

# Lokal overvannsdiskonering

Av Tore Askim og Rolf Lunde

Forfatterne er begge siv.ing. og ansatt hos rådgivende ingeniørfirma Carl-H. Knudsen A/S.

## PROBLEMORIENTERING

Når utbygging, urbanisering, i liten og stor skala foretas, blir vannbalansen i naturen forandret.

Tilføring av vann til grunnvannet minsker ved at marken blir hardgjort når veger, plasser, hus o.l. blir anlagt.

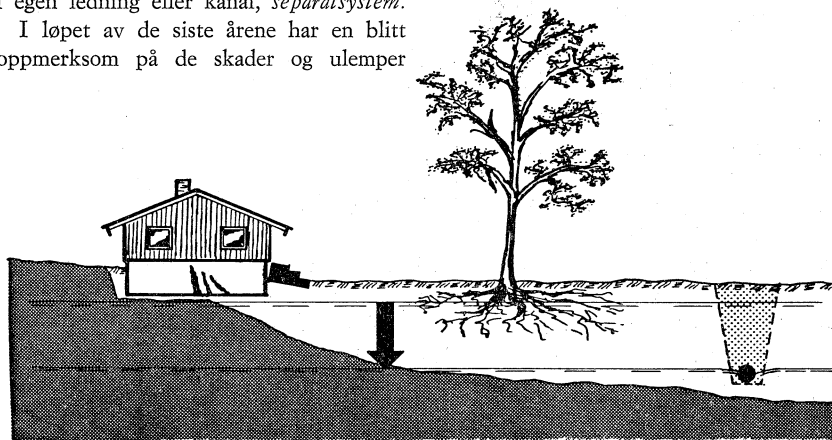
Den fordrøyningseffekt, som naturlig vegetasjon har, forsvinner eller minsker kraftig. Dette medfører at avrenningen av overvann får større intensitet. Overvannet vil også bli mer eller mindre forurenset ved avrenning og skylling av tette flater.

Normalt blir overvannet ledet bort fra bebygd område snarest mulig. Enten sammen med avløpsvann, *fellessystem* eller i egen ledning eller kanal, *separatsystem*.

I løpet av de siste årene har en blitt oppmerksom på de skader og ulemper

som det kan medføre å fjerne overvannet på denne måten. Blant annet kan her nevnes:

- a) Setninger på bygninger og konstruksjoner
- b) Dårlige vekstforhold for vegetasjon
- c) Oversvømmelse med tilhørende følger
- d) Utløsning av ras i rasfarlige områder
- e) Belastning på vassdrag av forurenset overvann
- f) Ledningssystem med store dimensjoner som kun blir utnyttet i korte perioder.



Figur 1. Konsekvenser på grunn av grunnvannssenkning.

Det nye synet på håndtering av overvann innebærer at man vil forsøke å unngå de ulemper som den tradisjonelle avledning av overvann medfører. Samtidig ønsker man å utnytte ledningsnettets bedre. Overvannssystemet vil totalt sett bli billigere å bygge ut.

De «nye» metodene for håndtering av overvann som her skal beskrives, kan kort betegnes som:

*Lokal overvannsdisponering.*

## **FORDRØYNING**

Utjevning av overvannsmengder skjer ved bruk av en eller annen form for fordrøyningsmagasin. Dette kan eksempelvis være: tunnel, betongbasseng, åpen dam, ledningssystem, hullromsmagasin, kanal eller markoverflaten.

Magasinet kan plasseres i ulike deler av avløpsnettets:

- Ved kilden
- Benyttelse av selve ledningsnettets.
- Ute i nettet
- Ved rensanlegget.

Fordrøyningsmagasin kan også inndeles etter måten de fungerer på:

- Gjennomstrømningsmagasin.
- Magasin uten gjennomstrømning
- Avsetningsmagasin (overvannet blir infiltrert ut i grunnen fra magasinet).

Dimensjonering og utforming av fordrøyningsmagasin utføres på bakgrunn av vannmengder, ønsket utjevning og plassering av magasinet. Ofte er det en fordel med vannmengdemålinger og analyse av

avrenningsområdet (enten manuelt eller v.h.a. EDB) før dimensjonering og bygging at et fordrøyningsmagasin.

Fordrøyningsmagasin er foreløpig lite benyttet for fordrøyning av overvann. De økologiske og økonomiske fordeler, som bruk av fordrøyningsmagasiner kan gi, kommer sjelden godt nok fram.

## **INFILTRASJON AV OVERVANN**

Når det regner på en porøs markflate trenger en del av vannet ned i marken. Dette kalles for *infiltrasjon*. Den videre transport av vannet ned til grunnvannspeilet kalles *perkolasjon*.

Det er en rekke faktorer som påvirker markens evne til å ta imot overvann:

- Grunnforholdene.
- Markhelling.
- Vegetasjon.
- Grunnvannsførholdene.
- Det infiltrerte vannets kvalitet.

Infiltrasjon av overvann fra «tette» flater innebærer at man utnytter naturlig eller kunstig anlagt hulromsmagasin over grunnvannspeilet for magasinering og infiltrasjon.

Avstanden til og variasjonen av grunnvannspeilet må derfor være kjent. Det stilles også krav til grunnforholdene. Massene må være av en slik art at infiltrasjon er mulig. De fleste løsmasser gir mulighet for infiltrasjon. Tørrskorpeleire og sprekkfjell kan også utnyttes til en viss grad.

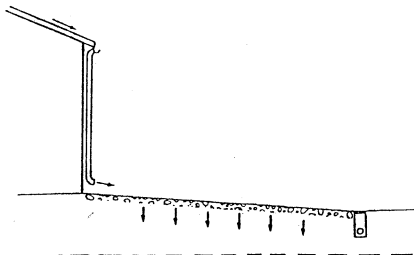
Anlegg for infiltrasjon av overvann kan utformes på ulike måter. En kan enten infiltrere alt overvannet eller la noe infiltrere mens resten fordrøyes før det ledes via overløp til konvensjonelt system.

De vanligste måter for utforming av infiltrasjonsanlegg er:

- Benytte markoverflaten direkte.
- Åpen renne med permeable masser i bunnen
- Infiltrasjonsdam.
- Infiltrasjonsgrøfter.
- Infiltrasjonskum med magasin.
- Steinfyllingsområde.

### MARKOVERFLATE

Den enkleste form for infiltrasjon av overvann er å lede overvannet direkte på vegetasjonskledd mark. En må her passe på at overskuddsvann ikke blir stående i lavpunkt og at markerrosjon forhindres.



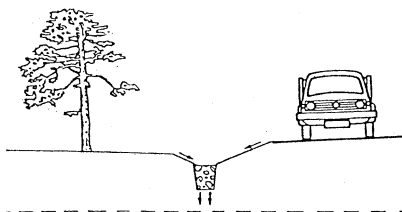
Figur 2. Prinsippskisse av infiltrasjon på mark.

### ÅPEN GRØFT

Overvannet ledes til en grøft som har spesielt gjennomtrengelig bunn og et magasin i form av en streng. Anvendelig langs vei o.l.

### INFILTRASJONSDAMMER

Vannet ledes ut i en dam og infiltreres gjennom bunnen.



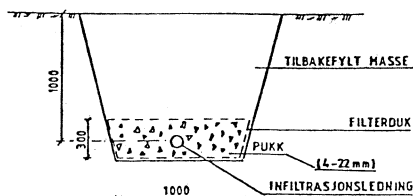
Figur 3. Prinsippskisse av infiltrasjon i grøft.

### INFILTRASJONSGRØFTER OG KUMMER

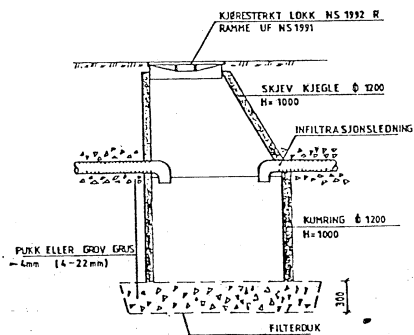
Ved å grave ut massene i et begrenset område og her anlegge et infiltrasjonsmagasin med pukke eller annet grovt materiale, kan en øke infiltrasjonskapasiteten for overvann i dette området.

Infiltrasjonsmagasin kan enten utformes som et magasin med tilføring av overvann via kum, eller det kan utformes som lange strenger med fordelingsledninger (infiltrasjonsrør).

For at et infiltrasjonsmagasin skal fungere godt, kreves det ulike typer anordninger i form av: sandfang, fordelingsledninger, fiberduk, overløp. Benyttes det grovt materiale i ledningsgrøfter for spillvannsledning og andre ledninger kan disse massene benyttes som infiltrasjonsmagasin. Det samme gjelder for underbygninger på visse typer vegger.



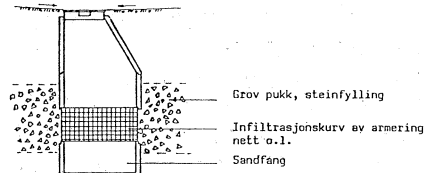
Figur 4. Infiltrasjonsgrøft.



Figur 5. Infiltrasjonskum og overføring til infiltrasjonsgrøfter.

### STEINFYLLING

Ved planeringsarbeider, blant annet i nye boligområder, benyttes ofte sprengstein for oppfylling. Disse massene har stort hullromsvolum som kan utnyttes både til fordøyning og infiltrasjon.



Figur 6. Infiltrasjonskum i steinfylling.

### FROST

Svenske undersøkelser har vist at infiltrasjonsmagasin som er utformet riktig, ikke i nevneverdig grad blir påvirket av tele. Infiltrasjonsanlegg vil derfor også

virke under smelteperioder om vinteren og om våren.

### DRIFTSPROBLEM

Visse driftsproblemer kan oppstå ved gjentetting dersom overvannet er spesielt forurenset. Det er også mulig at man kan få inntrengning av finstoff som legger seg i magasinet. På lengre sikt kan dette redusere kapasiteten.

En forutsetning for at infiltrasjonsanlegg skal fungere tilfredsstillende og få tilfredsstillende levetid er at det foretas nødvendige undersøkelser og prosjektering samt at arbeidene utføres nøyaktig etter anvisningene.

### KOSTNADER

Kostnadene avhenger i stor grad av lokale forhold og forutsetningene. På grunn av at man foretar en lokal «disponering» av overvannet, kan et infiltrasjonssystem ofte bli billigere enn et konvensjonelt system. En vil i tillegg få mindre setninger, færre vegetasjonsskader og færre ulemper enn det et konvensjonelt system gir. Dette er fordeler som vanskelig kan måles direkte i kroner og ører.

### PLANLEGGING

Det er av stor betydning at lokal overvannsdisponering kommer inn i planene alt på reguleringsplan-nivå eventuelt også på et høyere plannivå. På den måten kan man på et tidlig stadium avklare systemets anvendbarhet for utbyggingsområder.

### LITTERATURLISTE

1. Statens Forurensningstilsyn. «Retningslinjer for håndtering av overvann. TA-531.
2. Statens Naturvårdverk/Statens Råd för Byggnadsforskning. «Infiltrera Dagvatten».
3. Statens Forurensningstilsyn «Infiltrasjon av overvann. Metoder og tekniske løsninger. (I trykken).