



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp

Fakultet for realfag og teknologi
Vegard Nilsen

Strukturert planlegging av overvannshåndtering på overordnet nivå – innspill til videreutvikling av DiVA-guiden

Structured high-level stormwater planning – input to
the development of the DiVA-guide

Ola Berg Falch

Vann- og miljøteknikk
Fakultet for realfag og teknologi

Forord

Jeg ønsker å takke alle informantene som har deltatt i studien. Takk for at dere ga av deres tid – i en ellers travel hverdag. Uten deres bidrag kunne ikke denne oppgaven blitt gjennomført. Videre vil jeg takke min veileder Vegard Nilsen, for god hjelp og oppfølging underveis, det har vært avgjørende. Jeg ønsker også å rette en takk til Jon Arne Engan som ga bistand i en viktig fase av prosjektet.

Takk til Tore Leland-Try, Hans Martin Eikerol, Mari Sjaastad og Håkon Reksten i Norconsult for hjelp med valg av oppgave og bistand underveis. Det har vært et interessant og lærerikt prosjekt, og ser fram til å begynne å arbeide med dere.

Jeg ønsker å takke Endre Trovik for å la meg disponere kontorlokale hos Norconsult i Bergen.

Takk til Isak og Mari for korrekturlesing. Til slutt vil jeg takke min samboer Cornelia for all hjelp og støtte underveis.

Sammendrag

Urbanisering har resultert i høyere andel av impermeable flater. En kombinasjon av fortettede byområder og økning i ekstreme nedbørshendelser, kan resultere i en økt belastning på avløpsnett. For å redusere kostbare skader som følge av overbelastning er det behov for å planlegge for en god og fremtidsrettet overvannshåndtering.

Hensikten med studien var å undersøke god planlegging av overvannshåndtering i ulike kommuner, og hvilke erfaringer som kan benyttes i videre utvikling av DiVA-guiden. Det ble utført seks intervjuer med informanter fra Oslo, Bergen og Lørenskog. Lyddopptakene fra disse intervjuene ble først transkribert og deretter kvalitativt kodet ut fra ulike kategorier; mål, utfordringer, ansvarsforhold, datagrunnlag, finansiering og resultat. Plandokumenter fra de undersøkte kommunene ble også analysert, med intervjuguiden som utgangspunkt. Resultatene er forslag til ulike utgangspunkt for videreutvikling av DiVA-guiden.

Alle deltakerkommunene pekte på manglende kunnskap hos ulike aktører som en stor utfordring. Det ble også funnet at flere planer har ett delvis undervisende innhold. Til videre arbeid i DiVA-guiden blir det foreslått å vurdere et standardisert grunnlag til informasjonsdokumenter og veiledere. Grunnlaget kan videre tilpasses den enkelte kommunes særutfordringer.

DiVA-guiden må legge til rette for overvannshåndterings tverrfaglighet. Det er i utgangspunktet godt ivaretatt i metodikken, men det må sørges for at alle fag blir involvert – selv når én enkelt etat utarbeider planen.

Lørenskog kommunes strategi for overvannshåndtering bestemmer mål og ytelsesindikatorer som synes å være i tråd med DiVA-metodikken. Dokumentet kan benyttes som et utgangspunkt for videre utvikling av mål og ytelsesindikatorer for overvannshåndtering.

Videre viste resultatene at det er viktig å sikre at overvannshensyn inkluderes i reguleringsplaner, områderegulering og detaljregulering. En DiVA-guide for overvannshåndtering bør vurdere hvordan en temahovedplan kan bidra å sikre at overvannshensyn blir inkludert i reguleringsprosesser. Studien indikerer at hovedplaner kan bli et bedre styringsdokument dersom de vedtas politisk. Ved politisk behandling kan de angi bestemmelser og benyttes til å hjemle krav i byggesaksbehandling.

Abstract

Urbanisation has resulted in a higher share of impermeable surfaces. A combination of densification of urban areas and an increase in extreme precipitation may result in an increased load entering the sewer system. To reduce costly damages there is a need to create good storm water plans to meet future needs.

The aim of this study is to investigate the planning practice in different municipalities in order to get suggestions to further develop the DiVA-guide. Six informants from Oslo, Bergen and Lørenskog were interviewed.

The results give rise to suggestions to further improve the DiVA-guide. All the municipalities represented in the study saw a lack of competence among actors involved as a major challenge. Several of their plans included educational content. The author suggests developing common documentation that can be customised to the needs of the different municipalities.

Lørenskog municipality's storm water strategy specifies objectives and performance indicators that seem to be in alignment with DiVA's principles. Thus, it can be used as a basis for the development of objectives and performance indicators in the DiVA-guide.

The study finds that it is important to ensure that storm water management is included in plans and regulations.

The results from this study indicates that politically adopted plans may be a better management document. Politically adopted documents may set conditions for granting projects building permits. In a further development of a DiVA-guide one should consider how a master plan could ensure that storm water considerations are included in regulatory processes.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Problemstilling.....	1
1.2	Bakgrunn	1
1.2.1	Økt urbanisering.....	1
1.1.1	Klima i endring.....	3
1.1.2	Avløpssystemet	4
1.1.3	LOD	4
1.2	Det kommunale plansystemet	5
1.2.1	Planstrategi.....	6
1.2.2	Planprogram	6
1.2.3	Utredning.....	7
1.2.4	Arealdelen	7
1.2.5	Samfunnsdelen.....	8
1.2.6	Tematiske hovedplaner	8
1.2.7	Reguleringsplan	8
1.2.8	Byggesak.....	9
1.2.9	Kommunale vedtak.....	9
1.2.10	Abonnementsvilkår	9
1.2.11	Overvannsplan – rammeplan	10
1.2.12	Overvann i kommunale planer	10
1.2.13	Planlegging av flerfunksjonelle løsninger	11
1.3	Overvannsspesifikke utfordringer	11
1.3.1	Uklar ansvarsfordeling.....	12
1.3.2	Gebyrfinansiering	12
1.3.3	Datagrunnlag	12
1.3.4	Tiltak i eksisterende bebyggelse.....	12
1.3.5	Finansiering av overvannstiltak	13
1.4	FOU-prosjektet DiVA	13
2	Metode	15
2.1	Valg av metode.....	15
2.1.1	Kvalitativ metode	16
2.1.2	Valg av dokumenter og analyse	16
2.2	Valg av informanter.....	16
2.3	Intervjuguide	17
2.4	Gjennomføring av intervju	18

2.4.1	Transkribering.....	18
2.5	Analytisk metode.....	18
2.5.1	Koding.....	19
3	Resultater	20
3.1	Bergen	20
3.1.1	Relevante dokumenter	20
3.1.2	Kommuneplanens samfunnsdel	20
3.1.3	Hovedplan for avløp og vannmiljø	21
3.1.4	Retningslinjer for overvannshåndtering.....	23
3.1.5	Intervju	26
3.2	Lørenskog	30
3.2.1	Relevante dokumenter	30
3.2.2	Kommuneplanens samfunnsdel	30
3.2.3	Hovedplan VA	33
3.2.4	Strategi for overvann og vassdrag.....	35
3.2.5	Intervju	40
3.3	Oslo.....	43
3.3.1	Relevante dokumenter	43
3.3.2	Kommuneplanens arealdel.....	44
3.3.3	Overvannsstrategi	45
3.3.4	Hovedplan avløp og vannmiljø	46
3.3.5	Intervju	49
4	Diskusjon	54
4.1	Helhetlig planlegging	54
4.2	Planlegge for ekstremregn	55
4.3	Mål.....	56
4.4	Kunnskap	56
4.5	Regulering.....	57
4.6	Politisk behandling	58
4.7	Krav i byggesaksbehandling	59
4.8	Datagrunnlag.....	59
4.9	Egne tiltak.....	60
4.10	Eksisterende bebyggelse	60
4.11	Vurdering av metode.....	61
5	Konklusjon	61
6	Litteraturliste.....	A

7	Vedlegg.....	D
7.1	Intervjuguide	D
7.2	Samtykke Holbein.....	E
7.3	Samtykke Sekse	F
7.4	Samtykke Dalen	G
7.5	Samtykke Braskerud.....	H
7.6	Samtykke Röttorp.....	I
7.7	Samtykke Kvitsjøen	J

Figur- og tabelliste

Figur 1	Avrenningsintensiteter (Butler & Davies, 2004)	2
Figur 2	Endring i avrenningskarakteristikk (Barker, 2011)	2
Figur 3	Tretrinnsstrategi for håndtering av overvann (Paus, 2018) basert på (Lindholm et al., 2008)	5
Figur 4	Den kommunale planprosessen (Miljøverndepartementet, 2012)	6
Figur 5	Plantyper med prinsipper for overvannshåndtering i ulike kommuneplaner. 1) for utbyggingsområder 2) for eksisterende bebyggelse (NOU 2015:16)	11
Figur 6	Planleggingsprosessens trinn etter IAM (Cardoso et al., 2012)	14
Figur 7	Ulike datakilder i intervjustudier (Dalen, 2011, s. 56)	19
Figur 8	Utsnitt av kodingsskjema	20
Figur 9	Prioriteringer i Bergens retningslinjer for overvannshåndtering (Bergen, 2005, s. 7)	24
Figur 10	Målsettinger for avløp i Hovedplan for VA-infrastruktur (Lørenskog kommune, 2014, s. 10)	33
Figur 11	Hovedmål (Lørenskog, 2017, s. 44)	36
Figur 12	Hovedmål 2 (Lørenskog, 2017, s. 45)	37
Figur 13	Hovedmål 3 (Lørenskog, 2017, s. 45)	37
Figur 14	Hovedmål 4 (Lørenskog, 2017, s. 46)	38
Figur 15	§ 4.2 i kommuneplanen (Oslo, 2015b, s. 21)	44
Figur 16	§ 6.2 i kommuneplanen (Oslo, 2015b, s. 21)	45
Figur 17	Tiltaksplan (Oslo, 2014, s. 33)	48
Figur 18	Oversikt over planhierarkiet i vann- og avløpsetaten (Oslo, 2014, s. 15)	49
Tabell 1	Oversikt over informantene	17

1 Innledning

For å møte fremtidens nedbørsmengder er det viktig med god planlegging av overvannshåndteringen. God håndtering av overvannet kan redusere fare for liv, helse og materielle skader ved ekstremnedbør. I dagens overvannshåndtering fokuseres det på åpne og lokale løsninger, og blågrønn faktor i byutviklingen. Slike tiltak kan avlaste avløpsnettets i møte med økte overvannsmengder langsiktig på en miljøvennlig måte.

Det kan tenkes at en tilpasset metodikk for planlegging og gjennomføring av overvannsløsninger vil bedre kommunenes praksis i møte med de nye utfordringene knyttet til klimaendringer og urbanisering. Studien undersøker erfaringer fra planlegging- og gjennomføring av overvannshåndtering i Oslo, Bergen og Lørenskog. Med bakgrunn i deres erfaringer trekkes det fram forslag til utgangspunkt til videre utvikling av DiVA-guiden.

1.1 Problemstilling

Oppgaven begrenser seg til å svare på følgende problemstilling:

«Hva kan man trekke ut fra kommunenes egne erfaringer i det videre arbeidet med en DiVA-guide for overvann?»

DiVA-guiden består av to deler – saneringsplan og hovedplan. Denne oppgaven tar kun for seg metodikken for utarbeidelse av hovedplaner.

1.2 Bakgrunn

1.2.1 Økt urbanisering

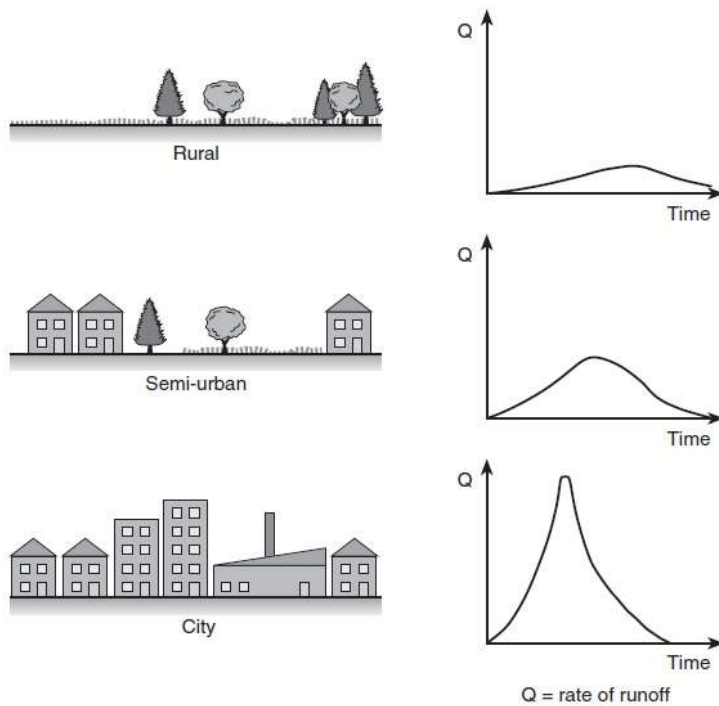
Nedbør og smeltevann som renner av på overflatene betegnes som overvann. Rurale områder har stor grad av permeabel grunn, som bidrar til å begrense og forsinke avrenningen før den slutter seg til elver og bekker (Butler & Davies, 2004). Forholdet mellom infiltrert vannmengde og generert avrenning varierer etter grunnens beskaffenhet og med nedbørens lengde og intensitet. Eksempelvis tiltar avrenningen i et felt over tid, i takt med at grunnen blir mettet med vann. Nedbør og fordamping har en sentral rolle i vannets kretsløp. For å beskrive den syklusen i et område kan vi benytte vannbalanselikningen. Dingman (2015) beskriver den kvantitative vannmengden i et område over en gitt tidsperiode:

$$P + G_{inn} - (Q + ET + G_{ut}) = \Delta S$$

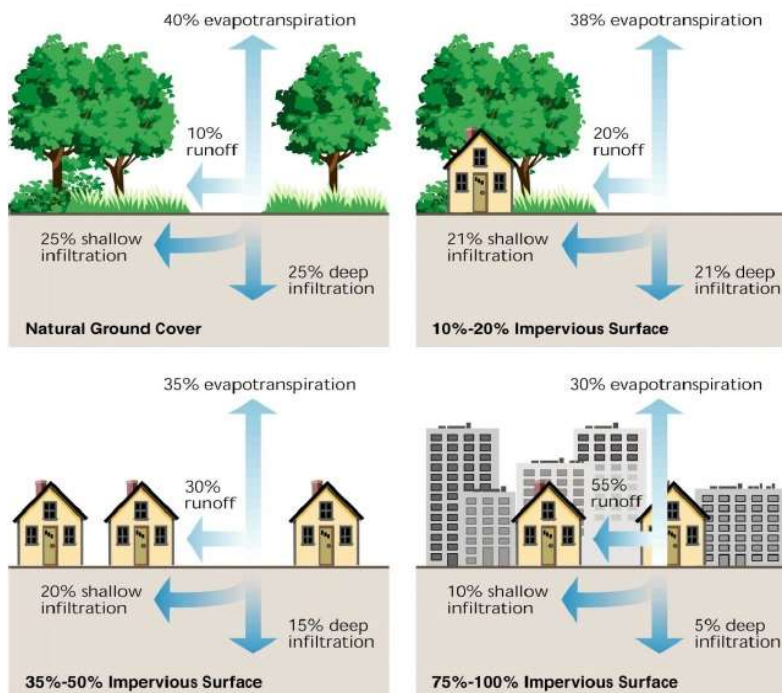
Samfunnet opplever en urbanisert befolkningsvekst som innebærer store arealmessige omdisponeringer (Swensen & Norsk institutt for kulturminneforskning, 2004). Urbanisering av områder har typisk omfattet drenering av våtmark og omlegging av bekker og vassdrag i rør og kulvert. En konsekvens av disse inngrepene er blant annet en senket grunnvannstand og betydelig reduksjon i overflatepermeabilitet (Ødegaard et al., 2014).

Inngrepene har betydelig påvirkning på vannets kretsløp i et område. I motsetning til nedbørsmengdene i rurale områder er det store behov for menneskelig håndtering av nedbørsvannet i urbane områder. De viktigste hydrologiske konsekvensene av urbanisering er økt intensitet og volum på overflateavrenning, redusert infiltrasjon, redusert evapotranspirasjon og senkning av grunnvannstand (NVE, 2016). I Figur 1 og Figur 2 illustreres avrenningsintensiteter og karakteristikker

etter urbaniseringsgrad. Under utbygning av byer har det tidligere vært vanlig å legge bekke- og elvestrekninger i rør og kulvert. Hensikten med lukking og omlegging av bekker har vært å raskt lede vannet vekk og tilgjengeliggjøre arealene til det opprinnelige bekkeleiet. I dag er holdningene til dette endret og åpne løsninger benyttes i flere byfornyingsprosjekter. Åpne bekker er naturens opprinnelige flomveier og er mer robuste enn lukkede systemer (Røstum et al., 2014).



Figur 1 Avrenningsintensiteter (Butler & Davies, 2004)



Figur 2 Endring i avrenningskarakteristikk (Barker, 2011)

Figur 1 og 2 viser sammenhenger mellom overflateavrenning og urbaniseringsgrad. Avrenningen er vannføring på overflaten i et område. Ved redusert permeabilitet vil avrenningen i et felt øke ettersom det ikke får infiltrert i grunnen, som vist i Figur 2. I tillegg til at avrenningen vil øke i antall liter, vil den også øke i intensitet, liter/sekund, og få en tidligere flomtopp, som vist i Figur 1. Disse effektene understreker behovet for å sikre god håndtering av overvann.

Uten god håndtering av overvann i kommunene kan konsekvensene bli kostbare for samfunnet. Ved store nedbørmengder kan dreneringssystemene bli overbelastet og resultere i tilbakeslag. Det kan oppstå urbane flommer med stort skadepotensial. I Norsk offentlig utredning om overvann, NOU 2015:16, nevnes blant konsekvenser som skade på bygninger, skade på infrastrukturanlegg, erosjonsskader på trafikkarealer, fritidsområder og rekreasjonsområder, tap av kulturskatter, og forurensningsskader som følger av uønskede overvannshendelser (NOU 2015:16). Mange norske kommuner er sårbare for overvannsproblemer. I en undersøkelse om håndtering av overvann i norske kommuner fra 2015 omtalte kun 9% kommunene seg som «ikke sårbare» for overvannsproblematikk (Groven, 2015). Dersom det ikke settes in forebyggende tiltak anslår overvannsutvalget at de fremtidige skadekostnadene knyttet til overvann vil være substansiell. Utvalget anslår at overvannsrelaterte skader da vil koste mellom 45 og 100 milliarder norske kroner de neste 40 årene (NOU 2015:16).

1.1.1 Klima i endring

Klima beskrives normalt som værrets middelerverdier og variasjonene rundt disse i en referanseperiode. Det benyttes systematiserte værobservasjoner i tidsperioder på 30 år for å oppnå en robust definisjon av klima i sammenheng med variasjonene i været. Observasjonene danner grunnlaget for tallfesting av klima og klimavariasjoner. For å gjøre tallene sammenlignbare brukes standardiserte referanseperioder (NOU 2010:10, 2010)

For å forberede samfunnet på framtidens klima gjøres det klimaframskrivninger. Det gjøres ulike framskrivninger basert på ulike framtidsscenarioer. De ulike scenarioene legger ulike verdier for framtidig klimagassutslipp til grunn. I NOU 2010:10 beskrives tre ulike scenarioer. Det første scenario 'RCP8,6' tar utgangspunkt i en økning i klimagassutslipp resten av århundret, det andre 'RCP4,5' tar utgangspunkt i små endringer frem til 2050, før klimagassutslippene begynner å synke, og til slutt det tredje scenario 'RCP2,6' som tar utgangspunkt i betydelige kutt i klimagasser allerede fra 2020 (Riahi et al., 2011).

Begrensninger i klimamodellene og usikkerhet rundt klimaets følsomhet og klimavariasjoner er elementer som ikke kan kontrolleres for, noe som betyr at man må regne med en viss usikkerhet rundt klimafremskrivningene. Det kan derfor ikke utelukkes at klimaendringer faller utenfor de estimerte intervallene (Hanssen-Bauer, 2015).

For planlegging av overvannshåndtering er nedbørsframskrivninger særlig relevant. Klimaframskrivningene i rapporten «*Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning, 2015*» anslår endringer i nedbørsmønstrene for fremtiden. I rapporten defineres et «kraftig nedbørsdøgn» som ett-døgnsnedbør som ble overskredet 0,5% av dagene i perioden 1971 – 2000, altså den døgnsnedbøren som ble overskredet ca. to ganger på årsbasis. Alle klimamodellene i rapporten viser en økning i kraftige nedbørsdøgn for alle sesonger. Etter beregningene i fremskrivningene kan det ikke utelukkes at antall døgn med kraftig nedbør vil mer enn fordobles ved slutten av århundret, i alle årstider og at også regnets intensitet på kraftige nedbørsdager vil tilta. Med utgangspunkt i medianframskrivningen

for RCP8,5-scenarioet vil det på lands- og årsbasis være en økning på 19 % mens det for RCP4,5-scenarioet vil være en økning på 12 % (Hanssen-Bauer, 2015, s. 108).

For å ta hensyn til forventede økninger i nedbørsmengder i dimensjoneringen av tiltak benyttes ofte en klimafaktor. Klimafaktoren er et forholdstall som benyttes for å dimensjonere med forventet relativ økning. Eksempelvis vil en klimafaktor på 1,4 innebære en økning på 40 %. Klimafaktor kan beregnes ut fra en rekke ulike modeller og det er knyttet usikkerhet til alle (Paus et al., 2014). Det kan beregnes klimafaktorer tilpasset det enkelte tiltak eller område, men aktører kan også velge å fastsette en klimafaktor for alle prosjekter. Eksempelvis fastslår Ås kommune at det skal benyttes en klimafaktor på 1,5 ut i fra dagens IFV-kurver (Ås, 2015).

1.1.2 Avløpssystemet

Når overvann dreneres i rør er det hovedsakelig ved hjelp to typer system; fellessystem og separatsystem. Hovedregelen er at eldre byområder har et fellessystem, mens nyere har et separatsystem. I Oslo har byområder utviklet etter 50- og 60- tallet i hovedsak separatsystem (Oslo VAV, 2015, s.15). Det er finnes ingen eksakt statistikk på hvor stor andel av befolkningen som er tilknyttet et fellessystem, men andelen er trolig rundt 40% (Lindholm et al., 2008).

Fellessystemene er betegnelsen på ledningsnett der overvann og spillvann fra abonnentene ledes i samme rør. I motsetning til i et separatsystem, blir spillvann i fellessystemene fortynnet ut av blant annet overvann. En konsekvens av blandingen av overvann og spillvann er at større volumer med lavere konsentrasjoner av forurensninger blir levert til renseanleggene. Fortynnet avløpsvann i fellessystemene innebærer økte kostnader for renseanleggene og utfordringer med å møte rensekraft. Andel fremmedvann i Norge er betydelig og norske renseanlegg mottar en klart høyere andel fremmedvann enn våre nordiske naboer. Noen av de største renseanleggene i Norge mottar en vannmiks med ca. 68% fremmedvann i snitt (Lindholm et al., 2012).

Ved kraftige nedbørshendelser kan man se større overvannsmengder i rørsystemene enn ledningsnettet er dimensjonert for. Det løses ved at man slipper ut det tilnærmet urensede, men fortynnete avløpsvannet ut i resipienten ved hjelp av overløp. Overløpene er viktig for å forebygge flomskader i eksisterende systemer, men det er naturligvis ønskelig å redusere omfanget på overløpsdriften (Sekse, 2012).

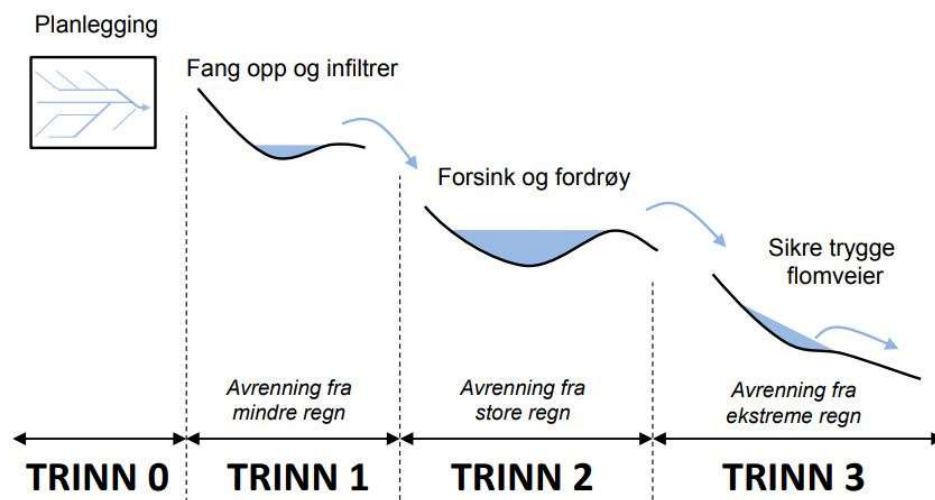
Kjelleroversvømmelser er nok en kostbar konsekvens når kapasiteten i et fellessystem blir sprengt. Avløpsvannet kan gi tilbakeslag i hus og medfører kostbare skader. I tillegg til de økonomiske konsekvensene er det selvsagt også belastende for den enkelte huseier å få kjelleren fylt med avløpsvann. En studie indikerer at husstander som opplever en bekymring for oversvømmelser er villige til å betale økte avløpsgebyrer for å unngå å føle denne usikkerheten (Torgersen & Naverud, 2018).

1.1.3 LOD

LOD står for lokal overvannsdiskonering (enkelte steder omtalt som LOH), og er en samlebetegnelse på tiltak som hindrer overvannet i å renne raskt til ledningsnettet eller vassdrag (Sekse, 2012). Innen LOD er synet på overvann grunnleggende annerledes enn ved konvensjonell drenering. I stedet for kun å transportere vannet raskest mulig ut av et område skal det benyttes som en ressurs gjennom åpne løsninger. LOD introduserer virkemidler som er mer i tråd med naturens opprinnelige håndtering av

nedbørsmengdene. Det kan benyttes en rekke tiltak for å disponere vannet lokalt. Gresskledde forsenkninger, fordrøyningsdammer, grønne tak og regnbed er eksempler på tiltak som kan brukes i LOD (Lindholm et al., 2008).

Innen LOD er det vanlig å benytte 3-trinns strategien. Figur 3 viser tankegangen i trinnstrategien, der mindre regn fanges opp og infiltreres, forsinker og fordrøyer større regn og til slutt leder overvann trygt videre ved ekstreme nedbørsmengder. Figur 3 viser Paus' versjon av Norsk Vanns illustrasjon av 3-trinns strategien. I denne figuren er det lagt til et 0-trinn, som er planleggingen av løsningene. Uten god planlegging i tidlig fase viser erfaring at det kan være utfordrende å håndtere overvann etter 3-trinnsmodellen (Paus, 2018).



Figur 3 Tretrinnsstrategi for håndtering av overvann (Paus, 2018) basert på (Lindholm et al., 2008)

De tre trinnene skal håndtere ulike regnintensiteter. Hvilke regnhendelser de forskjellige trinnene skal håndtere må tilpasses lokalt. I mange norske kommuner er praksis å dimensjonere etter gjentaksintervall. Typisk skal trinn 2 og 3 inntre mellom 20 og 200-års intervall (Paus, 2018). Mens trinn 2 og 3 hovedsakelig har en skadebegrensende funksjon, presenteres trinn 1 som mulighetenes trinn. Tiltak i trinn 1 kan sikre naturlig vannbalanse, ha en renseseffekt, redusere mengde uønsket vann til rensesanleggene, ha en positiv estetisk og økologisk virkning og brukes til gjenbruk av vannet (Paus, 2018). I artikkelen er det beregnet forslag til dimensjonerende nedbørsmengder etter hvor stor andel av årsnedbøren som skal fanges opp i trinn 1. «Forslagene viser at hvis 95% av årsnedbøren skal fanges opp, vil dette tilsvare en begrenset nedbørsmengde (anslagsvis en tredjedel av 2 års regnet).» (Paus, 2018).

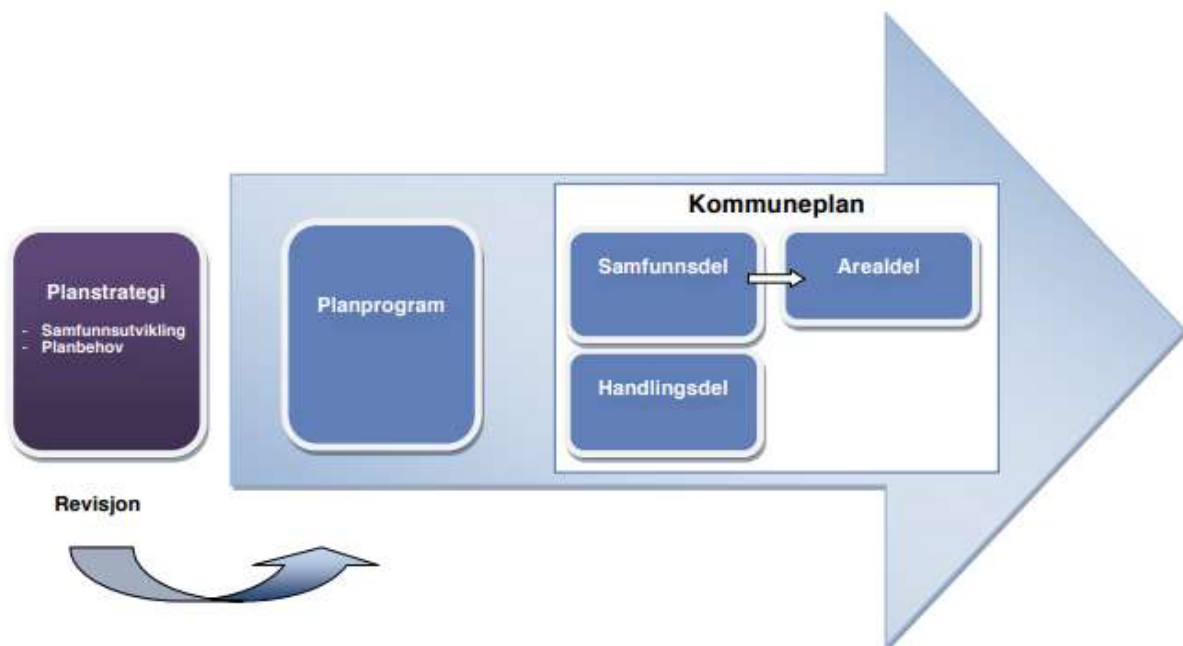
Ambisjonen om å håndtere overvannet lokalt med åpne løsninger er ikke ny. I 1978 ga daværende Statens forurensingstilsyn ut en veileder for overvannshåndtering. Veilederen påpeker at overvann først og fremst bør infiltrere lokalt i løsmasser. Veilederen fremhever at forurensing i overvannet lenge har vært neglisjert og viser til de rensetekniske fordelene ved infiltrasjonsløsninger (Frøise et al., 1978).

1.2 Det kommunale plansystemet

Kommunen er planmyndighet innenfor sine grenser og legger føringer for blant annet arealbruk. I planleggingen skal kommunen ivareta en rekke ulike hensyn, blant annet kommunale, regionale og nasjonale mål. Å sikre god overvannshåndtering er ett av mange hensyn som skal ivaretas gjennom

den kommunale planleggingen. Overvannshåndtering burde inngå som en ordinær del av den kommunale planleggingen, eksempelvis i arealplanene, utredningsarbeidet, hensynssoner, med mer (NOU 2015:16). Det kommunale plansystemet beskrives nærmere i kapittelet: Det kommunale plansystemet.

Etter plan- og bygningsloven (pbl) skal alle kommuner ha en egen kommuneplan. Denne planen vedtas i kommunestyret og skal fungere som et overordnet styringsdokument. Kommuneplanen skal inneholde en samfunnsdel med en handlingsdel og arealdel (Plan- og bygningsloven, 2008).



Figur 4 Den kommunale planprosessen (Miljøverndepartementet, 2012)

1.2.1 Planstrategi

Som det første leddet i arbeidet med å utvikle en ny kommuneplan skal kommunene etter pbl. § 10-1 utarbeide en planstrategi. Det skal lages en planstrategi hver valgperiode minst. Planstrategien bør inneholde strategiske valg med hensyn til samfunnsutviklingen, som for eksempel langsiktig arealbruk, miljøutfordringer, sektorenes virksomhet og vurdering av kommunens planbehov i perioden (Plan- og bygningsloven, 2008, § 10-1). Planstrategien skal være retningsgivende og veiledende for kommunens utviklingstrekk og planbehov, men har ingen direkte rettslige virkninger (NOU 2015:16, 2015). Kommunene har anledning til å peke ut ønskede satsningsområder for de kommende årene i planstrategien, eksempelvis overvannshåndtering. Hovedformålet med planstrategien er å vurdere hvilke planer det er nødvendig å utarbeide, og hvilke planer som skal revideres, for å legge til rette for den ønskede utviklingen i kommunen (Miljøverndepartementet, 2012).

1.2.2 Planprogram

Før utarbeidingen av selve hovedplanen kan igangsettes må det utarbeides et planprogram. Planprogrammet skal inneholde formålet med planarbeidet, redegjøre for planprosessen inkludert frister og deltakere, opplegget for medvirkning og behov for utredninger (Plan- og bygningsloven, 2008, § 4-1). Når en kommune i planstrategien vedtar behov for ny kommuneplan går planstrategien ikke nærmere inn på hva som skal være innholdet i revisjonsarbeidet. Rammene for revisjonen, mål, prioriterte områder, alternative strategier og opplegg for medvirkning skal inngå i planprogrammet

(Kommunal planstrategi, 2011). Denne forskjellen skal skille på funksjonen til planprogram og planstrategi.

1.2.3 Utredning

Som en del av utredningsarbeidet for planer om utbygging, plikter planmyndigheten å påse at det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse for planområdet (ROS). ROS-analysen skal inneholde alle risiko- og sårbarhetsforhold, inkludert eventuelle endringer som kan oppstå som følge av at den planlagte utbyggingen gjennomføres (Plan- og bygningsloven, 2008, § 4-3). Vannets kretsløp og overvannsproblematikk er et eksempel på et område som kan ha potensiell påvirkning på risiko og sårbarhetsbildet bør derfor inkluderes i planarbeidets ROS-analyse.

1.2.4 Arealdelen

Arealdelen i kommuneplanen har til hensikt å vise sammenhengen mellom framtidig utvikling og arealbruk. Planen bestemmer blant annet hvordan de ulike geografiske områdene i kommunen skal brukes. En oppdatert samfunnsdel (omtalt nedenfor) er et viktig grunnlag for arealdelen, som bør bygge på samfunnsdelen (Kommuneplanens arealdel, 2012). Ved behov for revisjon av begge disse, kan både areal- og samfunnsdelen utarbeides i en samlet kommuneplanprosess. Kommuneplanens arealdel består av tre hovedelementer; arealformål, bestemmelser og hensynssoner.

Arealformålene er regulert av Plan- og bygningsloven (Plan- og bygningsloven, 2008, §11-7). De skal i «nødvendig utstrekning» vise arealformål etter følgende punkter:

1. Bebyggelse og anlegg
2. Samferdsel og teknisk infrastruktur
3. Grønnstruktur
4. Forsvaret
5. Landbruks-, natur og friluftformål, samt reindrift
6. Bruk og vern av sjø og vassdrag, med tilhørende strandsone.

Det kan være aktuelt å adressere overvannshåndtering i flere av punktene over. Dreneringslinjer kan være premissgivende for bebyggelse. Overvannsnettets inkluderer i teknisk infrastruktur, og har også innvirkning på sjø og vassdrag, som gjør at overvannshåndtering er aktuelt også under disse punktene.

Hensikten med arealformålene er å vise hvilke anvendelser som er tillatt i de forskjellige arealene. Disse hovedformålene skal som hovedregel fremgå av plankartet (Kommuneplanens arealdel, 2012). I plan- og bygningsloven fremgår det at alt areal i kommunen skal inkluderes i arealformålsdelen i kommuneplanen (Plan- og bygningsloven, 2008, §11-5).

Planbestemmelser i arealplanen er juridisk bindende, og brukes til å fastsette krav og rådighetsbegrensninger i et område (Kommuneplanens arealdel, 2012). Bestemmelsene skal være hjemlet i plan- og bygningsloven, fra § 11-8 til og med §11-11. Videre bør bestemmelsene være konkrete og tydelige med tanke på plankartet (Kommuneplanens arealdel, 2012).

I arealdelen fremgår også spesielle områder som må tas hensyn til. Hensynssoner omhandler de særskilte hensynene som må tas i noen områder, uavhengig av arealets formål. At disse hensynene som tas, kan for eksempel skyldes ulike naturgitte eller lovregulerte forhold. Med bakgrunn i dette, kan det gis direkte begrensninger på bruken av arealet eller settes krav til bruken (Kommuneplanens arealdel, 2012). Oslo kommune har eksempelvis hensynssoner i bydeler med kulturminneinteresser og nedbørsfeltet til drikkevannskildene (Oslo, 2015b).

Ut ifra de overordnede bestemmelsene i arealdelen kan kommunen lage mer detaljerte planer for de ulike enkeltområdene, og dermed sikre utvikling i tråd med nasjonal og kommunal arealpolitikk. Kommuneplanens arealdel må ikke forveksles med reguleringsplaner. Kommuneplanene er oversiktsplaner som ikke legger direkte grunnlag for ekspropriasjon og kan i mindre grad stille vilkår til utbygging og arealbruk enn en reguleringsplan (Kommuneplanens arealdel, 2012).

1.2.5 Samfunnsdelen

Samfunnsdelen i kommuneplanen skal synliggjøre de utfordringer, mål og strategier kommunen har vedtatt. Det skal bidra til å gjøre samfunnsdelen til et verktøy for planlegging ved å vektlegge de synlige utfordringene i samfunnsutviklingen og vise de strategiske valgene kommunen tar (Miljøverndepartementet, 2012). På samme måte som planprogrammet og arealdelen, er samfunnsdelen underlagt medvirkningskrav.

Samfunnsdelen skal ha en handlingsdel som angir hvordan hovedplanen skal følges opp. Hvilke temaer som skal inkluderes i handlingsdelen, følger av kommunens planstrategi. I handlingsdelen skal det konkretiseres hvordan målene skal nås. Handlingsdelen kan integreres med kommunens økonomiske planlegging. I disse tilfellene blir handlingsdelen et av kommunens viktigste styrings- og rapporteringsverktøy, både i et 1-års- og 4-års-perspektiv (Miljøverndepartementet, 2012). Som et viktig prinsipp skal ikke samfunnsdelen være mer omfattende enn nødvendig og tilpassing til kommunenes behov skal vektlegges (Miljøverndepartementet, 2012).

1.2.6 Tematiske hovedplaner

Som en del av samfunnsdelen er det anledning til å utarbeide kommunedelplaner for spesifikke områder, tema eller virksomhetsområder. De skal være et grunnlag for kommunens virksomhet og planer innenfor sektoren. Mange kommuner velger å skille ut VA-tjenester i en eller flere delplaner. Dersom overvannshåndtering er omtalt inngår det ofte i en egen hovedplan for VA-infrastruktur, egen plan for avløp, grøntmiljø eller overvannshåndtering. Disse skal gi retningslinjer for hvordan kommunen skal nå sine egne mål og ha en handlingsdel som angir hvordan planen skal følges opp (Plan- og bygningsloven, 2008, andre del).

Sektorplaner skal være forankret i kommuneplanens samfunnsdel. Da er det en samordningsplikt i forbindelse med utarbeidelse av temaplaner. Det skal sikre at ulike temaplaner ikke har motstridende mål. Det er ingen plikt til å vedta temahovedplanene politisk. Sektorplaner som ikke er politisk vedtatt blir likevel ikke en del av kommunens formelle plansystem, med hjemmel i plan- og bygningsloven (Plan- og bygningsloven, 2008, andre del).

1.2.7 Reguleringsplan

I det offentlige finnes det reguleringsplaner på flere nivåer, blant annet nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå. En reguleringsplan skal omfatte et plankart med planbestemmelser for området (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2017). Det er et lovbestemt krav om reguleringsplan ved større utbygninger eller andre tiltak som vil ha betydelige konsekvenser i et område (Plan- og bygningsloven, §12-1). En reguleringsplan har, til sammenligning med en kommunedelplan, mer detaljerte områdeavklaringer. På hovedplannivå avklares mer generell arealpolitikk. Kommunen skal sørge for at det utarbeides reguleringsplaner i de områdene det er nødvendig.

1.2.8 Byggesak

Etter § 21-4 i plan- og bygningsloven skal kommunen godkjenne en byggesøknad med mindre tiltaket er i strid med bestemmelser gitt i loven eller hjemlet i forskrift, eksempelvis kommuneplaner (Plan- og bygningsloven, 2008).

Alle som ønsker å gjennomføre søknadspliktige tiltak, må søke om godkjenning av kommunen som behandler det som en byggesak. Det er stor variasjon i omfanget av tiltakene som behandles i den kommunale byggesaksbehandlingen. Kommunene behandler søknader i et spenn mellom mindre enkelttiltak og mer omfattende utbyggingsplaner for store områder.

I henhold til plan- og bygningsloven (Plan- og bygningsloven, kapittel 29) skal tiltak være av god visuell kvalitet og tilfredsstillende krav til universell utforming, tekniske krav til sikkerhet, helse, miljø, energi og bærekraftighet. Byggesaksbehandling skal etter loven sikre at tiltak er i samsvar med lovverk, forskrift og planvedtak (Sekse, 2012). Etter NOU 2015:16 har det kommet en endring i plan- og bygningsloven § 27-2 og byggesaksforskriften §§ 5-4 og 6-4 (Hansen, 2018). I plan- og bygningsloven bestemmes det at avledning av overvann skal være sikret før oppføring av bygg kan bli godkjent (Plan- og bygningsloven, § 27-2).

I mange norske kommuner er det utarbeidet kommunedelplaner. Eksempler på slike planer kan være sykkelveiplan, grøntplan, VA-plan, flomplaner også videre. Dersom planene er politisk behandlet og vedtatt kan de være med å sette rammebetingelser for byggesaksbehandlingen (Sekse, 2012). Gode plandokumenter kan på den måten være et virkemiddel for god overvannshåndtering i kommunene.

1.2.9 Kommunale vedtak

Gjennom å utøve sin offentlige myndighet, kan kommunene fatte et kommunalt vedtak. Et slikt vedtak defineres i forvaltningsloven som «en avgjørelse som treffes under utøving av offentlig myndighet og som generelt eller konkret er bestemmende for rettigheter eller plikter til private personer» (Forvaltningsloven, 1970, § 2). Kommunene kan vedta forskrifter, vedtak som gjelder rettigheter eller plikter til en krets med ubestemt antall personer (Forvaltningsloven, 1970, § 2).

I flere kommuner fastsettes også VA- eller overvannsnormer. En internettportal, i regi av Norsk Vann, tilgjengeliggjør mange VA-normer for norske kommuner; www.va-norm.no. I tillegg kan temaplaner for ulike tjenesteområder, eksempelvis vann- og avløp, vedtas politisk. Ved å vedta temaplanene politisk kan planene benyttes som grunnlag for myndighetsutøvelse, hjemlet i forvaltningsloven (Forvaltningsloven, 1970). En slik myndighetsutøvelse kan eksempelvis være å stille bestemte krav i byggesaksbehandlingen.

1.2.10 Abonnementsvilkår

En kommune i Norge skal løse mange oppgaver for sine innbyggere og vil i ulike situasjoner ha ulike roller. Som leverandør av vann- og avløpstjenester med abonnenter har kommunen anledning til å fastsette abonnementsvilkår.

Håndheving av abonnementsvilkår er et virkemiddel kommunen kan benytte som ledningseier, og skiller seg fra et myndighetsutøvende vedtak (Administrative bestemmelser, 2017). Håndheving av abonnementsvilkårene i vann- og avløpsreglementet er ifølge en undersøkelse det vanligste virkemiddelet for å oppnå LOD i kommunene (Groven, 2015).

For en innbygger kan abonnementsvilkår og vedtak/forskrift bli oppfattet som det samme, til tross for at de er vesentlig forskjellige. Abonnementsvilkårene beskriver det gjensidige ansvarsforholdet mellom netteier og abonnent, ikke myndighetsutøvelse (Administrative bestemmelser, 2017).

1.2.11 Overvannsplan – rammeplan

Et av de vanligste virkemidlene norske kommuner har for å oppnå LOD er, ifølge en undersøkelse, å fastsette krav om VA-rammeplan eller overvannsplan i regulerings saker (Groven, 2015). 70 % av kommunene sier i undersøkelsen at de har stilt krav til utredning av overvannshåndtering i løpet av de siste fem årene i forbindelse med byggesaker. 31 % av kommunene oppgir at de har det som rutine (Groven, 2015).

Eksempelvis har Bergen kommune innarbeidet krav om VA-rammeplaner som rutine. I arealdelen av kommuneplanen til Bergen er det stilt krav om utarbeidelse av en VA-rammeplan som skal inngå i alle reguleringsplaner (Bergen, 2010a). Rammeplanen skal angi prinsipppløsninger for området og burde blant annet registrere topografi, grunnforhold, naturlige avrenningsmønstre, naturlige flomveier og kommunalt vann- og avløpssystem (Bergen, 2005).

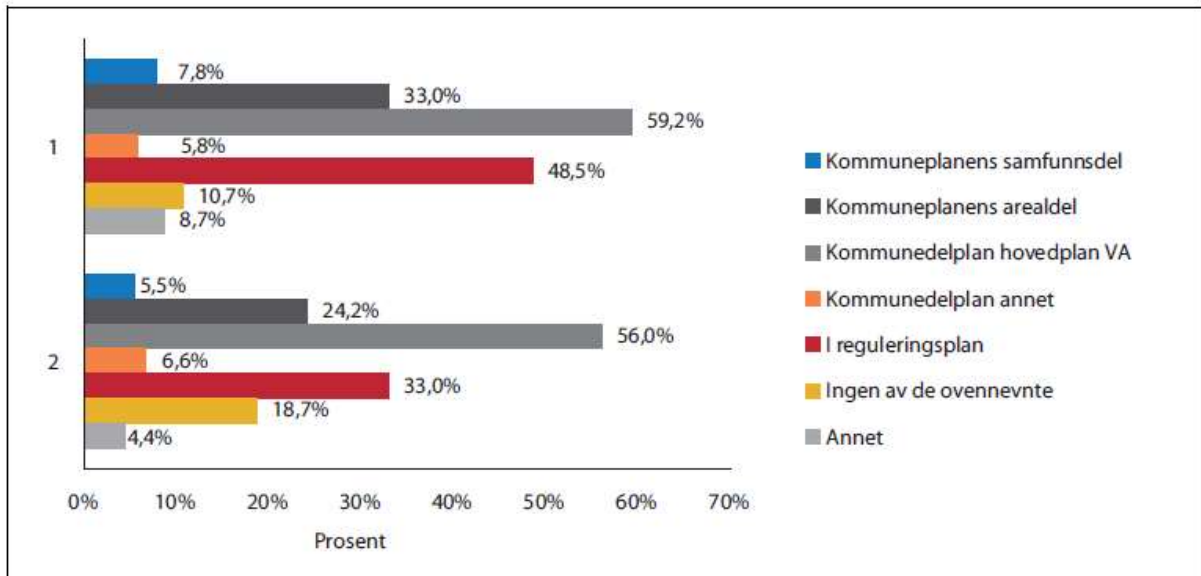
1.2.12 Overvann i kommunale planer

Det er kommunene som i all hovedsak leverer vann- og avløpstjenester til innbyggerne. Etter forurensningsloven er overvann definert som avløpsvann (Forurensningsloven - forurl, 1983, §21). De kommunale tjenestene besørger i varierende grad også overvannshåndtering. I en undersøkelse fra 2011 kom det fram at kun 1 av 4 kommuner utarbeidet en helhetlig strategi for egen tilpasning av fremtidige klimaendringer (Sekse, 2012).

Det er et stort antall kommuner i Norge som hver for seg står ansvarlig for å løse sine oppgaver. Det er likevel ikke uvanlig at kommuner går sammen om å levere vann- og avløpstjenester til innbyggerne. Et eksempel er «Vannområdeutvalget Morsa» som jobber for å bedre vannmiljøet og vannkvaliteten i lokale vassdrag. Prosjektet er et samarbeid mellom flere kommuner, fylkesmenn, NVE og mattilsynet (Morsa, 2012).

Selv om mange kommuner ønsker å samarbeide for å utføre sine oppgaver på en god måte, er det fortsatt store variasjoner i hvordan kommunen velger å løse oppgavene. Dermed er det også store variasjoner i planleggingen av disse oppgavene. Som en del av forarbeidet til NOU 2015:16 ble det foretatt en spørreundersøkelse blant kommunene i Norge. 103 norske kommuner svarte på et spørsmål om hvilke plantyper kommunen har med prinsipper for overvannshåndtering. Spørsmålet ble delt opp i to kategorier – planer som gjelder nyutbygginger og planer som gjelder for eksisterende bebyggelse og by.

Som vist i Figur 5, opplyser flertallet av kommunene, henholdsvis 56% og 59%, at det er prinsipper for overvann i kommunedelplan for VA i utbyggingsområder og eksisterende bebyggelse. Den nest mest utbredte kommunale plantypen hvor prinsipper for overvann er omtalt i, er reguleringsplaner. Disse planene oppgis av 49 % innen utbyggingsområder og 33 % innen eksisterende bebyggelse. Følgelig har om lag halvparten av kommunene ikke inkludert prinsipper for overvannshåndtering i reguleringsplanene for utbyggingsområder. Flertallet av norske kommuner har tatt inn overvannshåndtering i kommunedelplaner for VA, og nesten halvparten inkluderer overvannshåndtering i reguleringsplaner. Dataene viser at det er variasjon i hvordan kommunene planlegger for overvannshåndtering.



Figur 5 Plantyper med prinsipper for overvannshåndtering i ulike kommuneplaner. 1) for utbyggingsområder 2) for eksisterende bebyggelse (NOU 2015:16)

1.2.13 Planlegging av flerfunksjonelle løsninger

Åpne blå-grønne overvannsløsninger – utfordringer ved planlegging og implementering av flerfunksjonelle løsninger sett fra ulike fagperspektiv:

Planlegging av overvannshåndtering har blant annet blitt forsket på av Julia Kvitsjøen, også informant i dette studie, i en tverrfaglig studie av blå-grønne overvannsløsninger. En landskapsarkitekt, en VA-ingeniør og en biolog beskriver i dette studie utfordringer under planlegging og gjennomføring av overvannsløsninger i og rundt Oslo, med vekt på hvilke kunnskaper som trengs i ulike faser av planleggingsprosessen. De vektlegger særlig et helhetlig syn på hvordan løsninger blir en del av det urbane landskapet, det hydrologiske kretsløp og det urbane økosystemet, fremfor å se på isolerte løsninger. Dette vil si at Gode kommunikasjonsferdigheter og tverrfaglighet gjennom hele planleggings- og gjennomføringsprosessene fremheves som nødvendig for å skape flerfunksjonelle, naturbaserte overvannsløsninger.

1.3 Overvannsspesifikke utfordringer

I moderne byområder er det normalt mange aktører som på ulike måter berøres av overvann. Der det er nedbør vil det genereres overvann som involverer mange ulike arealeiere. Når det regner nok til å gi avrenning i et urbant område, kan vannet rennet gjennom boligfelt, stikkrenner, elver, veier og øvrige installasjoner på overflaten. I dette eksempelet vil det potensielt være mange berørte aktører, som private huseiere, vegvesenet, kommunen og NVE.

Ettersom overvannmengder representerer en reell risiko for omfattende materielle skader, melder det seg et behov for å avklare ansvar for skadene. I en melding til stortinget (St. meld nr. 33 (2012-2013)) formuleres det at overvannshåndtering er kommunenes ansvar. Uten nærmere avklaring er dette en påstand som er lite egnet til å bidra til en klargjøring av ansvar. Etter (NOU 2015:16) sitt syn er overvann et naturfenomen og ikke en særskilt definert oppgave. Videre er det utredningens vurdering at det er

nærliggende å tolke utsagnet som at kommunene må ta hensyn til overvann i oppgavene de allerede har ansvar for.

Etter lovverket og i kraft av sin virksomhet har kommunen en rekke ulike roller som er aktuelle i forbindelse med overvann. Blant de rollene er funksjon som planmyndighet, byggesaksbehandler, netteier og arealeier.

1.3.1 Uklar ansvarsfordeling

Regnet faller over alle arealer og det genereres overvann. Følgelig er det mange aktører som involveres i overvannshåndteringen. I tillegg til de ulike arealeierne har offentlige også forvaltningsansvar for overvann. Det offentlige ansvaret for overvannshåndtering fordelt mellom ulike institusjoner, på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå. Kommunene har et forvaltningsansvar etter det gjeldene regelverket. Intern ansvarsfordeling i kommunene varierer og er enkelte steder uklar. I tillegg har flere ulike departementer delansvar. Eksempelvis har Helse- og omsorgsdepartementet ansvaret for å beskytte helsen og Klima og miljøverndepartementet ansvar for å beskytte miljøet mot forurensing (NOU 2015:16, 2015).

1.3.2 Gebyrfinansiering

Vann- og avløpstjenestene i Norge er finansiert gjennom gebyr til abonnentene. Tjenestene drives etter selvkostprinsippet. Altså tillater ikke lovverket at gebyrene skal overstige kommunens nødvendige kostnader knyttet til tjenestene. På den måten sikres det av gebyrmidlene går til å dekke VA-tjenestene og ikke blir en del av den øvrige kommuneøkonomien (Forurensingsforskriften, 2004, § 16 - 1).

Selv om overvann defineres som avløpsvann etter forurensingsloven § 21, er det ikke anledning til å benytte VA-gebyrene på alle overvannstiltak. Tiltak som reduserer vannmengden til ledningsnett eller renseanleggene er det anledning til å finansiere gjennom VA-gebyrene. Det forutsetter likevel at tiltaket er nødvendig for driften av vann og avløpstjenestene. Ettersom tiltaket må være nødvendig, er det ikke anledning til å finansiere tiltak som kan finansieres av andre kilder eller kreves utført av andre, eksempelvis ved pålegg. Følgelig vil det i mange tilfeller kun være anledning til delvis finansiering gjennom gebyrmidlene (NOU 2015:16).

1.3.3 Datagrunnlag

Overvannshåndteringen skiller seg fra øvrige VA-tjenester på flere områder. Den mest åpenbare forskjellen er at involverer et langt større spekter av aktører, ettersom det renner på overflaten. Å håndtere overvannet i tråd med dagens ønske om åpne og blågrønne løsninger som er i tråd med tretrinnsstrategien, er en ny utforing. I overvannshåndteringen er det behov for andre data enn tidligere, uten at det nødvendigvis fordrer store endringer. Etter overvann-utvalgets vurdering er det nødvendige kunnskapsgrunnlaget for overvannshåndtering relativt beskjedent. De vurderer at en grov forenkling ved hjelp av terrengmodell og en oversikt over kulverter og bekker/elver kan gi verdier som samsvarer godt med virkeligheten (NOU 2015:16).

1.3.4 Tiltak i eksisterende bebyggelse

Ved overvannsproblemer i områder med eksisterende bebyggelse kan det være utfordrende å forbedre situasjonen. Kommunen har begrenset adgang til å pålegge tiltak for arealeiere som har godkjente løsninger. I lovverket har kommunen hjemmel til å pålegge separering av ledninger og å kreve infiltrasjon. Bestemmelsene er imidlertid lite benyttet og det er knyttet en viss usikkerhet rundt bestemmelsenes anvendelse (NOU 2015:16, 2015).

1.3.5 Finansiering av overvannstiltak

Vann- og avløpstjenester infrastruktur har primært bestått av ledningsnett med tilhørende komponenter. Gebyrfinansieringen av vann- og avløpstjenester har begrensninger for å sikre rett bruk av gebyrpengene.. Begrensningene gjør det imidlertid utfordrende for kommunene å finansiere alternative overvannsløsninger med gebyrmidlene. Med dagens finansieringsløsning kan det være enklere for kommunene å finansiere lukkede systemer, enn åpne (NOU 2015:16, 2015).

For å gjøre det enklere å finansiere alternative løsninger, foreslo overvannsutvalget innføring av et eget overvannsgebyr. Per dags dato er et slikt gebyr ikke innført og kommunene må forholde seg til eksisterende regelverk.

1.4 FOU-prosjektet DiVA

Det kan synes som om vann- og avløpsinfrastrukturen i Norge forfaller. I 2010 kom interesseorganisasjonen Rådgivende ingeniørers forening (RIF) ut med en revidert rapport om tilstanden til offentlige bygg og infrastruktur i Norge. I rapporten blir avløpsanleggene vurdert til å ha for dårlig tilstand og kapasitet til å møte fremtidens vannføringer som følge av klimaendringer. Også øvrig ledningsnett har ifølge rapporten betydelig behov for oppgraderinger (*Norges tilstand 2015 - 2030*, 2015).

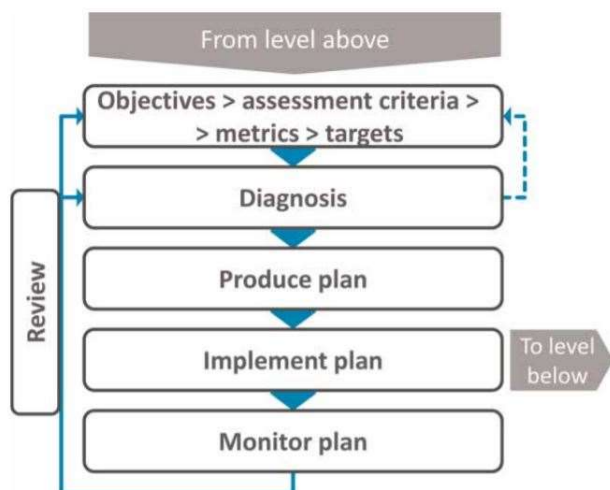
I 2012 ble det iverksatt et forsknings- og utviklingsprosjekt (FOU) for å bidra til å løse utfordringene i sektoren. Med en tidshorison på fem år og en kostnadsramme på 12,5 MNOK skulle det utvikles et digitalt verktøy for bedre planlegging og forvaltning i sektoren. Prosjektet ble døpt Digitalt verktøy for VA-forvaltning (DiVA). DiVA var et samarbeidsprosjekt mellom rådgivningsselskapene Asplan Viak AS og Norconsult AS, og en rekke andre aktører. Blant de øvrige samarbeidspartnerne var Sintef, Norsk Vann og NTNU. Prosjektet fikk i tillegg 3 MNOK i økonomisk støtte av forskningsrådet (Ødegård, 2018).

Resultatet av prosjektet er en metodikk for å optimalisere planleggingen av VA-forvaltning i kommunene. Ved å benytte seg av metodikken skal kommunene i større grad en tidligere få mer uttelling fra investeringene sine i ledningsnettet. I prosjektets resultatrapport er det likevel et uttalt mål å anvende metodikken innen andre infrastruktur-relaterte sektorer (Baade-Mathiesen, 2018).

Når kommunene utarbeider hovedplaner for vann- og avløpssektoren er overvann også et tema som må adresseres. Forvaltning av infrastrukturen for overvann skiller seg noe fra forvaltning av ordinært ledningsnett. Overvannshåndteringen består av bredt spekter komponenter, ut over ledningsnettet og har komplekse eierforhold.

DiVA bygger videre på resultatet av arbeidet til Norsk Vann og er i tråd med rapport 196/2013(Røstum, 2013) og «*Infrastructure asset management (IAM)*» - teori. Prosjektet skulle også se på resultatene av 15-års forskning fra de landene i Europa som er langt fremme og gode på å forvalte infrastruktur. Ved å tilpasse de internasjonale resultatene til norske forhold skal guiden kunne «rulles ut» på det norske markedet og tilby en optimal planleggingsmetodikk, for utarbeidelse av hovedplaner og saneringsplaner i VA-sektoren (Baade-Mathiesen, 2018).

IAM skal bidra til bedre forvaltning av infrastruktur. Infrastrukturen for vanddistribusjon er omfattende og kan hverken byttes eller rehabiliteres som én enhet. IAM-tilnærmingen baserer seg på å gjennomføre planprosessen trinnvis, i seks ulike steg:



Figur 6 Planleggingsprosessens trinn etter IAM (Cardoso et al., 2012)

FOU-prosjektet har materialisert seg i en åpen nettportal, www.diva-guiden.no, der alle med interesse har tilgang. Ved å benytte DiVA-guidens metoder skal kommunen få svar på følgende:

- Hvilke utfordringer har kommunen i planområdet
- Tilstanden på VA-systemet i planområdet
- Hvilke mål og verdier det bør settes
- Oversikt over kvaliteten på datagrunnlaget
- Innsamlingsstrategier for å bedre kommunens datagrunnlag
- Tiltak som bør iverksettes for å øke måloppnåelse
- Kostnadsestimat for implementering av tiltakene
- Prioriteringsrekkefølge for prosjekter

(DiVA, 2018)

DiVA-portalen er todelt etter hovedplan og saneringsplan. Saneringsplan-delen er rettet mot planlegging for delsystemer, avgrensede områder og med en kortere tidshorisont en på hovedplan-delen. I hovedplandelen skisseres en tidshorisont på 10 – 30 år. Tema for denne oppgaven er overvann i hovedplaner. Av den grunn blir ikke saneringsplandelen av DiVA-guiden beskrevet nærmere her.

I DiVA er prosessen med å utarbeide ny hovedplan for vann og avløp stykket opp i totalt seks steg, etter prinsippene i Figur 6. Alle stegene er sortert i følgende mønster: en del hvor stegets formål beskrives, en del som veileder den praktiske gjennomføringen og en oppsummering.

Steg 1 – Sette sammen team

Steg 2 – Bestemme mål og risikohendelser

Steg 3 – Samle inn datagrunnlag og dataklassifisere

Steg 4 – Diagnose, prognose og risikovurdering

Steg 5- Utarbeide strategier

Steg 6 – Kostnadsberegninger

Steg 1 - formålet med steg 1 er å etablere en arbeidsgruppe som sammen skal lage ny hovedplan. Det skal velges medlemmer i arbeidsgruppen fra varierte ansvarsområder, som plan, prosess og eventuelt andre relevante roller. Det presiseres eksplisitt i guiden at personell med bakgrunn fra aktuell driftsenhet og kommunens planavdeling også burde være med i arbeidsgruppen. Arbeidsgruppen skal delta i alle møter og bidra til utviklingen av den nye hovedplanen. I steg 1 skal arbeidsgruppen sammen identifisere hvilke sentrale utfordringer kommunen står ovenfor og hva fokusområdene i hovedplanen skal være (DiVA, 2018).

Steg 2 – i steg to skal det etableres målbare mål for de ulike virksomhetsområdene. Det forespeiles fem til syv mål per virksomhetsområde. Disse målene må kunne tallfestes slik at de kan benyttes til å vurdere systemets ytelse. Som en del av steg 2 skal det også identifiseres og vurderes risikohendelser. Risikohendelsene skal ligge til grunn for senere strategivalg (DiVA, 2018).

Steg 3 – i dette steget skal det samles inn relevante data. Datagrunnlaget skal også klassifiseres etter kvalitet, for å vurdere hvilke analyser som kan utføres. Gjennom en strukturert gjennomgang av datagrunnlaget skal det avdekkes eventuelle mangler i datagrunnlaget. Basert på disse manglende skal det etableres et forslag til en datainnsamlingsstrategi (DiVA, 2018).

Steg 4 – I det fjerde steget av planprosessen skal utarbeides diagnoser og prognoser for systemet. Diagnosen er en vurdering av systemets tilstand. Ved å benytte målene fra steg 2 vurderes systemets ytelse. Prognosene er systemets forventede tilstand, basert på ulike scenarioer. Forventet befolkningsvekst og klimaendringer er blant variablene som legges til grunn for prognosen (DiVA, 2018).

Steg 5 – i dette steget skal det utarbeides strategier for økt måloppnåelse. Strategi og tiltak for økt måloppnåelse skal baseres på arbeidet i de foregående steg. Utvalgte risikohendelser og identifiserte utfordringer danner utgangspunktet for utarbeidelsen av strategi (DiVA, 2018).

Steg 6 – det sjette steget handler om økonomiske forhold. Det skal beregnes kostnadsestimater for de foreslåtte tiltak. På bakgrunn av et tiltaks estimerte kostnad og forventede nytte, etableres det en prioritert tiltaksliste. Økt ytelse og redusert risiko skal legges til grunn for et tiltaks nytteverdi. De tiltakene som er øverst på listen, er de som trolig vil gi best nytte per investerte krone (DiVA, 2018).

Gjennom de seks trinnene skal DiVA-metoden ta brukeren gjennom alle relevante problemstillinger i planarbeidet. Det fokuseres på at mål og ambisjoner skal være målbare, slik at oppnådd og ønsket ytelse skal kunne vurderes (Ødegård, 2018).

2 Metode

Den foreliggende studien tar i bruk en kvalitativ metode og bruker dybdeintervju og analyse av plandokumenter til å innhente informasjon. Valg av informanter skjedde gjennom et strategisk utvalg. Tre kommuner deltok i studien og det var til sammen seks subjekter fra de ulike kommunene. Intervjuene ble fullført på noe ulik måte, da noen subjekter ble intervjuet sammen, mens andre alene. De ulike kommunene stilte opp med ulikt antall respondenter. Intervjuene ga opphav til fem lydfiler som videre ble transkribert og analysert.

2.1 Valg av metode

Studiets overordnede mål er å undersøke hvordan kommunal planlegging av overvannshåndtering kan inkluderes i DiVA-metodikken. Målet var å identifisere vellykkede og mindre vellykkede praksis i

kommunene slik at man kan dra nytte av erfaringene. For å forsøke å svare på problemstillingen, ble det sett på hvordan planleggingen av overvannshåndtering foregår i et utvalg av norske kommuner. Undersøkelsene ble gjort i form av kvalitative intervjuer og supplert med dokumentanalyse.

2.1.1 Kvalitativ metode

I kvalitative studier kan det benyttes forskjellige metoder, blant annet tekstanalyse, samtaleanalyse, observasjon og intervjuer. I den foreliggende studien ble det benyttet et strukturert intervju, transkripsjon, tekstanalyse og drøfting.

Kvalitative undersøkelser søker blant annet å belyse ulike individers perspektiv på temaer og samle inn ukjent informasjon gjennom intervju uten forhåndsbestemte svar og analyse av disse i etterkant (Thagaard, 2013). Et dybdeintervju kan gi tilgang på informasjon som normalt ikke hører hjemme i de offentlige plandokumentene, eksempelvis hvilke utfordringer de ansatte selv mener hindrer god overvannshåndtering. Subjektene kan også gi supplerende informasjon om overvannshåndtering fordi svarene i intervjuene ikke er strukturert, men åpne, i motsetning til et kvantitativt intervju. Fremgangsmåter, samarbeid mellom etater og hvilket datagrunnlag som benyttes er andre forhold studien ønsket å belyse ved hjelp av intervjuene.

Det er god tilgang på kommunale plandokumenter. De gir informasjon om kommunenes arbeid, strategier, retningslinjer og andre formelle forhold. Plandokumentene gir til gjengjeld lite informasjon om hvordan disse dokumentene blir benyttet på hverdagslig basis i planleggingsarbeidet eller hvordan de blir fulgt opp. For å få en mer helhetlig tilnærming til kommunenes praksis ble det besluttet å benytte to parallelle tilnærminger; analyse av kommunens plandokumenter og intervjuer av ansatte som jobber med overvannsplanlegging i de kommunene. Formålet med intervjuene var å undersøke hvordan de utvalgte kommunene driver overvannsplanlegging for å vurdere hvilken praksis som kan trekkes inn i videre utvikling av DiVA-metodikken.

2.1.2 Valg av dokumenter og analyse

De forskjellige kommunene har en rekke plandokumenter. Det ble raskt klart at det ville bli alt for omfattende å analysere alle relevante dokumenter de ulike kommunene måtte ha.

For hver av kommunene ble det valgt ut tre dokumenter til analyse. I alle kommunene ble hovedplanen som omfatter avløpstjenestene tatt med i analysen. Videre ble det tatt med ett dokument med strategi eller retningslinjer for hver kommune. Det var flere dokumenter som kunne kvalifisert. Da ble det valgt de dokumentene med mest innhold om bestemmelser, utfordringer og strategier. Eksempelvis ble valgt ulik del av kommuneplanen i Lørenskog og Oslo, etter en vurdering av innholdet. I tekstanalysen fulgte intervjuguiden, i den grad det lot seg gjennomføre.

2.2 Valg av informanter

Det ble tidlig klart at det kun var gjennomførbart å intervju et fåtall kommuner. Dette skyldes tidsrammen for studien og begrensede ressurser. Utvalget, som til slutt bestod av tre kommuner, er for lite til å generaliseres, og representere norske kommuners praksis. Hensikten med intervjuene var ikke å danne et bilde av hvordan norske kommuner generelt planlegger overvannshåndtering, men å undersøke hvordan det blir gjort hos utvalgte kommuner. Valg av informanter skjedde gjennom et strategisk utvalg.

Prosesen med å velge informanter besto av to trinn. Først måtte deltakerkommunene velges ut, for deretter å velge ut enkeltpersoner i kommunen. Forfatter av studien hadde ulik grad av innflytelse på utfallet av de to prosessene. I arbeidet med å velge ut kommuner, stod forfatteren fritt til å kontakte ønskede kandidater. Når det gjaldt subjekter som skulle stille opp på intervjuene, var det derimot kommunene selv som hadde mest innflytelse. Likevel hadde forfatter noe innflytelse på dette med tanke på hvem han henvendte seg til angående studien.

Oslo og Bergen er landets mest folkerike kommuner, følgelig blant de kommune i Norge med egne fagmiljøer, og var derfor ønskede informanter til studien. Begge kommunene har bevisste og uttalte strategier på overvannsfeltet, med offentlige retningslinjer og veiledning for overvannshåndtering. I NOU 2015:16 trekkes Oslo og Bergen frem som to byer i Norge som planlegger for fremtidig overvannshåndtering. Videre var det et ønske om ikke å bare intervju landets største kommuner, men også minimum en mellomstor kommune. Lørenskog, Ås, Fredrikstad, Bærum og Nedre Eiker ble invitert til intervju, men av disse var det kun Lørenskog som kunne stille med respondent. I oppstartsmøtene med Norconsult ble Lørenskog tidlig utpekt som en god kandidat til et case-studie, og en kommune med en aktiv tilnærming til overvannsfeltet, som kunne være interessant å undersøke. Lørenskog ble på denne måten det tredje og siste analyseobjektet.

Subjektene som skulle delta på intervjuene, ble informert om studiets tema og problemstilling av forfatter på forhånd. Kommunene selv har best forutsetninger for å plukke ut den eller de som er best egnet til å besvare spørsmålene. Samtidig kan de også ha andre prioriteringer enn kun å gi et best mulig bidrag til studien. Eksempelvis er det ikke utenkelig at de ville velge juniorer i organisasjonen for ikke å beslaglegge tiden til de mest erfarne medarbeiderne. Det ble på den andre siden også valgt ut informanter gjennom råd fra veileder Vegard Nilsen, amanuensis Jon Arne Engan og ansatte i Norconsult. De nevnte har personlig kjennskap til flere og en kvalifisert oppfatning om hvem som kunne passet som informant. Etter dialog med Norconsult, veileder og de utvalgte kommunene, ble følgende personer intervjuet:

Kommune	Funksjon	Navn
Oslo	Overingeniør – taktisk plan overvann	Alexandra Röttorp
Oslo	Sjefsingeniør (PhD) - utredning	Bent C. Braskerud
Oslo	PhD-kandidat/sjefsingeniør - NMBU/Oslo VAV	Julia Kvitsjøen
Lørenskog	Planansvarlig – overvann og avløp	Yvona Holbein
Bergen	Sivilingeniør – plan og utredning	Torstein Dalen
Bergen	Fagdirektør – plan og utredning	Magnar Sekse

2.3 Intervjuguide

Det er et stort spenn i hvor strukturerte intervjuguider er. Det skilles gjerne mellom åpne og mer strukturerte intervjuer. Åpne intervjuer har som formål at informantene skal fortelle fritt om sine erfaringer, og er oftest rettet mot å belyse personlige livserfaringer (Dalen, 2011). Større grad av struktur i intervjuene gjør det lettere å sammenligne svar fra ulike informanter, ettersom temaene og spørsmålene i stor grad er utarbeidet på forhånd og vil være like for alle. I studien søkes det ikke etter informantenes personlige følelsesliv, men etter det den kunnskap og erfaringer om gjeldende tema de har i kraft av sin stilling. Et strukturert intervju ble vurdert som mest hensiktsmessig for å få frem relevant informasjon som er godt egnet for sammenligning i etterkant. I studier med et strukturert intervju som metode, er det behov for å utarbeide en intervjuguide. Intervjuguiden skal inneholde

sentrale spørsmål og temaer som sammen skal kunne besvares slik at man får god informasjon om de sentrale områdene studien har til hensikt å dekke (Dalen, 2011).

For denne studiens formål, ble det vurdert som mest hensiktsmessig med stor grad av struktur i intervjuet. I tillegg blir det presisert i Dalen (2011) at liten grad av struktur krever større grad av erfaring og forskningskompetanse hos intervjueren (Dalen, 2011). Arbeidet med intervjuguiden begynte tidlig i arbeidsprosessen. Før studiens spesifikke problemstilling var klarlagt, ble det avholdt et oppstartsmøte for masteroppgaven. Veileder fra NMBU, tre representanter fra Norconsult AS og undertegnede deltok. Møtet hadde en løs agenda med temaet «overvann i DiVA». I løpet av møtet ble det diskutert en rekke utfordringer i forbindelse med ulike kommuners overvannshåndtering. Selv om det ikke var intensjonen på daværende tidspunkt, ble referatet fra møtet et godt utgangspunkt for utarbeidelsen av intervjuguiden. NOU 2015:16 inneholder en grundig gjennomgang av overvannshåndtering i urbane strøk, og var også en naturlig kilde for identifisering av utfordringer knyttet til god overvannsplanlegging som kunne innlemmes i intervjuguiden (NOU 2015:16).

Etter å ha utarbeidet et utkast til intervjuguiden, ble sendt til Norconsult for innspill. Det ble også avholdt et telefonmøte med veileder hvor amanuensis ved NMBU, Jon Arne Engan, også deltok. Etter innspill fra veileder og Norconsult ble intervjuguiden utferdiget. Guiden var strukturert etter tema og underspørsmål. Intervjuguiden er vedlagt.

2.4 Gjennomføring av intervju

Forfatter av studien dro selv til arbeidsplassene for å møte de utvalgte informantene når intervjuene skulle gjennomføres. Dette var Vann- og avløpsetaten i Bergen kommune, Vann- og avløpsetaten i Oslo kommune og Kommunalteknisk avdeling i Lørenskog kommune. I Oslo ble tre respondenter intervjuet, i Bergen to, og i Lørenskog en. Intervjuene i Oslo bestod av ett gruppeintervju med to av respondentene, mens den tredje ble intervjuet med veileder tilstede. I Bergen ble den første respondenten supplert av fagdirektøren enkelte spørsmål. Disse intervjuene foregikk hver for seg. Fagdirektøren hadde begrenset med tid, og svarte derfor bare på de spørsmålene han trodde han kunne bidra ekstra på. Alle de andre respondentene i studien fullførte hele intervjuet.

2.4.1 Transkribering

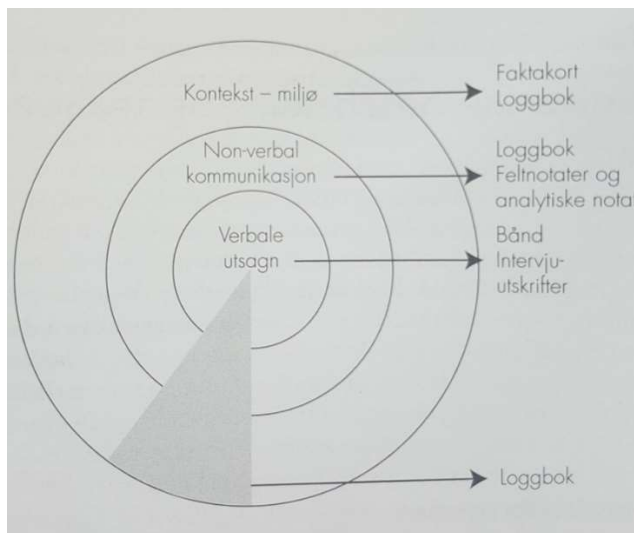
Transkribering av et intervju innebærer å omforme lyddata av en verbal mellommenneskelig samtale til et tekstdokument. Det ble etter samtykke gjort lydopptak av intervjuene med subjektene. De fem opptakene ble i etterkant transkribert, gjennomført av forfatter selv, i Microsoft Word. Transkriberingen utgjorde anslagsvis 24 arbeidstimertimer til sammen. En konsekvens av transkriberingen kan sees på som en form for datareduksjon (Kvale & Brinkmann, 2009). Ut fra Kvale og Brinkmanns syn på transkripsjon, er det også nødvendig å forholde seg til de opprinnelige lydfilene, ikke bare de transkriberte dokumentene alene. I de tilfellene der forskeren på egenhånd har transkribert intervjuene vil det på et tidspunkt likevel være naturlig å avslutte sjekking av lydfilene og forholde seg til transkripsjonene som råmateriale for analysen, fordi man da har innblikk i begge materialene (Dalen, 2011).

2.5 Analytisk metode

I en kvalitativ studie betyr å analysere «å adskille noe i deler eller elementer» (Kvale, 1997). I prosessen med å finne rett analysemetode er det ønskelig å finne en metode som gir god forståelse av hva innholdet i dataene egentlig forteller. I dette studie ble svarene på spørsmålene i intervjuet først kodet

etter hva slags temaer fra intervjuguiden de gikk inn på. Eksempelvis kunne et svar som tilhørte «finansiering» også bevege seg inn på «utfordringer». Deretter

I en analyseprosess søkes det etter sammenhenger i datamaterialet. En del av analysearbeidet er en tolkningsprosess, basert på informantenes egen kunnskap, forståelse og opplevelse som utgangspunkt slik det fremkommer i intervjuene. En forutsetning for studiet er dermed at det foreligger gode, kunnskapsrike og forståelige uttalelser fra informantene (Dalen, 2011). Informantene i denne studien intervjues på bakgrunn av deres fagkunnskap, men deres forståelse og opplevelse av egne institusjoners praksis er også essensielt i analysearbeidet.



Figur 7 Ulike datakilder i intervjustudier (Dalen, 2011, s. 56)

I noen studier vil det også være hensiktsmessig å analysere andre datakilder enn de verbale utsagnene, eksempelvis kjønn, alder og kroppsspråk. Imidlertid ble det ikke vurdert som relevant å analysere slike aspekter ved intervjusituasjonen. Ettersom informantene som deltok var invitert på bakgrunn av sitt arbeid i kommunen ble personlige forhold vurdert som lite relevant for studiet. Det kan derimot ikke utelukkes at det er andre forhold i de ytre sirklene i figur 5 som er relevante. Informantenes verbale utsagn og informasjon fra kommunale plandokumenter, utgjør til sammen i denne studien hovedtyngden av datagrunnlaget for analysen.

2.5.1 Koding

Koding er som regel det første steg i en analyseprosess, og har som formål å identifisere begreper som kan sorteres i ulike kategorier/tema (Dalen, 2011). Koding av materialet er fundamentalt for den analytiske prosessen til en forsker i et kvalitativt studie (Corbin & Strauss, 1990).

Første ledd i kodingen gikk ut på å lese gjennom de transkriberte dokumentene. Utsagn og sitater ble merket etter tematiske kategorier, eksempelvis «datagrunnlag». Det ble benyttet samme temainndeling som i intervjuguiden. Deretter ble det utarbeidet en tabell med oversikt over alle de overordnede temaene og subtemaene. Informantenes uttalelser ble etter sortering ført inn i tabellen i sin respektive kategori. Til slutt blir tabellen et nyttig arbeidsdokument. Her finner man oversikt over alle uttalelsene innenfor de ulike kategoriene. Figur 7 viser et utsnitt av kodingskjema for et av intervjuene med Bergen kommune.

Hovedtemaer B1	Sub-tema
Ansvarsforhold	Mesteparten av arealplanlegging gjøres av private ifm. byggesak Utbygging etter LOH – mange private eier sitt eget anlegg Private anlegg - vedlikehold Kommunens mange roller Eksempel på elv med mange stikkrenner – flere eiere BYM - vassdragsansvarlig hos Bergen
Datagrunnlag	Tilstanden på ledningsnett Rørinspeksjoner Antall brudd

Figur 8 Utsnitt av kodings skjema

3 Resultater

I dette kapittelet presenteres empiriske funn basert på analyse av plandokumenter og intervjuene. Med plandokumenter menes kommunenes hovedplaner, temaplaner som er relevante for overvann, overvannsstrategier eller lignende dokumenter som omhandler overvann. De respektive kommunene har et bredt spekter med offentlige plandokumenter, veiledere, temablader om overvann. I studien er det forsøkt å sortere ut de mest relevante.

Resultatkapitlet er delt inn i tre hoveddeler, en for hver kommune.

3.1 Bergen

3.1.1 Relevante dokumenter

Kommuneplanens arealdel	(Bergen, 2010a)
Kommuneplanens samfunnsdel	(Bergen, 2015b)
Hovedplan for avløp og vannmiljø 2015 – 2024	(Bergen, 2015a)
Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune	(Bergen, 2005)
Krav til overvannshåndtering VA rammeplan	(Bergen, 2010b)
Grøntmiljøplanen	(Bergen, 2012)
VA-norm for Bergen kommune	

3.1.2 Kommuneplanens samfunnsdel

3.1.2.1 utfordringer og strategier

Et viktig tema som behandles i kommuneplanens samfunnsdel omhandler vann- og avløpssektoren. Noe dreier seg om overvannshåndtering direkte, andre målsetninger, som ikke er direkte overvannsmål, har likevel betydning og vil påvirke overvannshåndteringen. Dette gjelder for eksempel planens uttalte satsning på å fortette byen rundt knutepunktene i Bergen:

«Bergen har vedtatt en arealpolitikk basert på fortetting i knutepunkt. (...) Å fortette krever god kompetanse, koordineringsevne, økonomisk fundament og handlekraft.» (Bergen, 2015b, s. 17)

Som vi har sett kan fortetting påvirke vannbalansen og grunnvannsstanden i et område. For at overvannsutfordringene ikke skal øke som resultat av fortettingen, blir det dermed viktig å ta hensyn

til dette i planleggingen. I kommuneplanens samfunnsdel vedkjennes det at fortetting må være kunnskapsbasert og godt koordinert, for ikke å overbelaste avløpsnett. Tekniske utfordringer knyttet til fortettingsambisjonene blir imidlertid ikke drøftet. Samfunnsdelen har følgende målsetting for overvannshåndteringen i de fortattede områdene:

«Sammenhengende blågrønne strukturer skal prege nye og fornyede byggeområder. De blågrønne strukturene skal sikre byens befolkning et variert friluftsliv, styrke det biologiske mangfoldet, og være naturlige vannveier og reservoarer for vann under ekstremvær.» (Bergen, 2015b, s. 48)

Kommunen ønsker å møte overvannstematikken knyttet til utbyggingen med åpne løsninger og blågrønne strukturer. Dette er i tråd med fagmiljøenes anbefalinger, blant annet fordi bruk av åpne løsninger gir større sikkerhet for avledning av større mengder overvann enn lukkede systemer (NOU 2015:16). De blågrønne løsningenes miljøskapende effekter tillegges også en egenverdi i samfunnsdelen (Bergen, 2015b). Ved å benytte blågrønne strukturer ønsker kommunen å styrke det biologiske mangfoldet, tilrettelegge for friluftsliv og å være et element i trinn 2 og 3 av 3-trinnsstrategien. Det vises ikke til 3-trinnsstrategien med navn, men forklares at blågrønne løsninger skal sikre trygge flomveier og reservoarer ved ekstremvær.

3.1.3 Hovedplan for avløp og vannmiljø

3.1.3.1 Mål i hovedplanen for avløp og vannmiljø

I hovedplanen for avløp og vannmiljø er overvann et av temaene det planlegges for. Det angis det en rekke målsettinger for overvannshåndteringen:

«Ved nedbør må de deler av avløpssystemet som er bygget som fellessystem avlastes gjennom overløp til nærmeste vassdrag eller sjøområde. Overløpsutslipp skal medføre minst mulig miljøskade og sjenerende forhold, og overløpsmengden skal reduseres ved separering og fornying av avløpssystemet.»

«Ved utslipp av overvann til lokale vannforekomster skal behovet for behandling av overvannet før utslipp vurderes.»
(Bergen, 2015a, s. 32)

«Faren for skade på liv og eiendom som følge av flom i vassdragene skal reduseres.»

«Elver og bekker skal ikke lukkes.»

«Vassdrag som er lukket skal vurderes gjenåpnet der dette kan gjennomføres innenfor forsvarlige tekniske og økonomiske rammer.»

«Retningslinjer for overvann legges til grunn ved all arealplanlegging. Flomveger skal sikres, og overvannshåndtering skal skje på en måte som ikke forringer vannkvaliteten i vassdrag, medfører skade på miljø, bygninger og konstruksjoner. Lokal overvannshåndtering skal benyttes der dette er mulig slik at vannbalansen opprettholdes tilnærmet naturtilstanden for grunnvannsnivå, infiltrasjon, fordrøyning og vannveger.»

«Det skal tas hensyn til økte vannmengder som følge av klimaendringer ved planlegging av overvannssystemene.»
(Bergen, 2015a, s. 17)

3.1.3.2 Hvordan planlegge for å møte utfordringene

I kapittelet «*Vann i den moderne byen*» drøftes ulike problemstillinger og aktuelle tiltak og løsninger. Det adresserer også utfordringene knyttet til forventet befolkningsvekst. Det skisseres en strategi med to parallelle tilnærminger. Kommunen skal separere avløpssystemet i de mest utsatte områdene. I kombinasjon med dette presiserer kommunen viktigheten av å benytte tiltak som er i tråd med 3-trinnsstrategien. Uten å nevne strategien direkte eksemplifiseres det flere aktuelle tiltak i tråd med strategien. Videre presiseres det at samarbeid på tvers av fagdisipliner fra et tidlig stadium er viktig for å lykkes (Bergen, 2015a).

I Hovedplan for avløp og vannmiljø kapittel 6.3.1. om byens avløpssystem skriver kommunen at §22 i forurensningsloven gir hjemmel for å kreve særskilte ledninger for ulike typer avløpsvann, overvann og spillvann. Altså oppfatter kommunen å ha hjemmel til å kreve at eksempelvis takvann skal kobles fra spillvannsledningen. Videre opplyses det at hjemmelen i liten grad har blitt benyttet av Bergen kommune. Det begrunnes med at det kostbart å separere og at grunneierne allerede har et lovlig anlegg tilknyttet det offentlige avløpssystemet. I listen over tiltak ovenfor transportsystemet forutsetter likevel kommunen at separering av takvann for eiendommer som er tilknyttet en linje som blir separert (Bergen, 2015a).

For å redusere overløpsdrift og øke anleggenes robusthet mot klimaendringer satses det på en kombinasjon av separering og åpne løsninger, som det viktigste tiltaket. Etter hovedplanen skal alle nye avløpssystem være separatsystemer i tillegg til at overvann «*i størst mulig grad*» skal håndteres lokalt (Bergen, 2015a, s. 39). Målet om separering konkretiseres og hovedplanen angir at det årlig skal separeres fire kilometer med fellessystem. I separeringsarbeidet skal de strekningene med mest sårbare resipienter prioriteres.

I en liste over tiltak for å bedre transportsystemet for avløp ligger det forutsetninger om overvannshåndtering til grunn. Kommunen skal for flere områder koble til kommunalt vann og kloakk. Tiltakene har som forutsetning at det etableres nye overvannsløsninger som er separate fra ledningsnett. Videre forutsetter kommunen at overvannshåndtering blir et viktig element i utviklingen av de nye områdene (Bergen, 2015a).

Vann- og avløpsetaten i Bergen oppgir i hovedplanen for avløp og vannmiljø at det utarbeides hydrauliske modeller for avløpssystemet:

«Det er under oppbygging hydrauliske modeller for avløpssystemet. Modellene simulerer vannstrømmer, og de er viktige verktøy for prioritering av tiltak som kan bidra til optimalisering av avløpssystemet, slik at overløpsdrift reduseres og oversvømmelser forebygges.» (Bergen, 2015a)

Det konkretiseres to spesifikke områder hvor kommunen vil prioritere slike datamodeller. Ved å etablere modellene for disse områdene håper kommunen å kunne identifisere flaskehalser nedstrøms av nye tiltak. Videre har kommunen til hensikt at modellene skal bidra til å redusere driftskostnader ved å optimalisere avløpssystemene (Bergen, 2015a).

3.1.3.3 Graveklubben

I hovedplanen for avløp og vannmiljø påpekes det at mange tiltak besluttet ut i fra hvor det er behov for andre tiltak:

«I tillegg til fornyingstiltak som prioriteres ut fra hensynet til vannmiljø og avløpssystemets funksjon, skjer i dag en stor del av fornyingen i tilknytning til gjennomføring av andre infrastrukturtiltak, f. eks. Bybanen og andre deler av Bergensprogrammet. I tillegg har de nye "interessentene" til gategrunnen, fjernvarme og bosnett økt behovet for samordning av

graveprosjekter.» (Bergen, 2015a)

3.1.3.4 Konkretiserte tiltak

I hovedplanens kapittel om «overvannshåndtering og flomforebygging konkretiseres det flere tiltak. Blant disse er planlagte flomtunneler og forsøk med grønne tak. Hovedplanen kvantifiserer hvor mye ledningsnett som minimum skal separeres per år. Det pekes også ut områder som skal prioriteres i arbeidet med å separere ledningsnettet (Bergen, 2015a).

I hovedplanen pekes det på et tiltak for å sikre en helhetlig overvannshåndtering. Bergen kommune utarbeidet retningslinjer for overvannshåndtering. De ble vedtatt av bystyret i 2006 og er en del av VA-normen for Bergen. Hovedplanen viser til at retningslinjene skal bidra til å sikre verdier, hindre utbygging på flomutsatte områder, redusere flomskader ved å etablere flomveier, og bedre biologiske mangfold og ivareta vegetasjonsområder. Retningslinjene skal legges til grunn for all dimensjonering av alle nye anlegg (Bergen, 2015a).

Bergens hovedplan for avløp og vannmiljø forespeiler mulige tiltak, også innen overvannssektoren. Hovedplanen har i økonomikapitlet en overordnet handlingsplan, hvor det også fremkommer at kommunen i 2017 planla å bruke 50 millioner kroner på nye uspesifiserte overgangssystem (Bergen, 2015a).

3.1.4 Retningslinjer for overvannshåndtering

Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering («*retningslinjene*») ble publisert i 2005. Dokumentet er 13 år gammelt og er utarbeidet av Vann- og avløpsetaten. Retningslinjenes intensjon er å fungere som en veileder for aktører som planlegger, prosjekter eller bygger tiltak hvor overvann må håndteres (Bergen, 2005).

Bergen kommune arbeider for tiden med en ny kommuneplan for overvann (Bergen, 2017). Arbeidet er i planleggingsfasen. Overvannsplanen er et tverrfaglig samarbeid mellom Bymiljøetaten, Plan- og bygningsetaten og Vann- og avløpsetaten i Bergen.

3.1.4.1 Mål i retningslinjene

I «*Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune*» («*retningslinjene*») er det et kapittel for strategi, med et underkapittel som beskriver mål. I strategikapitlet beskrives det flere målsettinger løst i teksten og noen eksplisitt definerte mål. Følgende mål defineres eksplisitt:

«Det skal benyttes løsninger for overvannshåndtering som ikke medfører skade på miljø, bygninger og konstruksjoner. Lokal overvannshåndtering (LOH) skal benyttes der det er mulig.» (Bergen, 2005, s. 6).

«Målet er å sikre gode og velfungerende overvannsløsninger som hensyntar sikkerhet, miljø og estetikk.» (Bergen, 2005, s.7).

Dette settes i sammenheng med at kommunen ønsker å gjøre vannet mer synlig og å prioritere åpning av bekkelukkinger. Løsningene skal forsøksvis være til glede for innbyggerne samtidig som det avleder overvannet på en sikker, kostnadseffektiv og miljøtilpasset måte (Bergen, 2005).

3.1.4.2 Skisserte utfordringer

I innledningskapitlet nevnes det en utfordring under delkapittlet om hensikten med OV-retningslinjer. I retningslinjene står følgende:

«Utfordringen er å ivareta en helhetlig planlegging, utforming og vedlikehold av anlegg på alle plan-, ansvars-, og myndighetsnivå...» (Bergen, 2005, s. 5).

I retningslinjenes innledning fremskriver kommunen økt fortetting i byområdene samt utbygging av nye områder i og rundt byen. Fortetting i kombinasjon med økt årsnedbør vil bidra til økt overflateavrenning og økt belastning på ledningsnettet. Den økte urbaniseringen vil også bidra til å øke forurensning av overvannet og dermed økt forurensning i resipienten (Bergen, 2005).

3.1.4.3 Hvordan vil kommunen møte disse utfordringene

Det skrives mye i retningslinjene om hvordan kommunen ønsker å møte de ovennevnte utfordringene. Det ramses opp flere konkrete tiltak, eksempelvis å redusere overløpsdrift og sikre god bruk av urbane vannveier.

For å oppnå målet om å benytte LOD-løsninger der det er mulig og en overvannshåndtering som ikke medfører skade på miljø eller bygninger har retningslinjene en nummerert prioriteringsliste:

Prioriteringer:

1. I bebygde områder skal overvann i størst mulig grad tas hånd om ved kilden slik at vannbalansen opprettholdes tilnærmet lik naturtilstanden (opprettholde naturlig grunnvannsnivå, infiltrasjon, fordroyning og vannveier). Andel tette flater søkes minimalisert.
2. Forurenset overvann som ikke kan tillates ført til en bestemt resipient må enten renses lokalt, føres til en mindre ømfindelig resipient eller ledes til kommunalt avløpsrenseanlegg.
3. Separering av overvann fra spillvann i eksisterende felles avløpssystem skal alltid vurderes i forbindelse med omlegginger og fornying av avløpssystemet, ved gatefornyning o.l.
4. Tiltak må settes inn ved forurensningskilden (redusere forurensningsproduksjon gjennom riktige materialvalg for bygninger, godt gaterenhold, gode rutiner for tømning av sandfang/gatesluker, holde adskilt forurenset og ikke-forurenset overvann,)

Løsninger hvor det avvikes fra ovenstående skal begrunnes spesielt.

Figur 9 Prioriteringer i Bergens retningslinjer for overvannshåndtering (Bergen, 2005, s. 7)

3.1.4.4 Helhetlig planlegging

Retningslinjene beskriver at kommunen ønsker å samordne og fordele ansvar innen planlegging, utforming og vedlikehold i mellom de ulike aktørene. I arealplanarbeidet skal det inngå vurderinger om erosjon, sikkerhet og flom. Etter kommunens syn bør det også vurderes for områder nedstrøms av nye utbygginger (Bergen, 2005).

Kommunen skriver i retningslinjene at det skal settes krav til hvilke planer som skal eller bør utarbeides, hva disse skal inneholde og hvilke løsninger som skal prioriteres. På den måten skal de som prosjekterer og utvikler tiltak i byen i økende grad finne effektive og pålitelige løsninger. Kostnader knyttet til planutarbeidelse av tiltak dekkes normalt av tiltakshaver: I retningslinjene åpner Bergen kommune for å finansiere deler av enkelte tilfeller. Eksempelvis i prosjekter hvor planene er i et område som dekker flere reguleringsplaner og ved etablering av store overvannsanlegg kan kommunen bidra for å ivareta helheten (Bergen, 2005).

Retningslinjene viser til enda et grep for å sikre en helhetlig planlegging av overvannshåndtering. I Bergen kommune stilles det krav til utarbeidelse av en rammeplan for overvann som skal gjelde for et avrenningsområde. Rammeplanen skal i følge retningslinjene fungere som en prinsipplan for overvannshåndtering innen tiltaksområdet. I retningslinjene angis det elementer som må være med i nevnte prinsipplan:

«I prinsipplanen må blant annet fremgå endringer i avrenningsmønster, flomveier, vurdering av

forurensningsnivå i overvann, resipientvurdering, krav til vannkvalitet, krav til løsninger for overvannshåndtering på prosjektnivå og lokalisering av eventuelle "fellesarealer" for overvannstiltak.» (Bergen, 2005).

I retningslinjene blir begrepene prinsipplan og rammeplan benyttet om hverandre, og forstås i denne analysen som samme dokument.

Videre beskriver retningslinjene en annen overvannsplan som skal være skal utarbeides i forbindelse med tiltak. I tillegg til rammeplan for overvann/prinsipplan skal det utarbeides en «*prosjekt-/detaljplan*» (Bergen, 2005, s. 9). I følge retningslinjene skal detaljplanens innhold sammenfalle med prinsipplanens i noen grad. Der prinsipplanen skal gjelde for et område som legges til grunn for de respektive tiltak, skal detaljplanen være en plan for de enkelte tiltakene (Bergen, 2005).

3.1.4.5 Urbanisering

Under retningslinjenes kapittel om LOH omtales overvannshåndtering i bebygde områder. I disse områdene er tilgangen til permeable overflater ofte begrenset. Kommunen ønsker at vegetasjonsområder og gressdekkede flater skal benyttes til infiltrasjon. Kommunen ønsker også at det i større grad benyttes permeable flater på områder som tradisjonelt har hatt lav permeabilitet, som eksempelvis parkeringsarealer og gangveier.

Kommunen ønsker å møte økt urbanisering ved å prioritere løsninger som reduserer overflateavrenning fra områder og som reduserer overvannstilførsel til ledningsnett (Bergen, 2005). Det vises til LOH-strategien for å unngå økt overflateavrenning i forbindelse med fortettingen. Det skal oppnås ved å sette krav til utarbeidelse av gode planer, både på overordnet nivå og detaljnivå. Overvannsproblemstillinger skal behandles spesielt innenfor hvert av plannivåene. Av retningslinjene fremgår det ikke som åpenbart hvordan kommunen følger opp kravene til utarbeidelse av gode planer. Likevel vises det til enkelte strategier, som at tiltak som vil resultere i økt overflateavrenning kun er tillatt etter spesiell godkjenning etter søknad (Bergen, 2005).

3.1.4.6 Kunnskapsheving

Målet til «*Retningslinjer for overvann*» er å fungere som en veileder for de som planlegger og prosjekterer utbyggingstiltak (Bergen, 2005). I retningslinjene er også prinsippene bak LOH-taktikken beskrevet. Det er egne delkapitler om infiltrasjon, forrøyning og potensielle vannveier. Disse kapitlene kan ha en undervisende effekt og kanskje bidra til å øke kunnskapen om og viljen til å velge blågrønne løsninger. Videre presiseres det at alle aktører må forsikre seg om tilstrekkelig kompetanse i planarbeidet og prosjektgjennomføring (Bergen, 2005). Kommunen spesifiserer ikke hvem som må ha hvilken kompetanse og overlater dermed disse vurderingene til aktørene selv.

3.1.4.7 Datagrunnlag

I retningslinjene åpner Bergen kommune for bruk av den rasjonelle metode for noen typer nedbørsfelt. Metoden kan brukes på «relativt små og enkle nedbørsfelt» og ikke på nedbørsfelt større enn 50 ha (Bergen, 2005). I retningslinjene er det et eget kapittel med veiledning til bruk av den metoden. Kapittelet inneholder blant annet forslag til avrenningskoeffisienter, veiledning til bruk av IFV-kurver og beregning av feltets konsentrasjonstid.

For nedbørsfelt større enn 50 ha eller med kompliserte avrenningsforhold, og store potensielle konsekvenser ved dimensjoneringsfeil, skal det benyttes «elektroniske databehandlingsløsninger» (Bergen, 2005).

Forurensninger i overvann er viet et helt kapittel i retningslinjene til Vann- og avløpsetaten i Bergen. I kapittelet argumenteres det for at det er viktig å ta hensyn til overvannets forurensningsgrad ved

planlegging. Det er oppgitt et forslag til sjablongverdier som det kan dimensjoneres etter. Det presiseres at overvannets rensbehov skal vurderes med hensyn til resipientens og overvannets beskaffenhet (Bergen, 2005). Som hjelpemiddel i vurderingsarbeidet er det utarbeidet en tabell som kan benyttes til å vurdere rensbehov.

3.1.5 Intervju

I Bergen ble det intervjuet to informanter fra samme avdeling i Vann- og avløpsetaten.

3.1.5.1 Mål i overvannsarbeidet

På spørsmål om hva kommunens overordnede mål i overvannsarbeidet svarer Dalen følgende:

«Vi har laget et planprogram som ikke er lagt på høring enda, så det ligger hos byrådet. Der er målsettingen utvidet, det går på helhetlig overvannshåndtering, det er ikke bare transport av overvann og infiltrasjon, det går mere på blågrønne løsninger, naturbaserte løsninger, det skal samsvare med grøntanlegg og vassdrag skal samles legges på samme plass som det er sykkelstier og gangstier og bygge en såkalt blågrønn by.» (Dalen, 2018).

Planstrategien er i starten av politisk behandlingsprosess og er gjenstand for eventuelle endringer etter høringsrunder med innspill fra ulike interessegrupper.

3.1.5.2 Helhetlig planlegging

Dalen forteller om utfordringer knyttet til utbygging i kommunen:

«Men jeg jobber med plan og vil si at det overordnede nedbørsfelt-vise planleggingen er kanskje den største utfordringen, synes jeg da. Å se de planene som kommer inn, mesteparten av arealplanleggingen gjøres jo av private som bygger ut tomter og sånt noe. Og da må de også planlegge for overvann og få de til å tenke større enn sin egen tomt å ta hensyn til nedbørsfelt og bekker og flomveier, som på en måte går langt utenfor planområdet deres, det er kanskje den største utfordringen, vil jeg tro.» (Dalen, 2018).

Informanten påpeker en viktig utfordring for å lykkes med å planlegge god overvannshåndtering. Overvannets vei kjenner ingen tomtegrenser, noe som skaper et behov for en samordning av planleggingen.

En annen utfordring knyttet til helhetlig planlegging er på hvilket tidspunkt i prosessen overvann inkluderes. Informanten forteller om en fagdag i regi av kommunen. De foretok en uformell spørreundersøkelse hvor utbyggere og konsulenter ble spurt om samarbeidet i planprosessene. Informanten hadde et inntrykk av at selv om det var noe samarbeid, så ble overvann ofte inkludert sent i planarbeidet og premissene ofte var satt når det skal inkluderes.

«Da spurte vi de som lager VA-rammeplaner, om de lager disse i samarbeid med arealplanleggerne eller om arealplanleggeren lager en plan, også lager VA-ingeniøren en VA-rammeplan etterpå. Det færrest svarte var at de samarbeidet. Men at først var det et arealplanfirma eller arealplanavdeling som laget en reguleringsplan, så sendte de en over til VA-ingeniøren også laget de en VA-rammeplan som passet til det (...)» (Dalen, 2018).

Uavhengig av om det inntrykket gjenspeiler hele virkeligheten illustrerer det at samarbeid mellom ulike profesjoner kan være utfordrende. Det er gode grunner til å sørge for at overvann inkluderes tidlig i planprosesser. Overvann, flom og eventuell havstigning er forhold som kan være premissgivende for brukspotensiale på en tomt. Vurderinger med hensyn til overvannet burde inkluderes tidlig i prosessen for å få til en fremtidsrettet og bærekraftig overvannshåndtering (Sekse, 2012).

3.1.5.3 Kompetanse

På spørsmål om hva som er kommunens største utfordringer med å oppnå god overvannshåndtering svarer Sekse følgende:

«Jeg tror det er kompetanse, i alle ledd og forståelsen av at hvis du planlegger godt og riktig så kan du unngå framtidige problemer.» (Sekse, 2018).

I intervjuene kommer også noen av kommunens virkemidler for å heve kompetansen fram. På spørsmål om hvordan Vann- og avløpsetaten jobber med å møte utfordringene de har skissert uttaler Dalen blant annet:

«Holde seminarer, bidra i undervisning, myndighetsavdelingen behandler søknader, skriver mangelskriv der det ikke er i orden. Ha fagdager.» (Dalen, 2018).

Vann- og avløpsetaten i Bergen kommune oppgir at de forsøker å bidra til å heve kompetansen hos aktører de forholder seg til. Det gjør kommunen også gjennom at Vann- og avløpsetaten er tilgjengelige for ulike aktører som måtte ha behov for bistand:

«(...) vi er nok veldig tilgjengelig. Alle som ringer og ber om et møte fordi de lurer på ting. Veiledning, spørsmål, lurer på om vi har planer. Er det problemer og ting en skal tas hensyn til, ringer de oss så får de et møte. Så etaten er veldig tilgjengelig sånn. For alle som vil.» (Dalen, 2018).

Vann- og avløpsetaten i Bergen kommune har flere virkemidler for å bygge kompetanse, også i egen organisasjon. De deltar blant annet i flere overvannsrelaterte EU-prosjekter, som BINGO-prosjektet (Bjørøgo, 2016). I intervjuet peker Dalen på at Vann- og avløpsetaten har flere doktor- og mastergradsstudenter som skriver for etaten.

Videre fremhever Sekse en annen sentral utfordring for å planlegge god overvannshåndtering. Å være bevisst på hva som skjer når ekstremværet er ute og de eksisterende systemene brister, pekes på som et viktig kriterie for å lykkes:

«Det er å tenke flomvei. Hva skjer hvis eksisterende system eller det normale system ikke fungerer. Det tror jeg er de viktigste kriteriene for at vi skal ha suksess.» (Sekse, 2018).

Å kartlegge flomveier kan være et nyttig hjelpemiddel i planleggingen av ekstreme hendelser. Kunnskapen om hvor vannet vil renne når andre tiltak ikke lengre er tilstrekkelig er nyttig for å kontrollere og begrense skadeomfanget.

3.1.5.4 Ansvar

På spørsmål om hvem som har det overordnede ansvaret for overvannshåndtering i Bergen, opplyser Sekse at det er Vann- og avløpsetaten som har det overordnede ansvaret i kommunen. Han forteller videre hvordan etaten jobber med det:

«Det gjør vi gjennom at vi har utarbeidet retningslinjer for overvannshåndtering og vi gjør det gjennom at vi har fått et opplegg som krever utarbeidelse av VA-rammeplan, eller vann-, avløps- og overvannsplaner for alle reguleringsplaner. Og sikre at det blir framtidsrettede overvannsløsninger som blir brukt, og at de er i samsvar med retningslinjene våre som går ut på at en skal søke løsninger med fordrøyning, infiltrasjon som er så lik den naturlige situasjonen som mulig.» (Sekse, 2018).

Retningslinjene vises til som et viktig dokument i kommunens daglige arbeid.

3.1.5.5 Datagrunnlag

I intervjuene ble det også spurt om hvilke datagrunnlag og beregningsmetoder kommunene benytter i planleggingsarbeidet. På spørsmål om hvilke metoder/verktøy kommunen benytter for å beregne dimensjonerende overvannsmengder er modeller, håndberegninger og eksterne konsulenter blant metodene:

«Vi bruker jo modeller. Også gjør vi jo vanlige håndberegninger. Så er det jo veldig mye beregninger som gjøres av konsulenter som prosjekterer det som bygges ut.» (Dalen, 2018).

Mike Urban, HEC-ras og uspesifisert GIS-software nevnes som de viktigste programmene. Informanten presiserer at Vann- og avløpsetaten i Bergen er en stor organisasjon og at de verktøyene han har oversikt over ikke nødvendigvis er uttømmende.

På spørsmål om Bergen kommune har kalibrerte modeller av overvannsnettet svarer informanten følgende:

«(...), vi har modeller og mange av de er kalibrerte, men det gjelder jo ikke smitt og smule i hele kommunen. Vi har modeller for delområder hvor vi jobber, også har vi modeller for avløpssystemene og for områder hvor det er fellessystemer er jo det overvannssystemet.» (Dalen, 2018).

Flomlinjekart og avrenningslinjer har tidligere blitt trukket fram som viktige i planleggingsarbeidet. Dalen forteller om dette ved å vise fram tegninger fra et pågående prosjekt:

«Her er det da en GIS-analyse av alle delfeltene, hvert av de områdene her er et eget nedbørsfelt. (...) Også kan vi se hvor det er flomveier, beregne vannmengdene og finne flaskehalsene.» (Dalen, 2018).

3.1.5.6 Innrapportering fra innbyggerne

En annen type data kommunen kan benytte seg av er uønskede hendelser som rapporteres av de berørte. dersom innbyggere opplever å få kjelleren sin oversvømt ved store nedbørshendelser vil de normalt rapportere om dette. Naturlige steder å henvende seg er brannvesenet, VA-etaten eller eget forsikringsselskap. Dalen forteller om at det er en diskusjon om hvilke forsikringsdata etaten eventuelt kan benytte og på hvilke vilkår. Forsikringsselskapene er private og det er ingen automatikk i at de deler den informasjonen de har opparbeidet seg. Det er enklere å hente ut data som rapporteres til kommunen, hvis innbyggere rapporterer hendelser formidles det videre:

«Ja alle kjelleroversvømmelser får vi beskjed om hvis det ringes inn til brannvesenet eller Vann- og avløpsetaten.» (Dalen, 2018).

Hendelsene rapporteres i Gemini, slik at det kommer opp som Gemini-meldinger hvis de går inn og ser på et område.

Overvannshendelser som resulterer i kjelleroversvømmelser rapporteres også ofte til de berørtes forsikringsselskap. Dalen kommenterer følgende om bruk av forsikringsdata:

«Jeg var i møte med forsikringsbransjen om å bruke forsikringsdata til å se på hvor det har vært oversvømmelser. Men det er jo ikke data vi har, det er data forsikringsbransjen har.» (Dalen, 2018).

3.1.5.7 Forsikringsdata

Informanten tar opp en utfordring ved VA-rammeplanens bruksverdi som datagrunnlag i etterkant av godkjenning, med tanke på at de ikke systematiseres:

«VA-rammeplanene som kommer inn, de kommer inn som pdf-er. De blir jo brukt hvis vi går inn i et område, så finner vi fram de planene og går igjennom de manuelt. Men vi kunne jo brukt de systematisk hvis vi hadde begynt å ta de inn digitalt.» (Dalen, 2018).

Videre drøfter informanten rammeplanenes potensielle bruksverdi. Kommunen opplever tidvis varierende kvalitet på rammeplanene og informanten er usikker på om de kunne blitt benyttet direkte inn i en modell.

3.1.5.8 Virkemidler

Sekse forteller videre at kommunen har hjemmel i forurensingsloven til å kreve at tilknyttede arealeiere også separer sitt nett, i kommunale separeringsprosjekter:

«Vi har jo det som følger av forurensingsloven, som går på at når vi separerer vårt nett, så kan vi stille krav om at de separerer sitt nett. (...) Så det er det vi har som sanksjonsmiddel. (...)» (Sekse, 2018).

Videre opplyser han at det er et virkemiddel kommunen har benyttet seg av i begrenset grad:

«(...) vi har aldri brukt det i noe utstrakt grad i Bergen, men det er en ting som vi vil se på når vi tar tunge separeringsprosjekter i sentrumsområdene.» (Sekse, 2018).

Bergen kommune har likevel positive erfaringer med å kreve at arealeiere kobler overvannet fra ledningsnettet i byfornyingsprosjekter. Han forteller om sitt inntrykk om bruk av virkemiddelet kan gi gode resultater:

«Normalt i alle byfornyingsprosjekter som vi gjør nå, så må takvannet ledes ut på overflaten. Det fungerer egentlig.» (Sekse, 2018).

Innrapportering av hendelser fra innbyggere blir også trukket fram som et potensielt verktøy. I intervjuene peker begge informantene i Bergen kommune på ulike innrapporteringer fra innbyggere og til kommunen. I samarbeid med selskapet Powel AS har Bergen kommune utviklet et system for innrapportering fra innbyggerne:

«Blant annet så har vi jo i sammen med Powel fått laget et system der du kan ta bilder og sende inn til oss fra flomsituasjoner som viser da hvor vannet renner og som vi kan ta inn i vår planlegging. Samtidig som det og er med på å skape engasjement hos beboere.» (Sekse, 2018).

Via nettsiden www.vannveier.no kan innbyggere rapportere inn bilder og lokasjon for overvannhendelser. Bergen kommune profilerer tjenesten i sosiale medier, blant annet gjennom konkurranser på prosjektets facebookside: www.facebook.no/vannveier. Ved god innrapportering kan kommunen oppnå innsikt i hvor det dannes flomveier ved mye nedbør og hvor overvann samles opp. I tillegg fremhever informanten en mulig tilleggseffekt med økt engasjement for overvann hos innbyggerne.

På henvendelse per epost opplyser Vann- og avløpsetaten i Bergen at systemet er under uttesting. Tilbakemeldinger så langt peker på et behov for å forenkle brukergrensesnittet hvis flere skal ta det i bruk. Kommunen erfarer dog at georefererte systemer som vannveier.no-prosjektet gir større fleksibilitet i bruk av data. Fordi dataene kan brukes sammen med øvrige data til analyser opplever de at verktøyet bidrar til en bedre systemforståelse (Aase, 2018).

3.1.5.9 Graveklubben

Vann- og avløpssektoren er ikke de eneste som har infrastruktur under bakken. Koordinering av tiltak på tvers av aktører kan være fordelaktig for å minimere belastningen av graving og stengte veier. Informanten peker på at mye av arbeidet Vann- og avløpsetaten i Bergen utfører baserer seg på at andre aktører skal utføre et arbeid på et strekk:

«Fjernvarme, boss-sug og alle disse her. Så det er veldig mye som utløses av at andre skal gjøre noe samtidig, også henger vi oss på.» (Dalen, 2018).

Ved fravær av koordinering mellom ulike grave-aktører kan det resultere i oppgraving av samme vei flere ganger i løpet av kortere perioder. Dette er gjenstand til irritasjon for innbyggere og negativ oppmerksomhet. I Bergensområdet ble det igangsatt et samarbeidsprosjekt «Graveklubben», et tiltak for å samordne gravearbeider i Bergens sentrumsgater (Graveklubben, 2018).

3.1.5.10 Finansiering

Stort sett alt Vann- og avløpsetaten i Bergen gjør er finansiert gjennom vann- og avløpsgebyret. Etaten har også fått et ansvar for det hydrauliske knyttet til enkelte vassdrag der deltiltak er finansiert over bykassen og ikke gebyret. Eksempelvis finansierer kommunen separering av fellessystemer gjennom gebyret (Sekse, 2018).

Bergen har også gebyrfinansiert åpne overvannsløsninger, eksempelvis åpningen av Håsteinarparken. En bekk som ble lagt i rør rundt 1940 ble åpnet i forbindelse med en oppgradering av et parkområde (Bergen, 2014). Sekse kommenterer følgende om å gebyrfinansiere åpning av lukkede system:

«Vi har ikke problematisert det og vi tenker at du må se på funksjon. Og mener at det og er i tråd med for så vidt forståelsen av gebyrregelverket for vann og avløp. Om du løser problemet på en annen og bedre måte så må det være bra, så lenge du har et overvannsanlegg som kommunen har ansvar for og som har vært dekket innenfor vann og avløpsgebyret.» (Sekse, 2018).

Begge informantene i Bergen er positive til en ny finansieringsordning for overvannshåndtering. For eksempel en gebyrmodell som kan finansiere nødvendige overvannstiltak for å redusere risiko for flom og skade. Det pekes også på at et overvannsgebyr ikke bare vil kunne bidra til å finansiere overvannstiltak, men også skape et insentiv for arealeiere til å håndtere overvannet sitt på en mer kostnadseffektiv måte (Dalen, 2018; Sekse, 2018)

3.2 Lørenskog

3.2.1 Relevante dokumenter

Kommuneplanen Del 1, mål og handling	(Lørenskog, 2015a)
Kommuneplanen Del 3, planbeskrivelse, bestemmelser og retningslinjer	(Lørenskog, 2015b)
Hovedplan VA-infrastruktur	(Lørenskog, 2014)
Strategi for overvann og vassdrag	(Lørenskog, 2017)
Retningslinjer for overvannshåndtering	(Lørenskog et al., 2017)

3.2.2 Kommuneplanens samfunnsdel

3.2.2.1 Målsettinger for overvannshåndtering

I kommuneplanens samfunnsdel defineres det målsettinger for de ulike underkapitlene. Flere av kategoriene er direkte relevant for overvannshåndtering, som for eksempel samfunnssikkerhet og teknisk infrastruktur.

I samfunnsdelen settes det flere ulike målsettinger som er relevant for overvannshåndtering. Innen de ulike kategoriene definerer kommuneplanen følgende mål:

Mål for å møte befolkningsvekst:

- «(...) i alle nye boligområder skal variasjon og kvalitet vektlegges.» (Lørenskog, 2015a, s. 11)

Mål for samfunnssikkerhet:

- «Lørenskog kommune skal redusere sannsynligheten for at uønskede hendelser eller kriser kan oppstå, samt redusere konsekvenser av slike hendelser.» (Lørenskog, 2015a, s. 13)

Mål for teknisk infrastruktur:

- «Sikre at teknisk infrastruktur har god kapasitet og standard.» (Lørenskog, 2015a, s. 17).

I punktlisten over mål for teknisk infrastruktur er ikke vann- og avløpssektoren viet mye plass, ut over den noe generelle formuleringen om at teknisk infrastruktur skal ha god kapasitet og standard. I dette delkapittelet er det likevel et avsnitt om vann, avløp og renovasjon. Der står det at overvann skal tas hånd om ved kilden for å opprettholde vannbalansen og øke naturmangfoldet. Det er også definert konkrete tiltak som er i tråd med LOD-strategien. «Andel tette flater skal søkes minimalisert. Vannet skal gjøres synlig og tilgjengelig.» (Lørenskog, 2015a, s. 16).

Mål for stedsutvikling:

Kommuneplanen skriver at blågrønn struktur må gis beskyttelse og status. Det argumenteres også for å benytte konkrete mål for grad av blågrønn struktur i byggesaker (Lørenskog, 2015a).

Mål for forurensing:

I samfunnsdelen er det et eget delkapittel om forurensing. I oppsummeringen av delkapittelet formuleres kommunens mål for forurensing slik: «Lørenskog kommune skal ha luft og vann av god kvalitet (...)» (Lørenskog, 2015a, s. 27)

3.2.2.2 Hvilke utfordringer skisseres

Utfordringer knyttet til samfunnssikkerhet:

I forbindelse med samfunnssikkerheten nevnes et endret klima og påfølgende fare for flom som en utfordring fremover for Lørenskog. Kommunen oppgir at klimaendringene kan føre til økt sårbarhet ovenfor ras, skred og flom. I planen pekes særlig overvannshåndtering i eksisterende bebyggelse på som en utfordring.

Utfordringer med forurensing:

Forurensing av vann blir fremhevet som en av de viktige miljøutfordringene kommunen står ovenfor. Det navngis flere elver som er i dårlig stand (Lørenskog, 2015a).

3.2.2.3 Hvordan imøtekomme utfordringene

Kommunen oppgir et sett med handlinger innenfor de ulike kategoriene i kommuneplanen.

Handlinger for å møte økt befolkningsvekst:

- Bruke plan og bygningsloven i større grad for å stille krav til kvalitet og estetikk i boligutbyggingen (Lørenskog, 2015a). Det presiserer ikke nærmere hvilke estetiske eller

kvalitetsmessige elementer som skal vektlegges. Formuleringen er generell og overvann kan også omfattes av den. God overvannshåndtering er viktig for å oppå kvalitet i boligbyggingen og overvann er velegnet til å tilføre områder estetiske kvaliteter.

- «Sikre en planberedskap som muliggjør 400 boliger per år og tilstrekkelig kapasitet på tilhørende teknisk infrastruktur (...)» (Lørenskog, 2015a, s. 11)
- Kommunen ønsker å benytte utbygningssavtaler for å oppnå sine mål for boligbyggingen

(Lørenskog, 2015a).

Handlinger for å bedre samfunnsikkerheten:

- «Legge ROS-analysene til grunn for plan- og sikkerhetsarbeid.» (Lørenskog, 2015a, s. 13)
- «Legge vekt på klimatilpasning i kommunal planlegging og ikke legge opp til utbygging i flomutsatte områder.» (Lørenskog, 2015a, s. 13)
- «Forebygge virkninger av flom og skred gjennom lokal håndtering av overvann og sikring av blågrønne arealer.» (Lørenskog, 2015a, s. 13)

Ut over punktene ovenfor fastslås det i planen: «(...) og lokale løsninger som f.eks. grønne tak og åpne bekker vil være nødvendig.» (Lørenskog, 2015a, s. 13).

Handlinger i forbindelse med stedsutvikling:

- «Kreve at blå og grønne verdier bevares og utvikles ved planlegging og utbygging.» (Lørenskog, 2015a, s. 20)

Handlinger for å hindre forurensing:

Kommunen oppgir at de har et omfattende program for vassdragsovervåking og samarbeider med andre kommuner i de samme vannområdene. Videre ramses det opp en rekke tiltak kommunen allerede arbeider med for å bedre situasjonen: «Rensedammer, separering av ledningsnett, redusert jordarbeiding/høstpløying, vegetasjonskanter mellom jorder og vassdrag, og gjenåpning av bekker (...)» (Lørenskog, 2015a, s. 26)

3.2.3 Hovedplan VA

3.2.3.1 Målsettinger for overvannshåndtering

I Lørenskog kommunes «Hovedplan VA-infrastruktur» er det et underkapittel om mål i både vann- og avløpsdelen. Som vist i utsnittet nedfor har kommunen tre ulike kategorier med mål, samfunns mål, effektmål og resultatmål:

3.2 Mål

Mål for forvaltning av spillvann og overvann i Lørenskog er vist under.



Figur 10 Målsettinger for avløp i Hovedplan for VA-infrastruktur (Lørenskog kommune, 2014, s. 10)

Målene er vist på en oversiktlig måte som gjør det enkelt å sette seg inn i hva som er kommunens overordnede mål i avløpssektoren. Ut over det som kan tolkes av navnene er det ikke forklart hva som skiller de ulike typene mål.

3.2.3.2 Skisserte utfordringer

I Lørenskog er det forventet sterk befolkningsvekst i tiden fremover. Avløpsnettet har i hovedsak tilfredsstillende hydraulisk kapasitet til å møte de økte avløpsmengdene som følger av befolkningsveksten. Imidlertid har kommunen utfordringer med store mengder fremmedvann på avløpsnettet sitt som kan resultere i kjelleroversvømmelser og overløpsdrift (Lørenskog, 2014).

I redegjørelsen for dagens situasjon i kapittel 3 skildres en situasjon med mye fremmedvann i avløpsnettet. I følge hovedplanen er det et gjennomsnitt på om lag 50 % fremmedvann i avløpsrørene over ett år (Lørenskog, 2014). Stor andel fremmedvann i avløpsrørene kan som kjent ha en del uheldige

konsekvenser. Blant disse er økte renskostnader og å gjøre det utfordrende for rensanleggene å møte renskravene.

I sammendraget til hovedplanen for vann- og avløpsinfrastruktur har Lørenskog kommune en oppsummering av utfordringer innen avløpssektoren:

«Redusere tilførsel av fremmedvann (overvann, drensvann og grunnvann) til spillvannsførende avløpsledninger. Dette vil gi følgende gevinster:

- Redusere/eliminere forurensende utslipp via overløp til lokale resipienter
- Redusere fare for kloakkstopp og kjelleroversvømmelser i Lørenskog
- Redusere forurensende utslipp til Nitelva via overløp fra NRA
- Redusere renskostnadene ved NRA

Forebygge flom- og skredfare som følge av fortetting og klimaendring» (Lørenskog, 2014, s. 4) .

3.2.3.3 Hvordan kommunen møter disse utfordringene

Innen avløpssektoren skal Lørenskog kommune ha fokus på å separere fellesledninger, klimatilpasset overvannshåndtering og å skifte ut dårlig fungerende ledningsnett (Lørenskog, 2014).

I kommunens hovedplan for VA-infrastruktur er det satt opp en egen liste med tiltak for å imøtekomme overvannsutfordringene. Det skal gjennomføres fem ulike typer tiltak.

- *«Tiltak som følge av utbygging» (Lørenskog, 2014, s. 12).*

Dersom et utbyggingstiltak fører til økt andel tette flater ønsker kommunen at det skal kompenseres av initiativtaker, etter krav fra kommunen. Det skrives ikke noe om hvordan kravet skal beregnes eller følges opp. Videre understrekes viktigheten av å tilrettelegge for flomveier i større utbyggingsprosjekter.

Hovedplanen åpner for at kommunen selv skal vurdere å bidra med tiltak i forbindelse med utbyggingsprosjekter. Det skisseres et aktuelt tiltak kommunen kan bidra med i utbyggingssaker, flomdempende tiltak fra kommunale veier i området. Det er laget et eget prisestimat for tiltaket i hovedplanens liste over aktuelle investeringstiltak.

- *«Åpning av bekkelukkinger» (Lørenskog, 2014, s. 12).*

Lørenskog påpeker åpne bekkers flomdempende virkning og potensiale til å tilføre et område estetiske kvaliteter, i tillegg til å kunne fungere som snødeponi i vinterhalvåret. Kommunen ønsker derfor å legge til rette for åpning av rørlagte bekker. På bakgrunn av bekkeåpningers positive effekter foreslår kommunen to konkrete strekninger som kan åpnes. For de konkrete forslagene er det også estimert investeringskostnader.

- *«Forsinke avrenning fra kommunale bygg» (Lørenskog, 2014, s. 12).*

Lørenskog kommune ønsker å gå foran som et godt eksempel i overvannshåndteringen. Kommunen har gjennom sin brede virksomhet eierskap til mye arealområder og har god anledning til å gå i front for gode overvannsløsninger. Tiltaket er ført opp i en liste over aktuelle investeringstiltak med prisoverslag.

- *«Tilrettelegge for åpne flomveier i sentrumsområder og rehabilitere ledningsnett for overvann.» (Lørenskog, 2014, s. 12).*

Å legge til rette for flomveier er et godt skadebegrensende tiltak ved større nedbørshendelser. Kommunen ser for seg at dette hovedsakelig skal gjennomføres på to måter. Gjennom

utbyggingsavtaler og egne tiltak. De skriver også at størrelsene på tiltakene vil variere og at det ikke er mulig å fastslå eksakte rammer for tiltakene. Tiltaket er lagt inn som et aktuelt investeringstiltak med prisoverslag.

- «Rehabilitering ledningsnett for overvann.» (Lørenskog, 2014, s. 12).

Kommunen skriver at det er behov for å vedlikeholde deler av overvannsnettets sitt. Det angis et konkret behov på å fornye ca. 1 km/år, av totalt 80 km med overvannsledninger.

3.2.3.4 Datagrunnlag

Historisk har det ikke vært tradisjon for å samle inn data på samme måte som i dag. Det har resultert i at kommunen har sviktende datagrunnlag på flere områder. I hovedplanen nevnes følgende:

«I Lørenskog kommune finnes det i dag lite dokumentasjon som viser plassering av bekker før de ble lagt i rør. Det er også et behov for å identifisere, vedlikeholde og forbedre bekkeinntak og kulverter» (Lørenskog, 2017, s. 14)

3.2.3.5 Finansiering

I hovedplan for VA finnes det et handlingsprogram med kostnadsoverslag for de forespeilede handlingene. Handlingsprogrammet er en oppsummering av alle tiltakene som angis i hovedplanen. Det vises ikke hvordan konstansoverslagene beregnes, og det fremstår som grove overslag. I rapporten redegjøres det også for forventet fremtidig gebyrutvikling for vann- og avløpstjenestene.

3.2.4 Strategi for overvann og vassdrag

I starten av hovedplanen redegjøres det for behovet for en overvannsstrategi, dokumentets formål og forankring. Det forklares også strategiens relasjon til andre kommunale plandokumenter som er relevant for overvann.

3.2.4.1 Målsettinger for overvannsarbeidet

I strategidokumentet henvises det til eget vedlegg med mål, som er de samme målene som i hovedplanen for VA-infrastruktur. Men i tillegg til selve målene er det lagt til egne effektmål og strategier for hvert mål.

Overordnet mål:

- «Lørenskog kommune skal forvalte overvann og vassdrag på en bærekraftig måte slik at samfunnets funksjoner, helse, miljø og naturen ikke påvirkes negativt.» (Lørenskog, 2017, s. 44)

Videre presenteres 4 hovedmål med tilhørende effektmål og strategier. I vedlegget med mål defineres et overordnet mål og fire hovedmål med egne effektmål. Hver av hovedmålene har tilhørende effektmål og strategier. Lørenskogs hovedmål med tilhørende effektmål og strategi er:

Mål 1: Redusere skader som følge av flom og oversvømmelse

Effektmål 1.1: Innen år 2025 skal oversvømmet areal innenfor byggesonen ved 100-års regn, simulert i datamodellen MIKE FLOOD, reduseres med 20 %.

Effektmål 1.2: Innen år 2025 skal antall innrapporterte kjelleroversvømmelser ved 100-års regn reduseres med 50 %.

Strategier:

- Overvann skal håndteres så nært kilden som mulig og tilførsel til kommunalt ledningsnett skal begrenses.
- Ved dimensjonering av overvannssystemer skal det tas høyde for at nedbøren øker med 50 % som følge av klimaendringer.
- Trygge flomveier og oversvømmelsesarealer skal ivaretas i plansaker.
- Bebyggelse og infrastruktur langs vassdrag skal i størst mulig grad sikres mot flomskader.
- «Veileder for overvannshåndtering» skal utarbeides med sikte på å legge den til grunn i alle plan- og byggesaker.

Figur 11 Hovedmål (Lørenskog, 2017, s. 44)

Mål 2: Overvann og vassdrag skal utnyttes som en ressurs

Effekt mål 2.1: Innen 2025 skal det etableres minst 25 åpne overvannsanlegg der vannet utnyttes som en ressurs.

Effekt mål 2.2: Innen 2025 skal minst 2 km av vassdrag innenfor byggesonen gjøres tilgjengelige for rekreasjonsformål.

Strategier:

- Overvannshåndtering skal planlegges slik at det kan inngå som et bruks- og trivselselement i utearealer.
- Det skal alltid vurderes hvordan grøntareal kan bidra til å håndtere overvann fra egne og tilstøtende arealer.
- Det skal alltid vurderes å bruke vann og vassdrag som en kvalitet innenfor byggesonen.
- Minst 50 % av totalt takareal på nye kommunale bygg skal bygges med grønne, beplantede tak.
- Det skal kreves en helhetlig plan for overvannshåndtering i alle plansaker.

Figur 12 Hovedmål 2 (Lørenskog, 2017, s. 45)

Mål 3: Det skal tilrettelegges for en naturlig vannbalanse og et rikt biologisk mangfold

Effekt mål 3.1: Grunnvannsstanden skal opprettholdes, målt som gjennomsnitt over en 5-års periode på definerte steder i Lørenskog.

Effekt mål 3.2: Innen 2025 skal det etableres minst 15 overvannsanlegg i kombinasjon med vegetasjon som styrker det biologiske mangfoldet.

Strategier:

- Det skal alltid vurderes å håndtere overvann slik at avrenningen fra normalnedbør gis mulighet til å infiltrere ned i grunnen.
- Overvann skal håndteres slik at grunnvannsnivået bevares.
- Overvann og vassdrag skal nyttiggjøres sammen med vegetasjon for å skape vannmiljøer for berikelse av dyreliv og biologisk mangfold.

Figur 13 Hovedmål 3 (Lørenskog, 2017, s. 45)

Mål 4: Sikre god økologisk og kjemisk tilstand i vannforekomster innen 2021

- Effekt mål 4.1: Innen 2021 skal vannkvaliteten målt som bunndyrundersøkelse ikke være dårligere enn tilstandsklasse III.
- Effekt mål 4.2: Innen 2025 skal det være stabilt god badevannskvalitet i kommunens badevann.
- Effekt mål 4.3: Fra og med 2018 skal det fornyes 3 km ledningstrasé hvert år.
- Effekt mål 4.4: Fra og med 2021 skal det ikke forekomme uakseptable hendelser, dokumentert i en «Risiko- og sårbarhetsanalyse for vannmiljø».

Strategier:

- Redusere utslipp av avløpsvann til vassdrag.
- Redusere kilder til forurensning.
- Forurenset overvann skal renses før utslipp til resipient.
- Vassdrag sikres mot inngrep som reduserer vassdragets verdi.
- Gjenåpning av lukkede bekkeløp skal pålegges i aktuelle reguleringsplaner der slik åpning er praktisk gjennomførbar.

Figur 14 Hovedmål 4 (Lørenskog, 2017, s. 46)

3.2.4.2 Hvilke utfordringer skisseres

I strategien for overvann og vassdrag er det et eget kapittel som omhandler utfordringer i Lørenskog knyttet til overvann og vassdrag. Kapitlet tar for seg kommunens utfordringer systematisk. For hver utfordring er det også utarbeidet en liste med forslag til mulige løsninger. Arbeidet med å identifisere og beskrive utfordringer er svært systematisk og grundig. Det er tilsammen viet hele 32 sider til utfordringer i rapporten. Hovedutfordringene er beskrevet punktvis nedenfor:

- *Utfordringer knyttet til vassdrag*

Flere boligområder i nærheten av vassdragene i Lørenskog kommune har vært utsatt for flomhendelser. Dette fremgår i rapporter utført av NVE og en regnhendelse i 2015. I regnhendelsen kom det 82 mm nedbør i løpet av et døgn som førte til flere hendelser med flom og oversvømmelser. Lørenskog peker også på antatte årsaker til kapasitetsbegrensningene.

Lørenskog har i tillegg et høyt antall lukkede bekker som i dag utgjør en del av overvannsnettet, og som utgjør en risiko for overbelastning. Rørsystemet har begrenset kapasitet og ved for store vannmengder vil avrenningen følge terrenget. Kommunen anser derfor bebyggelse nær bekkedalene og lukkede bekker som sårbare overfor oversvømmelse og flom.

Kommunen legger frem en liste med flere forslag til mulige løsninger. Blant disse er å kartlegge flaskehals, avsette arealer for oversvømmelse på strategiske punkter, åpne bekker og å revidere flomsoner som en del av eget temakart (Lørenskog, 2017).

- *Klimaendringer*

Lørenskog viser til klimafremskrivninger og klimaprofilen til Oslo og Akershus. I disse dokumentene anbefales et klimapåslag på minimum 40 % for nedbør som varer kortere enn tre timer. Lørenskogs vurderinger bak valgt klimafaktor, som er satt til 50 %, baseres på dette. Videre anbefaler Lørenskog kommune en egen klimafaktor for vassdragene på 20 %.

De skisserte løsningene for å møte klimaendringene er å bruke plan- og byggesaksbehandling for å sikre best mulige løsninger i nye tiltak, ta hensyn til flomfare, flomveier og flomhåndtering i arealplanleggingen, og å heve kunnskapen til innbyggerne (Lørenskog, 2017).

- *Aldrende ledningsnett og uønsket vann*

Strategidokumentet tar for seg en gjennomgang av kommunens avløpssystem med et oversiktskart. Det vises til «*Norges tilstand 2015 – state of the nation*» sin beskrivelse av det norske avløpssystemet og at Lørenskog ikke er noe unntak. Avløpssystemer har allerede i dag utfordringer med å håndtere dagens vannmengder. Økt avrenning vil dermed øke omfanget av problemet.

Lørenskog har også problemer med en stor andel fremmedvann i avløpsnettet. Stor andel fremmedvann har flere uheldige konsekvenser, eksempelvis økte renskostnader og oppstuvninger ved store vannmengder.

Videre argumenteres det i strategidokumentet for behov for oppgradering av ledningsnettet og henviser til «*Hovedplan for VA-infrastruktur*». Der skisseres en grov plan for separering og rørfornyning. Videre går strategien ut på å utarbeide en datamodell for avløpsnettet, overflateavrenning og vassdrag. En slik modell kan brukes for å identifisere problemområder. Den fremheves også i strategien at en annen mulig løsning er å styrke organisasjonen. Økte midler og forbedrede rutiner kan bidra til at det blir lettere å følge opp rehabiliteringstiltak og retningslinjer i Hovedplanen for VA-infrastruktur (Lørenskog, 2017).

- *Fortetting*

Lørenskog har høy forventet befolkningsvekst. Utbygging tilknyttet befolkningsveksten representerer en fare for økt fortetting i kommunen. Større andeler med tette flater vil generere raskere og større avrenning enn ved eksisterende permeable flater. Det pekes også på at økt bebyggelse kan føre til et større antall bygg som er utsatt for oversvømmelse. Kommunen informerer om at økt fortetting kan senke grunnvannsnivået og føre til en reduksjon i det biologiske mangfoldet. Kommunen viser til internasjonale forpliktelser i forbindelse med det biologiske mangfold som de må legge til grunn for planlegging. I generelle vendinger opplyses det også om at en stor andel grå flater kan ha uheldig påvirkning på stress og fysisk aktivitetsnivå hos innbyggerne.

Av mulige løsninger for å imøtekomme problemet har Lørenskog en liste med seks punkter. Kommunen vil sikre at nybygg og helrenoveringer, også kommunetiltak, er i tråd med «*Retningslinjer for overvannshåndtering*». Områderegulering og veiledende planer for offentlig rom skal brukes til å avsette tilstrekkelig med arealer til overvannshåndtering. I plansaker kan det defineres vilkår som gir åpen overvannshåndtering, tar hensyn til klimaendringer og flomfare. Dette kan for eksempel være å kreve tilstrekkelig overdekning på parkeringskjellere slik at vannet i større grad kan infiltrere. Enda en mulig løsning på dette er at kommunen og øvrige offentlige funksjoner benytter sin innkjøpsmakt og prioriterer løsninger som gir god overvannshåndtering i sine tiltak (Lørenskog, 2017).

- *Vannkvalitet og fare for forurensing*

Lørenskog kommune har flere vassdrag hvorav flere har en del forurensing. Forurensingen kan ifølge kommunen stamme fra blant annet landbruk, urbant overvann, overløpsdrift og sigevann fra forurenset grunn. Kapittelet om forurensing har mye informasjon om årsaker og sammenhenger knyttet til forurensing av vassdrag.

Det trekkes frem flere tiltak for å redusere forurensingen i vassdragene. Blant dem er intensivering av satsningen på rehabilitering av ledningsnett og følge opp Hovedplanen for VA-infrastruktur. Ved å bedre kvaliteten på avløpsnett, kan kommunen redusere andelen fremmedvann og forurenset utlekking. Et annet tiltak som foreslås er å etablere rensedammer og regnbed som kan redusere veirelaterte forurensninger. Kommunen ønsker også å prioritere drift og vedlikehold av etablerte vei- og avløpsanlegg for å redusere utslipp av blant annet tungmetaller.

Ett av tiltakene på listen er å utrede tiltak for å bedre situasjonen i ett konkret vann. Det foreslås også å kartlegge utslipp til vassdragene fra overvannsnett. Dataene skal benyttes til å prioritere tiltak på overvannsnett. For å redusere utslipp fra landbruket foreslås det å inngå et samarbeid med landbruksaktører om å etablere rensiltak (Lørenskog, 2017).

- *Andre utfordringer*

I delkapittelet om andre utfordringer tar Lørenskog kommune opp flere utfordringer innen overvannstematikken generelt. Roller og overvannets skiftende eierskap er en av utfordringene som nevnes. Med tanke på at overvannet ofte renner ut til områder eid av mange ulike arealeiere, kan det tidvis oppstå uklare ansvarsforhold og dermed føre til uenigheter.

Kunnskapsnivået i den generelle befolkning, i egen organisasjon og hos politikere ønskes at økes. I strategien skisseres enkelte tiltak som informasjonskvelder, interne seminarer og veiledere. Datagrunnlaget til kommunen er på enkelte områder beskjedent. Det meldes om behov for bedre målinger av vannføring i overvannsnett, vassdrag og nedbørshendelser.

3.2.4.3 Hvordan imøtekomme utfordringene

I kommunens strategidokument er det et eget oversiktlig kapittel om utfordringer knyttet til overvann og vassdrag. Her forklares sammenhenger mellom årsaker og konsekvenser av dagens overvannshåndtering. Kommunen ønsker å innarbeide overvannstenkning i organiseringen av administrative rutiner, eksempelvis sjekklister.

3.2.5 Intervju

3.2.5.1 Mål med overvannsarbeidet

På spørsmålet om hva som er Lørenskog kommunes overordnede mål i overvannsarbeidet siterer informanten Holbein etter hukommelsen:

«Lørenskog kommune skal forvalte overvann og vassdrag på bærekraftig måte, slik at samfunnets funksjoner, helse miljø og naturen ikke påvirkes negativt. Det er sikkert ganske rundt formulert, men det er ganske mye det innebærer.» (Holbein, 2018).

Det er et presist sitat av det definerte hovedmålet i strategidokumentet.

3.2.5.2 utfordringer

Den delen av intervjuet som omhandler kommunens utfordringer begynte med hva som er kommunens største utfordringer for å oppnå god overvannshåndtering.

3.2.5.2.1 Fortetting og uønskede hendelser

Det første informanten tar opp som en utfordring er hendelser med oversvømmelser:

«Vi har vassdrag som har store problemer, det stuves opp og det renner ut og når vi da har mye vann, regnvann som kommer veldig plutselig så kan det føre til oversvømmelser.» (Holbein, 2018).

For å imøtekomme oversvømmelsesproblematikken understreker informanten viktigheten av å sørge for at utbyggingstiltak er i henhold til kommunens retningslinjer. Spesielt vektlegger han å sørge for at det ikke blir for mye tette flater som følge av utbyggingstiltak, noe som har vært en utfordring:

«(...) det er et stort problem for oss. Det bygges veldig mye og det blir mange tette flater. Det mangel på plass og det parkeringskjeller under alle husene som bygges og da kan ikke vannet trenge ned til grunnvannet.» (Holbein, 2018).

Informanten oppgir at Lørenskog kommune har en stor befolkningsvekst som i seg selv er en utfordring å håndtere. Kommunen har utarbeidet egne retningslinjer (Lørenskog, 2017) som blant annet skal bidra til å imøtekomme urbaniseringen:

«Vi har laget retningslinjer. Vi lager disse dokumentene som grunnlaget for at vi kan stille krav.» (Holbein, 2018).

I tillegg har Lørenskogs kommuneplan (Lørenskog, 2015a) bestemmelser om overvann og informanten oppgir at det vil være større fokus på det ved revisjon av kommuneplanen.

3.2.5.2.2 Eksisterende bebyggelse

På spørsmål om hvordan kommunen arbeider i eksisterende bebyggelse forteller informanten at dette er et område som er mer ekstra utfordrende. Hun oppgir at Lørenskog derfor ikke har kommet så langt med tiltak i eksisterende bebyggelse, men at de ber arealeiere separere takvann i forbindelse med saneringsprosjekter:

«Vi har områder der det er takvann som føres ned i drenslendinger og ut i overvannsledninger og det ønsker vi å frakoble. Vi jobber litt med det når vi jobber med sanering i et område så ber vi dem om å frakoble takvann i henhold til sanitærabonnementet.» (Holbein, 2018).

En annen utfordring som blir løftet frem i løpet av intervjuet er den store andelen fremmedvann i kommunens avløpsnett. I rapporter kommunen har fått utarbeidet anslås det en fremmedvannsandel på inntil 70 %.

Når i en planleggingsprosess overvannet inkluderes, kan variere. Informanten fra Lørenskog opplever at det historisk har vært i forbindelse med søknad om igangsettingstillatelse. Da er planene allerede lagt og dermed premissene for overvannshåndteringen:

«(...) da er alt ferdig plassert, alle byggene er på plass, du har ikke mange muligheter til å håndtere overvann, så det er altfor sent i prosessen. Så vi må komme før, og da er det regulering det første, eller kommuneplan.»

3.2.5.2.3 Begrensede ressurser

Informanten i Lørenskog skildrer en etat med vilje til å utrette mer enn ressursene tillater:

«(...) vi ser at vi trenger flere til å ta unna alt som man hadde ønsket å få gjort noe med. Her kommer det flere tiltak på overvann, for vi har så vidt startet, strategien bare setter opp noen mål, men ikke tiltak, og basert på den skulle vi lage handlingsplan for overvann.» (Holbein, 2018).

I intervjuet tegner informanten et bilde av at de bruker mest tid på de nye utbyggingsområdene, ettersom de er involvert i bygge- og reguleringsaker:

«I alle byggesaker og reguleringsaker ja, så da har vi ikke så mye tid til å tenke på det eksisterende.» (Holbein, 2018)

3.2.5.2.4 Kompetanse

Lørenskog forteller at de forsøker å invitere innbyggerne med på informasjonsmøter hvis det er overvannsproblemer i et område. De har holdt både åpne møter og møter for velforeninger:

«Vi har også hatt åpne møter om disse planene, når vi startet med det arbeidet, med strategi og retningslinjer så hadde vi et åpent møte, og jeg tror det var to sånne møter etter hvert. Men det var ikke mange som kom så vi ja, vi har litt utfordring med å få invitert folk med i arbeidet.» (Holbein, 2018)

3.2.5.3 Ansvar

I Lørenskog opplyste informanten at det er Teknisk etat som har det overordnede ansvaret for overvannshåndtering i kommunen. Videre delte informanten sine tanker om hva dette ansvaret innebærer:

«(...) når det er flomsituasjon og det som er trinn tre i tretrinnsstrategien. Og da er det kommunen som må gjøre grep og se på hele kommunen eller store områder under ett og se hvor kan vi samle overvannet, hvor er det mulige løsninger.» (Holbein, 2018).

Selv om en etat har det interne ansvaret, er overvannsproblemstillingene tverrfaglige. Arealplanleggere legger føringer for hvordan overvannshåndteringen kan foregå. På spørsmål om arealplanleggere er flinke til å involvere overvann tidlig svarer informanten følgende:

«De samarbeider vi med da, sånn at vi får riktige formuleringer i de planene og kan stille krav til utbyggere etter hvert. Men reguleringsplaner går på nye anlegg da» (Holbein, 2018).

Ved å involvere overvann i areal- og planarbeidet, skaffer kommunen seg virkemidler som kan bidra til å gjennomføre god overvannshåndtering i utbyggingsområder.

3.2.5.4 Datagrunnlag

Hvilke data kommunen bruker i overvannsplanleggingen forteller informanten følgende:

«Vi har gemini-ledningsnett, der har vi kartverket vårt. Det er ikke perfekt, men i alle fall utgangspunktet. Så det kunne sikkert blitt forbedret også, men vi jobber med det stadig. Blant annet det med sluk, vi har kanskje ikke alle sluk inne.» (Holbein, 2018).

Informanten sier det kan være aktuelt å ansette noen i en sommerstilling som kan bidra med å registrere for eksempel sluk, komdybde og lignende.

I september 2015 opplevde Lørenskog som sagt oversvømmelser. Informanten forteller at de har noen fotografier som danner et datagrunnlag for oversvømmelsen på enkelte steder:

«(...) en del steder, på de mest utsatte stedene.» (Holbein, 2018)

Etter hendelsen i 2015 har kommunen fått tilsendt bilder fra innbyggere som var vitne til oversvømmelsene.

Angående bruk av forsikringsdata, har Lørenskog fått noe data fra forsikringsbransjen, men som de ikke vurderte som anvendelige. Informanten går ikke nærmere inn på hva som gjorde forsikringsdataen uanvendelig for kommunen. Et initiativ fra sentrale myndigheter i kommunen om å hente ut forsikringsdata og gjøre de anvendelig, ønsker informanten imidlertid velkommen.

Beregning av overvannsmengder skjer ofte i forbindelse med byggesaksbehandling, og da er det utbyggerne som står for beregningene. Hvis det er snakk om større områder, ønsker Lørenskog kommune at utbyggerne lager en egen overvannsmoell som følger ulike retningslinjer.

3.2.5.5 Virkemidler

For at en plan skal fungere, må den brukes i praksis. Informanten kommenterer på hvordan kommunen sørger for at overvannsforvaltning er i henhold til relevante planer:

«Vi må prøve å passe på, at man alltid ser på reguleringsplanen når man driver med saker, rammesøknad og byggesøknad, også er det vedtak i kommunestyret som vi må følge opp. Det er alltid en utfordring å samkjøre og å ha et godt samarbeid og rutiner mellom avdelingene, men vi jobber med det for å bli bedre.» (Holbein, 2018).

Lørenskog bruker dokumentet «Retningslinjer for overvannshåndtering» som er utarbeidet i samarbeid med Skedsmo og Rælingen kommune. Siste del av disse retningslinjene består av en detaljert sjekklister som skal benyttes av tiltakshavere i forbindelse med reguleringsplaner og byggesaker. Alle tiltak som inkluderer fire boenheter eller mer skal benytte nevnte sjekklister ved byggesøknad. Informanten nevner noe av det tiltakshaverne må redegjøre for i søknadene:

«Med både beregninger og beskrivelser av dagens situasjon og fremtidig situasjon og å vise på kart.» (Holbein, 2018)

Videre forteller informanten videre om sine erfaringer om hvordan sjekklister blir benyttet:

«Jeg kan ikke si at det brukes så veldig presist, men det viktigste er at de har noe å forholde seg til og at de skal både beskrive, beregne og vise på kart.» (Holbein, 2018).

3.2.5.6 Finansiering

I følge informanten finansieres det meste av etatens overvannstiltak gjennom vann- og avløpsgebyrene. I Lørenskog har de så langt ikke hatt noen større overvannsprosjekter med behov for investeringsmidler fra kommunekassen. Tilgangen på menneskelige ressurser oppleves som mer pressende enn tilgang på økonomiske ressurser:

«Vi har forholdsvis bra forståelse for at vi trenger penger, men vi har ikke ressurser og vi trenger flere folk (...).» (Holbein, 2018)

3.3 Oslo

3.3.1 Relevante dokumenter

Kommuneplanens arealdel	(Oslo, 2015b)
Kommuneplanens samfunnsdel	(Oslo, 2015a)
Hovedplan for avløp og vannmiljø	(Oslo, 2014)
Strategi for overvannshåndtering	(Oslo, 2013)
Handlingsplan for overvannshåndtering	
Byøkologisk program	

3.3.2 Kommuneplanens arealdel

3.3.2.1 Mål i overvannsarbeidet

I Oslos arealdel i kommuneplanen er det definert egne mål for overvannsarbeidet:

«Arealdelen skal sikre og videreutvikle nødvendig areal for nødvendig blågrønn infrastruktur» (Oslo, 2015b, s. 48)

Kommunen ønsker å møte utfordringer knyttet til urbanisering og klimaendringer ved å sette av nok areal til miljøvennlige løsninger, blågrønn infrastruktur. Disse arealene brukes eksempelvis til bekkeåpninger, regnbed og lignende.

3.3.2.2 Bestemmelser

Arealplanen henviser til kommunens vedtatte overvannsstrategi, fra 2014 som et viktig virkemiddel i overvannsarbeidet. Strategien var et resultat av et tverretattlig prosjekt for å bedre byens overvannshåndtering.

I kommuneplanens arealdel er det flere overordnede bestemmelser for å sikre god overvannshåndtering. To paragrafer er spesielt viktige for overvannshåndtering:

§ 4.2 Avløp og overvann (jf. pbl § 11-9 nr.3)

1. Overvann skal fortrinnsvis tas hånd om lokalt og åpent, dvs. gjennom infiltrasjon og fordøyning 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.

3. Ved regulering og senest ved søknad om tiltak skal det utføres ROS-analyse som dokumenterer at avrenningen og avrenningshastigheten ikke øker som følge av tiltaket.

Retningslinjer:

- *Overvannshåndtering bør også planlegges som et bruks- og opplevelseselement i utearealer.*
- *Oslo kommunes veileder for overvannshåndtering er retningsgivende for overvannshåndteringen.*
- *Naturlige flomveier fremkommer på kommunes kart over urbane dreneringslinjer.*
- *Oslo kommunes til enhver tid gjeldende norm for Blågrønn faktor (BGF), Grønn arealfaktor (GAF) eller tilsvarende metode, er retningsgivende for å sikre tilstrekkelige arealer og opparbeiding av disse for vannhåndtering og vegetasjon.*

Figur 15 § 4.2 i kommuneplanen (Oslo, 2015b, s. 21)

Videre er §6.2 viktig. Den omhandler sikring av arealer til overvannshåndtering:

§6.2 Vann- og vegetasjonskvaliteter ved tiltak (jf. pbl §§ 11-9 nr. 3, nr.5 og nr. 6)

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.

Retningslinjer:

- Oslo kommunes til enhver tid gjeldende norm for Blågrønn faktor (BGF), Grønn arealfaktor (GAF) eller tilsvarende metode, er retningsgivende for å sikre tilstrekkelige arealer og opparbeiding av disse for vannhåndtering og vegetasjon.
- Arealer benyttet til BGF/GAF kan også benyttes til andre formål som ikke er i konflikt med BGF/GAF (for eksempel leke- og oppholdsareal eller uteareal).

Figur 16 § 6.2 i kommuneplanen (Oslo, 2015b, s. 21)

Det er også en bestemmelse om at blågrønn struktur, vegetasjon og utearealer skal være ferdig opparbeidet før kommunen gir et byggetiltak brukstillatelse (Oslo, 2015b, § 5).

Med de omtalte bestemmelsene forsøker Oslos kommuneplan å planlegge god overvannshåndtering. Kommuneplanen slår blant annet fast at arealer til overvannshåndtering skal inkluderes i all planlegging (Oslo, 2015b, s. 107).

Bestemmelsene er juridisk forpliktende og kan benyttes i blant annet byggesaksbehandling i kommunen. Bestemmelsene legger opp til at åpne, lokale og blågrønne løsninger har en egenverdi i byutviklingen og at det skal etterstrebtes flerfunksjonelle løsninger. Eksempelvis peker kommuneplanen på lokale løsnings potensial for å rense overvann (Oslo, 2015b).

3.3.3 Overvannsstrategi

3.3.3.1 Mål med overvannsarbeidet

Oslo kommunes overvannsstrategi fremgår i et konsentrert dokument på 14 sider. Strategien er politisk vedtatt og arealplanen henviser til dette dokumentet. Det oppsummeres kommunens overvannsrelaterte målsettinger og strategi for å nå disse. Overvannsstrategien konkretiserer målene for overvannsarbeidet i tre punkter:

«Å møte klimautfordringene og minimere skader og ulemper betyr at **«skader som følge av overvann og urban flom skal unngås»**. Da må vi for eksempel ha god kunnskap om vannets vei gjennom byen, ha identifiserte og tilrettelagte flomveier og fordrøyningsarealer, og god beredskap.»

«Å ivareta miljøet og sikre vannforekomstene betyr at **«alt overvann som tilføres en resipient skal ha kvalitet som resipienten tåler slik at vannforskriftens mål nås»**. Da må vi for eksempel begrense forurensing fra overvann fra veier, parkeringsplasser og anleggsvirksomhet, og vi må åpne flest mulig bekkelukninger.

«Å bruke overvann som ressurs betyr at **«overvann skal infiltreres, fordrøyes, og brukes lokalt der det er praktisk mulig, og at vi bruker åpne, naturlige og flerfunksjonelle fordrøyningsystemer»**. Da må vi for eksempel legge til rette for at det blir enkelt å velge disse løsningene fremfor tradisjonelle, og kommunen må gå foran med et godt eksempel.»

(Oslo, 2013, s. 5)

3.3.3.2 Skisserte utfordringer

Strategien trekker frem kombinasjonen av mange lukkede bekker og forventet økning i ekstremnedbør som en utfordring for overvannsarbeidet. I tillegg er Oslos befolkning, i likhet med Lørenskog, i sterk vekst, og kommunen ønsker å møte dette ved å fortette rundt knutepunkt. Som kjent kan fortetting føre til en redusert andel permeable flater og økt kapasitetsbehov for avløpsledningene. Dette bidrar til å legge press på avløpssystemet i mange deler av byen (Oslo, 2013). Med tanke på forurensning, har Oslo flere vann som ikke tilfredsstillende kravene til vannkvaliteten. I strategidokumentet pekes det på hvordan uheldig overvannshåndtering er med på å forurense kommunens vann.

Vann- og avløpsetatens datagrunnlag er på enkelte områder mangelfullt. I hovedplanen trekkes blant annet avløpsledningenes kapasitet ut som noe etaten ikke har tilfredsstillende oversikt over. Videre pekes det på at å løse overvannsutfordringene på tvers av sektorer er en utfordring. Overvannsproblematikken involverer mange aktører med ulike interesser og ansvar. Det delte ansvaret skaper et særskilt behov for samarbeid mellom de ulike aktørene (Oslo, 2013).

3.3.3.3 Hvordan møte utfordringene

I overvannsstrategien gjøres det rede for mulighetene som ligger i byutvikling. Gjennom byutviklingen ønsker kommunen å gi vannet en plass i byrommet. Det beskrives tiltak som passer inn under 3-trinnsstrategien. Blant disse er åpning av lukkede bekker, bruk av grønne tak på nybygg og økt andel med permeable flater i byggetiltak. Kommunen skal frigi seg fra den tradisjonelle tenkingen om at alt vann skal håndteres med rør. Hager, tak, bekker og andre elementer i nærmiljøet skal håndtere vannet, og på denne måten avlaste ledningsnett. I tillegg til at løsningene skal være åpne og lokale, legger kommunen som nevnt vekt på at løsningene skal være flerfunksjonelle. Arealer som har en funksjon i overvannshåndteringen kan med fordel ha andre funksjoner. Eksempelvis kan arealer som er satt av til fordrøyning også benyttes til rekreasjon de dagene det ikke er behov for fordrøyning (Oslo, 2013).

I strategien pekes det på en nøkkelfaktor for å få til de ovennevnte løsninger. Overvannshåndteringen må inn i planleggingen fra et tidlig tidspunkt:

«Det viktigste grepet vi kan gjøre er å ta inn overvannshåndtering som en like naturlig del av planprosessen, som etablering av veier og annen infrastruktur.» (Oslo, 2014, s. 9).

Overvannsstrategien har også et eget delkapittel som omhandler tiltak vedrørende eksisterende bebyggelse. Disse går i hovedsak ut på å kartlegge utfordringene de ulike områdene har og vurdere aktuelle løsninger. Fordrøyningsarealer, bekkeåpning og tilpassing av flomveier nevnes som eksempler på mulige tiltak. Kommunen anser samarbeid mellom aktørene og å arbeide mot et felles mål som en nøkkelfaktor for å lykkes. (Oslo, 2013).

I strategien defineres det at Vann- og avløpsetaten skal ha sektoransvaret for overvannshåndtering. Dette har Oslo senere gått bort i fra. Plan- og bygningsetaten har nå sektoransvaret for overvannshåndtering i Oslo (Braskerud, 2018; Kvitsjøen, 2018).

3.3.4 Hovedplan avløp og vannmiljø

3.3.4.1 Målsettinger for overvannsarbeidet

Oslo kommunes overordnede mål for avløpshåndteringen er todelt:

«Avløpshåndteringen skal ikke forårsake skader eller ulemper»

«Avløpshåndteringen skal bidra til god kjemisk og økologisk tilstand og god kjemisk og biologisk tilstand og gode hygieniske forhold i byvassdrag og fjord»

(Oslo, 2014, s. 19)

Videre har kommunen mer konkretiserte målsettinger. Et langsiktig og et konkret mål går ut på å separere ledningsnett. På kort sikt ønsker de å øke fornyingstakten fra 1,6 til 1,7 % per år. (Oslo, 2014).

3.3.4.2 Skisserte utfordringer

I hovedplanen for avløp og vannmiljø har kommunen et selvreflekterende kapittel hvor det drøftes hva kommunen ikke har lykkes med. Det vises blant annet til konkrete vann hvor det fortsatt ikke er oppnådd badevannskvalitet. Det oppgis at de har om lag 15 -30 kjelleroversvømmelser årlig, og at de jobber med å redusere antallet. Videre oppgir de at reduksjon av fremmedvann ikke har hatt særlig høy prioritet tidligere, og at fremmedvannsandelen følgelig ikke er særlig redusert de senere årene (Oslo, 2014).

Oslo forventer å ha 800 000 innbyggere innen 2030. Vann- og avløpsetaten ser på befolkningsveksten som en stor utfordring for byens infrastruktur. I kombinasjon med økt frekvens på ekstreme nedbørshendelser, ser kommunen for seg en større belastning på avløpsnett i fremtiden. Overbelastning av nettet kan gi en rekke uønskede konsekvenser som kjelleroversvømmelser og overløpsdrift (Oslo, 2014).

Ledningsnett i Oslo består av 55 % fellessystem. Det pekes på utfordringer knyttet til fellessystemet, blant annet drenering av grunnvann, fortynnet avløp til renseanlegg, kjelleroversvømmelser og overløpsdrift.

3.3.4.3 Hvordan kommunen møter disse utfordringene

Kommunen har en strategi for å møte den økte belastningen på avløpsnett. Lokal overvannshåndtering, bekkeåpninger og planlegging av flomveier nevnes som sentrale virkemidler. Gjennom bruk av disse metodene i byutviklingen, skal kommunen kunne møte utfordringene. Tverretattlig samarbeid er ifølge kommunen en nøkkelfaktor for å benytte nevnte virkemidler (Oslo, 2014).

Ved å bruke risikoklassifisering av overløperne, skal kommunen jobbe mer målrettet med å redusere overløpsdriften. For å sikre at nye tiltak bidrar til dette, definerer hovedplanen at det skal benyttes en klimafaktor på 1,5 i Vann- og avløpsetatens prosjekter. Risiko og sårbarhetsanalyser skal også legge grunnlaget for målrettede tiltak på avløpsnett.

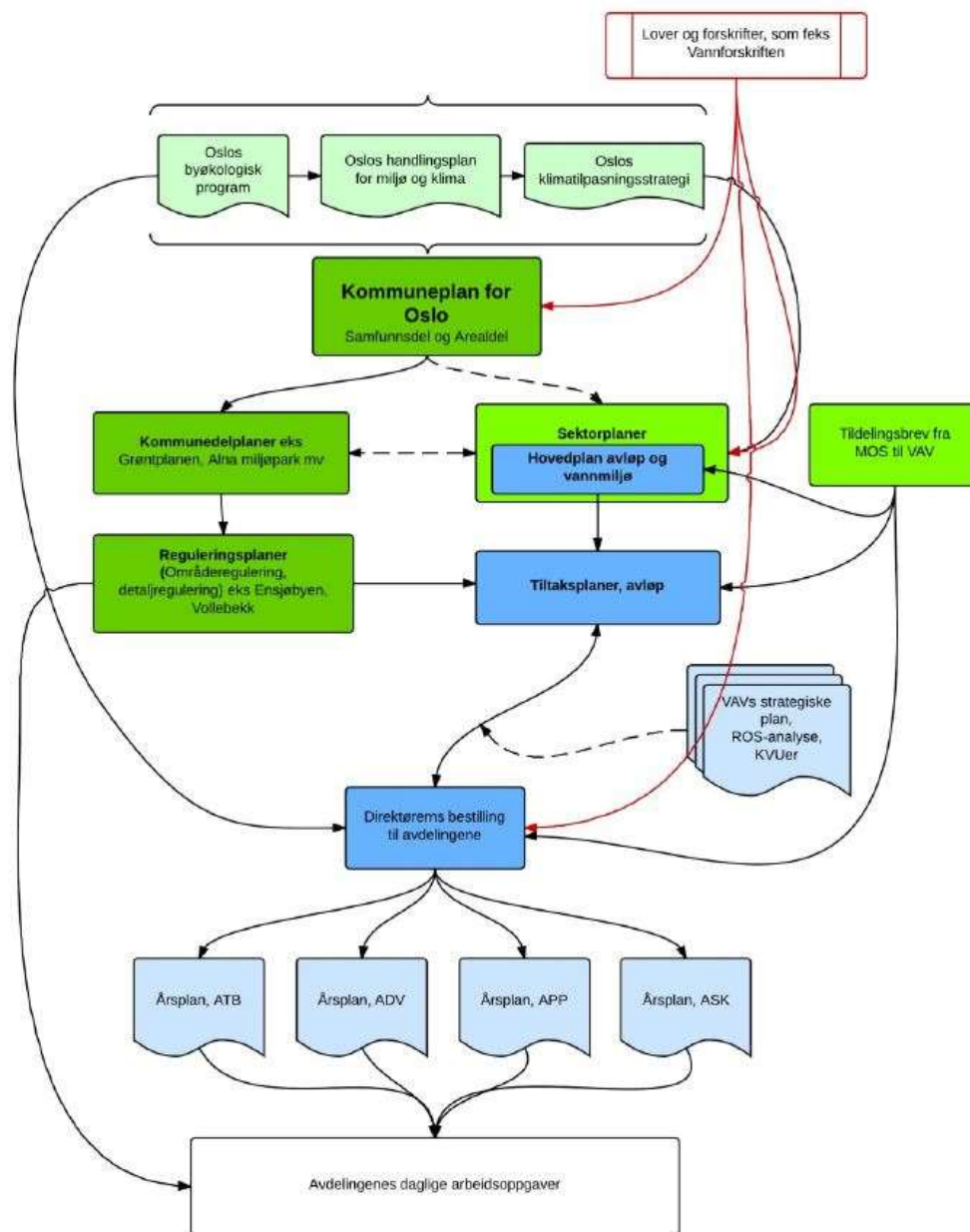
I hovedplanen er det spesifisert delmål til hovedmålene. Disse er kvantifiserbare og angir tidsrammen for når målet skal innfris. Det vises til konkrete tiltak for å innfri delmålene. I Figur 17 vises tiltak for å oppnå sikker transport av avløpsvann:

Delmål (under hovedmålet: <i>Avløpsvannet skal transporteres til renseanlegg uten å forårsake helseplager eller andre ulemper</i>)		
DM19	Ingen skal ha kjelleroversvømmelser på grunn av kloakkstopp	2030
DM20	Ingen skal ha kjelleroversvømmelser på grunn av avløpsnettets kapasitet med gjentakingsintervall opp til 30-årsregn	2030

Tiltak		
T35	Ta i bruk DV-systemet for effektivt tilsyn med avløpsnett	2014-2030
T36	Følge driftsrutiner og beredskapshåndboken for effektiv skadebegrensning	2014-2030
T37	Utrede årsakene til kjelleroversvømmelser og hvilke områder som er utsatte for kjelleroversvømmelser i forbindelse med utbygging/fortetting	2014-2015
T38	Registrere kjelleroversvømmelser enhetlig og rapportere antall kjelleroversvømmelser som antall berørte eiendommer i tillegg til antall hendelser	2014-2030

Figur 17 Tiltaksplan (Oslo, 2014, s. 33)

I de kommunale planprosessene er det mange hensyn som vektlegges og plansystemene kan derfor bli komplekse. Helhetlig tenking og planlegging i byutviklingen blir pekt på som en nøkkelfaktor for å lykkes. I hovedplanen for avløp og vannmiljø har kommunen laget en oversikt over planens plass i planhierarkiet som fremgår i figuren nedenfor:



Figur 18 Oversikt over planhierarkiet i Vann- og avløpsetaten (Oslo, 2014, s. 15)

3.3.5 Intervju

3.3.5.1 Mål med overvannsarbeidet

Det første informantene fra Oslo svarer om kommunens overordnede mål, er å benytte åpen overvannshåndtering og flerfunksjonelle arealer:

«Veldig kort summert så er det jo at så mye som mulig skal håndteres åpent og lokalt. Overvann skal være en ressurs og det skal brukes flerfunksjonelle formål. Det skal være blågrønt.» (Røttorp, 2018)

3.3.5.2 utfordringer

3.3.5.2.1 Samarbeid

Ettersom overvannet renner av på overflaten, berøres mange ulike arealeiere. Dermed involveres en rekke aktører og skaper et større behov for tverrfaglig samarbeid sammenlignet med øvrige oppgaver VA-ingeniører arbeider med. Alle informantene i Oslo nevner samarbeid som en av de største

utfordringene for å oppnå god overvannshåndtering. Det må samarbeides internt i etaten, innad i kommunen og mellom ulike fagdisipliner:

«Den største utfordringen er at det er behov for tverrfaglig samarbeid.» (Kvitsjøen, 2018).

Oslo er en stor kommune med flere etater som har ansvarsroller innen overvannshåndtering. Da kan det være utfordrende og samarbeide, slik informanten Braskerud beskriver:

«Det gjør det vanskeligere å samarbeide enn om det er en mindre kommune, der man sitter tettere sammen. Det er en stor utfordring. Det blir mye treigere maskineri.» (Braskerud, 2018).

Vann- og avløpsetaten har historisk hatt et mindre behov for samarbeid med andre etater. Etatens overvannsarbeid innebærer at etaten nå, i større grad enn tidligere, må forholde seg til et bredere spekter aktører:

«Det er en kulturendring fra å bare kunne gjøre akkurat som vi vil. Bare kunne sperre gaten, grave opp, legge rør og lukke igjen. Til nå å plutselig måtte involvere naboer, BYM også videre.» (Braskerud, 2018).

I overvannshåndteringen må imidlertid etaten samarbeide med en rekke aktører. Kvitsjøen påpeker at tverrfaglig utviklede planer kan bidra til å øke bevisstheten på tvers av etatene:

«Videre er det handlingsplan for overvannshåndtering, som er et tverrfaglig samarbeid, som overvannsstrategien, som er en viktig del for at ikke bare vann- og avløp skal bry seg om problemstillingen.» (Kvitsjøen, 2018).

3.3.5.2.2 Kompetanse

De ansatte i de ulike etatene har variert kompetanse og erfaring. For å oppnå god overvannshåndtering blir det understreket at også personer med ulik faglig vinkling må kunne forstå hverandre:

«Folk fra forskjellige fagdisipliner må kunne forstå hverandre, for det ansvaret er fordelt mellom ulike etater.» (Kvitsjøen, 2018).

Dette problemet eksemplifiseres av Braskerud som forteller om et byggetiltak knyttet til en skole i Oslo, i et område med fellesnett. Her hadde en konsulent foreslått en vadi langs veien. Bymiljøetaten var imidlertid negative til forslaget. Etter et tverrfaglig byggemøte hos Vann- og avløpsetaten ble det likevel skapt en felles forståelse av behovet, og prosjektet ble deretter utført med vadi. Videre forteller informanten at kommunen skal ha en gjennomgang av byens vei- og gatenormal, hvor de skal forsøke å få inn flere løsninger for overvannshåndtering.

3.3.5.2.3 Forhåndsuttalelse fra Vann- og avløpsetaten

Det er ikke bare innad i kommunen det er behov for bedre kompetanse og faglig forståelse. I byggesøknader i Oslo må tiltakshavere ta stilling til om de må søke om påslipp av overvann til kommunalt nett, eller ikke. Informantene påpeker videre at manglende kunnskap kan føre til feil vurdering av dette. Avgjørelsen kan videre få konsekvenser for kommunens saksbehandling:

«Men hvis de ikke søker om påslipp, da ser ikke vi søknaden i det heletatt. Da går det direkte til plan og bygg og de har andre krav. For de har helt enkelt ikke tid.» (Røttorp, 2018).

Hvis tiltakshaver søker om påslipp, må Vann- og avløpsetaten se på overvannshåndteringen. De har blant annet en egen veileder som må følges.

I følge informantene går Vann- og avløpsetaten nøyere gjennom overvannshåndteringen enn Plan- og bygningsetaten. Hvis tiltaket først havner på Vann- og avløpsetatens bord, blir det nøye gjennomgått:

«De skal følge kommuneplanen hvis det er en av de byggesakene som går under kommuneplanen og ikke har en egen reguleringsplan. Da skal du ha åpne løsninger hvis det ikke, da skal de ha en veldig god grunn for å ikke bruke åpne løsninger. Så da kommer vi til å stille spørsmål, hvorfor har dere ikke brukt dette området, også må de forklare seg.» (Braskerud, 2018).

Vann og avløpsetaten godkjenner ingen løsninger, men kommer med forhåndsuttalelser og godkjenner påslipp til nettet. Informantene forteller at det likevel ikke er sjeldent at fortetting skaper problemer nedstrøms. De gir uttrykk for at det er utfordrende å sikre god overvannshåndtering, også for nybygg.

3.3.5.2.4 Eksisterende bebyggelse

Å gjøre endringer i overvannshåndteringen i eksisterende bebyggelse kan som kjent være utfordrende. I intervjuene kommer det frem at kommunens Bymiljøetat har flere forskjellige prosjekter, blant annet med bekkeåpninger. Vann- og avløpsetatens arbeid i eksisterende bebyggelse består hovedsakelig i separering av ledningsnett:

«På helt rasjonell vanlig måte separerer vi. vi har hatt et lite strategiarbeid på hvor skal vi prioritere å grave og legge rør og hvor skal vi ikke prioritere. For det koster jo skjorta, det koster mellom 30 og 50 tusen per løpemeter og lage de grøftene. Et regnbed koster mellom 40-100 tusen. Så du får ganske mange regnbed her for noen løpemeter.» (Braskerud, 2018).

3.3.5.3 Datagrunnlag

I begge intervjuene i Oslo kommune ble det spurt om hvilket datagrunnlag kommunen baserer seg på i planleggingen av overvannshåndteringen. Kvitsjøen kommenterer følgende:

«Det er for det meste hydrauliske modeller og skadedata, kjelleroversvømmelser og lignende. Og nå ses det på i sammenheng med avløpssystemet, det er ikke blitt gjort før.» (Kvitsjøen, 2018).

Det blir også trukket frem GIS- baserte Gemini VA, som er en kartdatabase, i tillegg til modell av ledningsnett og dreneringslinjer. Modellene har imidlertid behov for kalibrering:

«Vi har modeller, men de må kalibreres.» (Kvitsjøen, 2018).

Overvannet skiller seg fra øvrig vann- og avløpsdistribusjon fordi overvannshåndtering består av langt mer enn ledningsnett:

«Men som etat så eier vi jo rørene, ledningsnett. Men vi anser jo overflaten som en del av den nødvendige infrastrukturen. Veier, hager, parker og hele pakka. Så det er egentlig hele terrenget. Tak til og med.» (Braskerud, 2018).

I modeller som benyttes av VA-ingeniører er det en oversikt over ledningsnett og elementer tilknyttet dette. I Oslo har de ikke integrert de åpne løsningene i modellene:

«I ledningskartverket er ikke åpne løsninger registrert.» (Kvitsjøen, 2018).

Kommunen har også en oversikt over teoretiske flomveier. Oslo kommune har benyttet høydedata til å anslå dreneringslinjene i landskapet:

«Dreneringslinjer, vi har brukt høydedata og ser; hvor er neste lavpunkt? Den veien renner vannet.» (Røttorp, 2018).

For å bedre kvaliteten på dreneringslinjene har kommunen flere aktuelle tiltak:

«Dreneringslinjer er teoretiske flomveier. Så vi har hatt sommerstudenter som har fotgått de og sett at stort sett er det riktig og noen ganger er det ikke riktig.» (Braskerud, 2018).

Sommerstudentene som braskerud omtaler over skal ha foretatt en «trafikklys-vurdering» langs dreneringslinjen. Dette innebærer tre mulige vurderinger: her kan flomveien gå, her kan flomveien kanskje gå og her kan den definitivt ikke gå. Kommunen undersøker muligheter for å samle inn og kategorisere tilbakemeldinger fra innbyggere:

«Tilsvarende for overflateavrenning. Vi kan ikke kjøre rundt i hele byen å registrere når det regner. Hvis folk melder inn, legger ut bilder, legger inn dybde, den data kunne vært veldig godt å ha.» (Kvitsjøen, 2018).

Kvitsjøen sitt PhD-prosjekt inkluderer blant annet en tjeneste hvor innbyggere kan melde inn overvannshendelser. Rapporteringen er nettbasert på siden www.stormwater.no. Dataene kan kommunen bruke til å bekrefte og avkrefte teoretiske flomlinjer og til kalibrering av hydrauliske modeller. Prosjektet er foreløpig ikke implementert hos de som jobber med planlegging av overvannshåndtering. Røttorp har følgende kommentar om en løsning lignende bymiljøetatens bymelding-tjeneste:

«Men da blir det fort veldig mye forventinger om at VAV skal komme og løse problemet. Hvilket vi ikke har mulighet (...) Men for mitt arbeid så hadde det vært veldig bra.» (Røttorp, 2018).

Mens kommunen ser på nye muligheter for innrapportering av overvannshendelser, er det allerede i dag flere typer hendelser som rapporteres til kommunene:

«Vi bruker kjelleroversvømmelser, for det samler vi inn selv og rapportering fra driftshendelser.» (Kvitsjøen, 2018).

Kvitsjøen påpeker også i intervjuet at Vann- og avløpsetaten ikke har den nødvendige dataen som trengs for å sikre god overvannshåndtering:

«Og selvfølgelig at vi ikke har de nødvendige data, fordi vi ikke har hatt tradisjon for å samle inn de dataene.» (Kvitsjøen, 2018).

I tillegg til hydrauliske data har det flere typer datamateriale kommunen har behov for. Noe av det er data kommunen besitter, men som ikke er gjort anvendelige:

«(...) men det her er en tverrfaglig problemstilling, en ting er de hydrauliske dataene, vi trenger for eksempel informasjon om hvem som er spesielt utsatt for skade, risikoobjekter for eksempel. Vi har de dataene med de er ikke systematisert sånn at det er enkelt å ta inn i prosjektutvikling.» (Kvitsjøen, 2018).

3.3.5.4 Virkemidler

For å nå målene som er definert i strategien, om LOD og flerfunksjonelle arealer, viser Braskerud til bestemmelser i kommuneplanen. §§ 4.2 og 6.2 i Oslos kommuneplan er viktige virkemidler for overvann.

«(...) i §4.2 står det at overvann fortrinnsvis, det betyr at hvis du ikke gjør det så er det et avvik, skal håndteres åpent og lokalt i alle nybyggesaker. Og teknikkene som skal brukes, skal være flerfunksjonelle. (...) Og i 6.2, der står det at når du bygger ut så skal du sørge for at plass til slike ting» (Braskerud, 2018).

Informanten forklarer at §6.2 kan brukes til å be utbyggere om å redusere bygningsmassens areal hvis det er behov for areal til overvannshåndtering. Dette er likevel noe som erfaringsvis sitter langt inne for kommunen, og blir angivelig ikke benyttet i særlig stor grad.

I intervjuet blir det pekt på effekten av å vedta planer politisk. Et politisk vedtatt dokument blir da en del av de definerte oppgavene etatene skal gjennomføre for kommunen. I motsetning til dette står interne dokumenter, som ikke er en formell bestilling fra kommunen.

Oslo kommunes hovedplan for avløp- og vannmiljø er ikke vedtatt politisk. Kommunen har likevel andre dokumenter som er vedtatt og en del av kommunens formelle planer:

«Vi jobber fra flere kanter samtidig, den ene tingen er overvannsstrategi som er et veldig stort pluss, fordi den er politisk godkjent og det er forståelse for behovet, behovet er forankret.» (Kvitsjøen, 2018).

Røttorp forteller om hvordan kommuneplanen er med på å legge grunnlaget for kommunens prioriteringer i mer detaljerte planer:

«Det står en liste i kommuneplanen, så når for eksempel jeg skal lage en taktisk plan, for hvor i byen skal vi rehabilitere om to år. Da skal jo det oppfylle de målene i hovedplanen.» (Røttorp, 2018).

Et annet virkemiddel som kommunene ser på er å bruke egen innkjøpsmakt til å bedre god overvannshåndtering. På den måten kan de vise hvilke løsninger som er mulig og hvordan de fungerer:

«(...), men det vi ser på nå er at ikke VAV, men kommunen skal gå foran som et godt eksempel for innbyggerne, med utvikling av de løsningene. Og der ser vi på parker, veiarealer for å redusere overvannsskader. Den planen jobber vi med nå.» (Kvitsjøen, 2018).

Som nevnt under kompetanseoverskriften kan dette være vanskelig. Braskerud forteller om et skoleprosjekt der veiplanleggere i utgangspunktet viste liten vilje til å velge en konsulents forslag til overvannshåndtering. Etter faglig redegjørelse fra Vann- og avløpsetaten gikk veiplanleggerne likevel med på løsningen. Renoveringen av Deichmanns gate nevnes som et annet eksempel på et vellykket overvannstiltak i regi av kommunen.

3.3.5.5 Ansvarsfordeling internt

I Oslo kommune var sektoransvaret for overvannshåndtering inntil nylig Vann- og avløpsetatens område. Kommunen har skiftet strategi, og nå har plan og bygningsetaten har nå overtatt ansvaret:

Koordineringsansvaret har plan- og bygningsetaten nå og det er vi positive til på grunn av arealene. Vi kan ikke disponere arealene på overflaten. De kjører jo alle reguleringsprosesser. De må invitere alle med fagkompetanse. (Kvitsjøen, 2018).

Selv om en etat får koordineringsansvaret, understreker Kvitsjøen at tverrfaglighet er sentralt:

Alle de planene må være tverrfaglige. Det er udiskuterbart hvem som har ansvar for ledninger i denne kommunen. Vi har våre planer og vi behøver ikke forholde oss til så veldig mange. Men når vi snakker om overvann og overflaten er det veldig mange som har interesser der. Og de planene de kan ikke være knyttet til ett fagområde. Ellers er det ganske bortkastet for andre kan komme og spørre: hvorfor har dere ikke spurt oss? Vi tenker jo noe helt annet. (Kvitsjøen, 2018)

3.3.5.6 Finansiering

Som vi har sett, er det grenser for anvendelsen av midlene fra VA-gebyrene. I Oslo opplever de at gebyrmidlenes begrensninger også begrenser etatens handlingsrom:

«(...) sånn reglene er nå kan ikke vi bruke avløpspenger til å for eksempel betale regnbed på mange forskjellige steder, som vi kan spare enormt mange millioner penger.» (Braskerud, 2018).

Kvitsjøen bekrefter inntrykket av at gebyrmidlenes begrensninger gjør det utfordrende for kommunen å lage gode overvannsløsninger, men viser til et overvannsprosjekt med vellykket finansiering:

«Det er litt bob-bob. Det er ofte finansiering fra ulike kilder. Så det som er gjenåpningsprosjekter er ofte Vann- og avløpsetaten, BYM og utbygger som for eksempel på Ensjø. I Deichmangate er det VAV og BYM. Så det er både gebyr og skattepenger fra bykassen. Når vi kan knytte overvannstiltak til reduksjon av påslipp til renseanleggene, så ser vi det som mulig å bruke vann- og avløpsgebyret i enkelte tilfeller. Men det er noe utfordrende.» (Kvitsjøen, 2018).

Videre pekes det på at kommunen har et omfattende investeringssystem, med konseptvalgutredninger for alle investeringsprosjekter. I en konseptvalgutredning skal det alltid vurderes flere alternativer til å dekke ønsket behov. Ordningen bidrar til å forsikre at fellesskapets midler benyttes på best mulig måte. Kvitsjøen erfarer imidlertid at ordningen har en utilsiktet konsekvens:

«Det er så mye enklere å putte alt i rør. Da trenger du i prinsippet ikke å snakke med noen. Men når det er løsninger på overflaten, om så når vi prøvde å åpne maridalsbekken, veldig mye negativ respons fra innbyggere i området. Fordi man endrer på omgivelsene, tradisjonene til folk. Den planleggingen blir ganske komplisert.» (Kvitsjøen, 2018)

Kvitsjøen forteller at plansystemet er et viktig styringsverktøy for etaten. Alle prosjekter skal dekke kommunens definerte behov, mål og krav. Dette skal prosjektledere forsikre seg om i det enkelte prosjekt:

«Så i prinsippet skal en prosjektleder eller saksbehandler i hvert enkelt prosjekt gå inn i regelverket å sjekke ut om faktisk oppnåelse. Alle målene er skrevet i hovedplaner og de implementeres i prosjektene.» (Kvitsjøen, 2018).

4 Diskusjon

Etter analyse av intervjuer og plandokumenter er det funnet en rekke erfaringer og utfordringer for kommunene i planleggingen av overvannshåndtering. Flere av funnene er relevante for et videre arbeid med en overvannstilpasset DiVA-guide.

4.1 Helhetlig planlegging

Dersom utbygging, mangel på vedlikehold eller lignende fører til økt avrenning fra en eiendom, vil det potensielt ha konsekvenser nedstrøms for eiendommen. Følgelig er mange tomter eksponert for konsekvenser av tiltak oppstrøms. Dette er et eksempel på at utbedringstiltak ofte må utføres et annet sted enn der problemene oppstår. For å møte slik problematikk i planlegging av overvannsløsninger, er det avgjørende å ha en helhetlig vurdering av hele vannets vei; fra nedslagspunkt til resipienten. Både i det skriftlige kildematerialet og i intervjuene vektlegges det at å ivareta helheten i planleggingen er en utfordring.

Det anslås det at klimaendringene vil gi økt og mer intens nedbør, og dermed forsterke behovet for god planlegging. I følge en undersøkelse fra 2011 har kun 1 av 4 norske kommuner en helhetlig strategi for klimatilpasning. Dette viser et stort planleggingsbehov hos mange kommuner. I møte med klimautfordringene, kan det tenkes at det det kunne vært hensiktsmessig med større grad av felles planlegging. Eksempelvis kan dette gjøres ved å utvikle en klimatilpasnings-modul til DiVA-metodikken.

Bergen kommune har et kompetent fagmiljø med en bevissthet rundt overvannshåndtering. Informanten fra planavdelingen i Bergen kommune, Vann- og avløpsetaten, opplever det likevel som en utfordring å ivareta helheten i planleggingen. For god overvannsplanlegging er det avgjørende å tenke større enn enkeltprosjekter. Ettersom alle informantene fra de ulike kommunene i denne studien opplever helhetlig planlegging som utfordrende, er det grunn til å tro at andre kommuner står overfor de samme utfordringene. Dersom DiVA-metodikken skal tilpasses overvannsplanlegging og være til hjelp for kommunene, bør metodikken, ifølge dette og andre studier, fokusere på å ivareta en helhetlig planlegging.

Av begrepet helhetlig følger det at flere ulike perspektiver må inkluderes i planleggingen. Studiens resultater indikerer at et av de viktigste aspektene for å bevare helheten i planlegging, er å ivareta tverrfagligheten. Kvitsjøen og Holbein ga uttrykk for at dette kan være utfordrende på grunn av en spredt ansvarsfordeling. I de undersøkte kommunene er det ulike løsninger på ansvarsfordelingen mellom etatene. I Oslo har plan- og bygningsetaten overtatt ansvaret, mens det i Lørenskog og Bergen er de tekniske etatene som har ansvaret. Vurderinger rundt ansvarsfordeling mellom kommunale etater faller etter forfatterens syn utenfor DiVAs arbeidsområde. DiVA-metodikken må likevel forholde seg til at ansvaret er plassert ulikt i kommunene. For å møte dagens utfordringer må metodikken sørge for å ivareta overvannsplaners tverrfaglighet, uavhengig av hvilken etat som har ansvaret i den enkelte kommune.

I DiVA-metodikken er det allerede fokus på å ivareta tverrfaglighet i hovedplaner. Det første trinnet i planprosessen innebærer å etablere en prosjektgruppe og rolleavklaring. Det er allerede et eksplisitt mål i DiVA guiden å ha en flerdisiplinær prosjektgruppe. Ved å ha en tverrfaglig prosjektgruppe skal det sikres at alle relevante temaer blir gjennomgått og tatt hensyn til. Ettersom DiVA-metodikken allerede har fokus på tverrfaglighet, er det mulig dette er tilstrekkelig ivaretatt etter dagens metodikk. Imidlertid kan det bli en utfordring å ivareta et tverr-etatlig perspektiv dersom én enkelt-etat utarbeider planen. Et mulig eksempel til etterfølgelse er Bergen kommunes arbeid med ny overvannsplan. I prosjektet har VA-etaten prosjektansvaret, mens Bymiljøetaten og Plan- og bygningsetaten skal være involvert i utarbeidelsen av planen.

4.2 Planlegge for ekstremregn

Sekse i Bergen kommune påpeker at det å tenke på flomveiene er en av utfordringene for å sikre god overvannshåndtering. Med utgangspunkt i GIS-analyser kan man lage avrenningslinjer som viser hvor vann samles opp og renner videre i nedbørssituasjoner. Ved å ha utarbeidet gode avrenningslinjer kan etaten foreta en helhetlig gjennomgang av hvor overvannet renner. Å ta en slik gjennomgang med i forbindelse med byggesaksbehandling kan bidra til å samordne overvannstiltak i de ulike utbyggingsprosjektene. Dette synet understøttes av informanten i Lørenskog kommune. Hun forteller at det er kommunen som må gjøre grep for å håndtere de situasjonene hvor det store mengder overvann. Det mener hun kommunen kan gjøre gjennom å ta ansvar for det som er trinn 3 i 3-trinnsstrategien.

I alle kommunene trekker informantene frem det å tenke på trinn 3 - flomveier som viktig i kommunens arbeid. Ved å være i forkant av hendelsene kan kommunen redusere skadeomfanget av ekstreme nedbørshendelser. Det er ikke realistisk at alle kommuner skal ha så omfattende systemer i trinn 1 at det skal håndtere alle hendelser. Ved å planlegge skademinimerende flomveier og oversvømmelsesarealer kan kommunen forberede seg på de verste nedbørshendelsene. Studiens resultater tyder på at videre utvikling av DiVA-guiden bør etterstrebe kunnskap om planlagte flomveier og tilgjengelige oversvømmelses arealer.

4.3 Mål

I en sektorhovedplan er det forventet å finne blant annet kommunen sin vurdering av nåværende og fremtidige utfordringer innen sektoren, og en synliggjøring av de respektive strategiske valgene kommunen vil gjennomføre. Strategiene for å nå de ulike målene konkretiseres i en handlingsplan. De eksakte målene kommunene etterstreber, blir imidlertid ofte stående igjen som uklare for utenforstående, og kanskje også for kommunen selv. Når målene beskrives vagt, og ikke spesifikt, kan man stille spørsmål rundt målenes styringsverdi.

Eksempelvis fremgår det i Lørenskogs hovedplan for VA-infrastruktur: «*Overvann i bebygde områder skal i størst mulig grad tas hånd om ved kilden (...)*». Mål som dette viser at kommunen har en bevisst holdning til overvannsutfordringene, men det fremstår likevel som uklart hvilke eventuelle kriterier de legger til grunn for «*størst mulig grad*». Når vannet er håndtert lokalt i stor nok grad vil avhenge av den enkeltes subjektive tolkning.

En sentral del av DiVA-metodikken er å etablere kvantifiserbare mål. De skal fastslå tallverdier for konkrete styringsparametere, ytelsesindikatorer. Å definere en ønsket oppnådd verdi etter en fastsatt ytelsesindikator, kan bidra til å tilspisse og tydeliggjøre målet. I tillegg vil det gjøre det mulig å følge utviklingen kontinuerlig. Ved å ta stilling til en slik ytelsesindikator og hvilken verdi kommunen ønsker å oppnå, kan den få et mer bevisst forhold til egne ambisjoner og evne til å vurdere måloppnåelse.

Likevel er det viktig å være bevisst på dokumentenes funksjon. En slik kvantifisering i en hovedplan må i så fall gjøres på en måte som er forenelig med planens overordnede format.

Lørenskogs ambisjon om å «*søke andelen tette flater minimalisert*», kan vanskelig etterprøves. Målsettingen viser imidlertid hvilken retning kommunen ønsker å gå i og har kanskje ikke behov for ytterligere konkretisering på hovedplannivå.

Studien fant også eksempler på konkretisering av mål. I Lørenskogs strategi for overvannshåndtering oppgis det mål, effektmål og strategier for å oppnå målene. De anføres på en systematisert måte, så leseren enkelt kan skjønne hvilke mål kommunen faktisk forsøker å nå. I tillegg konkretiseres hvilke strategier som skal følges, for å oppnå målene. For det overordnede målet å redusere skader som følge av overvannshendelser, har strategien to konkrete effektmål. Ett av de er at det innen et bestemt årstall skal rapporteres 50 % færre kjelleroversvømmelser ved 100-års regn. Effektmålene i strategien synes å ha samme funksjon som ytelsesindikatorer har i DiVA-metodikken. Flere av målene i overvannsstrategien til Lørenskog kommune gjør det mulig å måle ytelse underveis, som er en sentral ambisjon i DiVA-metodikken. I tråd med å tekningen om å tilegne seg beste praksis, kan Lørenskogs overvannsstrategi være et utgangspunkt for utvikling av en overvannstilpasset DiVA-metodikk.

4.4 Kunnskap

Både i intervjuene og av plandokumentene fortelles det om et generelt behov for økt kunnskap om overvannshåndtering hos de ulike aktørene. Overvannshåndtering involverer et bredt spekter av aktører hvor ulike fagdisipliner er representert. God kunnskap hos de ulike aktørene er en forutsetning for å få til de gode løsningene.

Det er ikke nødvendigvis enkelt å spre kunnskap om overvannshåndtering. Holbein i Lørenskog kommune forteller at de har forsøkt å invitere innbyggerne med seg i overvannsarbeidet, i form av ulike informasjonsmøter. På de åpne møtene hadde det vært et beskjedent antall oppmøtte. Kommunen arrangerer også møter målrettet mot velforeningene. Møtene med velforeningene har hatt bedre oppmøte, og et potensielt virkemiddel til å heve kunnskapen hos innbyggerne. Informasjonsmøter og andre typer tiltak kan vurderes i ulike sammenhenger. Eksempelvis kan

informasjonsmøter for berørte innbyggere gjøre det enklere å gjennomføre overvannstiltak. Et tiltak som i utgangspunktet møter motstand kan kanskje få økt aksept dersom de berørte parter har god forståelse av behovet. Erfaringene fra Lørenskog gir grunnlag for å vurdere informasjonsmøter rettet mot innbyggere.

I videreutviklingen av DiVA-metodikken kan det være interessant å utrede ulike informasjonsmodeller. Studiens resultater viser at de undersøkte dokumentene i betydelig grad har som funksjon å lære opp og veilede. Et eksempel på dette er Bergen kommunes retningslinjer for overvannshåndtering, som har til hensikt å være en veiledning for utbyggere. Mye av den veiledningen er av generell teknisk karakter. Det er ikke realistisk at alle kommuner skal ha den nødvendige spisskompetanse til å utarbeide gode veiledere. Muligheter for standardisering eller samarbeid om denne typen dokumenter burde vurderes som en del av det videre arbeidet med DiVA-guiden. DiVA har potensiale til å bli en kunnskapsportal. Guiden som kan samle og formidle den nødvendige spisskompetansen slik at alle kommuner ikke trenger å lage egne varianter av samme dokument.

4.5 Regulering

En annen utfordring knyttet til helhetlig planlegging er når i planleggingsprosessen overvann inkluderes. Dalen forteller om en fagdag i regi av kommunen. De foretok de en uformell spørreundersøkelse hvor utbyggere og konsulenter ble spurt om samarbeidet i planprosessene. Arealplanleggenes svar viste at selv om det var noe samarbeid, så ble overvann ofte inkludert sent i plan- og reguleringsarbeidet.

Uavhengig av om den uformelle spørreundersøkelsen gjenspeiler virkeligheten er det gode grunner til å sørge for at overvann inkluderes tidlig i planprosesser. Overvann, flom og eventuell havstigning er forhold som er premissgivende for et områdes anvendelse. En praksis der en forsøker å tilpasse naturforholdene etter en foreliggende plan, synes som en tungvint og bakvendt tilnærming. Vurderinger med hensyn til overvannet burde inkluderes tidlig i prosessen, slik at andre hensyn kan tilpasses naturforholdene. Planleggingen i tidlig fase er premissgivende for videre arealdisponering, og sentral for å få til en fremtidsrettet og bærekraftig overvannshåndtering.

Også Lørenskog kommune innser viktigheten av å inkludere overvannet tidlig i planprosessene. Holbein forteller om at teknisk etat historisk har blitt involvert ved søknad om igangsettingstillatelse og at det er alt for sent for å finne de gode løsningene. Åpen overvannshåndtering fordrer tilgjengelige arealer. Tilgangen på areal reduseres naturligvis når overvannsansvarlig etat først inkluderes mot slutten av et prosjekt.

Når overvannet blir inkludert sent i prosessen er premissene allerede satt. Det blir en bakvendt tilnærming, ettersom naturforhold er premissgivende for utbygging. For få gode overvannsløsninger burde overvann tas med tidlig i plan- og reguleringsprosesser. På den måten kan nye områder og tiltak tilpasses naturforholdene, i stedet for å forsøke å tilpasse naturforholdene etter tiltaket.

Kommunedelplaner eller sektorplaner kan bidra til å legge føringer for områderegulering. Ettersom tidlig inkludering av overvann er en forutsetning for god planlegging, er det et hensyn en overvannstilpasset DiVA-metodikk ikke kan unnlate å påtale. På bakgrunn av studiens resultater er det ikke grunnlag for å foreslå hvordan dette kan innarbeides i DiVA. Den foreliggende studien indikerer at en forutsetning for vellykket overvannsplanlegging, er tidlig inkludering av overvannshensyn i reguleringsprosesser. Følgelig er det sentralt at en overvannstilpasset DiVA-metodikk utformes slik at den kan bidra til å ivareta dette hensynet.

4.6 Politisk behandling

Kommunene har anledning til å utarbeide temaplaner innenfor ulike tjenestefelt. En DiVA-basert hovedplan vil i de fleste tilfeller være en slik sektorplan, fortrinnsvis for VA-tjenester. Kommunene velger i varierende grad å vedta disse politisk. Til eksempel har Lørenskog og Bergen vedtatt sine hovedplaner for avløpstjenester, men Vann- og avløpsetaten i Oslo sin hovedplan for avløp og vannmiljø ikke er det.

En politisk vedtatt plan får som kjent en større juridisk betydning enn de som ikke er behandlet politisk. Informantene fra å elle deltakerkommunene forteller om hvordan kommunen kan benytte disse dokumentene som grunnlag til å hjemle krav i byggesaksbehandlingen. Informanten forteller det vil bli et større fokus på overvann ved neste revisjon av kommuneplanen.

Sekse i Bergen kommune tar også opp retningslinjenes betydning. Han forteller at Vann- og avløpsetaten benytter retningslinjene som grunnlag til å stille flere ulike krav, akkurat som i Lørenskog. Selv om Oslos hovedplan for avløp og vannmiljø ikke er vedtatt politisk, har de andre dokumenter som er det. Kvitsjøen peker på kommunens overvannsstrategi som viktig for å forankre krav og dokumentere behov. De kravene er blant annet krav om VA-rammeplan i utbyggingstiltak, krav som sikrer fremtidsrettede overvannsløsninger og en infiltrasjon som er så lik den naturlige infiltrasjonen som mulig.

Røttorp fortalte om sitt arbeid med å utarbeide en taktisk plan for rehabilitering av ledningsnett. Som del av arbeidet med å utvikle den planen, så hun til mål og bestemmelser i kommuneplanen. Kvitsjøen i Oslo bekrefter at prosjektledere skal sjekke måloppnåelse opp imot planenes mål.

Bestemmelsene som er nedfelt i Oslos hovedplan gir også kommunen hjemmel til å kreve arealreduksjon på fremtidige tiltak. Dersom andelen areal med tette flater kommer i konflikt med god overvannshåndtering, har kommunen anledning til å ikke godkjenne tiltaket med hjemmel i kommuneplanens § 6.2. I et av intervjuene i Oslo kom det fram at det sitter langt inne for kommunen å håndheve § 6.2 fullt ut. Dersom en bestemmelse skal være et godt virkemiddel til å nå egne mål, må den håndheves. Når hjemmelen foreligger gjenstår kun vilje til å håndheve bestemmelsen. Kanskje er ikke behovet for anvendelse like stort i alle saker. Å ha vurdering av dette som en del av byggesaksbehandling synes fornuftig.

Alle kommunene vektlegger verdien av å vedta plandokumenter politisk. En DiVA-basert overvannsplan burde trekke ut erfaringene fra dette og etterstrebe politisk forankring av planene. Studiens resultater indikerer at det kan gjøre dokumentet mer anvendbart i kommunens daglige arbeid. I videre utvikling av DiVA-metodikken kan det også fokuseres på hvordan planen kan legge til rette for at bestemmelsene i planene blir fulgt opp i enda større grad. Eksempelvis en bestemmelse om at overvannsløsningene bør være flerfunksjonelle. Det er en viktig bestemmelse. Med tilstrekkelig håndheving kan regelen være et godt hjelpemiddel til å sikre god overvannshåndtering. For eksempel kan deler av et rekreasjonsområde senkes i terrenget og fungere som en kapasitet til fordøyning. Det betyr ikke at det behøver å tre i funksjon ofte. Slike forsenkninger er en del av 2. trinnet i 3-trinnsstrategien, og som vi har sett kan trinn 1 håndtere tilnærmet all årsnedbøren. Når de store mengdene en sjelden gang kommer, reduseres skadene ved å ha opparbeidet dedikerte oversvømmelsesarealer på forhånd.

4.7 Krav i byggesaksbehandling

Studiens funn viser at krav i byggesaksbehandlingen er et virkemiddel som kan benyttes til å sikre god og helhetlig overvannshåndtering i utbyggingsområder. DiVA-guiden bør vurdere å legge opp til at kommunene skal kreve egen rammeplan for overvann i utbyggingstiltak.

Lørenskog kommune har også hjemlet særskilte overvannskrav for byggesaker. Kravene gjelder for tiltak som omfatter fire boenheter eller mer. I kommunens retningslinjer er det en detaljert sjekkliste utbyggere må følge. Dersom de følger den korrekt er de nødt til å beskrive situasjonen, beregne dimensjonerende overvannsmengder og vise på kart. Informanten i Lørenskogs erfaring tilsier at bruken av sjekklisten tidvis er upresis. Likevel må utbyggerne forholde seg til overvannsberegninger, avrenningslinjer i kart og beskrivelser av nåværende og fremtidig situasjon. I tråd med tanken om å tilegne seg «beste praksis» kan DiVA-guiden følge Bergen, Lørenskogs eller Oslos eksempel for å sikre at utbyggingstiltakene bidrar til økt måloppnåelse. Å utvikle egen standardisert DiVA-sjekkliste kan også være aktuelt. Sjekklisten kan fungere som et utgangspunkt, og tilpasses den enkelte kommunes behov.

Informantene og plandokumentene til Bergen kommune trekker frem at krav om VA-rammeplaner er et viktig verktøy for å sikre helhetlig planlegging. VA-rammeplanene legges til grunn i byggesaksbehandlingen og kommunen ser de i sammenheng med område forøvrig. Dette ser ut til å være et godt virkemiddel kommunen er tilfreds med. Tiltaket er imidlertid sårbart ovenfor potensielt slurvete arbeid fra tiltakshavers side. Rutinen baseres på at eksterne aktører gjennomfører planleggingen. DiVA-guiden bør se på tiltak, som krav til rammeplaner, for å sikre kvalitet på ekstern prosjektering. Kommunens rolle er å vurdere helheten og å godkjenne kvaliteten. Følgelig vurderes det som avgjørende at DiVA-guiden legger opp til gode rutiner for å sikre kvaliteten på rammeplanene og søknadene som godkjennes.

4.8 Datagrunnlag

Et godt datagrunnlag er en grunnleggende forutsetning for å ta kunnskapsbaserte valg og prioriteringer. DiVA-guiden har som ambisjon å være et hjelpemiddel til å strukturere datagrunnlaget slik at kommunene kan forvalte infrastrukturen på en mer optimal måte. I tillegg skal en ved å bruke guiden kunne utarbeide en innsamlingsstrategi for å bedre datagrunnlaget, hvis behov.

Informanten i Lørenskog bekrefter at det er behov for å heve kvaliteten på datagrunnlaget, for eksempel er ikke alle kommunens sluk registrert i ledningsdatabasen. I Lørenskog vurderte de å ansette noen i sommerstillinger til å identifisere og registrere data om ledningsnett, som ikke allerede er registrert. Også i Oslo kommune har de benyttet sommerstudenter til å bedre datagrunnlaget. I intervjuet nevnes et eksempel med studenter som har gått de antatte flomveiene. Underveis vurderte studentene om det var en realistisk flomvei, eller ikke. Å benytte sommerstillinger til å forbedre datagrunnlaget kan vurderes som et mulig tiltak i DiVA-guidens datainnsamlingsstrategi.

Alle kommunene som har deltatt i studien har ambisjoner å utvikle byen gjennom blågrønne løsninger. Dersom dette målet lykkes, vil åpne løsninger være en sentral del av infrastrukturen for overvannshåndtering. Likevel tyder studiens resultater på at de løsningene ikke inkluderes i ledningskartverket. En lukket bekk vil vises i kartverket som et rør. Kanskje har kommunen med høydedata, kapasitet og andre egenskaper. Dersom kommunen åpner røret, blir bekken en «åpen løsning» og hører i dagens praksis ikke hjemme i ledningsnettkartverket. Det til tross for at den åpne bekken vil dekke mange av de samme funksjonene som det opprinnelige røret gjorde. Med denne praksisen risikerer kommunene at ambisjonene om åpne løsninger får en utilsiktet konsekvens, en datareduksjon. Dersom de nye og åpne løsningene ikke integreres i kartverket, vil deres bruksverdi

reduseres i takt med økt måloppnåelse. Å bidra til å samle inn og strukturere datagrunnlaget er i kjernen av DiVA-metodikken. En overvannstilpasning av metodikken kan med fordel se nærmere på relasjonen mellom den tradisjonelle ledningsbaserte infrastrukturen og de åpne løsningene.

I både Oslo og Bergen kommune har de pågående prosjekter for å systematisere innrapporteringer fra innbyggerne. Bergen kommune har utviklet et verktøy i samarbeid med Powel AS. I Oslo pågår det et lignende arbeid, i forbindelse med Julia Kvitsjøens PhD-prosjekt. Begge verktøyene er nettportal hvor innbyggere kan rapportere om overvannshendelser, slik at disse kan legges inn i kommunens datagrunnlag. Disse metodene er under utvikling og kan være interessant å følge utviklingen i et DiVA-perspektiv. Å etablere datainnsamlings-strategier er viktig i DiVA-metodikken. Metodikken baserer seg også på å benytte beste praksis, og i det videre arbeidet kan det derfor være interessant å følge Oslo og Bergens arbeid med innrapportering fra innbyggere.

I intervjuet peker Kvitsjøen på at kommunene mangler et godt datagrunnlag for overvannshåndtering, ettersom det ikke har vært tradisjon for å samle de inn. Dette inntrykket bekreftes i Oslo kommunes hovedplan for avløp og vannmiljø, hvor det eksempelvis står at de ikke har god nok oversikt over avløpsnettets kapasitet. Resultatene viser et behov for systematisering av datainnsamling. DiVA-metodikken kan være et godt utgangspunkt å tilnærme seg en ny strategi for datainnsamling i sektoren.

4.9 Egne tiltak

I alle de tre kommunene som har vært undersøkt stilles det ulike krav til å redusere avrenning gjennom åpne løsninger i byggesaker. For utbyggere kan disse tiltakene oppfattes som merarbeid og kostnadsdrivende. De blir nødt til å innhente overvannsfaglig kompetanse eller å styrke kompetansen i egen organisasjon. For å bidra til å legitimere overvanns-kravene må kommunen gå i bresjen gjennom egne byggetiltak.

En del av en tverrfaglig DiVA-basert overvannsplan kan legge til rette for at kommunen benytter egne arealer til progressivt overvannsarbeid. Kommunene forvalter store arealer med et bredt spekter av funksjoner. Med forvaltningsansvaret av alt fra kommunale veier til skoler, har kommunene en unik mulighet til å være et godt eksempel. Ved å bygge slik de ønsker at private tiltakshavere skal gjennomføre tiltak, kan kommunen gå foran å vise frem mulighetene. I motsatt tilfelle vil det kunne redusere kommunens og de ulike overvannskravenes troverdighet, dersom de åpne, blågrønne løsningene ikke benyttes av kommunene selv. En kommune med et aktivt forhold til overvannshåndtering kan utrette mer enn bare å være et godt eksempel. Ved å sikre gode overvannsløsninger på kommunens egne arealer, har DiVA-guiden potensiale til å hjelpe brukerne med å forbedre situasjonen i egen kommune.

4.10 Eksisterende bebyggelse

I eksisterende byområder med overvannsproblemer er det utfordrende for kommunene å forbedre situasjonen. Det skyldes i stor grad at arealeierne har anlegg som kommunene har gitt godkjenning.

I hovedplan for avløp og vannmiljø oppgir Bergen kommune at de ønsker å separere ledningsnett i de mest utsatte områdene i byen. Dette er en noe ny strategi fra kommunens side. I hovedplanen for avløp og vannmiljø 1997 – 2007 ønsket kommunen å beholde fellessystemene og bygge opp egne overvannssystemer i utsatte områder.

Separering av ledningsnett i områder med eksisterende fellesnett er i midlertid ikke ukomplisert. Dersom kommunen separerer sitt nett i en gate vil det få begrenset effekt hvis de tilknyttede eiendommene fortsatt drenerer overvann og spillvann til samme ledning. Planene for

separeringsprosjekter må derfor ta stilling til tilknyttede arealer. Planene kan ha med hvilke virkemidler kommunen har ovenfor disse og hvilke de eventuelt ønsker å bruke. I intervjuene har informantene oppgitt at de i liten grad har benyttet hjemmel i forurensingsloven §22. Vurderinger rundt tiltaket, utfordringer og fordeler med å benytte tiltaket er forhold som kan inkluderes i en DiVA-hovedplan. Med en god og veiledende gjennomgang kan det bli et hjelpemiddel til å vurdere tiltaket i de ulike separeringsprosjektene.

4.11 Vurdering av metode

Det kunne vært interessant å intervju flere kommuner for å oppnå bredere innsikt i kommuners praksis og erfaringer i Norge. På denne måten ville det vært mulig å generalisere resultatene til å gjelde for overvannsplanlegging generelt i norske kommuner. Likevel gir den foreliggende kvalitative studien med tre kommuner og seks informanter detaljert informasjon om overvannsplanlegging i Bergen, Oslo og Lørenskog. Denne dybden ville en kanskje ikke oppnådd med en kvantitativ metode. En kvantitativ studie ville kanskje heller ikke gitt betraktelig mer informasjon enn en litteraturstudie av kommunenes hovedplaner og øvrige dokumenter.

I studien er det kun intervjuet ansatte i kommunenes tekniske etater. Bakgrunnen for å intervju de tekniske etatene er studiens VA-faglige vinkling og VA-fagets tradisjonelle rolle i overvannshåndteringen. Denne vinklingen fremstår i seg selv som en svakhet, i lys av den moderne overvannshåndterings tverrfaglighet. For å belyse problemstillingen ytterligere kunne det vært fordelaktig med et tverrfaglig samarbeidsprosjektprosjekt. Landskapsarkitektur, vann- og miljøteknikk og juss er eksempler på fagretninger som gjennom et samarbeid er godt egnet til å ivareta totaliteten i tematikken.

Et annet element som begrenser studiens tilgang til innsikt i kommunenes praksis, er utvalget av dokumenter som ligger til grunn i analysen. Videre er omfanget av dokumentanalysen også begrenset til å trekke ut hovedpoengene. Det finnes et spekter av plandokumenter, veiledere, temablader og lignende som utgis av de ulike kommunene. De utgjør sammen kommunens planverk. Det ble forsøkt å sortere ut de mest sentrale plandokumentene, med innhold om overvannsplanlegging. Det kan ikke utelukkes at et bredere utvalg dokumenter og en grundigere analyse av disse, ville gitt bedre kunnskap og forståelse for hvordan kommunene planlegger for overvannshåndtering. Selv om det er gjort et arbeid i å vurdere hvilke dokumenter som er de mest relevante, kan det heller ikke utelukkes at studiens dokumentutvalg ikke er optimal. Det var i denne studien fokus på å analysere de dokumentene som virket mest relevante. Eksempelvis etterspurte undertegnede Oslo sine hovedplaner innen VA, fordi de ikke var offentliggjorte. Disse ble deretter utgitt og kunne brukes i analysen.

5 Konklusjon

Forventet økning i ekstreme nedbørshendelser og fortetting av byene fører til økt belastning på infrastrukturen. En konsekvens av dette kan være overbelastning av avløpsnett. Det blir derfor særlig viktig med god og effektiv planlegging og gjennomføring av overvannsløsninger. Per dags dato finnes det ingen standardisert metode på hvordan kommunene skal gjøre dette, ut over det som følger av lovverket.

Det kan tenkes at en samlet metodikk rundt planlegging og gjennomføring av overvannsløsninger vil effektivisere kommunenes praksis i møte med de nye utfordringene knyttet til klimaendringer og urbanisering. De undersøkte kommunene ser i det store og det hele ut til å støte på de samme

utfordringene knyttet til planlegging og gjennomføring av overvannshåndtering, men håndterer dette hver for seg. En betydelig andel av de undersøkte dokumentene hadde en generell karakter og var i liten grad spesifikke for den enkelte kommune. Dette kan tyde på at kommunene kan dra nytte av en felles planleggings- og gjennomføringsdel for overvannshåndtering. Spesielt bestemmelser knyttet til byggesak, veiledning til tiltakshavere og generelle informasjonsdokumenter synes å være gjenstand for mulig samarbeid. Informasjonsdokumenter kan også være en viktig del av arbeidet med å heve kunnskapen til de ulike aktørene. Utvalget i denne studien er imidlertid for lite til å kunne si noe om foreslåtte samkjøringer vil være fordelaktig for alle kommuner i Norge.

I overvannsproblematikken kan det være utfordrende å angi tallfestede mål. Lørenskog kommune går ut med et godt eksempel som har laget en egen modell for mål, ytelsesindikatorer og strategier knyttet til overvannshåndtering som fremgår i et eget strategidokument. Ved en utarbeidelse av en overvannsdokument til DiVA-guiden, kan nevnte dokument være et aktuelt utgangspunkt.

Overvann må tas med i vurderingene under reguleringsprosesser. I reguleringsplaner, områdereguleringer og detaljreguleringer legges premisser for arealdisponering. Tilgjengelig areal er en viktig innsatsfaktor for overvannstiltak. En DiVA-guide for overvann bør utrede muligheter for å benytte hovedplanene som et virkemiddel for å sikre dette.

Studiens resultater peker også mot behov for økt grad av tverrfaglighet i overvannsplanleggingen, blant annet for å sikre helhetlig planlegging. DiVA-guiden har allerede fokus på å inkludere ulike relevante fagretninger, men i en videreutvikling av DiVA-guiden kan det likevel være hensiktsmessig å se på ulike samarbeidsmodeller for å sikre samarbeid på tvers av ulike etater.

Å bedre overvannshåndteringen i et område med eksisterende bebyggelse kan være utfordrende. Studiens funn viser at kommunene i liten grad har benyttet lovverket til å pålegge endringer ovenfor arealeiere med godkjente anlegg. I en overvannstilpasset DiVA-guide kan det redegjøres for gjeldende regelverk. I tillegg kan DiVA-guiden oppfordre kommunene til å ta stilling til når de er villige til å benytte seg av virkemidlene i lovverket.

Hovedplaner kan med fordel vedtas politisk for å gi dokumentene økt styringsverdi. Dokumentene kan da angi bestemmelser som kan benyttes til å hjemle krav i byggesaksbehandling. Slike bestemmelser kan blant annet benyttes til å legge opp til flerfunksjonell utnyttelse av arealer. I et videre arbeid med overvannstilpasning av DiVA-guiden, bør det derfor vurderes å anbefale politisk vedtak av hovedplaner. Det bør også undersøkes nærmere hvordan DiVA-guiden kan sikre at krav blir håndhevet i den løpende forvaltningen.

Resultatene fra studien tyder på at de undersøkte kommunene har behov for å heve kvaliteten på datagrunnlaget. Innsamling og strukturering av datagrunnlag er sentralt i DiVA-guiden. Eksempelvis kan det utarbeides egen innsamlingsstrategi for overvannsrelevante data.

6 Litteraturliste

- Aase, M. (2018). *E-post med senioringeniør i Bergen kommune* (18.04.18).
- Administrative bestemmelser. (2017). *Standard abonnementsvilkår for vann- og avløp* Oslo: Kommuneforlaget AS. Tilgjengelig fra: https://va-jus.no/wp-content/uploads/2012/03/Administrative_bestemmelser_2017.pdf (lest 03.04.18).
- Baade-Mathiesen, T. (2018). *Resultatrapport - En kvalitativ oppsummering og vurdering av prosjektet*: Norconsult/Forskningsrådet
- Bergen. (2005). *Retningslinjer for overvannshåndtering i Bergen kommune*. Tilgjengelig fra: https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00010/Retningslinjer_for_o_10779a.pdf (lest 17.02.18).
- Bergen. (2010a). *Kommuneplanens arealdel - Planbeskrivelse med bestemmelser*.
- Bergen. (2010b). *Krav til overvannshåndtering VA rammeplan* Tilgjengelig fra: https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00318/Krav_til_overvannsh_318745a.pdf (lest 08.03.18).
- Bergen. (2012). *Grøntmiljøplan 2012 - 2020*.
- Bergen. (2014). *Håsteinarparken*. Bergen kommunes nettsider.
- Bergen. (2015a). *Hovedplan for avløp og vannmiljø 2015 - 2024*. Tilgjengelig fra: https://www.bergen.kommune.no/bk/multimedia/archive/00252/Hovedplan_avl_p_og_252140a.pdf.
- Bergen. (2015b). *Kommuneplanens samfunnsdel*. Bergen.
- Bergen. (2017). *Fagnotat kommunedelplan for overvann*. avløpsetaten, B. v.-o. Bergen kommune.
- Bjørge, K. (2016). *Bergen kommune deltar i EU-prosjekt om beredskap og utvikling av vann- og avløpssystemer som kan takle ekstremvær*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokument/dep/kmd/nyhetsbrev-fra-kmd/kommunalnytt/2016/kommunalnytt-nr.-7-2016/manedens-eksempel-bergen-kommune-deltar-i-eu-prosjekt-om-beredskap-og-utvikling-av-vann--og-avlopssystemer-som-kan-takle-ekstremvar/id2510090/> (lest 16.04.18).
- Braskerud, B. C. (2018). *Intervju - Overvannshåndtering i kommunal planlegging* Falch, O. B. (red.).
- Butler, D. & Davies, J. W. (2004). *Urban drainage*. 2. utg. New York, N.Y.: Spon Press.
- Cardoso, M. A., Silva, M. S., Coelho, S. T., Almeida, M. C. & Covas, D. I. C. (2012). Urban water infrastructure asset management – a structured approach in four water utilities. *Water Science and Technology*, 66 (12): 2702-2711. doi: 10.2166/wst.2012.509.
- Corbin, J. & Strauss, A. (1990). Grounded theory Research: Procedures, canos and evaluative criteria. *Qualitative Sociology*, 13.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode*. 2. utg. utg. Oslo: Universitetsforl.
- Dalen, T. (2018). *Intervju - Overvannshåndtering i kommunal planlegging* Falch, O. B. (red.).
- DiVA. (2018). *Om Digital VA-forvaltning*. diva-guiden.no. Tilgjengelig fra: <https://diva-guiden.no/om> (lest 26.februar).
- Forurensingsforskriften. (2004). *Forskrift om begrenning av forurensing (Forurensingsforskriften)* Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931> (lest 06.04.18).
- Forurensningsloven - forurl. (1983). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall* Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6> (lest 15.03.18).
- Forvaltningsloven. (1970). *Lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1967-02-10?q=forvaltning> (lest 18.03.18).
- Frøise, P. B. S., Kregnes, J., Lindholm, O., Malme, A., Svensson, G. & Vråle, L. (1978). *Retningslinjer for håndtering av overvann*. forurensingstilsyn, S. Oslo.
- Graveklubben. (2018). *Om graveklubben* Tilgjengelig fra: <http://www.graveklubben.no/?side=om> (lest 17.04.18).
- Groven, K. (2015). *Handtering av overvatn i norske kommuner. Ei undersøkning om innføring av lokal overvasshandtering. Kart og plan 75 (1-2015)*.

- Hansen, A.-J. (2018). *Kommunens ansvar for overvann - personlig meddelelse per Epost* (14.03.18).
- Hanssen-Bauer, I. (2015). *Klima i Norge 2100 : kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert 2015*, b. 2015:2. Oslo: Norsk klimaservicesenter.
- Holbein, Y. (2018). *Intervju - Overvannshåndtering i kommunal planlegging* Falch, O. B. (red.). Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2017). *Reguleringsplanveileder*. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/0f066ff0c1b84446bc7a886402dca611/reguleringsplanveileder_15feb2017.pdf (lest 03.04.18).
- Kommunal planstrategi. (2011). *Veileder Kommunal Planstrategi*: Miljøverndepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/83801c9c858d402ea2958e1930fc421a/t-1494.pdf> (lest 12.02.18).
- Kommuneplanens arealdel. (2012). *Kommuneplanens arealdel - Utarbeiding og innhold*: Miljøverndepartementet. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/18987b252b8948588c8323a1328d9cf3/kommuneplanens_arealdel.pdf (lest 11.03.18).
- Kvale, S. (1997). *Interview : en introduktion til det kvalitative forskningsinterview*. Interviews. København: Hans Reitzels Forl.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Interviews : learning the craft of qualitative research interviewing*. 2nd ed. utg. Los Angeles, Calif: Sage.
- Kvitsjøen, J. (2018). *Intervju - Overvannshåndtering i kommunal planlegging* Falch, O. B. (red.).
- Lindholm, O., Endresen, S., Thorolfsson, S., Sægrov, S., Jakobsen, G. & Aaby, L. (2008). *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*. Hamar: Norsk Vann.
- Lindholm, O. G., Bjerkholt, J. T. & Lien, O. (2012). Fremmedvann i nordiske avløpsledningsnett. *Vann*, 01 20123.
- Lørenskog. (2014). Hovedplan VA-infrastruktur.
- Lørenskog. (2015a). *Kommuneplan, del 1, mål og handlingsdel*. Lørenskog.
- Lørenskog. (2015b). *Kommuneplan, del 3, planbeskrivelse, bestemmelser og retningslinjer*.
- Lørenskog. (2017). *Strategi for overvann og vassdrag 2017 - 2026*. Lørenskog: Lørenskog kommune.
- Lørenskog, Rælingen & Skedsmo. (2017). *Retningslinjer for overvannshåndtering*. Miljøverndepartementet. (2012). *Kommuneplanprosessen - samfunnsdelen - handlingsdelen* Miljøverndepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/493007ab4f9349a295a34982f77173ec/t-1492.pdf> (lest 11.03.18).
- Morsa. (2012). *Faktaark: Felles løft for et bedre vannmiljø* Tilgjengelig fra: <http://morsa.org/download.php?f=http%3A%2F%2Fmorsa.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F2012%2F08%2FFaktaark-Felles-l%C3%B8ft-for-et-bedre-vannmilj%C3%B8.pdf> (lest 25.03.18).
- Norges tilstand 2015 - 2030*. (2015). Rådgivende ingeniørers forening Rådgivende ingeniørers forening
- NOU 2010:10. (2010). *Tilpasning til eit klima i endring*. Regjeringen.no.
- NOU 2015:16. (2015). *Overvann i byer og tettsteder*. miljødepartementet, K.-o. Oslo. (2013). *Strategi for overvannshåndtering i Oslo* avløpsetaten, V.-o. Oslo
- Oslo. (2014). *Hovedplan avløp og vannmiljø 2014 - 2030*. avløpsetaten, V.-o. Ikke offentliggjort.
- Oslo. (2015a). *Kommuneplan 2015 - Oslo mot 2030, del 1*. avløpsetaten, V.-o. Oslo
- Oslo. (2015b). *Kommuneplan 2015 - Oslo mot 2030, del 2*. Tilgjengelig fra: <https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1374702/Innhold/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Kommuneplan/Ny%20kommuneplan%202015/Kommuneplan%202015%20del%202%20justert%2031.01.2017.pdf> (lest 04.04.18).
- Paus, K. H., Førland, E. J., Fleig, A., Lindholm, O. & Åstebøl, S. O. (2014). *Metoder for beregning av klimafaktorer for fremtidig nedbørsintensitet*. Oslo: Miljødirektoratet.
- Paus, K. H. (2018). Forslag til dimensjonerende verdier for trinn 1 i Norsk Vann sin tre-trinns strategi for håndtering av overvann. *Vann*, (1) 53.

- Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling av 27. juni 2008*. Tilgjengelig fra: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71> (lest 17.01.18).
- Riahi, K., Rao, S., Krey, V., Cho, C., Chirkov, V., Fischer, G., Kindermann, G., Nakicenovic, N. & Rafaj, P. (2011). RCP 8.5—A scenario of comparatively high greenhouse gas emissions. *An Interdisciplinary, International Journal Devoted to the Description, Causes and Implications of Climatic Change*, 109 (1): 33-57. doi: 10.1007/s10584-011-0149-y.
- Røttorp, A. (2018). *Intervju - Overvannshåndtering i kommunal planlegging*
- Falch, O. B. (red.).
- Røstum, J. (2013). *Veiledning i tilstandskartlegging og fornyelse av VA-transportssystemer*. Norsk Vann rapport (trykt utg.), b. 196-2013. Hamar: Norsk Vann BA.
- Røstum, J., Bruaset, S., Sekse, T., Bjørnsen, B., Uribe, C. & Markhus, E. (2014). *Åpne flomveger i bebygde områder*, 204 - 2014. Hamar: Nors Vann.
- Sekse, M. (2018). *Intervju med VAetaten i Bergen*.
- Sekse, T. (2012). *Klimatilpasning innen vann og avløp i kommunale planer*, 190 -2012. Nors Vann BA.
- St. meld nr. 33 (2012-2013). (2013). *Klimatilpasning i Norge*: Miljøverndepartementet. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/contentassets/e5e7872303544ae38bdbdc82aa0446d8/no/pdfs/stm201220130033000dddpdfs.pdf> (lest 07.03.18).
- Swensen, G. & Norsk institutt for kulturminneforskning. (2004). *Landskap under press - urbanisering og kulturminnevern : en studie med eksempler fra Nannestad og Stavanger*, b. 12. Oslo: Norsk institutt for kulturminneforskning.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse : en innføring i kvalitativ metode*. 4. utg. utg. Bergen: Fagbokforl.
- Torgersen, G. & Naverud, S. (2018). *Singing in the rain: Valuing the economic benefits og avoiding insecurity from urban flooding*. Tilgjengelig fra: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jfr3.12338> (lest 22.04.18).
- Ødegaard, H., Norheim, B. & Norsk Vann, B. A. (2014). *Vann- og avløpsteknikk*. 2. utg. utg. VA-teknikk. Hamar: Norsk Vann.
- Ødegård, J. (2018). *Sluttrapport DiVA*, 219954. Forskningsrådet.
- Ås. (2015). *Norm for overvannshåndtering*. kommune, Å.

7 Vedlegg

7.1 Intervjuguide

Mål

- Overordnede mål med overvannshåndteringen

Utfordringer

- Hva er de største utfordringene for å oppnå god overvannshåndtering?
- Hvordan møter kommunen disse utfordringene
- Hvordan arbeider kommunen med OV-utfordringer ved eksisterende bebyggelse
- Hvilke sanksjonsmuligheter/virkemidler har kommunen ovenfor gård/areal-eiere i forbindelse med OV-håndtering

Ansvarsforhold

- Overordnede ansvar
- Internt i kommunen – er f.eks. Vei- og arealplanleggere flinke til å involvere overvann tidlig?
- Er det deler av infrastrukturen som forvaltes av andre enn VA-etaten (private, etater)?
Hvordan sikres det evt. at det blir forvaltet iht. vedtatte planer for OV-håndtering
- Hvordan involveres ulike parter (Eksterne aktører, arealeiere, innbyggere)
- Samarbeider kommunen med andre kommuner

Datagrunnlag

- Hvilke data benytter kommunen som grunnlag for investeringer/tiltak?
(Hvis ikke nevnt i svaret: hvilke data benyttes til hva)
- Hva blir ansett som kommunens infrastruktur for OV-håndtering?
- Har kommunen en kalibrert modell av overvannsnettet sitt? Hva med terrengoverflaten
- Har kommunen relevante data som ikke brukes i OV-planlegningen, hvilke?
- Hvilke data hadde gjort OV-planlegningen enklere eller bedre

Beregning av OV

- Hvilke verktøy/metoder benytter kommunen for å beregne dimensjonerende OV-mengder
- Hvilke hensyn tas for å møte et endret klima
- Har kommunen definerte funksjonskrav for de ulike OV-løsningene, hvilke hendelser skal de håndtere
- Hvordan differensierer kommunen beregning og tiltak for ulike områder
- Hvordan beregnes/ vurderes forurensning i overvannet
- Bruk av målstyring vs. ROS-analyser – hvor gjøres det tiltak

Finansiering

- Hvordan finansieres de ulike overvannstiltakene
- Hvordan avklares finansiering/besørging av drift og vedlikehold av oppførte anlegg
- Har kommunen utfordringer med å finansiere overvannstiltak, hvilke
- Overvannsgebyr - Vil en åpning for dette hjelpe i overvannsarbeidet

Resultat

- Hvilke dokumenter, veiledere, etc. (Hovedplan, kommunedelplan) styres den kommunale planlegningen
- Hvordan bruker avdelingene planene som et verktøy
- Er det fastsatt målbare krav å styre etter
- Rutiner i VA-etaten, plan og bygg og andre etater for å sikre god overvannshåndtering

7.2 Samtykke Holbein

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

"Hvordan kan overvannshåndtering inkluderes i DiVA-guiden"

Bakgrunn og formål

Formålet med dette studiet er å undersøke hva DiVA-prosjektet kan lære av kommunenes erfaring og praksis.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Som representant fra kommunen og deltaker i programgruppen, forespørres du om å delta fordi du besitter viktig kunnskap og/eller interessant erfaring som kan være relevant for dette studiet. Jeg ber om å få gjennomføre et intervju med deg på cirka en time. Det vil bli brukt lydopptaker, hvis du ikke har noe imot det. Spørsmålene vil handle om din vurdering av å jobbe med overvannshåndtering - om organiseringen, utfordringer og beregningsgrunnlag.

Frivillig deltakelse

Deltakelse i studiet er naturligvis frivillig og forutsetter skriftlig bekreftelse og du kan når som helst trekke deg, enten før, under eller etter intervjuet, uten å oppgi grunn for det. Jeg har taushetsplikt og vil behandle alle opplysninger konfidensielt, etter gjeldende retningslinjer for denne typen forskning. Dette studiet er tilrådd av personvernombudet for forskning, NSD, og opplegget for innsamling, oppbevaring og analyse av innsamlet informasjon er meldt til denne instans.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Bare jeg og min veileder på denne oppgaven vil ha tilgang til lydopptaket av deg. Lydopptak vil bli lagret til oppgaven er ferdig og hele/deler av intervjuet vil bli transkribert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2018. Alt datamateriale vil da bli slettet. Sitater med navn vil kunne bli brukt i publikasjonen etter eget samtykke.

Hvis du har spørsmål om prosjektet, eller opplegget for datainnsamling, vennligst ta kontakt med:

Ola Berg Falch

Ola.berg.falch@nmbu.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta på intervju.

Yvona Holbein

27.4.2018

(Signert av deltaker, dato)

7.3 Samtykke Sekse

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Hvordan kan overvannshåndtering inkluderes i DiVA-guiden”

Bakgrunn og formål

Formålet med dette studiet er å undersøke hva DiVA-prosjektet kan lære av kommunenes erfaring og praksis.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Som representant fra kommunen og deltaker i programgruppen, forespørres du om å delta fordi du besitter viktig kunnskap og/eller interessant erfaring som kan være relevant for dette studiet. Jeg ber om å få gjennomføre et intervju med deg på cirka en time. Det vil bli brukt lydopptaker, hvis du ikke har noe imot det. Spørsmålene vil handle om din vurdering av å jobbe med overvannshåndtering - om organiseringen, utfordringer og beregningsgrunnlag.

Frivillig deltakelse

Deltakelse i studiet er naturligvis frivillig og forutsetter skriftlig bekreftelse og du kan når som helst trekke deg, enten før, under eller etter intervjuet, uten å oppgi grunn for det. Jeg har taushetsplikt og vil behandle alle opplysninger konfidensielt, etter gjeldende retningslinjer for denne typen forskning. Dette studiet er tilrådd av personvernombudet for forskning, NSD, og opplegget for innsamling, oppbevaring og analyse av innsamlet informasjon er meldt til denne instans.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Bare jeg og min veileder på denne oppgaven vil ha tilgang til lydopptaket av deg. Lydopptak vil bli lagret til oppgaven er ferdig og hele/deler av intervjuet vil bli transkribert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2018. Alt datamateriale vil da bli slettet. Sitater med navn vil kunne bli brukt i publikasjonen etter eget samtykke.

Hvis du har spørsmål om prosjektet, eller opplegget for datainnsamling, vennligst ta kontakt med:

Ola Berg Falch

Ola.berg.falch@nmbu.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta på intervju.

Magnus Sekse 27/4 - 2018

(Signert av deltaker, dato)

7.4 Samtykke Dalen

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

"Hvordan kan overvannshåndtering inkluderes i DiVA-guiden"

Bakgrunn og formål

Formålet med dette studiet er å undersøke hva DiVA-prosjektet kan lære av kommunenes erfaring og praksis.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Som representant fra kommunen og deltaker i programgruppen, forespørres du om å delta fordi du besitter viktig kunnskap og/eller interessant erfaring som kan være relevant for dette studiet. Jeg ber om å få gjennomføre et intervju med deg på cirka en time. Det vil bli brukt lydopptaker, hvis du ikke har noe imot det. Spørsmålene vil handle om din vurdering av å jobbe med overvannshåndtering - om organiseringen, utfordringer og beregningsgrunnlag.

Frivillig deltakelse

Deltakelse i studiet er naturligvis frivillig og forutsetter skriftlig bekreftelse og du kan når som helst trekke deg, enten før, under eller etter intervjuet, uten å oppgi grunn for det. Jeg har taushetsplikt og vil behandle alle opplysninger konfidensielt, etter gjeldende retningslinjer for denne typen forskning. Dette studiet er tilrådd av personvernombudet for forskning, NSD, og opplegget for innsamling, oppbevaring og analyse av innsamlet informasjon er meldt til denne instans.

Hva skjer med informasjonen om deg?

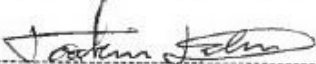
Bare jeg og min veileder på denne oppgaven vil ha tilgang til lydopptaket av deg. Lydopptak vil bli lagret til oppgaven er ferdig og hele/deler av intervjuet vil bli transkribert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2018. Alt datamateriale vil da bli slettet. Sitater med navn vil kunne bli brukt i publikasjonen etter eget samtykke.

Hvis du har spørsmål om prosjektet, eller opplegget for datainnsamling, vennligst ta kontakt med:

Ola Berg Falch
Ola.berg.falch@nmbu.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta på intervju.

Bergen, 14 mai 2018 

(Signert av deltaker, dato)

TORSTEIN DALEN

7.5 Samtykke Braskerud

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

"Hvordan kan overvannshåndtering inkluderes i DiVA-guiden"

Bakgrunn og formål

Formålet med dette studiet er å undersøke hva DiVA-prosjektet kan lære av kommunenes erfaring og praksis.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Som representant fra kommunen og deltaker i programgruppen, forespørres du om å delta fordi du besitter viktig kunnskap og/eller interessant erfaring som kan være relevant for dette studiet. Jeg ber om å få gjennomføre et intervju med deg på cirka en time. Det vil bli brukt lydopptaker, hvis du ikke har noe imot det. Spørsmålene vil handle om din vurdering av å jobbe med overvannshåndtering - om organiseringen, utfordringer og beregningsgrunnlag.

Frivillig deltakelse

Deltakelse i studiet er naturligvis frivillig og forutsetter skriftlig bekreftelse og du kan når som helst trekke deg, enten før, under eller etter intervjuet, uten å oppgi grunn for det. Jeg har taushetsplikt og vil behandle alle opplysninger konfidensielt, etter gjeldende retningslinjer for denne typen forskning. Dette studiet er tilrådd av personvernombudet for forskning, NSD, og opplegget for innsamling, oppbevaring og analyse av innsamlet informasjon er meldt til denne instans.

Hva skjer med informasjonen om deg?

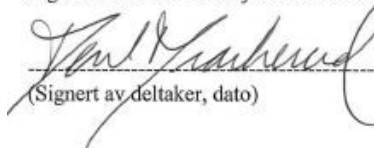
Bare jeg og min veileder på denne oppgaven vil ha tilgang til lydopptaket av deg. Lydopptak vil bli lagret til oppgaven er ferdig og hele/deler av intervjuet vil bli transkribert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2018. Alt datamateriale vil da bli slettet. Sitater med navn vil kunne bli brukt i publikasjonen etter eget samtykke.

Hvis du har spørsmål om prosjektet, eller opplegget for datainnsamling, vennligst ta kontakt med:

Ola Berg Falch
Ola.berg.falch@nmbu.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta på intervju.

 8/5/18

(Signert av deltaker, dato)

7.6 Samtykke Röttorp

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

"Hvordan kan overvannshåndtering inkluderes i DiVA-guiden"

Bakgrunn og formål

Formålet med dette studiet er å undersøke hva DiVA-prosjektet kan lære av kommunenes erfaring og praksis.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Som representant fra kommunen og deltaker i programgruppen, forespørres du om å delta fordi du besitter viktig kunnskap og/eller interessant erfaring som kan være relevant for dette studiet. Jeg ber om å få gjennomføre et intervju med deg på cirka en time. Det vil bli brukt lydopptaker, hvis du ikke har noe imot det. Spørsmålene vil handle om din vurdering av å jobbe med overvannshåndtering - om organiseringen, utfordringer og beregningsgrunnlag.

Frivillig deltakelse

Deltakelse i studiet er naturligvis frivillig og forutsetter skriftlig bekreftelse og du kan når som helst trekke deg, enten før, under eller etter intervjuet, uten å oppgi grunn for det. Jeg har taushetsplikt og vil behandle alle opplysninger konfidensielt, etter gjeldende retningslinjer for denne typen forskning. Dette studiet er tilrådd av personvernombudet for forskning, NSD, og opplegget for innsamling, oppbevaring og analyse av innsamlet informasjon er meldt til denne instans.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Bare jeg og min veileder på denne oppgaven vil ha tilgang til lydopptaket av deg. Lydopptak vil bli lagret til oppgaven er ferdig og hele/deler av intervjuet vil bli transkribert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2018. Alt datamateriale vil da bli slettet. Sitater med navn vil kunne bli brukt i publikasjonen etter eget samtykke.

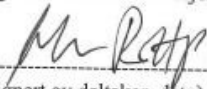
Hvis du har spørsmål om prosjektet, eller opplegget for datainnsamling, vennligst ta kontakt med:

Ola Berg Falch

Ola.berg.falch@nmbu.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta på intervju.

 (Alexandra Röttorp) 08.05.2018

(Signert av deltaker, dato) overingeniør

7.7 Samtykke Kvitsjøen

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

"Hvordan kan overvannshåndtering inkluderes i DiVA-guiden"

Bakgrunn og formål

Formålet med dette studiet er å undersøke hva DiVA-prosjektet kan lære av kommunenes erfaring og praksis.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Som representant fra kommunen og deltaker i programgruppen, forespørres du om å delta fordi du besitter viktig kunnskap og/eller interessant erfaring som kan være relevant for dette studiet. Jeg ber om å få gjennomføre et intervju med deg på cirka en time. Det vil bli brukt lydopptaker, hvis du ikke har noe imot det. Spørsmålene vil handle om din vurdering av å jobbe med overvannshåndtering - om organiseringen, utfordringer og beregningsgrunnlag.

Frivillig deltakelse

Deltakelse i studiet er naturligvis frivillig og forutsetter skriftlig bekreftelse og du kan når som helst trekke deg, enten før, under eller etter intervjuet, uten å oppgi grunn for det. Jeg har taushetsplikt og vil behandle alle opplysninger konfidensielt, etter gjeldende retningslinjer for denne typen forskning. Dette studiet er tilrådd av personvernombudet for forskning, NSD, og opplegget for innsamling, oppbevaring og analyse av innsamlet informasjon er meldt til denne instans.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Bare jeg og min veileder på denne oppgaven vil ha tilgang til lydopptaket av deg. Lydopptak vil bli lagret til oppgaven er ferdig og hele/deler av intervjuet vil bli transkribert. Prosjektet skal etter planen avsluttes i mai 2018. All datamateriale vil da bli slettet. Sitater med navn vil kunne bli brukt i publikasjonen etter eget samtykke.

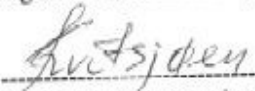
Hvis du har spørsmål om prosjektet, eller opplegget for datainnsamling, vennligst ta kontakt med:

Ola Berg Falch

Ola.berg.falch@nmbu.no

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og er villig til å delta på intervju.


(Signert av deltaker, dato)

2/05-2018



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway