiltrasjonssandfanget holder tilbake sand fra overvannet og infiltrerer det resterende overvannet i underkant av kummen

Regnbed 9

Modulbasert regnbed med nødoverløp til underliggende fordrøyningsvolum som sikrer drift også i perioder med frost eller ved kraftige regnskyll.

Lamellutskiller 10

Basal lamellutskiller er utviklet for å rense overvann fra veger, parkeringsplasser og lignende, hvor kraftige regnskyll og varierende vannmengder og forurensning vil forekomme.

Rørmagasiner - fleksible løsninger satt sammen av standard rør.

Endepropp 12

Mengderegulator 12

Forbehandlingsdel 12

Slamfang 12

Sedimenteringsanlegg (trinn 1) 13

Foreva- fordrøyning rensing og vanningsanlegg 13

Fordrøynignsanlegg 14

Infiltrasjonsanlegg 14

FDV 15

Forurensninger

Kraftig nedbør gjør overvannet til en transportør av sand, slam og andre forurensninger. Overvann fra trafikkerte veger, næringsområder og parkeringsarealer kan også inneholde oljesøl samt en rekke miljøgifter og tungmetaller.

Tradisjonelle sandfang holder tilbake de største partiklene og en stor andel tungmetaller og forurensningsstoffer, men kraftige regnskyll vil likevel virvle opp og videreføre store mengder sand, slam og forurensninger. Fordrøyningsanlegg i betong går ikke tett, samtidig som de er enkle å vedlikeholde og slamsuge.

Rørmagasiner i betong kan enkelt utformes med slamfang i bunn av rørstrekket slik at en kan holde tilbake partikler og forurensningsstoffer før overvannet slippes videre til infiltrasjon eller til resipient. Store deler av forurensningsstoffene er partikulært bundet og vil kunne holdes tilbake i rørmagasinets slamfang eller forbehandlingsdel.

Basals overvannsløsninger bygges opp av standardiserte produkter og er underlagt strenge kvalitetssystemer. Samtlige ig-rør har en dokumentert tetthet på minimum 5 meter vannsøyle (0,5 bar), og hindrer derfor grunnvannet i å trenge inn i systemet. Tetthet er også viktig for å hindre utlekking av forurenset overvann.

Grå-grønne overvannsløsninger

AREALEFFEKTIVE MILJØVENNLIGE OVERVANNSLØSNINGER

Små lokale løsninger som kan settes sammen til et større system for å ivareta flere funksjoner til overvannet.

Overvann kan skape store problemer i urbane områder med mye tette flater. Klimaendringer og økte nedbørsmengder gjør at man ofte må benytte flere overvannsløsninger for å håndtere de økte nedbørsmengdene på et område.

Lokale overvannsløsninger - LOD er gjerne mindre overvannsløsninger som håndterer overvannet lokalt. En bør ALLTID etterstrebe løsninger som gjenbruker overvannet, slik at overvannet kan fordrøyes, renses og gjenbrukes lokalt til f. eks vanning av trær og regnbed.

PERMAKUM er et infiltrasjonssandfang som også fordrøyer

Permakum bygges opp med kumringer som er støpt med permeabel betong. Den permeable kumringen gjør at overvannet tilbakeføres lokalt.

Permeabel kumring kan skjøtes på standard kumringer og anbefales på steder hvor en ønsker å gjenbruke overvannet til å vanne trær/grøntanlegg, eller som et tiltak for å hindre at overvannet føres vekk i rør. Permeabel kumring finnes foreløpig i DN 1000 med 500 høyde og har en kapasitet på rundt 10 l/s.

Permakum kan benyttes som eneste tiltak. Den kan også benyttes som infiltrasjonsløsning etter rense- eller fordrøyningstiltak. Fordelen er at overvannet infiltreres lokalt og at man i tillegg oppnår et økt fordrøyningsvolum da kumringen tømmes etter endt regnskyll.

Fordeler

- Sandfanget vil ha lavere vannstand (fordrøyende effekt, lengre oppholdstid og bedre tilbakeholdelse av partikler).
- Lokal Infiltrasjon reduserer/hindrer påslipp til kommunalt nett
- Permakum vil tilføre luft og vann til byens trær.
- Vil over tid tettes, høytrykksspyling gjenåpner permeabiliteten
- Bør plasseres på steder som er lite sensitive for finstoff og eventuelt telehiv.
- Permakummen kan benytttes som et LOD-tiltak.

IFS-SANDFANG holder tilbake sand fra overvannet

Infiltrasjonssandfanget holder tilbake sand fra overvannet og infiltrerer det resterende overvannet i underkant av kummen. Sandfanget har et lite fordrøyningsvolum i underkant og bør kun benyttes på steder med lite finstoff som kan tette infiltrasjonslaget, samt har et begrenset nedslagsfelt.

Fordeler

- Rimelig og enkel måte å redusere vannmengden til kommunalt nett.
- Godt alternativ til tradisjonelt sandfang.
- Krever lite areal og bygges enkelt opp med andre små LOD-tiltak.
- Infiltrasjonsarealet kan økes ved bruk av drensledning
- Det er viktig å holde tilbake partikler og finstoff før overvannet infiltreres til grunn.

LOD KUM lokal overvannsløsning for eneboliger

LOD-kum er en lokal overvannsløsning for boliger, gårdsplasser og mindre områder med tette flater, hvor det stilles krav til videreført vannmengde. Overvannet kan enten gå direkte til kommunalt nett, eller tilknyttes en drensledning slik at overvannet gis mulighet til å infiltrere, som er å anbefale.

Fordeler

- Innløpet spyler det strupede utløpet hver gang det regner og reduserer gjentettingsfaren
- Slamvolumet hindrer gjentetting av infiltrasjonslaget utenfor kummen.
- Etterfølgende drensledning sørger for infiltrasjon av overvannet.
- Dyp infiltrasjosnsløsning som er lite utsatt for frost og redusert infiltrasjonsevne.
- Enkelt å tilpasse infiltrasjonsarealet ved bruk av drenslednigner.
- Påslippskravet overholdes ved å strupe diameteren på utløpet.

REGNBED modulbasert system

Basal regnbed er et modulbasert system som kan bygges opp av trekkekummer.

Regnbedet er utformet med et nødoverløp som sikrer bortledning av overvannet til underliggende fordrøyningsvolum ved kraftige regnskyll, og i tilfeller hvor frost reduserer infiltrasjonsevnen i vekstmediet. Forurenset overvann renses i vekstmediet før det infiltreres i underkant av kummen.

Fordeler

- Renser forurenset overvann ved filtrering i vekstsonen.
- Integrert fordrøyningsvolum med nødoverløp sikrer funksjon i perioder med frost og redusert infiltrasjonsevne, og hindrer lokale oversvømmelser ved kraftige regnskyll.
- Modulbasert og kan bygges opp der det er plass.
- Tilfører blå-grønn faktor (BGF) til prosjektet.

LAMELLUTSKILLER renser overvann fra veger, parkeringsplasser o.l.

Basal lamellutskiller er utviklet for å rense overvann fra veger, parkeringsplasser og lignende, hvor kraftige regnskyll og varierende vannmengder og forurensning vil forekomme. Utskilleren holder tilbake forurensninger med lavere densitet enn vann (olje), og forurensninger med densitet høyere enn vann (sedimenterbare partikler).

Fordeler

- Testet og godkjent i henhold til NS-EN 858-1
- Liten fare for resuspensjon og oppvirvling av tidligere tilbakeholdte forurensningsstoffer
- Stor hydraulisk kapasitet (opptil 600 l/s).
- Godkjent som klasse I og klasse II utskiller
- Utskillerens renseeffekt er omvendt proporsjonal med tilført vannmengde. Lav belastning gir best renseeffekt.
- Oljen må ikke være i emulgert form.

Lamellutskillerens effektivitet deles inn i 3 nivåer (A/B/C) avhengig av tilført vannmengde (liter per sekund).

A: Ved belastning lavere enn A vil lamellutskilleren ha et oljeutslipp tilsvarende en klasse I utskiller i henhold til NS-EN 858-1.

B: Ved belastning fra A til B vil lamellutskilleren ha et oljeutslipp tilsvarende en klasse II utskiller i henhold til NS-EN 858-1.

C: Største tillatte belastning som kan passere lamellutskilleren (hydraulisk kapasitet).

BASAL lamellutskiller

	Kapasitet A/B/C	Volum slamlager (l)	Volum oljelager (l)	Kum-diameter (DN)	Maks. DN Inn/utløp (mm)	Innløpskote (mm)	Utløpskote (mm)	Bunnkote (mm)
1	10/20/200	750	700	1600	300	1670	1650	0
2	20/35/400	750	700	1600	400	1670	1650	0
3	25/50/600	700	750	2000	500	1610	1590	0

Grå-grønne overvannsløsninger

RØRMAGASINER

Fleksible løsninger satt sammen av standard rør. Magasinene bygges opp på forskjellig måte avhengig av ønsket volum, renseeffekt, infiltrasjon og andre parametre.

Innløpselement

- bores opp til nødvendig innløpsdimensjon

Standard rør

- antall varierer for å oppnå ønsket magasineringsvolum

Utløpselement med nedstigning

- borehull opptil 620 mm, adkomst er tilpasset DN650 eller DN1000 kumring

Utløpskum med mengde-regulator

- kan utformes med strupet utløp eller virvelkammer

Disse komponentene kan inngå i rørmagasin:

Endepropp Innløp- og utløpselement støpes igjen og utføres i henhold til Basal Standard. Inn og utløpsrør tilknyttes normalt ved bruk av F910 AR pakning, alternativt kan det støpes inn muffer og andre rørdeler dersom det er ønskelig.

Mengderegulator benyttes for å begrense hvor mye overvann som slippes ut fra magasinet og den vanligste løsningen er å bruke et virvelkammer eller et strupet utløp. Virvelkammer leveres med garantier for videreført vannmengde og har som regel et større vanngjennomløp enn et strupet utløp som er rimeligere og er mindre nøyaktig regulator. Normalt benyttes kum DN 1200.

Forbehandlingsdel

Deler av rørmagasinet kan enkelt utformes til et olje-og sandfang (beredskapssystem) for tilbakeholdelse av sedimenterbare partikler og lette væsker. Tilbakeholdelsen avhenger av oppholdstiden og vannhastigheten bør ikke overstige 1 m/min.

Slamfang

Dersom overvannet har et høyt partikkel-innhold kan rørmagasinet utformes med et slamfang i bunn av rørstrekket hvor partikler og forurensninger vil holdes tilbake ved sedimentasjon når vann-mengdene fordrøyes i magasinet, og på den måten unngår en at partikler/forurensinger når resipient eller ledningsnett.

Sedimenteringsanlegg

Enkelte situasjoner krever rene sedimenteringsbasseng og da kan utløpet plasseres i toppen av endeproppen på magasinet, alternativt kan man integrere et lite fordrøyingsvolum i øvre del av rørstrekket. Ved å dykke utløpet vil også lette væsker holdes tilbake i magasinet.

Foreva- fordrøyning rensing og vanningsanlegg

Foreva er et konsept som ble utviklet sammen med vegvesenet hvor forurenset overvann fordrøyes og renses ved sedimentasjon. Det forbehandlede overvannet kan enten benyttes for vanning av trær med bruk av en solcelledrevet pumpe slik at også de oppløste forurensningsstoffene kan holdes tilbake ved filtrering i jordsmonnet samtidig som vegetasjon vannes, eller føres ut til drensledninger langs rørstrekket for lokal infiltrasjon.

Fordrøyningsanlegg

Basal fordrøyningsanlegg kan leveres med forbehandlingsdel eller slamfang i bunn av magasinet for tilbakeholdelse av forurensningsstoffer. Store rør med 650 eller DN 1000 nedstigningsmuligheter gjør tilsyn enkelt, og rørets jevne og buede overflate gjør tømming svært effektiv ved bruk av vanlig spyleutstyr.

Fordeler

- Robust og fleksibel løsning dimensjonert for trafikklast ved kun 0,5 meter overdekning.
- Dokumenterte rørskjøter hindrer inntrenging av grunnvann og tyngden eliminerer oppdrift.
- Ingen behov for fordyrende membraner.
- Kan gjenbruke oppgravde masser.

Infiltrasjonsanlegg

Basal infiltrasjonsanlegg kan leveres med en integrert forbehandlingsdel og/eller slamfang i bunn av magasinet. Dette forenkler drift og vedlikehold og holder tilbake partikler og forurensningsstoffer før overvannet infiltreres. Infiltrasjonsanlegget bygges opp på samme måte som et fordrøyningsanlegg, men får i tillegg påkoblet drensledninger for å tilbakeføre overvannet lokalt.

Fordeler

- Partikler og forurensningsstoffer holdes tilbake i rørmagasinet og det forbehandlede regnvannet går til infiltrasjon
- God partikkeltilbakeholdelse er svært viktig for å opprettholde infiltrasjonskapasiteten til infiltrasjonslaget under og rundt magasinet
- Drensledningene kan strupes for ytterligere partikkeltilbakeholdelse i magasinet og dermed økt levetid.

Driftsvennlig anlegg

Driftsvennlig utforming av anlegget forenkler tømming og reduserer vannforbruket. Bilens spylevann kan ikke gjenbrukes mange ganger før filteret går tett, derfor bør en etterstrebe å fange partiklene i en begrenset del av anlegget. Rørforbindelser mellom utløpskum og magasin bør være 300 mm slik at spyledysen kan føres inn i magasinet fra utløpskummen. Magasinet trenger i ikke legges med fall, men magasinet bør utformes slik at vann og slam ledes mot sugeslangen.

FDV

Fordrøyning- og infiltrasjonsanlegg vil normalt ikke trenge vedlikehold, annet enn at de må inspiseres og tømmes ved behov. Det anbefales at anlegget følges opp etter nedbørhendelser de første ukene etter installasjon, slik at en danner seg et bilde på forventet tømmehyppighet og eventuelt får fjernet fremmedlegemer tidlig i oppstartsperioden. Etter oppstartsperioden anbefales det at man etablerer en inspeksjonsfrekvens som er tilpasset anlegget og/eller kommunens veiledere.

For infiltrasjonsanlegg er det viktig at slamnivået ikke blir for stort da dette øker faren for at partikler føres ut i grunnen og på sikt tetter infiltrasjonsarealet. Spyling og tømming utføres normalt fra terrengnivå, det er ikke behov å stige ned i magasinet. Skal en ned i magasinet må en undersøke at det er trygt ved hjelp av gassmåleinstrument.

Gjenbruk av oppgravde masser gir store miljøfordeler.

Rør og kummer i betong er solide og bør omfylles og gjenfylles med grove, gjenbrukte masser! Man unngår borttransport og deponering av eksisterende masser, samt uttak og transport av nye masser til anlegget. Pukk er omtrent dobbelt så dyrt som maskinkult.

Ingen gjenbruk

95,1 kg CO_2/meter rørgrøft*

***10 km til pukkverk og deponi**

Noe gjenbruk

48,2 kg CO_2/meter rørgrøft*

***10 km til pukkverk og deponi**

Mye gjenbruk

29,9 kg CO_2/meter rørgrøft*

***10 km til pukkverk og deponi**

Utdrag fra Basal leggeanvisning om gjenfylling:
Krav til største steinstørrelse 300 mm 30 cm over topp betongrør
Gjenbruk av masser med enkel sortering på grøftekant bør tilstrebes

November 2020

Tenk styrke. Tenk miljø.

Tenk norske arbeidsplasser.

Tenk Basal-produkter.

Kompetansebedriften Basal har 14 eiere som produserer robuste VA-løsninger. De er størst i Norge på overvanns-løsninger, avløpskummer, vannkummer og store, solide rørkonstruksjoner. Sammen er vi Norges største norskeide totalleverandør av VA-produkter.

Basals eiere leverer innovative og miljøvennlige Basal-løsninger rett til grøftekanten. Med totalt 18 fabrikker og 28 utsalgssteder over hele Norge betyr det at du får kortreiste VA-løsninger som setter minimale klimaavtrykk. Rørene og kummene i betong kan dessuten omfylles og gjenfylles med gjenbrukte masser fra anleggsstedet. Dermed unngås transport av masser inn og ut fra anlegg.

Din lokale leverandør av VA-løsninger

Vi er der anleggene er

BASAL

Basal AS
Lille Grensen 3, 0159 Oslo
basal.no

Beisfjord Sementvarefabrikk AS · Bodø Betong AS · Brødrene Ulvestad Cementvarefabrikk AS · Førde Sementvare AS
Hedrum Cementstøperi AS · Heimdal Granitt & Betong AS · Holmen Betong AS · Jaro AS · Loe Rørprodukter AS · Loe Narmo Betong AS
Loe Rørprodukter Nord AS · Loe Sylteosen Betong AS · Midt-Norsk Betong Mosjøen AS · Midt-Norsk Betong Verdal AS · Nobi AS
Skjæveland Cementstøperi AS · Ølen Betong AS · Østfold Betongprodukter AS