

Naturbasert overvannshåndtering -Løsning med åpne vannsystemer

Av Steinar Myrabø og Roger Roseth

Steinar Myrabø og Roger Roseth er begge ansatt i JORDFORSK

Innlegg på Fagtreff 7. september 1998

Nedbør som faller på tette flater i bebyggelse og på veier danner overvann. Tradisjonell overvannshåndtering gir store kostnader med legging og vedlikehold av rørsystemer, i tillegg til at forurensningene ofte blir transportert direkte ut i vassdrag. Håndtering av overvannet i åpne vannsystemer vil utjevne flomtopper og redusere erosjon, partikkeltransport og forurensning før utslipp til resipient.

Åpne vannsystemer

Komponenter i et åpent vannsystem er:

- Sedimentasjonsdammer
- Våtmarker
- Forsenkninger i landskapet til håndtering/fordrøyning av store flommer
- Åpne dammer og bekkesystemer
- Infiltrasjonsløsninger

Fordeler

Åpne vannsystemer kan bidra til følgende:

- Rensing mht. fjerning av partikler/forurensning

- Fordrøyning/utjevning av flomtopper
- Estetisk vann- og parkmiljø
- Kostnadseffektiv overvannshåndtering
- Dammer som beredskapsbasseng ved utslipp (drivstoff, kjemikalier o.l.)
- Biologisk mangfold

Planlegging

Å lage åpne vannsystemer i nærliggende grønnsstruktur vil ofte være i tråd med fremkomne ideer, ønskemål og miljømessige restriksjoner for et område. Men det er viktig at de enkelte anlegg planlegges godt og forvaltningsstrategier beskrives nøye.

Ved dimensjonering kan en estimere hvor stort det drenerte området bør være i forhold til de enkelte anleggene, og hvordan vannsystemene kan konstrueres for å oppnå best mulig renseeffekt og fordrøyning. Funksjonen med anleggene må vurderes for alle årstidene og i ekstremsituasjoner. Fagpersoner må her tolke tilgjengelig informasjon, og utføre analyser og beregninger. Endelig løsning er avhengig av hvordan en vil at området skal se ut og fungere.

Erfaringer fra Sverige, Danmark, Skottland, USA og Canada har vist at åpne vannsystemer for overvannshåndtering kan utformes slik at de kan bli estetiske anlegg tilrettelagt for rekreasjon. I disse landene finnes mange eksempler på at god planlegging har eliminert problemer knyttet til frost, uttørking, sikkerhet mot drukning og dårlig vannkvalitet

Forutsetninger

Ved planlegging av overvannsløsninger må en rekke forutsetninger klarlegges, som f. eks:

- Naturgrunnlaget
- Høyden av tette flater og bygningers dybde i forhold til bakkenivå (ev. kjellere o.l.)
- Rørene som drenerer overvannet fra de tette flatene skal ofte ligge på en bestemt kotehøyde der de kommer ut i sedimentasjonsdammen/våtmarka
- Rørene bør ligge på 1,5 m dybde under bakkenivå
- Rørene kan ha et fall på ca. 1:100 til 1:200
- Overvannet fra de tette flatene samles opp og dreneres via naturlig helning
- Overflaten på åpne dammer bør ofte ligge på en bestemt kotehøyde med minst mulig fluktuasjoner

Konkret beskrivelse av løsning

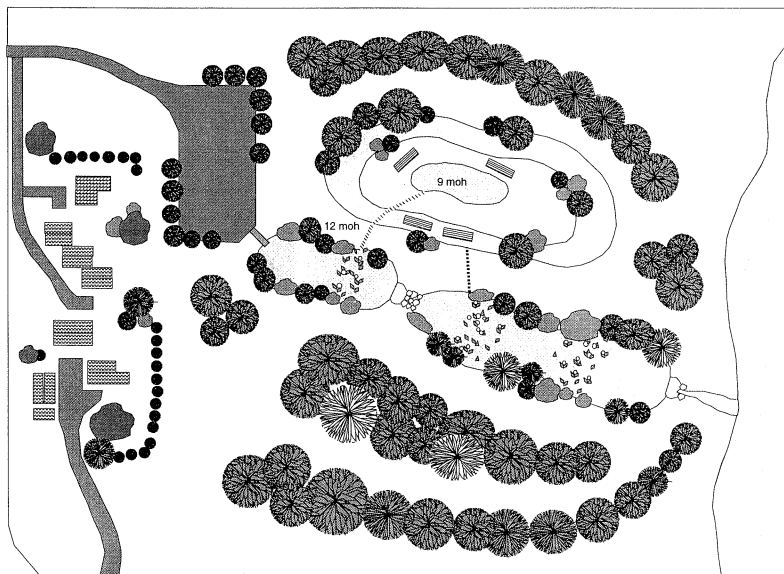
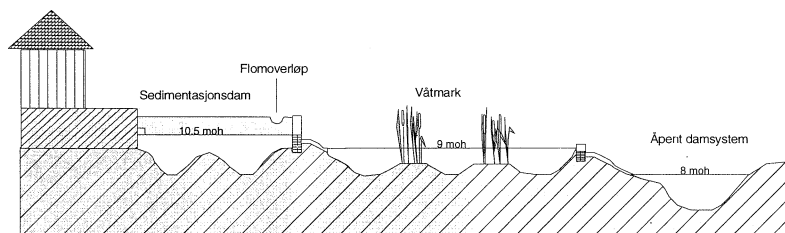
Åpne vannsystemer og infiltrasjonsanlegg for "rent" vann vil kunne etableres på mange steder og med mange

ulike utforminger. Utfordringen er å finne løsninger som best tilfredsstiller brukernes ønsker, oppfyller miljømessige restriksjoner ved utbyggingen, og minimaliserer naturforstyrrelse og forurensningsrisiko

Figur 1 viser prinsippskisse av en mulig overvannsløsning ved bruk av åpent vannsystem. Et tilsvarende system er aktuelt for bruk på Fornebu ved forestående utbygging med boliger og næringsbygg. Figur 2 viser forslag til plassering av et slik anlegg i den sentrale delen på Fornebu. Her har en lagt stor vekt på de estetiske og rekreasjonsmessige fordelene med et slikt anlegg.

Eksakt plassering av anleggskomponenter og utseende/fasong av disse må tilpasses lokale forutsetninger. En bør vurdere muligheter for å skille takvann fra resten av overvannet. Det relativt rene takvannet kan håndteres i et eget system på de enkelte tomtene, slik at det benyttes som ekstra vanntilførsel til de lokale grøntarealene. Slike system kan drenere vannet samlet fra hele takflaten og føre det til ett infiltrasjonsanlegg, eller vannet kan ledes i flere nedløp og ut i mindre infiltrasjonsanlegg. Vannet kan drenere og infiltrere i lukkede system, eller renne på overflata i åpne system med fin estetisk utforming før det infiltreres. Jordforsk vil anbefale det sistnevnte, slik at vannet blir en forskjønnende del av grøntarealet på tomtene og skaper større variasjonsrikdom.

Sterkere forurensct overvann fra veier, parkeringsplasser, o.l. ledes ut i sedimentasjonsdammer og/eller våt-

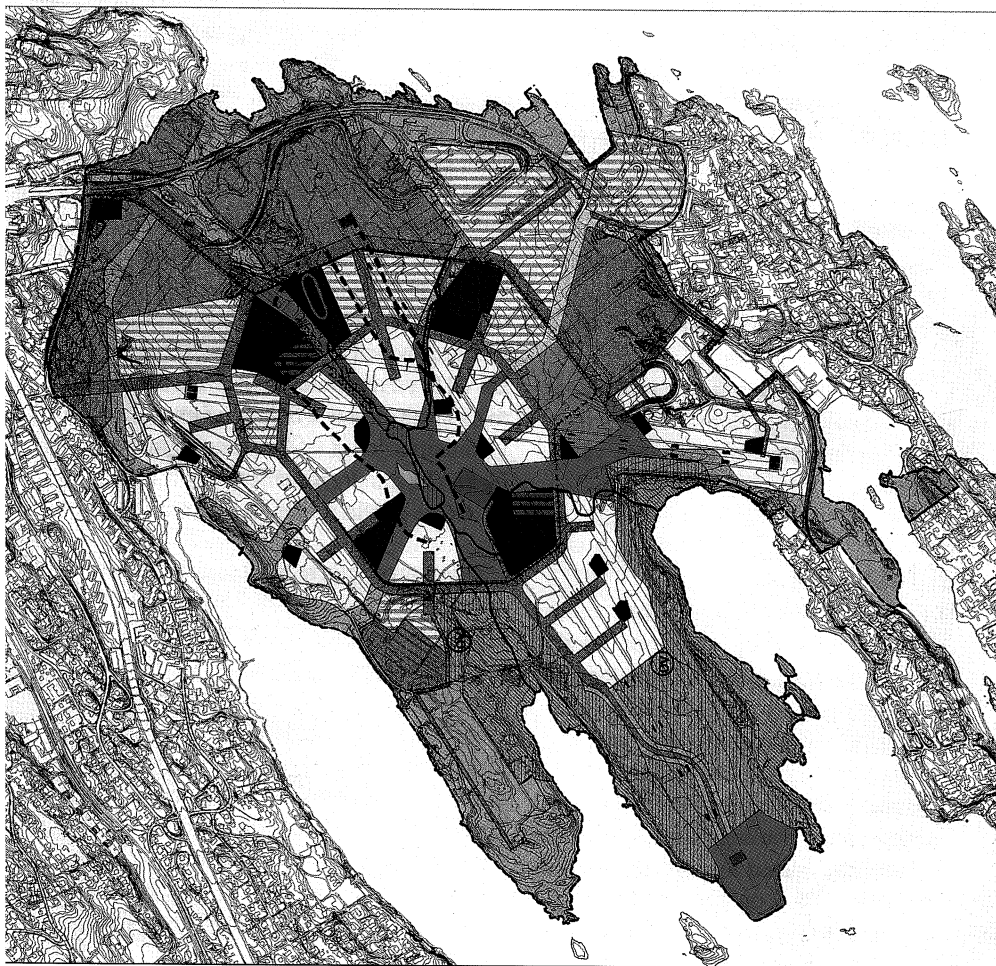
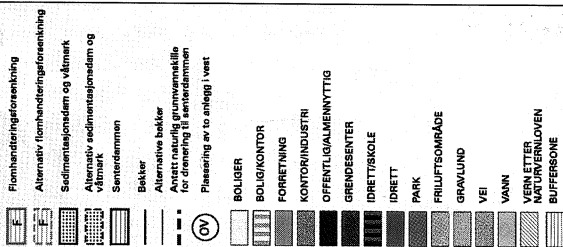


Figur 1. Prisippskisse av åpent vannsystem for håndtering av overvann fra et avgrenset utbant område. Anlegget består av en sedimentasjonsdam, en våtmark, en flomhåndteringsforsenkning og en åpen dam med et bekkesystem. En oppnår her både rensing og fordøyning i alle deler av anlegget. Øverst vises et tverrsnitt uten forsenkningen for hantering av store flommer. Neders sees anlegget ovenfra.

marker før det ledes videre og eventuelt infiltreres. Naturlige forsenkninger/søkk i det opprinnelige landskapet bør utnyttes. For håndtering av alt overvannet i området bør de urbane områdene deles opp i enheter med ganske lik størrelse på tetteflatearealet. Med

minst mulig legging av lukkede rør bør hver enhet knyttes til en sedimentasjonsdam, hvor de største partiklene blir holdt tilbake. I utsatte områder kan en i tillegg ha tanker under jorda og oljeseparatorer.

LOKALISERING AV ÅPENT VANNSYSTEM



Bearbejdet av Barum kommune,
 Godtasværdalen 12.8.1996

Figur 2. Forslag til plassering av åpent vannsystem i sentralområdet på Forenebu.

Vannet renner normalt fra sedimentasjonsdammen og ut i en våtmark, men kan om nødvendig ha et overløp til et flomhåndteringsanlegg. Ved flom vil vannstanden i sedimentasjonsbassenget stige, slik at flomtoppen vil renne over i flomhåndteringsanlegget, for deretter å drenere sakte ut i våtmarken. Flomhåndteringsbassenget er kun en "naturlig" forsenkning og en del av grøntarealet. For små arealer, f. eks. i utkanten av et område, kan en ha et mindre anlegg med sedimentasjonsmuligheter i en våtmark.

Vannet fra våtmarken kan dreneres via ett overløp ut i en bekk med terskler/små stryk før det ledes ut i til en mer åpen dam med eller uten infiltrasjon, eller til et lukket infiltrasjonsanlegg.

Figur 1 og 2 viser et eksempel på et naturbasert anlegg som kan ta i mot, rense og fordøye relativt store vannmengder.

Kostnader

Kostnader ved bygging av åpne vannsystemer vil variere mye med lokale forhold og ambisjoner mht. anleggets tekniske og estetiske utforming. Derksom en ikke regner inn arealprisen, forventes bygging av slike anlegg å ligge i samme størrelsesorden og med noenlunde samme variasjonsbredden som for opparbeidelsen av forskjellig type grønnstruktur i et område (parkanlegg). Det samme gjelder for driftskostnadene. De åpne vannsystemene vil/benhøver derfor ikke føre til noe ekstra kostnader i forhold til grønnstruktur.

Hvis det er mulig og ønskelig å benytte infiltrasjon, så kan overvannet fra takflatene benyttes til å skape diversitet og vakre anlegg i det urbane nærmiljøet og/eller i lokale grøntareal før eventuell lokal infiltrasjon. Systemene kan også her om ønskelig inneholde små dammer med samme prinsipp som for det store anlegget med åpne vannsystemer. Selve utformingen av anleggene kan gjøres på en mengde forskjellige måter, avhengig av lokal infiltrasjonskapasitet og hvordan en vil at det skal se ut og fungere. Det er vanlig å si at slike system i gjennomsnitt blir 20 % billigere enn konvensjonelle system. I det totale regnskapet må en således ta hensyn til at en her slipper å lede bort vannet i rør og at en får 'automatisk' vanning av den lokale grønnstrukturen. En vil få en miljømessig gevinst samtidig som en slipper å belaste våtmarkene i flomsituasjoner (slik at de om ønskelig kan ha mindre dimensjoner i forhold til om de skulle motta alt overvannet).

I det presenterte eksempelet med naturbasert overvannshåndtering i åpent vannsystem vil en kunne spare store utgifter til legging av rør med store dimensjoner (p.g.a. høye spissflommer). En unngår også belastning av eksisterende renseanlegg, der det kan oppstå store problemer i flomsituasjoner. Erfaringer fra Norden, spesielt fra Sverige, viser via kost-nytte analyser at en slik håndtering av overvannet fra urbane områder er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Sluttkommentar

De fleste dammene egner seg godt til å kombineres med park og idrettsanlegg, f.eks. med opplysningsskilt og ekstra informasjon i nærmiljøet. Grønne områder er attraktivt for både mennesker og dyr. En slik løsning kan derfor bli en grønn lunge, tilrettelagt med stier og benker i terrenget rundt vannsystemene, slik at flest mulig i nærmiljøet kan ha

glede av området. Naturbaserte løsninger vil derfor kunne være med på å omgjøre et teknisk og miljømessig overvannsproblem til noe positivt for nærmiljøet. Mulighetene er således til stede for å få et estetisk og fleksibelt anlegg med bærekraftig teknikk som minsker miljøbelastningene, samtidig som det er økonomisk lønnsomt.