

Overvannshåndtering ved mer vann og våtere klima. Konsekvenser for bygningene.

Nasjonalt fuktseminar 2012

Oslo

Agenda

- Effektene av klimaendringer i kaldt klima
- Hva skjer i ledningsnettene og i overvannssystemene?
- Hva skjer i husene?
- Mulige løsninger

Avløpsnettet i dårlig forfatning



Effekter av klimaendringer i kaldt klima regioner

1. Mer nedbør
2. Mer intense nedbørshendelser som medfører mer nedbør over kortere tid.
3. Mer variasjon i nedbørsmønster
4. Mer variable temperaturer om vinteren.
5. Høyere havnivå

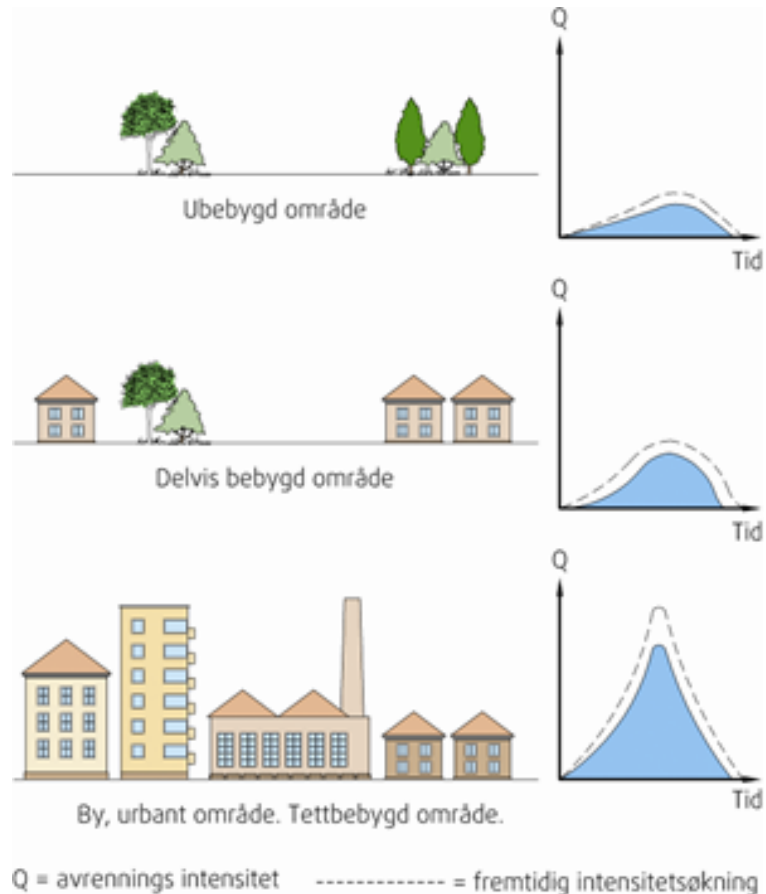
1. Mer nedbør

- Ingen er sikre på akkurat HVOR mye mer nedbør det blir, men flere kommuner opererer med blant annet en nedbørsøkning på 20 % når de planlegger nye overvannssystemer.
- Mer avrenning på bakken på grunn av mer mettet grunnvann.
- Mer omfattende kapasitetsproblemer i avløpsnettene. Norge har store mengder av "fellesledninger", d.v.s. ledninger som fører både avløpsvann og overvann (regnvann) i samme rør. Når det regner mye over kort tid går disse fulle. Dette fører til tilbakestrømming av vann i avløpsnettene. Fra nå av brukes ordet avløpsrør om ledninger som fører både avløpsvann (spillvann) og overvann (regnvann).

2. Mer intense nedbørshendelser

- Medfører mer nedbør over kortere tid. Dette vil gi en høyere "avrenningstopp" i urbane områder.
- Vil føre til både mer avrenning på bakken og økte kapasitetsproblemer i avløpsnettene.
- <http://www.youtube.com/watch?v=TvrJyFy-Ndg&feature=related>

Større avrenningstopper på grunn av mer intense nedbørshendelser



Kilde: Byggforskserien, Byggforskblåd 311.015

3. Mer variasjon i nedbørsmonster

- Større usikkerhet rundt kapasitet i ledningsnettene på grunn av stor variasjon av når og hvordan nedbør opptrer.
- Nedbør vil kunne bli mer konsentrert.
- Nedbør vil oftere skifte mellom snø og regn, og regn vil oftere falle på frossen mark og på snø.
- Alt dette kan skape kapasitetsproblemer i ledningene og føre til oversvømmelse på bakkenivå.

4. Mer variable temperaturer om vinteren

- Temperaturen vil variere mer under og over 0 ° C slik at vi får mer regn på snø og is, og mer snøsmelting som til sammen vil skape store mengder avrenning under vanskelige forhold. På grunn av snø og is på bakken fungerer overvannssystemene ofte ikke slik de er bygget for å fungere. Vannet renner da istedenfor av på bakken med mulighet for oversvømmelse av urbane områder og kjellere.
- På grunn av den variable temperaturen om vinteren vil det også kunne oppstå mer snøsmelting om vinteren når overvannssystemene ikke fungerer optimalt. Dette vil øke faren for flom om vinteren.

5. Høyere havnivå

- Havnivået vil øke de nærmeste 50-100 årene som vil føre til at sjøvann kan flomme inn i avløpsnettene som ligger langs kysten. Dette vil føre til kapasitetsproblemer i ledningene og tilbakestrømning av vann i avløpsnettene.

Hva skjer i ledningsnettene og i overvannssystemene?

- **Kapasitetsproblemer:** ledningene går oftere full og fortere enn tidligere på grunn av mer nedbør over kortere tid. Ledningene er ikke dimensjonert for denne økningen av nedbør og avrenning. Vi får overskudd av overvann som det ikke er plass til i ledningene.
- **Tilbakestrømning av vannet i ledningene:** Når ledningene går fulle på grunn av mye nedbør eller på grunn av innstrømning av sjøvann, så vil ledningsnettets fylles med vann bakover i systemet.

- **Større sannsynlighet for blokkering/tilstopping i ledningene på grunn av ledningsbrudd:** Større sannsynlighet for ledningsbrudd om vinteren på grunn av et større antall fryse/tine sykluser og mer ekstreme kulde perioder. Dette fører til større og mer varierende påkjenninger på ledningene som vil føre til en større andel av ledningsbrudd. Ledningsbruddene vil føre til en økt mengde av tilstoppinger i ledningsnett (ledningene tettes igjen slik at vannstrømmen hindres) slik at vi får tilbakestrømning av vann i systemet.
- Økning av tilstoppinger vil blant annet skyldes økt inntrengning av røtter gjennom brudd/hull i ledningene og at sedimenter og lignende i avløpsvannet lettere vil stoppe opp og tette igjen avløpsrøret.



Kilde bilde venstre: <http://aprilpedia.com/end-problems-with-plumbing-highland-park-tx/>

Kilde bilde høyre: <http://drainoutcleaning.com/roots-in-sewer-pipes/>

- Flom på bakken på grunn av at overvannsystemene ikke fungerer optimalt om vinteren og på grunn av kapasitetsproblemer: vi får større avrenning på bakken som vil kunne føre til flommer og oversvømmelser.

- Bergen 2005:

Kilde: NORVAR rapport 144, 2005.

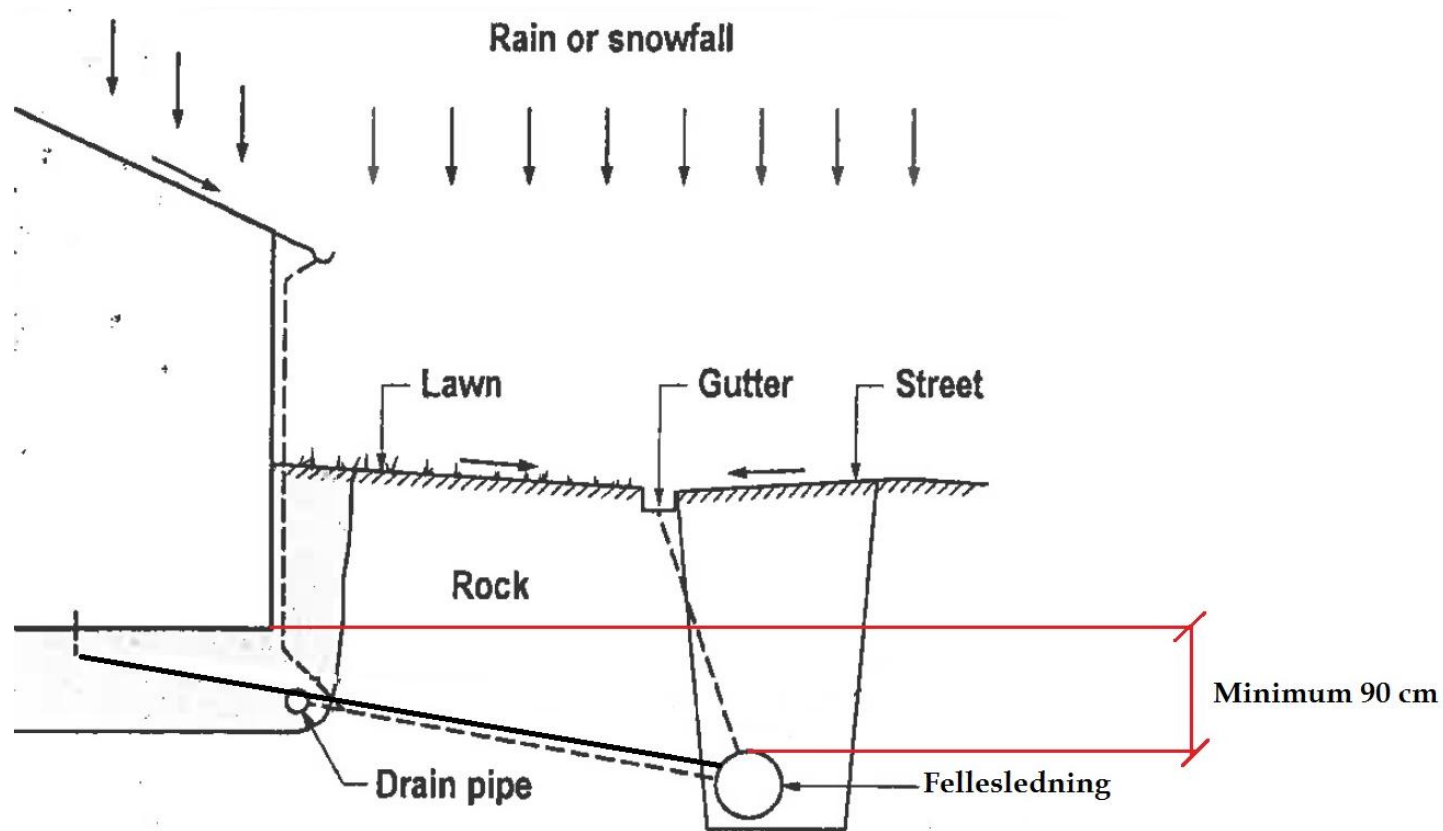


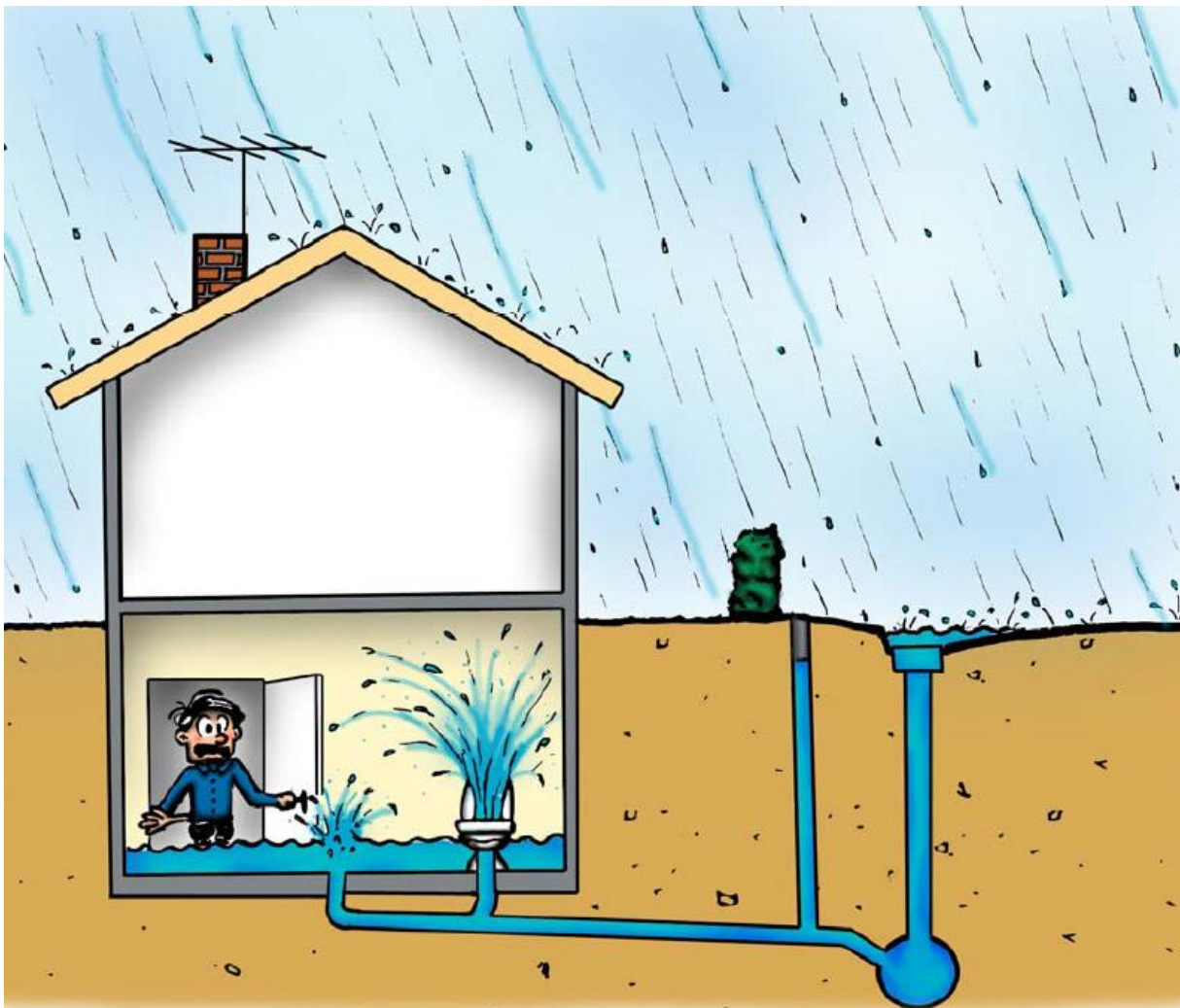
Hva skjer i husene?

Oversvømmelse av kjellere med etterfølgende fuktproblemer forårsaket av:

- 1. Tilbakestrømning av avløpsvann opp i kjellere** (gjennom sluk eller toalett) på grunn av:
 - a) Tilstopping av avløpsrør
 - b) Kollaps av avløpsrør
 - c) Tilbakestrømning av sjøvann inn i avløpsnett
- 2. Flom på bakkenivå hvor vannet til slutt kommer inn i kjellere.**

Tilbakestrømning av avløpsvann inn i kjellere via fellesledning





Kilde: Viktig å vite om kjelleroversvømmelser, Bærum kommune, Februar 2006.



Kilde: http://www.waterdamagelocal.com/education/basement_flooding/Basement_Flooding_and_the_Water_Damage_It_Causes.aspx

Oslo



Kilde: <http://www.vann-og-avloppetaten.oslo.kommune.no/overvann/klima/>

Forsikringsfirmaene forbereder seg

http://www.aftenposten.no/bolig/article1730125.ece

Verden Norge Oslopuls Økonomi Kultur Meninger TV Sport A-Å

Mandag 16. april 2012 Oslo 5°

Siste nytt: Her er Behring Breivik rett etter pågripelsen (kl.14:59) TIPS OSS Søk i på nett og papir Aftenposten

Vått klima gir høyere forsikring

Et våtere klima kan presse forsikringspremiene oppover på grunn av flere oversvømmelser.

Jeanette Sjøberg
Publisert: 11 apr. 2007 (12:51) Oppdatert: 20 okt. 2011 (00:56)

Les også:

Våtere og mer voldsomt vær som følge av klimaforandringer kan i nær fremtid føre til en økning i kjelleroversvømmelser. Arne Lycke, fagsjef i If Skadeforsikring, sier til bladet [Hus & Bolig](#) at de fleste vannskader i kjellere skyldes voldsomme regnskylt som skaper press i avløpsrørene, og vannet vil etterhvert trenge inn i kjellerslukene.

- Bekymringen nå er at dersom vi får et våtere og mer voldsomt klima, vil slike situasjoner oppstå langt hyppigere, sier Lycke.

Han mener det da vil bli nødvendig å øke forsikringspremien i utsatte områder, eller eventuelt øke egenandelen i erstatningssaker.

Kommunen for retten

Anbefal Bli den første av dine venner til å anbefale dette.

Relaterte bilder

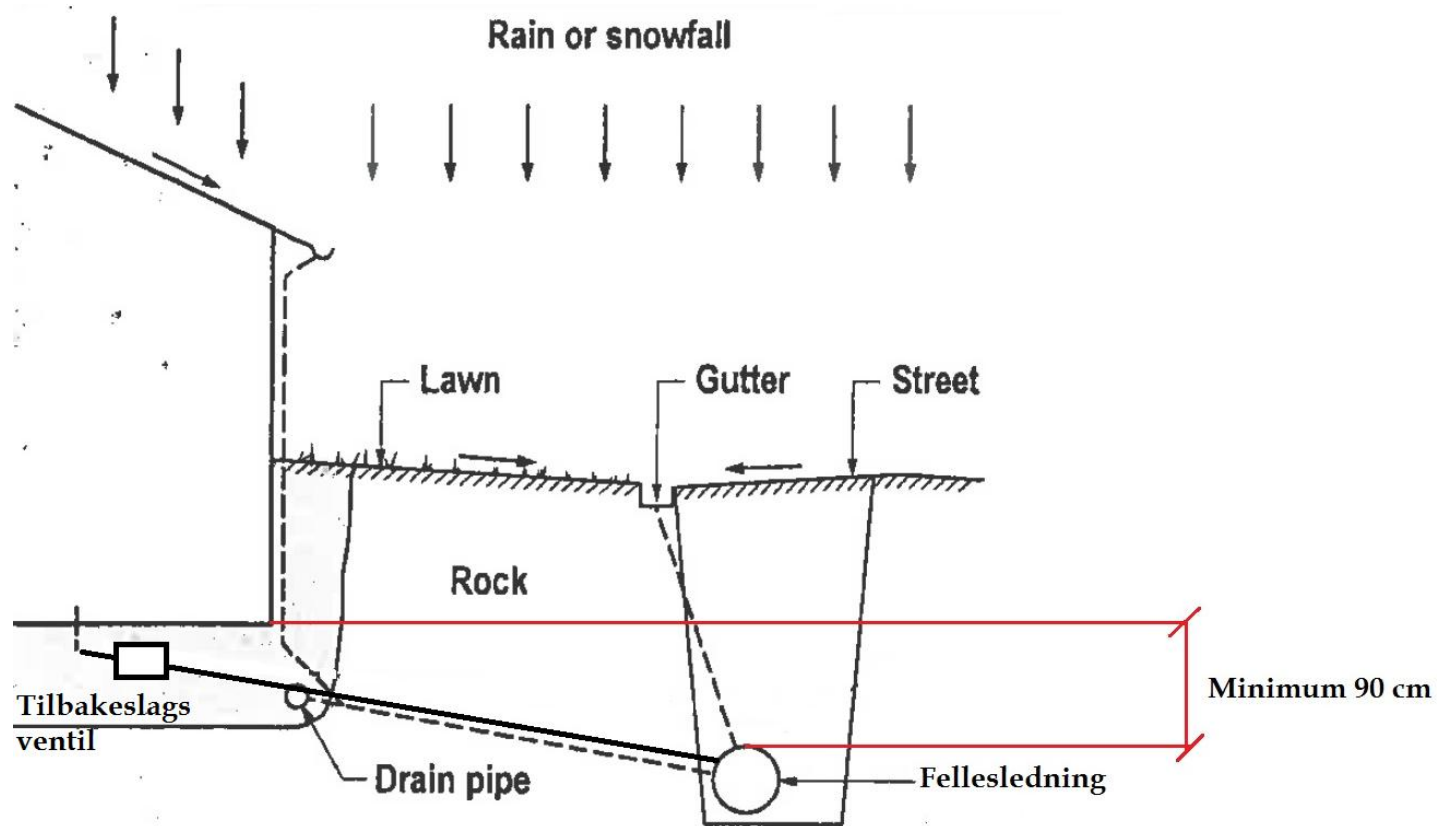


Kraftigere regnvær som følge av klimaendringer kan føre til flere oversvømmelser i kjellere. Her fra en oversvømmelse i Byporten etter voldsomt regnvær. FOTO: BIRGITTE AASEN

Ukens b
PRIVAT
Mitt Gamleby
Ny og lekker 3-roms te
solrik uteplass. Garasj
PRIVAT
Mysen
Stor familiebolig med f
Mysen_Visning 16.04

Mulige løsninger

Installere tilbakeslagsventiler på utløp fra hus



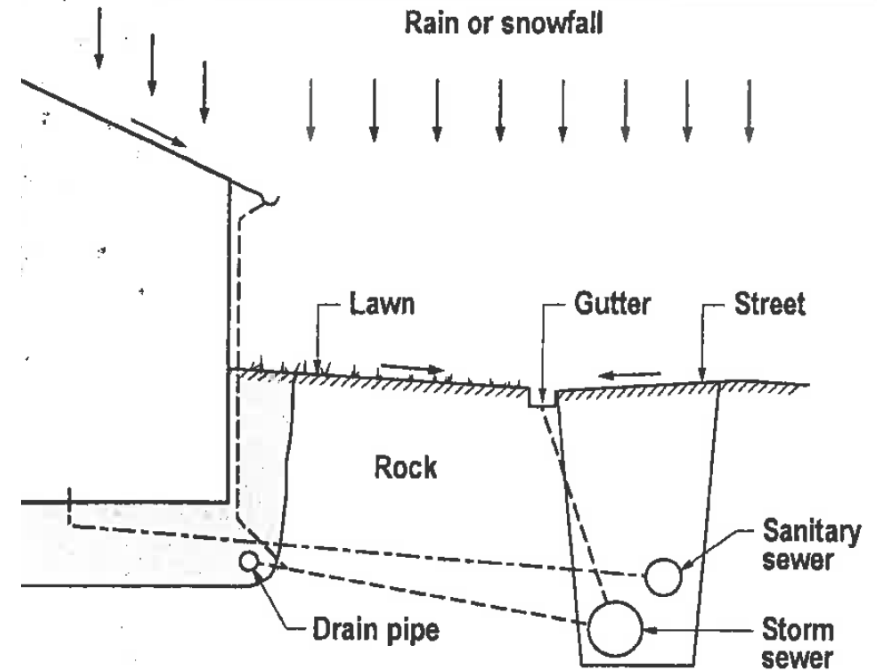
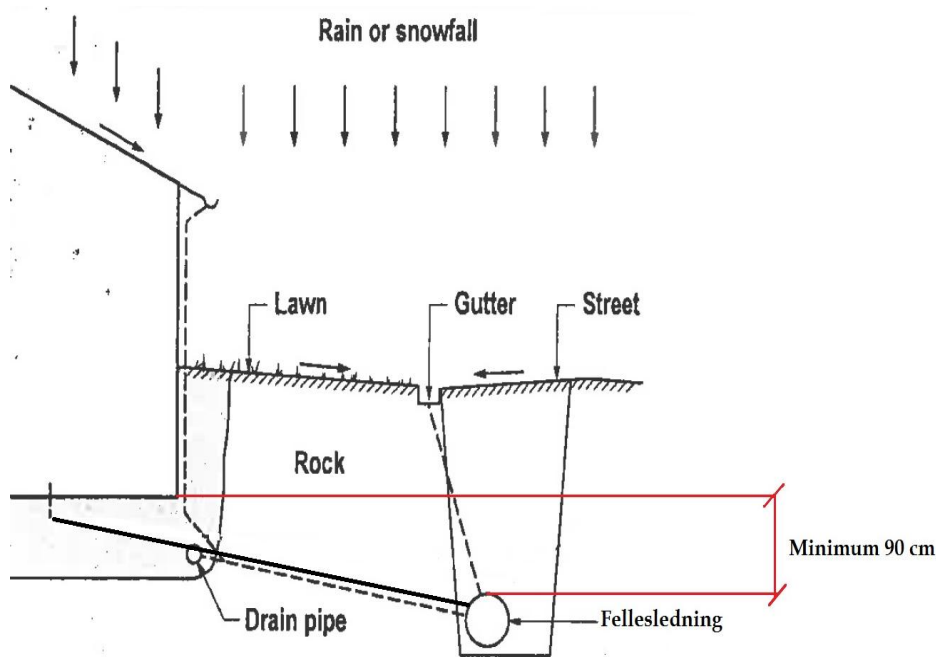
Installere selvstengende gulvsluk



Kilde:

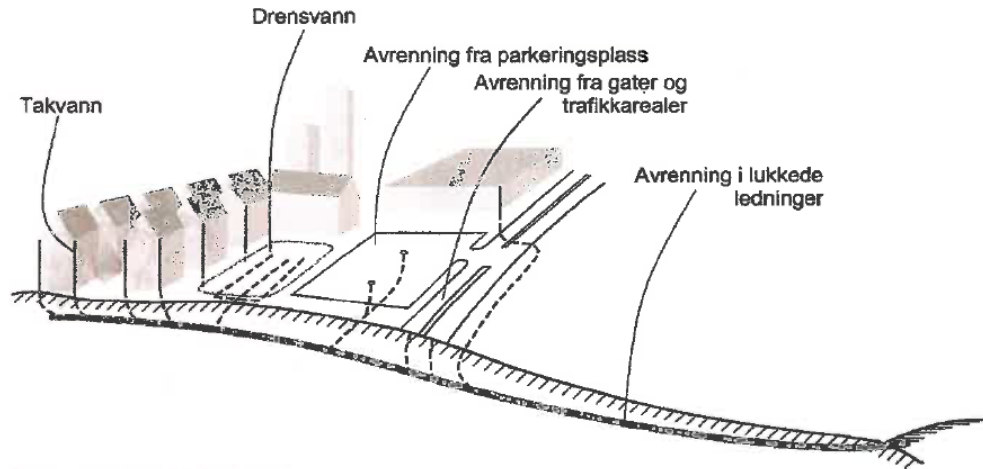
http://www.regjeringen.no/upload/MD/Kampanje/klimatilpasning/Bilder/Kommunecase/%C3%98stfold/Brosjyre%20Fr.stad_kjelleroversvømmelser.pdf

Separere ledninger: Fellessystem vs. separat system

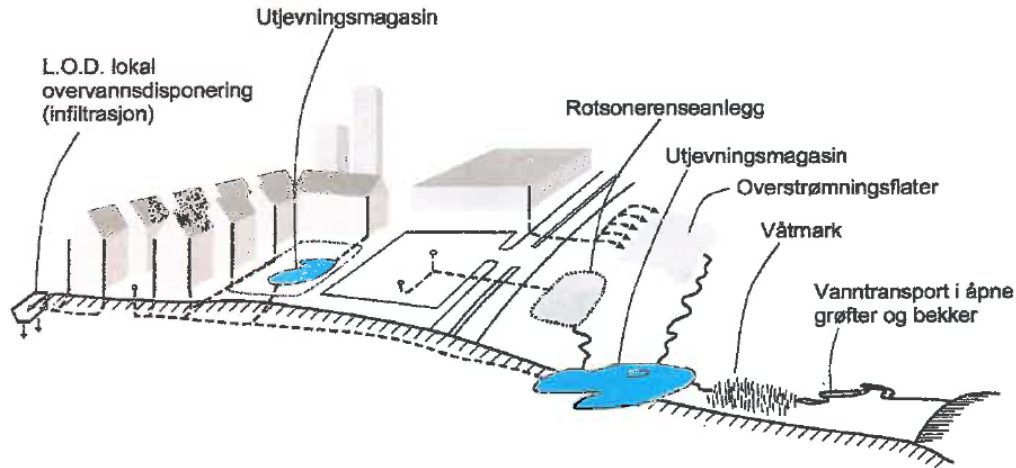


Lokale overvannsløsninger – infiltrere og fordrøye vannet

Konvensjonelt system for overvann



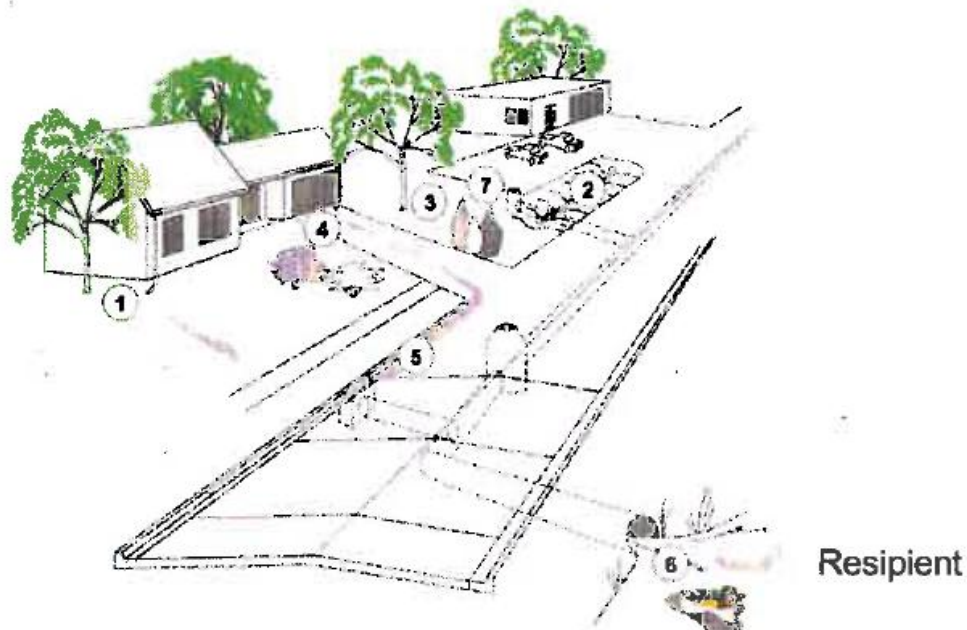
Åpen og lokal håndtering av overvann



Kilde: Thorolfsson, Sveinn, TVM 4127 VA-SYSTEMER. NTNU 2007.



Bruk av åpne løsninger og vegetasjonen i overvannshåndteringen



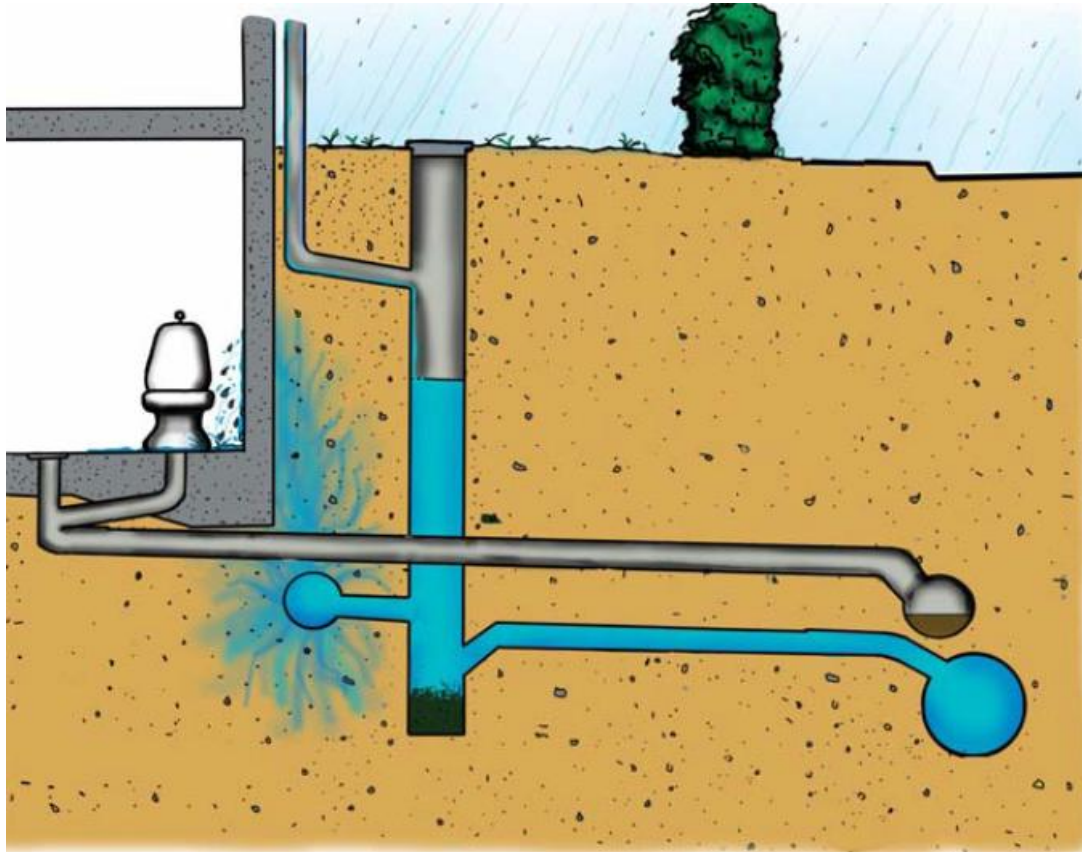
1. Taknedløp ut på plen
2. Grøft for overvann
3. Plen mottar overvann

4. Takvann ut på asfalt for fordrøyning frem til sluk
5. Overvann ledes i rennestein frem til sluk (fordrøyning)
6. Naturlig eller kunstig dam
7. Kantstein fjernes. Overvannet ledes ut på plen.

Drenering og håndtering av overvann

- Viktig med god drenering rundt husene og gode løsninger for bortledning av overvann rundt hus og i boligområder.
- Håndtering av overvann bør planlegges i alle nye byggeprosjekt og utvikles i eksisterende boligområder.
- Nye byggforsklader:
 - 311.015 - **Vann i by – håndtering av overvann i bebygde områder**
 - 514.114 - **Løsninger for lokal håndtering av overvann i bebygde områder**

Dårlig drenering og mye regn



Kilde:

http://www.regjeringen.no/upload/MD/Kampanje/klimatilpasning/Bilder/Kommunecase/%C3%98stfold/Brosjyre%20Fr.stad_kjelleroversvømmelser.pdf

Bedre drift og vedlikehold av avløpsledninger: fjerne problemene før de blir for store



Takk for meg!