

Lett og grunn separering av vei- og takvann

Fagseminar «Separering av eldre avløpsledninger i tettbebyggelse»

6. november 2017

Per Møller-Pedersen, Storm Aqua AS

Noen utfordringer

- Økende vannmengder skal håndteres
- Kan være utilstrekkelig kapasitet i eksisterende rør; kan gjelde både felles- og separatledninger
- Kan være komplekst med dyp graving i sentrale bystrøk pga kabler, ledninger og rør
- Kan være begrenset plass til store rør
- Kan være kostbart

- Kan et grunt og avlastende system være en løsning i noen tilfeller?



Foto: Inger Anita Merkesdal

Vi bygger «verktøykasse» for disponering av overvann



Grønne tak

Kombinasjon av seddplanter, vekstmedie og fordrøyingsdekke.
- Noe fordrøyingseffekt.
- Øker estetikk markflaten.
- Kan kombineres med solceller.

Leveres av Bergknapp.



Urbane uterom

Kombinasjon av seddplanter, løn Leca og gromedelt dekke.
- Betydelig fordrøyingseffekt.
- Øker estetikk markflaten.
- Kan kombineres med solceller.

Leveres av Bergknapp AS, Leca Norge AS og MULTIBLOK AS.



Grønne vegger

Klatreplanter som vokser i regnbånd og langt ut i drengroingsnett.
- Høytløst regnvann.
- Fjerner uregulerende.
- Øker biologisk mangfold.

Leveres av Bergknapp AS.



Alma regnbød, 100

Sandfang og filterbed med innlaggt renseløsning.

- Noe fordrøyingseffekt.
- Kan renses vedvart.
- Innlaggt væring for tørre perioder.

Leveres av Skjæveland AS.



Alma regnbød, 200

Regnbød for bolig- og næringsveier av regnvann.

- Noe fordrøyingseffekt.
- Innlaggt væring for tørre perioder.
- Høytløst infiltrasjon.

Leveres av Skjæveland AS.



Flettemur

Elementer som kan bygges til stående regnbød og fordrøyning.

- Kan ta opp høydeforhøvellet.
- Innlaggt væring for tørre perioder.
- Kan monteres i ferdige.

Leveres av Urban Natur.



Avatius treplantebed

Overvannskum med treplantebed med væring og ledning.
- Noe fordrøyingseffekt.
- Sandfang med ledet infiltrasjon.
- Gunstig estetikk for trær.

Leveres av Skjæveland AS.



Alma treplanteikum

Enkelt treplantebed med god plass til tre rotstamme.
- Noe fordrøyingseffekt.
- Infiltrasjon til grunnene.
- Røttedig volum til store trær.

Leveres av Skjæveland AS.



Permeable dekker

Betongdekker som slipper vann gjennom lagene og fall.
- Betydelig fordrøyingskapasitet.
- Tar ut flate dekke.
- Enkelt vedlikehold, lette utbrett.

Leveres av Multiblokk AS.



Infiltrasjonskum

Sandfangskummer med infiltrasjon anordnet i pakkeform.
- Tar ut sedimenter.
- Hølder tilbake fjølsediment.
- Betydelig fordrøyingskapasitet.

Leveres av Skjæveland AS.



Qmax Storm system

Gravilleggende og kjøretøkt overvannssystem.
- God høydeeffekt.
- Fordrøyingskapasitet i tømte.
- Kan infiltrasjon til grunnene.

Leveres av Skjæveland AS.



Fordrøyning bolig

Magasin for fordrøyning og utrytning av sedimenter.
- Stor kapasitet.
- Passer for fordrøyning av utvasker.
- Kan bygges med infiltrasjon

Leveres av Skjæveland AS.

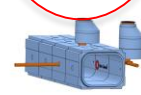


Fordrøyingsmagasin

Regnbød for fordrøyning av overvann, med innlaggt sandfang.

- Flukkelig kapasitet.
- Sikker drift.
- Sedimentering i landfang.

Leveres av Skjæveland AS.



Qmax Box

Kjøretøkt elementer for grønne løkkesystemer, osv.

- Stor værfangingskapasitet.
- Kan legges gurt.
- I gjølløst kan slipases.

Leveres av Skjæveland AS.



Bekkefoss

Grønne elementer som kan ta høydeforhøvellet i løkker.

- Tar ut sedimenter.
- Dempes energi i dekke.
- Kan benyttes til utvasker.

Leveres av Skjæveland AS.



Sedimentasjonlegg

Fordrøyingsmagasin i tettelegg for sedimentasjon og infiltrasjon.

Leveres av Skjæveland AS.



Renseanlegg veivann

Renseløst elementsystem som kan sløyfes ved det aktuelle rensetilfelle.
- Tar relativt liten plass.
- Renses effektivt.
- Etterpolering kan gi høy rensetilstand.

Leveres av Skjæveland AS.



Renseanlegg flyplass

Biologisk fordrøyning av overvann som involverer avrenningskjøretøkt.
- Kan bygges gurt.
- Biologisk prosess i umettet sone.
- Kan kombineres med ekstra rensing.

Leveres av Skjæveland AS.

Samarbeidspartnere



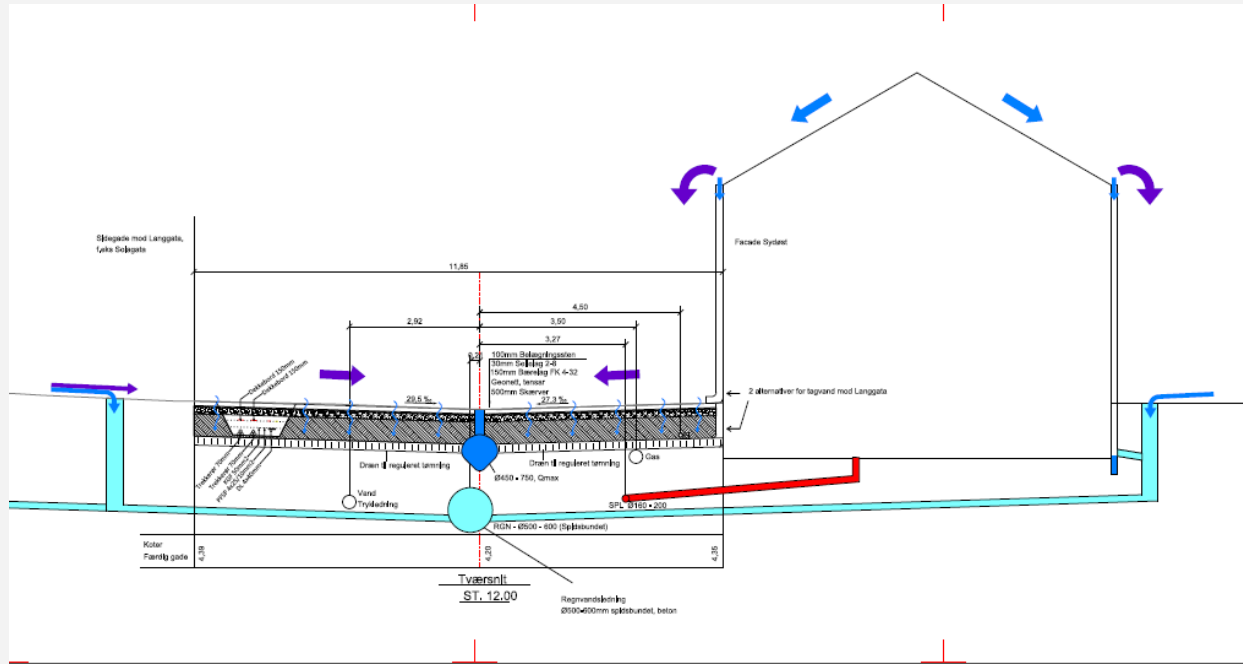
Flomvei – Asalveien Nærbø

- V-profil på veien
- Slisserenne i senter



Grunn overvannsløsning utviklet som OFU-prosjekt

Langgata, Sandnes



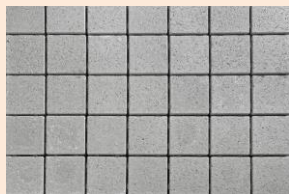
Langgata, Sandnes



Grunn overvannsløsning



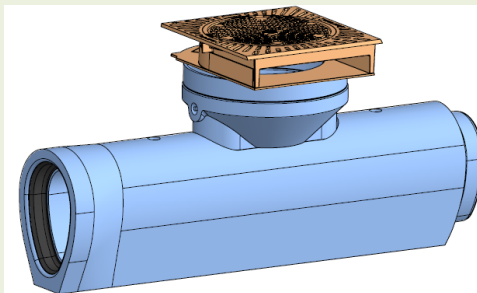
Tett dekke



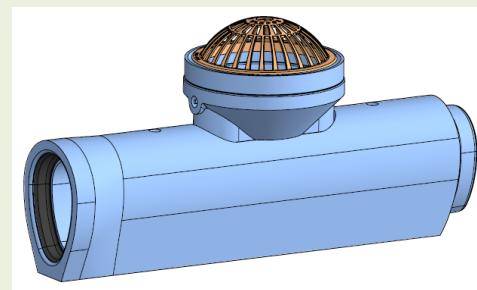
Permeabelt dekke



Renne

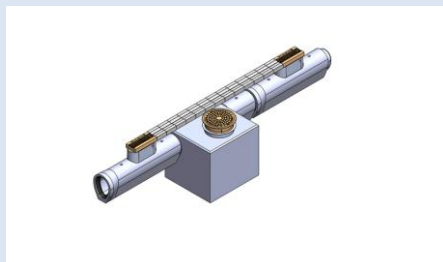


Kanstein

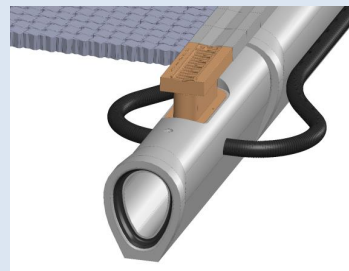


Grøft

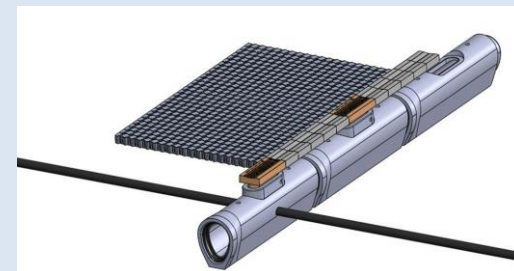
Qmax storm systemet



Ingen infiltrasjon



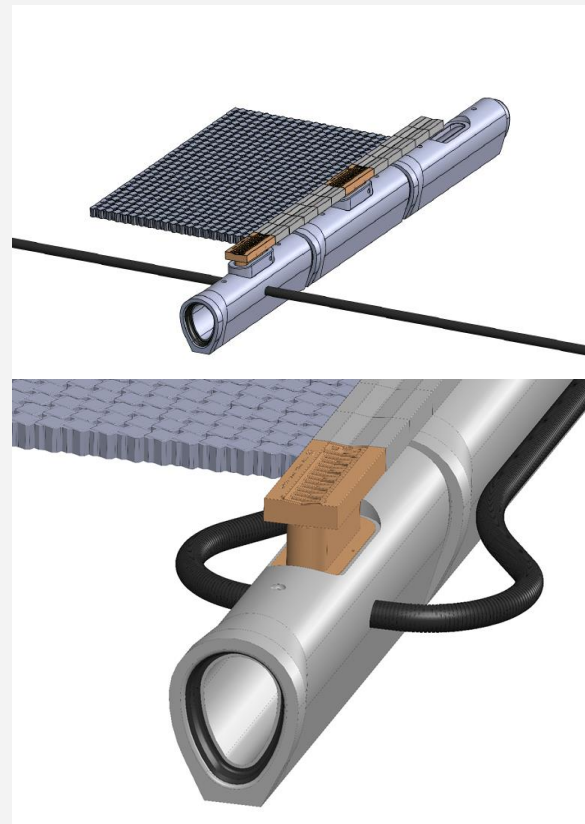
Grøftinfiltrasjon



Arealinfiltrasjon

Kan kombineres med infiltrasjon

- Eggformet rør med god selvrenseeffekt
- Kan legges grunt
- Tåler stor belastning
- God selvrensende effekt
- Betydelig fordrøyningskapasitet i røret
- Overflate frikoplet fra helling på rør ved hjelp av teleskopiske rister
- Dekket kan være tett eller permeabelt
- Utlagte infiltrasjonsrør med arealfordeling eller grøft-fordeling
- Infiltrasjonsrør på frostfritt dyp kan gi god funksjon vinterstid



Sentrumsoppgradering

Sentrumskvartal, Lyngdal

- Oppgradering av fire sentrumsgater
- Tett dekke på gangarealer
- Permeabelt dekke i møbleringssone og i vei
- Qmax Storm og kummer danner lukket flomvei
- Grunn løsning



Sentrumskvartal, Lyngdal



Posebyen, Kristiansand

Overvannshåndtering i gammel bebyggelse

- Full separering med spillvannsledning og to overvannsledninger
- Den dype overvannsledning skal ta overvann fra plasser, tak og noe drenering og bekkevann
- Den grunne Qmax Storm skal ta veivann
- Vei bygget med V-profil – fungerer som flomvei



Foto: Inger Anita Merkesdal

Posebyen, Kristiansand

Kommunens begrunnelse

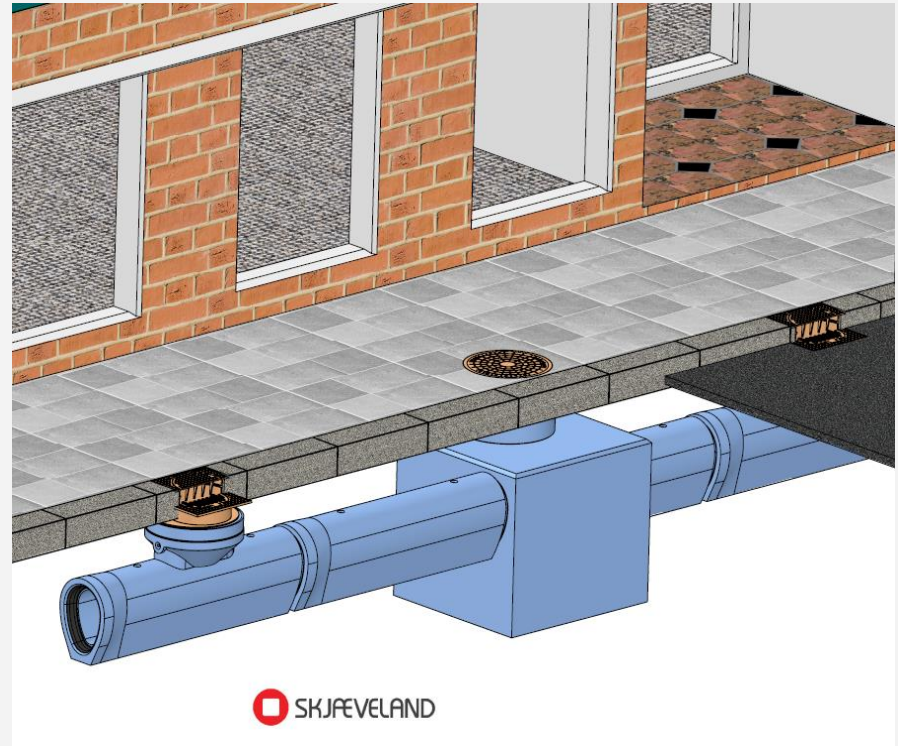
- God selvrensing i anlegg med lite fall
- Tåler trafikklast og grunne grøfter
- Tåler graving nær rørene
- Effektiv bortledning av flomvann
- Reduserer fare for flomskader på bygningsmassen.



Foto: Dag Tobiassen

Sentrumsgater, Tromsø

- Grunn Qmax Storm løsning for veivann og takvann
- Avlaster dypere liggende fellesledning som håndterer spillvann og drensvann
- Legges under kantstein hvor det er anbrakt kjeftsluk
- Helling på vei og helling på rør er frikoplet på grunn av teleskopisk forbindelse
- Lite graving – biler og gående kan passere også i byggeperioden



Stangeland Arena, Sola

- Grunn Qmax Storm i senter av V-profil
- Fungerer som flomvei og fordrøyningsmagasin
- Infiltrerer til grunnen gjennom utlagte infiltrasjonsrør
- Kombinert med permeable dekker
- Betydelig oversvømmelsesareal



Konklusjon

- Det eksisterer en mulighet til å avlaste dypereliggende fellesledning eller separat ledning, f.eks ved å ta veivann og takvann
- Kan unngå å grave så dypt
- Kan evt. kombineres med fornyelse av eldre dypereliggende rør
- Kan evt. kombineres med flomvei
- Frikopling mellom helling på vei og helling på rør
- Kan evt. kombineres med infiltrasjon og permeable dekker
- Et bidrag til kostnadseffektiv fornyelse
- Kan gjerne kombineres med andre verktøy til et overvannssystem



STORM AQUA

*Vi hjelper med klimatilpasset
overvannsdiskonering*

www.stormaqua.no

pmp@stormaqua.no

