



Nordre Follo
kommune

Overvannsveileder

Vedtatt: Nordre Follo, 29.09.2021

Revidert etter rulling av kommuneplanens arealdel, 05.07.2023

Innholdsfortegnelse

OVERVANNSSVEILEDER	1
INNHOLDSFORTEGNELSE	2
1 INNLEDNING	4
1.1 Bakgrunn og hensikt.....	4
2 LOVERK OG KOMMUNALE VIRKEMIDLER	5
2.1 Lovverk, forskrifter	5
2.2 Kommunale virkemidler	6
2.2.1 Kommuneplanens samfunnsdel	6
2.2.2 Kommuneplanens arealdel.....	6
2.2.3 Reguleringsplan	6
2.2.4 Kommunale vedtak.....	6
2.2.5 Blågrønn faktor (BGF)	6
3 BRUK AV OVERVANNSSVEILEDEREN I KOMMUNEN	7
3.1 Tverrfaglig samarbeid.....	7
3.2 Overordnet plan	8
3.3 Reguleringsplan	8
3.4 Opprettelse av eiendom / delesaker.....	9
3.5 Byggesak.....	9
4 TIL UTBYGGERE - TEKNISKE KRAV	10
4.1 Tretrinns-strategi.....	10
4.1.1 Trinn 1 – infiltrasjon av 2-årsregn.....	11 11
4.1.2 Trinn 2 – forsinke og fordrøye 20-årsregn.....	15
4.1.3 Trinn 3 – trygge flomveier for 200-årsregn	17
4.2 Overvannsberegning	19
4.3 Påslipp til kommunalt overvannsnett og overflateavrenning til vassdrag	19
4.3.1 Påslipp til kommunalt overvannsnett.....	19
4.3.2 Overflateavrenning til vassdrag	19
4.4 Overvannsplan.....	20
4.5 Forurenset overvann	21
4.5.1 Overvann fra anleggsvirksomhet.....	22
4.5.2 Overvann fra trafikkerte områder	22

4.5.3 Rensemetoder	22
4.6 Hensynet til naboeiendom	23
4.7 Drift og vedlikehold	23
4.8 Ferdigmelding.....	23
4.9 Kommunal overtakelse av anlegg	23
5 VEDLEGG	24
5.1 Dimensjonering	24
5.1.1 Overvannsavrenning.....	24
5.1.2 Fordrøyning	26
5.2 Infiltrasjon	26
5.2.1 Dokumentasjon av infiltrasjonskapasiteten	26
5.2.2 Beregning av nødvendig infiltrasjonsareal	27
5.3 Sjekklistene	29
5.3.1 Byggesøknad for mindre utbygginger (u/regulering)	29
5.3.2 Reguleringsplan og byggesak for store utbygginger	30
5.3.3 Eksisterende veiledere, temablader og referanser overvannsløsninger.....	31
5.4 Ordliste	33



1 Innledning

Nordre Follo kommunes veileder er i hovedsak basert på overvannsveilederen Morsa Glomma sør som ble utarbeidet av Cowi i august 2018 på vegne av kommunene i området.

Den er tilpasset kommunens behov med utgangspunkt i kommuneplanens arealdel, samt vurdering av særskilte forhold, blant annet ledningsnettets ulike kapasitet. Det må videre vurderes bruk av treleddsstrategien sett ut fra lokale forhold, samt oppstrøms- og nedstrømsproblematikk. Samarbeid på tvers av områder bør søkes løst.

Overvannsveilederen ble enstemmig vedtatt i Utvalg for klima, teknikk og miljø 29.09.2021 sak 46/21. Veilederen gjøres gjeldende fra vedtaksdato.

Kravene i veilederen legges til grunn for kommunens behandling av plan- og byggesaker.

Kommunedirektøren gis myndighet til å revidere overvannsveilederen.

Overvannsveilederen er nå oppdatert etter rullering av kommuneplanens arealdel som ble vedtatt i Kommunestyret 03.05.2023.

1.1 Bakgrunn og hensikt

Overvann er vann som renner på overflaten av tak, gårdsplasser, veier og andre flater ved nedbør eller is- og snøsmelting. Mengden og utfordringen med overvann er størst i byer og tettsteder med høy andel tette flater, men også i landlige strøk kan ukontrollert overvannshåndtering skape problemer. Tilførsel av overvann til det offentlige avløpsnett utgjør en betydelig belastning, og ved kraftig nedbør inntreffer overbelastninger som forårsaker flomskader på bygninger og eiendom, kjelleroversvømmelse, forurensing av vassdrag gjennom overløp av avløpsvann til vassdrag og overbelastning av renseanleggene. utfordringene forsterker seg med økende utbygging og klimaendringer.

Utsiktene for fremtidens klima i Østfold og Oslo/Akershus (*Klimaservicesenter.no*):

- > 10 % økning i årsnedbør
- > Vinter- og vårsesongen får 25 % økning i nedbør
- > Kortvarig kraftig nedbør øker vesentlig i alle årstider

I klimatilpasningsmeldingen (Meld. St. 33 (2012– 2013), ss. 5) påpekes det at alle har et ansvar for å tilpasse seg klimaendringene, både enkeltindivider, næringsliv og myndigheter. I NOU 2015:16 Overvann i byer og tettsteder, s. 89, presiseres at selv om utvalget mener staten og kommunene bør ha et overordnet ansvar for håndtering av overvann, er det viktig å påpeke at en betydelig del av ansvaret for overvannshåndtering også må ligge på grunneiere og anleggseiere.

Utsikten for fremtidens klima og eksisterende utfordringer med overvann i kommunene er førende for kommunens arbeide med å planlegge robuste og sikre overvannsløsninger for fremtiden, og å redusere påslipp av overvann til det offentlige ledningsnett der kapasiteten ikke er tilstrekkelig. En felles overvannsveileder er et ledd i helhetlig vannforvaltning, og skal bidra til en bærekraftig overvannshåndtering i kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør, og er nå videre tilpasset Nordre Follo's behov.

Målsetningen for kommunene i vannområdene er å nå god vannkvalitet i vassdragene og å fremme en helhetlig utvikling av løsninger for overvannshåndtering som ikke medfører skade på miljø og helse, bygninger og konstruksjoner. Som hovedregel skal overvann (regnvann) håndteres i åpne løsninger på eiendommen, såkalt lokal overvannsdiskonering (LOD).

Overvannsveilederen informerer om fysiske og tekniske krav til overvannsløsninger, og krav til dokumentasjon som skal ivaretas av utbyggere. Disse vil være grunnlag for kommunens plan- og byggesaksarbeid, og gir innbyggere og utbyggere forutsigbarhet om krav til håndtering av overvann. Tiltak som omfattes av veilederen er utbygging i nye områder, fortetting i eksisterende bebyggelse samt rehabilitering av eksisterende bebyggelse, inkludert veier og plasser.

I nylig rullering av kommuneplanens arealdel og bestemmelser om overvann er det foretatt noen tydeliggjøringer. Dette gjelder bl.a. fleksibilitet og bruk av treleddsstrategien, og dokumentasjonskrav i forhold til reguleringsplaner.

2 Lovverk og kommunale virkemidler

2.1 Lovverk, forskrifter

Problemstillinger knyttet til overvannshåndtering er regulert av flere lover. Følgende lover og forskrifter inneholder hjemler som er aktuelle for håndtering av overvann.

- > Lov 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
- > Lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
- > Lov 13. mars 1981 om vern mot forurensning og om avfall (forurensningsloven)
- > Lov 20. mars 2017 om vegar (veglova)
- > Lov 16. juni 1961 nr. 15 om rettshøve mellom grannar (grannelova)
- > Lov 25. juni 2010 nr. 45 om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven)
- > Forskrift 1. juni 2004 nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)
- > Forskrift 19.juni 2017 nr. 840 om tekniske krav til byggverk (byggeteknisk forskrift, TEK17)
- > Forskrift 1.juli 2003 om miljørettet helsevern
- > Forskrift 1. februar 2003 om alminnelige regler om bygging og vedlikehold av avkjørsler fra offentlig veg
- > Forskrift 31. august 2010 nr. 1446 om rammer for vannforvaltningen (vannforskriften)
- > Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften, (SAK10)
- > Ledningsregistreringsforskriften

2.2 Kommunale virkemidler

2.2.1 Kommuneplanens samfunnsdel

I samfunnsdelen kan det gis overordnede føringer for behandling av overflatevann.

2.2.2 Kommuneplanens arealdel

Føringene i samfunnsdelen konkretiseres i kommuneplanens arealdel.

På plankartet kan det angis hensynssoner for flom, vannveier og grøntstruktur for å sikre areal til overvannshåndtering.

I arealdelens planbestemmelser henvises til eksisterende overvannsveileder og VA-norm. Bestemmelser og retningslinjer legges til grunn for plan- og byggesaksavdelingens arbeid, og for regulanter og utbyggere som utarbeider reguleringsplaner og byggesøknader.

I Kommuneplanens arealdel 2023-2034 er det gjennomført en risiko- og sårbarhetsanalyse for både overvann og skred. Det er utarbeidet kart som tematiserer flom og overvann: byggeforbudssone og sone med behov for nærmere utredning. Der hvor det er sammenfallende dårlige grunnforhold er det viktig også å se på faren flom/erosjon/ras.

2.2.3 Reguleringsplan

Føringene i kommuneplanen konkretiseres i reguleringsplan.

Kommuneplanens arealdel 2023-2034 § 18 forhold som skal belyses i reguleringsarbeid;

§ 18.9 Overvannshåndtering, flomsikring, vann og avløp.

Reguleringsplaner skal ivareta helhetlig forvaltning av overvann og flom ihht. §§ 4.2, 4.3, 4.4 og 4.5.

Til reguleringsplan skal det utarbeides en felles rammeplan for VA og overvann.

I reguleringsplan skal hovedprinsippene og gjennomførbarheten for helhetlig overvannshåndtering ivaretas. I tillegg til føringer for overvannsmangler i kommuneplanen, kan krav i reguleringsplan fastsettes med hjemmel i teknisk forskrift og vannressursloven. Krav kan også forankres i risiko- og sårbarhetsvurderinger, for eksempel tiltak for å begrense skader ved kraftig nedbør.

2.2.4 Kommunale vedtak

Nordre Follo Kommune har egne retningslinjer for vann- og avløpsanlegg samlet i en [VA-norm](#)

Videre gjelder standard [abonnementsvilkår](#) for vann og avløp

2.2.5 Blågrønn faktor (BGF)

Kommuneplanens arealdel § 4.4 Blågrønn faktor:

Håndtering av overvann skal inngå som en ressurs i beregning av blågrønn faktor (BGF).

Nye utbyggingsområder skal oppnå blågrønn faktor på 0,8. Offentlige gater og plasser skal oppnå blågrønn faktor på 0,4.

BGF skal oppnås innenfor hvert enkelt byggetrinn innenfor en plan.

BGF skal beregnes i henhold til Norsk standard, NS3845 for blågrønn faktor.

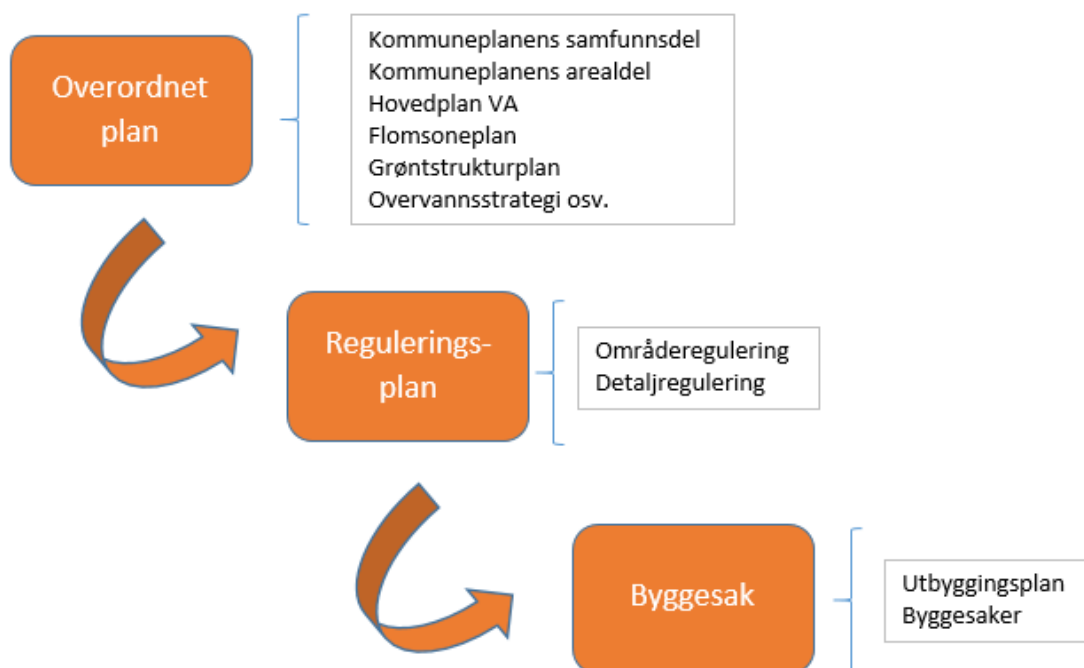
Blågrønn faktor er et virkemiddel som skal sikre blågrønne kvaliteter ved at utbygger må kompensere for tap av grønne arealer og permeable flater.

3 Bruk av overvannsveilederen i kommunen

3.1 Tverrfaglig samarbeid

Forutsetningen for å lykkes er at overvannshåndteringen ivaretas gjennom hele plan- og byggesakshierarkiet, fra overordnet plan via reguleringsplan til byggesak. Tverrfaglig samarbeid mellom de ulike fagsektorer er avgjørende for å kunne integrere flomveier og overvannshåndtering i planarbeidet i en tidlig fase. Vektleggingen av de naturlige vannveiene i arealplanleggingen og bruk av velfungerende overvannstiltak er avgjørende for å minimere effekten av menneskelige inngrep på flomavrenningen i et utbyggingsområde.

Nylig gjennomført risiko- og sårbarhetsanalyse vedr. overvann, flom og skred, viser kompleksiteten, utfordringer og viktigheten av tverrfaglig koordinering og forankring av roller i kommunen.



Overvannshåndtering skal vurderes og utredes i sammenheng med alle typer arealplaner, utbyggingsprosjekt og byggesaker. I utgangspunktet skal det lages en overvannsplan. Dette må gjøres i tidlig planfase slik at områdeutforming, tiltak med mer kan ivaretas i arealplan/utbyggingsplan. Nedenfor beskrives plan- og byggesaksprosessen og hva som kreves i forbindelse med overvannshåndtering i de ulike fasene. Ved påslipp/tilknytning til kommunalt ledningsnett skal det også søkes om tillatelse (sanitærabonnement) basert på standard abonnementsvilkår.

3.2 Overordnet plan

I planbestemmelsene til kommuneplanens arealdel henvises til eksisterende overvannsveileder og VA-norm. Følgende forhold har innvirkning på overvannshåndteringen og må vurderes i forbindelse med planarbeidet; flomsoner, flomveier, vannkvalitet i vassdrag/resipienter, vegetasjonsbelter/grønndrag og arealer avsatt til overvannsformål (renseparker, fordrøynings-/infiltrasjonsarealer og lignende).

Det forventes at vurderingen foretas av kvalifisert fagpersonell med kompetanse på overvannshåndtering i henhold til kommunens overvannsveileder og VA-norm.

Det kan angis krav knyttet til bruk av eksisterende og fremtidige utbyggingsområder. Boligområder med småhusbebyggelse vil for eksempel ha andre utfordringer, behov og mulighetsrom enn områder avsatt til industri, selv om grunnprinsippet om lokal overvannshåndtering, fordrøyning, infiltrasjon og rensing vil gjelde for alle bebygde områder. En mulig løsning kan være å dele inn i en struktur hvor de generelle kravene listes opp først, etterfulgt av spesifikke krav for de ulike utbyggingsformålene.

3.3 Reguleringsplan

Føringer i kommuneplanens arealdel knyttet til overvann konkretiseres i reguleringsplan. I tillegg henvises det til gjeldende overvannsveileder og VA-norm i reguleringsplan.

Utnyttelse av muligheter for infiltrasjon, fordrøyning, rensing, bruk av vann som et estetisk element i byggeprosjektet og så videre krever helhetstenkning i en tidlig fase av et byggeprosjekt. Før et område planlegges eller rehabiliteres skal prinsipper, rammer og funksjonen for overvannshåndtering være avklart, og overvannsplan skal utarbeides som en del av reguleringsplanen. Vann og avløp samt overvann skal sees i sammenheng i en felles VA rammeplan. Før detaljregulering kan førstegangsbehandles må rammeplan for VA være godkjent. Før detaljregulering kan førstegangsbehandles må rammeplan for overvann forelegges kommunen til uttalelse.

VA rammeplan skal følge «[Krav til VA og overvann](#)» og skal gi planmyndigheten oversikt over dagens situasjon, og planforslagets konsekvenser synliggjøres. Det skal redegjøres for hvordan bestemmelser i overordnede planer, overvannsveilederen og kommunens VA-norm ivaretas, samt viser ivaretagelse av krav som stilles i det aktuelle planforslaget.

Det angis steds- og funksjonstilpassede løsninger for overvann og flomsikring direkte på plankart. I tillegg kan det i reguleringsbestemmelser angis prinsipper, rammer og funksjoner som er juridisk bindende. Hvilke løsninger som er best egnet vil være avhengig av tiltakene det skal tilrettelegges for, samt stedlige forhold som terreng, tilgjengelige vannveier, avstand til resipient mv. Det kan for eksempel gis juridisk bindende føringer vedrørende:

- > Utslipp, fordrøyning og infiltrasjon internt i utbyggingsområder
- > Terrengforming og høyder for å hindre negative virkninger ved flomhendelser, samt sikre fremføring av overvann, flomveier, avløpsnett og veier.
- > Utformingsprinsipper for overvannsanlegg, herunder renner, kanaler, bekker, infiltrasjonsområder, fordrøyningsmagasin, flomveier mv

Det henvises til sjekklister for utarbeidelse av overvannsplan for reguleringsplan i kap. 5.3.

3.4 Opprettelse av eiendom / delesaker

Ved opprettelse av eiendom / delesaker skal det kontrolleres at det er tilgjengelig vann- og avløpsledninger i nærheten av eiendommen. Hvis det er mangel på kapasitet, eller fare for forurensning vil det ikke være mulig å koble seg til. Samtidig må flomveier over eiendommen, samt fare for flom undersøkes. Grunn kan bare bebygges dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold, jf. Plan- og bygningsloven § 28-1. For grunn som ikke er tilstrekkelig sikker, skal kommunen om nødvendig nedlegge forbud mot opprettelse eller endring av eiendom, eller stille særlige krav til byggegrunn.

3.5 Byggesak

I byggesaker skal saksbehandleren påse at alle funksjoner og ansvarsområder er belagt med ansvar, herunder prosjektering (PRO) og utførelse (UTF) for overvannshåndteringen. I henhold til Byggesaksforskriften (SAK10) § 13-5 andre ledd bokstav l og tredje ledd bokstav d, inngår overvannshåndteringen som en del av godkjenningsområdet (sentral godkjenning) for henholdsvis PRO og UTF av vannforsynings- og avløpsanlegg.

Det er de ansvarlige foretaks ansvar å påse at et hvert tiltak blir prosjektert og utført med tilstrekkelig overvannshåndtering, og at løsningen skal prosjekteres i tråd med krav gitt i byggteknisk forskrift (TEK17) og eventuelle planer. Ovennevnte godkjenningsområde i SAK10 § 13-5 spesifiserer at håndtering av overvann omfatter blant annet vurdering og eventuell dimensjonering av:

- > hendelser som overvannssystemet skal håndtere
 - > infiltrasjon, fordrøyning og bortledning på og i bakken og i rør
 - > tiltak mot eventuell forurensning
 - > krav i forbindelse med tilkobling til kommunalt nett
 - > flomveier
-
- > krav til drift og vedlikehold, samt vedlikeholdsplan, jf. pbl. § 29-6

Det skilles mellom tiltak med reguleringsplan og uten reguleringsplan.

Med reguleringsplan

Omsøkt tiltak må være i samsvar med gjeldende planer for området og følge overvannsveilederen og VA-norm. For de reguleringsplaner hvor det foreligger en VA rammeplan, skal denne følge byggesaken. Hvis det ikke foreligger noen VA rammeplan, må dette utarbeides. For alle tiltak skal det i tillegg utarbeides en overvannsplan/detaljplan. VA og overvann skal sees i sammenheng i en felles detaljplan. Før det kan gis rammetillatelse til nye felt skal detaljplan for VA være godkjent, i tillegg skal detaljplan for overvann forelegges kommunen til uttalelse. Påslipp av overvann til kommunalt ledningsnett er ikke tillatt. Der det ikke er mulig å håndtere alt overvann på egen eiendom, må dette synliggjøres gjennom prosjekteringen, før det søkes om tilknytning av overvann til kommunalt overvannsnett basert på standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Påslipp vil være svært begrenset utfra det aktuelle ledningsnettets kapasitet og lokale forhold. Tillat påslippsmengde må derfor godkjennes av saksbehandler hos VA.

Hvis kommunen skal overta overvannsbygget, må dette utformes i samsvar med kommunens VA-norm og føringer, og godkjennes av kommunen.

Overvannshåndtering må være i samsvar med blant annet plan- og bygningsloven §§ 4-2, 4-3, 27-2 og 28-1. Dette gjelder også større tiltak (utbygging) der tiltaket baserer seg på eksisterende reguleringsplan, og der tiltakets konsekvenser knyttet til overvann og flom ikke er utredet.

Det forventes at planlegging og prosjektering av overvannshåndtering foretas av kvalifisert fagpersonell med kompetanse på overvannshåndtering i henhold til kommunens overvannsveileder og VA-norm, samt Byggesaksforskriftens (SAK10) tredje del om kvalifikasjoner og ansvar.

Uten reguleringsplan

For tiltak uten reguleringsplan gjelder kommuneplanen. VA rammeplan og overvannsveileder er hjemlet i fellesbestemmelsene. Omsøkt tiltak og løsninger knyttet til overvann skal være i samsvar med overvannsveilederen.

Ved tiltak der overvann ikke er håndtert i reguleringsplan, har byggesak hjemmel for å kreve en VA rammeplan og en overvannsplan/detaljplan, samt informasjon om valgt overvannshåndtering etter PBL og SAK10, men loven gir ikke hjemmel for å avslå søknader som ikke følger overvannsveilederen. Overvannshåndteringen godkjennes gjennom ansvarsrett, der utbyggere påtar seg ansvaret for at valgt løsning fungerer. En detaljplan for overvann forelegges kommunen til uttalelse. Påslipp av overvann til kommunalt ledningsnett er ikke tillatt. Der det ikke er mulig å håndtere alt overvann på egen eiendom, må dette synliggjøres gjennom prosjekteringen, før det søkes om tilknytning av overvann til kommunalt overvannsnett basert på standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Påslipp vil være svært begrenset utfra det aktuelle ledningsnettets kapasitet og lokale forhold. Tillat påslippsmengde må derfor godkjennes av saksbehandler hos VA.

Det henvises til sjekklister for utarbeidelse av overvannsplan for byggesøknad i kap. 5.3. Her skilles mellom utbygginger med reguleringsplan og uten reguleringsplan. VA detaljplan skal sendes inn som en del av byggesøknaden.

Det henvises til sjekklister for utarbeidelse av overvannsplan for reguleringsplan i kap. 5.3.

4 Til utbyggere - tekniske krav

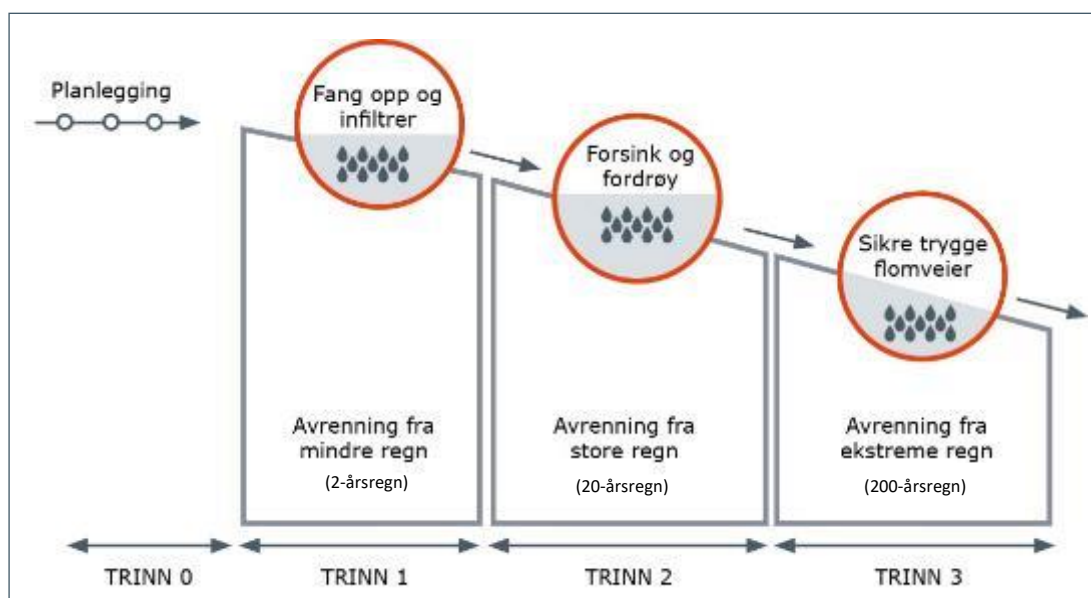
I etterfølgende utdypes kommunens krav for overvannshåndtering rettet mot utbyggere.

4.1 Tretrinns-strategi

Overvannet skal tas hånd om på egen tomt/eiendom. Overvannsløsningen skal baseres på tre-trinns-strategien og overvannet skal primært løses uten påslipp til kommunalt nett. Planlegging i tråd med denne strategien vil gi en robust løsning som håndterer små som store nedbørhendelser på privat og offentlig grunn.

Tre-trinns-strategien:

- Trinn 1. Infiltrere mindre regn i grøntstrukturen på tomta for å opprettholde naturlig grunnvannstand og vannbalanse i området, dimensjonering 2-årsregn
- Trinn 2. Fordrøye og forsinke store regn lokalt - dimensjonering 20-årsregn, med klimafaktor 1,5 skal håndteres på egen tomt. Med mindre det kan dokumenteres sikker flomvei og det samtidig er vanskelig og håndtere på egen tomt. Vannet skal ikke påføre naboeiendommer, eller kommunalt ledningsnett ulemper.
- Trinn 3. Ekstreme sjeldne regn ledes trygt på åpne flomveier, dimensjonering 200-årsregn med klimafaktor 1,5. Flomveier på egen tomt kobles til godkjente flomveier utenfor tomta.



Figur 1: Illustrasjon av 3-ledds strategien for lokal overvannshåndtering (LOD) ved økende nedbørmengder.

4.1.1 Trinn 1 – infiltrasjon av 2-årsregn

Generelt:

Trinn 1 omfatter alle åpne, fysiske tiltak som fanger opp og infiltrerer mindre regn, også omtalt som "normalnedbør". Mindre regn vil ofte være en regnmengde som fanger opp 90 % av årsnedbøren. Hensikten med infiltrasjon er å opprettholde vannbalanse i området og unngå grunnvanssenkning, samt se dette i sammenheng med tette flater.

Løsningen benytter primært permeable overflater på en tomt som evner å infiltrere overvannet fortløpende under dimensjonerende regn uten magasinerings/oppstuvning av vann på overflaten, jmfør TEK 17 § 15-8 (1). Slike flater er vegetasjonsdekte arealer (plen, beplantede arealer), grusdekte overflater og permeable dekker (stein/asfalt). Hensikten med å benytte overflateinfiltrasjon er at det gir større valgmuligheter for utforming av trinn 2 - løsning. Lukket infiltrasjonsløsning kan benyttes der overflateinfiltrasjon ikke lar seg gjennomføre. Grønne tak kan inngå i kombinert løsning med nevnte infiltrasjonsløsninger.

Påslipp av overvann til kommunalt nett for trinn 1 - løsninger aksepteres ikke. Nedbør som overskrider kapasiteten i trinn 1 - løsningen kan ikke ledes til kommunalt nett, men skal føres til trinn 2 - løsningen.

Dokumentasjon:

Beregningen av infiltrasjonskapasiteten på de planlagte infiltrasjonsarealene må utføres, og dokumentasjon skal sendes inn sammen med byggesaken for uttalelse. Nedbøren som faller på infiltrasjonsflaten inkluderes i dimensjoneringen.

Dokumentasjon av infiltrasjonskapasitet og beregning av nødvendig infiltrasjonsareal er vist i vedlegg kap. 5.2.

Løsningsforslag:

Tabell 1: Trinn 1 – løsninger.

Trinn 1 – infiltrasjon av 2-årsregn	
Infiltrasjonsløsninger	Krav til utforming ¹⁾
Grønne/beplantede arealer	Kun flate arealer som tilføres vann over hele arealet regnes som aktivt inf. areale
Grusdekke	Kun regn som faller på grusarealet inngår i løsningen
Permeabel belegningsstein	Kun regn som faller på steinlagt areale inngår i løsningen
Lukket infiltrasjon	Overvannet ledes via sandfang m/dykket utløp i forkant av infiltrasjonsarealet

¹⁾ *Krav til alle løsninger: Overløp ved overbelastet anlegg kan ikke tilføres kommunalt nett, overløpet skal føres til trinn 2 - løsningen.*



FIGUR 2

Trinn 1: Lokale tørre løsninger egnet for boligbebyggelse (takvann, overvann utomhus).

- 1 Grønne tak
- 2 Infiltrasjonssone for overvann fra tak og utomhusarealer
- 3 Infiltrasjon av takvann på boligtomt
- 4 Etablering av regnbed for takvann fra et eldre bygg.

(Foto: 1 COWI 2,3 Gøran Lundgren 4 I.M. Ødegård)





FIGUR 3

Trinn 1: Infiltrasjonsløsninger (tørre løsninger) egnet for vei- og gatevann.

- 1 Infiltrasjonszone m/underliggende kombinert drene-/overløpsledning langs boliggate med opphevede sluk for overløp/flomsikring
- 2 Infiltrasjonszone ettermontert på eksisterende P-plass i Reykjavik
- 3 Infiltrasjonsbasseng for veivann på Fornebu beliggende i parkområde
- 4 Infiltrasjon i nedsenket grøntribatt, avrenning via spalter i kantstein. En 2,5 m bred og 25 cm nedsenket rabatt kan magasinere et regn på ca. 45 mm på overflaten (avrenning fra bredde gate + fortau = 7 m).

(Foto: 1 Gøran Lundgren, 2 Tore Leland, 3,4 COWI).



4.1.2 Trinn 2 – forsinke og fordrøye 20-årsregn

Generelt:

Løsninger for trinn 2 setter krav til et volum for å magasinere/fordrøye avrenningen fra store regn. Dimensjoneringen av volumet bestemmes av størrelsen på harde flater og kravet til videreføring/utledning av overvannet (kfr. kap. 4.3). Primært skal åpne løsninger benyttes for magasinering i trinn 2 - løsninger. Dersom det er store utfordringer ved å håndtere trinn 2 fullt ut og det dokumenteres sikker flomvei, vil det kunne vurderes noe reduksjon av fordrøyningskravet. Vannet skal ikke påføre naboeiendommer, eller kommunalt ledningsnett ulemper.

Etter magasinering håndteres overvannet videre ved infiltrasjon i grunnen, og utledning til vassdrag/sjø. Det kan søkes om påslipp til kommunalt ledningsnett, men det kan ikke påregnes at tillatelse vil bli gitt.

Dokumentasjon:

Beregningen av infiltrasjonskapasitet, nødvendig infiltrasjonsareal og volum for å magasinere/fordrøye må utføres, og dokumentasjon skal sendes inn i byggesaken for uttalelse. Dokumentert kapasitet i trinn 1 - løsning kommer til fradrag i dimensjoneringen av trinn 2 - løsningen. Nedbør som overskrider kapasiteten i trinn 2 - løsningen skal føres til åpen flomvei (trinn 3). Løsninger for magasiner/fordrøye avrenning og anleggets oppbygging vises i plan og snitt. Hvordan overvannet ledes til og fra anlegget og eventuelt påkoblingspunkt til kommunalt nett vises på plantegningen.

Dokumentasjon av infiltrasjonskapasitet og beregning av nødvendig infiltrasjonsareal er vist i vedlegg kap. 5.2.

Løsningsforslag:

Tabell 2: Trinn 2 – løsninger.

Trinn 2 – fordrøying av 20-årsregn	
Løsning	Krav til utforming ¹⁾
Åpent infiltrasjonsbasseng	Ingen påkobling til kommunalt nett.
Regnbed	Påkobling til kommunalt nett aksepteres kun ved dokumentert manglende infiltrasjonsevne og forutsetter kapasitet på kommunal ledning. Påkobling må godkjennes av kommunen.
Lukket infiltrasjonsbasseng	Ingen påkobling til kommunalt nett.
Åpen dam m/påslipp til kommunalt nett	Enten tørr dam (tømmes etter regn) eller våt dam m/permanent vannspeil. Påkobling til kommunalt nett aksepteres kun ved dokumentert manglende infiltrasjonsevne og forutsetter kapasitet på kommunal ledning. Påkobling må godkjennes av kommunen. Utløpet til kommunalt nett skal ha virvelkammer.
Lukket magasinering m/påslipp til kommunalt nett	Påkobling til kommunalt nett aksepteres kun ved dokumentert manglende infiltrasjonsevne og forutsetter kapasitet på kommunal ledning. Påkobling må godkjennes av kommunen. Utløpet til kommunalt nett skal ha virvelkammer.

1) *Krav til alle løsninger: Utløp/overløp fra overbelastet anlegg kan ikke tilføres kommunalt nett, overløpet skal føres til godkjent åpen flomvei.*



OVERVANN FRA TAK OG
GÅRDSROM, BO 01, MALMØ

FIGUR 4

Trinn 2: Fordrøyningsdammer for overvann fra tak og gårdsrom. Slike fordrøyningsløsninger kan også bygges som lukkede nedgravde bassenger/tanker.

(Foto: COWI).



OVERVANN FRA TAK OG
GÅRDSROM, BJØLSEN, OSLO



OVERVANN FRA TAK/ GÅRDSROM I
ELDRE BOOMRÅDE, MALMØ



TAKVANNSDAM, FORNEBU

4.1.3 Trinn 3 – trygge flomveier for 200-årsregn

Generelt:

Trinn 3 omfatter alle fysiske tiltak som sikrer at overskytende vannmengder (ved ekstremregn) føres trygt ut av eiendommen, som regel på terreng, og frem til vassdrag eller til et avsatt oversvømmelsesareal. Ofte vil veier fungere som del av flomavrenning. I praksis gjelder dette all regn som er større enn dimensjonerende regn, se trinn 2, og som ikke blir fanget opp i fordrøyningsanlegg (renner i overløp og ut på veien/marken).

Flomveier dimensjoneres etter TEK17 §7-2 for 200-årsregn med 50% klimapåslag. Det påpekes at i visse tilfeller (flomvei langs bygninger som sykehus, sykehjem osv.) krever TEK17 §7-2 dimensjonering for 1000-årsregn, med klimafaktor 1,5.

Flomveier som gir en trygg føring av overvann på en eiendom og utledning av vannet til flomvei utenfor eiendommen, uten fare for skade på nedenforliggende eiendommer og byggverk (jf. naboloven §2), er en forutsetning for en fremtidsrettet godkjent utbygging. En flomvei er en åpen sammenhengende "kanal/lavbrekk" som samler og fører flomvannet frem til utslipp i vassdrag/sjø. Flomveien integreres som del av bruksarealene på eiendommen, det være seg harde eller grønne overflater. Utenfor eiendommen kan veigrøfter, gater, naturområder etc fungere som flomveier.

Veier skal utformes slik at de kan benyttes som flomvei. Vannstanden ved flom skal ikke være over 10 cm i veibanen.

Infiltrasjonsløsningene vist i foto 1, 2 og 4 i Figur 3 vil også fungere som flomveier. Utbygger er selv ansvarlig for å klargjøre tilgjengelige flomveier. Kommunen kan anwise godkjente flomveier som utbygger er forpliktet til å benytte. Dersom overvann ønskes ledet ut på eller via naboeiendom, må dette gjøres i samsvar med Naboloven. Offentlig grunn regnes også som naboeiendom.

Dokumentasjon:

Beregningen av dimensjonerende kapasitet for flomveien må utføres, og dokumentasjon skal oppbevares i tiltaket og være tilgjengelig for eventuelt tilsyn. Dokumentert kapasitet i trinn 1 og 2 - løsning kommer til fradrag i dimensjoneringen av trinn 3 - løsningen. Flomveien, terrengfall på eiendommen og tilknytningspunkt til flomvei utenfor eiendommen vises i plantegning. Flomveien bør vises helt frem til resipient. Ved utledning av flomvann over privat grunn kreves tinglyst rett.

Løsningsforslag:

Tabell 3: Trinn 3 – løsninger.

Trinn 3 – flomvei for 200-årsregn	
Løsning	Krav til utforming
Flomvei på overflaten	Alle flater på eiendommen skal ha avrenning (fall) til definerte flomveier som er tilknyttet flomvei utenfor eiendommen.



FIGUR 5

Trinn 3: Eksempler på flomveier i grøntstruktur foto 1/2 og i gate/rabatt foto 3/4.

(Foto: 1,2,3 Overvanns-senteret, 4 Tharan Fergus).



4.2 Overvannsberegning

Ledningsanlegg skal i utgangspunktet dimensjoneres for spissavrenning, mens avskjærende ledningssystem, overløp, fordrøyningsanlegg, infiltrasjonsanlegg og lignende normalt blir dimensjonert for volumavrenning.

For relativt små og enkle nedbørsfelt kan overvannsmengde beregnes ved bruk av den rasjonelle metode. I denne veilederen er det valgt en øvre grense på 50 ha for bruk av den rasjonelle metode. For større felt ($A > 50$ ha) skal hydrauliske EDB-modeller brukes. Slike modeller bør også brukes for areal mindre enn 50 ha der man har spesielle forhold, kompliserte nedbørsfelt eller der konsekvenser ved feildimensjonering vil være store. Kommunen har foretatt modellering av noen områder. For de områdene dette gjelder kan den modelleringen brukes som et utgangspunkt for videre modellering.

Generelt skal overvannssystem dimensjoneres i samsvar med NS EN-752. Kommunens egen VA-normen gjelder før NS EN-752.

Det forventes at alle beregninger foretas av kvalifisert fagpersonell, med kompetanse på overvannshåndtering i henhold til kommunens overvannsveileder og VA-norm (og SAK10 - ansvarsrettsystemet). Beregninger av vannmengder, magasinivolum, infiltrasjonskapasitet etc skal dokumenteres. Beregningsmetode for vannmengder og infiltrasjonsareal er vist i vedlegg 5.1 og 5.2.

Beregningene skal også vise omfang overvann etter tiltak.

4.3 Påslipp til kommunalt overvannsnett og overflateavrenning til vassdrag

Det skilles mellom påslipp til kommunalt overvannsnett og overflateavrenning til vassdrag. 3-leddsstrategien skal legges til grunn. Generelt tillates det ikke å slippe overvann på kommunalt nett.

4.3.1 Påslipp til kommunalt overvannsnett

Det tillates i utgangspunktet ikke å slippe overvann på kommunalt nett. Det primære tiltaket er håndtering av overvannet på egen eiendom i tråd med treleddsstrategien. Der det ikke er mulig å håndtere alt overvann på egen eiendom må dette synliggjøres gjennom prosjekteringen før det søkes om tilknytning av overvann til kommunalt overvannsnett basert på standard abonnementsvilkår for vann og avløp. Påslipp vil være svært begrenset utfra det aktuelle ledningsnettets kapasitet.

I kommunen kan det være behov for å differensiere kravet til påslippsmengden ut fra lokale forhold og tilgjengelig kapasitet på kommunal ledning. Tillat påslippsmengde må derfor godkjennes av saksbehandler hos virksomhet Vann og avløp.

4.3.2 Overflateavrenning til vassdrag

For å unngå økning i risikoen for flom, må kommunen som planmyndighet påse at overflateavrenning til vassdrag begrenses, jmfør plan- og bygningsloven §§ 4-2, 4-3 og 28-1. I tillegg er kommunen lokal vassdragsmyndighet, jf. Når det gjelder forurensning fra veiavrenning, er Statsforvalteren forurensningsmyndighet.

Hvis ikke noe annet er definert i overordnede planer, gjeldene reguleringsplan eller områdeplan stilles følgende krav til utslippsmengde til vassdrag:

Tabell 4: Krav til maksimal overflateavrenning til vassdrag

<u>Overvannsløsning</u>	<u>Maksimal overflateavrenning av overvann</u>
<u>Utleddning til bekk</u>	<u>Trinn 1-infiltrasjon for 2-årsregn, maks utledning 15 l/s ha for 20-årsregn</u>
<u>Utleddning til elv, sjø</u>	<u>Trinn 1-infiltrasjon for 2-årsregn, ingen krav for avrenning > 2-årsregn</u>

I kommunen kan det være behov for å differensiere kravet til maksimal overflateavrenning ut fra lokale forhold og tilgjengelig kapasitet på vassdrag. Maksimal overflateavrenning må derfor godkjennes av kommunen.

Overvannet skal føres til vassdrag på overflaten i form av en grøft eller renne. Det må gjøres særskilte lokale vurderinger. Dersom dette ikke lar seg gjennomføre og man heller velger lukket løsning, bør argumentene fremgå av dokumentasjonen.

Det er viktig å ivareta utløpet av overvann fra en overvannsledning, grøft, renne eller kanal og ut til vassdrag på en god måte. Utløpsarrangementet skal være dimensjonert og utført slik at det tåler de overvannsmengdene ledningen, grøften, rennen eller kanalen er dimensjonert for. Dersom utløpsarrangementet gjelder for eksempel en overvannsgrøft eller kanal som også skal føre ekstremregn (flommengder), må utløpsarrangementet også være tilpasset dette.

4.4 Overvannsplan

For å sikre etterlevelse av hovedprinsippene for overvannshåndtering er det essensielt at løsninger for overvann er innarbeidet i en overvannsplan. Planer for overvann utarbeides i de ulike planfasene og i byggesaker, og utforming av overvannssystemet baseres på tre-trinns-strategien. Det er plan- og byggesaksmyndigheten i kommunen som har ansvaret for oppfølgingen av overvannsplanen, med vannfaglig støtte fra virksomhetene Vann og Avløp, Klima og Miljø, samt Vei og Park.

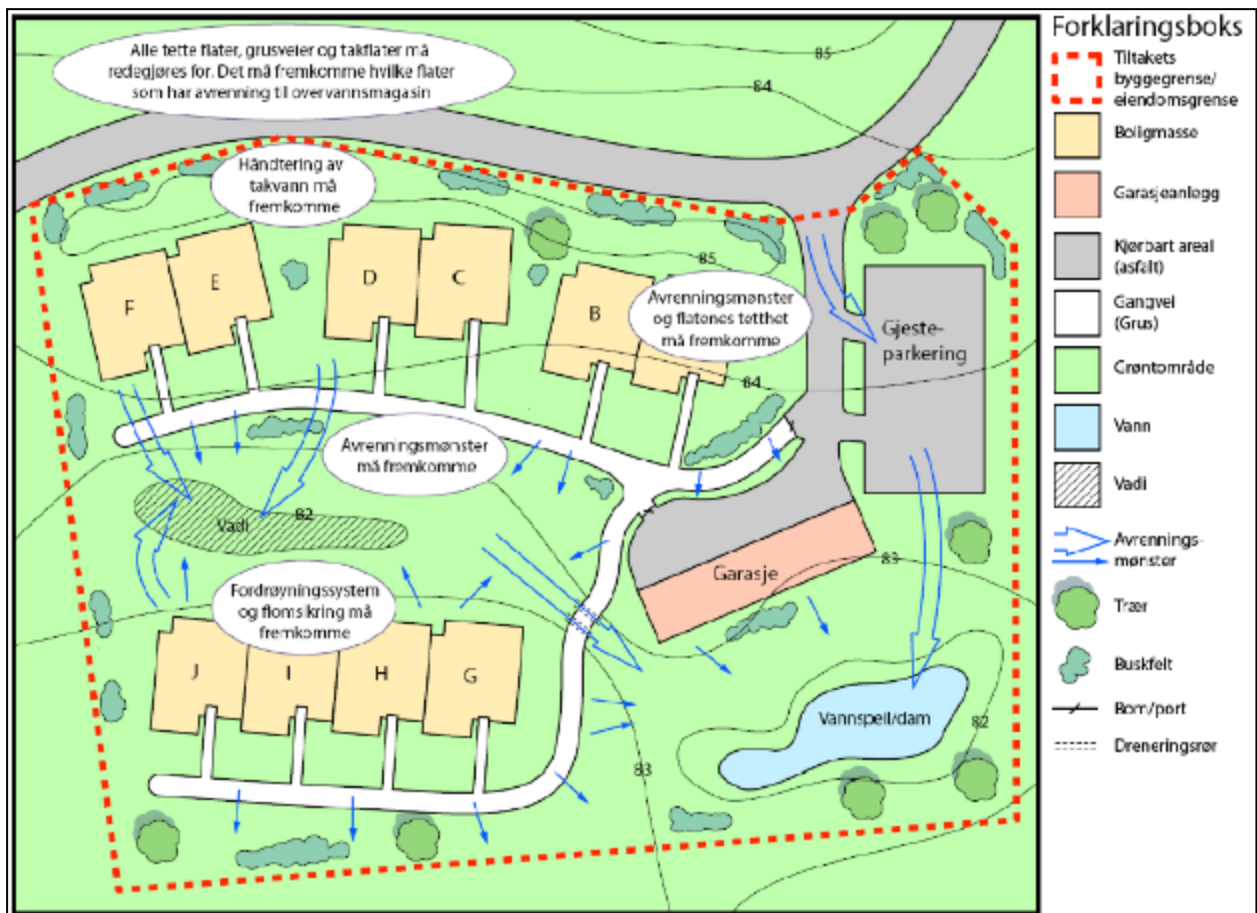
- For reguleringsplan skal det utarbeides felles rammeplan for VA og overvann
- For byggesak skal det være felles detaljplan for VA og overvann, som også omfatter drift

Overvannsplanen i planfaser skal gi planmyndigheten oversikt over dagens situasjon og, planforslagets konsekvenser synliggjøres. Det skal redegjøres for hvordan bestemmelser i overordnede planer, overvannsveilederen og kommunens VA-norm ivaretas. Planen skal også vise ivaretagelse av krav som stilles i det aktuelle planforslaget.

Overvannsplanen i byggesaker skal gi byggesaksmyndigheten oversikt over hvordan overvannsløsningen ivaretar overordnede planer. Overvannshåndtering må da være i samsvar med blant annet plan- og bygningsloven §§ 4-2, 4-3, 27-2 og 28-1.

I [Figur 6](#) vises et eksempel på en utomhusplan med overvannsløsninger, samt avrenningsmønster innenfor tiltaksområdet, som inngår i overvannsplanen. I overvannsplanen 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.

Det henvises til krav til dokumentasjon om overvann i overvannsplan i kap. 5.3.



Figur 6: Eksempel på utomhusplan (kilde: *Overvannshåndtering – En veileder for utbygger, Oslo kommune*)

4.5 Forurenset overvann

Den største forureningskilden for overvann er trafikk og industriområder i byområde, det vil si avrenning fra veier og parkeringsflater og diffus avrenning fra grøfter og jordbruksmark i landlige områder. Overvann kan inneholde varierende konsentrasjoner av suspendert stoff (SS), organisk materiale, nærings salt, tungmetall, PAH, og olje/bensinprodukt. Som veiledende verdi for utslippskrav kan man bruke partikkelinnholdet i utslippsvann. Dette bør ikke overstige 100 mg SS/liter før utslipp til vassdrag eller kommunalt overvannsnett. I sårbare områder, kan kommunen stille ytterligere krav. "Overvannskvalitet" skal inngå i planlegging av tiltak. For områder der det er fare for forurenset overvann skal vannmengder og stipulert forureningsnivå dokumenteres og behov for rensing vurderes. Dokumentasjon av planlagte tiltak som settes inn for å begrense og håndtere forurenset overvann skal inngå i søknad om tillatelse til tiltak (rammesøknad).

Etter forureningsloven § 2 skal forurenset overvann ikke ledes til vassdrag. Der overvannet blir ledet til vassdrag og vil redusere miljøtilstanden skal det utarbeides en miljørisikovurdering av hvilke konsekvenser utslippet kan få for vassdraget og et miljøoppfølgingsprogram. Dersom påslippet utløser risiko for irreversible skadevirkninger i vassdrag, må søknad om tillatelse sendes Statsforvalteren, som er forureningsmyndighet. Statsforvalteren vil vurdere om det kreves særskilt tillatelse etter forureningsloven § 11 og kan pålegge rensing av overvann i henhold til delegert myndighet i rundskriv T-3/12.

Ved påslipp av forurenset overvann til kommunalt avløpsnett kan kommunen etter forureningsforskriften § 15A-4 som myndighet stille krav til påslipp for å sikre blant annet at avløpsanlegget kan overholde utslippskrav, og at avløpsslammet kan disponeres på en forsvarlig og miljømessig akseptabel måte.

4.5.1 Overvann fra anleggsvirksomhet

Overvann fra anleggsvirksomhet kan inneholde store mengder partikler og miljøgifter, ikke minst fra sprengningsarbeider, erosjon og lignende. Vann som renner ut fra et utbyggingsområde vil derfor måtte gjennomgå tilstrekkelig rensing. Dette må avklares med kommunen i hvert enkelt tilfelle. Fylkesmannen driver jevnlig tilsyn som forurensningsmyndighet for anleggsvirksomhet og skal alltid kontaktes dersom større uhell oppstår under anleggsperioden.

4.5.2 Overvann fra trafikkerte områder

I henhold til Statens Vegvesen SVV sin rapport 597-2016 vil vannmengde, stoffsammensetning og konsentrasjon man finner i avrenningsvannet fra vei være bestemt av ulike forhold. Viktige faktorer som vil påvirke dette er for eksempel klima (vind, temperatur og nedbør), infiltrasjonsmuligheter, kjøremønster og trafikkmengde på veien. I SVV sin rapport 597-2016 regnes avrenningsvannet fra vei som forurenset ved ÅDT (årsdøgntrafikk) > 3000. Krav til rensiltak er avhengig av ÅDT og vannforekomstens sårbarhet. Tabell 5 er vegvesenets oppfølging av Vannforskriftens krav og kan benyttes som en generell områdeklassifisering for forurensningsnivå i avrenningsvannet fra vei, og kan brukes til innledende vurdering av om overvannet bør renses eller ikke. I tabellen er ulike områdetyper inndelt i tre hovedkategorier med hensyn til forventet forurensningsinnhold i overvann.

Tabell 5: Behov for rensing av avrenningsvannet fra vei.

Trafikk (ÅDT)	Vannforekomstens sårbarhet: Lav-middels-høy ¹⁾	Rensiltak ²⁾
<3 000	Alle	Anbefaler infiltrasjon av avrenningsvannet over veiskulder i grøft eller sandfang
3 000 – 30 000	Lav	Anbefaler infiltrasjon av avrenningsvannet over veiskulder i grøft eller sandfang
	Middels/høy sårbarhet	Bortledning eller 1-trinns rensing
15 000 – 30 000	Høy	2-trinns rensing
> 30 000	Alle inkl. kystvann	2-trinns rensing
Tunnel (vaskevann)	Alle inkl. kystvann	2-trinns rensing

¹⁾ kfr. Statens vegvesen, rapp. 597/2016

²⁾ 1-trinns rensing betyr fjerning av partikulært bundne forurensninger.

2-trinns rensing betyr fjerning av både løste og partikulært bundne forurensninger.

4.5.3 Rensemeter

Ved behov for rensing skal nærmere vurdering av aktuelle resemeter og forbehandling foretas. Det skal legges vekt på å oppnå løsninger som er driftssikre og stabile med hensyn til rensing og kapasitet. Nedenfor er det listet opp eksempler på rensiltak som kan være aktuelle ved rensing av "normalt" forurenset overvann:

- › Infiltrasjonsløsninger (rensing i jord)
- › Sedimentasjon i dam (permanent vannspeil)
- › Vegetasjonsdekte arealer

Sandfang inngår som standardmetode i tillegg til de omtalte tiltakene.

4.6 Hensynet til naboeiendom

Dersom overvann ønskes ledet ut på eller via naboeiendom, må dette gjøres i samsvar med Naboloven. Offentlig grunn regnes også som naboeiendom. Det er brudd på Vegloven § 57 å lede overvann til offentlig veg, med mindre det er avklart. Ved store regn (trinn 3 i tre-trinns-strategien) kan flomvann ledes til naboeiendom/veg der kommunen har definert dette som godkjent flomvei.

4.7 Drift og vedlikehold

Driftsansvar for et overvannsanlegg må avklares før utbygging. Kommunen vil normalt være driftsansvarlig for anlegg som helt eller delvis er eid av kommunen. For å sikre nødvendig vedlikehold må det utarbeides driftsinstruks som inneholder kart over anlegget, beskrivelse av anleggets funksjon, retningslinjer for drift og vedlikehold og regler og normer for endringer i området som kan påvirke avrenningen og overvannssystemet (må være kjent av alle tomtekjøpere/grunneiere/huseiere).

Tiltakshaver skal levere FDV-dokumentasjon (driftsinstruks) i forbindelse med sluttdokumentasjon, jmfør TEK 17 § 4-1. Der magasinet er koblet på kommunal ledning, kan kommunen i tillegg stille krav til dokumentasjon i samsvar med Standard abonnementsvilkår.

I forbindelse med bygging av private åpne og lukkede overvannsanlegg som er tilknyttet offentlig avløpsnett skal det utarbeides drifts- og vedlikeholdsinstruks som skal vedlegges søknad om ferdigattest (ferdigmelding). Det er grunneiers ansvar at anlegget driftes i henhold til instruksen.

4.8 Ferdigmelding

Når overvannsanlegget er ferdigstilt må det sendes inn sluttdokumentasjon til kommunen ved virksomhet Vann og avløp. Det henvises til krav til dokumentasjon i kap. 5.3.

4.9 Kommunal overtakelse av anlegg

I nye utbyggingsområder er det normalt utbyggerne som planlegger og bygger ut infrastrukturen. Investeringene belaster dermed verken de offentlige vegbudsjettene eller avløpsbudsjettene. Kommunal overtakelse av anlegg forutsetter avtale mellom kommune og utbygger i forkant. Anleggene overtas vederlagsfritt av kommunene når de er ferdige og godkjent ifht PBL §18-1 femte ledd. Utbyggingene håndteres ansvarsmessig og økonomisk gjennom utbyggingsavtaler med kommunen (jf. Plan- og bygningsloven PBL. kapittel 17 om utbyggingsavtaler).

Ved nye utbygginger, som også inkluderer vegprosjekter, kan kommunen sette mengdebegrensninger på overvannstilførselen til det kommunale avløpsnettet. Dette tvinger utbygger til å finne alternative overvannsløsninger, først og fremst gjennom lokal overvannshåndtering.

5 Vedlegg

5.1 Dimensjonering

5.1.1 Overvannsavrenning

Beregning av dimensjonerende overvannsavrenning for nedbørfelt A < 50 ha gjøres ved hjelp av den rasjonelle formel:

$Q = \phi * i * A * \text{klimafaktor}$
Q: Avrenning i l/s ϕ : Avrenningsfaktor for gitte flatetyper på en tomt i: Nedbørintensitet i l/s*ha (liter pr sekund og hektar) ved en gitt gjentaksintervall og varighet, hentet fra IVF-kurven for gjeldende nedbørstasjon A: Nedbørfeltets areal i hektar (ha)

Avrenningsfaktorer

Det benyttes følgende avrenningsfaktorer for beregning av dimensjonerende overvannsavrenning.

Tabell 6: Maksimale avrenningsfaktorer (ϕ) for ulike areal typer

Type flater	Avrenningsfaktor ¹⁾
Tak	0,9
Asfalterte veier og gater	0,8
Grusveier/-plasser	0,6
Plen/hageareal	0,1
Skog	0,1
Grønne tak (ekstensivt)	0,5 ²⁾

¹⁾ Norsk Vann rapport nr. 162/2008

²⁾ NVE rapp. 65-2014: Grønne tak og styrtregn

For sammensatte arealer kan midlere avrenningsfaktor (ϕ_{midl}) beregnes etter formelen:

$\phi_{\text{midl}} = (\phi_1 A_1 + \phi_2 A_2 + \dots + \phi_n A_n) / (A_1 + A_2 + \dots + A_n)$
($A_1 + A_2 + \dots + A_n$): Tomtens samlede areal

Nedbørintensitet

Varighet for regnskyll blir valgt lik konsentrasjonstid for nedbørfeltet: "Den største vannføringen oppstår for det regnskyll som har varighet lik hele feltet sin konsentrasjonstid".

Tilrenningstid for et areal bør ikke velges mindre enn 3 minutt. I beregninger for tett bebyggelse settes regnets dimensjonerende varighet (konsentrasjonstiden) typisk til 10 min. I spredt bebyggelse beregnes konsentrasjonstiden for nedbørfeltet og settes lik varigheten for å lese av dimensjonerende nedbørintensitet.

Følgende gjentaksintervall benyttes for å lese av dimensjonerende nedbørintensitet:

- > Trinn 1 (infiltrasjon): 2-årsregn
- > Trinn 2 (fordrøyning): 20-årsregn med klimafaktor 1,5
- > Trinn 3 (flomvei): 200-årsregn med klimafaktor 1,5

Det kan være store stedlige variasjoner i nedbørsmengde både over året og over korte tidsrom. Dette må man ta hensyn til ved valg og bruk av nedbørdata/IVF-kurver, der man må velge den kurve som er mest representativ for det området som skal beregnes. Følgende nedbørstasjon og tilhørende IVF-kurver brukes (eklima.met.no) for å lese av dimensjonerende nedbørintensitet:

Ås (Rudskogen) (17870)

Returperioder(år); Nedbørintensitet i liter pr. sekund pr. hektar(10 000m²) (l/s*ha)

17870 ÅS - RUSTADSKOGEN

Periode: 1974 - 2017

Antall sesonger: 41

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	296,6	258,1	231,9	194,3	141,6	113,3	95,8	71,0	52,9	42,6	33,2	26,4	19,5	12,7	8,6	5,3
5	362,1	324,6	294,3	251,1	190,3	151,6	126,2	94,9	71,3	57,7	45,8	35,6	26,3	16,6	10,7	6,5
10	405,4	368,7	335,6	288,6	222,6	176,9	146,3	110,7	83,5	67,6	54,2	41,8	30,7	19,1	12,1	7,3
20	447,0	411,0	375,2	324,7	253,5	201,2	165,5	125,8	95,2	77,2	62,3	47,7	35,0	21,6	13,5	8,1
25	460,2	424,4	387,7	336,2	263,3	208,9	171,7	130,6	98,9	80,2	64,8	49,6	36,3	22,4	13,9	8,3
50	500,8	465,7	426,5	371,4	293,5	232,7	190,5	145,4	110,4	89,5	72,7	55,3	40,5	24,8	15,2	9,0
100	541,1	506,7	464,9	406,4	323,5	256,2	209,2	160,1	121,7	98,8	80,5	61,0	44,7	27,2	16,5	9,8
200	581,4	547,7	503,2	441,3	353,5	279,8	227,9	174,7	133,0	108,0	88,3	66,7	48,8	29,5	17,8	10,5

Returperioder(år); Nedbørsum(mm)

17870 ÅS - RUSTADSKOGEN

Periode: 1974 - 2017

Antall sesonger: 41

År	1 min.	2 min.	3 min.	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	30 min.	45 min.	60 min.	90 min.	120 min.	180 min.	360 min.	720 min.	1440 min.
2	1,8	3,1	4,2	5,8	8,5	10,2	11,5	12,8	14,3	15,3	17,9	19,0	21,1	27,4	37,2	45,8
5	2,2	3,9	5,3	7,5	11,4	13,6	15,1	17,1	19,3	20,8	24,7	25,6	28,4	35,9	46,2	56,2
10	2,4	4,4	6,0	8,7	13,4	15,9	17,6	19,9	22,5	24,3	29,3	30,1	33,2	41,3	52,3	63,1
20	2,7	4,9	6,8	9,7	15,2	18,1	19,9	22,6	25,7	27,8	33,6	34,3	37,8	46,7	58,3	70,0
25	2,8	5,1	7,0	10,1	15,8	18,8	20,6	23,5	26,7	28,9	35,0	35,7	39,2	48,4	60,0	71,7
50	3,0	5,6	7,7	11,1	17,6	20,9	22,9	26,2	29,8	32,2	39,3	39,8	43,7	53,6	65,7	77,8
100	3,2	6,1	8,4	12,2	19,4	23,1	25,1	28,8	32,9	35,6	43,5	43,9	48,3	58,8	71,3	84,7
200	3,5	6,6	9,1	13,2	21,2	25,2	27,3	31,4	35,9	38,9	47,7	48,0	52,7	63,7	76,9	90,7

Tilknyttet areal

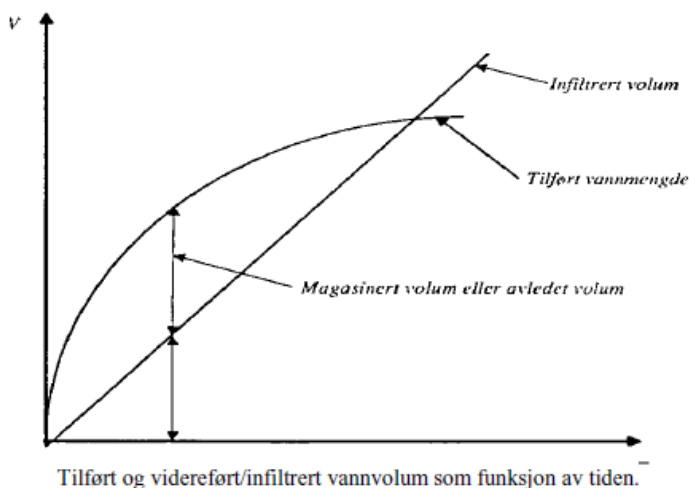
Areal for nedbørfeltet defineres. Kartstudie suppleres med feltbefaring, spesielt i område med lite fall. Plassering av grøfter og sluk kan ofte ha stor innvirkning på grenser for nedbørfeltet. Forhold som kan ha innvirkning på arealstørrelse må vurderes, for eksempel tiltak for avskjæring av delareal, framtidig tilknytning av nye areal med mer.

Klimafaktor

For kommunene i vannområdene Morsa og Glomma Sør benyttes en klimafaktor på **1,5**. Dette er nedfelt i kommuneplanen til Nordre Follo kommune.

5.1.2 Fordrøyning

Nødvendig fordrøyingsvolum bestemmes av størst differanse mellom tilført vannmengde (overvannsavrenning) og videreført vannmengde (tillatt påslippsmengde). Ved grafisk opptegning av tilført og videreført vannmengde kan en for nedbør med dimensjonerende gjentakintervall finne nødvendig magasinivolum. Prinsippet kalles regnvelopemetoden. Med utgangspunkt i IVF-kurven beregnes tilrenningsvolumer for ulike nedbørsvarigheter og gjentakintervall (tilrenningsenvelope). Avtappingsenvelopen bestemmes av utløpskapasitet og/eller infiltrasjonskapasitet for magasinet. Nødvendig magasinivolum bestemmes ut ifra den maksimale differansen mellom tilrenningsenvelopen og avtappingsenvelopen.

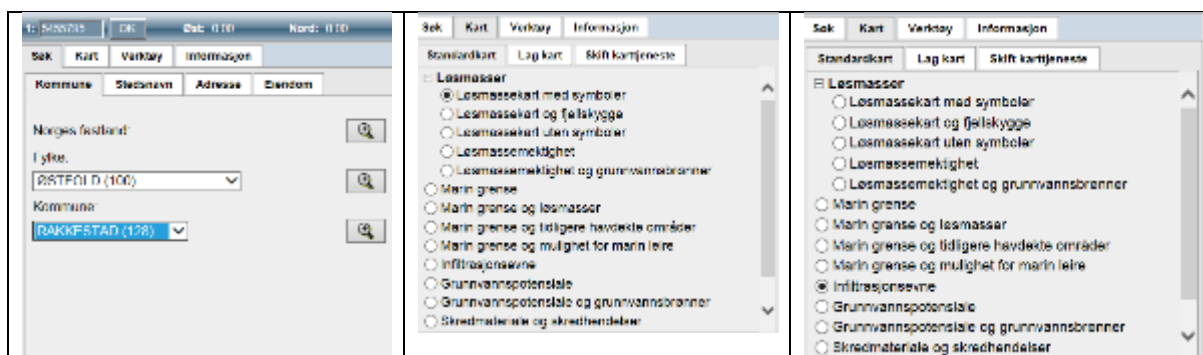


Figur 7: Prinsipp for å bestemme nødvendig fordrøyingsvolum

5.2 Infiltrasjon

5.2.1 Dokumentasjon av infiltrasjonskapasiteten

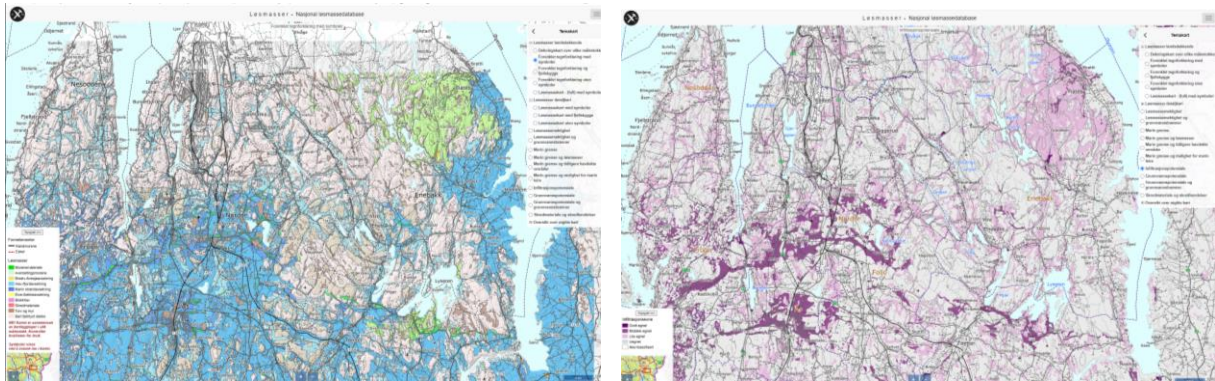
NGU's løsmassekart gir oversikt over type løsmasseavsetninger og massenes infiltrasjonsevne som forventes å finne i området som skal utbygges <http://geo.ngu.no/kart/losmasse/>



Figur 8: Oversikt over NGU løsmassekart med meny til bruk for overordnet infiltrasjonskartlegging

Bilde lengst til venstre viser åpningsvindu på NGU løsmassekart. Neste steg er å velge stedsnavn, adresse eller eiendom for byggetiltaket. Så velges "kart" og temakartmeny hvor man kan hake av for "løsmassekart med symboler". Kartet viser type løsmasser på eiendommen. Så velges "infiltrasjon" i temakartet. Da får vi opp en oversikt over forventet infiltrasjonsevne på eiendommen (se kart nedenfor). Det bemerkes at spesielt i byområder kan arealer være tilført løsmasser av en annen

kvalitet enn de opprinnelige løsmassene. I dette tilfelle må infiltrasjonskapasiteten i grunnen dokumenteres av egne grunnundersøkelser.



Figur 9: Oversikt over type løsmasseavsetninger og infiltrasjonsevne i Nordre Follo.
Kilde: <http://geo.nqu.no/kart/>

Kart over infiltrasjonsevne viser mørk lilla områder som er godt egnet for infiltrasjon. Mørk lilla områder er samsvarende med områder med marine strandavsetninger.

I reguleringsplanfase innhentes NGU løsmassekart og infiltrasjonskart for å klargjøre muligheter for infiltrasjon i området for planlagt utbygging. I forbindelse med byggesøknad skal infiltrasjonskapasiteten dokumenteres av utbygger etter metodikk som er angitt nedenfor. Dokumentasjon skal oppbevares i tiltaket og være tilgjengelig for eventuelt tilsyn.

5.2.2 Beregning av nødvendig infiltrasjonsareal

For å finne nødvendig infiltrasjonsareal benyttes jordmassens hydraulisk kapasitet K i m/d (meter per døgn) og formelen $Q = K * M * L * I$ der,

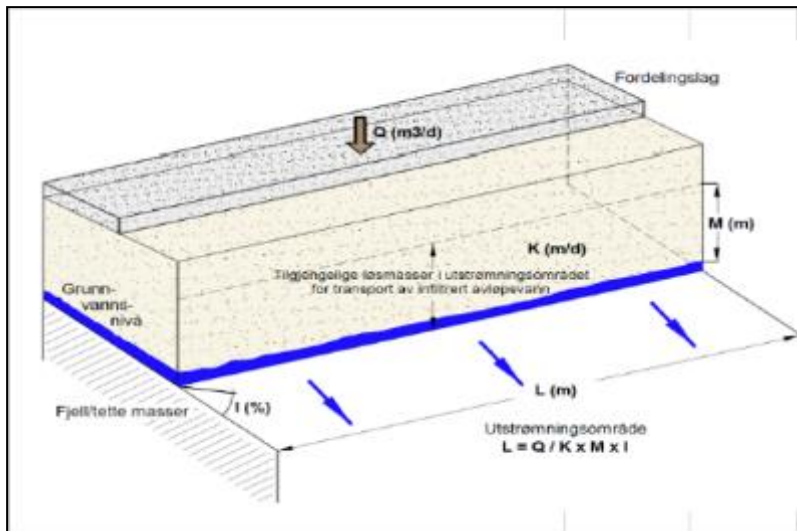
Q = Total vannmengde til infiltrasjon i $m^3/døgn$,
 K = Jordmassenes hydrauliske kapasitet,
 M = Tilgjengelige infiltrerbare masser,
 L = Lengden på utstrømningsområdet,
 I = Helningen på området.

Eksempel:

$Q = 20 m^3$, $K = 5$, $M = 1,0 m$, $L = X$, $I = 6\%$

Vi ønsker å finne nødvendig lengde for å infiltrasjon av $20 m^3$ vann og L settes som ukjent.

$$20 m^3 = 5 m/d * 1,0 m * I * (6/100) \rightarrow L = 20 m^3 / (5 * 1 * 0,06) = 66 m$$



Figur 10: Teoretisk fremstilling av utstrømningsareal

Nødvendig lengde av infiltrasjonsareal for å infiltrere 20 m^3 med overvann per døgn beregnes til 66 meter. Massen kan infiltrere $303 \text{ l/m}^2/\text{d}$ ($20\,000 \text{ l}/66 \text{ m}$). Bredden på anlegget er da 1 m og 66 meter langt. Beregningene forutsetter at massen får et døgn per m^2 for å infiltrere 20 m^3 overvann ($303 \text{ l/m}^2/\text{d}$). Forutsetningen er at vannet holdes tilbake/fordrøyes under regn i forsenkning (basseng) på overflata eller under bakken over det infiltrerende laget. Infiltrasjonen sørger for at fordrøyningsvolumet er tømt for vann etter 24 timer.

5.3 Sjekklister

5.3.1 Byggesøknad for mindre utbygginger (u/regulering)

Byggesøknad		Overvannsplan
Dekker også informasjonen om overvann i søknad om forhåndsuttalelse for vann, avløp, adkomst og sanitærsøknad.		
Tiltakshaver, eiendom	Navn, gnr/bnr	
Tiltaket	Redegjør for utbyggingen. Eksisterende og planlagt ny bebyggelse m/arealbruk vises på situasjonsplan.	
Nedbørfelt, topografi, avrenning, flom, stormflo	Kan overvann renne inn på eiendommen fra ovenforliggende områder/ bebyggelse? Kan overvann på din eiendom renne til naboeiendom? Vil overvannet endre retning som følge av tiltaket? Ligger eiendommen i nærhet av flomsone for vassdrag/stormflo i henhold til kommuneplanen? Hvor ledes flomvannet fra eiendommen i dag? Vil flomvannet endre retning som følge av tiltaket? Vis hvordan overvannet håndteres på eiendommen i dag.	
Bekker	Lukkede vannveier/bekker på eiendommen skal registreres. Mulighet for gjenåpning og hvilke konsekvenser dette har for nedenforliggende områder beskrives. Jf. Kommuneplanen kan lukkede bekker kreves gjenåpnet ved planlegging og utbygging. Det skal være buffersoner med vegetasjon langs vassdrag og vannveier. Skal overvann fra eiendommen ledes ut til bekk (lukket/åpen)?	
Infiltrasjon	Redegjør for muligheten for infiltrasjon i grunnen og i hvilken grad overvannsløsningen kan baseres på infiltrasjon.	
Forurensende aktiviteter på eiendommen	Beskriv type og omfang av aktiviteter på eiendommen som kan forurense overvannet før og etter utbygging. Er det behov for å rense overvannet? Tilsier tidligere bruk av tomten at grunnen kan være forurenset? Ved forurenset overvann, er forurensningsmyndigheten informert?	
Overvannsløsning	Prinsippet om 3-trinnsstrategi skal benyttes. Overvannshåndteringen beskrives og vises på kart. Vis hvordan overvannet ledes på tomte og hvor det ledes utenfor tomte (vassdrag, sjø, kommunalt nett). Type, plassering, dimensjonering og snitt/plan av løsninger for infiltrasjon og fordrøyning vises. Vis flomveier på egen tomt og vis punkt for utledning av flomvann fra eiendommen (v/ekstremnedbør). Konsekvenser for nedstrøms bebyggelse og aktiviteter belyses. Håndteres alt overvannet på egen eiendom (unntatt flomvann) må overvannsmengder og dimensjonering av overvannsløsninger beregnes. Det er ikke tillatt å føre overvann til kommunalt overvannsnett. Hvis det likevel dokumenteres gjennom prosjekteringsfasen at det er nødvendig med et påslipp, må dette dokumenteres og omsøkes til kommunens VA-ansvarlig sammen med søknad om sanitær. Det kan ikke påregnes at tillatelse vil bli gitt.	
Drift og vedlikehold	Beskriv drift- og vedlikeholdsrutiner for anlegget. Hvem skal forestå driften og vedlikeholdet? Endelig drifts- og vedlikeholdsinstruks samt avtale med driftsansvarlig firma, fremlegges i søknad om ferdigattest.	
Ferdigmelding		
Sluttdokumentasjon	Når overvannsanlegget er ferdigstilt må det sendes inn sluttdokumentasjon til kommunen, som bekrefter at tiltaket er utført i henhold til gitte tillatelser og godkjente tegninger.	
Påkobling off. nett	Overvannsanleggets påkobling til offentlig overvannsnett inntegnes på kommunens kart.	
Fordrøyning og evt. mengderegulator	Fordrøyning og håndtering av overvannsløsninger på egen eiendom må dokumenteres, før eventuelt påslipp til kommunalt ledningsnett. Skisse og type av mengderegulator og regulatorens plassering innsendes i tillegg, der det er gitt tillatelse til noe påslipp.	
Drift- og vedlikehold – private anlegg	Private anlegg og anlegg som skal overtas av kommunen må sees i sammenheng, og fungere sammen. Drifts- og vedlikeholdsinstruks, samt signert avtale mellom driftsansvarlig firma og ansvarlig for overvannsanlegget/eiendommen, skal vedlegges søknad om ferdigmelding.	
Kommunal overtakelse	For overvannsanlegg som søkes overtatt av kommunen, skal kommunens VA norm benyttes, og anlegget skal godkjennes av kommunen. Anlegg over bakken skal overtas av kommunen ved virksomheten Vei og park. Anlegg under bakken skal overtas av kommunen ved virksomheten Vann og avløp.	

Det henvises til plan- og bygningsloven fjerde del og Byggesaksforskriften (SAK10).

5.3.2 Reguleringsplan og byggesak for store utbygginger

Reguleringsplan - Overvannsplan	
Dekker også informasjonen om overvann i søknad om forhåndsuttalelse før rammesøknad.	
Nedbørfelt og avrenning	Avgrensing av nedbørfelt (areal med tilrenning til planområdet), eksisterende overvannsløsning, avrenningsmønster og planlagte endringer redegjøres på kart.
Bekker	Registrere lukkede vannveier/bekker og mulighet for gjenåpning og hvilke konsekvenser dette har for nedenforliggende områder. Jf. kommuneplanen kan lukkede bekker kreves gjenåpnet ved planlegging og utbygging. Det skal være buffersoner med vegetasjon langs vassdrag og vannveier. Skal overvann fra eiendommen ledes ut til bekk (lukket/åpen)?
Areal til overvannshåndtering	Bestem lokalisering av areal for overvannstiltak, flomsone og flomveier, vise punkt for utledning av flomvann fra eiendommen (v/ekstremnedbør), og synliggjør evt. endringer ut av eiendommen som følge av tiltaket. Konsekvenser for nedstrøms bebyggelse og aktiviteter belyses.
Infiltrasjon	Mulighet for infiltrasjon i grunnen og i hvilken grad overvannsløsningen kan baseres på infiltrasjon. Ved mangelfull dokumentasjon utføres grunnundersøkelse og infiltrasjonstest.
VA Rammeplan	Kommuneplanens bestemmelser er førende for alle forhold omkring overvannshåndtering og flom. En helhetlig plan for overvannshåndtering må sees i sammenheng med løsninger for vann og avløp. Før reguleringsplanen kan godkjennes, må det foreligge en VA rammeplan med uttalelse fra kommunen. All overvannsrelatert arealbruk må fremgå av reguleringsplanen (markeres med bestemmelsesområder): Bebyggelse, grøntstruktur, flerfunksjonsarealer, traseer/arealer for flomveier, lokale overvannsløsninger, vannveier/bekker, offentlig ledningsnett. Ledes overvann til annen privat/offentlig grunn må tillatelse fra grunneier innhentes og tinglyses på eiendommen. Prinsippet om 3-trinnsstrategi for infiltrasjon, fordrøyning og flomveier skal benyttes. Overvannshåndteringen skal primært baseres på åpne løsninger. Dimensjonering av løsninger gjøres i henhold til beregningsmetode overvannsveilederen.
Lokal håndtering/påslipp kommunalt nett	Dimensjonerende nedbør skal håndteres på egen tomt. Påslipp til kommunalt nett er ikke tillatt. Dersom det gjennom prosjekteringen synliggjøres at det blir umulig å håndtere dimensjonerende nedbør på egen tomt, må dette dokumenteres i overvannsplanen som skal sendes til kommunen. Søknad om nødvendig påslipp sendes sammen med søknad om sanitær. Det kan ikke påregnes at tillatelse vil bli gitt.
Forurensende aktiviteter på eiendommen	Beskriv type og omfang av aktiviteter på eiendommen som kan forurense overvannet før og etter utbygging. Er det behov for å rense overvannet? Tilsier tidligere bruk av tomta at grunnen kan være forurenset? Behov for å separere og lede overvann fra tak, vei- og parkeringsarealer til ulike overvannsløsninger skal vurderes. Ved forurenset overvann, er forurensningsmyndigheten informert?
Drift og vedlikehold	Redegjøre for fremtidig eierskap og ansvar for drift og vedlikehold av overvannsanlegget. Hjemles i planbestemmelser og ved spesifisert eierforhold i reguleringsformålene.
Kommunal overtakelse	Eventuelt ønske om kommunal overtakelse av overvannsanlegg fremmes.
Ramme-/tillatelse (dekker opplysninger om overvann i sanitærsøknaden)	
Detaljplan for overvannshåndtering	Vedlagt reguleringsplanen skal det foreligge en VA rammeplan som inkluderer overvann, med uttalelse fra Vann og avløp. Ved søknad om rammetillatelse eller tillatelse skal det foreligge en detaljplan for VA og overvann.
Overvannsanlegg	Detaljert plan som viser plassering, utforming og dimensjonering av overvannsløsningen inkludert flomveier. Dimensjoneringen skal utføres i henhold til 3-trinnsstrategien og veilederens beregningsmetode.
Drift og vedlikehold	Beskriv drifts- og vedlikeholdsrutiner for anlegget. Hvem skal forestå driften og vedlikeholdet?
Igangsettingstillatelse	
Fordrøyning før evt. påkobling til kommunalt overvannsnett	For søknad om igangsettingstillatelse skal overvannsanleggene være detaljprosjektert. Hvis det er synliggjort i prosjekteringen at alt overvann ikke kan håndteres på egen grunn, kan det søkes om påkobling til kommunalt nett basert på de mengder kommunen kan håndtere. Fordrøyning og håndtering av overvannsløsninger på egen eiendom må dokumenteres. Overvannsanleggets påkobling til offentlig avløpsnett inntegnes på kart (skal inngå i sanitærsøknaden). Skisse og type av mengderegulator og regulatorens plassering innsendes i tillegg.
Kommunal overtakelse	For overvannsanlegg som søkes overtatt av kommunen, skal kommunens VA-norm benyttes, og anlegget skal godkjennes av kommunen. Anlegg over bakken skal overtas av kommunen ved virksomheten Vei og park. Anlegg under bakken skal overtas av kommunen ved virksomheten Vann og avløp.

Ferdigattest	
Sluttdokumentasjon	Når overvannsanlegget er ferdigstilt må det sendes inn sluttdokumentasjon til kommunen, som bekrefter at tiltaket er utført i henhold til gitte tillatelser og godkjente tegninger.
Drift- og vedlikehold	Private anlegg og anlegg som skal overtas av kommunen må sees i sammenheng, og fungere sammen. <u>Drifts- og vedlikeholdsinstruks, samt signert avtale mellom driftsansvarlig firma og ansvarlig for overvannsanlegget/eiendommen skal vedlegges søknad om ferdigmelding</u>

Det henvises til plan- og bygningsloven fjerde del og Byggesaksforskriften (SAK10).

5.3.3 Eksisterende veiledere, temablader og referanser overvannsløsninger

KOMMUNALE RETNINGSLINJER/ VEILEDERE FOR OVERVANNSHÅNDTERING		
Utgiver	Tittel	Nettadresse
Asker kommune	Veileder for lokal overvannshåndtering i Asker kommune	Asker veileder overvann
Bergen kommune Vann- og avløpsetaten	Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune	Bergen retningslinjer overvann
Byggforsk	Byggforskserien: 311.015; Vann i by 514.114; Lokale overvannsløsninger	Byggforsk temablad
Bærum kommune	Bestemmelser og retningslinjer Kommuneplanens arealdel 2015-2030	Bærum kommuneplan arealdel 2015 - 2030
Drammen kommune	Kommuneplanens arealdel 2014-2036 Veileder for overvannshåndtering i Drammen	Drammen veileder overvann
DSB	Klimatilpasning	http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/Regional-og-kommunal-beredskap/Klimatilpasning/
Hamar og Ringsaker kommuner	Kommunedelplan Stavsberg. Veileder overvannshåndtering.	KDP Stavsberg Veileder overvann KDP Stavsberg
København kommune	Metodekatalog til lokal afledning af regnvand (LAR)	Faktablad København
Lørenskog, Rælingen og Skedsmo	Retningslinjer for overvannshåndtering	Lørenskog Rælingen Skedsmo overvann
Miljøkommune.no	Veiledning om saksbehandling av miljøoppgaver i kommunene	Miljøkommune- overvann
NOU 2015:16	Overvann i byer og tettsteder	https://www.regjeringen.no/contentassets/e6db8ef3623e4b41bcb81fb23393092b/no/pdfs/nou201520150016000dddpdfs.pdf
Norsk klimaservicesenter	Klimaprofil Østfold	Klimaprofil Østfold
Norsk Vann	Nr 162: Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering	Norsk Vann veileder
Norsk Vann	Nr 200; Håndtering overvann urbane veier Nr 204; Åpne flomveier	Norsk Vann temablad
NVE	Flom og skred	http://www.nve.no/no/Flom-og-skred/
Orbicon og Rørcentret,	Anvisning for håndtering af regnvand på egen	Veiledning/temablad Danmark

Teknologisk Institut (Danmark)	grund	
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten	Overvannshåndtering en veileder for utbygger	Oslo veileder overvann
Oslo og Bærum kommuner/ Framtidens byer	Blågrønn faktor – veiledning i byggesak	Blågrønn faktor veileder
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten	Strategi for overvannshåndtering	Oslo strategi overvann 2013 - 2030
Oslo kommune Vann- og avløpsetaten/ Bymiljøetaten	Temablader overvannshåndtering	Temablader/Oslo kommune VAV
Overvannssenteret	Informasjon om overvannsanlegg, aktører og produkter	Overvannssenteret
Rogaland fylkeskommune/ Jæren vannområde	På lag med regnet. Veileder for lokal overvannshåndtering. Vedlegg 10x temablad	Veileder/temablader Jæren
Ski kommune	Forvaltningsplan for overvann som premissgivende forvaltningsverktøy (modelleringer)	Forvaltningsplan for overvannsbasert på modelleringer
Svenskt Vatten AB	Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande	Veiledning Sverige
Trondheim kommune	Klimatilpasning; Bestemmelser/retningslinjer i kommuneplan Beregning av overvannsmengde	Trondheim kommuneplan 2012 - 2024 klima Trondheim VA-norm beregning overvann
VA-miljøblad	Temablader overvann nr 69, 70, 75, 92, 93, 104, 107, 114, 117	VA-miljøblad
Vestfold fylkeskommune	Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner	Veileder Vestfold Fk
Ås kommune	Veileder for overvannshåndtering	Ås veileder overvann

5.4 Ordliste

Begrep	Forklaring
Avløpsvann	Overvann og spillvann.
Dimensjonerende regn	Hvilket regn på IVF-kurven det må dimensjoneres for.
Fellesavløpssystem/ ledning	AF- Avløpsnett bestående av en felles ledning for overvann og spillvann. AF = avløp felles.
Flom	Flom oppstår når vannføringen i innsjøer og/eller elver går over sine bredder (sitt naturlige tverrsnitt) og fører til at vannet flommer ut over arealene som ellers er tørre.
Flomvei	Lavbrekk i terreng eller bebygde områder der vann kan ledes ved flom (høy nedbør).
Flomplan	En plan som viser hvor vannet renner på overflaten ved kraftig nedbør (flomveiene) og hvilke tiltak som må utføres for å sikre en trygg fremføring av flomvannet.
Fordrøyning	Midlertidig lagring/magasinerer av overvann. Overvann fra tette flater holdes tilbake/mellomlagres i et magasin (dam, basseng etc).
Fordrøyningsbasseng	Bassengvolum som brukes til å holde tilbake (magasinere) overvann. Kan være åpne (fritt vannspeil) eller lukkede (nedgravde) bassenger.
Infiltrasjon	Nedbørens nedtrengning i jordoverflaten.
IVF-kurve	IVF-kurve (intensitet-varighet-frekvens kurve) beskriver nedbørintensiteter [(s, ha) eller mm] som funksjon av regnvarighet [min] og hyppighet/gjentaksintervall [år] for en gitt geografisk lokalitet over en bestemt tidsperiode.
Klimafaktor	Forventet fremtidig relativ endring i nedbørintensitet som følge av klimaendringer. Klimafaktor lik 1,4 forventer 40 % økning i nedbørintensitet (avrenning) i forhold til nåværende (historiske) dataserier.
Lokal overvannshåndtering (LOD)	Løsninger beliggende nær tette flater som tilbakeholder og forsinker avrenningen av overvann og hindrer overvannet å renne direkte til avløpsnettet eller vassdrag. Overvannet håndteres på stedet der det oppstår. Oppnås ved å infiltrere eller fordrøye overvannet i basseng. LOD = lokal overvannsdiskonering.
Miljøgifter	Stoffer som i lave konsentrasjoner skader miljø og helse. For eksempel tungmetaller, PCB, PAH med mer.
Nedbørfelt	Et avgrenset område hvorfra all nedbør renner ned til et bestemt punkt nederst i feltet.
Nedbørintensitet	Nedbørmengde /avrenningsmengde pr tidsenhet.
Overbelastning	Når en overvannsledning går full.
Overflatevann	Regnvann og smeltevann som ledes bort fra veier, plasser, gater, takflater, balkonger og lignende.
Overvann	Nedbør og vann fra snøsmelting som renner av på overflaten (tette flater)
Overvannsplan	Helhetlig, overordnet overvannsplan som utarbeides for hele planområdet eller et delområde. Planen skal vise prinsipielle løsninger for lokal overvannshåndtering. Viser blant annet hovedprinsipper, med vannmengder og punkter for påslipp til offentlig overvannsnett og prinsipplosning for vann, spillvann og overvann.
Oversvømmelse (flom)	Når overvann trenger inn i kjellere, samles på terreng o.l.
Påslipp	Når vannet slippes inn på kommunalt avløpsnett.
Regnbed	Lokalt overvannsanlegg som består av en beplantet forsøknning i terrenget der overvann lagres/magasineres og infiltreres ned i grunnen.

Tre-trinns-strategien	En metode for å sette sammen ulike lokale overvannstiltak i et sammenhengende system tilpasset nedbørsmengden.
Åpne overvannsløsninger	Håndtering av overvann med LOD-løsninger, åpne vannveier og dammer.

