



Oslo kommune

Vann- og avløpsetaten

Vedtatt 12.10.2011, versjon 1.0

Revidert: 14.03.2012, versjon 1.1

Revidert: 13.02.2015, versjon 1.2

Revidert: 25.01.2017, versjon 1.3

OVERVANNSHÅNDTERING

EN VEILEDER FOR UTBYGGER



Innholdsfortegnelse

Hovedprinsipp	4
A - Regler for byggeprosessen	6
1 Iverksetting av tiltak	6
2 Hovedregler i utbyggingsfasen	6
2.1 Regulering	6
2.2 Byggesak	6
3 Hovedregler for utslipp til resipient	7
4 Hovedregler for påslipp til offentlig avløpsnett	7
4.1 Mengder	7
4.2 Tilleggsregel for påslipp fra næringsområder og anleggsvirksomhet	7
4.3 Drift og vedlikehold	7
B - Beskrivelse av reglene	8
5 Plan for overvannshåndtering	8
5.1 I reguleringsplanleggingen	8
5.2 I byggesaken	9
6 Åpen og lokal håndtering av overvann	10
6.1 Overvannsdisponering i praksis	10
6.2 Takvann	11
6.3 Dimensjonering	12
7 Utslipp til resipient (ikke via offentlig overvannsledning)	14
7.1 Overvann fra næringsområder	14
7.2 Overvann fra anleggsvirksomhet	14
7.3 Mengder	15
7.4 Naboeiendom	16
8 Påslipp til offentlig avløpsnett	16
8.1 Avtale om påslipp	16
8.2 Påslipp av forurenset overvann fra næringsområder / anleggsvirksomhet	16
8.3 Mengder	17
8.4 Drift og vedlikehold	17
8.5 Ferdigstillelse	18
9 Hjelp i søknadsutformingen	18
9.1 Bakgrunn: Hvorfor handler VAV som vi gjør?	18
9.2 Dimensjoneringsgrunnlag	19
9.3 Øvre grense for påslippsmengder	22
9.4 Eksempel på utomhusplan	24
9.5 Sjekkliste	25
C - Generell informasjon	28
Regelverk og henvisninger	28
Definisjoner	29

Omslagsbilde er tatt av Sporveien Oslo AS

Om bildet: Overvann fylte opp Makrellbekken tunnelbanestasjon etter en nedbørshendelse estimert til et 200-års regn, 6 aug. 2016.

Innledning

Tilførsel av overvann til det offentlige avløpsnettet utgjør en betydelig belastning både under transporten og ved behandlingen av avløpsvannet i renseanleggene. Tilførslene kan føre til utslipp av avløpsvann til vassdrag og fjord som følge av at avløpsledningene blir fulle. Store mengder av overvann påvirker også renseseffekten på avløpsrenseanleggene negativt. Renseprosessen fungerer ikke optimalt når store mengder overvann fortynner spillvannet. For å kunne oppnå badevannskvalitet og bedre vekstvilkår for fisk og bunndyr i byens ferskvannsvassdrag og indre Oslofjord, er det derfor svært viktig å redusere tilførselen av overvann til avløpsnettet. Samtidig er overvann en ressurs som kan utnyttes bedre i lokalmiljøene. Håndtering av overvann i lokalmiljøene er blant annet svært viktig for å opprettholde grunnvannsstanden og bærekraftige vassdrag. Grøntområder som utnytter overvann bidrar til at byen kan tåle kraftige regnskylt bedre ved at de begrenser oversvømmelser og urban flom. Det gir også mulighet for å skape flere grøntområder og bidrar til en enda bedre blågrønn struktur i byen.

Som et ledd i arbeidet med en mer bærekraftig overvannshåndtering har Vann- og avløpsetaten (VAV) utarbeidet denne veilederen, som tydeliggjør hvilke regler som gjelder for håndtering av overvann ved utbygging av arealer.

Veilederen skal bidra til god og miljømessig forsvarlig overvannshåndtering, samt til å oppfylle kommuneplanens mål om en blågrønn by. Det gis informasjon om hva som bør ivaretas ved planlegging, prosjektering og bygging der tiltaket vil påvirke den naturlige infiltrasjonen av overvann i grunnen. Tiltak omfatter nybygging dvs. utbygging av nye, og fortetting av eksisterende områder, samt rehabilitering av eksisterende bygg/anlegg. Veilederen bør også benyttes for anleggsvirksomheten under tiltaket, dvs. under bygging, boring og graving der vann brukes og/eller genereres.

Veilederens oppbygging

Informasjonen i denne veilederen tar utgangspunkt i gjeldende lover og forskrifter, Sanitærreglementet for Oslo og overordnede planer for Oslo.

Veilederen er delt inn i 3 hoveddeler, der del A kort konkretiserer hovedreglene for overvannshåndtering i en utbyggingsprosess. I del B gis det en nærmere beskrivelse av reglene; hva som er viktig å huske på og hvordan utbygger skal forholde seg til VAV og eventuelle andre instanser. Del C gir en oversikt over gjeldende lovverk samt ord- og begrepsforklaringer.

I revideringen til versjon 1.3 av overvannsveilederen er det lagt vekt på å få inn budskapet fra kommuneplanen og å justere øvre grenser for påslippsmengder til offentlig nett. Det er planlagt en mer omfattende revisjon av overvannsveilederen, versjon 2.0. Arbeidet starter opp i 2017 og vil være et tverretatlig prosjekt.

Hovedprinsipp

1. Tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnettet skal minimaliseres.

2. Alt overvann skal fortrinnsvis tas hånd om åpent og lokalt, dvs. gjennom infiltrasjon, utslipp til resipient, eller på annen måte utnyttet som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes.

Overvann er vann som renner av på overflaten av tak, veger, og andre flater etter nedbør eller smeltevann.

I følge vannressursloven¹ § 7 andre ledd skal "Utbygging og annen grunnutnytting fortrinnsvis skje slik at nedbør fortsatt kan få avløp gjennom infiltrasjon i grunnen."

I plan- og bygningsloven¹ § 27-2 Avløp, femte ledd heter det at "Før oppføring av bygning blir satt i gang, skal avledning av grunn- og overvann være sikret. Tilsvarende gjelder ved vedlikehold av drenering for eksisterende byggverk."

I byggt teknisk forskrift¹ (TEK 10) til plan- og bygningsloven § 15-10 nr. (1) heter det at "Bortledning av overvann og drensvann skal skje slik at det ikke oppstår oversvømmelse eller andre ulemper ved dimensjonerende regnintensitet". Videre heter det i nr. (2) bokstav c) til samme paragraf at "Overvann, herunder drensvann, skal i størst mulig grad infiltreres eller på annen måte håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning av avløpsanleggene".

Bystyret i Oslo har enstemmig vedtatt *Strategi for overvannshåndtering i Oslo* (2013-2030). Overvannsstrategien er en del av et større arbeid med en overordnet klimatilpasningsstrategi for Oslo. Overvannsstrategien fremmer bruken av åpen, lokal overvannsdisponering (LOD). Det legges vekt på at både byens borgere og det offentlige har ansvar for å utvikle byen i bærekraftig retning. Vi må tørre å teste nye løsninger, fordi lærdom er viktig for utvikling av framtidsbyen. Overvannsstrategien har føringer om at kommunen skal gå foran med gode eksempler i egne byggesaker. *Tretrinnsstrategien*² er et sentralt begrep i strategien. Håndtering av overvann ifølge *tretrinnsstrategien* innebærer å:

1. Infiltrere små nedbørsmengder.
2. Fordøye og forsinke større nedbørsmengder.
3. Lede overvannet trygt i åpne flomveier ved ekstreme nedbørshendelser.

Gjennomføres *tretrinnsstrategien* vil de fleste nedbørhendelsene kunne håndteres uten å gi skade, samtidig som vann og vegetasjon gir byen et blågrønt preg.

Kommuneplanen 2015 – Oslo mot 2030: Smart, trygg og grønn er det øverste styringsdokumentet i kommunens styringssystem. Kommuneplanen har en samfunnsdel og en juridisk arealdel. I samfunnsdelen er et av målene å styrke Oslos blågrønne preg. Herunder beskrives for overvann "Som følge av befolkningsveksten og de forventede klimautfordringene har byrådet fremmet en langsiktig strategi for bedre overvannshåndtering i Oslo, herunder også bruk av grønne tak". Målet med føringene for overvann i arealdelen er at "Arealdelen skal sikre og videreutvikle areal for nødvendig blågrønn struktur"- De viktigste føringene for overvannshåndtering finnes i §§4.2 og 6.2. Ett utsnitt av paragrafene

¹ Fullstendig lov og forskriftsnavn i Del C kap. Regelverk

² Oddvar Lindholm m.fl. *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*. Norsk Vann rapport 162/2008

vises i infoboksene nedenfor. Utover disse finnes en rekke retningslinjer og føringer om å opprettholde og skape en blågrønn struktur i byen. Som eksempel sier kommuneplanen at *”Overvann bør også planlegges som et bruks- og opplevelseselement i utearealer”*.

§4.2 Avløp og overvann

1. Overvann skal fortrinnsvis tas hånd om lokalt og åpent, dvs. gjennom infiltrasjon og fordrøyning i grunnen og åpne vannveier, utslipp til resipient, eller på annen måte utnyttet som ressurs, slik at vannets naturlige kretsløp overholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes. Flerfunksjonelle løsninger skal etterstrebes.
2. Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares og tilstrekkelig sikkerhet mot flomskader oppnås.

§6.2 Vann- og vegetasjonskvaliteter ved tiltak

1. Ved regulering og søknad om tiltak skal det, i tillegg til leke- og oppholdsarealer, sikres tilstrekkelig areal for lokal åpen overvannshåndtering, infiltrasjon til grunnen og vegetasjon.

Byøkologisk program 2011- 2026 er Oslo kommunes vedtatte miljøpolitikk og gir politiske føringer også for overvannshåndteringen i Oslo. I Byøkologisk program er Oslo kommunes visjon for miljøarbeidet i byen nedfelt: «Oslo skal være et bærekraftig bysamfunn der alle har rett til ren luft, rent vann og tilgang på gode friområder». Programmet legger vekt på at overvann håndteres lokalt slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensingsevne utnyttes.

De ovennevnte punktene er viktige føringer for håndtering av overvann ved planlegging og gjennomføring av utbyggingsprosjekter.

A - Regler for byggeprosessen

Del A av dokumentet gir en oversikt over regler for overvannshåndtering ved iverksetting av tiltak ([se kap. 1](#)). Reglene er spesifisert ut i fra hvilken fase i byggeprosessen utbygger er i. Hovedbudskapet er at overvannshåndteringen må tas inn allerede i arealplanleggingen, og det skal alltid søkes håndtert åpent og lokalt.

1 Iverksetting av tiltak

Tiltak i denne sammenheng kan være nybygging, herunder utbygging av nye områder samt fortetting og/eller rehabilitering av eksisterende områder.

Slike tiltak er aktuelle for:

- Boligområder som for eksempel eneboliger, borettslag, rekkehus, bygårder, med mer.
- Næringsområder som for eksempel veigrunn, industri, kjøpesentre, store parkeringsplasser, idrettsanlegg, kollektivbaner, med mer.
- Anleggsvirksomhet som for eksempel bygging, boring og graving der vann brukes og/eller genereres.
- Etablering av tette flater generelt.
- Annet.

Merk! Hovedreglene gjelder uansett hvilken form for tiltak som iverksettes. Hver utbygger er ansvarlig for å sette seg inn i og forstå gjeldende regler og føringer.

2 Hovedregler i utbyggingsfasen

2.1 Regulering

Overvannshåndtering skal ha fokus allerede i den tidlige planleggingen av arealutnyttelsen av området. Det må planlegges for overvannshåndteringen i det regulerte området, både det fremtidige området og i anleggsfasen, se [pkt. 5.1](#).

Eventuell om- eller ny regulering må være ferdig før søknad om forhåndsuttalelse sendes til VAV.

2.1.1 Åpen og lokal overvannshåndtering

Arealutnyttelsen må gjennom økt bruk av grøntarealer, færre tette flater og lignende, legge til rette for at alt overvann fortrinnsvis skal håndteres åpent og lokalt på egen eiendom, [se kap. 6](#).

2.2 Byggesak

2.2.1 Regler og føringer

Overvannshåndteringen projekteres på bakgrunn av krav og føringer lagt i gjeldende regulering, se [kap 5.2](#). Gjeldende plan for det aktuelle tiltaksområdet finnes i planinnsyn på Oslo kommunes hjemmeside. Kommuneplanen overstyrer alle reguleringsplaner som er datert før 19. september 2014. Hvis reguleringsplanen er datert etter denne datoen, men ikke gir føringer om overvannshåndtering, er det føringer i Kommuneplanen 2015 som skal følges.

2.2.2 Søknad om forhåndsuttalelse fra VAV

Alle tiltak / byggesaker som berører, eller kan berøre VAVs ledningssystem skal sendes VAV for forhåndsuttalelse. Hvis åpen og lokal overvannshåndtering helt eller delvis ikke lar seg gjennomføre, kan det søkes om påslipp av overvann til offentlig ledningsnett, [kap. 4](#). Redegjørelse for planlagt overvannshåndtering skal avklares ved søknad om forhåndsuttalelse til rammetillatelse og/eller igangsettingstillatelse (IG), se [kap. 6](#) og [kap. 8](#). Krav til søknad om forhåndsuttalelse beskrives i [pkt. 8.1](#). Det er viktig å ta høyde for overvannshåndtering også i anleggsfasen, [se kap 8.2](#).

Sanitærreglementet for Oslo sier at *”Takvann og overflatevann skal som hovedregel infiltreres i grunnen eller fordrøyes, og må derfor ikke tilføres kommunens ledninger uten avtale med Vann- og avløpsetaten”*. **Taknedløp skal dermed ikke tilknyttes grunnmursdreneringen.**

Grunnmursdreneringens hensikt er kun å tilse at grunnmuren er tørr. Grunnvann skal ikke dreneres til offentlig ledningsnett.

3 Hovedregler for utslipp til resipient

Generelt gjelder aktsomhetsregler ved tilførsel av overvann til resipient. Dersom anleggsarbeidet kan medføre risiko for skadevirkninger i vassdrag eller fjord skal tillatelse til utslipp innhentes fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Utslippspunkt til resipient er søknadspliktig hos PBE, men det er Bymiljøetaten (BYM) som godkjenner utforming av påslippspunktet.

4 Hovedregler for påslipp til offentlig avløpsnett

Hvis det kan dokumenteres at åpne og lokale løsninger helt eller delvis ikke lar seg gjøre kan det inngås avtale med VAV om påslipp av en begrenset vannmengde hvis ledningsnett har kapasitet til dette. Se [kap. 8](#). og sjekklista i [pkt. 9.5](#) for dokumentasjonskrav.

4.1 Mengder

Det må dokumenteres hvilke vannmengder som kan håndteres lokalt på egen eiendom og hvilke vannmengder som ønskes tilført offentlig avløpsnett. Vannmengder skal beskrives i henhold til *tretrinnsstrategien*. Alt overvann skal fordrøyes før påslipp. Overvann fra fordrøyningsmagasin eller LOD-tiltak (Lokal overvannsdisponering) skal reguleres før det føres til offentlig avløpsnett, se [kap. 8](#) og [pkt. 9.3](#). Hvis alle overvannstiltak har nådd sin maksimale kapasitet er det ikke lov å føre vann i overløp til offentlig nett uten at det må håndteres i henhold til trinn tre i *tretrinnsstrategien*. Informasjon om dimensjonering av løsninger finnes i [pkt. 6.3](#).

4.2 Tilleggsregel for påslipp fra næringsområder og anleggsvirksomhet

Det må undersøkes om overvann fra området kan være, eller bli forurenset. Det må foreligge dokumentasjon på overvannets forventede, eller faktiske sammensetning, det vil si innhold og mengde av forurensende stoffer. Før forurenset overvann kan tilføres offentlig avløpsnett, skal det avklares med VAV se [pkt. 8.2](#).

4.3 Drift og vedlikehold

Fordrøyningsystemer, eller andre overvannsanlegg i tilknytning til offentlig avløpsnett, må driftes og vedlikeholdes for å fylle sin funksjon. Samtlige planlagte overvannstiltak skal ha en beskrivelse av drift og vedlikehold, se [pkt. 8.4](#).

B - Beskrivelse av reglene

I del B av dokumentet gis en nærmere beskrivelse av reglene for overvannshåndtering. Det gis informasjon om fremgangsmåter og forholdet til VAV og andre relevante instanser.

5 Plan for overvannshåndtering

5.1 I reguleringsplanleggingen

For å sikre best mulig etterlevelse av [hovedprinsippene](#) er det av avgjørende betydning at løsninger for overvannshåndtering er en del av den tidlige arealplanleggingen. Allerede i reguleringsplanforslaget skal det legges en plan for hvordan overvann tenkes håndtert på området. Gjennom tidlig planlegging sikres det bedre at overvannet både utnyttes som naturressurs og ikke medfører unødige fare for flomsituasjoner. Mål og føringer i Kommuneplanen 2015 skal ligge til grunn for reguleringsplanleggingen.

I følge *Kommuneplanen 2015*, *Overvannsstrategien* og *Byøkologisk program* skal det blant annet fokuseres på at:

- fortetting ikke skjer på bekostning av grøntarealer (disse kan bidra til lokal overvannshåndtering)
- det planlegges sikre flomveier og at dreneringslinjer ikke overbygges
- forurensning fra trafikkarealer til vassdrag reduseres gjennom selvrensesystemer og fordrøyningsdammer
- forurenset overvann infiltreres i grunnen, eller fordrøyes før det ledes til elver og bekker
- lukkede elver og bekker gjenåpnes
- det etableres flere grønne områder og grønne tak
- klimaendringene tas med ved utvikling av eiendommene
- flerfunksjonelle løsninger etterstrebes, f.eks. kombinerer av lekeareal og overvannshåndtering
- overvannets naturlige kretsløp sikres

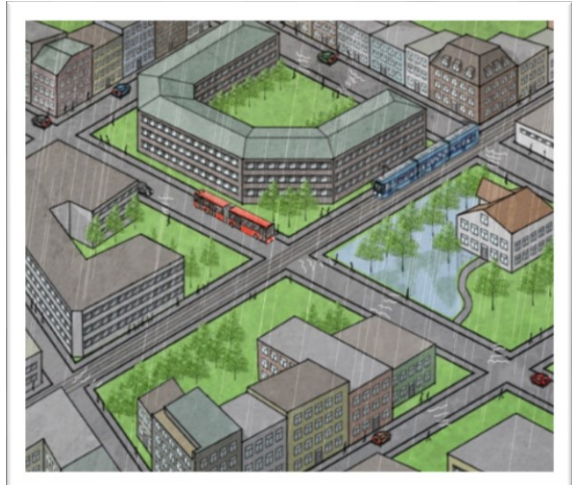
I planleggingen er det også viktig å sikre at vann som brukes og/eller genereres i en anleggsfase, håndteres på en miljømessig forsvarlig måte.

VAV deltar ved behov i planprosessen og kan gi innspill til oppstartsmøte hos Plan- og bygningsetaten og ved oppstart av regulering. VAV er høringsinstans i saker til offentlig høring.

Figur 1 viser eksempel på hvor overvannshåndteringen ikke er planlagt og *Figur 2* viser hvor overvannshåndteringen er godt ivarettatt i planleggingen.



Figur 1 Illustrasjonene over viser resultatet av at overvannshåndteringen ikke er inkludert i reguleringsplanleggingen. Det er ikke avsatt områder til å håndtere nedbøren. Alt overvannet ledes dermed inn på det offentlige avløpssystemet. Avløpssystemet har ikke kapasitet til å ta unna alt vannet og bygatene oversvømmes av vann. Trafikken stanser og vi får store og kostbare skader både på veinettet og de omliggende eiendommene.



Figur 2 Gode overvannsløsninger krever både plass og planlegging. Illustrasjonene ovenfor viser eksempel hvor overvannshåndteringen er inkludert i reguleringsplanleggingen. Her er det avsatt plass til grønne arealer og fordøyning i terrenget slik at vi kan ta vare på vannet på stedet når det regner. Samtidig opprettholder vi trafikkflyten og unngår skader på eiendommer og infrastruktur. Når alt dette er planlagt for, blir byggesaksbehandlingen enklere både for utbyggeren og de offentlige saksbehandlere.

5.2 I byggesaken

Planlagt løsning for overvannshåndteringen skal legges ved søknad om rammetillatelse og IG til PBE. Løsningen må bygge på krav og retningslinjer satt i gjeldene reguleringsplan og skal ivareta hele tiltaksområdet. Hvis reguleringsplanen ikke stiller spesielle krav om overvann er det føringer i kommuneplanen som er gjeldende. Overvannshåndteringen skal følge krav til ansvarsrett og skal fremkomme i søknad til PBE.

I alle byggesaker som berører, eller kan berøre offentlige vann- og/eller avløpsledninger skal det innhentes forhåndsuttalelse fra VAV. Forhåndsuttalelsen skal legges ved alternativt kompletteres til søknaden om ramme/IG hos PBE. I forhåndsuttalelsen vurderer VAV den planlagte overvannshåndterings påvirkning på offentlig avløpsnett. VAV gir en uttalelse som ledningsseiere og Plan- og bygningsetaten vurderer om påslippet kan tillates etter

gjeldende regler og planer. Tiltakshaver skal vise at *tretrinnsstrategien* er bærende, og tiltak for åpen, lokal overvannsdisponering (LOD) er benyttet.

6 Åpen og lokal håndtering av overvann

Lokal overvannsdisponering innebærer at lokalt naturgrunnlag utnyttes i størst mulig grad ved naturlig infiltrasjon og fordrøyning, eller en kombinasjon av disse. LOD sikrer at vannets naturlige kretsløp opprettholdes og naturens selvrensningsevne utnyttes, samt at avløpsanleggene ikke overbelastes. I tillegg utvikles attraktive og robuste bydeler som kan møte ønsket om fortetting, en blågrønn struktur og behovet for klimatilpasning på en god måte. LOD er en viktig del i trinn en og to i *tretrinnsstrategien*. Ved ekstreme regnhendelser, trinn tre i *tretrinnsstrategien*, skal overvannet ledes videre i sikre flomveier.

Oslo er en by med mye tette flater og varierende grunnforhold. Disse forholdene kan by på utfordringer i det å lykkes med åpen og lokal overvannshåndtering. Samtidig er byen utstyrt med mange vannveier gjennom byen som kan utnyttes bedre enn i dag. Avhengig av lokale forhold vil løsningene for disponering av overvann variere. Som utbygger i urbane områder er det dermed viktig at man ikke begrenser seg til tradisjonelle løsninger. Det finnes mange alternative løsninger som bør vurderes også i Oslo, alene eller i kombinasjon med tradisjonelle løsninger. Som eksempel kan nevnes permeable flater, grønne tak, regnbed med mer. Et lite utnyttet tiltak er areal som kan stå midlertidig oversøymet ved større nedbørshendelser. Tiltak som skaper grønne overflater men holder forholdsvis lite vann tilbake skal ikke undervurderes, da disse er viktige for å skape en grønnere og mer trivelig by. Et eksempel er grønne vegger. Disse bidrar også til bedre luftkvalitet. Når ikke infiltrasjon er mulig kan åpne løsninger gjøres ved å bruke halvåpne løsninger slik som tette kanaler (med membran eller betong), basseng, grøfter med mere. Slike løsninger vil bidra positivt til vannkvalitet, fordrøyning og bidra til å øke biologisk mangfold og trivsel i området.

6.1 Overvannsdisponering i praksis

I følge [hovedprinsippene](#) skal overvannet fortrinnsvis infiltreres i grunnen slik at vannets naturlige kretsløp opprettholdes. Infiltrasjon betyr at vann trenger ned i underliggende grunn. Jo mer gjennomtrengelig markoverflaten er, og jo mer porøs grunnen er, jo større er infiltrasjonskapasiteten til arealet. Det kan for eksempel være aktuelt å fordrøye tilførselen før infiltrasjon for å utnytte grunnen maksimalt, [se pkt. 6.3.5](#) for mer om fordrøyning.

Det er gjort mange undersøkelser på hvilke vannmengder LOD-tiltak kan håndtere i Nord-Europa og Nord Amerika. I Norge angir NVE-rapport 65/2014: *Grønne tak og styrtregn*, og NVE-rapport 3/2013: *Anlegning av regnbed* mulige virkninger i Oslo. Begge rapporter kan lastes ned fra www.nve.no. Disse og andre LOD-tiltak er beskrevet i artikler og faktaark på forskningsprosjektet ExFloods hjemmeside: www.bioforsk.no/exflood. Se under documents. I tidsskriftet VANN som utgis av www.vannforeningen.no kan man også søke etter mange artikler som kan være aktuelle.

VAV har satt sammen en serie faktaark med informasjon om blågrønne overvannsløsninger. Faktaarkene deles inn i tre kategorier; idébank, anlagte tiltak og testede tiltak. Det lages nye faktaark hvert år som publiseres på www.oslo.kommune.no/overvann. *Kommunen søker å utvikle nye og gode løsninger for byen, og vil være lydhøre for uprøvde tiltak. Kan ditt prosjekt være et foregangsprosjekt som kan gi et nytt faktaark?*

6.2 Takvann

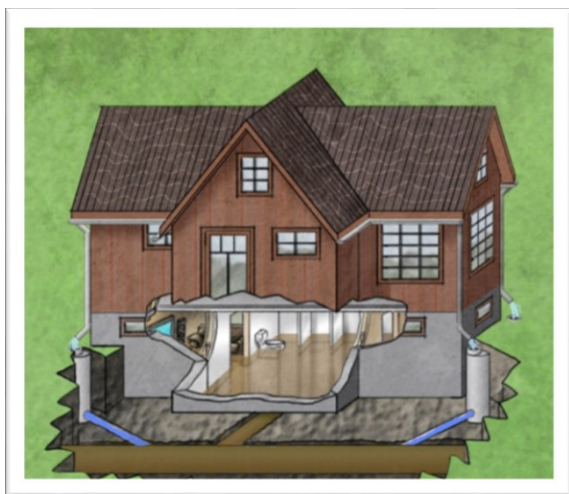
Vann fra tak er rent overvann og skal i utgangspunktet føres til terreng eller på annen måte benyttes som ressurs i området, slik som annet overvann. På denne måten føres vannet tilbake til naturen ved at det infiltreres i grunnen og ledes videre til grunnvannsårer og vassdrag.

I Figur 3 vises et eksempel på god håndtering for takvann som ledes ut på terreng.



Figur 3 Illustrasjonen over viser et eksempel på hvordan man kan håndtere overvann lokalt slik at det både er et funksjonelt tiltak samtidig som et estetisk element i gårdsrommet. Til høyre i bildet føres vann fra tak til terreng slik at vannet kan infiltreres i bakken. Til venstre i bildet ledes takvannet ut i en kanal som ender i en større dam bakerst i bildet.

I Figur 4 vises et eksempel på konsekvens av takvann som er påkoblet avløpsnett. Ved langvarige og/eller kraftige nedbørsituasjoner kan takvannet overbelaste avløpsnettets slik at vann blandet med kloakk presses tilbake. Kloakk finner veien opp av sluk i kjellere og kan gi store og kostbare materielle skader.



Figur 4 Illustrasjonen viser kjelleroversvømmelse, en mulig konsekvens av at takvann ledes til offentlig avløpsnett. Kloakk blandet med vann presses her tilbake inn i kjelleren.

6.3 Dimensjonering

Anlegg for lokal overvannsdisponering (LOD) dimensjoneres på grunnlag av arealavrenningen for overvann.

Ansvarlig prosjekterende må i risiko- og sårbarhetsanalysen (ROS) vurdere skadepotensialet ved flom eller av urban flom som følge av overvannsavrenningen inn og ut fra utbyggingsområdet. ROS-analysen legger grunnlaget for valg av gjentakintervall (år) for nedbør for beregning av arealavrenning og dimensjonering av LOD.

6.3.1 Gjentakintervall

VAV anbefaler at det tas utgangspunkt i Norsk Vanns rapport 162/2008 "Veiledning om klimatilpasset overvannshåndtering"² for anbefalte minimums dimensjonerende regnskyl- og oversvømmelseshyppigheter, se [pkt. 9.2.1](#). Høyere gjentakintervall må benyttes der skadepotensialet er stort. Der skadepotensialet er lavt kan et lavere gjentakintervall brukes.

Spesielle konstruksjoner som flomforebygging, elvekulverter, kritiske underganger (for eksempel underjordiske tunnelsystem, som t-bane) og lignende krever normalt høyere gjentakintervall enn angitt i [pkt. 9.2.1](#). Valg av gjentakintervall og dimensjoneringsgrunnlag må vurderes spesielt ved disse anleggene.

6.3.2 Klimafaktor

Klimafaktor skal brukes ved dimensjonering. Det er tiltakshaver som må vurdere hvilken klimafaktor som skal brukes ut i fra skadepotensial og forventet levetid for tiltaket.

6.3.3 Beregning av arealavrenning

Det er normalt å benytte den rasjonelle formel ($Q = A \cdot I \cdot \phi$) til beregning av arealavrenningen fra overvann.

Nedbørfeltets areal (A) avgrenses av topografi og planlagt arealbruk på området. Avrenningsmønsteret og tilrennings-/konsentrasjonstiden bestemmes. Nedbørstatistikk og gjentakintervall for nedbør skal hentes fra Meteorologisk institutt for Blindern målestasjon. Nedbørintensitet (I) skal velges ut fra IVF-kurve eller tabell, se [pkt. 9.2.2](#). Graden av fortetting i utbyggingsområdet bestemmer avrenningskoeffisienten (ϕ), se [pkt. 9.2.3](#).

Tiltaksområdet deles inn i delavrenningsområder for hvert LOD-tiltak. For hvert delavrenningsområde skal det gjøres beregninger for arealavrenning.

6.3.4 Infiltrasjon

Det må tas høyde for grunnens infiltrasjonskapasitet og grunnvannsstand ved valg av overvannsløsninger. Norges geologiske undersøkelser (NGU) har et kart om løsmasser hvor infiltrasjonsevne også vises. Disse kartene gir en indikasjon på infiltrasjonsmuligheter i tiltaksområdet, og kan brukes som hjelpemiddel tidlig i prosjekteringen. For kartlegging av infiltrasjonsevnen innenfor tiltaksområdet er det behov for stedlige analyser. Det finnes mange ulike årsaker som påvirker infiltrasjonsevnen, for eksempel tidligere utskifting av masser, gravearbeider og grøfter. Infiltrasjonen blir også påvirket av naturlige prosesser, for eksempel røtter, jordboene dyr og sprekker i jorden. Som et resultat kan infiltrasjonen være bedre enn NGU-kartet skulle tilsi.

Det skal senest ved søknad om forhåndsuttalelse for IG foreligge dokumentasjon om infiltrasjonshastigheten i [m/h]. Dokumentasjon av infiltrasjonshastigheten kan gjøres gjennom infiltrasjonstest, eller tilsvarende beregninger.

Der det er forurensning i grunnen og risiko for spredning av forurensningen, må det vurderes om infiltrasjon er egnet håndtering av overvannet. Hvis grunnen er forurensset må det sendes inn dokumentasjon senest ved søknad om forhåndsuttalelse for IG.

6.3.5 Fordrøyning

Med fordrøyning menes at vannet bremses på sin vei fra oppsamlingspunktet til utslipps- eller påslippspunktet (trinn to i *tretrinnsstrategien*). Dette skal fortrinnsvis gjøres i åpne løsninger, som for eksempel regnbed, kanaler/grøfter, eller midlertidig oversvømmning av tilpasset areal. Lagring av vann til vanning blir også regnet som åpen fordrøyning. Der åpne løsninger ikke er tilstrekkelige er mellomlagring i nedgravde magasin et mulig alternativ. Derfra kan vannet infiltreres i grunnen, tilføres resipient eller offentlig avløpsnett, på en kontrollert måte. For å sikre at fordrøyningsmagasinet fyller sin funksjon, og unngå gjentetting, er det viktig å etablere sandfang i tilknytning til fordrøyningsmagasinet. Fordrøyningstiltak, både åpne og lukkede, samt sandfang må driftes og vedlikeholdes (se [pkt. 8.4](#)).

Hvor stort volum som må fordrøyes bør dimensjoneres etter regnenvelop-metoden som er en grafisk fremstilling av volumberegninger. Det velges et dimensjonerende gjentakintervall [år] på IVF-kurven for Blindern. Nødvendig magasinivolum bestemmes av den nedbørvarigheten [min] som gir den største differansen mellom tilført vannvolum og videreført volum fra magasinet.

Det må være god hydraulisk kontroll på vannmengden som videreføres til resipient eller offentlig avløpsnett. Vannføringen må være kontrollerbar. Vannføringsregulatoren innstilles for maks tillatt videreført vannmengde ved maks vannivå for fullt fordrøyningsmagasin. Alle tilkoblingspunkter til offentlig avløpsledning må gå via en inspeksjonskum.

Magasinet må utstyres med en reserveløsning når det går fullt. **Overløp fra magasinet skal ikke tilføres offentlig avløpsnett.** Overløpsmengden kan for eksempel lagres midlertidig på overflaten på egen eiendom.

6.3.6 Flomveier

Trinn tre i *tretrinnsstrategien* innebærer at overvann **ved store nedbørhendelser** ledes vekk i sikre flomveier. Tiltakshaver har ansvar for å legge til rette for en sikker flomvei på egen eiendom, som ikke skaper problemer på egne bygg. Videre har tiltakshaver også ansvar for at flomvann som ledes i flomveier ut fra eiendommen **ikke skaper skader eller problemer på andres eiendom**. Veiareal er også et eksempel på andres eiendom.

I Oslo kommune pågår et omfattende arbeid med overvannshåndtering. Det skal blant annet undersøkes hvor det skal legges til rette for sikre flomveier. Inntil dette arbeid er på plass må utbyggere planlegge best mulig ut i fra stedlige forhold og gjeldene kunnskap. Alle har ansvar for å skape en trygg by i henhold til Kommuneplanen 2015 «Oslo mot 2030 – Smart, trygg og grønn».

I planleggingsfasen må konsekvenser av flom og urban flom alltid vurderes og flomveier planlegges, både når det bygges i eksisterende bebyggelse og i nye områder. Utgangspunktet er trinn tre i *tretrinnsstrategien*: flomvann skal ledes vekk i trygge flomveier. Det er en utfordring både for utbyggere og for Oslo kommune som helhet å finne de flomveier som er trygge. Utbygger har ansvar for å finne det beste alternativet **utfra dagens situasjon**, dvs. finne den flomvei som vurderes som tryggest. For å finne disse kan man bruke dreneringslinjene som hjelpemiddel. Dreneringslinjene er teoretiske flomveier som finnes på kart fra Plan- og bygningsetaten eller i *underoslo.no*. Her finnes også kart over historiske bekkeløp. Historiske bekkeløp kan også gi informasjon om hvor overvann renner eller samler

seg ved store regn. En stedlig vurdering av området rundt tiltaksområdet må også gjøres. Gjennom å få en oversiktlig forståelse av området som helhet kan riktige valg gjøres i forhold til flomveier.

Naturlige, åpne elver og bekker skal ikke forandres. Unngå å bygge slik at dreneringslinjene/flomveiene brytes, unngå også så langt det er mulig å bygge i historiske bekkeløp.

I reguleringsplaner og områdeplaner, hvor det planlegges fortetting av eksisterende bydeler eller utbygging av nye, er det lettere å planlegge flomveier i et større område. Denne mulighet må brukes for å få på plass trygge flomveier.

7 Utslipp til resipient (ikke via offentlig overvannsledning)

I tilfeller der overvannet ikke kan infiltreres i grunnen, for eksempel på grunn av grunnforholdene, kan vannet ledes til nærmeste elv eller bekk. Disse kan imidlertid være sårbare for tilførsler av store mengder vann på kort tid. For å hindre for store vanntilførsler til elv eller bekk må overvannet derfor fordrøyes før utslippet. Hvis utslipp via privat system til resipient ikke lar seg gjøre, for eksempel på grunn av avstand, kryssing av vei, kryssing av eiendomsgrenser eller lignende, kan det søkes VAV om avtale om påslipp av overvann til offentlig avløpsnett, se [kap. 8](#).

7.1 Overvann fra næringsområder

Overvann fra næringsområder kan være forurenset og må som hovedregel renses før det kan slippes til vassdrag eller fjord.

Det skal gjøres en miljørisikovurdering av overvannet. En slik miljørisikovurdering skal vurdere hvilke konsekvenser utslippet kan få for resipienten.

En miljørisikovurdering bør minimum inneholde:

- Informasjon om overvannets innhold av forurensning (partikulært materiale, pH, ledningsevne, saltinnhold, næringsstoffer, miljøgifter, med mer) samt overvannsmengder
- Informasjon om resipientens sårbarhet, det vil si hva slags type vannforekomst det er (elv, bekk, sjø, tjern), vannføring og lignende.
- Informasjon om hvordan overvannet kan påvirke biologien i vassdraget

For overvann som er oljeforurenset og omfattes av forurensingsforskriften³ kap. 15 Oljeholdig avløpsvann, skal det søkes om utslippstillatelse fra VAV, se Oslo kommunes hjemmeside.

7.2 Overvann fra anleggsvirksomhet

Overvann fra anleggsvirksomhet kan inneholde store mengder partikler og miljøgifter. Vann som genereres i en utbyggingsfase vil derfor måtte gjennomgå rensing. Overvannet må som hovedregel sedimenteres. Vassdragene i Oslo kan i hovedsak regnes som sårbare resipienter, det vil si at de har lav tålegrense for forurensende utslipp. Informasjon om veiledende grenser finnes på Fylkesmannen i Oslo og Akershus sin hjemmeside.

³ Fullstendig forskriftsnavn i Del C kap Regelverk

Tillatelse til utslipp skal innhentes fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus dersom anleggsarbeidet utløser stoffer som kan medføre risiko for skadevirkninger i vassdrag / fjord. Ofte må det gjennomføres en miljørisikovurdering for å vurdere dette. Miljørisikovurderingen må følges opp med overvåkingsprogram i anleggsperioden. Det vil si at utslippet jevnlig kontrolleres gjennom prøvetaking og analyse av de forurensende stoffene som miljørisikovurderingen har avdekket. I *Figur 5* og *Figur 6* vises eksempel på henholdsvis bra og feil håndtering av overvann under anleggsvirksomhet.



Figur 5 viser et eksempel på god håndtering av overvann fra anleggsvirksomhet.

Overvannet gjennomgår rensing i form av sedimentasjon (og eventuelt filtrering). Overvannet slippes ikke til overvannsledning / terreng eller direkte til vannforekomst før det er fritt for partikler, og fisk og annet liv i vannforekomsten tar ingen skade.



Figur 6 viser et eksempel på feil håndtering av overvann fra anleggsvirksomhet.

Overvannet renses ikke tilstrekkelig (sedimenteres ikke lenge nok) slik at vannet som tilføres vannforekomsten inneholder mye partikler. Vannforekomsten blir grumsete av alle partiklene og fisk og annet liv risikerer å dø.

7.3 Mengder

Generelt gjelder aktsomhetsregler ved tilførsel av overvann til resipient. Det foreligger ingen søknadsplikt basert kun på mengde overvann. Det er ansvarlig søkers eget ansvar å påse at overvannet håndteres og tilføres resipienten på en slik måte at det ikke medfører økt fare for, urban flom, flom, eller medfører vanskelige levevilkår for fisk og bunndyr. Se [kap. 3](#).

Anbefalingene i [pkt. 9.3.2](#) bør benyttes også når overvannet ledes til resipient via privat ledningsnett.

VAV vil uttale seg og stille krav til mengder som ledes via offentlig ledning til resipient, se [pkt. 8.3](#).

7.4 Naboeiendom

Dersom vann ønskes ledet ut på, eller via naboeiendom må dette gjøres i samsvar med grannelova⁴. Offentlig veggrunn regnes også som naboeiendom. Det opplyses om at det er brudd på veglova §57.3 å lede overvann til offentlig veg.

Ved store regn (3. trinn i *tretrinnsstrategien*), vil overvann videreføres.

8 Påslipp til offentlig avløpsnett

På grunnlag av [hovedprinsippene](#) gis det kun mulighet for påslipp av overvann til offentlig avløpsnett, dersom det kan dokumenteres at åpne og lokale løsninger ikke, eller delvis ikke, lar seg gjennomføre. Det må dokumenteres hvor stor vannmengde som totalt genereres på eiendommen og hvor stor andel som kan håndteres lokalt. Det skal også dokumenteres at gjeldende føringer oppfylles.

Ved nyetableringer skal det legges egen overvannsledning fra eiendommen, uavhengig om det offentlige avløpsnett er felles- eller separatsystem. Da vil man unngå fordyrende omlegging på et senere tidspunkt dersom kommunen senere vedtar å separere offentlig fellessystem. Overvann må fordroyes og evt. renses før tilknytning.

8.1 Avtale om påslipp

Som forvalter av det offentlige avløpsnett i Oslo kommune, krever VAV at det inngås avtale om påslipp av overvann til offentlig avløpsnett. Dette skal gjøres sammen med søknad om forhåndsuttalelse.

Søknaden skal inneholde punktene som er beskrevet i sjekklisten i [pkt. 9.5](#). Punktene i denne må henvises til og beskrives i søknaden.

Det må kunne dokumenteres at avtalen om påslipp overholdes. VAV har rettighet til å føre tilsyn for å kontrollere at vilkårene i avtalen overholdes.

Veileder til byggesakskjema for søknad om forhåndsuttalelse finnes på Oslo kommunes hjemmeside.

8.2 Påslipp av forurenset overvann fra næringsområder / anleggsvirksomhet

VAV har, etter forurensningsforskriften § 15A-4, myndighet til å stille krav til påslipp til offentlig avløpsnett fra virksomhet. VAV sine krav stilles av hensyn til egne avløpsanlegg (avløpsnett, pumpestasjoner, renseanlegg), overholdelse av egne utslippskrav, HMS og slamkvalitet.

Overvann fra næringsområder eller anleggsvirksomhet kan være, eller bli forurenset. Før forurenset overvann kan føres til offentlig avløpsnett skal det avklares med VAV. Vannet må renses før påslipp til offentlig avløpsnett. Eksempler på forurenset overvann kan være avrenning fra svært trafikkerte veier, store parkeringsarealer, områder med forurenset grunn, borevann, byggevann og lignende. Skjema for påslipp av anleggsvann/boring av energibrønner finnes på Oslo kommunes hjemmeside.

⁴ Fullstendig forskriftsnavn i Del C kap Regelverk

I Figur 7 vises eksempel på feil håndtering av overvann under anleggsvirksomhet.



Figur 7 Illustrasjonen over viser en mulig konsekvens av at overvann med mye partikler tilføres en avløpsledning som fører både kloakk og overvann. Partiklene kan føre til gjentetting av avløpsledningen slik at avløpsvannet ikke kommer frem. Isteden presses det tilbake der det er plass, som for eksempel opp av kummer og forurenses utearealer og/eller tilbake i stikkledninger og opp av sluk i kjellere. Eksempel på bedre håndtering av overvannet vises i Figur 5.

8.2.1 Dokumentasjon av påslippets forurensningspotensial

Sammen med søknad om forhåndsuttalelse må det også vedlegges dokumentasjon på overvannets, enten forventede, eller faktiske sammensetning. Det vil si innhold og konsentrasjonsnivåer av partikler, miljøgifter, som for eksempel tungmetaller, organiske miljøgifter og lignende.

8.2.2 Krav ved påslipp

Som hovedregel må forurenset overvann gjennomgå rensing før påslipp. Avhengig av overvannets innhold og om overvannet skal tilføres overvannsnett og resipient, eller fellessystem og renseanlegg, stiller VAV krav. Kravene vurderes individuelt.

VAV stiller ikke krav til forurenset overvann ut i fra hensyn til resipient. Den ansvarlige skal utarbeide en miljørisikovurdering av overvannet før oppstart jf. [pkt. 7.2](#).

8.3 Mengder

Når VAV stiller mengdekrav, er det den langsiktige kapasiteten på avløpsnettet som er styrende. Det vil alltid stilles strengere krav til påslipp på fellesledninger enn til overvannsledninger, dette på grunn av risiko for kjelleroversvømmelser, overløp og dårligere renseeffekt på renseanleggene. I [pkt. 9.3](#) finnes mer informasjon om påslippsmengder. Verdiene i [pkt. 9.3](#) er kun veiledende og er ikke ensbetydende med at påslipp innvilges. Hver sak vurderes individuelt, ut i fra stedlige forhold og i forhold til om målet med å skape en blågrønn by etterstrebes. VAV ønsker å se søknader der det er forsøkt å håndtere overvannet i størst mulig grad innenfor tiltaksområdet.

8.4 Drift og vedlikehold

Både åpne og lukkede overvannsanlegg med tilhørende renseinnretninger, som tilknyttes offentlig avløpsnett, må ha jevnlig ettersyn og kontroll. Dette er utbyggers ansvar, og er viktig

for å sikre at anleggene fungerer som tiltenkt og ikke skaper problemer for VAVs drift av egne avløpsanlegg.

Det må foreligge en prosedyre for drift og vedlikehold av overvannsanlegget. I prosedyren må det fremkomme hvem som til enhver tid er driftsansvarlig. Sandfang skal tømmes jevnlig for å unngå tilførsel av sand og andre forurensninger til det offentlige avløpsnett. Det skal foreligge gyldig avtale om tømming og kontroll.

8.5 Ferdigstillelse

8.5.1 Sluttdokumentasjon

Når overvannsanlegget er ferdigstilt må det sendes inn sluttdokumentasjon til VAV. Bekreftelse fra VAV på at sluttdokumentasjon er godkjent sendes Plan- og bygningsetaten før ferdigattest gis.

Det skal sendes inn:

- Skisse av vannføringsregulatoren samt karttegning som viser regulatorens plassering.
- Overvannsanlegg, sandfang eller annen innretning inntegnet på kart som viser tilknytning til offentlig avløpsnett.
- Avtale om tømming og kontroll av sandfang, regnbed, grønne tak eller annen innretning. En gyldig avtale skal være signert av både firma for tømming og kontroll, og den ansvarlige for overvannsanlegget.

9 Hjelp i søknadsutforming

9.1 Bakgrunn: Hvorfor handler VAV som vi gjør?

Førende for VAV sin håndtering av overvannssakene er *vannressursloven §7, Strategi for overvannshåndtering i Oslo, 2013-2030, Hovedplan avløp og vannmiljø, 2013-2030, Overvannshåndtering – en veileder for utbygger* og gjeldende regulering. Kort oppsummert ønsker Oslo kommune at alt overvann håndteres på egen tomt, og i åpne løsninger, fordi løsningene er mer robuste og fremmer byens blågrønne karakter. Sentralt står *tretrinnsstrategien* for håndtering av nedbør.

Avløpsnett i Oslo er generelt sett overbelastet i dag. Ved fortetting av byen og en forventet økning i mengden og intensiteten på styrtregn, vil avløpsnett bli utsatt for økt belastning og større risiko for vannskader. Der overvannet ledes inn i fellesledninger (AF-ledninger) vil styrtregn gi overløp, og elvene og fjorden tilføres urensset avløpsvann. VAV skal i tillegg forhindre at kjellere fylles av avløpsvann som følge av overbelastning. Det tillates derfor kun minimale påslipp på fellesledningene, og kun i tilfeller når det er dokumentert at overvannet ikke kan håndteres forsvarlig lokalt innenfor tiltaksområdet. I tillegg; alt overvann som slippes inn på fellesledningene tilføres renseanleggene, og reduserer renseanleggenes rensegrad. Overbelastet avløpsnett og mer overvann til renseanleggene har en energi- og miljøkostnad for kommunen og i neste runde våre innbyggere.

VAV mener synet på overvann må endres fra å anses som et problem til å ses på som en mulighet, og inviterer tiltakshaverne til å bygge Oslo til en blågrønn by, til glede for dagens og fremtidige generasjoner.

9.1.1 Motivasjon for den gode søknad

Oslo transformeres i stor hastighet. Det betyr at kommunen får et stadig større antall byggesaker som skal håndteres. Hvis byggesaken er ufullstendig eller dårlig fremstilt, er den vanskelig å tolke, og dette vil kunne medføre lengre saksbehandlingstid. Byggesaken må være forståelig slik at VAV kan gjøre et fornuftig vedtak for byens beste. VAV stiller derfor krav til søkere om å følge sjekklisten i [pkt. 9.5](#).

[Pkt. 9.3](#) angir øvre grense for påslippsmengder ut i fra rørdimensjoner og tomtas areal. VAV ønsker å se søknader der tiltak for lokal overvannsdistribusjon (LOD), er benyttet slik at tiltakshaver forsøker å holde mest mulig vann tilbake på tomte i tråd med *tretrinnsstrategien*. Oslo kommune ønsker å prioritere åpne og halvåpne overvannsløsninger. Lukkede løsninger kan innvilges der det er dokumentert at åpne løsninger ikke holder tilbake tilstrekkelig mengde overvann.

På bakgrunn av dokumentasjon og beregninger i søknaden kan det søkes om påslipp. Påslippsmengde skal være minst mulig og skal ikke overstige mengde vist i *Tabell 6* eller *Tabell 7*.

9.2 Dimensjoneringsgrunnlag

9.2.1 Minimums regnskyll- og oversvømmelseshyppighet

Tabell 1 viser Norsk Vanns rapport 162/2008 "Veiledning om klimatilpasset overvannshåndtering"² anbefalte minimums dimensjonerende hyppigheter for separat- og avløp fellessystem.

Venstre kolonne i tabellen tilsvarer regnskyllhyppighet for dimensjonerende kapasitet til LOD-anlegget. Høyre kolonne tilsvarer minimum dimensjonerende oversvømmelseshyppighet som legges til grunn for ROS-analysen i vurderingen av skadepotensialet ved flom eller urban flom som følge av overvannsavrenningen fra utbyggingsområdet.

Tabell 1 Norsk vanns anbefalte minimums dimensjonerende gjentakintervall for avløpssystem

Dimensjonerende regnskyllhyppighet (1 i løpet av "n" år)*	Plassering	Dimensjonerende oversvømmelseshyppighet ** (1 i løpet av "n" år)
1 i løpet av 5 år	Områder med lavt skadepotensiale (utkantområder, landbrukskommuner)	1 i løpet av 10 år
1 i løpet av 10 år	Boligområder	1 i løpet av 20 år
1 i løpet av 20 år	Bysenter /industriområder/forretningsstrøk	1 i løpet av 30 år
1 i løpet av 30 år	Underganger/ områder med meget høyt skadepotensial	1 i løpet av 50 år

*) Ledningsnett skal bare fylles til topp av rør ved dimensjonerende regnskyllhyppighet.

**) Oversvømmelsesnivået skal normal regne til et kjellernivå 90 cm over topp av rør i hovedledningsnett.

9.2.2 Nedbørsintensiteter (IVF-tabeller)

Tabellene under viser intensitet – varighet og frekvens (IVF) for nedbør registrert på Metrologisk institutt sin målestasjon på Blindern i Oslo (18701 Oslo - Blindern PLU).

Registreringen har pågått i perioden 1968-2014. 46 sesonger er inkludert. *Tabell 2* viser nedbør i mm, *Tabell 3* i l/s/ha.

Tabell 2 IVF-tabell for Blindern (mm nedbør).

Gjentaksintervall (år)	Varighet (minutter)													
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360
2	1,7	3,0	4,0	5,7	8,4	10,3	11,8	14,0	16,2	17,6	18,2	19,9	22,8	25,9
5	2,2	3,9	5,3	7,6	11,4	14,3	16,5	19,6	23,2	25,1	24,9	26,9	30,2	34,1
10	2,6	4,5	6,2	8,9	13,3	16,9	19,7	23,4	27,9	30,1	29,4	31,5	35,2	39,5
20	2,9	5,1	7,0	10,2	15,2	19,4	22,7	27,0	32,3	35,0	33,8	36,1	40,0	44,7
25	3,0	5,2	7,2	10,6	15,8	20,2	23,6	28,1	33,8	36,5	35,1	37,4	41,5	46,4
50	3,3	5,8	8,0	11,8	17,7	22,6	26,6	31,6	38,1	41,1	39,3	41,8	46,1	51,4
100	3,6	6,4	8,8	13,0	19,5	25,1	29,5	35,1	42,4	45,8	43,5	46,2	50,8	56,4
200	3,9	6,9	9,6	14,2	21,3	27,5	32,4	38,6	46,8	50,5	47,6	50,5	55,4	61,3

Kilde: www.eklima.no

Tabell 3 IVF-tabell for Blindern (nedbør i l/s/ha).

Gjentaksintervall (år)	Varighet (minutter)													
	1	2	3	5	10	15	20	30	45	60	90	120	180	360
2	292	248	224	189	141	114	99	78	60	49	34	28	21	12
5	374	324	296	254	190	158	138	109	86	70	46	37	28	16
10	429	374	343	298	222	188	164	130	103	84	55	44	33	18
20	482	422	388	339	254	215	189	150	120	97	63	50	37	21
25	498	437	402	352	264	224	197	156	125	101	65	52	38	22
50	550	484	446	393	294	252	221	176	141	114	73	58	43	24
100	601	531	490	433	325	279	246	195	157	127	81	64	47	26
200	652	578	534	473	355	306	270	214	173	140	88	70	51	28

Kilde: www.eklima.no

9.2.3 Avrenningskoeffisienter

Avrenningskoeffisienten (ϕ) uttrykker hvor stor andel av nedbøren som ikke infiltrerer til grunnen, eller fordampes. Forholdet mellom overvannsavrenning og midlere nedbørintensitet betegnes med ϕ . Avrenningskoeffisienten blir høyere med økende regnintensitet og regnvarighet (vannmetning av grunnen) eller frost.

I Tabell 4 og Tabell 5 nedenfor finnes veiledende verdier som kan benyttes.

Tabell 4 Eksempel på avrenningskoeffisienter fra Trondheim og Bergens kommune.

Arealtype	Avrenningskoeffisient (ϕ)
Tette flater (tak, asfalterte plasser/veger og lignende)	0,85- 0,95
Bykjerne	0,70 - 0,90
Rekkehus-/leilighetsområder	0,60 - 0,80
Eneboligområder	0,50 - 0,70
Grusveier/-plasser	0,50 - 0,80
Industriområder	0,50 - 0,90
Plen, park, eng, skog, dyrket mark	0,30 - 0,50

Kilde: Trondheim og Bergen kommune

Tabell 5 Eksempel på avrenningskoeffisienter fra Statens vegvesen.

Arealtype	Avrenningskoeffisient (ϕ)
Betong, asfalt, bart fjell og lignende	0,6 - 0,9
Grusveger	0,3 - 0,7
Dyrket mark og parkområder	0,2 - 0,4
Skogsområder	0,2 - 0,5

Kilde: Statens vegvesen

9.3 Øvre grense for påslippsmengder

Tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnett skal minimeres. Hver sak vurderes individuelt, ut i fra stedlige forhold og i forhold til at målet om å skape en blågrønn by etterstrebes. For påslipp forutsettes det at overvannsløsningen følger føringene i overvannsstrategien og gjeldende regulering, dvs. at overvannet håndteres åpent og lokalt så langt det lar seg gjøre.

Den påslippsmengden som VAV kan tillate er avhengig av tiltaksarealets størrelse og type ledningsnett, dvs. om det er aktivt separatsystem eller avløp fellessystem. Tillatt påslippsmengde er også avhengig av ledningsnettets kapasitet. Dårlig kapasitet kan gi kjelleroversvømmelser og overløp av forurenset vann til vassdraget og til fjorden. Tilførsel av overvann til fellesledninger skal forhindres, da fortynnet avløpsvann gir dårligere renseseffekt på renseanleggene. Dette er faktorer som vurderes ved søknad om tillatelse om påslipp.

Avløpsnett har begrenset kapasitet til å håndtere store og intensive nedbørshendelser. I tillegg er klimaet i endring slik at avløpsnett oftere vil være overbelastet. VAV garanterer derfor ikke at nettet kan håndtere tillatt påslippsmengde til enhver tid.

For en stor tomt har man flere muligheter til å håndtere overvann åpent og lokalt, og dermed mulighet til å redusere påslippet til offentlig nett. For en trinnvis utbygging skal det leveres inn en felles overvannsplan som tar høyde for hele utbyggingsarealet.

9.3.1 Påslipp til avløp fellesledning og inaktiv overvannsledning

Påslipp av overvann til avløp fellesledning og inaktiv overvannsledning kan kun aksepteres hvis det ikke er teknisk mulig å håndtere overvannet åpent og lokalt. Utgangspunktet er at det er null påslipp til avløp fellesledning.

Øvre grense for påslippsmengde til avløp fellesledninger eller inaktiv overvannsledning er basert på dimensjon og tiltaksareal og er vist i *Tabell 6*. **Verdiene i tabellen er kun veiledende og er ikke ensbetydende med at påslipp innvilges.**

Tabell 6 Øvre grense for påslipp til avløp fellesledning eller inaktiv overvannsledning, basert på dimensjonen og tiltaksareal.

Minste innvendig ledningsdimensjon	Totalt tiltaksareal	Maksimalt påslipp
[mm]	[ha]	[l/s]
<300	<0,1	0
300	0,1	2
380	0,3	4
450	0,5	6
500	0,8	8
550	1	10
>550	>1	≤10

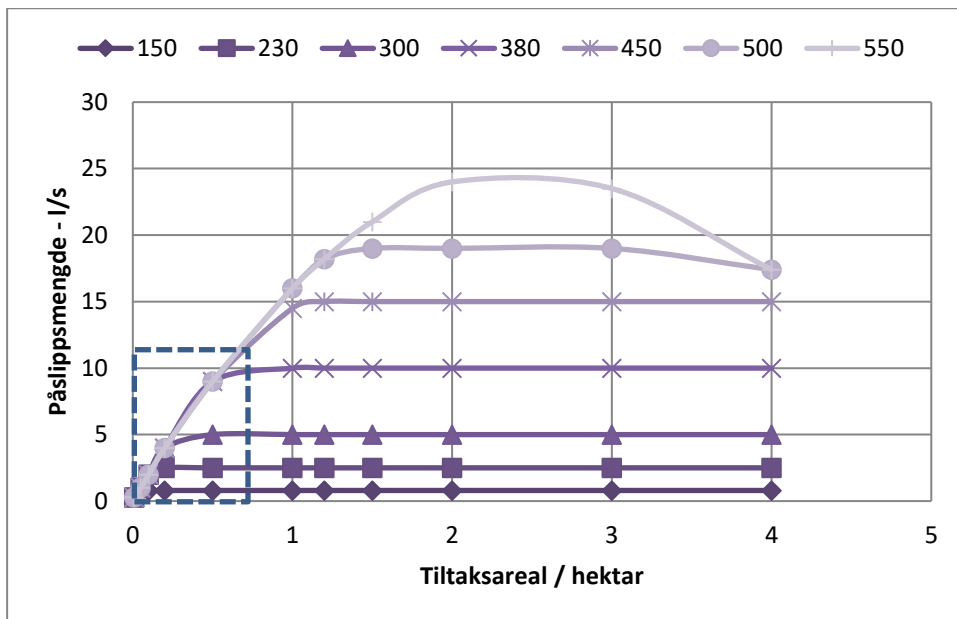
9.3.2 Påslipp til aktiv overvannsledning

Øvre grense for påslippsmengde til aktiv overvannsledning er basert på ledningens innvendige dimensjon og tiltaksareal i *Tabell 7* og er grafisk fremstilt for interpolasjon i *Figur 8* og *Figur 9*. Påslippsmengder for overvann til offentlig overvannsledning er begrenset til et tiltaksareal på 4 hektar.

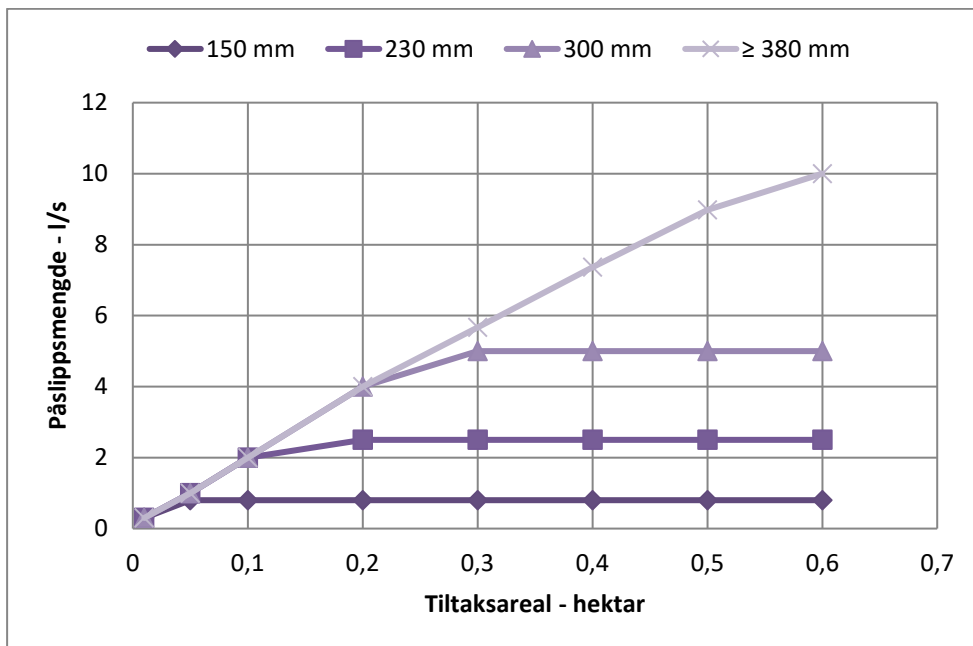
Når åpen og lokal håndtering av overvann ikke er en del av løsningen må hver sak vurderes individuelt, og følger derav ikke verdiene i *Tabell 7* eller *Figur 8* og *Figur 9*. **Verdiene i figurene er kun veiledende og er ikke ensbetydende med at påslipp innvilges.**

Tabell 7 Øvre grense for påslipp til aktiv overvannsledning, basert på dimensjonen og tiltaksareal.

Minste innvendig ledningsdimensjon	Totalt tiltaksareal	Maksimalt påslipp
[mm]	[ha]	[l/s]
<150	<0,01	0
230	0,05	1
230	0,1	2
300	0,2	4
380	0,5	9
500	1	16
550	2	24
>500	>4	17



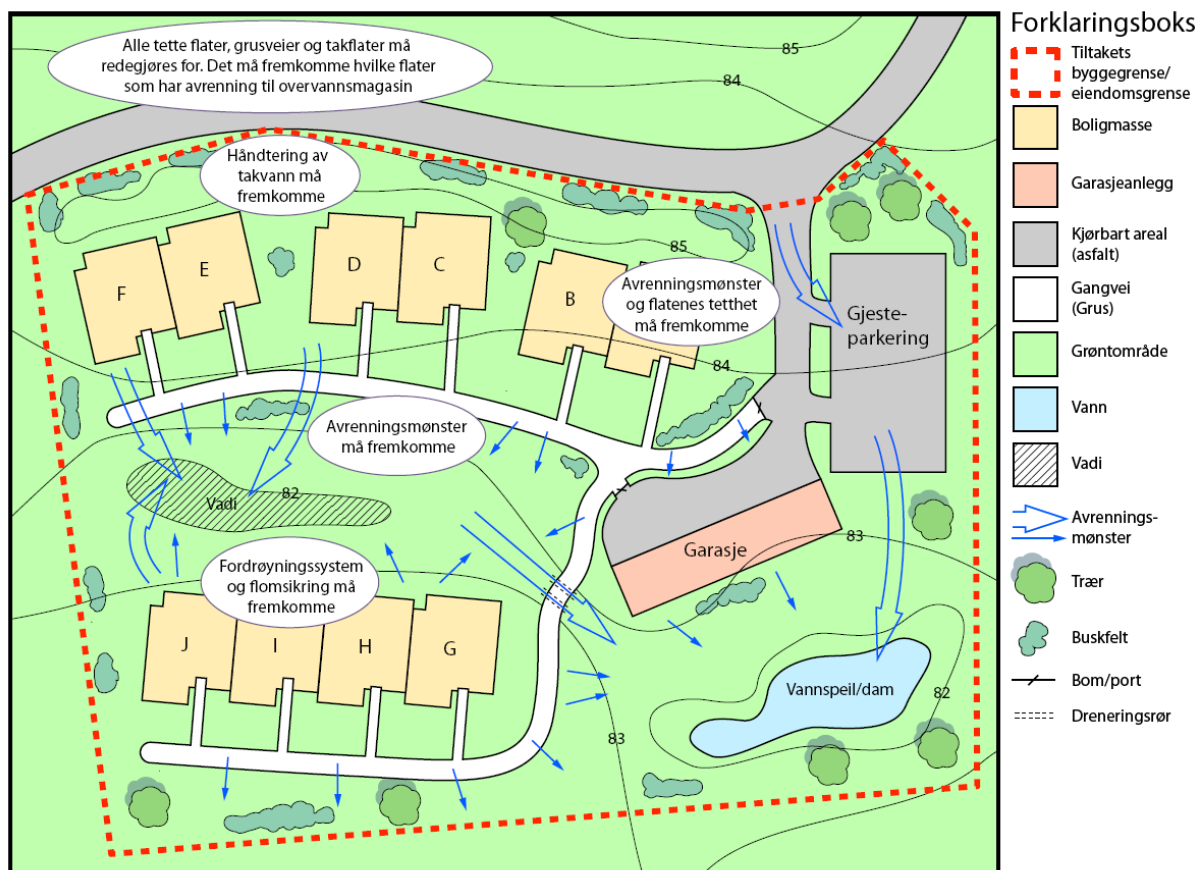
Figur 8 Grafisk fremstilling av øvre grense av påslippmengde til aktiv overvannsledning, avhengig av ledningsdimensjon og tiltaksareal. Stiplet boks angis i Figur 9.



Figur 9 Utsnitt av Figur 8 men viser kun tiltaksareal opp til 0,6 ha i en mer detaljert skala.

9.4 Eksempel på utomhusplan

I Figur 10 vises et eksempel på en utomhusplan med overvannsløsninger, samt avrenningsmønster innenfor tiltaksområdet. I søknad skal også flomveier beskrives og vises i kart. Flomveiene skal i et overordnet perspektiv vise hvor eventuell flomvei kommer inn på tiltaksområde og hvordan vannet føres videre. Dreneringslinjer, som finnes som et kartlag i *underoslo.no*, viser teoretiske dreneringslinjer som er basert på en laserskannet terrengmodell av Oslo. Dreneringslinjene kan brukes som et hjelpemiddel for å identifisere flomveier, men det er opptil tiltakshaver å vurdere rimeligheten for disse dreneringslinjer. Eventuelt snødeponi og avrenning fra dette skal også vises i kartet.



Figur 10 Eksempel på utomhusplan.

9.5 Sjekkliste

Sjekklisten i Tabell 8 oppsummerer veilederens innhold. Benytt denne til å lage gode søknader. Alle punkter som er markert i kolonne med "Ramme" og "IG" må være besvart i tekst og/eller kart, til respektive søknader for at søknaden om forhåndsuttalelse skal behandles av VAV.

Vedlegg som sendes med søknaden skal merkes med henvisning til nummereringen i sjekklisten.

Sjekklisten må skrives ut, fylles ut og legges ved søknaden.

De punktene som ikke var relevante for søknad om forhåndsuttalelse for ramme, må besvares ved innsendelse av søknad om forhåndsuttalelse for IG.

Tabell 8 Sjekkliste. Punkter som må inkluderes i søknad om forhåndsuttalelse. Alle ruter merket med ☐ skal fylles ut for ramme respektivt IG. Tabellen fortsetter på neste side.

Sjekkliste ved søknad om forhåndsuttalelse v 1.1					
			Kapitelreferanse i veileder	Ramme	IG
1		Oppgi VAV sitt saksnummer fra forhåndsuttalelse for ramme.			☐
2		Hvis det finnes andre saker registrert hos VAV som er relatert til denne saken eller har det tidligere vært dialog med personer i VAV, oppgi saksnummer og/eller referat fra møte. (Gjelder kun i forhold til overvannshåndtering.)		☐	☐
3		Prosjektet skal ivareta nasjonale og lokale retningslinjer. Angi om det er kommuneplanen eller hvilken reguleringsplan som er gjeldende.		☐	☐
4		Hvis tiltaket er fordelt på flere byggetrinn skal en helhetlig plan for overvannshåndteringen for alle byggetrinn beskrives.		☐	☐
5	a	Beskriv kort generell informasjon om tiltaket.	6, 9.1	☐	☐
	b	Angi tomstas totale areal og tegn inn byggegrense/tiltaksareal i kart.	9.4	☐	☐
	c	Beskriv eventuell forurensing og hvordan det påvirker overvannskvaliteten.	7.1, 7.2, 8.2	☐	☐
	d	Hvis det planlegges snødeponi, beskriv hvordan smeltevannet tas hånd om.		☐	☐
	e	Beskriv infiltrasjonsevne.	6.3.4	☐	
	f	Beskriv og dokumenter (f.eks. med infiltrasjonstest) infiltrasjonsevne angitt som infiltrasjonshastighet [m/h].	6.3.4		☐
6	a	Beskriv valg av løsninger som er tilpasset trinn en og to i <i>tretrinnsstrategien</i> . (Eksempel; regnbed, vadi, grønne tak, infiltrasjonsflater, frakoblet av taknedløp, fordrynningsmagasin med infiltrasjonsmulighet med mer.)	Hovedprinsipp, 6	☐	☐
	b	Vis i kart mulig plassering av LOD-tiltak og deres delnedbørfelt.	9.4	☐	
	c	Vis i kart plassering av LOD-tiltak og deres delnedbørfelt samt angi størrelsen på delnedbørsfelt.	9.4		☐
	d	Vis plassering av evt. snødeponi.		☐	☐
	e	Angi og vis i kart størrelsen på tette flater delt i tak/asfalt osv.		☐	☐
	f	Angi og vis i kart størrelsen på permeable flater, delt i skog/plen/grus/grønt tak/regnbed osv.		☐	☐
	g	Vis i kart underjordiske anlegg (f.eks. parkeringsgarasje). Beskriv og angi størrelsen.			
	h	Vis i kart helling og avrenningsmønster innen tiltaksområdet.	9.4	☐	☐
	i	Beregne vannmengder som skal håndteres.	6.3	☐	☐

		Klimafaktor skal brukes. Beregne fordrøyningsvolumen for de ulike tiltakene.			
	j	Angi hvor stor andel [%] av tiltaksområdet som skal håndteres åpent og lokalt.		☐	☐
	k	Vise at tilstrekkelige arealer er avsatt får å håndtere overvann åpent og lokalt og for infiltrasjon til grunnen.	Hovedprinsipp	☐	☐
7		Beskriv og vis i kart flomveien, trinn tre i <i>tretrinnsstrategien</i> , både innenfor tiltaksarealet og til og fra inntilliggende områder.	6.3.6	☐	☐
8	a	Oppgi hvor stor mengde [l/s] det maksimalt søkes om å slippe på avløpsnettet?	8.3, 9.3	☐	☐
	b	Angi tilknytningspunkt (PSID eller LSID) og tegn inn til hvilken/hvilke ledning/ledninger overvannet skal føres til?		☐	☐
	c	Dokumenter i kart hvor mengdebegrenser/regulator skal monteres?	6.3.5, 8.5.1		☐
9		Beskriv drift og vedlikehold av overvannsløsningene.	8.4		☐

Vis vannvolumberegningene, slik at tankegangen kan følges og eventuelt etterprøves. Tiltakenes evne til å infiltrere og fordrøye nedbøren skal beregnes, se [kap. 6.3](#).

Når valg av aktuelle tiltak er gjort, og tilbakeholdt vann er beregnet, er det mulig for den overskytende delen å søke om påslippstillatelse til VAV sitt ledningsnett. Tegn en utomhusplan av typen vist under [pkt. 9.4](#). VAV ønsker å se god dokumentasjon på at søker har utnyttet tomtens potensiale for LOD på en god måte.

Alt overvann som skal føres inn på offentlige avløpsledninger må passere et sandfang. Det må også opprettes kum med inspeksjonsmulighet og kontroll av regulator for tillatt overvannsmengde inn på VAV sitt ledningsnett.

9.5.1 Sluttkommentar

Det er utbyggers ansvar at egen eiendom sikres mot skade i forbindelse med styrtregn, og at naboeiendommer ikke skades. VAV sin veileder er ment som en hjelp til å gjøre eiendommene robuste mot styrtregn på kort og lengre sikt.

C - Generell informasjon

Regelverk og henvisninger

Informasjonen i dette dokumentet bygger på:

- Lov 27. juni 2008 nr 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).
- Lov 24. november 2000 nr 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven).
- Lov 13. mars 1981 om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven).
- Lov 16. juni 1961 nr 15 om rettshøve mellom grannar (grannelova).
- Forskrift 1. juni 2004 nr 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften).
- Forskrift 26. mars 2010 nr 489 om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift).
- Forskrift 31. august 2010 nr 1446 om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften).
- Abonnementsbetingelser ved tilknytning til kommunens vann- og avløpsledninger, ”Sanitærreglementet for Oslo”.
- Oslo kommunes reguleringsplaner.
- Byøkologisk program 2011 – 2026 for Oslo.
- Hovedplan avløp og vannmiljø 2014 – 2030.
- Klimatilpasningsstrategi i Oslo.
- Rapport 162/2008 Veiledning om klimatilpasset overvannshåndtering, Norsk vann
- Strategi for overvannshåndtering i Oslo 2013-2013.
- Kommuneplanen 2015 – Oslo mot 2030: Smart, trygg og grønn

Definisjoner

Ord / uttrykk	Forklaring
<i>Ansvarlig søker</i>	Den som har ansvar for å samordne alle fagområder, som oftest arkitekten.
<i>Arealplan</i>	Fylkesplan, kommuneplan, reguleringsplan er eksempler på en arealplan.
<i>Avløp felles (AF)</i>	Rørledning for avløpsvann; fellesledning for overvann og spillvann. Alt vann pumpes til renseanlegg.
<i>Avløpsvann</i>	Overvann og spillvann
<i>Avrenningsmønster</i>	Baserer seg på hellingen på overflaten og viser detaljert hvor overvannet renner innenfor et begrenset område.
<i>BYM</i>	Bymiljøetaten.
<i>Dimensjonerende regn</i>	Hvilket regn det må dimensjoneres for, uti fra intensitet, varighet og frekvenskurver (IVF-kurve).
<i>Dreneringslinje</i>	Teoretisk linje som viser hvor vannet renner på overflaten basert på laserskanning av overflaten.
<i>Drenering</i>	Bortledning av vann.
<i>Drensledning</i>	Ledning som fører drenevannet bort fra bygning
<i>Flom</i>	Når vannføringen i en elv eller bekk overstiger en viss vannstand og landmasser som normalt er tørre blir oversvømt.
<i>Flomvei</i>	Hvor vannet renner på overflaten ved store nedbørshendelser.
<i>Fylkesplan</i>	Fastsetter retningslinjer for bruk av arealer og naturressurser i hele fylket.
<i>Fylkesdelplan</i>	Geografisk eller tematisk avgrenset del av fylkesplanen.
<i>Grunnmursdrenering</i>	Drenering rundt grunnmuren for at skydde bygg mot fukt.
<i>Hovedflomvei</i>	Elv eller spesielt tilpasset veg eller stor kanal som utgjør hovedåren i avrenningssystemet.
<i>IVF-kurve</i>	Intensitet / varighet / frekvens.
<i>Klimafaktor</i>	Sikkerhetsfaktor for forventet fremtidig økning i nedbørmengde på grunn av klimaendring.
<i>Kommuneplan</i>	Fastsetter retningslinjer for bruk av arealer og naturressurser i hele kommunen.
<i>Kommunedelplan</i>	En del av kommuneplanens arealdel. Mer detaljert utdyping for et geografisk område eller bestemt tema innen kommunen.
<i>LOD</i>	Lokal overvannsdisponering. LOH brukes også som det samme; Lokal overvannshåndtering.
<i>LSID</i>	Identifikasjonsnummer for ledninger i VAV sitt kartverk.
<i>Norsk Vann</i>	VA-bransjens interesseorganisasjon.
<i>Overordnede planer</i>	Kommunedelplan, reguleringsplan, småhusplan med mer.
<i>Overflatevann</i>	Regnvann og smeltevann som ledes bort fra terrengoverflate, takflater, balkonger osv. samt vann fra kjøle- og overrisslingsanlegg.
<i>Overvann</i>	Nedbør og smeltevann som renner av overflaten.
<i>Overvannsledning</i>	Ledning for transport av overvann og eventuelt drenevann fra grunnmur.
<i>Overvannsanlegg</i>	Åpne og/eller lukkede løsninger/systemer som fører overvann.
<i>PBE</i>	Plan- og bygningsetaten.
<i>Påslipp</i>	Når vannet slippes inn på offentlig avløpsnett.
<i>Regnenvelop-metoden</i>	Grafisk fremstilling av volumberegninger for fordrøyning av overvann.
<i>Reguleringsplan</i>	Detaljert plan som skal legge til rette for plassering, utforming og gjennomføring av bygninger og anlegg, og vern av natur- og

	kulturområder. Skal være i samsvar med kommuneplan.
<i>Resipient</i>	Felles betegnelse på bekk, elv, innsjø, hav, myr eller annen vannkilde.
<i>PSID</i>	Identifikasjonsnummer for kummer i VAV sitt kartverk.
<i>Tiltaksområde</i>	Området som berøres av tiltaket, innenfor byggegrensen.
<i>Separatsystem</i>	Avløpssystem med to ledninger, én for spillvann og én for overvann og drensvann.
<i>Småhusplan</i>	Reguleringsplan for småhusområder.
<i>Spillvann (SP)</i>	Kloakk.
<i>Statlige myndigheter</i>	Klima og forurensningsdirektoratet (Klif) eller Fylkesmannen i Oslo og Akershus (Fmoa).
<i>Tiltakshaver</i>	Den som, ved byggesøknad, er eier av tiltaket overfor myndighetene (byggherre).
<i>Urban flom</i>	Oversvømmelse pga. mye nedbør som ikke skyldes høy vannstand i elv eller bekk, men f.eks. tette flater.
<i>Utslipp</i>	Når vannet slippes til resipient eller terreng.
<i>Vadi</i>	Vegetasjonsdekket grøft for transport av overvann.
<i>VAV</i>	Vann- og avløpsetaten.
<i>Vannforekomst</i>	Elv, bekk, fjord, innsjø.

Vann- og avløpsetaten

Herslebsgate 5

PB 4704 Sofienberg, 0506 OSLO

Tlf: 02180

E-post: postmottak@vav.oslo.kommune.no

www.oslo.kommune.no