



Åpen overvannshåndtering ved 21. st Paso Robles. Foto: SVR Design Company, Seattle



Oslo kommune

BLÅGRØNNE OVERVANNSLØSNINGER

Fortetting av byen og mer styrtregn gjør det nødvendig å håndtere overvann i åpne løsninger. Faktaarkene viser testede, anlagte og mulige tiltak.

ANLAGTE TILTAK

Januar 2016, versjon 1.0

Utforming av overvannshåndtering på vei

Forfattere: Søren Gabriel (Orbicon), Louise Fiil (SLA)

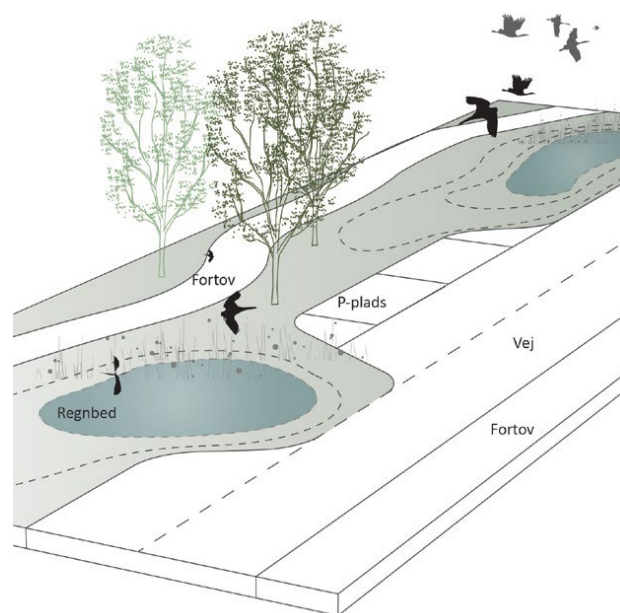
Klimatilpassing i form av overvannshåndtering langs vei har stort potensiale, ettersom veinettet utgjør en vesentlig del av byens tette flater.

Overvannshåndtering på vei gir mulighet for å introdusere grønne områder og trafikkdemping i byen. I dette faktaarket presenteres fire forskjellige prinsipper for overvannshåndtering på vei.

Regnvannshåndtering på vei kan bidra på alle trinn i Oslo kommunes 3-trinnsstrategi for åpen overvannshåndtering. Lokale regnbed eller vadier kan infiltrere mindre regnhendelser eller forsinke dem før avledning til avløpsnett. Veinettets sammenhengende struktur gir mulighet for å bruke veiene til å avlede ekstremregn på overflaten. Den riktige utformingen av overvannsløsninger på vei avhenger til dels av hvilken hydraulisk funksjon løsningen skal oppfylle og hvilke funksjoner veien ellers skal ivareta.

Overvannshåndtering på vei krever grundig planlegging som går ut over det enkelte veiprojekt og ser veien som en del av et sammenhengende overvannssystem.

Veiprofil hvor regnbed bidrar til funksjonsinndeling av trafikk og avgrensning av p-plasser. Illustrasjon: SLA



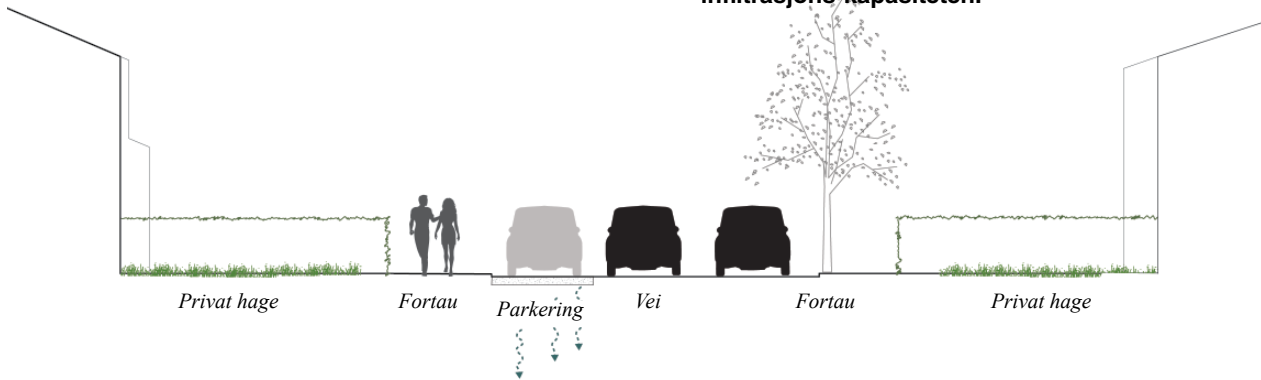


Parkeringsplass med gressarmering, Jagtvej København

Permeable flater

Permeable flater kan etableres som gressarmering, eller med ulik belegning med mulighet for infiltrasjon mellom dekket. Permeable dekker er særlig egnet i tette bymiljøer hvor trange gatesnitt og motstridende hensyn vanskeliggjør blå/grønne flater. Den permeable belegningen bygges med et bærelag som fungerer som en drensgrøft hvor vannet infiltreres til grunnvann eller forsinkes før avledning til avløpssystemet. Den hydrauliske effekten av permeable belegninger avhenger av hvor store permeable arealer som legges ut og av den underliggende pukkgrøftens dybde. Det skjer en viss rensing av veivannet ved infiltrasjon gjennom de permeable belegningene. Se også faktaark om *belegningsstein som håndterer overvann* for mer informasjon.

- + Krever ikke eget areal, flerfunksjonell bruk
- Krever noe vedlikehold for å opprettholde infiltrasjons-kapasiteten.

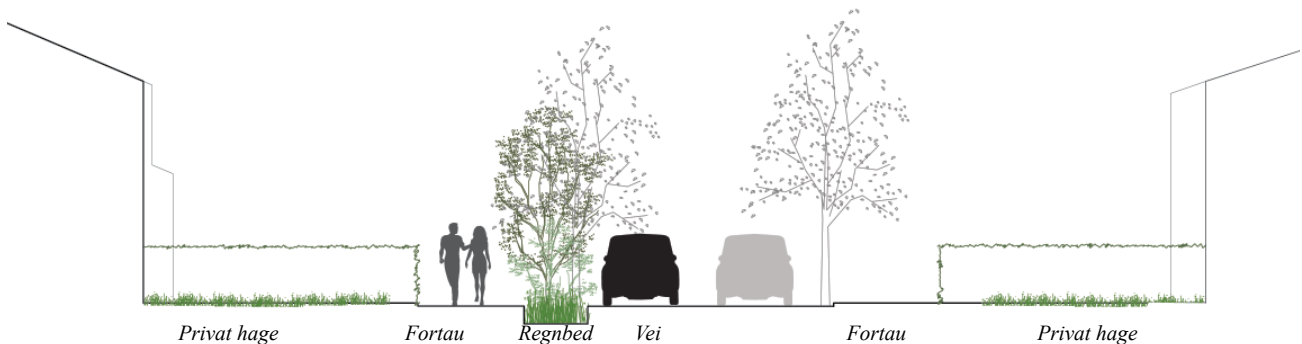


Regnbed tilpasset for veivann

Regnbed ved vei kan tilpasses for å fungere på lite areal. Regnbedene kan bidra til infiltrasjon eller forsinkelse før avledning til avløpsnett. Regnbed kan også inngå som forsinkelselementer i en vei som brukes til avledning av styrtregn på terrenget. Regnbedene kan f.eks. innarbeides som en avgrensning mellom vei og fortau eller som avgrensning av P-plasser. Bedene beplantes med stedege stauder, gress eller trær som er salt-tolerante. Dette vil kunne rense veivannet effektivt.

For å øke den hydrauliske effekten kan det etableres en drensgrøft under bedene. Se også faktaark om *regnbed og regnbed som renseløsning* for mer informasjon.

- + Krever lite areal
- + Kan rense veivannet
- Vegetasjon og drensør krever noe vedlikehold



Den grønne vei

Den grønne vei er en løsning som kan egne seg der hvor det er mulig å benytte en vesentlig del av veiarealet til overvannshåndtering som grønne områder. Slik reduseres avrenning og det skapes rom for fordrøynings- og infiltrasjonsområder.

I forhold til natur og byrom kan den grønne vei by på sammenhengende grønne arealer som også kan fungere som trafikkdempende tiltak. I tillegg vil vegetasjonen bedre forholdene for dyre- og planteliv i urbane strøk, samt bidra til et bedre lokalklima. Miljømessig vil infiltrasjon gjennom den grønne overflaten rense veivannet effektivt, bortsett fra veisalt. Det er viktig at man benytter salt-tolerante, stedege planter. I den grønne veien vil man typisk omdanne 20-70 prosent av harde flater til grønt. Se også faktaark om *vadier* for mer informasjon.



Vadi med underliggende dren med forsinket avledning til avløp. Anlegget er dimensjonert til å magasinere ekstremregn lokalt og utgjør godt 30 prosent av veiens opprinnelige bebygde areal (Rødovre, Danmark).

- + Enkelt å vedlikeholde
- Plasskrevende



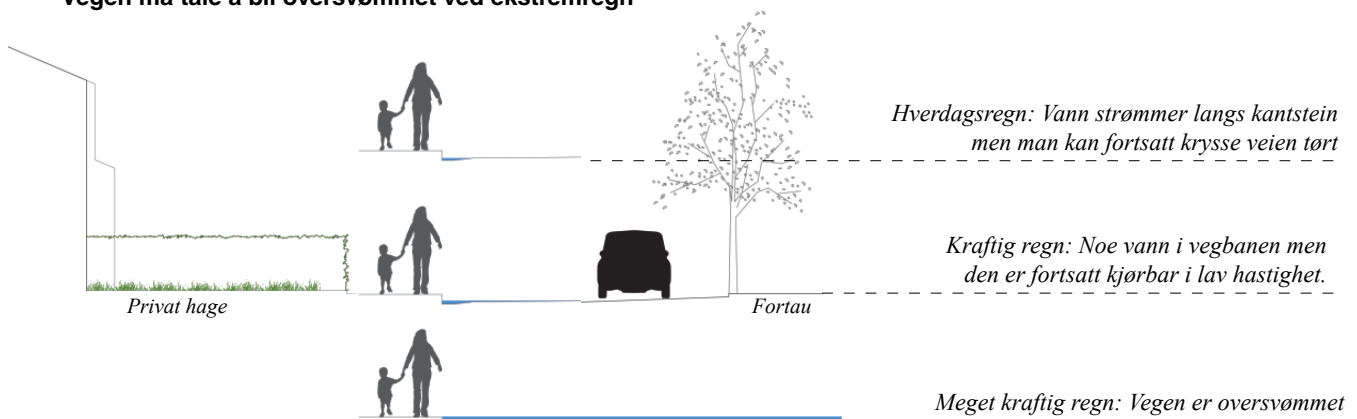
Vei som liten flomvei

Veier med avledning på overflaten er veier hvor regnvann ledes åpent langs kantsteinen, en liten flomvei. Etableringen forutsetter at det er plass til vannet dit det ledes. Det kan f.eks. være i et grøntområde. For å unngå uakseptabelt store vannmengder, vil det ofte være snakk om småveier eller mindre veistrekninger. Ved tverrveier kan det etableres krysninger for vannet ("Irish Crossings").

- + Krever ikke eget areal, flerfunksjonell bruk
- Krever areal hvor vannet kan ledes
- Vegen må tåle å bli oversvømmet ved ekstremregn



Avledning av vann på terreng. Veiprofilen beskytter butikkene mot oversvømmelse. Leidsje Rejn, Holland.



First-flush

Regnvann fra veier kan ha et relativt høyt innhold av forurensende stoffer. I starten av en nedbørshendelse, vil mye av forurensingene fra veier "vaskes av" og disse episodene kalles gjerne "first-flush". Det er viktig å klare å hindre at denne første nedbøren renner direkte ned i rørsystemet, men heller fordrøyes og renses gjennom grøntarealer, grøfter etc. I Klimakvarteret i København utstyres Bryggervangen med en first-flush-løsning som avleder 4 l/s ha til avløpfellesledningene mens den resterende del av regnet ledes til infiltrasjon.

Huskeliste:

dimensjonering og utforming av LOD i vei

Forut for valg av veiløsning er det noen vesentlige spørsmål som det er viktig å ta stilling til:

- Hvor mye vann skal anlegget håndtere og hvordan? Er det fokus på infiltrasjon, forsinkelse eller avledning av ekstremregn?
- Hvor skal vannet ledes? Er det mulig å innfiltrere, har avløpsrørene kapasitet til å avlede forsinket vann, hvor ender vannet hvis det avledes på overflata?
- Hvordan skal veiens funksjon endres? Er det behov for trafikkdemping, kan veiarealet innsnevres, skal veien bidra til byrom og grønt i byen etc.

Ved etablering av løsninger med infiltrasjon anbefales det å etablere forsinket overløp til avløpsnett, som beskrevet i faktaarket om *Vadier*.

Infiltrasjonsanlegg i og langs veien er utsatt for et horisontalt trykk fra veien og skal dimensjoneres og utformes til dette. Ved infiltrasjon i eller i nærheten av veien skal det dessuten sikres at anlegget bygges så det ikke siver vann inn i veikroppen, siden dette kan føre til frostskafer på veien.

Drift og vedlikehold

Informasjon om drift og vedlikehold av de ulike løsningene finner du beskrevet i disse faktaarkene:

- *Vadi - byens grønne vannveier*
- *Regnbed*
- *Regnbed som renseløsning*
- *Belegningsstein som håndterer vann*



Veibed med magasinering og nedsivning i underliggende drensgrøft (Brøndby, Danmark).

Åpen overvannshåndtering på vei

Fordeler

- + Demper avrenningen av overvann
- + Muligheter for rensing av veivann
- + Tilfører sammenhengende grønne areal
- + Trafikkdempende
- + Mulighet for å skille mellom ulike trafikanter

Utfordringer

- Eksisterende infrastruktur i veien opptar plass og gjør anleggsarbeid vanskelige og dyre.
- Nedsivning og avledning av veivann kan være forbundet med miljømessige problemer på grunn av veivannets innhold av miljøfremmede stoffer og klorid fra vei salt.
- Vegsalt kan begrense vegetasjonsbruken
- Plasskrevende
- Snølagring på LOD areal om vinteren

Redaktører: Bent Braskerud (VAV) og Hanna Storemyr (BYM)

**Kontakt oss
gjernepå
telefon 02180
hvis du lurer
på noe!**

SPØRSMÅL OM OVERVANN
OG AVLØPSNETTET:

Vann- og avløpsetaten
E-post: postmottak@vav.oslo.kommune.no
www.vav.oslo.kommune.no

SPØRSMÅL OM VEIVANN,
VEGETASJON OG
BIOLOGISK MANGFOLD:

Bymiljøetaten
E-post: postmottak@bym.oslo.kommune.no
Eller elektronisk kontaktskjema
på: www.bym.oslo.kommune.no

SPØRSMÅL OM FLOMVEIER
OG PLAN- OG
BYGNINGSLOVEN:

Plan- og bygningsetaten
E-post: postmottak@pbe.oslo.kommune.no
www.pbe.oslo.kommune.no