

MAI 2017  
RINGERIKE KOMMUNE

ADDRESS COWI AS  
Karvesvingen 2  
Postboks 6412 Etterstad  
0605 Oslo  
TEL +47 02694  
WWW cowi.com

## FOLLUMMOEN RINGERIKE KOMMUNE

TEMARAPPORT: OVERVANN

OPPDRAGSNR.

A092808

UTGIVELSESDATO

05.05.2017

BESKRIVELSE

1. Utkast

UTARBEIDET

Svein Ole Åstebøl  
Heidi Bergom

KONTROLLERT

Sigrd Hauglann  
Grimeli

GODKJENT

Liv Åsne Teksle

# INNHOOLD

1	Sammendrag	3
2	Innledning	4
3	Overvann Follummoen	6
3.1	Avgrensning og definisjon	6
3.2	Dagens situasjon	6
3.3	Verdi	7
3.4	Påvirkning og konsekvenser	7
3.5	Løsninger	8
3.6	Konsekvens av utbygging – samlet vurdering	12
4	Referanser	13

# 1 Sammendrag

Overvannet er en ressurs som bidrar med vannforsyning til vegetasjon, fornyelse av grunnvann og avrenning til vassdrag. I planområdet infiltrerer all nedbør og smeltevann ned i grunnen til grunnvannet som strømmer mot Begnavassdraget. I planområdet er det ingen naturlige åpne vannforekomster.

Overvannet er en ressurs for vegetasjon, dyreliv og vassdrag. Overvannet har en høy verdi for den lokale økologiske tilstanden i planområdet.

Utbygging av området vil/kan påvirke overvannsavrenningen på følgende måte:

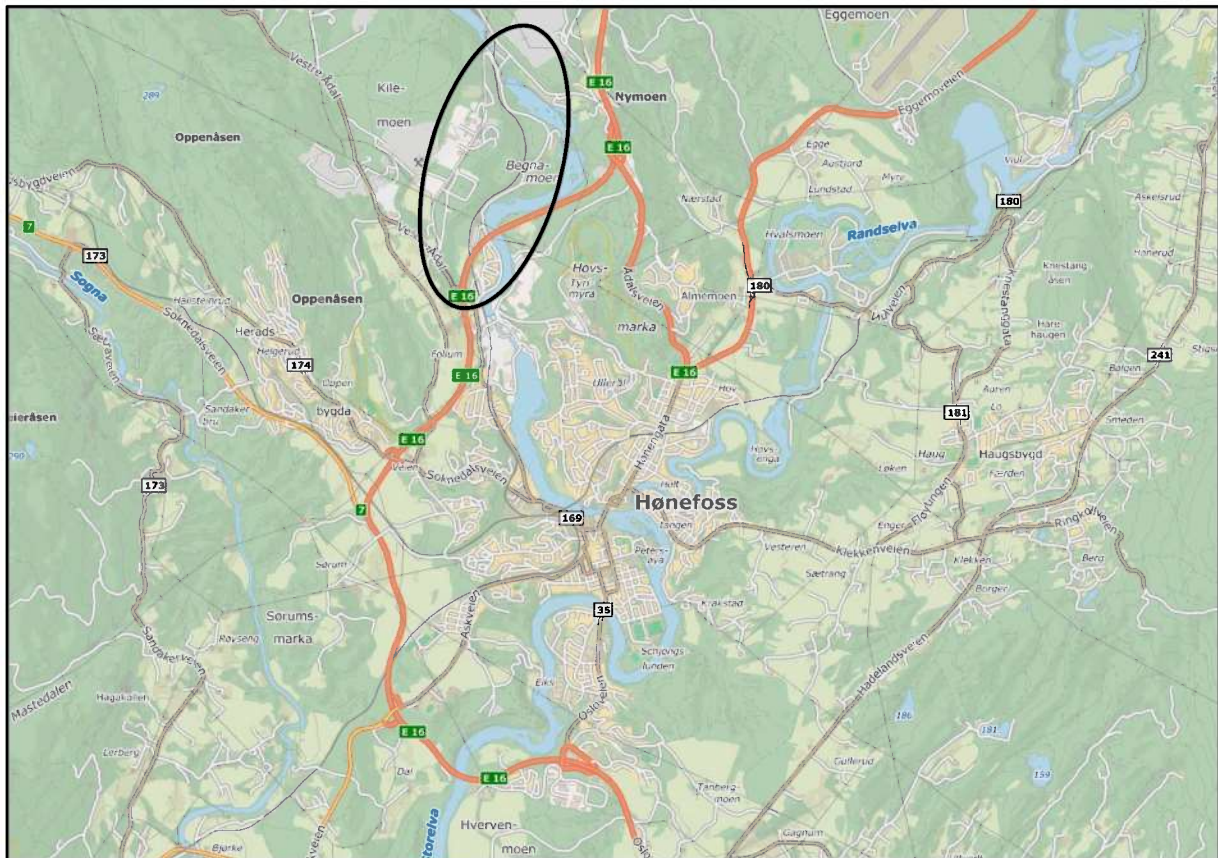
- › Tilføre grunnen forurensninger under bygging
- › Den naturlige vannbalansen endres, store områder mister sin naturlige infiltrasjonsfunksjon
- › Forurensning av overvannet fra trafikk, materialbruk og utendørs virksomhet

Lokal håndtering av overvannet basert på infiltrasjon, høye krav til materialbruk samt unngå utendørs forurensende aktiviteter vil redusere de negative virkningene av utbygging. Forutsatt at nevnte tiltak iverksettes på en riktig måte, vil ny industribebyggelse på Follummoen ha liten negativ konsekvens for overvannet. Takvann kan utnyttes som en ressurs i form av estetisk element i fremtidig bebyggelse (vannspeil) og til ulike bruksformål som brannvannreserve, rengjøring, vanning, spyling og inneklimate (kjøling).

## 2 Innledning

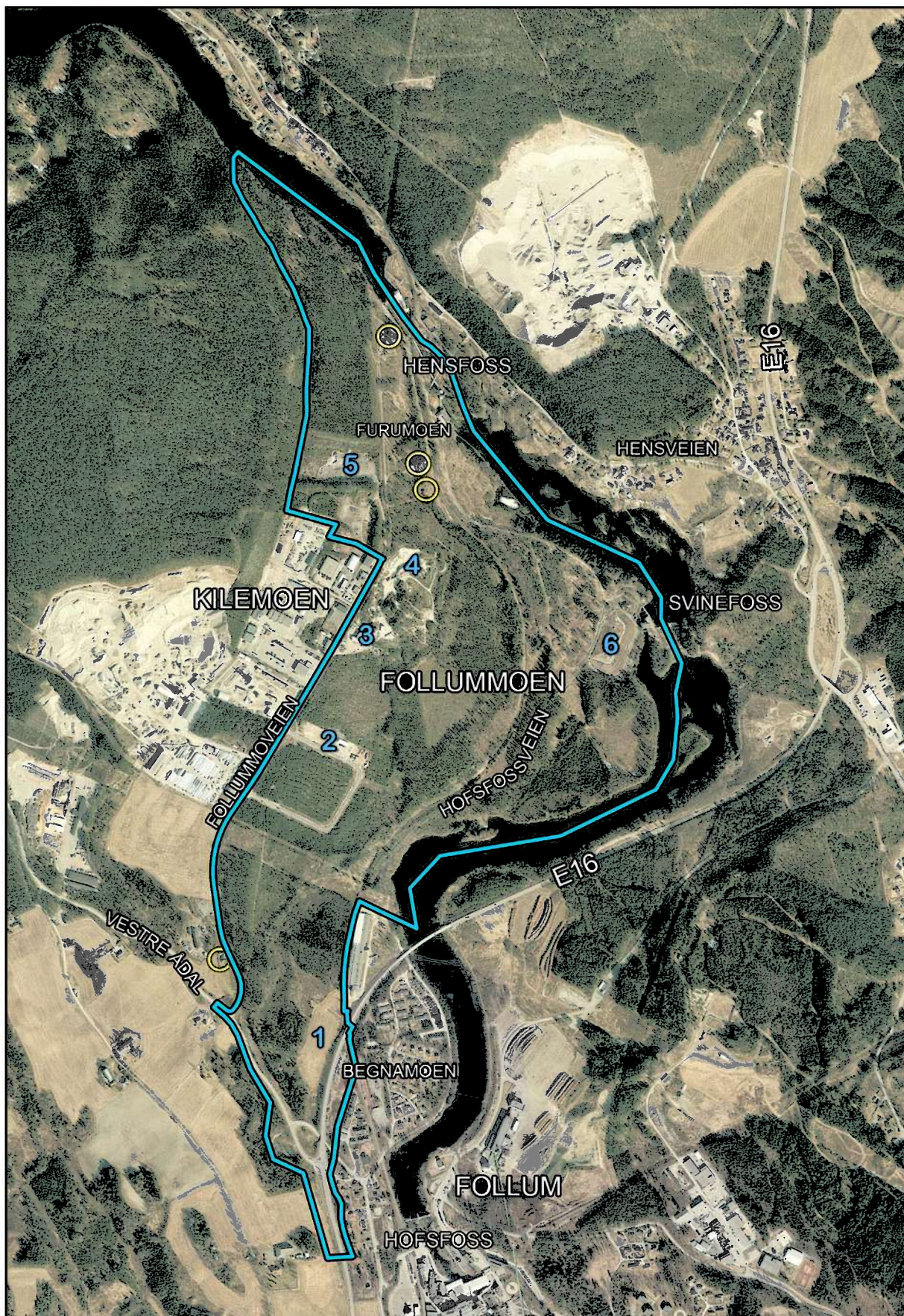
COWI er engasjert av Ringerike kommune for å gjøre en vurdering av Follummoen, i forbindelse med mulig etablering av plass- og energikrevende storskala datasenter. Flere fagtema skal utredes for å gi grunnlag for å vurdere områdets egnethet, og for å belyse det ønskede tiltakets mulige konsekvenser for miljø og samfunn. I et eventuelt planforslag må det gjøres rede for hvordan overvannshåndtering skal løses. Vi vil på dette nivået beskrive hvordan dette ivaretas i et planarbeid, og skissere hvilke løsninger vi ser for oss for området.

Follummoen ligger nordvest for Hønefoss. Se kart under. Prosjektets område ligger på Follummoen og Kilemoen, i hovedsak mellom Follummoenveien og Begnavassdraget, samt noe areal nord for Kilemoen industriområde.



Follummoen ligger nordvest for Hønefoss. (kart: finn.no).





Planområdet på Follummoen.



## 3 Overvann Follummoen

### 3.1 Avgrensning og definisjon

Med overvann forstås avrenning av regnvann og vann fra snøsmelting. Overvannet gir vanntilførsel til jorda (vannforsyning til vegetasjonen), fornyelse av grunnvann og avrenning til vassdrag.

Foreliggende notat beskriver dagens overvannssituasjon i planområdet og hvilke endringer som vil inntreffe ved en fremtidig utbygging. Notatet omtaler løsninger som kan iverksettes for å avbøte virkningene av tiltaket. I tillegg omtaler også notatet mulighetene for utnyttelse av overvannet som estetisk element og ressurs i en fremtidig industribebyggelse.

### 3.2 Dagens situasjon

Planområdet består av to terrasseflater som har en høydeforskjell på ca. 20 m. Den lavest liggende flaten grenser mot elva i øst. Arealene er bygd opp av sand- og grus og den høyest liggende flaten ligger på store mektigheter av løsmasser. Barskogen på øvre flate domineres av furu, som er et typisk treslag på norske "sandmoer". Fra naturens side er grunnen selvdrenerende. Det betyr at grunnen består av grovkornige jordmasser med stor infiltrasjonsevne og med tilsvarende lav vannlagringsevne. Vegetasjonstypen i området er typisk tørkesterk og tilpasset ujevn og tidvis liten tilgang på vann. All nedbør og smeltevann infiltrerer ned i grunnen og det forekommer ikke overflateavrenning (overvann) ved nedbør slik det inntreffer på arealer med tette finkornige jordmasser som leire. Arealene kan karakteriseres som "tørre områder" – de har ingen naturlige vannansamlinger i dagen (bekker, tjern) – alt vannet siger ned i grunnen.



*Foto av furubestand på øvre terrasseflate.*

Nedbør og smeltevann siger ned i grunnen til underliggende grunnvannsmagasin som har en naturlig strømningsretning til elva. Grunnforholdene i planområdet har en meget viktig funksjon for å drenere og utjevne avrenningen til vassdrag. I tillegg bidrar løsmassene til rensing av nedbøren og representerer en viktig buffer mot spredning av forurensning til Begnavassdraget. De mektige løsmassene er naturens eget renseanlegg.



*Foto fra et masseuttak på øvre flate. Bildet viser mektigheten på grusmassene. Antatt grunnvannsnivå er synlig i bunnen (isdekke).*

### 3.3 Verdi

Overvannet er en naturgitt forutsetning og ressurs for vegetasjon, dyreliv og vassdrag. Follummoen har en særpreget vannhusholdning som er styrt av lokalklima og grunnforholdene. Overvannet har en viktig funksjon og høy verdi for den lokale økologiske tilstanden i planområdet.

### 3.4 Påvirkning og konsekvenser

Utbygging av området vil påvirke overvannsavrenningen på følgende måte:

- › Anleggsfasen medfører fare for forurensning av overvann (og grunn) som følge av utslipp av miljøfremmede stoffer (akutte utslipp/lekkasjer av olje og drivstoff, utløsning av stoffer fra materialer). Overvannet transporterer forurensninger ned i grunnen.
- › Store arealer dekkes av permanente tette flater og mister sin naturlige infiltrasjonsfunksjon (tak, veier, plasser). Den naturlige vannbalansen endres.
- › Tette flater medfører oppsamling og konsentrering av overvann som må håndteres i konstruerte løsninger.



- › Trafikk, utvendig materialbruk i bygg og materialhåndtering på åpne tette flater tilfører overvannet miljøfremmede stoffer.
- › Risiko for akutte utslipp fra transport, håndtering og lagring av kjemikalier

Forurensning av overvann som følge av akutte utslipp i anleggs- og driftsfase representerer ekstraordinære situasjoner og kan medføre langsiktige miljøskader. Utslipp i grunnen i dette området vil utgjøre en forurensningskilde som er krevende å sanere. Slike hendelser må ivaretas gjennom tekniske og beredskapsmessige risikoreduserende krav som stilles til utbygging og drift av virksomheter.

Forurensning av overvann under ordinær drift av bygg og normal trafikk representerer en diffus spredning av forurensninger. Forurensninger fra trafikk representerer en rekke ulike miljøgifter (tungmetaller og organiske miljøgifter). Utløsning av stoffer fra bygg er helt og holdent avhengig av materialbruken og materialenes innhold av miljøfremmede stoffer. Generelt vil de nevnte kilder tilføre et stort antall ulike stoffer, men miljøbelastningen vil generelt være lav. Bruk av særskilte materialtyper i bygg kan gi høye konsentrasjoner i overvannet f.eks. kobberbeslag.

Utomhusanlegg med grønnstruktur som forutsetter gjødsling og bruk av plantevernmidler representerer også en forurensningskilde for overvannet. Næringsstoffer og plantevernmiddelester spres med overvannet ned i grunnen til grunnvannet og videre til vassdrag.

Virksomheter innen avfall og gjenvinning eller andre virksomheter med særskilte aktiviteter utendørs, kan forurense overvannet betydelig. I slike tilfeller kan ikke overvannet slippes ut i grunnen uten forutgående rensetiltak.

### 3.5 Løsninger

Håndtering av overvann fra tette flater bør i størst mulig grad løses lokalt etter naturens egne prinsipper ved å infiltrere vannet i grunnen.

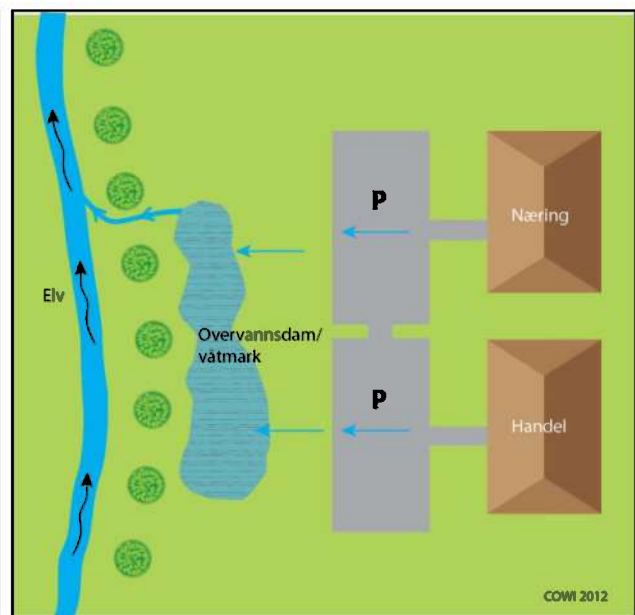
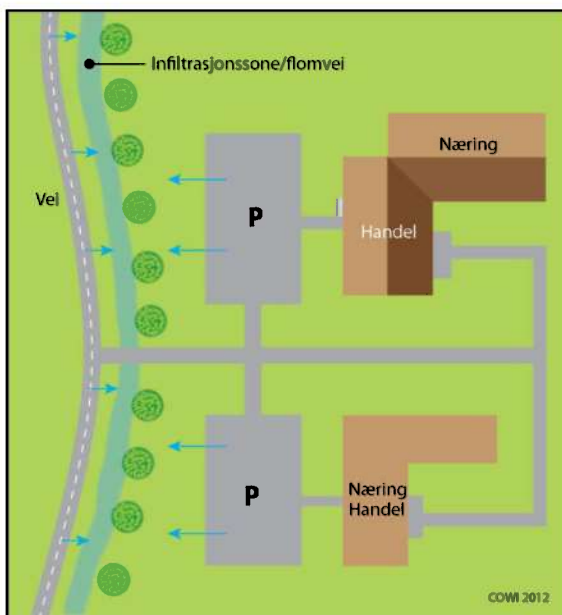
#### Overvann fra veier og parkeringsarealer

Overvannet ledes på overflaten til omkransende terreng for naturlig infiltrasjon. Jorda vil holde tilbake og nedbryte forurensninger som tilføres overvannet fra biltrafikk. Tilbakeholdelsen av forurensninger (resipientkapasiteten) er desidert høyest i jordsmonnet (det øverste jordlaget). Av denne grunn bør det tilstrebes å infiltrere overvannet på overflaten i motsetning til lukkede nedgravde infiltrasjonsløsninger. Åpne løsninger er også langt enklere å drifte og vedlikeholde. Ved å legge veier og plasser med en viss overhøyde og med sammenhengende fall ut mot terreng, infiltreres overvannet lokalt i omkransende terreng. Det vil ikke være behov for spesielle tekniske installasjoner for håndtering eller transport av overvannet ut av området.

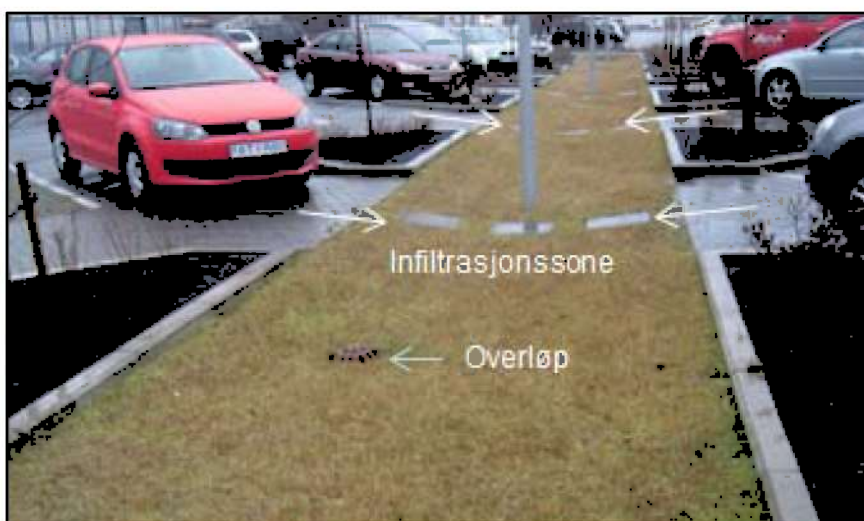




Eksempler på infiltrasjon av overvann fra trafikkerte arealer (veier og plasser). Infiltrasjon langs vei til venstre og sentral løsning for oppsamlet veivann til høyre.



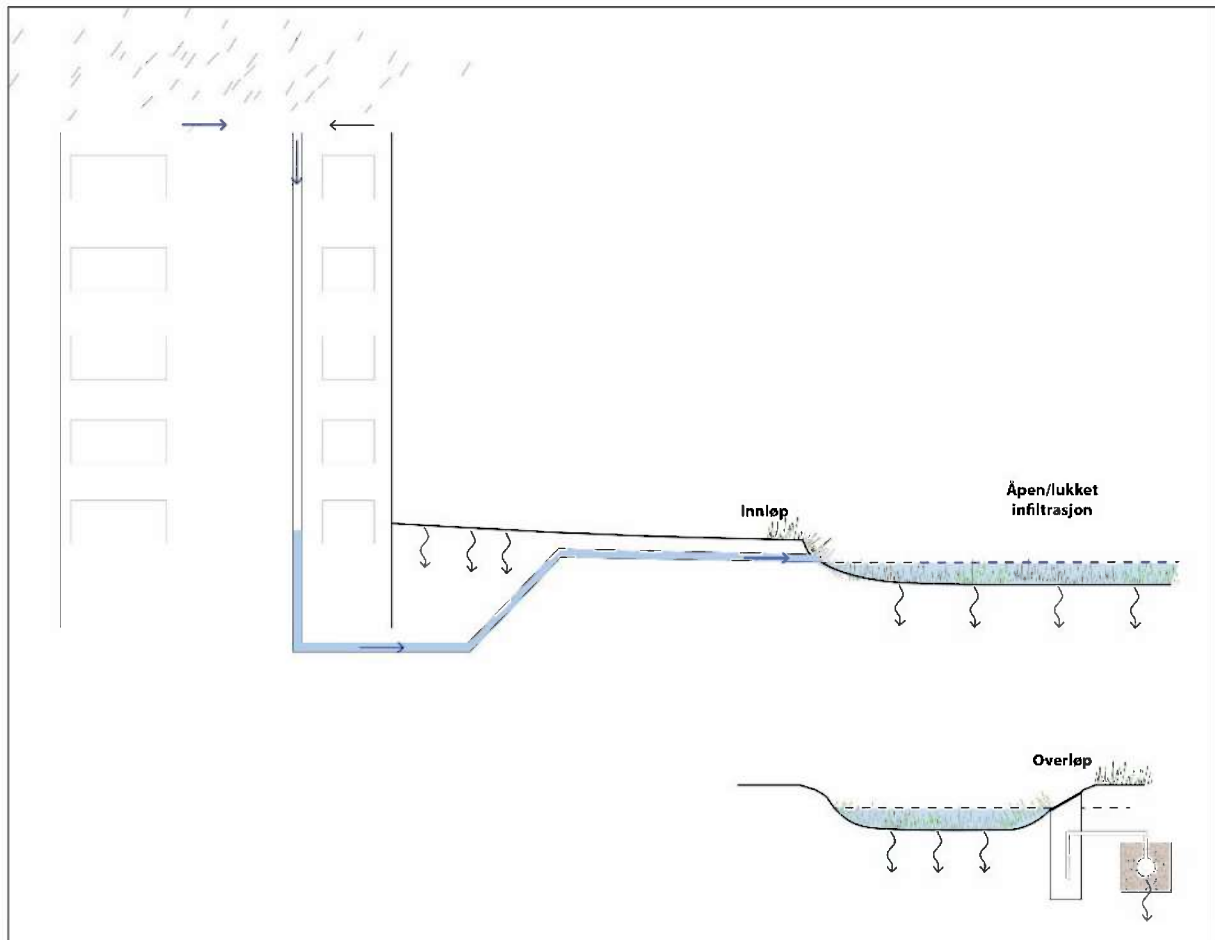
Prinsippkisser for lokal håndtering av overvann i nærings- og handelsområder. Avrenning til infiltrasjonssone (venstre) og avrenning til overvannsdam/-infiltrasjonsdam (høyre).



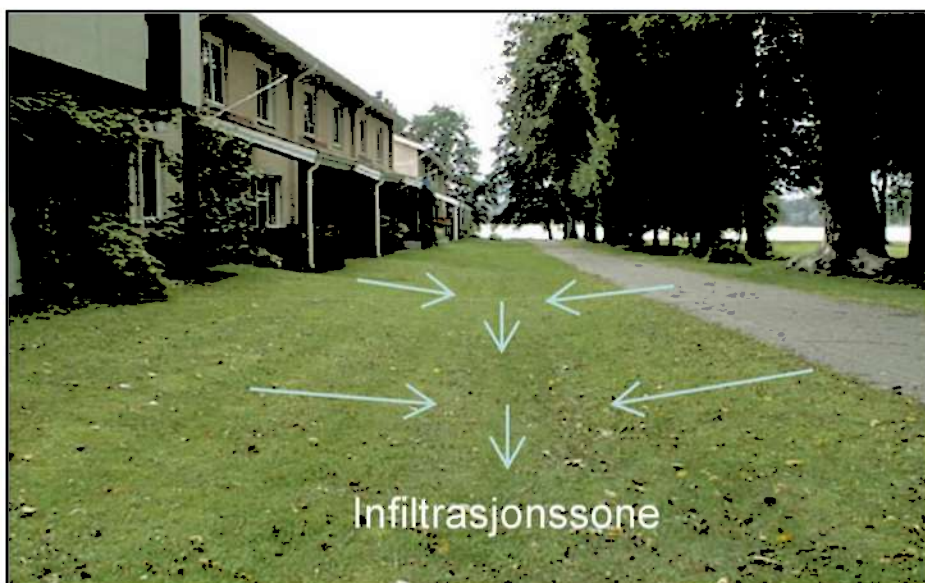
Eksempel på oppdeling av store parkeringsarealer med infiltrasjonssoner.

### Overvann fra takflater

Overvann fra takflater kan enklest håndteres i infiltrasjonsløsninger nær bebyggelsen. Enkleste løsning er å lede takvannet ut på terreng for infiltrasjon i åpen løsning.



*Prinsippløsning for infiltrasjon av takvann.*



*Eksempel på nedsenket infiltrasjonssone langs bebyggelse.  
 Tilrenning fra gangvei og taknedløp.*



Det er også mulig å benytte takvannet til estetiske vannspeil i tilknytning til bebyggelsen. Siden takvannet er næringsfattig vil slike vannspeil ha en meget god vannkvalitet uten behov for rensing av vannet. Slike bassenger er av estetisk og rekreativ verdi. Bassenget tilføres takvann og utløpsvannet fra bassenget ledes til lokal infiltrasjon i grunnen.

Åpne bassenger kan også plasseres mellom bygninger som står tett der tilgangen på dagslys i 1. etasje blir liten. Refleksjon fra vannoverflaten øker lystilgangen til byggene.



*Vannspeil som estetisk element i et næringsområde (Fornebu i Bærum kommune). Vannspeilet tilføres kun takvann og all transport av vann skjer med gravitasjon. Ingen rensing eller resirkulering av vannet.*

Bruk av grønne tak vil redusere avrenningen av takvann. Grønne tak har også estetiske fordeler.



*Grønt tak på næringsbygg.*

## Bygg og grønnstruktur

Materialbruken i bygg bør baseres på anerkjente materialer med et kjent lavt innhold av miljøfremmede stoffer for å redusere risiko for utløsning til overvann.

I grønnstruktur må bruken av gjødsel og kjemikalier optimalisere slik at bruken er tilpasset plantenes behov.

## Overvann til ulike bruksformål

Overvann kan utnyttes som ressurs til ulike bruksformål og det er takvannet som er best egnet. Bruk av takvannet forutsetter oppsamling og lagring av vannet i tank eller basseng. Utnyttelse av takvannet kan omfatte følgende bruk:

- › Brannvannreserve
- › Rengjøring, vanning og spyling
- › Passiv fordampningskjøling i forbindelse med luftinntak eller store "vestibyle" arealer
- › Innvendig luftfukting

Bruk av regnvann i kombinasjonsløsninger anses å være mest interessant der regnvannet kan erstatte eller redusere kostnader på flere steder.

## Oppsummering overvannshåndtering

De nevnte prinsipløsninger baseres på en lokal, naturtilpasset og lite ressurskrevende håndtering av overvannet. Løsningene innebærer minimal belastning på naturmiljøet og omgivelsene.

## 3.6 Konsekvens av utbygging – samlet vurdering

Forutsatt at de løsninger og tiltak som er beskrevet blir ivaretatt, vil ny industribebyggelse på Follummoen ha liten negativ konsekvens på overvannet. Dette omfatter virkninger på forurensning, vannhusholdning (vannbalanse), grunnvann og vassdrag.



## 4 Referanser

COWI, 2004: Utnyttelse av regnvann i bygg – muligheter og begrensninger. Forprosjekt utarbeidet for Statsbygg.

COWI, 2013: På lag med regnet. Veileder for lokal overvannshåndtering. Utarbeidet for Jæren vannområde/Rogaland fylkeskommune/Miljødirektoratet.

NGU, kvartærgeologisk kart for Kilemoen.