



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.

Foto: Heidi Kristensen

### ANLAGTE TILTAK

Januar 2016, versjon 1.0

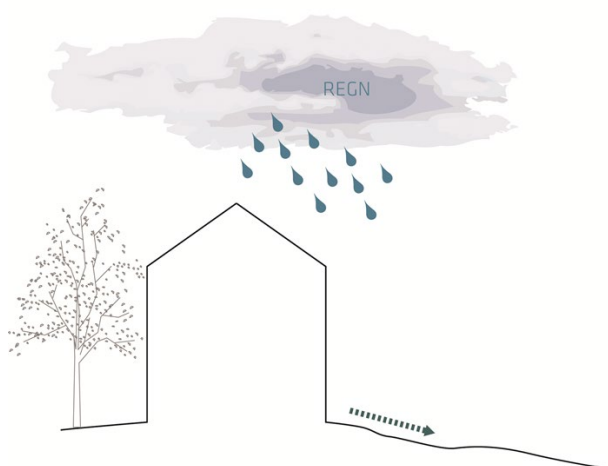
## Skybruddsikring av bygg

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

Oslo kommune har startet tilpassingsarbeidet til fremtidens klima med økende regnmengder og hyppigere ekstremregn. Oppgaven omfatter oppgradering av avløpsrør og lokal håndtering av nedbør etter 3-trinnsstrategien. Likevel vil oversvømmelser skje ved ekstremregn; fra tilbakeslag i avløpsrørene eller fra vann som strømmer på overflaten. I disse områdene er det viktig at innsatsen med avløpssystemet suppleres med en skybruddsikring av bygninger som det er risiko for at kan bli oversvømt.

Dette faktaarket gir en kort introduksjon til gjennomgang av bygninger for å begrense risiko for inntrenging av vann fra avløpssystemet eller terreng i forbindelse med skybrudd, og noen eksempler på løsninger som kan forhindre at vannet kan trenge inn.

Skybruddsikring er et supplement til det offentlige avløpssystem som normalt vil håndtere regn opp til en hendelse som opptrer hvert 5. eller hvert 10. år. Skybruddsikring kan også være relevant som beskyttelse mot mindre hendelser, hvis avløpsrørene er underdimensjonert. Dessuten er skybruddsikring relevant hvis man ønsker å beskytte kjellere mot inntrengende vann fra avløpsnett, da avløpsrørene normalt ikke dimensjoneres så kjellere er beskyttet mot oppstigende kloakkvann.



Fall på terreng leder vann bort fra bygningen.  
Illustrasjon : SLA



### **Skybrudd gir økt risiko for oversvømmelser**

Både eksisterende bygninger og nybygg i oversvømmelsestruede områder skal altså tilpasses og sikres mot skybrudd. Større nedbørsmengder gir:

- Økt risiko for regn- og spillvann på terreng, som kan renne ned i kjellere
- Økt grunnvannsstand, som kan gi vanninntrenging gjennom kjellervegger og gulv
- Økt risiko for tilbakeslag av avløpsvann, så kjellere oversvømmes fra avløpssystemet.

### **Når kan man ikke skybruddsikre en eiendom?**

Skybruddsikring av bygninger dreier seg primært om å sikre bygningen i forhold til skybrudd som gir problemer i og omkring bygningen. Skybruddsikring kan normalt ikke gjennomføres bare ved å gjøre tiltak på bygningen og de omkringliggende arealer, hvis vannmassene f.eks. skyldes at:

- Avløpsnett i området gir tilbakeslag over terreng
- Hav eller elv/bekk går over sine bredder
- Bygningen er plassert i et lavpunkt i terrenget som samler vannet fra et større område, f.eks. ved at bygget står i en flomvei. Her er det nødvendig å se bygningen og området i et større perspektiv, da skybruddsikring med etablering av demninger rundt hvert enkelt hus ikke er en realistisk løsning.

### **Forundersøkelser**

Forundersøkelsene gjennomføres for å kartlegge om bygningen bør sikres for oversvømmelser som følge av store nedbørsmengder. I første omgang skal det avklares om bygningen overhodet er truet av skader fra vann ved skybrudd, og om det er behov for tiltak.

Det er dessuten viktig å avklare til hvilket nivå bygningen skal sikres. Ved skybruddsikring av eiendommer gjelder det å finne en balanse mellom risikoen for oversvømmelse og omkostningene ved skybruddsikringen. Det betyr at man sjelden vil skybruddsikre en eiendom fullstendig. Eller sagt på en annen måte, man kan alltid forestille seg et regnskyll som er kraftig nok til at det går galt på tross av skybruddsikringen.

Forundersøkelsene omfatter dels en avdekking av risikoen for oversvømmelser av regnvann fra terreng eller gjennom bygningens tak, og dels en vurdering av risikoen for tilbakeslag av vann via bygningens avløpssystem.

## **SJEKKLISTE FOR UNDERSØKELSER**

### **Har det vært oversvømmelse tidligere?**

Hvilke problemer har det vært, hvor kom vannet inn, hvor høyt sto vannet, var det regn- eller kloakkvann, når og hvor ofte har der vært problemer, osv.

### **Hva er risiko for oversvømmelse?**

Vurder om bygningen ligger i et område som potensielt er utsatt for oversvømmelser fra terreng. Vurdering foretas med utgangspunkt i Oslo Kommunes dreneringslinjekart, samt en konkret vurdering av terrenget omkring bygningen. Kan vann fra terreng eller tilbakeslag fra kloakk renne til bygningen?

### **Hvordan er bygningens utearealer?**

Kontroller om avløpssystemene er vedlikeholdt. Blir takrenner, nedløpsrør, rister mm. rensed jevnlig. Har det tidligere vært tilstopping i avløpssystemet? Fallor terrenget vekk fra bygningen, kjellernedganger, lyskasser. Er det mulig å skape fall bort fra bygningen for lede bort store vannmengder?

### **Er byggets ytre tett?**

Lokalisere steder hvor vannet kan løpe inn i bygningen, f.eks. lavtsittende vinduer, utluftingskanaler, revner i sokkel osv.

- Sjekk adganger til bygning dvs. dører, lave vindu, kjellernedganger, lyskasser, garasjenedkjørsler og vurder risikoen for at vann kan trenge inn.
- Sjekk taket og taknedløp. Er taket i forsvarlig stand? Hvor renner vannet hvis taknedløp ikke kan avlede vannet?

### **Hvordan brukes kjelleren?**

Vurder risiko for inntrenging av vann. Er kjelleren er innredet eller blir den brukt til noe hvor skadene er spesielt alvorlige ved oversvømmelse?

### **Hvordan er tegninger og avløpssystem?**

Gjennomgå tegninger av avløpsrør for å få overblikk over mulige problemer og innsatser. Vær også oppmerksom på risiko for oversvømmelser fra kommunal avløpsledning.

- Vurder risiko for oversvømmelser ved tilbakeslag fra avløpsnett til omkringliggende terreng.
- Vurder tilstanden til kjellergulv samt private ledninger og ledninger under kjellergulv
- Vurder eventuelle drenerør og risiko for tilbakeslag av spillvann.
- Vurder om det er problemer med fukt eller inntrengende grunnvann i kjellervegger og gulv.
- Vurder mulighet for å avskjære regnvann fra avløpsrør.

### Skybruddsikring av bygninger

Nedenfor finnes de viktigste tiltakene for sikring av bygninger mot skybrudd. Tiltakene er nærmere beskrevet i referansene som ligger til grunn for dette fakta-arket.

### Sikring mot oversvømmelser fra terreng

Risikoen for oversvømmelser fra vann som strømmer til bygningen på terrenget kan reduseres ved en rekke forskjellige tiltak:

- Unngå terrengsenking når bygningen kan ta skade av hevet terreng mot fasade.
- Etabler fall på terreng vekk fra bygningen.
- Dekslar tettes og ventiler heves for å unngå at vann trenger inn i kjelleren eller bygningens avløpssystem, når det står vann på terrenget.
- Nivåfrie adganger beskyttes ved å etablere hevede flater eller med skott som kan settes opp i tilfelle skybrudd.
- Utvendige kjellernedganger, nedkjørselsramper, lyskasser, dører mv. sikres med vanntette dører, forhøyde kanter eller skott som settes opp i tilfelle skybrudd.
- Vinduer og lyskasser tett på terreng skiftes så de kan tåle oversvømmelse og vanntrykk, overdekkes eller beskyttes med oppkanter.

### Vann fra tak, altaner osv.

- Balkonger utstyres med avløp for å unngå vanninntrenging gjennom altandørene ved oppstuvning eller tilbakeslag i nedløpsrør.
- Flate tak utstyres med avløp for å unngå overløp gjennom overlys og ventilasjonsåpninger ved overbelastning av nedløpsrør.
- Innvendige taknedløp etableres med trykktette rør for å unngå at vannet trenger inn i bygningen når det skjer tilbakeslag i nedløpsrørene.



Hevede kanter rundt kjellernedganger.  
Foto: Rørcenteranvisning 020



Lyskasser kan også lukkes til med glassten eller annet robust gjennomsiktig materiale. Som en midlertidig sikring kan den også overdekkes med en plate. Foto: Rørcenteranvisning 020



En etablert 'vullgrav' langs utsatte fasader. Vullgraven må ha et overløp. Foto: SBI-anvisning



Kjellervinduer er erstattet med glassten.  
Foto: Rørcenteranvisning 020.



Som et midlertidig tiltak kan et skott settes opp.  
Foto: [www.stormflodssikring.dk](http://www.stormflodssikring.dk)

### Redusere risiko for oversvømmelser fra bygningens eget avløpssystem

- Vedlikeholde bygningens avløpssystem, nedløpsrør og sandfangsbrønner
- Montere skybruddsventil på nedløpsrør
- Etablere en pumpe til fjerning av vann fra drenerør
- Avkoble regnvann fra avløpsrør. Takvann og vann fra terreng ledes til hage eller andre ulike løsninger for lokal overvannsdiskonering (LOD-løsninger).
- Vann fra kjellernedgang og lyskasser avledes til pukk grøfter eller ved pumping til avløpsnett.

### Sikring mot oppstigende avløpsvann

Hvis det regelmessig forekommer tilbakeslag i det kommunale avløpssystem, kan den enkelte beboer beskytte kjelleren sin mot inntrengende avløpsvann på 3 måter:

- Ved å fjerne alle avløpsinstallasjoner i kjelleren
- Ved å installere en pumpe som pumper avløpsvannet fra de utsatte installasjonene i kjelleren til avløpsnett.
- Ved å installere en tilbakeslagsventil på avløpsledning

Kjellere i bygg med høy risiko for oversvømmelse bør ikke isoleres og innredes for bruk som primærrom for bolig, næring eller annet opphold, ettersom risiko for materielle skader, helse og sikkerhet da ventelig vil være høyere.

### Referanser

Skybruddssikring av bygninger, Rørcenter-anvisning 020, september 2013

Kjelleroversvømmelser – sikring mot oppstigende kloakk vann, Rørcenter-anvisning 021, september 2013

Rørcenter-anvisning 016, Anvisning for håndtering af regnvand på egen grund.

### Skybruddssikring av bygg

#### Fordeler

- + Mange av metodene er rimelige og enkle å montere
- + Ettermontering er mulig ved mange tiltak
- + Beskytte egen eiendom øker bevisstheten om overvann og mulig skade i befolkningen, og motiverer til klimatilpassingsarbeid generelt.

#### Ulemper

- En del av tiltakene må monteres i forkant av varsel om skybrudd.
- Behov for vedlikehold

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

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

SPØRSMÅL OM OVERVANN OG AVLØPSNETTET:

**Vann- og avløpsetaten**  
E-post: [postmottak@vav.oslo.kommune.no](mailto:postmottak@vav.oslo.kommune.no)  
[www.vav.oslo.kommune.no](http://www.vav.oslo.kommune.no)

SPØRSMÅL OM VEIVANN, VEGETASJON OG BIOLOGISK MANGFOLD:

**Bymiljøetaten**  
E-post: [postmottak@bym.oslo.kommune.no](mailto:postmottak@bym.oslo.kommune.no)  
Eller elektronisk kontaktskjema på: [www.bym.oslo.kommune.no](http://www.bym.oslo.kommune.no)

SPØRSMÅL OM FLOMVEIER OG PLAN- OG BYGNINGSLOVEN:

**Plan- og bygningsetaten**  
E-post: [postmottak@pbe.oslo.kommune.no](mailto:postmottak@pbe.oslo.kommune.no)  
[www.pbe.oslo.kommune.no](http://www.pbe.oslo.kommune.no)