



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2021 30 stp
Fakultetet for realfag og teknologi

Overvannshåndtering i overordnede kommunale planer

Surface and stormwater management
in municipal master plans

Anna Linnea Forsgren Kanstad
Vann- og miljøteknikk

Forord

Man kan spørre seg selv om det i det hele tatt er noen som leser forord. Likevel kan det kanskje, etter fem års studier og et intenst siste halvår med skriving av masteroppgave, være på sin plass å skrive noen ord.

Å skrive en masteroppgave har vært prosessen, og det er ikke til å komme bort fra at læringsutbyttet har vært stort, både faglig og metodefaglig sett. På veien har jeg fått god hjelp, støtte og veiledning, og det er mange som fortjener en personlig takk. Jeg vil spesielt trekke frem min veileder, Ulf Rydningen, og takke for god hjelp med analysen og inspirerende veiledning. Jeg vil også takke min søster for å ha lest korrektur, og tilført oppgaven en hel haug med etterlengtede kommaer.

Det er med engasjement jeg nå ser frem til å ta fatt på det kommende arbeidslivet, og jeg håper og tror at arbeidet med denne masteroppgaven har gitt meg verdifull og aktuell erfaring og kompetanse. Jeg ser frem til å få være med på den kommende utviklingen innenfor et spennende og samfunnsaktuelt fagfelt.

Ås, 30. juni 2021

Anna Linnea Forsgren Kanstad

Sammendrag

Klimaendringer vil medføre kraftigere regnskyll som opptrer oftere, som vil resultere i mer overvann på avveie. Å føre overvannet opp i dagen vil kunne redusere belastningen på ledningsnettets kapasitet i et stadig mer urbanisert bybildet. Det er behov for å allerede på en overordnet plannivå etablere forståelse for at eksisterende grøntområder må bevares og arealer må avsettes for å lede overskytende overvann til egnede resipient. Kommunen har som planmyndighet det endelige ansvaret for å omstille samfunnet slik at de negative konsekvensene av klimaendringene minimeres. Det er da viktig med en overvannsstrategi som er gjennomgående forankret på alle plannivå fra kommunens planstrategi til byggesak. Denne oppgaven har som mål å vurdere hvordan utvalgte kommuner ivaretar overvann i overordnede plandokumenter.

Mange kommuner har utført omfattende arbeid i forbindelse med overvannshåndtering. Kommunen har dog en vei å gå for å etablere en bredere forankring av overvannshåndtering på overordnede plannivå. Plandokumentene henviser ofte til veiledere i stedet for å utarbeidet konkrete mål og planbestemmelser som er aktualisert for kommunens lokale forhold. Det krever mye av brukerne og overlater viktige vurderinger til reguleringsplan og byggesaksbehandling. Kommuner med egen kommunedelplan for overvann skiller seg ut ved å omtale en mer fremtidsrettet overvannshåndtering der overvann integreres som en ressurs i bybildet.

Flere av kommune har liten kjennskap til områder som opplever utfordringer som følge av overvann, og har for dårlig kunnskap om ledningsnetts kapasitet og begrensinger. Kunnskapen bør utbedres og plankartene forbedres. Informasjon i plankartene er lite tilgjengelig og krever relativt høy brukerkompetanse. Viktige aktsomhetsområder for overvann synliggjøres ikke, og det er betenkelig at eksisterende kunnskap om kjente flomveier, mindre vassdrag med aktsomhetssoner og vassdrag i rør ikke vises i plankartet. De kommuner som har utarbeidet et eget temakart for overvann synliggjør betydelig mer informasjon, noe som bidrar til å hindre skader på eksisterende bebyggelse og nye boligområder.

Det antas at mer kunnskap og tverrfaglig samarbeide i kommunen, sammen med nye veiledere, statlige planretningslinjer og ikke minst gode eksempler der overvann utnyttes i bybildet som den ressursen den er, vil bidra at kommuner vil kunne utarbeide fremtidsrettede, tydeligere plandokument for overvannshåndtering.

Summary

Climate change will likely cause heavy and intense rainfall which may occur more often and may lead to more surface water. Handling stormwater as surface water and not by pipelines, will reduce the effect on pipeline-systems. However, sustainable urban drainage system and soakaways requires sufficient area. It is necessary to allow surface water sufficient area in cities and other densely populated area. The municipality, as planning and building authority, has responsibility to prepare a surface water strategy which is adapted politically in order to accept that resources and area has to be committed to surface water management.

This thesis is set to evaluate how a number of selected municipalities manage surface water in different municipal master plans as well as theme plans. It will also be evaluated whether information is available for various users and whether it will lead to that surface and stormwater management is included when processing zoning plans and building applications.

A number of municipalities have completed considerable work in managing surface and stormwater. The theme is discussed in different planning processes and documents. However, many of the municipalities have some work to be performed in order to get or develop user adapted information. The planning documents often direct to guidances instead of having prepared specific objects and plan provisions. It may therefore be hard for then users to obtain relevant knowledge and postpones important assessments and adjustments to the later zoning plan process or the processing of building applications.

Area of cautions regarding stormwater and terms ought to be established in plan provisions and included in relevant maps more often than previous. The municipalities with separate master plan for surface and stormwater stand out by discussing a more forward-looking way of managing surface water and where it is considered a resource for cities and other densely populated areas.

The municipality must be aware where surface and stormwater will run off. The analysis reveal that it is important that different plan maps are improved. Information given in the plan maps are less available and requires rather considerable knowledge of tools by users. Important caution areas for surface and stormwater are not made visible, and it is worrying that existing knowledge of known floodways, smaller water courses with caution areas and pipeline

waterways are not marked in plan maps. It is not easy to understand for various users where water will run off when assessing many of the evaluated maps.

Mainly the flood caution areas that are used are the flood hazard maps produced for larger water courses. The municipalities which have prepared specific theme maps for surface and stormwater present considerable more information and may contribute to preventing damages to buildings, infrastructure and populated areas.

It may be that several municipalities have insufficient knowledge of the capacity of the pipelines and drainage systems and where run off water will go. On the other hand, it is positive that some of the municipalities has stated a object to obtain or increase knowledge regarding this by using suitable tools as well as modelling tools. It is considered that increased knowledge and interdisciplinary cooperation within the municipality assisted with different guidances and central government planning guidelines and some well conducted examples of surface and stormwater as a resource in cities, may help municipalities to prepare good and leading plan documents for surface and stormwater management.

Innhold

FORORD	II
SAMMENDRAG	III
SUMMARY	IV
FIGURER	1
TABELLER	2
FORKORTELSER	3
DEFINISJONER	4
1 INTRODUKSJON	6
1.1 PROBLEMSTILLING OG HENSIKTEN MED OPPGAVEN	6
1.2 FORSKNINGSSPØRSMÅL	7
1.3 OPPGAVENS STRUKTUR	7
2 BAKGRUNN	8
2.1 OVERVANNSHÅNTERING	8
2.2 UTFORDRINGER MED OVERVANNSHÅNTERING	9
2.2.1 Klimaendringer	9
2.2.2 Urbanisering og nedbygging av grønnsstrukturer	9
2.2.3 Et aldrende ledningsnett	11
2.3 FRAMTIDENS OVERVANNSHÅNTERING – OVERVANN SOM EN RESSURS	12
2.4 JURIDISK BAKGRUNN	13
2.4.1 Myndigheter, roller og ansvarsfordeling i forbindelse med overvann	13
2.4.2 Gjeldende lovverk for overvannshåndtering	15
2.5 VARIERENDE BEGREPSBRUK	19
2.6 BARRIERER	20
2.7 OVERVANNSHÅNTERING I KOMMUNAL PLANLEGGING	21
2.7.1 Kommunal planstrategi	23
2.7.2 Overvann i kommuneplanens samfunnsdel	24
2.7.3 Nødvendig kunnskapsgrunnlag og risikovurdering	24
2.7.4 Overvann i kommuneplanens arealdel	25
2.7.5 Utfordringer knyttet til overvannshåndtering i kommunal planlegging	27
3 METODE	30
3.1 KVANTITATIV INNHOLDSANALYSE	31
3.2 KVALITATIV INNHOLDSANALYSE	32

3.3	<i>UTARBEIDELSE AV VURDERINGSKRITERIER</i>	32
3.3.1	<i>Kodebok</i>	34
3.4	<i>UTFORDRINGER MED ANALYSEN</i>	34
3.4.1	<i>Feilkilder og svakheter med studien</i>	35
3.5	<i>TANKER OM STUDIETS VALIDITET OG RELIABILITET</i>	37
3.6	<i>UTVALG</i>	37
3.6.1	<i>Valg av kommuner</i>	38
3.7	<i>AVGRENSNINGER</i>	39
4.1	RESULTATER FRA DEN KVANTITATIVE INNHOLDSANALYSEN	42
4.1.1	<i>MEST ANVENDTE OVERVANNRELATERTE BEGREPER I OVERORDNEDE KOMMUNALE PLANER</i>	43
4.1.2	<i>Anvendelsen av begrepet klimatilpasning i de analyserte planene</i>	44
4.1.3	<i>Anvendelsen av begrepet overvannshåndtering i de analyserte planene</i>	46
4.1.4	<i>FOREKOMSTEN AV OVERVANNRELATERTE BEGREPER I SMÅ, MELLOMSTORE OG STORE KOMMUNER</i> . 48	
4.1.5	<i>BEGREPSBRUK I KOMMUNENES PLANSTRATEGI</i>	50
4.1.6	<i>BEGREPSBRUK I KOMMUNEPLANENS SAMFUNNSDEL</i>	50
4.1.7	<i>BEGREPSBRUK I KOMMUNEPLANENS AREALDEL</i>	51
4.1.8	<i>BEGREPSBRUK I KOMMUNEDELPLANENE FOR OVERVANNSHÅNDTERING OG KOMMUNEDELPLANENE FOR VANN OG AVLØP</i>	52
4.1.9	<i>FORHOLDET MELLOM BEGREPSBRUKEN I KOMMUNEDELPLANENE FOR OVERVANNSHÅNDTERING OG KOMMUNEDELPLANENE FOR VANN OG AVLØP</i>	53
4.2	RESULTATER FRA DEN KVALITATIVE INNHOLDSANALYSEN	56
4.2.1	<i>SAMLEDE RESULTATER FRA DEN KVALITATIVE DELEN AV INNHOLDSANALYSEN</i>	56
4.2.2	<i>SYNLIGGJØRING AV BESLUTNINGSGRUNNLAGET SOM ER LAGT TIL GRUNN VED UTARBEIDELSE AV KOMMUNALE PLANER</i>	58
4.2.3	<i>HAR KOMMUNENE OVERSIKT OVER OVERVANNSSITUASJONEN I KOMMUNEN?</i>	59
4.2.3.1	<i>Omtaler kommunene at de har kjennskap til ledningsnettet og dets kapasitet?</i>	59
4.2.3.2	<i>Belyser kommunene at de har kjennskap til kommunens eksisterende og potensielle vannveier?</i>	61
4.2.4	<i>BENYTTES HENSYNSSONER AKTIVT SOM VIRKEMIDDEL FOR Å SIKRE AT NØDVENDIGE HENSYN IVARETAS I OMRÅDER UTSATT FOR OVERSVØMMELSESPROBLEMATIKK?</i>	63
4.2.5	<i>SYNLIGGJØRES OVERVANN I PLANKARTET TIL KOMMUNEPLANENS AREALDEL?</i>	65
4.2.6	<i>SIKRING AV EKSISTERENDE NATUR SOM OVERVANNSTILTAK</i>	68
4.2.7	<i>AVSETTING AV AREALER TIL OVERVANNSTILTAK ER AVGJØRENDE FOR VELLYKKET OVERVANNSHÅNDTERING</i>	72
4.2.8	<i>LØFTE FRAM OG FORANKRE DE VIKTIGSTE ELEMENTENE FRA KOMMUNENS OVERVANNSSTRATEGI I PLANSTRATEGIEN, KOMMUNEPLANENS SAMFUNN- OG AREALDEL</i>	73
4.2.9	<i>FORMULERING, TYDELIGE MÅL OG KRAV I KOMMUNALE PLANER ER VIKTIG FOR RESULTATET</i>	74
4.2.10	<i>TVERRFAGLIGE ARBEIDSGRUPPER</i>	76

<i>4.2.11 DRIFT OG VEDLIKEHOLD</i>	80
<i>4.2.13 ØKT FOKUS PÅ FORDELENE VED Å HÅNTERE OVERVANN</i>	85
KONKLUSJON	88
REFERANSER	91
VEDLEGG	94
<i>FULLSTENDIG OVERSIKT OVER UNDERSØKESKRITERIER BENYTTET I ANALYSEN</i>	<i>94</i>

Figurer

Figur 1. Avrenningsmønstre fra urbane områder.	10
Figur 3. Lovverkets hierarkiske oppbygning.....	16
Figur 4. Kommunale planhierarkiet	22
Figur 5. Hensyn til overvann i planprosessen.	22
Figur 6. Ordsky som representerer forholdet mellom overvannsrelaterte begreper samlet sett i de analyserte kommunene.....	43
Figur 7. Anvendelsen av begrepet "Klimatilpasning" i de kommunale planene.....	44
Figur 8. Oppfølging av "klimatilpasning" i kommuneplanens arealdel.....	45
Figur 9. Anvendelsen av "overvannshåndtering" i de kommunale planene.....	46
Figur 10. Forekomsten av utvalgte overvannsrelaterte begreper i små, mellomstore, og store kommuner.....	48
Figur 11. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i kommunenes planstrategi	50
Figur 12. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i kommuneplanens samfunnsdel	50
Figur 13. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i kommuneplanens arealdel.....	51
Figur 14. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i KDP OV og KDP VA.....	52
Figur 15. Forholdet mellom anvendte begreper i KDP OV og KDP VA	53
Figur 16. Figuren belyser hvilke begreper som anvendes i KDP OV og KDP VA	54
Figur 17: Resultatene fra en spørreundersøkelse utført i regi av Norsk Vann.....	83

Tabeller

Tabell 1. Eksempler hvilke etater som berørte ulike overvannstiltak i kommunen	27
Tabell 2. Inndeling av kommunene basert på kommunestørrelse	38
Tabell 3. Oversikt over de analyserte kommunale planene.....	40
Tabell 4. Kommunenes samlede resultater fra den kvalitative innholdsanalysen.....	56
Tabell 5. Eksempler på arealformål og hensynssoner som kan benyttes for overvannshåndtering	64
Tabell 6. Vurderingskriterier anvendt i analysen av kommunenes planstrategi	94
Tabell 7. Vurderingskriterier anvendt i analysen av kommuneplanenes samfunnsdel	95
Tabell 8. Vurderingskriterier anvendt i analysen av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel	96
Tabell 9. Vurderingskriterier anvendt i analysen av planbestemmelsene for kommuneplanenes arealdel	98
Tabell 10. Vurderingskriterier anvendt i analysen av plankartene til kommuneplanenes arealdel	100
Tabell 11. Vurderingskriterier anvendt i analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp.....	101

Forkortelser

FN	De forente nasjoner
LOD	Lokal overvannsdiskonering
NOU	Norges offentlige utredninger
RIF	Rådgivende Ingeniørers Forening
NCCS	Norwegian Centre for Climate Services
SSB	Statistisk sentralbyrå
TEK17	Byggeteknisk forskrift
SPR	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning
Pbl.	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
Vrl.	Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven)
VA	Vann og avløp
KP	Kommuneplan
KPS	Kommuneplanens samfunnsdel
KPA	Kommuneplanens arealdel
KDP	Kommunedelplan
KDP OV	Kommunedelplan for overvannshåndtering
KDP VA	Kommunedelplan for vann og avløp
VAO	Vann, avløp og overvann

Definisjoner

Klimatilpasning	Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å på den ene siden å hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringene kan innebære (Miljødirektoratet, 2019c).
Fremmedvann	Fremmedvann er definert som alt annet vann enn vann fra drikkevannsnettet forbrukt i husholdningene eller av andre vannforbrukere. (Lindholm, Bjerkholt, & Lien, 2012)
Flomvei	En naturlig eller tilrettelagt trase for hvor store nedbørmengder skal renne (Oslo kommune, 2019)
Primær- / hovedflomvei	Elv eller spesielt tilpasset veg eller stor kanal som utgjør hovedåren i avrenningssystemet (Oslo kommune, 2019).
Sekundær flomvei	Mindre bekk, tilpasset kanal el. som fører overvann fra et mindre område til primær hovedflomvei, eller hovedfordrøyning (Oslo kommune, 2019).
Vannvei	Veien eller traseen der vannet renner i praksis. Omfatter bl.a. flomveier, sekundær flomvei. En dreneringslinje kan være en vannvei, men det er ikke implisitt.
Urban flom	Oversvømmelse p.g.a mye nedbør som ikke skyldes høy vannstand i elv eller bekk, men for eksempel tette flater (Oslo kommune, 2019)
Dreneringslinjer	En teoretisk beregnet linje hvor overvann kan tenkes å renne ut i fra hvordan terrenget er utformet og heller (Oslo kommune, 2019).
Fordrøyning	Tiltak som forsinket avrenning gjennom oppsamling (NOU, 2015).
Infiltrasjon	Inntrengning av vann i løsmasser eller oppsprukket fjell (NOU, 2015).
Lavpunkt	En forsenkning i terrenget hvor overvann kan samle seg.
Urbanhydrologi	Urbanhydrologi er den delen av vannets kretsløp som er knyttet til utbygde områder (NVE, 2021c).

Resipient	Fellesbetegnelse på bekk, elv, innsjø, hav, myr eller annen vannkilde som er mottaker for vann fra omliggende områder (Oslo kommune, 2019).
Vassdrag	Som vassdrag regnes alt stillestående eller rennende overflatevann med årssikker vannføring, med tilhørende bunn og bredder inntil høyeste vanlige flomvannstand. Selv om et vassdrag på enkelte strekninger renner under jorden eller under isbreer, regnes det i sin helhet som vassdrag. Som vassdrag regnes også vannløp uten årssikker vannføring dersom det atskiller seg tydelig fra omgivelsene (NOU, 2015)
Nedbørsfelt	Et nedbørsfelt er et område med felles avrenning til vassdrag, innsjø eller fjord. Vannskillet avgrenser nedbørsfeltene fra hverandre (Heggstad & Rosvold, 2019).
Dimensjonerende regn	Hvilket regn det må dimensjoneres for, ut ifra intensitet, varighet og frekvenskurver (IVF-kurve) (Oslo kommune, 2019).
Flomsonekart	Også kalt faresonekart for flom, inneholder faresoner som viser oversvømt areal ved ulike gjentaksintervaller for flom i henhold til kravene fastsatt i TEK 17, Kapittel 7 (NVE, 2021b).
Aktsomhetskart	NVEs aktsomhetskart for flom viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartet er egnet til bruk i kommuneplanens arealdel (NVE, 2021b).
Permeable flater	Overflater der vann kan infiltrere

1 Introduksjon

1.1 Problemstilling og hensikten med oppgaven

Fortetting av byene med harde flater og stadig hyppigere, mer intense nedbørshendelser som følge av et klima i endring, øker behovet for kommunale overvannsstrategier. Det er nødvendig med bred forankring og en gjennomgående forståelse av behovet for å hensynta overvannshåndtering i overordnede planer. For å sikre at det blir avsatt nødvendig areal til bærekraftige overvannsløsninger, er det viktig at det foreligger en overordnet plan for overvannshåndteringen i kommunen som er forankret gjennom kommunens planstrategi og kommuneplaner.

Overvannshåndtering har fått et stadig større fokus i samfunnet, og den kommunale planleggingen skifter i takt med fokuset. Stadig flere kommuner arbeider med egne planer for overvannshåndtering, og det er i den forbindelse aktuelt å se på hvordan eksisterende planer er utformet, hva som ser ut til å fungere og hva som fremstår som viktig for utviklingen av framtidige planer.

Hensikten med oppgaven er å kartlegge innholdet i utvalgte, overordnede kommunale planer for å kunne peke på viktige elementer og behov for å sikre hensynet til overvannshåndtering i kommunal planlegging.

1.2 Forsknings spørsmål

Det er utarbeidet forsknings spørsmål for å belyse det overordnede målet med oppgaven:

Spørsmål 1. Hvordan ivaretas overvann i utvalgte kommuners overordnede planer?

Delspørsmål 1. Hvilke begreper tilknyttet overvann benyttes i de overordnede planene?

Delspørsmål 2. Har kommunen kjennskap til eksisterende og potensielle vannveier kommunen?

Delspørsmål 3. Synliggjøres overvann i plankartet til kommuneplanens arealdel?

Hypotese 1. Kommunedelplaner for overvannshåndtering ivaretar hensynet til overvann i større grad enn kommunedelplaner for vann og avløp.

Hypotese 2. Kommunedelplaner for overvannshåndtering som er utarbeidet av tverrfaglige arbeidsgrupper, ivaretar hensynet til overvann bedre enn kommunedelplaner som er utarbeidet uten medvirkning fra andre faggrupper.

1.3 Oppgavens struktur

Strukturen i oppgaven basert på den tradisjonelle IMRaD-strukturen som består av: introduksjon, metode, resultat og diskusjon. For å sette resultatene i en ønsket kontekst er resultat og diskusjon sammenslått i et kapittel. Oppgaven inkluderer også et bakgrunnskapittel om utfordringer knyttet til overvannshåndtering og overvannshåndtering i kommunal planlegging, som er ment å opplyse og gi et bedre utgangspunkt for å forstå tematikken som analysen tar for seg. Avslutningsvis inneholder oppgaven en konklusjon som tar for seg elementer som bør tas hensyn til og vektlegges i arealplanleggingen.

2 Bakgrunn

Dette kapitlet vil gi en kort introduksjon om overvannsproblemer og overvannshåndtering i kommunale planer. Grunnleggende kunnskap om overvannsproblematikk og overvann i kommunal planlegging bidrar til en bedre forståelse av analysen som foretas videre i oppgaven. Første del tar for seg klimaendringenes påvirkning på overvann i byene, utfordringer knyttet til overvann og overvannshåndtering i framtiden. Deretter belyses myndigheters rolle og gjeldende lovverk for overvannshåndtering, samt ulike barrierer. Avslutningsvis er overvann i overordnet arealplanlegging, belyst.

2.1 Overvannshåndtering

Miljødirektoratet definerer overvann som all overflateavrenning som følger av nedbør og smeltevann (Miljødirektoratet, 2020). Målene for overvannshåndtering er å forebygge skader på bygg, infrastruktur, miljø og helse, samt å utnytte overvann som den ressursen det er. En av utfordringene med overvann er at problemene oppstår gradvis, og påvirkes av alt fra små til store utbyggingsprosjekt og foretatte endringer i området (NOU, 2015). Urbanisering og fortetting har ført til større avrenningstopper og nærmest momentan belastning av ledningsnett. Kombinasjonen av fortetning, voksende byer og dagens praksis for overvannshåndtering har medført et ledningsnett med oppgraderingsbehov og eller endring i måten man håndterer overvann på. Det er ønskelig å håndtere overvann lokalt, tilbakeholde forurensinger og deretter, uten å belaste ledningsnett eller medføre skader på omliggende områder, føre overvannet tilbake til egnede resipienter. Overvann som likevel finner veien til ledningsnett via sluk, bør fordrøyes for å avlaste ledningsnett ved intense nedbørstopper.

2.2 utfordringer med overvannshåndtering

2.2.1 Klimaendringer

Siden år 1900 og fram til i dag har Norge opplevd en økning i total årsnedbør på 18 %. Norsk klimasenter publiserte i 2015 en rapport¹ om forventede klimaendringer fram mot 2100, som estimerer at nedbørsmengden vil fortsette å stige tilsvarende 18 % i gjennomsnitt fram mot 2100. Hovedfunnene viser blant annet at det forventes mer intense regnskyll som vil opptre hyppigere, regnflommene vil være større og opptre oftere og havnivået vil stige (Hanssen-Bauer et al., 2015). Prognosene viser at sannsynligheten for en bestemt hendelse vil øke mer enn nedbørintensiteten. Det innebærer at dersom de intense regnskyllene øker med 30% fram mot 2100, vil det som i dag kjennetegnes som en femtiårsregn tilsvare et tiårsregn i framtiden. I et slikt scenario innebærer det at sannsynligheten for en nedbørshendelse med lik intensitet og varighet femdobles (NOU, 2015). Det finnes ingen eksakte verdier for framtidens nedbørsmengder, og det bør derfor benyttes en klimafaktor i tråd med norsk klimaservicesenters anbefalinger ved beregning av dimensjonerende nedbør. I vann- og avløpsbransjen er det ofte ønskelig å dimensjonere anlegg for en levetid på opptil 100 år, noe som gjør det nødvendig å tilpasse seg klimaendringene for å komme utviklingen i møte. Rapporten² drar spesielt fram at den forventede endringen i nedbør vil medføre store utfordringer for samfunnet i form av overvanns- og flomproblematikk (Hanssen-Bauer et al., 2015). Kraftigere regnskyll som opptrer oftere, vil føre til mer overvann på avveie dersom kommunene ikke tilpasser infrastrukturen og praksisen for overvannshåndtering nå. Kommunene landet over står ovenfor store utfordringer, og det er behov for å planlegge overvannstiltak deretter.

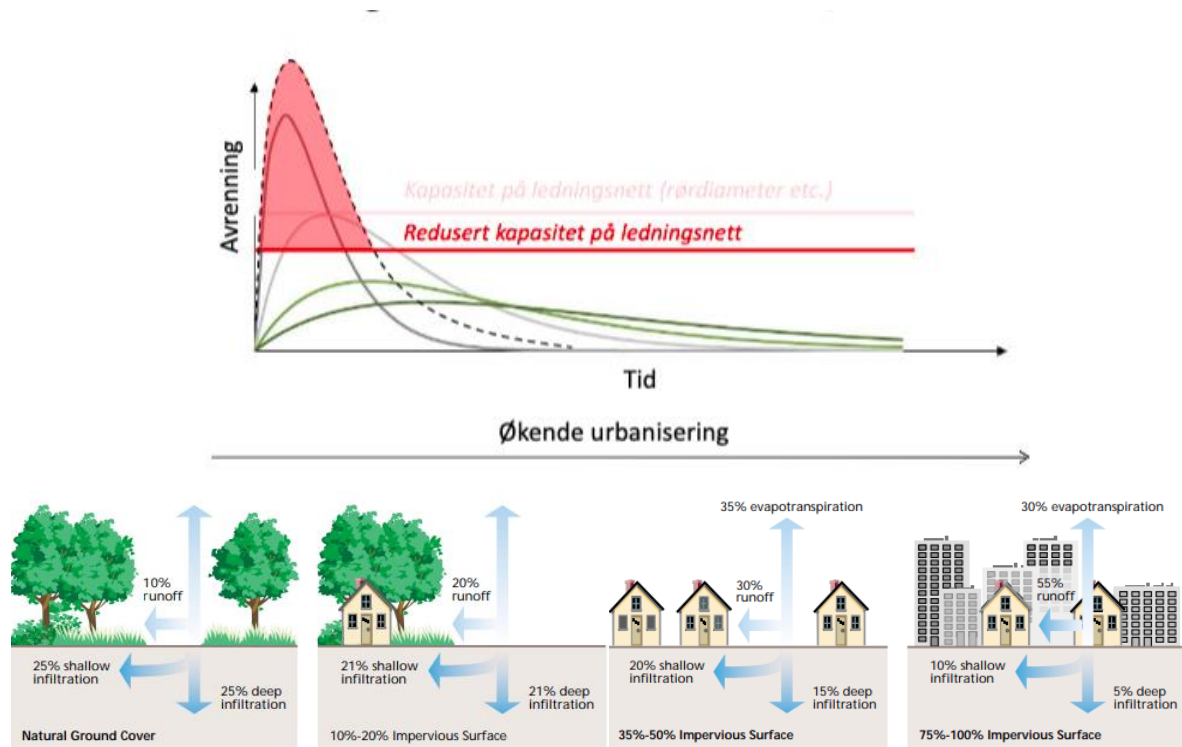
2.2.2 Urbanisering og nedbygging av grønnstrukturer

Norges befolkning har mer enn doblet seg de siste hundre årene, og befolkningstallet har økt med over to millioner siden 1950 (SSB, 2021). Omlag halvparten av ledningsnettet er lagt i perioden fra 1971-2000, mens nærmere 30 % er lagt i før 1970 (OVAI, 2016), noe som betyr at store deler av ledningsnettet ikke er dimensjonert for dagens situasjon og befolkning. Urbanisering og befolkningsvekst har ført til nedbygging av grønnstrukturene i byene. Fra 1999

¹ (Hanssen-Bauer et al., 2015)

² (Hanssen-Bauer et al., 2015)

til 2009 ble omlag 20 % av grønnstrukturen i norske byer bygget ned (Magnussen, Rasmussen, Reinvang, & Wingstedt, 2015). En slik byutvikling setter stort press på grønne strukturer som er viktige elementer for overvannshåndtering i byene. De tette flatene fører til hurtig avrenning med flomtopper som overstiger ledningsnettets kapasitet og tidvis medfører store mengder overvann på avveie.



Figur 1. Avrenningsmønster fra urbane områder. Figur fra Kurs I klimatilpasning og overvann (K. H. Paus, 2017), og Stream Corridor Restoration – Principles, Processes and Practices (USDA, 1998).

Figuren illustrerer konsekvensene av urbanisering i kombinasjon med klimaendringer. Avrenningstoppen blir større som følge av forventet økt nedbørintensitet og toppunktet inntreffer tidligere som følge av fortetning. Som illustrert i figuren fører mangelfull drift og vedlikehold til redusert kapasitet i ledningsnett, dette i kombinasjon med ovennevnte faktorer medfører raskere avrenning og økte mengder overvann som må håndteres.

Modellstudier antyder at avrenning fra permeable flater gjennomsnittlig anslås å fordrøye avrenningen tilsvarende andelen permeable flater på et området, altså 30 % forsinkelse dersom en tomt er dekt med 70 % tett asfalt og 30 % gressplen. Denne effekten vil derimot avta med størrelsen på nedbørshendelsene og avrenningen vil øke vesentlig når infiltrasjonskapasiteten og fordrøyningskapasiteten er oppnådd. Klimaframskrivningene peker mot langt større

nedbørshendelser og det er derfor viktig å sikre god infiltrasjon, og å planlegge for konsekvensene som oppstår når fordrøyningskapasiteten er oppbrukt og nedbørshendelsen fører til nærmest momentan avrenning, også fra permeable flater (NVE, 2020).

2.2.3 Et aldrende ledningsnett

Hyppigere, mer intense nedbørshendelser går hardt ut over et underdimensjonert, aldrende ledningsnett som preges av utilstrekkelig oppgradering. Overvann har i lang tid blitt transportert via korteste vei til sluk og videre belastet det kommunale ledningsnett. Denne måten å håndtere overvann på er fortsatt dominerende praksis i Norge. Dagens ledningsnett opplever derfor tidvis sprenget kapasitet, og utskifting og utbygging av ledningsnett er ikke proporsjonalt med behovet (Leknes, 2020). Ledningsnett ligger skjult under bakken og har historisk sett hverken fått oppmerksomheten eller ressursene det behøver. Rådgivernes forening har i 2010, 2015 og 2019 kartlagt tilstanden på VA-anleggene og estimert kostnadene som er nødvendig å investere for å oppgradere VA-anleggene slik at det møter fornyelsesbehovet og landets utvikling. De estimerte kostnadene viser en økning fra ca. 130 mrd. NOK i 2010 til ca. 390 mrd. NOK i 2019. Dette tilsvarer en betraktelig økning på 260 mrd. NOK på ni år. (RIF, 2010, 2015, 2019). Tallene tyder på at for lite ressurser tildeles fornying av det kommunale ledningsnett, og dersom denne trenden fortsetter, kan man forvente store kostnader og skader i framtiden. Finans Norge presenterer tall over antall oversvømmelser som er forårsaket av at sluk og rør overstiger sin kapasitet. Tallene viser at antall vannskader har økt jevnt i perioden 2008 til 2018, og at de fleste oversvømmelsene skjer i befolkningstette områder (Finans Norge, 2020). Det er alltid en viss usikkerhet rundt slike tall da det kan ha vært en økning i innrapporteringen, men det er grunn til å tro at det har vært en økning i vannskader det siste tiåret. Dette tyder på at ledningsnett stadig oftere overstiger sin kapasitet og at oppgraderingen ikke er tilstrekkelig. Norge har som nasjonalt mål å fornye to prosent av ledningsnett, men tall fra SSB viser at ledningsnett gjennomsnittlig ble fornyet 0,6 prosent i perioden 2018-2020 (sentralbyrå, 2020). Den lave fornyelsesraten er med på å forskyve regningen og problemene over til kommende generasjoner.

2.3 Framtidens overvannshåndtering – overvann som en ressurs

Overvann har bydd på en rekke problemer, men fokuset på overvann er skiftende fra å være en kilde til problem til å også være en ressurs i bybildet. Ved å gi overvann det arealet det behøver, vil overvannet ha positive innvirkninger på bybildet, vannbalansen, trivsel, helse og økologisk mangfold, og vil kunne redusere grunnvannsenkning i utsatte områder. Ved å håndtere overvann lokalt på egen tomt, frakoble takvann fra ledningsnett, fordrøye og unngå å føre alt overvann til nærmeste sluk, vil man kunne avlaste det kommunale ledningsnett betraktelig. Effekten av dette vil være svært synlig ved korte, intense nedbørshendelser, men vil også totalt sett redusere mengden fremmedvann som ved dagens situasjon ofte føres til avløpsrenseanleggene og renses unødvendig. Å føre store mengder overvann til ledningsnett medfører både miljømessige konsekvenser, teknisk utfordringer og økonomiske konsekvenser. Overvann i ledningsnett øker sannsynligheten for at overløp trer i kraft og forurenses recipientene, fortynner avløpsvannet noe som vanskeliggjør renseprosessen på rensenanleggene, og medfører økonomiske konsekvenser i form av transporter og rensing av overvann. Disse konsekvensene kan minimeres ved lokal fordrøying av overvann og åpne naturbaserte overvannsløsninger.

Det er et nasjonalt, politisk mål å gjenåpne lukkede bekker og vassdrag (Pedersen et al., 2021). Gjenåpning av bekker er et viktig tiltak for å gjenskape en bystruktur som er bedre rustet for å møte overvannsutfordringene samfunnet står ovenfor i et stadig mer urbanisert og klimapåvirket samfunn. Gjenåpning av bekker anses som et viktig tiltak for å gjenskape naturens egen måte og evne til å håndtere vann på. Gjenåpning av lukkede bekker er flomdempende, tar vare på naturmangfoldet i og rundt bekkene og utvikler byer i en ønsket retning med sitt estetiske preg. Det er ønskelig å i større grad rekonstruere naturtro områder i byene igjen, og dermed oppnå en mer naturlig og lønnsom overvannshåndtering. Grønndrag, parker, permeable flater, bekker, regnbed osv. er elementer som løfter opplevelsen av byene våre og er viktige elementer for fordrøying, infiltrasjon og rensing av overvannet. De positive effektene bør veie tungt i årene som kommer. Ved å avlaste nettet gjennom lokal håndtering av overvann, kan det på enkelte områder forhindre behovet for oppdimensjonering av ledningsnett. Det er svært kostbart og utfordrende å grave i asfalterte gater, og dersom en større andel av ressursene tildeles etablering av åpne og lokal overvannshåndtering, kan det

reduere behovet og kostnadene av å dimensjonere opp eksisterende ledningsnett. En rapport³ utgitt av NIFS viser at skadene fra en flom i Gubrandsdalen i 2013 anslås å ha kostet to mrd. NOK. Rapporten viser at de samfunnsøkonomiske kostnadene var tre-fire ganger så høy som kostnaden hadde vært for å forebygge flommen. Dette var kostnaden av den enkelthendelsen, og ved potensielle gjentakelser vil effekten av å forebygge kontra reparere skader kunne føre til enorme besparelser (Myrabø et al., 2016). Dette taler for at det er billigere å forebygge enn å reparere. Å løfte overvann opp i dagen og sikre åpne vannveier vil være viktig i framtiden.

2.4 Juridisk bakgrunn

2.4.1 Myndigheter, roller og ansvarsfordeling i forbindelse med overvann

Ansvarsbildet i forbindelse med overvann er komplisert, men alle, være seg grunneiere, private bedrifter og/eller myndigheter, har et ansvar når det kommer til overvann. Det er likevel flere aktører som har et større overordnet ansvar for overvannsproblematikk i kommunene. Kommunene, statsforvaltningen, utbyggere og grunneier har ulike ansvarsområder og roller i forbindelse med overvannshåndtering.

Kommunen

Kommunene er myndighetsutøver og har flere roller i forbindelse med overvannshåndtering. Blant annet som lokal planmyndighet, deltaker i regional planlegging, byggesaksbehandler, tilsynsmyndighet, forurensningsmyndighet, tjenesteleverandør, eier, tilrettelegger og pådriver mm. (Miljødirektoratet, 2020). Kommunene har et særskilt ansvar for håndtering av overvann i kommunen og er ansvarlig for at overvannshåndtering blir ivaretatt i kommuneplanens samfunns- og arealdel, reguleringsplaner og byggesaker. Kommunen kan i sine arealplaner styre arealbruken med hjelp av arealformål, hensynsoner og bestemmelser. Kommunene plikter etter §14 i sivilbeskyttelsesloven å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe og vurdere sannsynligheten for disse (Lovdata, 2010). Kommunene skal sikre at de har nødvendig kunnskap om potensielle overvannsskader og flomskader i hele kommunen, og en ROS-analyse skal legges til grunn for utarbeidelse av planer.

³ (Myrabø, Viréhn, & Olsen, 2016)

Norges vassdrag- og energidirektorat

NVE er nasjonal overvannsmyndighet og skal veilede kommunene og bistå med kompetanse om hvordan kommunen skal ivareta overvannshensyn og forebygge skader gjennom arealplanleggingen. NVE er også vassdragsmyndighet og skal vurdere tillatelse til inngrep i vassdrag jf. Vannressursloven §§ 7 og 8.

Statsforvalteren

Statsforvalteren skal veilede og være pådriver for arbeidet med samfunnssikkerhet og beredskap, og fungere som et bindeledd mellom sentrale og lokale myndigheter (Statsforvalteren, 2021). Statsforvalteren og kommunene er forurensningsmyndighet og er ansvarlig for å sikre miljøet fra forurensning forårsaket av overvann. Statsforvalteren og kommunen har ansvar for å verne om miljøet. Dette innebærer blant annet at kommunen skal sørge for å ha oversikt over forurenset grunn der overvann kan være bidragende faktor for spredning av forurensning til resipienter. Statsforvalteren kan fremme innsigelse til planforslag som medfører konsekvenser for miljø og samfunnssikkerhet som følge av overvann (Miljødirektoratet, 2020).

Andre departement og direktorat med betydning for overvannshåndtering

- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) skal ha overordnet kunnskap om eksisterende og potensiell risiko og sårbarhet i samfunnet, og skal sørge for at hensynet til klimaendringer integreres i ROS-analyser, arealplanlegging og beredskap (Miljødirektoratet, 2020).
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) har ansvar for plan- og bygningsloven og arbeid med FNs bærekraftsmål. KMD utarbeider blant annet forslaget til endringene i plan- og bygningsloven, om virkemidler for kommunene for å hindre skader og ulemper fra overvann. KMD har utgitt rundskriv H-5/18⁴ om samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling. Rundskrivet er retningsgivende for kommunens behandling av naturfarer (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018). Forskrifter deriblant TEK og SAK vedtas av regjeringen. Lover vedtas av Stortinget.

⁴ (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2018)

-
- Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) ligger under KMD, og er en sentral myndighet på flere områder innenfor bygningsdelen av plan- og bygningsloven, og forvalter byggesaksforskriften (SAK) og byggt teknisk forskrift (TEK), og har utarbeidet veiledningen for disse (Regjeringen, 2021a).
 - Klima- og miljødepartementet (KLD) har sammen med miljødirektoratet ansvar for klimatilpasning, naturforvaltning og forurensning (Regjeringen, 2021b).

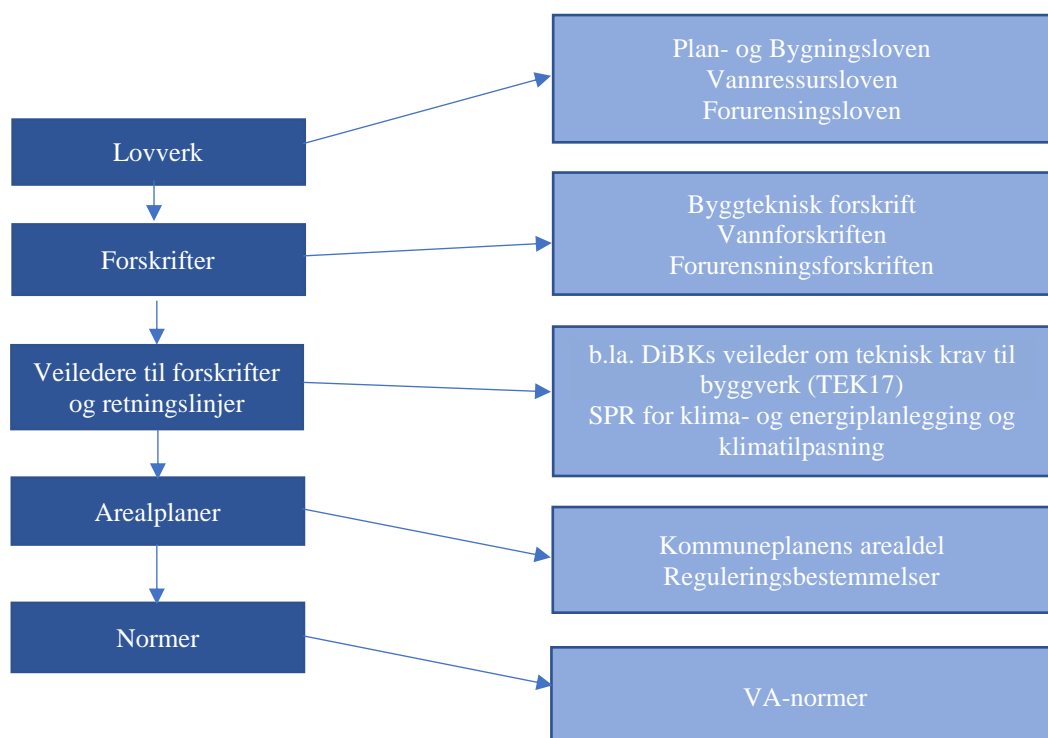
Utbyggere og grunneiere

Utbyggere og grunneiere har en aktsomhetsplikt etter Vannressursloven og Grannelova som medfører at de er ansvarlig for at overvann fra deres eiendom ikke forurenses, medfører skade eller ulempe på vassdrag eller andres eiendom (Lovdata, 2016, 2017b). Utbygger er ansvarlig for å følge kravene som er stilt til overvannshåndtering i reguleringsplan, byggesak, samt byggt teknisk forskrift.

2.4.2 Gjeldende lovverk for overvannshåndtering

Lovverk som omfatter hensynet til overvann og overvannshåndtering er fragmentert og omtales i flere ulike lover og forskrifter. Det finnes ikke et samlet lovverk for tematikken, og ofte omfattes overvannshensyn som et sekundærhensyn i regelverket. I dette ligger det at lover som gjør seg aktuelle for overvann ikke nødvendigvis er utviklet for overvannshensynet i seg selv, men andre rettslige forhold som utløser behovet for regulering (NOU, 2015).

Lover, forskrifter og retningslinjer som er sentrale i forbindelse med i overvannshåndtering er i hovedsak: Plan- og bygningsloven, Byggt teknisk forskrift (TEK17), Vass- og avløpsanleggslova, Forurensingsloven, Forurensingsforskriften, Vannressursloven, Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. Figuren på neste side illustrerer hvordan lovverk, forskrifter, veiledere, planer og normer gjør seg gjeldende i den aktuelle lovgivningen, der lovverket er utslagsgivende dersom det er motstridende krav nedover i hierarkiet.



Figur 2. Lovverkets hierarkiske oppbygning

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning (SPR)

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning skal sikre at kommunene bruker sin rolle og tilgjengelige virkemidler i arbeidet med klimatilpasning, og skal bidra med nødvendige samordning og avveininger når klimatilpasning berører andre hensyn eller interesser (Lovdata, 2021). Plan- og bygningsloven §6-2 fastslår at statlige planretningslinjer skal legges til grunn ved statlig og kommunal planlegging, og ved enkeltvedtak truffet av statlige og kommunale organer (Lovdata, 2008). Kapittel fire i SPR fastslår at alle planer etter Plan- og bygningsloven skal gjøre rede for hvilket kunnskapsgrunnlag som legges til grunn, samt at det tidlig i planprosessen gjennom risiko- og sårbarhetsanalyse skal vurderes om klimaendringer gir et endret risiko- og sårbarhetsbilde. Videre spesifiseres det at hensynet til et endret klima kan innebære et behov for oppheving eller revisjon av gjeldende reguleringsplaner (Lovdata, 2021). Disse samlede formuleringene understreker behovet for å fatte vedtak ut fra oppdatert kunnskap om framtidens klima, og at eksisterende reguleringsplaner ikke nødvendigvis er aktuelle for dagens situasjon.

I SPR står det at: *Når konsekvensene av klimaendring vurderes, skal høye alternativer fra nasjonale klimaframskrivninger legges til grunn. Planene skal ta hensyn til behovet for åpne vannveier, overordnede blågrønne strukturer, og forsvarlig overvannshåndtering.* Videre spesifiseres det at dersom andre løsninger velges skal det begrunnes hvorfor naturbaserte løsninger er valgt bort (Lovdata, 2021). Det stiller krav til at det må fremkomme at naturbaserte løsninger er vurdert, som gjør det vanskeligere for utbyggere og forvaltningen å unnvike hensynet.

Plan- og bygningsloven (Pbl)

Plan- og bygningsloven er en viktig lov for overvannshåndtering i arealplanleggingen. Den gjør seg i all hovedsak gjeldende for ny utbygging og søknadspliktige endringer, og løser ikke alene problemene i allerede bebygde områder. Overvannproblematikk er hovedsakelig et problem i tettbygde områder som i stor grad allerede er utbygd. Det gjør Pbl. §4-3 svært aktuell i forbindelse med overvannshåndtering, ved at paragrafen fastslår at i forbindelse med utarbeiding av planer for utbygging i kommunen skal alle forhold, herunder overvanns- og flomproblematikk, vurderes og avklares gjennom en risiko- og sårbarhetsanalyse. Paragrafen krever at potensielle konsekvenser og risikoen det medfører skal vurderes, noe som løfter mulige problemer opp i lyset og gjør det vanskelig å unnvike iverksetting av nødvendige tiltak for å forebygge konsekvensene. Sårbare områder skal avsettes som hensynsoner med vilkår i arealplanene.

Pbl. §28-1 stiller krav til tilstrekkelig sikkerhet på byggetomter, der tilstrekkelig sikkerhet i forbindelse med vannrelaterte skader er regulert i TEK17 kapittel 7 ved blant annet dimensjonerende gjentaksintervall for utbygging. Sikkerhetskravene i TEK17 er førende for plan. Pbl §28-1 er en sentral paragraf som gir kommunen adgang til å hindre utbygging i fareutsatte områder. Pbl §28-1 medfører også en plikt til å hindre utbygging ved utilstrekkelig sikkerhet, samt et erstatningsansvar dersom det går galt. Pbl. §28-1 andre ledd gir kommunen adgang til å forskjellsbehandle søknader om to like tiltak på samme grunn ved å gi tillatelse eller forbud avhengig av hvilke tiltak som allerede er utført på området (Lovdata, 2008). Paragrafen er viktig i forbindelse med overvannshåndtering da overvannproblematikk ofte er en konsekvens av flere tiltak eller utbygginger. Videre i Plan- og bygningsloven er §27-2 sentral ved at den stiller krav til at avledning av overvann skal være sikret før byggetillatelse. Paragrafene gjelder uavhengig av arealformål, hensynsoner eller planbestemmelser, og skal

sikre utbygging i utsatte områder, samt at utbygging ikke tillates før bortledning av overvann er sikret, og dermed ikke medfører skade forårsaket av overvann.

Byggteknisk forskrift (TEK17)

Tek 17 § 15-8 har bestemmelser som skal sikre forsvarlig håndtering av overvann. Det er et formål at overvann skal infiltreres eller håndteres lokalt for å sikre vannbalansen i området og unngå overbelastning av avløpsanlegg. Bortledning av overvann skal ikke medføre oversvømmelse eller andre problemer ved dimensjonerende regnintensitet (Lovdata, 2017a).

Vannressursloven (Vrl)

Vannressursloven omhandler i hovedsak vassdrag og vassdragstiltak, men § 7 i Vrl. gjør seg gjeldende for overvannshåndtering gjennom at paragrafen omtaler at utbygging fortrinnsvis bør skje slik at nedbøren kan opprettholde sin naturlige infiltrasjon til grunn. Det innebærer at overvann i hovedsak skal tilbakeføres grunn dersom det ikke medfører urimelige kostnader (Lovdata, 2017b). Enkelte overvannstiltak er å regne som vassdragstiltak, og i NOU:15:16⁵ står det at: *«Overvannstiltak hvor vannet ledes til et vassdrag vil kunne påvirke vannføring og vannstand og vil dermed omfattes av definisjonen i vannressursloven § 3. Det vil i prinsippet gjelde all tilførsel av overvann til vassdrag, inkludert overvannsledningers tilknytningspunkt til vassdraget. Dersom en elv eller bekk legges i rør er dette et vassdragstiltak. Det gjelder også gjenåpning av vassdrag»* (NOU, 2015). Det innebærer at vannressursloven på lik linje med plan- og bygningsloven gjelder for en del overvannstiltak. Saksbehandlingen etter de to lovverkene kan samordnes i reguleringsplans behandling jf. Vrl. § 20 (Lovdata, 2017b).

⁵ (NOU, 2015)

2.5 Varierende begrepsbruk

Det er de siste årene utviklet en rekke faglige begreper i forbindelse med overvannshåndtering. En rapport, *Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning* som er utarbeidet av Norsk Vann, peker på et behov for begrepsavklaringer og felles definisjoner. En spørreundersøkelse som ble sendt ut til norske kommuner viser at de fleste kommuner (55-82 %) svarer at det er noe eller stort behov for tydeligere definisjoner av overvannsrelaterte begreper. 72-82 % av kommunene svarte at det i *noe* eller *stor grad* er behov for avklaring av blant annet begrepene: bærekraftig overvannshåndtering, blågrønn infrastruktur og naturbaserte løsninger (K. Paus, 2020).

Usikkerheten knyttet til hva som ligger i de anvendte begrepene, gir utfordringer ved forvaltningen og ved tolkning av blant annet planbeskrivelser og planbestemmelser. Da kommunene selv ikke har klarhet i definisjonene, blir det tydelig at det stilles høye forventninger til utbyggere, planleggere, saksbehandlere og andre brukere av lovverket og kommunale planer. Det er ikke bare problematisk at det mangler en felles forståelse av sentrale begreper innad hos fagfolk, men det medfører også rom for tolkning av kommunenes intensjoner og bestemmelser. Byggesaksbehandlere i kommunene skal ivareta mange ulike fagfelt, og har ikke nødvendigvis inngående kunnskap om overvannshåndtering. Det bør derfor være et minimumskrav at det finnes klare definisjoner for hvilke intensjoner planutviklere har med begrepsbruken de har valgt. Ved å inkludere definisjoner av begrepene som er anvendt i plandokumentene, vil muligheten for feiltolkning og unnvikelse av regelverket minimeres. Tydelige definisjoner gir økt forutsigbarhet for utbyggere, gir økt forståelse for teknologien og metoder og forenkler plan- og byggesaksbehandlingen (K. Paus, 2020).

2.6 Barrierer

For å lykkes med en langsiktig og vellykket overvannshåndtering er det flere elementer som samordnes. Utredning av mulige overvannstrategier og iverksetting av tiltak krever at det er en gjennomgående forståelse i alle ledd for behovet av en omfattende overvannsstrategi. En europeisk studie⁶ som så på barrierer ved iverksetting av ny politikk, identifiserer syv typer barrierer som påvirker overførselen av politikk til handling (Olsen, Bardal, & TØI, 2019). Ved innføring av nye overvannsstrategier og overvannstiltak er spesielt politiske-, finansielle -, juridiske- og organisatorisk barrierer viktige faktorer for utfallet. De nevnte barrierene berører ulike deler av det politiske arbeidet med overvannshåndteringen, og man skiller mellom barrierer i forbindelse med politikktutforming og politikkimplementering. En politisk oppslutning om behovet for tiltak er avgjørende for tildeling av ressurser tiltenkt overvannshåndtering. For å kunne oppnå politisk oppslutning er det viktig at det legges frem tilstrekkelig informasjon for at beslutningstakerne skal kunne gjøre informative valg om hvordan ressurser og arealer skal forvaltes slik at det er mulig å oppnå en bærekraftig overvannshåndtering.

En rapport⁷ utarbeidet for miljødirektoratet har kartlagt forvaltningens behov for kunnskap og veiledning om naturbaserte løsninger for klimatilpasning konkluderer blant annet med at det ikke er nok med enda flere veiledere for å fremme bruken av naturbaserte overvannsløsninger. Rapporten peker på at barrierene for å velge naturbaserte løsninger må reduseres ved blant annet å sørge for kunnskapsheving hos de folkevalgte og å sørge for økte bevilgninger til klimatilpasning (Aanderaa et al., 2020). Det er et økende fokus på overvannsproblematikk i forvaltningen og man kan forvente at kunnskapen rundt overvannshåndtering vil utbedres og løftes fram når kommunenes arealer skal forvaltes i framtiden, men det er fortsatt et relativt nytt fagområde som krever økt kunnskap og ressurser.

Juridiske- og organisatoriske barrierer er relevant i all forvaltning. Overvannshåndtering berører mange etater noe som stiller skjerpede krav til tverrfaglig samarbeid i forbindelse med planlegging og drift av overvannsløsninger. Overvann er et tema som favner bredt og medfører tidvis uklare rolle- og ansvarsfordeling mellom de sentrale aktørene. Kommunene etterlyser

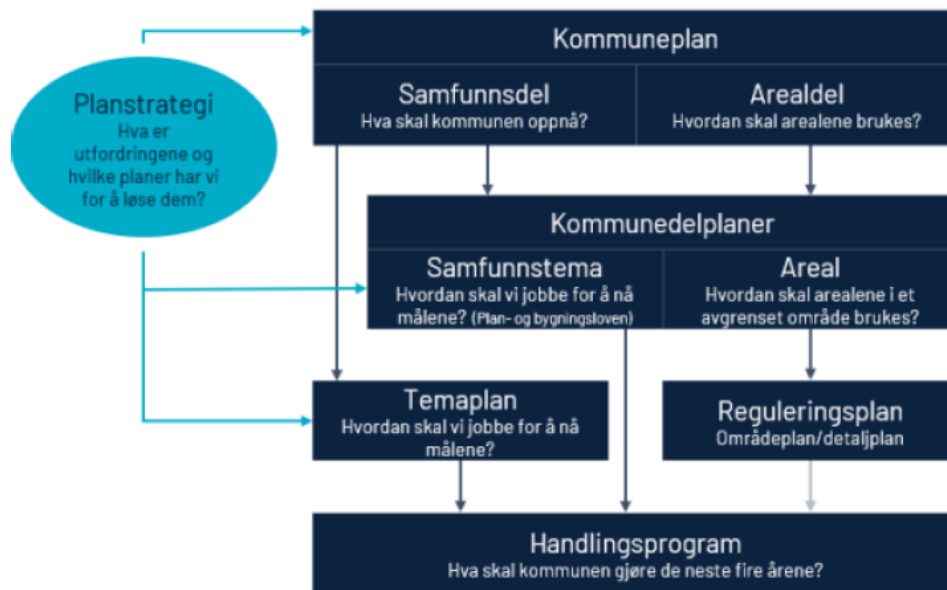
⁶ (Royal Institute of Technology, Technical University of Denmark, Swedish National Road and Transport Research Institute, Austria Tech GmbH, & Transport Studies Unit, 2011)

⁷ (Aanderaa et al., 2020)

blant annet klarhet i ansvarsfordelingen ved overvannsskader og utslipp av forurensing (K. Paus, 2020). Ansvarsbildet er komplisert og det oppstår interessekonflikter mellom kommune, konsulenter, utbyggere og grunneiere som gjør det utfordrende å drive konsekvent og forutsigbar overvannshåndtering (NOU, 2015). Lovverket for overvann er fragmentert og forvaltes av flere myndigheter. Det skiller seg fra lovverket som eksisterer for forebygging av flomskader langs vassdrag der det er fastsatt tydelige sikkerhetsklasser for utbygging langs vassdrag og sjø jf. TEK17 kapittel 7 (Lovdata, 2017a). Det finnes per i dag ikke sikkerhetsklasser i lovgivningen for nødvendig sikkerhet mot overvannsskader på bygg og infrastruktur (NVE, 2020). Tydelige sikkerhetsklasser vil kunne styrke og forenkle vurderingene som tas ved utbygging. At lovverket tidvis er uklart understrekes ved at kommunene har uttrykt et behov for økt kunnskap om utarbeidelse og vurdering av overvannsbestemmelser (K. Paus, 2020). Disse barrierene vil trolig alltid være til stede, men en tydelig ansvarsfordeling og et mer samlet lovverk og veiledere for overvannshåndtering vil være oppklarende og fordelaktig for politikere, kommunale forvaltere, konsulenter og utbyggere.

2.7 Overvannshåndtering i kommunal planlegging

Overvannshåndtering er arealkrevende og for å ivareta hensynet til overvann i byene er det derfor nødvendig å avsette areal til overvannshåndtering gjennom arealplanleggingen. Det er gjennom kommunale planstrategier og overordnet kommunal arealplanlegging at det er mulig å sikre at det avsettes nødvendig ressurser og arealer til overvannstiltak, og sikre kunnskapsgrunnlaget som legger føringer for videre reguleringsplaner. For at kommunen skal ivareta hensyn til overvann i arealplaner bør målene fastsettes i planstrategien og samfunnsdelen (Miljødirektoratet, 2019a). Figuren under viser planhierarkiet i norske kommuner og illustrerer hvordan planene influerer hverandre fra planstrategi til reguleringsplan.



Figur 3. Kommunale planhierarkiet. Hentet fra Tromsø kommunes planstrategi. (Tromsø kommune, 2019).

Figuren under illustrerer hensynet til overvann gjennom planprosessen fra strategisk nivå til konkrete overordnede planer, og hvilke hovedelementer som det er behov å ta stilling til ved utarbeidelse av kommunenes overordnede planer.



Figur 4. Hensyn til overvann i planprosessen. Figuren er basert på figur fra: NVEs interne veileder for saksbehandling av overvann i planer (NVE, 2020)

2.7.1 Kommunal planstrategi

Bevisstgjøring av politikere om lokale behov og utfordringer, og sikring av politiske føringer for videre forvaltning skjer gjennom planstrategien. Håndtering av overvann og klimatilpasning er utfordringer som må forankres på overordnet nivå. For at kommunen skal ivareta hensyn til overvann i arealplaner bør målene derfor fastsettes i planstrategien og samfunnsdelen (Miljødirektoratet, 2019a).

Planmyndighetene bør føre en klimatilpasset arealpolitikk for å motvirke den negative skadeutviklingen som overvann er på vei mot (RIF, 2019). En rapport⁸ utviklet av NCCS viser at kommuner som har forankret klimatilpassingsarbeidet politisk har kommet betydelig lengre enn kommuner som arbeider med klimatilpasning uten en slik forankring (Sorteberg et al., 2018). Allerede i kommunens planstrategi må overvannsproblematikken tydelig synliggjøres, og mål for overvannshåndtering må avklares. Målene i planstrategien er viktig da det er på kommuneplannivå at planleggerne kan belyse potensielle farer og se behovene for tiltak fra et overordnet perspektiv. I forbindelse med planstrategiarbeidet bør det klargjøres hvilket kunnskapsbehov og strategier som må utarbeides for å kunne redegjøre for punktene listet under: (Pedersen et al., 2021)

- Hvilke områder i kommunen står i risiko for overvannsproblemer?
- Hvordan påvirker den planlagte arealbruken risikoen for overvannsproblemer?
- Hvilket risikonivå knyttet til overvannsrealterte skader/problemer kan kommunen akseptere? (Pedersen et al., 2021)

Ved å belyse behovet for kunnskap om disse overordnede temaene peker planstrategien på hva kommuneplanen bør inneholde. Kommuneplanen er kommunens viktigste verktøy for samfunnsplanlegging, og kommunal planstrategi skal avklare hvilke planoppgaver kommunen vil starte opp med eller videreføre. Planstrategien bør legge strategiske føringer som ivaretar overvann som en ressurs, og som sikrer tilstrekkelig sikkerhet mot skader som følge av overvann (Pedersen et al., 2021).

⁸ (Sorteberg, Lawrence, Dyrddal, Mayer, & Engeland, 2018)

2.7.2 Overvann i kommuneplanens samfunnsdel

Kommuneplanens samfunnsdel bør omtale hvilken risiko for overvannsskader som kommunen kan akseptere, og bør legge føringer for bruk og vern av arealer med flomdempende virkning. Det er ikke nødvendigvis samfunnsøkonomisk lønnsomt å forebygge all skade fra overvann, og kommunene bør gjennom politiske prosesser ta stilling til hvilket risikonivå de kan akseptere. Kommuneplanens samfunnsdel bør omfatte mål for hvordan naturområder som myr, skog, elvebredder, våtmark og parker skal integreres i byutviklingen. Å aktivt bruke og verne om slike områder gjør bystrukturen mer rustet til å håndtere nedbør i tettbebygde strøk gjennom infiltrasjon og fordrøyning. Kommuneplanens samfunnsdel bør beskrive mål som sikrer store nok sammenhengende arealer for trygg bortledning av overvann i aktuelle utbyggingsområder i framtiden, og mål som beskriver hvordan bruk og vern av natur skal oppnå ønsket samfunnsutvikling. Samfunnsdelen skal beskrive hvordan de aktuelle planene og målene for overvannshåndtering skal følges opp i kommuneplanens arealdel med juridisk bindende bestemmelser (Pedersen et al., 2021).

2.7.3 Nødvendig kunnskapsgrunnlag og risikovurdering

Utbygging og fragmentering av sammenhengende naturområder medfører risiko for overvannsproblemer. Kunnskapsbehovet og forarbeidet for kommuneplanens arealdel er svært viktig for en overordnet kartlegging av kommunens situasjon og problemområder. Det skal lages en konsekvensutredning som tar for seg hvert enkelt område og baserer seg på kjent informasjon jf. Pbl §4-2. Målet er at konsekvensutredningen skal gi et godt nok beslutningsgrunnlag for å vurdere om området egner seg til foreslått arealbruk. Det er fastsatt i Plan- og bygningsloven § 4-3 at i forbindelse med utarbeiding av planer for utbygging i kommunen skal alle forhold, herunder overvanns- og flomproblematikk, vurderes og avklares gjennom en risiko- og sårbarhetsanalyse. Fra analysen skal det fremkomme hvilke endringer som følger av planlagt utbygging. I forbindelse med utarbeidelse av arealplan er det i hovedsak eksisterende kunnskap som skal legges til grunn. Områder utsatt for overvann- og flomproblematikk bør grovt kartlegges i en GIS analyse og synliggjøres i et aktsomhetskart eller temakart. Historiske hendelser legges vekt på i tillegg til det generert avrenningsmønsteret. Kommuner som på overordnet nivå kartlegger flomveier dreneringslinjer, bekker, fordrøynings-, infiltrasjonsområder og mulige kritiske problemområder i kommunen, vil ha et bedre

utgangspunkt for å forutse hvor vannet vil ta veien, og tidligere se mulige konsekvenser ved utbyggingsprosjekter. De er også bedre rustet til å disponere arealer på en måte som gir overvann plass og er forenelig med en god overvannshåndtering. Dersom risikoen for overvannsskader er høy, kan det være behov for mer detaljert kartlegging ved utarbeidelsen av arealplan, eller avsette områder som hensynssoner med tilhørende krav om nærmere utredning ved regulering. For å kunne sikre god overvannshåndtering er også kjennskapen til nedbørsfeltene og resipienter avgjørende for å vite noe om hvor vannet kommer fra, hvor det er på vei og hvordan det kommer seg dit (Pedersen et al., 2021). For å sikre et godt kunnskapsgrunnlag for videre arealplanlegging bør flomveier kartlegges og kartfestes og det bør foretas en vurdering av flomveienes kapasitet. Kritiske punkt som er utsatt for oversvømmelsesrisiko og erosjonsfare bør kartlegges, og avsettes som hensynssoner i plankartet. Dersom konsekvensene for et området er store er det behov for mer nøyaktige avrenningsmønster som tar hensyn til topografi i kombinasjon med ledningsnettets kapasitet. I slike tilfeller er det spesielt gunstig å utarbeide koblede nedbørs-avløpsmodeller, der det benyttes store nedbørshendelser for å se konsekvensene ved ekstremhendelser så reelt som mulig (NVE, 2020). Kombinasjonen av kartlegging av dreneringslinjer og lavpunkt, og utarbeidelse av koblede overvannsmodeller er viktig for et helhetlig risikobilde, og øker sjansen til å lykkes/oppnå god overvannshåndtering betraktelig.

2.7.4 Overvann i kommuneplanens arealdel

Kommuneplanens arealdel legger føringer for overordnet arealbruk i kommunen. Overvann må være et premiss for arealutviklingen både i kommuneplanens samfunnsdel og arealdel. Arealdelen skal gi overordnede avklaringer rundt lokalisering og arealformål, slik at det blir lettere å utarbeide mer detaljerte planer for enkeltområder i ettertid, og slik at det raskt og enkelt kan fattes beslutninger i enkeltsaker i tråd med kommunale mål og nasjonal arealpolitikk. Arealdelen er et virkemiddel for å sikre at arealbruken i kommunen bidrar til å nå de målene som blir vedtatt for kommunens utvikling. Arealdelen skal også ivareta nasjonale og regionale interesser, jf. Plan- og bygningsloven § 3-1 og §§ 11-1 og 11-5.

Overvannsproblematikken strekker seg ofte over flere planområder, og det er derfor nødvendig å betrakte overvannshåndteringen i hele nedbørsfeltet for å oppnå tilfredsstillende og langsiktig

overvannshåndtering. Kommuneplanens arealdel er derfor avgjørende for å sikre trygge flomveier og helhetlig forvaltning av nedbørsfeltene.

Etter at det er utarbeidet nødvendig kunnskapsgrunnlag og det er foretatt en grov kartlegging av områder som er utsatt for skader og problemer som følge av overvann, bør de utsatte områdene legges inn i plankartet som hensynssoner med tilhørende bestemmelser som omfatter hensyn og tiltak som er nødvendig for å unngå skader ved utbygging i planområdet. Planbeskrivelsen skal beskrive hvordan miljø og samfunn blir påvirket som følge av planlagt utbygging, og konklusjonene fra ROS-analysen bør fremgå i planbeskrivelsen. Planbeskrivelsen bør beskrive mål som sikrer bevaring av eksisterende grøntområder som tiltak for overvannshåndtering og legge vekt på effekten grønne drag har for infiltrasjon, fordrøyning, flomvei og vannbalanse i byen. Arealplan bør ha bestemmelser for at/hvordan overvann fra hvert utsatte områder skal ledes til de overordnede flomveiene ved en eventuell flomsituasjon. Arealplanen bør legge føringer for hvordan fordrøyning og infiltrasjon skal ivaretas i reguleringsplaner og i byggesak (Lovdata, 2017a). Generelle bestemmelser i arealdelen kan blant annet fastsette overordnede krav og prinsipper for overvannshåndtering som gjelder alle områder i planen, samt konkrete krav til løsninger med ønsket funksjon og utforming. Områder som kan benyttes til fordrøyning og områder som kan håndtere en kontrollert oversvømmelse i en potensiell flomsituasjon bør kartfestes i plankartet (Pedersen et al., 2021). Det bør avsettes hensynssoner som synliggjør og sikrer at flomveier forblir tilgjengelige, samt sikre at flomveiene utgjør et sammenhengende nettverk som gir tilstrekkelig sikkerhet mot flomskader (Lovdata, 2017a). Å kartfeste utsatte fareområder og arealer som er egnet til overvannshåndtering, er viktig for en helhetlig videre forvaltning av arealene ved at problematikken synliggjøres for alle brukere av plankartet.

2.7.5 *Utfordringer knyttet til overvannshåndtering i kommunal planlegging*

Overvannshåndtering berører flere etater, og nødvendig samordning på tvers av etatene er en utfordring. Kommunene har uttrykt i en spørreundersøkelse⁹ utført av Norsk Vann at mangel på styring og tverrfaglig samarbeid vanskeliggjør overvannshåndteringen (K. Paus, 2020). Overvannsplanlegging og overvannstiltak berører flere kommunale etater som eksemplifisert under:

Tabell 1. Eksempler hvilke etater som berørte ulike overvannstiltak i kommunen

Overvannstiltak	Etater/seksjoner
Flomvei	Veg, Byplan
Blågrønn faktor	Byplan
Lokal overvannsdiskonering	Byplan, Bydrift, Veg, Park
Separering av ledningsnett	Vann og avløp
Avledning av overvann i bekker og grøfter	Byplan
Drift og rensrutiner for overvannsanlegg og sluk	Bydrift, Veg

Her er det illustrert at overvannstiltak berører mange seksjoner i kommunene, noe som utløser et behov for kunnskapsinnhenting av relevant informasjon fra alle berørte parter for å kunne kartlegge et representativt bilde av utfordringene i kommunen. Inkludering av de berørte partene vil bevisstgjøre den enkelte etat/seksjon på hvordan de må ta hensyn til overvannsproblematikken internt. Kommunedelplaner for vann og avløp er i hovedsak utarbeidet av vann og avløpsseksjonen, ofte uten nevneverdig tverrfaglig samarbeid med andre etater. En tverrfaglig forankring oppnår man ved å inkludere aktuelle parter og på den måten opparbeide eierskap til planene og temaene som er omtalt.

Som tidligere nevnt er det et problem at det nasjonalt og innad kommunene mangler klarhet rundt begrepsbruk og definisjoner i VA-bransjen. Denne problematikken er i høyst grad aktuell i den kommunale planleggingen ved utvikling av planer og planbestemmelser og i forbindelse med saksbehandling.

⁹ (K. Paus, 2020)

Naturbaserte overvannshåndtering er for mange et ny måte å håndtere overvann på. Å implementere naturbasert overvannshåndtering som foretrukket eller likeverdig løsning er utfordrende da tekniske løsninger ofte blir ansett som mer lønnsomme, bedre utprøvd teknologi og mindre arealkrevende. Veletablerte løsninger og teknologi gir utbyggere forutsigbarhet med hensyn til kostnader, driftsbehov og nødvendig vedlikehold. Det er ikke nødvendigvis dyrere å velge naturbaserte overvannsløsninger, og i mange tilfeller vil det også være lønnsomt (Aanderaa et al., 2020). Det er derfor nødvendig å innhente kunnskap og opplyse om resultater og kostnader fra gode prosjekter som er representativ for lignende utbygging slik at man ufarliggjør valget om naturbaserte løsninger. Det er viktig at kommunene er komfortable med, og har god kjennskap til viktige faktorer og erfaringer ved naturbasert løsninger da det er kommunene som setter prissmissene til overvannsløsninger gjennom krav gitt i reguleringsplaner og byggesaker. Mangel på kunnskap medfører at naturbaserte løsninger tidvis blir dyrere enn nødvendig da utformingen av tiltak kan være unødvendig komplisert eller ikke er egnet for tiltenkt bruk eller lokale forhold (Aanderaa et al., 2020). Kommunen bør gå i front med uttesting av naturbaserte løsninger og legge spesielt vekt på å benytte og distribuere både gode og dårlige erfaringene til utbyggere og på tvers av kommunene. Å implementere nye løsninger kan være komplisert, det er derfor viktig at kommunene tillater prøving og feiling for å skaffe seg viktige erfaringer om naturbaserte løsninger i praksis (Aanderaa et al., 2020). Kunnskapsheving om naturbaserte løsninger er viktig for å sikre at det stilles krav til naturbaserte løsninger i reguleringsplan og byggesak. Å velge naturbaserte løsninger krever at det avsettes ressurser til vedlikehold av tiltakene, og i tilfeller der dette behovet neglisjeres vil tiltakene ikke prestere tilstrekkelig over tid. Det er viktig å sørge for tilfredsstillende drift av naturbaserte løsninger for å forhindre en nedovergående spiral som kaster skygge over teknologien og effektiviteten ved naturbaserte overvannstiltak. Miljødirektoratet har indentifisert faktorer og barrierer som påvirker valg av naturbaserte løsninger for klimatilpasning, og resultatene viser at manglende finansiering og fokus på drift og vedlikehold oppleves i følge deltakerne som den viktigste negative siden ved naturbaserte løsninger (Aanderaa et al., 2020).

Det finnes mange veiledere og informative skriv om overvannshåndtering, likevel uttrykker 80 % av kommunene i spørreundersøkelsen¹⁰ til Norsk Vann at de opplever at veiledningsmateriellet kun i liten eller noe grad er tilstrekkelig, mens kun 9 % mener det er

¹⁰ (K. Paus, 2020)

tilstrekkelig. Det understreker at kommunene føler de mangler nødvendig kunnskap innen overvannsproblematikk og veiledning på hvordan de skal håndtere tematikken. Det pekes på at det finnes mye godt materiell, men at det er et stort behov for å samle informasjon på ett sted. Videre uttrykkes et ønske om at en eventuell samlet veileder bør omfatte hele prosessen fra plan- og byggesak til anleggene står klar, og bør i tillegg inkludere hvordan drift og vedlikehold skal ivaretas (K. Paus, 2020). Saksbehandlere og planutviklere i kommunene må forholde seg til svært mange veiledere for ulike fagområder, noe som utgjør et behov for å samle eksisterende materiell for overvannshåndtering på ett sted slik at byggesaksbehandlere og planutviklere kan redusere antallet veiledere å forholde seg til.

3 Metode

For å belyse oppgavens tematikk og finne svar på forskningsspørsmålene er det benyttet både kvantitative og kvalitative metoder. Målet er å innhente ønsket informasjon om planinnholdet for å kartlegge i hvilket omfang overvannshåndtering er belyst i plandokumentene. For hver utvalgte kommune er følgende plandokumenter analysert: kommunal planstrategi, kommuneplanens samfunnsdel, kommuneplanens arealdel og kommunedelplan for vann og avløp eller kommunedelplan/temaplan/handlingsplan for overvannshåndtering. Plandokumentene som er analysert er hentet fra kommunenes nettsider. Det er benyttet kommunale planer, fagrapporter, lover, forskrifter, nasjonale retningslinjer, offentlige utredninger og annen faglitteratur om overvannshåndtering og kommunal planlegging. Det er i tillegg benyttet internettkilder som Regjeringens-, kommunenes-, NVEs- og Miljødirektoratets egne nettsider som informasjonskilder for oppgaven.

Det er gjennomført en innholdsanalyse for å belyse hvordan overvannshåndtering ivaretas i overordnet kommunal planlegging. Innholdsanalyse egner seg for å finne mønstre, fellestrekk og belyse innholdet materiale (Bergström & Boréus, 2009). Innholdsanalyse som metode er benyttet ved planevaluering av flere forskere, deriblant for evaluering av klimaendringer i kommunale planer (Baker, Peterson, Brown, & McAlpine, 2012), for evaluering av kommunale kystzoneplaner (Davis, 2004) og for evaluering av lokale planer for bærekraftig utvikling (Conroy & Berke, 2004). Innholdsanalyse vil kunne belyse sammenhenger mellom de ulike plannivåene og hvordan de influerer hverandre i nedovergående retning. Metoden egner seg for å undersøke en potensiell endring i praksisen for overvannshåndtering. Ved å sammenligne resultatene fra innholdsanalysen i kommunedelplaner for vann og avløp, som i hovedsak hittil har vært det kommunale plandokumentet som har omfattet overvannshåndtering i eksisterende praksis, med de nyere kommunedelplanene for overvannshåndtering, er det mulig å undersøke forandring i planinnhold samt innstillingen knyttet til overvannshåndteringen i kommunal planlegging. Dette gjøres blant annet ved å se på frekvensen av utvalgte overvannsrelaterede begreper i de kommunale planene. I forbindelse med analysen er det utviklet et analyseinstrument som består av et utarbeidet kodeskjema med undersøkelseskriterier som vurderes og vektet ved poengsetting. I kodingskjemaet er det i tillegg utarbeidet separate kodingsinstruksjoner som stiller krav til formuleringer og tydeliggjør hvordan vektingen skal skje for de individuelle undersøkelseskriteriene. I arbeidet med utarbeidelsen av

analyseinstrumentet ble det gjennomført en pilotstudie på en liten andel av planene for å kvalitetssikre vurderingskriteriene. Det ble foretatt noen endringer i undersøkelseskriteriene og kodingsinstruksjonene ble justert. Analysen ble deretter utført ved like vurderingskriterier.

Styrken ved innholdsanalyse er at metoden gjør det mulig å skaffe et overblikk over innholdet i plandokumentene og bidrar til å kunne sammenligne disse med hverandre (Bergström & Boréus, 2009). Svakheten med innholdsanalyse slik metoden er anvendt i dette studiet er at det foretas subjektive vurderinger ut fra koderens forståelse av kodingsinstruksjonene og planinnholdet. Det benyttet to kodere for deler av analysen for å undersøke om analyseverktøyet egner seg som metode for den kvantitative delen av innholdsanalysen.

3.1 Kvantitativ innholdsanalyse

Det er utført en kvantitativ analyse av anvendelsen av utvalgte, relevante fagbegreper og termologi i overordnede kommunale plandokumenter. Til analysen er dataprogrammene NVivo, Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) og Excel benyttet som verktøy for å avdekke og framstille data fra plandokumentene. Analyseprogrammet NVivo er et analyseverktøy som benyttes ved kvantitativ dataanalyse, og er i forbindelse med den utførte analysen blitt benyttet for å gjennomføre plandokumentene og belyse hvor og i hvilket omfang begrepene er omtalt i de ulike plandokumentene. SPSS er et dataprogram som brukes i forbindelse med statistiske beregninger og benyttes for å belyse data på nye eller ønskede måter. SPSS er benyttet for å behandle dataen som er hentet ut fra NVivo, og framstille dataen i kategorier som er verdifull for analysen. Dataen fra SPSS er behandlet i Excel for videre analyse og framstilling av resultatene ved hjelp av diagrammer. Det er innhentet data om hvor ofte de utvalgte begrepene er omtalt, i hvilke kommuner og i hvilke plantyper begrepene omtales. Det er undersøkt for nynorske formuleringer, synonymer og ulike endinger for de utvalgte begrepene for å fange opp ønsket innhold. Det er totalt sett analysert 108 kommunale plandokument fordelt på 22 kommuner i den kvantitative delen av innholdsanalysen. Innhentet data fra NVivo er kategorisert i SPSS ut fra: begreper, kommunene, plantypene, kommunestørrelse og antall ganger de ulike begrepene er nevnt. Basert på dataen er det framstilt ordskyer, diagrammer og tabeller for å enkelt visualisere resultatene.

3.2 Kvalitativ innholdsanalyse

Det er foretatt en kvalitativ innholdsanalyse av kommunale plandokumenter for elleve utvalgte kommuner. Basert på utviklede kriterier for hver type plandokument er planinnholdet vurdert. Vurderingskriteriene er benyttet som et redskap for å belyse tematikk, formuleringer, krav og for å undersøke i hvilket omfang planen legger videre føringer for forvaltningen om overvannsrelaterte utfordringer i kommunen. For de utvalgte kommune er: kommunal planstrategi, kommuneplanens samfunnsdel, kommuneplanens arealdel og kommunedelplan for vann og avløp eller kommunedelplan/handlingsplan for overvannshåndtering analysert. Analysen av kommunedelplanens arealdel består av tre deler: planbeskrivelsen, planbestemmelsene og plankart, som analyseres ut fra individuelle undersøkelseskriterier. Det er totalt analysert 65 plandokumenter i forbindelse med den kvalitative innholdsanalysen. Resultatene for hver enkelt undersøkelseskriterium er fortløpende ført inn i Excel, der dataen er videre behandlet.

3.3 Utarbeidelse av vurderingskriterier

Det er utarbeidet ulike vurderingskriterier til hvert plannivå og til planstrategien. Disse vurderingskriteriene fungerer som sjekkpunkter som har som mål å belyse innholdet i hvert dokument. Analysen av kommunedelplanens arealdel er delt i tre deler: planbeskrivelse, planbestemmelser og tilhørende plankart.

Analysen består av:

- 8 vurderingskriterier for kommunal planstrategi
- 6 vurderingskriterier for kommuneplanens samfunnsdel
- 12 vurderingskriterier for kommuneplanens arealdel - planbeskrivelse
- 17 vurderingskriterier for kommuneplanens arealdel – planbestemmelser
- 8 vurderingskriterier kommuneplanens arealdel - plankart
- 38 vurderingskriterier for kommunedelplan for vann og avløp eller kommunedelplan/handlingsplan/temaplan for overvannshåndtering

Fullstendig oversikt over hvilke vurderingskriterier som er benyttet i analysen og poengskala for hver av vurderingskriteriene ligger vedlagt.

Planer skal formuleres og utformes slik at planene er letteste, minimerer tolkningsutfordringer og maksimerer brukervennligheten (Stevens, 2013). Disse faktorene er forsøkt gjenspeilet i de utarbeidede vurderingskriteriene som anvendes i analysen. Vurderingskriteriene er utarbeidet med blant annet inspirasjon fra et tidlig utkast av NVEs veileder, *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar*¹¹ (Pedersen et al., 2021), og andre eksisterende kommunale planer. NVE har utarbeidet et utkast til en veileder til kommunene, som skal støtte kommunene i arbeidet med overvannshåndtering og forebygging av skader fra overvann i arealplanleggingen. Veilederen belyser temaer som bør være omtalt på de ulike plannivåene og tar for seg eksempler på bestemmelser og bruk av hensynssoner i forbindelse med overvannshåndtering.

I forbindelse med utformingen av vurderingskriteriene er det i tillegg utarbeidet bestemmelser og undersøkelsespunkter som er inspirert fra eksisterende planer, spesielt i forbindelse med kommunedelplan for overvannshåndtering. Analysen av kommunedelplan for overvannshåndtering og kommunedelplan for vann og avløp er basert på fler og mer spesifikke vurderingskriterier da de omfatter den aktuelle tematikken i større grad enn overordnede planer. Undersøkelseskriteriene er vektet for å nyansere i hvilken grad den enkelte planen omtaler det aktuelle teamet, og kodningsinstruksjoner for enkelte undersøkelseskriterier fastslår hvilke formuleringer som gir uttelling.

Enkelte undersøkelseskriterier er blitt justert underveis i analysen. Det ble tydelig at kriteriene i noen tilfeller stilte for høye krav i forhold til hva som kan forventes på de ulike plannivåene. Enkelte vurderingskriterier ble modifisert og resulterte i mer generelle formuleringer. I disse tilfellene er det gått tilbake å gjort en ny vurdering av de analyserte planene for å sikre at alle planer er vurdert ut fra samme kriterier.

¹¹ NVE, Omsyn til overvatn i kommunal planlegging. (2021)

3.3.1 *Kodebok*

Det er gjort en kvalifisert vekting av de ulike undersøkelseskriteriene i analysen. Der tre poeng teller tre ganger så mye som ett poeng.

0p - Temaet er ikke omtalt

1p - Temaet er omtalt

2p - Temaet er omtalt og det er gjort en «kvalitativ» vurdering. Vekting med 2

3p - Temaet er omtalt og det er gjort en «kvalitativ» vurdering. Vekting med 3

Det er i tillegg utformet kodingsinstruksjoner knyttet til utvalgte vurderingskriterier. De individuelle kodingsinstruksjonene ligger vedlagt den fullstendige oversikten over vurderingskriteriene.

3.4 **Utfordringer med analysen**

Analysen ser spesifikt på om de ulike undersøkelseskriteriene er oppfylt. I tilfeller der det har vært usikkerhet i forbindelse med hvordan planinnholdet skal tolkes og bedømmes er det foretatt fortløpende avgjørelser for poengsettingen. Det er i stor grad vurdert om undersøkelseskriteriene er oppfylt eller ikke, og det er i liten grad tatt hensyn til om intensjonene knyttet til temaene er ivaretatt. Det er gjort en streng vurdering om temaet er omtalt i slik grad vurderingskriteriet er utformet og i samsvar med kodingsinstruksjonene. Dette medfører at planer kan ha omtalt ulike temaer i varierende grad, uten å få uttelling på enkelte sjekkpunkter. Da det er gjort et utvalg av sjekkpunkter vil det finnes planer som får lite uttelling dersom aktuelle punkter ikke oppfyller det spesifiserte kravet til formulering, selv om de har omtalt temaet i varierende grad. Det er spesielt stilt strenge krav til punkter der formuleringene er viktig for undersøkelseskriteriet og for videre føringer for forvaltningen.

I Analysen er det for Bærum- og Oslo kommune analysert handlingsplan for overvannshåndtering i stedet for kommunedelplan for overvannshåndtering. En handlingsplan ligger under kommuneplanens samfunnsdel og er utformet og formulerer seg annerledes enn kommunedelplaner. I analysen av handlingsplanene er det lagt mer vekt på den omtalte

tematikken, mens de konkrete kravene er vurdert noe rausere. Da handlingsplanen er formulert annerledes er det uhensiktsmessig å vurdere disse plane på ut fra helt like kriterier.

I forbindelse med analysen av plankartene er tegnforklaringen vektlagt. Dersom kartet inneholder elementer som ikke er forklart i tegnforklaringen er det ikke tatt hensyn til i analysen. Det må tas høyde for at det i plankartet kan være hensynssoner som er avsatt for overvannsrelaterte problemer uten at det fremkommer tydelig. Det er flere ulike hensynssoner som kan benyttes til/for overvannsrelaterte hensyn, men dersom det ikke fremkommer tydelig at hensynet til overvann må vektlegges i det aktuelle området så er hensikten redusert og det er ikke vektlagt i analysen. Det er i all hovedsak undersøkt om det er avsatt hensynssoner i områder som er utsatt for overvannsproblemer eller flom. I forbindelse med hensynssone for flom er det gjort et skille mellom kommuner som kun har avsatt flomfaresoner som hensynssone, og kommuner som i tillegg har avsatt kartlagte aktsomhetsområder som hensynssoner i plankartet. Dersom kommunene i tillegg har avsatt disse aktsomhetsområdene som hensynssoner har kommunen et bedre utgangspunkt for å se hvor potensielle flomskader kan oppstå i forbindelse med elveflom, også i urbane områder.

3.4.1 Feilkilder og svakheter med studien

Eksisterende planer for overvannshåndtering er i noe grad benyttet som inspirasjonskilde ved utarbeidelsen av vurderingskriteriene. Det kan derfor være planer som belyser mange punkter, da kriteriene er utarbeidet blant annet med inspirasjon fra disse. Det er likevel verdt å nevne at vurderingskriteriene er nøye utvalgt, og kriteriene som er brukt, er benyttet for at temaet er vurdert som viktig og ønskelig å undersøke for uavhengig av opphav.

I forbindelse med analysen er det benyttet søkefunksjoner for å gjennomføre dokumentene for ord som antas å være relevant for de aktuelle undersøkelseskriteriene. Det må tas høyde for at eventuelle skrivefeil i dokumentene kan medføre at enkelte deler av dokumentene ikke er belyst. Ett av plandokumentene var en skannet pdf-fil, noe som medførte at det ikke var mulig å benytte søkefunksjoner i dokumentet. Dataprogrammet NVivo klarte heller ikke fange opp planinnholdet, og dokumentet ble derfor lest og begrepsbruken ble kartlagt separat. Tross for at NVivo ellers virker å ha fanget opp det som var ønsket å undersøke for, må det tas høyde for NVivo kan ha hatt utfordringer med å avlese andre planer.

Noen av planene er skrevet på nynorsk, noe som er en utfordring i forbindelse med anvendelsen av ulike begreper i forhold til planer skrevet på bokmål. Det er kartlagt synonymer for begrepene på bokmål og nynorsk for å kunne avdekke relevant innhold i størst mulig grad.

I løpet av analysen ble det tydelig at kommunene benytter begreper noe inkonsekvent, noe som medfører at det er mulighet for at enkelte vurderingskriterier i den kvalitative innholdsanalysen er ulikt bedømt, og enkelte deler av plandokumentene kan være uoppdaget. Det er forsøkt å gjøre en tolkning av hva kommunene mener i hvert enkelt tilfelle der begrepsbruken er uklar, og det er i den forbindelse benyttet planens vedlagte definisjoner for å gjøre vurderinger.

I hvilken grad de ulike planene omfatter overvannshåndtering, og derav deres varierende uttelling på de undersøkte vurderingskriteriene, kan i noen grad tilskrives planenes varierende alder. Analysen baserer seg på kommunenes nyeste tilgjengelige planer, men det er likevel et betydelig spenn i når planene er utarbeidet. Enkelte kommuner har startet arbeidet med kommunedelplan for overvannshåndtering, og ville med høyst sannsynlighet fått langt høyere uttelling dersom de kommende kommunedelplanene for overvannshåndtering ble analysert i stedet for de eksisterende kommunedelplanene for vann og avløp.

Resultatene fra analysen er ment å representere overvannshåndtering innad i de analyserte kommunene, og det foreligger ikke grunnlag for å generalisere funnene som representative for landets kommuner. De analyserte kommunene representerer kommuner med ulik kommunestørrelse, spredt geografisk beliggenhet, ulik tilgjengelig fagkompetanse og varierende tilgjengelige ressurser. Analysens er basert på flere av landets største kommuner, og resultatene belyser hvordan disse kommunene har ivaretatt overvann i deres planer. Da overvann som regel utgjør de største problemene i byer, belyser analysen viktige funn for overvannshåndtering i flere av landets største byer, som er hjembyen til en stor andel av Norges befolkning. Resultatene peker på visse sammenhenger og tendenser for overvannshåndteringen i de utvalgte kommunenes overordnede planer. Enkelte elementer fra resultatene er trolig overførbare til landets øvrige kommuner, men det foreligger ikke nødvendig grunnlag til å fastslå det. Det hadde vært ønskelig at analysen baserte seg på flere antall kommuner for å i større grad kunne generalisere praksisen for hvordan overvann ivaretas i den kommunale planleggingen, men på grunn av oppgavens omfang ble det analysert et begrenset antall kommuner.

3.5 Tanker om studiets validitet og reliabilitet

Kvalitativ tilnærming egner seg godt for å belyse planinnholdet da det er nødvendig å tolke formuleringer, se på oppbyggingen av planene og se på tidvis komplekse sammenhenger mellom de ulike plannivåene. Resultatene fra analysen har bekreftet allerede antatt informasjon og gitt ny innsikt om sammenhenger og problemområder som ikke har vært belyst tidligere.

Deler av den kvantitative innholdsanalysen er utført av en ekstern koder for å undersøke om kodeskjemaet er egnet som analyseverktøy, og for å validere funnene. Den eksterne koderen har vurdert kommunal planstrategi, kommuneplanens samfunnsdel og planbeskrivelsene for kommuneplanens arealdel for de utvalgte kommunene. Den doble kodingen ga en Cohen's kappaverdi som varierte fra 0,70 – 0,87 ut fra plantype. En slik Cohen's kappaverdi anses å vise betydelig/ høy grad av samsvar mellom de individuelle vurderingene som er gjort basert på det utviklede kodeskjemaet (Harris, Pryor, & Adams, 2006). Dette styrker at det anvendte analyseverktøyet egner seg som metode for analysen. Analysen kan anses å ha høy reliabilitet da vurderingskriteriene er nøye formulert og bør derfor gi relativt like resultater dersom analysen gjennomføres på nytt av en uavhengig part.

Graden av samsvar mellom koderne styrker validiteten til resultatene fra analysen.

3.6 Utvalg

Det er foretatt en strategisk utvelgelse av elleve kommuner som er valgt ut fra kommunens innbyggertall og geografisk beliggenhet. Det i tillegg lagt vekt på å oppnå en omlag jevn fordeling av kommuner som har utarbeidet en egen kommunedelplan for overvannshåndtering og kommuner som har kommunedelplan for vann og avløp. Overvannsproblematikk har fått et økt fokus de siste årene og det er et fåtall kommuner som per i dag har utviklet egen kommunedelplan for overvannshåndtering. De kommunene som har vedtatt en egen kommunedelplan/temaplan eller handlingsplan for overvannshåndtering er forsøkt representert.

3.6.1 Valg av kommuner

Analysen baserer seg på utvalgte plandokumenter fra elleve Norske kommuner. Overvannshåndtering er i hovedsak aktuelt i byer med stor andel tette flater. Det er derfor valgt kommuner av en viss størrelse da problematikken antas være relevant i kommunene. Kommunene er kategorisert som vist i tabellen under i små, mellomstore og store kommuner. Det var hensiktsmessig å kategorisere kommunene da det var antatt at kommunestørrelse vil ha en innvirkning på resultatene fra analysen. Det er i tillegg forsøkt å gjøre en geografisk fordeling for å gi en bedre representasjon av landets kommuner. Den kvantitative delen av innholdsanalysen er basert på 22 kommuner. Den kvalitative delen av innholdsanalysen baserer seg på elleve kommuner, som utgjør elleve av de samme kommunene som analyseres i den kvantitative delen av innholdsanalysen. Hvilke kommuner som er analysert er representert i tabellen under.

Tabell 2. Inndeling av kommunene basert på kommunestørrelse

Små	Mellomstore	Store
0 - 20 000	20 000 – 75 000	75 000 – 700 000
Træna	Kongsberg	Trondheim
Hamarøy	Haugesund	Kristiansand
Ulstein	Lier	Bærum
Voss Herad	Lillehammer	Oslo
Klepp	Gjøvik	Tromsø
Ullensvang	Bodø	Bergen
	Alta	Stavanger
	Narvik	
	Ås	

Av disse kommunene har: Bergen, Lillehammer, Bærum, Oslo, Lier, Ullensvang, Kongsberg og Tromsø utarbeidet temaplan/handlingsplan/kommunedelplan for overvannshåndtering. Ås, Haugesund, Træna, Hamarøy, Narvik, Gjøvik, Ulstein, Klepp, Stavanger, Alta, Trondheim, Bodø, Voss Herad og Kristiansand har ikke utarbeidet egen kommunedelplan for overvannshåndtering, men omtaler aktuell overvannsproblematikk i deres kommunedelplan for

vann og avløp. Av disse kommunene er Trondheim og Haugesund i gang med arbeidet med en kommende kommunedelplan for overvannshåndtering, og har utarbeidet planprogram.

3.7 Avgrensninger

ROS- analyser og konsekvensutredninger er viktige tilhørende dokument til kommuneplanens arealdel. Det var i utgangspunktet utarbeidet vurderingskriterier for ROS-analyser og konsekvensutredninger, men ved reevaluering av oppgavens omfang ble det valgt å se bort fra disse som et eget tema for analysen. ROS-analyser og konsekvensutredninger er likevel benyttet for å gi informasjon om hva kommunene har vurdert og for å gi et overblikk over i hvilken grad overvannshåndtering vektlegges i enkelte kommuner. Flere, spesielt større kommuner har flere konsekvensutredninger for ulike bydeler, samt tematikk, og det byr på utfordringer ved valg av en representativ konsekvensutredning for avveiningene som er gjort i forbindelse med overvannstematikk.

3.8 Oversikt over utvalgte planer

Tabell 3. Oversikt over de analyserte kommunale planene

Id	Kommune	Innbyggere	Fylke	Planstrategi	Samfunnsdel	Arealdel - planbeskrivelse	Arealdel - planbestemmelse	KDP VA/ overvannshåndtering
1	Trondheim	207 015	Trøndelag		1.2	1.3	1.4	1.5
2	Træna	421	Nordland	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5
3	Narvik	21 697	Nordland	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5
4	Hamarøy	2 691	Nordland	4.1	4.2		4.4	4.5
5	Ås	20 372	Viken	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
6	Kristiansand	112 521	Agder	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5
7	Gjøvik	30 398	Innlandet	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5
8	Ulstein	8 579	Møre og Romsdal	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5
9	Klepp	19 748	Rogaland	9.1	9.2		9.4	9.5
10	Voss Herad	15 789	Vestland	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5
11	Alta	20 766	Troms og Finnmark	11.1	11.2	11.3	11.4	11.5
12	Bergen	285 070	Vestland	12.1	12.2	12.3	12.4	12.5
13	Tromsø	77 075	Troms og Finnmark	13.1	13.2	13.3	13.4	13.5
14	Kongsberg	27 739	Viken	14.1	14.2	14.3	14.4	14.5
15	Lillehammer	28 432	Innlandet	15.1	15.2	15.3	15.4	15.5
16	Lier	26 991	Viken	16.1	16.2	16.3	16.4	16.5
17	Haugesund	37 271	Rogaland	17.1	17.2	17.3	17.4	17.5
18	Bærum	128 112	Viken	18.1	18.2	18.3	18.4	18.5
19	Ullensvang	11 002	Vestland	19.1	19.2		19.4	19.5
20	Oslo	697 549	Viken	20.1	20.2	20.3	20.3	20.5
21	Stavanger	144 147	Rogaland	21.1	21.2	21.3	21.4	21.5
22	Bodø	52 560	Nordland	22.1	22.2	22.3	22.4	22.5

(SSB, 2021)

For de elleve kommunene som er analysert i den kvalitative innholdsanalysen er kommunens elektroniske plankart for kommuneplanens arealdel benyttet. Plankartene er hentet fra kommunenes nettsider.

4 Resultat og diskusjon

I dette kapitlet er det lagt hovedvekt på resultatene fra den kvalitative delen av innholdsanalysen. Kapittel 4.1 presenterer i hovedsak resultatene fra den kvantitative delen av innholdsanalysen, og er ment å gi et overblikk over begrepsbruken i de kommunale planene. Kapittel 4.2 presenterer resultatene fra den kvalitative delen av innholdsanalysen, og utgjør brorparten av diskusjonen rundt den utførte innholdsanalysen.

4.1 Resultater fra den kvantitative innholdsanalysen

Resultatene fra den kvantitative delen av innholdsanalysen presenterer hvilke begreper som er anvendt i de kommunale plandokumentene for de 22 kommunene som er vist i tabell 3. Resultatene i dette kapitlet omhandler i all hovedsak begrepsbruken i forbindelse med overvannshåndtering i planene, i hvilket omfang de er benyttet og i hvilke plantyper man gjenfinner dem.

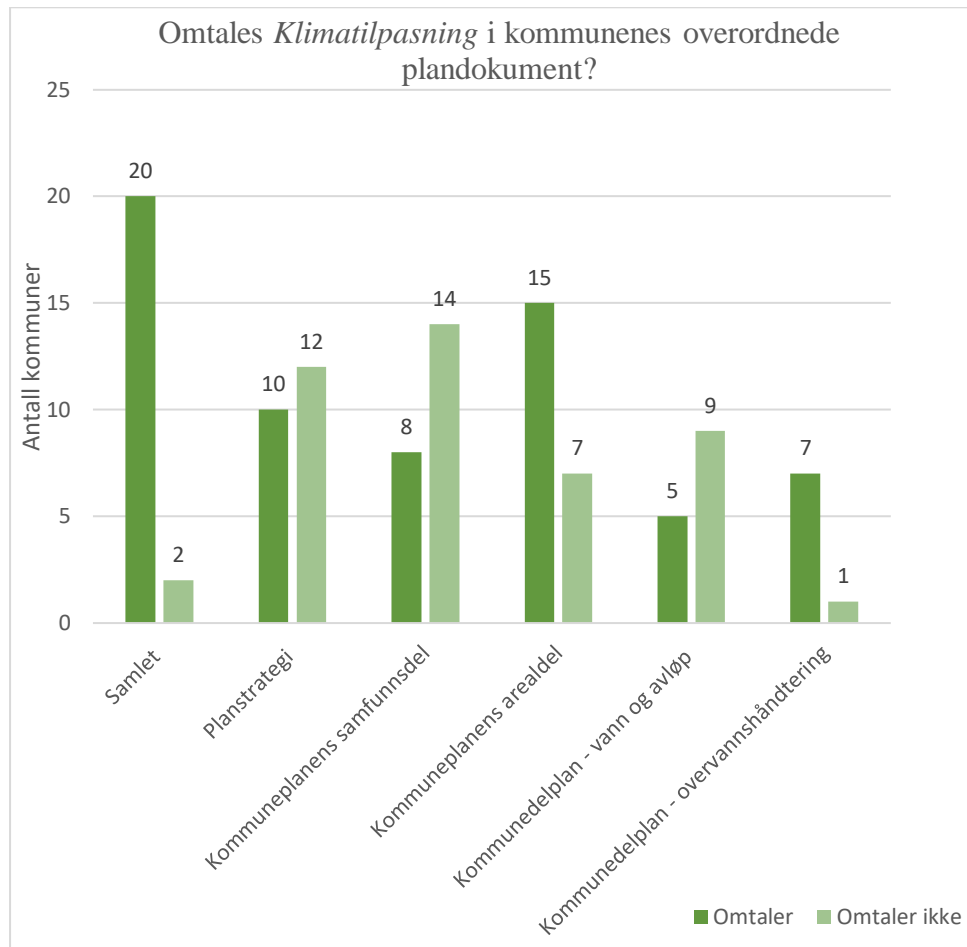
4.1.1 Mest anvendte overvannsrelaterte begreper i overordnede kommunale planer



Figur 5. Ordsky som representerer forholdet mellom overvannsrelaterte begreper samlet sett i de analyserte kommunene

Ordskyen i figur 6 representerer den samlede begrepsbruken i de analyserte kommunale plandokumentene for de utvalgte kommunene. *Overvann* er omtalt klart flest ganger av de utvalgte begrepene, etterfulgt av *grønnstruktur* og *overvannshåndtering*. En klar overvekt i antall benevninger av begrepet *grønnstruktur* finner man i kommuneplanens arealdel. Grønnstruktur er et begrep som ikke nødvendigvis er tiltenkt overvannshåndtering, spesielt på dette plannivået, men har likevel en betydelig innvirkning på overvannshåndteringen i byene. Naturlig fordrøyning og infiltrasjon via grønne strukturer i bybildet er viktige faktorer for overvannshåndteringen i byene. *Grønnstruktur* er i langt mindre grad omtalt i kommunedelplanene for vann og avløp og kommunedelplanene for overvannshåndtering, noe som tyder på at begrepet ikke er nevneverdig tiltenkt overvannshåndtering. Det er likevel lovende med en bred forankring av begrepet i kommuneplanens arealdel, da planbestemmelsene i KPA er juridisk bindende, og sikring av grønnstrukturer vil ha positiv innvirkning på overvannshåndteringen. Etter *overvannshåndtering* er *flomvei* samlet sett det mest anvendte begrepet, men majoriteten av omtalene er foretatt i kommunedelplanene for overvannshåndtering, og er lite representert på resterende plannivå. Det tyder på at planene i for liten grad belyser temaet *flomveier* i planstrategien og kommuneplanens samfunns- og arealdel, noe som er uheldig da flomveier bør planlegges for fra et overordnet perspektiv. Flomvei er også et overvannstiltak som det er mulig å planlegge for i overordnede planer, da nødvendig detaljeringsgrad er lavere enn med andre overvannstiltak. Viktigheten av flomveier og kjennskap til flomveienes lokasjon belyses videre i kapittel 4.2.3.2

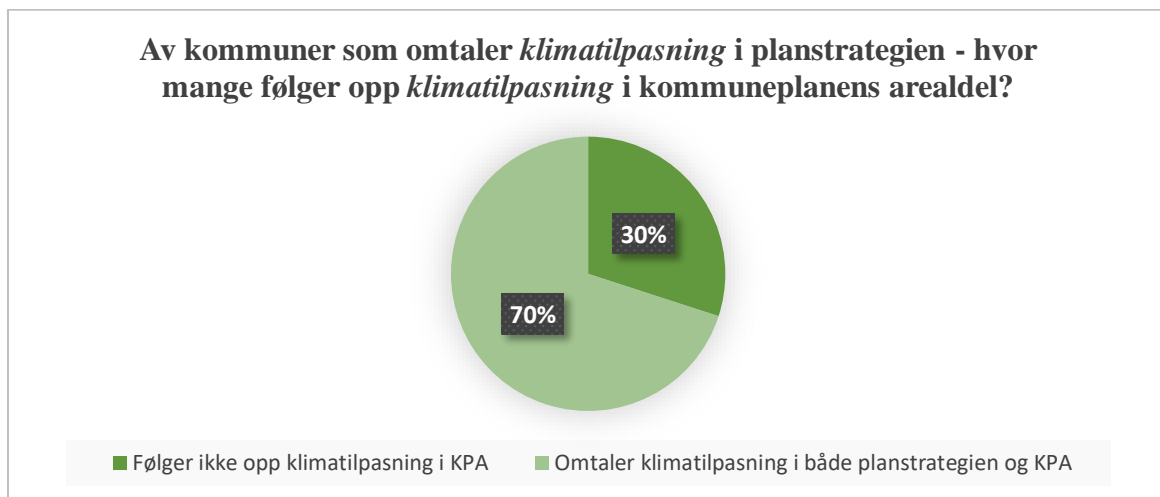
4.1.2 Anvendelsen av begrepet klimatilpasning i de analyserte planene



Figur 6. Anvendelsen av begrepet "Klimatilpasning" i de kommunale planene

Miljødirektoratet definerer klimatilpasning som å forstå konsekvensene av at klimaet endrer seg og iverksette tiltak for å på den ene siden hindre eller redusere skade, og på den andre siden utnytte mulighetene som endringen kan innebære (Miljødirektoratet, 2019c). *Klimatilpasning* er det overordnede begrepet som legger føringer for at klimaendringer skal hensyntas, og implisitt legger føringer for hvordan overvann skal håndteres. Analysen viser at 90 % av kommunene omtaler *klimatilpasning* i minst ett av sine overordnede plandokument. Dette forteller imidlertid ikke spesielt mye, da man bør kunne forvente at klimatilpasning omtales oftere enn én gang fordelt på fem plandokument. Det innebærer at 10 % av kommunene ikke omtaler klimatilpasning i noen av sine plandokument, noe som er under det en bør kunne forvente av overordnede planer. *Klimatilpasning* er omtalt i planstrategien til 46 % av de analyserte kommunene. Det er oppsiktsvekkende at under halvparten av kommune omtaler et så overordnet, framtidsrettet begrep, som ikke bare omhandler hvordan overvann skal

håndteres, men også berører økologi, klimaendringer, forebygging mot naturfare, skadeforebygging osv. Planstrategien staker ut retningen for utviklingen i kommunen og peker på nødvendig kunnskapsbehov. Det er derfor viktig at hensynet til klimaendringer med tilhørende tiltak prioriteres når kursen for kommunens utviklingen fastsettes. Videre fremkommer det at 36 % av kommunene omtaler klimatilpasning i kommuneplanens samfunnsdel, noe som også er lavere dekning av begrepet enn man kunne håpe på.

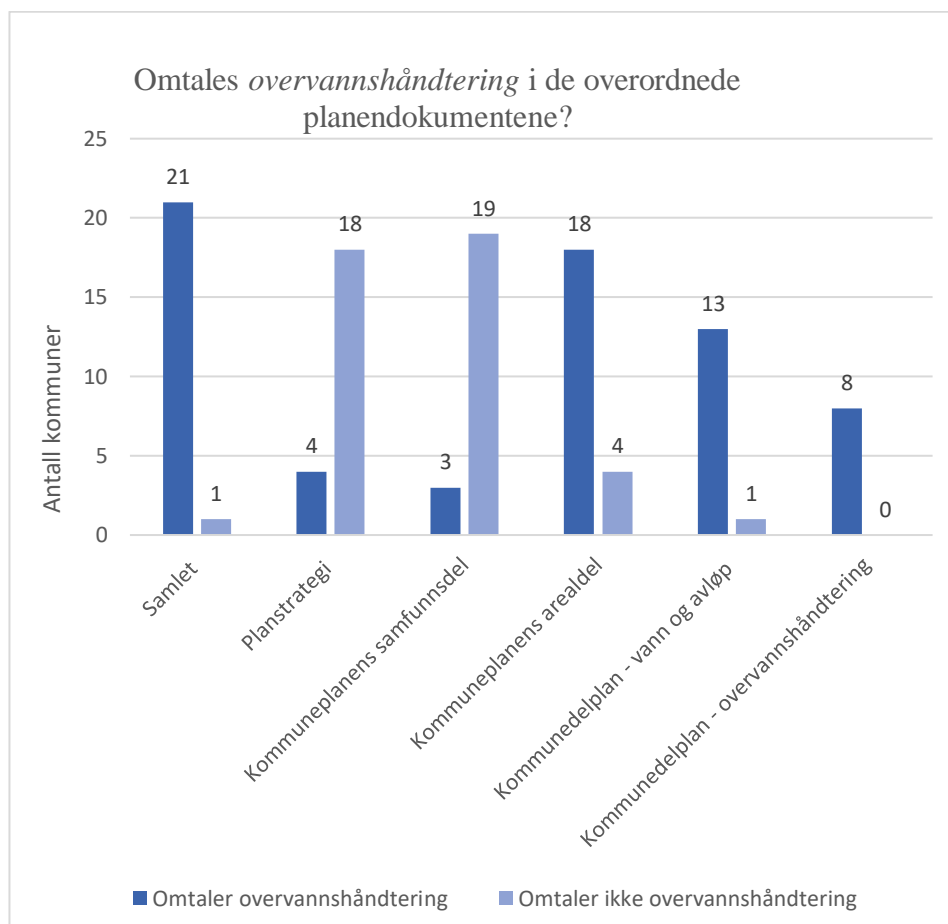


Figur 7. Oppfølging av "klimatilpasning" i kommuneplanens arealdel

68 % av kommunene omtaler *klimatilpasning* i kommuneplanens arealdel, enten i planbeskrivelsen og/eller i planbestemmelsene. Figur 8 viser at 70 % av kommunene som omtaler *klimatilpasning* i planstrategien følger opp *klimatilpasning* i kommuneplanens arealdel. Det innebærer at kun 30 % av kommunene som omtaler *klimatilpasning* i kommuneplanens arealdel gjør det uten overordnede føringer i kommunens planstrategi. Det tyder på overordnede føringer i planstrategiene forplanter seg nedover i planhierarkiet. Det er grunn til å anta at en slik sammenheng er overførbar til sammenhenger mellom andre plantyper, eksempelvis at tematikk som omtales i kommunedelplan for overvannshåndtering gjenfinnes i reguleringsplaner. En slik observert sammenheng styrker grunnen til å på overordnet plannivå omtale den ønskede utviklingen i praksisen for overvannshåndtering gjennom åpne, naturbaserte overvannsløsninger. Det vil øke sannsynligheten for at overvann får ønsket fokus på lavere plannivåer og i byggesak.

Av kommunene som har utarbeidet kommunedelplan for overvannshåndtering, omtaler 88 % av disse *klimatilpasning* i kommunedelplanen. Til tross for at ikke alle kommunedelplanene for overvannshåndtering spesifikt omtaler begrepet *klimatilpasning*, har kommunen tatt hensyn til klimatilpasning gjennom å ha utviklet en egen kommunedelplan for overvannshåndtering. For kommunene der kommunedelplanen for vann og avløp er analysert, omtaler 36 % av kommunene *klimatilpasning* i kommunedelplanen. Det er bemerkelsesverdig at en slik lav andel av kommunene omtaler klimatilpasning i kommunedelplanen for vann og avløp, da det for disse kommunene, i mangel på egen overvannsplan, er den planen som omtaler overvannshåndtering, og implisitt klimatilpasning. Da kommunene vet at konsekvensen av klimaendring vil medføre økte nedbørsmengder og at ledningsnettes kapasitet utsettes for et økt press, er det uheldig at klimatilpasning ikke vektlegges i større grad i disse planene. Det tyder på klimatilpasning ikke står sterkt i disse planene.

4.1.3 *Anvendelsen av begrepet overvannshåndtering i de analyserte planene*

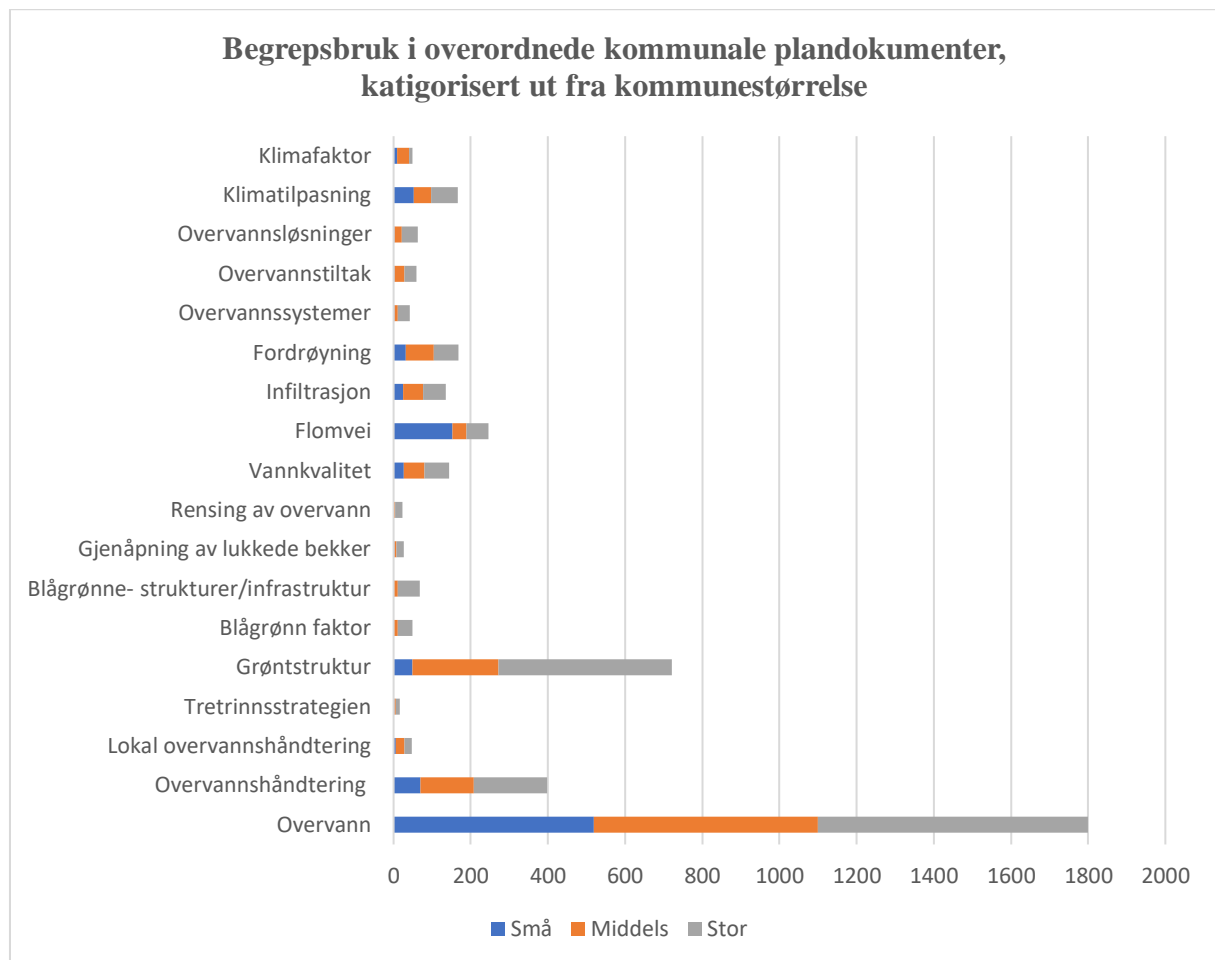


Figur 8. *Anvendelsen av "overvannshåndtering" i de kommunale planene*

Resultatene fra analysen av deknningen av begrepet *overvannshåndtering*, viser at 95 % av kommunene omtaler *overvannshåndtering* minst én gang i de analyserte kommunale planene. Det er verdt å nevne at av disse er det enkelte kommuner som kun omtaler *overvannshåndtering* i ett eller få av plantypene, og på en lite omfattende måte. 18 % av kommunene omtaler *overvannshåndtering* i kommunens planstrategi. 14 % av kommunene omtaler *overvannshåndtering* i kommuneplanens samfunnsdel. Etter å ha analysert begrepet *klimatilpasning* er det ikke uventet at en liten andel av kommunene omtaler *overvannshåndtering* i planstrategien og kommuneplanens samfunnsdel, da begrepet *klimatilpasning* er et mer overordnet begrep som det forventes at blir anvendt i overordnede planer. 82 % av kommunene omtaler *overvannshåndtering* i kommuneplanens arealdel, enten i planbeskrivelsen og/eller i planbestemmelsene. At *overvannshåndtering* er omtalt i betydelig større grad i kommuneplanens arealdel enn i kommuneplanens samfunnsdel, er som forventet. I forkant av analysen var det likevel forventet at alle kommuner ville omtale *overvannshåndtering* i enten planbeskrivelsen eller planbestemmelsene. Det er problematisk at ikke alle kommuner omtaler *overvannshåndtering* i kommuneplanens arealdel. Da planbestemmelsene i KPA er juridisk bindende, er arealplanen et viktig plannivå for å sikre at hensynet til overvann ivaretas i videre forvaltning.

93 % av kommunene omtaler *overvannshåndtering* i kommunedelplan for vann og avløp. Av kommunene som ikke har utviklet egen kommunedelplan for *overvannshåndtering*, bør det være et minimum at kommunedelplanen for vann og avløp omtaler tematikken, og helst i et langt større omfang enn å bare nevne begrepet *overvannshåndtering*, slik det fra gjennomlesning av planene fremkom at enkelte kommuner gjør. 100 % av kommunene omtaler *overvannshåndtering* i kommunedelplan for *overvannshåndtering*. Disse tallene er som forventet.

4.1.4 Forekomsten av overvannsrelaterte begreper i små, mellomstore og store kommuner.



Figur 9. Forekomsten av utvalgte overvannsrelaterte begreper i små, mellomstore, og store kommuner

Begrepsbruken er kartlagt og kategorisert i små, mellomstore og store kommuner ut fra antall innbyggere i kommunen. Dataene i figur 10 viser normaliserte verdier for de tre kategoriene. Tallene er normalisert for den kategorien som består av færrest kommuner, som i dette tilfelle er små kommuner. Det er hensiktsmessig å normalisere verdiene for å kunne sammenligne deknningen av overvannsrelaterte begreper på tvers av kategoriene. Analysen viser at store kommuner samlet sett omtaler de utvalgte begrepene i betydelig større omfang, spesielt sammenlignet med små kommuner. Totalt sett ble begrepene omtalt over dobbelt så mange ganger i planene for store kommuner som for små kommuner. Hvilke begreper som anvendes i store kommuner skiller seg også noe fra begrepsbruken i små kommuner. *Blågrønn faktor*, *rensing av overvann*, *gjenåpning av lukkede bekker*, *blågrønn infrastruktur* mm. er begreper som benyttes i langt større grad i store kommuner enn i små kommuner. Anvendelsen av slike

begreper kan tyde på mer omfattende overvannsplaner enn planer som benytter vanligere overvannsrelaterte begreper som *overvannshåndtering*, *vannkvalitet*, *overvann*, *infiltrasjon* osv.

Overvann utgjør et større problem i byer med tydelige bykjerner bestående av tette flater som genererer hurtig avrenning. Mange små kommuner har ikke like definerte bysentrum med strukturer som genererer overvann i like utpreget grad, og behovet for omfattende overvannsstrategier er ikke nødvendigvis like framtreddende. Norge består av mange små tettsteder der det er grunn til å anta at de lokale forholdene ikke er like komplekse som i byer, og at overvann i mange tilfeller ikke utgjør et stort problem. Det vil likevel være lokale variasjoner som gjør overvannsproblematikk gjeldende også i små kommuner. Ulike overvannstiltak gjør seg gjeldende på ulike steder. På mindre tettsteder vil det i mange tilfeller være mer hensiktsmessig å sikre trygge flomveier enn å stille strenge krav til blågrønn faktor. Dersom tettstedet er preget av mye grønne områder, kan det være uhensiktsmessig å kreve at reguleringsplaner eksempelvis skal tilfredsstille 0,6-0,8 i blågrønn faktor, og det kan være tilstrekkelig å heller sikre sammenhengende flomveier. Resultatene fra analysen viser at *flomvei* er omtalt flest ganger i små kommuner. Det kan tyde på at kommunene er flinke til å planlegge for lokale forhold, eller eventuelt har kommet kortere i overvannsarbeidet. Det er ikke ønskelig å spekulere i om det er ulik faglig kompetanse og plankompetanse som resulterer i mindre omfattende planer, eller om det er mindre komplekse lokale forhold som er utløsende faktor for differansen. En kombinasjon er et sannsynlig scenario. Resultatene fra analysen viser at *overvann* står sentralt i alle tre kategoriene, men har et større fokus i store kommuner. Lokale forhold er en svært viktig faktor, men andre forhold som tilgjengelig plankompetanse, faglig kompetanse, ressurser, tverrfaglig samarbeid, lokale ildsjeler mm. er også bidragende faktorer for utviklingen av kommunens planer. Disse faktorene kan være noen av grunnene til at større kommuner ser ut til å utarbeide mer omfattende overvannsstrategier.

Kategorien mellomstore kommuner består av flere mindre byer med tydelige bysentrum der det er naturlig å anta at overvann medfører utfordringer i deler av kommunen. Resultatene fra analysen viser at det er relativt lite som skiller mellomstore og store kommuner i det totale omfanget av begrepsbruken, men resultatene viser at enkelte begreper er bedre representert i store kommuner.

4.1.5 Begrepsbruk i kommunenes planstrategi



Figur 10. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i kommunenes planstrategi

De viktigste og mest anvendte av de utvalgte begrepene det er undersøkt for i den kvantitative innholdsanalysen, er representert i figur 14. Av disse er det kun begrepene i figur 11 som er representert i planstrategien for de utvalgte kommunene.

4.1.6 Begrepsbruk i kommuneplanens samfunnsdel



Figur 11. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i kommuneplanens samfunnsdel

Ordskyen illustrerer begrepene som er anvendt i kommuneplanenes samfunnsdel. *Grønnstruktur* er det mest omtalte begrepet, etterfulgt av *klimatilpasning*. *Overvannshåndtering* omtales av 14 % av kommunene i kommuneplanens samfunnsdel. Det tyder på at *overvannshåndtering* ikke har et nevneverdig stort fokus i kommuneplanenes samfunnsdel.

4.1.7 Begrepsbruk i kommuneplanens arealdel



Figur 12. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i kommuneplanens arealdel

Ordskyen illustrerer begrepene som er anvendt i kommuneplanens arealdel. Resultatene er basert på både planbeskrivelsene og planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel. *Grønnstruktur* er det klart mest omtalte begrepet, etterfulgt av *overvann*. I kommuneplanens arealdel fremkommer det fra analysen at overvannshåndtering omtales dobbelt så mange ganger som klimatilpasning. Det skiller seg fra de resultatene fra analysen av planstrategien og kommuneplanens samfunnsdel. Det tyder på at overvannshåndtering har et større fokus i kommuneplanens arealdel enn planstrategien og kommuneplanens samfunnsdel. *Blågrønn faktor* er et begrep som benyttes i relativt stort omfang i kommuneplanens arealdel, men som gjennom den kvalitative delen av innholdsanalysen viser at få kommuner har forankret i planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel. Det er likevel positivt at kommunene tilegner tematikken et fokus i kommuneplanens arealdel. Det er verdt å nevne at selv om begrepet er omtalt en del ganger, er dette fordelt på et fåtall av de analyserte kommunene.

Klimafaktor er omentrent ikke omtalt i kommuneplanens arealdel, og det er betenkelig at planbestemmelsene i liten grad gir føringer for dimensjonerende nedbør i kommunen.

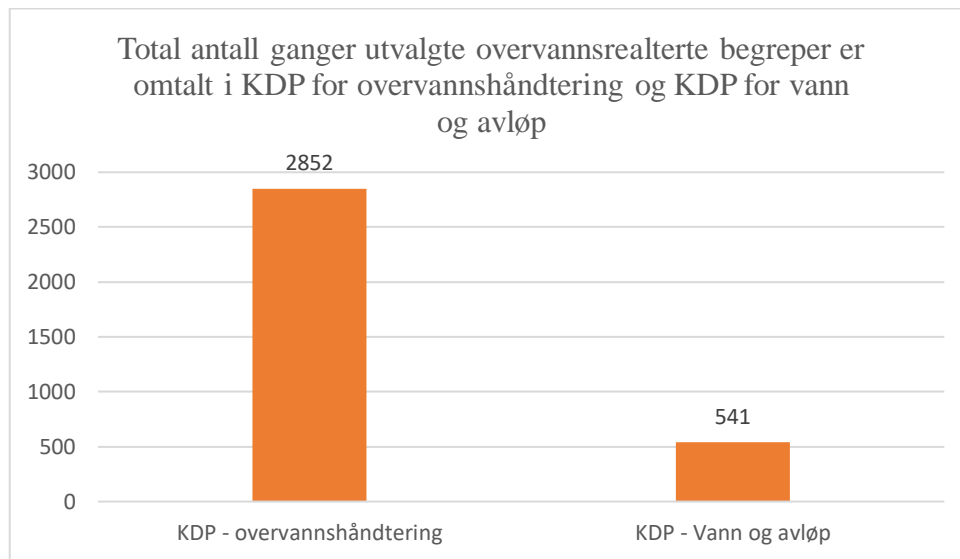
4.1.8 Begrepsbruk i kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp



Figur 13. Ordskyen illustrerer forholdet mellom de mest anvendte overvannsrelaterte begrepene i KDP OV og KDP VA

Ordskyen illustrerer begrepene som er anvendt i kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp. *Overvann* er klart mest omtalt med en faktor på 5,5 ganger antall flere omtaler enn *overvannshåndtering*, som er det begrepet som er nest flest ganger omtalt.

4.1.9 Forholdet mellom begrepsbruken i kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp



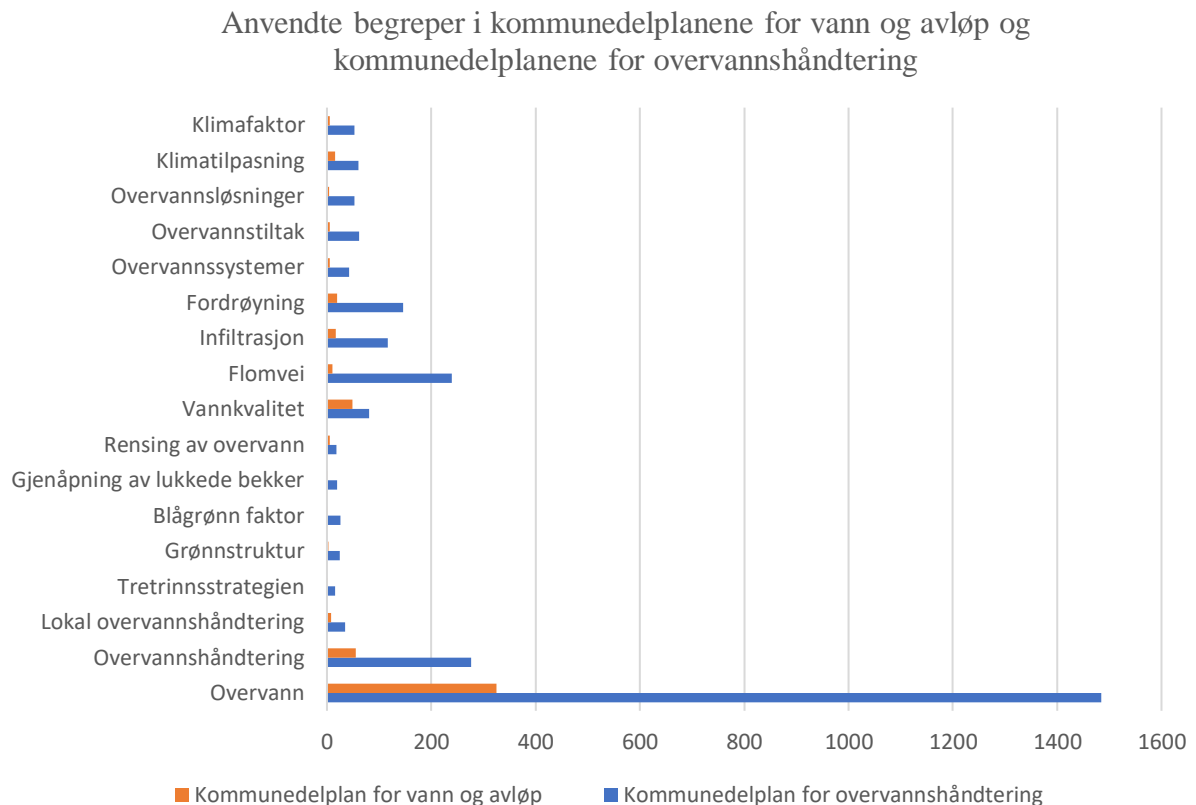
Figur 14. Forholdet mellom anvendte begreper i KDP OV og KDP VA

Analysen baserer seg på 14 kommunedelplaner for vann og avløp og 8 kommunedelplaner for overvannshåndtering. Omfanget av de utvalgte overvannsrelaterte begrepene er kartlagt og kategorisert ut fra plantype. For å kunne sammenligne plantypene med hverandre er tallene fra analysen normalisert for antall kommuner med kommunedelplan for overvannshåndtering.

I kapittel 1.2 er det utarbeidet en hypotese: *Kommunedelplaner for overvannshåndtering ivaretar hensynet til overvann i større grad enn kommunedelplaner for vann og avløp.*

Resultatene fra analysen viser en betydelig større dekning av de utvalgte begrepene i kommunedelplanene for overvannshåndtering kontra kommunedelplanen for vann og avløp. Resultatene viser at de utvalgte begrepene totalt sett er omtalt 5,3 ganger så ofte i kommunedelplanene for overvannshåndtering i forhold til i kommunedelplanene for vann og avløp. Resultatene representerer en tydelig differanse i dekingen av overvannsrelaterte begreper for de 22 kommunene som er analysert. Selv om resultatene ikke nødvendigvis er overførbare til landets øvrige kommuner, tyder en såpass høy faktor på at hensynet til overvann i større grad er ivarettatt i kommunedelplaner for overvannshåndtering enn i kommunedelplaner for vann og avløp. Planer som i større grad omfatter overvannshåndtering, vil med større sannsynlighet belyse flere overvannsrelaterte temaer, samt belyse kommunenes intensjoner og forventninger til overvannshåndteringen i kommunen, og dermed medføre økt forutsigbarhet for utbyggere, planleggere og saksbehandlere. Omfattende, tydelige planer er med på å sikre

kommunen mot potensielle erstatningsansvar ved forsikringsaker, da en omfattende overvannsplan antageligvis stiller flere og tydeligere krav til hvordan overvann skal håndteres, og hvordan det skal sikres mot skader som følge av overvann.



Figur 15. Figuren belyser hvilke begreper som anvendes i KDP OV og KDP VA

Figur 16 viser hvilke og i hvilket omfang de utvalgte begrepene er anvendt i kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp. Tallene er normalisert for å kunne sammenligne kategoriene. Figuren viser at alle de analyserte begrepene er omtalt i langt større grad i kommunedelplanene for overvannshåndtering enn i kommunedelplanene for vann og avløp, der *overvann* er begrepet som omtales flest gang i begge plantypene. *Tretrinnsstrategien* peker seg ut som et begrep der man kunne anta at differansen mellom plantypene ville vært større, da det å omtale at overvann skal håndteres via tretrinnsstrategien, normalt sett tyder på en praksis for overvannshåndtering som er kommet lenger enn det kommuneplanene for vann og avløp ellers ser ut til å omtale. Fra figuren ser man at der differansen er minst mellom plantypene, er ved anvendelsen av begrepet *vannkvalitet*. Det er ikke usannsynlig at anvendelsen av *vannkvalitet* i kommunedelplanene for vann og avløp i hovedsak er knyttet til vannkvalitet på avløpsvann og drikkevann, og ikke overvann. De mest

interessante resultatene er dog begreper som ikke er vist i figuren på grunn av plassmangel. Disse begrepene er benyttet i mindre grad enn begrepene som er vist i figuren, men belyser likevel et interessant skille mellom innholdet i plantypene. *Bærekraftig overvannshåndtering, overflatebasert overvannshåndtering, naturbasert overvannshåndtering, åpen overvannshåndtering, åpne løsninger, lokale løsninger, blågrønne løsninger, blågrønne strukturer, blågrønn infrastruktur, overvannskvalitet, sekundær flomvei og primær flomvei*, er begreper som kun omtales i kommunedelplanene for overvannshåndtering. Disse begrepene er forbundet med mer framtidsrettet praksis for håndtering av overvann. Resultatene tyder på at kommunedelplaner for overvannshåndtering i større grad planlegger for overvannsløsninger som samsvarer med ønsket utvikling for overvannshåndtering og med ønsket byutvikling.

Samlet sett tyder det på at kommunene som har utviklet kommunedelplan for overvannshåndtering, har kommet lengre i arbeidet med overvannshåndtering, noe som er naturlig da kommunen gjennom utarbeidelsen av en overvannsplan opparbeider seg kunnskap om og planer for hvordan kommunen skal praktisere overvannshåndtering. Dette bekreftes også videre i den kvalitative delen av analysen. De fleste av landets kommuner har foreløpig ikke utviklet en KDP for overvannshåndtering, og omtaler per dags dato overvannshåndtering gjennom KDP for vann og avløp.

4.2 Resultater fra den kvalitative innholdsanalysen

Når resultatene fra analysen omtales videre omhandler det den kvalitative delen av innholdsanalysen for de elleve utvalgte kommunene. For å vurdere hvordan overvann er ivaretatt i de overordnede plandokumentene er det i hovedsak valgt å fokusere på vurderingskriteriene som omhandler arealbruk, vern av grøntområder, formuleringer og krav, tverrfaglig samarbeid, drift og vedlikehold, flomveier, plankart og hensynssoner mm. Det er i forbindelse med analysen undersøkt for mange vurderingskriterier som omhandler vannkvalitet og forurensing fra overvann, men det er ikke valgt å vektlegge forurensing som et eget tema i resultatdelen på grunn av oppgavens omfang. Resultatene fra de analyserte vurderingskriteriene som omhandler vannkvalitet og forurensing kan ses i vedlegget. Videre i kapittelet er enkelte av vurderingskriteriene framhevet, og synliggjøres ved at utdraget er markert som blå, kursiv tekst.

4.2.1 Samlede resultater fra den kvalitative delen av innholdsanalysen

Tabell 4. Kommunenes samlede resultater fra den kvalitative innholdsanalysen

	Maks poeng	Stor kommune 1	Mellomstor kommune 1	Stor kommune 2	Mellomstor kommune 2	Stor kommune 3	Mellomstor kommune 5	Mellomstor kommune 3	Stor kommune 4	Mellomstor kommune 4	Stor kommune 5	Stor kommune 6	Snitt score
Planstrategi	10	5	5	4	5	6	2	4	4	7	8	50 %	
KPA - samfunnsdelen	9	0	5	4	2	3	2	0	4	2	1	9	32 %
KPA - planbeskrivelse	28	15	4	4	4	4	1	1	10	6	21	19	28 %
KPA - planbestemmelser	29	3	11	3	17	19	8	9	6	24	18	23	44 %
Plankart	19	11	1	2	2	2	2	2	1	5	16	8	25 %
KDP for vann og avløp/ KDP for overvannshåndtering	77	36	26	31	17	43	10	13	63	47	46	32	43 %
Sammenlagte poeng	172	65	52	49	46	76	29	27	88	88	109	99	37 %

Kommunene er anonymisert, da det ikke fremstår hensiktsmessig å navngi dem. Tabell 4 viser de samlede resultatene for kommunene fra den kvalitative innholdsanalysen. Det var mulig å oppnå totalt 172 poeng, og det er benyttet farge for å visualisere poengscoren.

Resultatene viser at kommunene scorer høyest på planstrategi, og dette kommer nok av at vurderingskriteriene baserer seg på få, overordnede temaer, som i mindre grad enn resterende kategorier omhandler detaljerte spørsmål om overvannshåndtering. Resultatene viser at kommunene samlet sett scorer dårligst på plankartene for kommuneplanenes arealdel, etterfulgt av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel. Fra analysen fremstår det som kommuneplanens arealdel i for liten grad ivaretar hensynet til overvann.

Resultatene viser et stort spenn i antall oppnådde poeng for de ulike kommunene. Det ble tydelig i analysen at det varierer veldig hvor langt kommunene har kommet i arbeidet med overvannshåndtering i kommunen. Resultatene gjenspeiler trolig mange faktorer, som varierende lokale forhold og behov, tilgjengelige planressurser, faglig kompetanse, økonomisk tilgjengelige ressurser osv. Det er likevel ikke slik at resultatene nødvendigvis gjenspeiler hvor vellykket overvannshåndteringen i de ulike kommunene er i praksis. At en kommune scorer dårlig på planinnhold ut fra de valgte kriteriene, betyr ikke at det er en dårlig plan. Kommunene utarbeider planene for å bidra til å løfte opp forhold som angår lokale problemer, og detaljeringsgraden varierer etter hva som er mest hensiktsmessig lokalt. Fra gjennomlesning av plandokumentene var det flere planer som inneholdt mange gode hensikter, ideer og planer, samt belyste mange ulike elementer for overvannshåndtering, uten å oppfylle de utvalgte vurderingskriteriene. Dette var spesielt aktuelt for en kommune der handlingsplanen for overvannshåndtering er analysert, som formulerer seg noe annerledes enn en kommunedelplan. En del av plandokumentene som har scoret dårlig, vil likevel karakteriseres som meget gode, reflekterende og innovative, og som antagelig vil være til stor nytte lokalt. Det ville vært interessant å undersøke om resultatene fra analysen gjenspeilet praksisen for overvannshåndtering i kommunen. Å utarbeide gode planer er imidlertid en fin plass å starte.

4.2.2 Synliggjøring av beslutningsgrunnlaget som er lagt til grunn ved utarbeidelse av kommunale planer

I forbindelse med analysen ble det undersøkt for om kommunedelplaner for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp viser til utførte ROS-analyser som omhandler overvannsproblematikk i kommunene. Resultatene fra analysen viser at 27 % av kommunene viser til eller omtaler ROS-analyser som belyser kommunens utfordringer med overvann. I forbindelse med kommuneplanens arealdel skal det utføres en ROS-analyse for forholdene i kommunen. Da få kommuner viser til utført ROS-analyse og samtidig i liten grad belyser kommunens utfordringer og problemområder, er det vanskelig å skaffe seg en helhetlig oversikt over kommunens situasjon og hvilke områder som opplever og/eller står i fare for, utfordringer som følge av overvann. Et helhetlig bilde over kommunens situasjon vil bidra til å skaffe et overblikk over hvilke områder som egner seg for utbygging og hvilke tiltak som må iverksettes i forbindelse med utbygging i kommunen. Både fra gjennomgangen av kommuneplanens arealdel og kommunedelplanene for overvannshåndtering/ vann og avløp ble det erfart at det er vanskelig å ettergå hvilke vurderinger og avveininger som er gjort før konklusjoner og videre planer ble tatt. Både ved å aktivt søke etter konsekvensutredninger og ROS-analyser opplevde jeg at det var vanskelig å få klarhet i hvilke områder og forhold som var vurdert i forarbeidet i forbindelse med utviklingen av kommuneplanens arealdel. Jevnt over savnes det at kunnskapsgrunnlaget og vurderinger foretatt i forkant av arealplan er letttilgjengelig for den øvrige befolkningen. En del kommuner har integrert ROS-analysen i kommuneplanens arealdel som vedlegg, og i disse tilfellene lykkes flere av de aktuelle kommunene å belyse hvor og hvordan overvannsproblematikk er vurdert i bestemte tilfeller. Det flere av disse planene ikke lyktes med, var å inkludere funnene og konklusjonene fra ROS-analysene i planbeskrivelsen og planbestemmelsene. Det samme gjelder for kommuneplanene for overvannshåndtering og kommuneplanene for vann og avløp, som også der i liten grad løfter frem områder der overvann utgjør et problem, eller hvilke tiltak og hensyn som er spesielt aktuelle for ulike områder. Det bør som et minimumskrav henvises til en utført ROS-analyse, slik at det er mulig for brukere av planene å forstå at andre forhold som planen omtaler i tidvis liten grad er kartlagt og synlig for interesserte parter.

4.2.3 Har kommunene oversikt over overvannssituasjonen i kommunen?

I analysen er det undersøkt for om kommunene har oversikt over ledningsnettets kapasitet, flomveier, områder som er utsatt for overvannproblematikk, om vannveier er kartlagt og om nødvendige områder er avsatt som hensynssoener i plankartet. Analysen av planene viser at kommunene ikke i tilstrekkelig grad belyser overvannssituasjonen i kommunen. I flere tilfeller fremstår det som kommunene har delvis oversikt over forholdene i kommunen, noe som i flere tilfeller blir synlig via små bisetninger, men hva dette innebærer og hvilke konsekvenser dette har, belyses ikke tilstrekkelig. For å kunne ta stilling til hvilket risikonivå som man kan akseptere, er det nødvendig å kartlegge risikoen for overvannsskader i kommunen, og det er da nødvendig å ha god kjennskap til kommunens overvannssituasjon og ledningsnetts kapasitet og begrensinger.

4.2.3.1 Omtaler kommunene at de har kjennskap til ledningsnettets og dets kapasitet?

Er ledningsnettets kapasitet vurdert og belyst?

I forbindelse med analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp ble det undersøkt for om ledningsnettets kapasitet er vurdert og belyst. Resultatene viser at 55 % av kommunene omtaler ledningsnettets kapasitet og belyser om kommunen har kapasitetsproblemer. Her er det lagt vekt på om kommunen omtaler om kapasiteten er tilstrekkelig eller om de har kapasitetsproblemer, samt om de omtaler modeller som benyttes for å modellerer kapasiteten til ledningsnettets. Det er betenkelig at de to plantypene som skal omhandle overvann og ledningsnettets, ikke omtaler ledningsnettets kapasitet i større grad. Koblede nedbør-avløpsmodeller er et viktig verktøy for å identifisere ledningsnettets kapasitet, og vil i stor grad kunne belyse hvor problemer vil kunne oppstå og hvor det er nødvendig med ytterligere tiltak for å møte ledningsnettets begrensninger. Første steg i å forhindre overvannsskader er å inneha kunnskap om hvor problemene oppstår, og da overvann per i dag i stor grad føres til ledningsnettets, er det viktig at ledningsnettets har kapasitet til å håndtere vannet for å unngå skader. Resultatet viser at kommunene har et betydelig forbedringspotensial når det kommer til kjennskap til kommunens ledningsnettets, og i alle fall med å tydelig synliggjøre potensielle kapasitetsutfordringer.

Fastsetter planen konkrete mål om å forbedre kunnskapen om kommunens ledningsnett? /nevner at det arbeides med. (hovedsakelig overvannsnettet)

Det er i forbindelse med analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp undersøkt for om kommunen fastsetter mål om å forbedre kunnskapen om kommunenes ledningsnett. Fra analysen av ovennevnte undersøkelseskriterium fremkommer det at 73 % av kommunene fastsetter konkrete mål om å forbedre kunnskapen om ledningsnett. Til tross for at kun om lag halvparten omtaler dagens kapasitet, er det lovende at 73 % omtaler mål om å forbedre oversikten over ledningsnett.

Har planen egen overvannsmodell? Dersom ikke, omfatter planen et konkret mål om å utforme en overvannsmodell?

Det er i forbindelse med analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp undersøkt om kommunen har modellert overvannsmodeller i kommunen. Kodningsinstruksjonene differensierer mellom om kommunen planlegger å anskaffe modelleringsverktøy for modellering av overvann i kommunen, eller om kommunen allerede har utformet overvannmodeller. Resultatene viser at tre av elleve kommuner har utformet et modelleringsverktøy, og tre av elleve omtaler planer om å anskaffe seg dette. Resterende fem kommuner omtaler ikke temaet. Da koblede nedbør-avløpsmodeller gir et så reelt bilde som mulig av nedbørens avrenningsmønstre i kommunen, er det noe alle kommuner bør utarbeide for å skaffe seg en så virkelighetsnær oversikt over kommunens overvannssituasjon som mulig. Modellene vil kunne belyse ulike scenarier ved ekstremnedbør, noe som gjør det enklere å avveie risikoen ved nedbørshendelser med ulike gjentakintervall. Slike modeller vil synliggjøre konsekvensene ved planlagt utbygging og arealendringer, og forenkle vurderingene ved etablering av nødvendige tiltak sett fra et helhetlig perspektiv. Det er u hensiktsmessig å forebygge for alle potensielle overvannsskader i kommunen, da dette tidvis vil føre til overdimensjonering av overvannssystemene som er uproporsjonal med skadebegrensningene. Dersom kommunene på et overordnet nivå fastsetter hvilken risiko man er villig til å akseptere, vil man slippe uforholdsmessige kostnader og muligens redusere terskelen for etablering av overvannstiltak.

Kombinasjon av fastsetting av et risikoakseptnivå og utarbeidelse av koblede nedbør-avløpsmodeller vil gjøre kommunen i stand til å gjøre veloverveide beslutninger om

nødvendige tiltak ut fra hvilken risiko kommunen er villig til å akseptere, og synliggjøring av potensielle scenarier.

4.2.3.2 Belyser kommunene at de har kjennskap til kommunens eksisterende og potensielle vannveier?

I forbindelse med analysen er det undersøkt for om kommunene har oversikt over kommunens flomveier, områder som er utsatt for overvannproblematikk, om dreneringslinjer er kartlagt og om nødvendige områder er avsatt som hensynssoner. Å skaffe oversikt over hvor vannet vil renne ved flomhendelser, er et avgjørende skadeforebyggende tiltak, er viktig når man gjennom planlegging, skal sikre at utbygging ikke bryter naturlige avrenningsmønstre, samt med hensyn til beredskap.

Er de overordnede flomveier kartlagt?

I analysen av planbeskrivelsen for kommuneplanens arealdel ble det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Resultatet viser at 36 % av kommunene omtaler at overordnede flomveier er kartlagt, eller omtaler aktuelle flomveier i planbeskrivelsen. Resultatene viser et behov for å kartlegge kommunenes flomveier og/eller synliggjøre disse i kommuneplanens arealdel i større grad. Dersom kommunen ikke har oversikt over kommunens flomveier, hvordan skal faren da kunne hensyntas? Kartlegging av vannveien, og framfor alt flomveiene i kommunen, er helt nødvendig for å forebygge overvannsskader.

Inneholder KPA føringer for at overvann fra hvert område skal ledes til de overordnede flomveiene ved en eventuell flomsituasjon?

I analysen av planbeskrivelsen for kommuneplanens arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Tilhørende kodningsinstruksjoner differensierer mellom om det nevnes at overvann skal ledes til flomvei, eller om det nevnes at overvann skal ledes til flomvei, samt er beskrevet hvordan. Resultatene viser at 18 % av kommunene omtaler at overvann skal ledes til flomveier ved en eventuell flomsituasjon, men ingen av kommunene belyser en plan eller legger føringer for hvordan det skal gjøres. NVEs kartbaserte veileder¹² for kommuneplanens

¹² (NVE, 2021b)

arealdel omtaler at kommunene bør regulere hvordan overvann fra planområdene skal ledes til de overordnede flomveiene, noe resultatene fra analysen viser at for få av kommunene gjør. Dersom kommunene lykkes med å implementere dette som et krav i kommuneplanens arealdel, vil det kunne etableres en helhetlig plan for hvordan overvann skal ledes til et sammenhengende nettverk av flomveier, der forekomsten av områder der opphopning av overvann oppstår minimeres, og dermed minimerer risikoen for skader.

Overvannstiltak skal ha tilknytning til en flomvei

I analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp, er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Resultatet viser at 18 % av kommunene omtaler at overvannstiltak skal ha tilknytning til flomvei. Det er mulig at flere kommuner har vektlagt temaet uten å konkret formulere seg slikt, men resultatene belyser trolig likevel et behov for å spesifisere at det bør foreligge en plan for hvor vannet skal ta veien når vannmengdene overskrider overvannsløsningens kapasitet. Dersom overvannstiltakene har tilknytning til flomveier, vil man kunne benytte mindre dimensjonerende nedbørsmengder ved utforming av overvannstiltak, og dermed redusere kostnader og forebygge skader.

Det skal ikke bygges hindringer i flomveien

64 % av kommunene spesifiserer i kommunedelplanen for overvannshåndtering og kommunedelplanen for vann og avløp, at det ikke skal bygges hindringer i flomveier, eller at det ikke skal foretas utbygging i eksisterende flomveier. Dette temaet er dekket av de fleste analyserte kommunene, men ikke alle planene formulerte seg med såpass sterke føringer at de oppfylte kravet til formuleringen «skal ikke». Det er positivt at kommunene er bevisste på å unngå bygging i eksisterende flomveier. Det krever likevel at kommunene har kjennskap til flomveienes lokasjon for at kravet skal ha full effekt. De overordnede flomveiene er kommunenes ansvar, og å sørge for frie, velfungerende flomveier er med på å sikre kommunen mot juridiske tvister, regresskrav og erstatningsansvar. Flomveier kan være eksisterende vassdrag, og det kan spekuleres i hvorvidt NVEs innsigelsesgrunnlag for tiltak i vassdrag er en medvirkende faktor for at kommunene fokuserer på dette.

4.2.4 Benyttes hensynssoner aktivt som virkemiddel for å sikre at nødvendige hensyn ivaretas i områder utsatt for oversvømmelsesproblematikk?

Hensynssoner bør benyttes for å markere flomveier og andre arealer som egner seg for fordrøyning av overvann, jf. Pbl §§ 11-7 og 11-8 bokstav a) og b) (NVE, 2021a). I analysen er det undersøkt for om planene omtaler bruk av hensynssoner for flom og overvann, og om hensynssoner benyttes som virkemiddel i kommunenes plankart.

Omtaler planen at områder som er utsatt for overvannsproblematikk skal avsettes som hensynssone?

I analysen av planbeskrivelsen for kommuneplanens arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Kodningsinstruksjonene differensierer mellom om planen omtaler at det skal avsettes hensynssone for vassdrag, eller om planen i tillegg omtaler at sekundære flomveier og/eller øvrig overvannsproblematikk skal avsettes som hensynssoner. Resultatene viser at syv av elleve kommuner omtaler at det skal avsettes hensynssoner for flomutsatte vassdrag, mens kun Bærum kommune omtaler at sekundære flomveier og andre områder utsatt for overvannsproblematikk skal avsettes som hensynssoner. Videre i analysen av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel fremkommer det at 9 % av kommunene omtaler at flomveier skal avsettes som hensynssoner. Til tross for at kun 9 % av kommunene har omtalt at flomveier skal avsettes som hensynssoner i planbeskrivelsen, viser analysen av plankartene at 27 % av kommunene har avsatt hensynssoner for flomveier i kommunens plankart. De samlede resultatene viser et forbedringspotensial ved bruk av hensynssoner for flomveier. Hensynssoner for flomvei synliggjør arealets tilleggsfunksjon, og behovet for utbygging i området bør revurderes. Dersom det finnes klare retningslinjene for utbygging i flomveier, og kommunens flomveier er synliggjort i plankartene, vil brukere av plankartet enklere kunne vurdere hvorvidt det er lønnsomt å søke om utbygging i en overordnet flomvei.

Det finnes flere måter å synliggjøre relevante overvannshensyn i plankartene. I denne analysen er det fokusert på om hensynssoner er benyttet, men ulike arealformål benyttes også for å synliggjøre områder som er viktig for overvannshåndtering. Bergen kommune har i deres kommunedelplan for overvann belyst flere arealformål og hensynssoner som kan benyttes for overvannshåndtering. Det er ikke alltid implisitt på hvilken måte de ulike hensynssonene og arealformålene kan benyttes. At Bergen kommune konkretiserer mulig bruk, fremstår som

smart og informativt. Eksemplene fra Bergens kommunedelplan for overvann er vist i tabellen under.

Tabell 5. Eksempler på arealformål og hensynssoner som kan benyttes for overvannshåndtering. Basert på figur hentet fra kommunedelplan for overvann for Bergen kommune (Bergen kommune, 2019).

Arealformål	Kan brukes til
§11-7, nr. 2 «Samferdsanlegg og teknisk infrastruktur» med underformål «traséer for teknisk infrastruktur»	Kan f.eks. brukes til areal for overvannsanlegg og flomveier
§11-7, nr. 3 «Grønnstruktur»	Kan f.eks. brukes til areal for infiltrasjon og fordrøyning. Underformål «blå/grønnstruktur» og «overvannstiltak» kan for eksempel brukes til overvannsdammer, fordrøyningsanlegg, etc, ref. kart- og planforskriften.
Hensynssoner	
§11-8, a) «Sikrings-, støy- og faresoner»	Kan f.eks. benyttes til areal for flomsoner.
§11-8, b) «Sone med særlige krav til infrastruktur med angivelse av type infrastruktur»	Kan f.eks. benyttes til areal avsatt til ulike typer flomsikring. Det kan være sluser/moloer mot fremtidig havnivåstigning, flomvoller, etc.
§11-8, c) «Sone med særlige hensyn til landbruk, reindrift, mineralressurser, friluftsliv, grønnstruktur, landskap eller bevaring av naturmiljø, kulturmiljø, med angivelse av interesse»	Hensynssone naturmiljø kan brukes for å ta hensyn til vann forekomster. Eksempler kan være retningslinjer for miljøkvalitet og rensing av overvann.
§11-8, e) «Sone med krav om felles planlegging for fler eiendommer, herunder med særlige samarbeids- eller eierformer, samt omforming og fornyelse»	Kan f.eks. benyttes til urbane vassdrag hvor tiltak oppstrøms og nedstrøms i et vassdrag må sees i sammenheng og/eller etableres i bestemte rekkefølger.
§11-9-11 Bestemmelsessoner	Kan f.eks. benyttes til krav til påslipp til kommunalt ledningsnett, rensning av overvann, krav om opparbeiding av flomvei, etc.

Hensynssone for flomfare H320 spesifiserer tydelig gjennom navngivningen at hensynssonen er brukt for flomfare. Dersom andre hensynssoner - som eksemplifisert i tabell 5 over brukes - med hensikt om å ivareta overvannsproblematikk, må planbestemmelsene tydelig spesifisere at overvannshensynet er helt eller delvis lagt til grunn, samt hvilke utredningskrav og etablering av tiltak som må vurderes iverksatt. Poenget med å avsatte hensynssoner for overvannsrelatert problematikk er å synliggjøre at det er behov for å ta hensyn til overvann i området. Dersom hensynssonen «kamoufleres», eller at hensynet til overvann ikke fremkommer tydelig nok, vil hensikten i noe grad falle bort. I Kommunal- og moderniseringsdepartementets veileder¹³ for kommuneplanens arealdel står det at ved bruk av hensynssoner i kart skal det tydelig komme frem av tegnforklaringen og tilhørende planbestemmelse hvilke hensynssoner arealene er avsatt til, og hvilke vilkår, restriksjoner og krav som gjelder (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2021).

Fra analysen fremstår bruk av hensynssoner som et området kommunene bør vektlegge i større grad. Både det å ta i bruk hensynssoner for flomutsatte områder og områder med kjent og potensiell oversvømmelsesproblematikk i plankartene. Samt det å i planbeskrivelsen for kommuneplanens arealdel omtale effekten av bruk av hensynssoner som virkemiddel, og det å beskrive hvilke hensynssoner som er- og kan benyttes for overvannsproblematikk.

4.2.5 Synliggjøres overvann i plankartet til kommuneplanens arealdel?

Synliggjøring av eksisterende og potensielle problemområder forårsaket av overvann og flom i plankart er en forutsetning for at kommunale planleggere, utbyggere og andre brukere av plankartet skal kunne gjøre velinformerte avveininger ved utbygging. Gjennom å indentifisere og avsette problemområder som aktsomhetsområder for flom eller oversvømmelsesproblematikk, forenkles byggesaksbehandlingen, og man kan tidligere forutse hvor det er hensiktsmessig å planlegge utbygging og hvilke områder som ikke egner seg. Det vil bli enda vanligere med autogenerated kartanalyser, der ulike aktsomhetskart og faresonekart legges til grunn. Det er derfor spesielt viktig at overvann er kartlagt så nøyaktig som mulig for at disse autogenerated kartanalysene skal representere et bilde som ligger tett opp mot virkeligheten.

¹³(Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2021)

De elektroniske plankartene oppleves generelt sett å ha en relativ høy brukerterskel som krever en del bakgrunnskunnskap for gi full brukerutnyttelse. Vassdrag og aktsomhetsområder langs vassdrag er vanskelig å gjenfinne i de fleste kartene. I analysen av plankartene hadde 82 % av kommunene synliggjort elver i plankartet. Dette omhandler i stor grad større vassdrag og vann, men mindre og mellomstore vassdrag er i liten grad synlig i plankartet. Vassdragene gjenfinnes ofte i bakgrunnskartene, men forsvinner når arealformålene legges på, noe som er problematisk når bekker og vassdrag har en hensikt som vannvei og bør anses som et relevant arealformål i seg selv, da det ikke er ønskelig å bygge ut i eksisterende vannveier. Resultatene fra analysen viser at 27 % av kommunene har avsatt flomveier i plankartet. Det er under det en bør kunne forvente, da flomveier har en viktig funksjon, og arealet bør avsettes og synliggjøres for å kunne utnyttes ved utbygging og etablering av overvannstiltak med tilknytning til flomvei.

Fra analysen fremkommer det at 49 % av kommunene har avsatt hensynssoner for flom i kommunens plankart. Det er i forbindelse med dette undersøkelseskriteriet sett på om det er avsatt hensynssone basert på flomsonekart, eller om kommunene i tillegg har avsatt aktsomhetssoner for flom basert på NVEs aktsomhetskart. NVEs aktsomhetskart for flom viser potensielle områder for flom. For å avgjøre dette er det vurdert om områdene fra NVEs aktsomhetskart samsvarer med avsatte hensynssoner i kommunens plankart. Resultatene fra analysen viser at tre av elleve kommuner har avsatt aktsomhetsområde som hensynssoner i kommunens plankart, mens syv av elleve kommuner har avsatt hensynssone basert på flomsonekart. Skillet synliggjøres i hovedsak ved at kommunene som kun har avsatt hensynssoner basert på flomsonekartlegging, ofte har avsatt en eller få av kommunens større vassdrag som ofte har kjent flomproblematikk, mens hensynssoner for flom basert på NVEs aktsomhetskart, resulterer i flere avsatte områder som i langt større grad inkluderer mindre urbane vassdrag og bekker. Påvirkningen av overvann utgjør i all hovedsak en oversvømmelsesrisiko i urbane vassdrag, og kan resultere i oversvømte nærområder langs vassdragene. I byer er ofte arealer nært vassdrag bebygde, og store nedbørmengder kan medføre utfordringer for nærliggende bebyggelse, og erosjon langs vassdragene kan medføre uønskede konsekvenser. Kommunene som i plankartet har avsatt flere potensielle oversvømmelsesområder, er bedre rustet for å se hvor overvannsproblematikk vil kunne oppstå, og vil har bedre forutsetninger for å forebygge skader, da områder utsatt for flom er kjent og synliggjort for alle brukere av plankartet. Videre må hensynssoner for flom ses i sammenheng med planbestemmelsene i kommuneplanens arealdel. Avsatte hensynssoner skal ha tilhørende planbestemmelser som omtaler hvilke forhold som må hensyntas og hvilke nødvendige forhold

som må vurderes i forbindelse med tiltak i området. Flere kommuner har planbestemmelser om byggeforbud med avstandskrav til vassdrag, uten at det fremkommer i plankartet. Avstandskravene kan variere ut fra vassdragets størrelse, og i enkelte tilfeller variere langs et bestemt vassdrag. En planbestemmelse som omtaler et bestemt avstandskrav til for eksempel kommunens små bekker, krever at det ved anvendelsen av planbestemmelsene må gjøres en vurdering av hvilken kategori vassdraget havner i. Ved å markere hensynssoner i plankartet visualiseres området tydelig og forenkler saksbehandlingen i kommunen.

Vassdrag i rør er vanskelig gjenfinne i de fleste plankartene. Kommunene har trolig kjennskap til rørlagte vassdrag, men tydeliggjør dette i liten grad i plankartene. Resultatene fra analysen viser at 46 % av kommunene synliggjør ett eller flere vassdrag i rør. Ikke alle kommunene omtaler at de markerte vassdragene er rørlagte, og synliggjør disse som elver. Det er derimot stor grunn til å anta at det i noen tilfeller er rørlagte vassdrag som er illustrert, da vassdragene er inntegnet som unaturlig rette linjer som stedvis passerer gjennom eksisterende bygg. Det er positivt at vassdragene er inntegnet, men mer nøyaktig innmåling av vassdragets plassering med tilhørende informasjon om at vassdraget er lagt i rør, vil være fordelaktig, og utgjør relevant informasjon. Områdene langs rørlagte vassdrag utgjør potensielle oversvømmelsesområder dersom rørene eller innløpene tilstoppes, eller blir frostpåvirket. NVE anbefaler at vassdrag i rør skal avsettes som hensynssoner, dette er ikke gjenfunnet i noen av de analyserte plankartene. Kommunene som er tydelige på vassdragenes lokasjon, også de rørlagte vassdragene, vil kunne forebygge oppstuvning og flom blant annet gjennom å sikre nødvendig drift og vedlikehold av inn- og utløp.

Fra analysen er det enkelte kommuner som utpeker seg ved at plankartene avgir mye informasjon om kommunens vannveier. Trondheim og Bærum er eksempel på kommuner som i stor grad lykkes å fremvise svært mye informasjon som er nyttig for å forstå hvor vannet renner og hvilke områder som må tas spesielt hensyn til ved utbygging i nærliggende områder. Disse kommunene har utarbeidet temakart som er lagt inn som et kartlagt i kommunens plankart. Fra gjennomgangen av plankartene ble det synlig at et slikt temakart belyser det meste av relevant informasjon, og forenkler bruken av plankartene ved å samle all relevant informasjon i ett og samme bilde. Trondheim og Bærum synliggjør kommunenes lavpunkt, dreneringslinjer, vassdrag i rør, potensielle fareområder for overvannsskader og hensynssoner for overvann. En slik gjennomført kartlegging gir en svært god oversikt og forenkler forvaltningen av kommunens arealer med hensyn til overvannshåndteringen. Disse punktene

har svært få andre kommuner visualisert i plankartene. Plankartene i kommuneplanens arealdel skal belyse mye informasjon, og det vil ikke være forholdsmessig, eller i mange tilfeller hensiktsmessig, å fremvise for eksempel lavpunkt i plankartet for kommunen. Det vil medføre uoversiktlige kart som kan oppleves som oversvømt av informasjon. Det vil trolig gå på bekostning av andre viktige forhold, og er ikke nødvendigvis tilpasset den anbefalte målestokken for kommuneplanens plankart. Lavpunkt og dreneringslinjer er derimot svært nyttig informasjon for en fullstendig oversikt over kommunens potensielle overvannssituasjon, og det fremstår derfor som lønnsomt å utforme et kartlag som innehar en så fullstendig som mulig kartlegging av eksisterende og potensielle vannveier og fareområder. For at det skal være mulig å få med viktig informasjon om overvann og flom anbefales det at det utvikles et eget temakart for overvann, som implementeres som et kartlag i kommunens elektroniske plankart, da det gjennom den kanalen når flere brukere enn separate temakart gjør. Temakartet bør vise kartlagte dreneringslinjer, flomveier, vassdrag, planlagt gjenåpning av vassdrag og arealer som er egnet for infiltrasjon og fordrøyning.

Vassdrag, fare- og aktsomhetsområder for overvann og flom, primære flomveier og viktige fordrøyningsområder bør i tillegg avsettes som hensynssoner i det vedtatte plankartet for å sikre at informasjonen når brukerne (NVE, 2021a).

4.2.6 Sikring av eksisterende natur som overvannstiltak

Å verne om naturområder i bybildet er trolig en av de viktigste overvannstiltakene en kommune kan gjøre. Ved å ,gjennom den kommunale planleggingen, sikre at grøntområdene ikke nedbygges vil man kunne forebygge overvannsproblematikk. Det er i høyst grad mer lønnsomt og effektivt å forhindre nedbygging av gjenværende grøntområder enn å rekonstruere naturtro overvannsløsninger i ettertid. Naturen håndterer vann svært godt og infiltrerer ofte vann naturlig til grunn. Konstruerte overgangsløsninger blir ofte plassert på en grunn der forholdene er endret, eller der overvannsløsninger er plassert på toppen av impermeable flater. Overvannsløsninger som egner seg på gjenbygde tette flater, er ofte løsninger som krever utløp via rør etter at vannet er fordrøyd i overvannsløsningen. I den kvalitative innholdsanalysen er det sett på formuleringer og bestemmelser som har til hensikt å verne om naturområder som overvannstiltak.

*Er det beskrevet mål om bruk og vern av natur for å oppnå ønsket samfunnsutvikling?
(i forbindelse med overvannshåndtering)*

Ovennevnte undersøkelseskriterium er benyttet i analysen av kommuneplanenes samfunnsdel. Resultatene viser at 50 % av kommunene ivaretar dette i kommuneplanens samfunnsdel. Det er dog viktig at hensynet også er ivaretatt i kommuneplanens arealdel, da den er juridisk bindende, men en bred forankring av vern av natur i alle overordnede planer er å foretrekke.

Et utdrag fra kommuneplanens samfunnsdel for Bergen kommune, omtaler at kommunen skal ta vare på og styre naturen i byen:

*«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 kommune, 2015).*

Dette viser tydelig at Bergen kommune beskriver mål om bruk og vern av natur for å oppnå ønsket samfunnsutvikling som ivaretar viktige overvannshensyn.

Er det gitt føringer for at arealer som egner seg for overvannshåndtering (infiltrasjon, fordrøyning, flomvei) skal bevares?

I analysen av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Resultatene fra analysen viser at 46 % av kommunene oppfyller undersøkelseskriteriet. De fleste kommuner som omtaler temaet, fikk uttelling for å ha beskrevet at bekkelukking ikke tillates og at det ikke skal tillates bygging i eksisterende flomveier. Det er viktig å sikre åpne flomveier, men det er verdt å merke seg at det i liten grad er spesifisert at andre arealer som egner seg for overvannshåndtering, skal bevares. Å spesifisere at parker, våtmark og lignende områder er viktig å bevare, ikke bare for trivsel, økologisk mangfold, rekreasjon osv., men også for at områdene er viktige elementer for fordrøyning og infiltrasjon av overvann og bidrar til bevisstgjøring om grøntområdenes funksjon for overvannshåndtering. Å bevare grøntområder reduserer behovet for å etablere

menneskeskapt overvannstiltak, og bidrar til å holde både skadestnadene og etableringskostnadene nede.

Er det gitt føringer om at arealer som egner seg til overvannshåndtering skal avsettes til dette formålet?

I analysen av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Resultatene viser at 27 % av kommunene har spesifisert i planbeskrivelsen at arealer som er egnet for overvannshåndtering skal avsettes, der de i tillegg har begrunnet at bevaring av arealet er viktig for blant annet fordrøyning og infiltrasjon av overvann.

Bestemmelser om at grunnforhold med naturlig god infiltrasjon avsettes til dette formålet

I analysen av planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Kodningsinstruksjonene differensierer mellom om kommunene vagt omtaler temaet gjennom å bevare områder som er kjent for god infiltrasjonsevne, eller om de eksplisitt uttrykker at arealene skal avsettes på grunn av effekten området har for infiltrasjon av vann. Resultatene fra analysen viser at kommunene samlet sett scorer 18 % på vurderingskriteriet. Resultatet peker på et behov for å spesifisere at bestemte grøntområder har en ønsket effekt for håndtering av overvann gjennom fordrøyning og tilbakeføring av vann til grunn. Det ble bekreftet i forbindelse med analysen av plankartene for kommuneplanenes arealdel, der det ble undersøkt for om lokaliteter med kjent eller antatt god infiltrasjonsevne er vist i plankartene. Fra analysen fremkom det at ingen kommuner synliggjør områder som egner seg for infiltrasjon.

Bestemmelser om at areal for lokal overvannsdiskonering og trygg bortledning av overvann skal forbli tilgjengelig

Det er undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium i analysen av planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel. Kodningsinstruksjonene differensierer mellom om kommunene fastslår at overvannstiltak/flomvei skal forbli tilgjengelig, eller om det fastslås at både overvannstiltak og flomvei skal bevares. Resultatene viser at syv av elleve kommuner fastslår at minst ett av punktene skal bevares, mens tre av kommunene har bestemmelser som omfatter bevaring av begge punktene. Det viser at de fleste kommunene vektlegger at arealer for

overvannsdiskonering skal bevarer i kommunens planbestemmelser. Uttellingen på vurderingskriteriet kom i hovedsak av at kommunene omtalte at flomveier skal bevarer. Det savnes at planbestemmelsene fastslår at andre tiltak for overvannshåndtering skal vernes om.

Bestemmelser om at vann og dammer skal opprettholdes/ivaretas som fordrøyningstiltak.

I analysen av planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Fra resultatene fremkommer det at 36 % av kommunene har planbestemmelser som spesifiserer at vann eller dammer skal vernes, der det samtidig omtales at vann/dammer fordrøyer vann.

Bestemmelser om at tette flater skal kompenseres gjennom fordrøyningstiltak eller at det skal etableres permeable flater i utvalgte områder

I analysen av planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Kodningsinstruksjonene differensierer mellom om det stilles krav til fordrøyningstiltak eller permeable flater, eller om planbestemmelsene stiller krav til både fordrøyningstiltak og etablering av permeable flater. Resultatene fra analysen viser at tre av elleve kommuner stiller krav til at det ved utbygging skal etableres fordrøyningstiltak og permeable flater, mens to av elleve kommuner har planbestemmelser som stiller krav til en av delene. Resterende seks kommuner omtalte ikke tematikken i planbestemmelsene. For å ikke generere økt avrenning ved utbygging er det behov for å kompensere etablering av impermeable flater. I områder der det impermeable flater ikke er egnet på grunn av stedlige eller nedenforliggende forhold, bør vannet som et minimumskrav fordrøyes lokalt. Blågrønn faktor er et virkemiddel som kommunene kan ta i bruk for å sikre at utbygging ikke fører til uønsket økning i avrenning fra utbyggingsområdet. I analysen av planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel ble det undersøkt for om det settes konkrete krav til blågrønn faktor i kommunen. Resultatene viser at tre av elleve kommuner har forankret bruk av blågrønn faktor i planbestemmelsene. Fra gjennomlesning av planene omtaler noen få flere kommuner bruk av blågrønn faktor, men har ikke fastsatt det som et krav i planbestemmelsene. Stadig flere kommuner tar i bruk blågrønn faktor, og man vil trolig se en fortsettelse av denne utviklingen. Strenge krav til blågrønn faktor vil pålegge utbyggere å velge naturbaserte overvannsløsninger, og dersom kommunene etablerer konkrete krav til blågrønn faktor i planbestemmelsene, vil det kunne ha en betydelig effekt for å forhindre at infiltrasjons- og fordrøyningseffekten forringes som følge av utbyggingen.

4.2.7 Avsetting av arealer til overvannstiltak er avgjørende for vellykket overvannshåndtering

For å lykkes med åpen, naturbasert overvannshåndtering kreves arealer på overflaten, enten arealer på bakkenivå eller takareal. Tilgjengelige areal for overvannshåndtering er trolig en av de viktigste enkeltstående faktorene for å lykkes med naturbasert overvannshåndtering. For å minimere transport og rensing av overvann, bør det gjennom planene tilrettelegges for infiltrasjon i grunn, jf. formålet om lokal infiltrasjon til grunn i Vrl. §7. På grunn av stedlige forhold er det i mange tilfeller ikke mulig å infiltrere overvannet til grunnen, og det er da ønskelig å fordrøye overvannet før det føres til kommunale overvannsledninger. Uavhengig av hvilke overvannstiltak som etableres er fellesnevneren at overvannstiltak er arealkrevende.

Er det nevnt at overvannshåndtering krever areal på overflaten?

Fra analysen av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel, fremkommer det at kun 18 % av de analyserte kommunene oppfyller ovennevnte vurderingskriterium. Det er ønskelig å løfte fram dette punktet for å presiser at kommunene allerede i overordnede planer må synliggjøre at overvannshåndtering er arealkrevende og at dette må vektlegges tidlig i planfasen for at hensynet ikke skal tilsidesettes til fordel for andre hensyn. Her finnes det et forbedringspotensial i de analyserte planene.

Ved regulering og søknad om tiltak skal det sikres tilstrekkelig areal for lokal overvannsdiskonering og infiltrasjon i grunnen

Det er undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium i forbindelse med analysen av planbestemmelsene for kommuneplanens arealdel. Resultatene viser at 64 % av kommunene har planbestemmelser som fastslår at det skal sikres tilstrekkelig areal for overvannshåndtering i reguleringsplan og/eller i byggesak. Noe av det viktigste kommunene kan gjøre på overordnet nivå er å sikre at planbestemmelsene ivaretar at det avsettes arealer til overvannshåndtering i reguleringsplan og i byggesak. Det er derfor lovende at et flertall av kommunene vektlegger dette i planbestemmelsene. Slike planbestemmelser fratår saksbehandlere og utbyggere muligheten til å unngå dette hensynet ved regulering.

4.2.8 Løfte fram og forankre de viktigste elementene fra kommunens overvannsstrategi i planstrategien, kommuneplanens samfunn- og arealdel

Fra analysen ble det synlig at mange kommuner har utført omfattende arbeid i forbindelse med overvannshåndtering i kommunen, men i mange tilfeller løftes viktige elementer ved overvannshåndteringen i liten grad frem i kommunens planstrategi og kommuneplanens samfunns- og arealdel. Dersom nødvendige hensyn i forbindelse med overvannshåndtering ikke synliggjøres på overordnet nivå, og spesielt i kommuneplanens arealdel, er det vanskelig å tidlig forstå behovet for å hensynta overvann, og tildele nødvendige ressurser og arealer til overvannstiltak. Mange av kommunene viser til interne veiledere for overvannshåndtering eller kommunedelplan for overvannshåndtering, men har ikke nedfelt de viktigste konklusjonene i plandokumentene. Ved å kun vise til informasjon i veileder for overvannshåndtering så forutsettes det at brukerne av planene vet nok om overvann til å forstå at de må gå inn å lese overvannsplanene. På denne måten mislykkes de med å nå fram med hovedbudskapet til mange. Veilederne og kommunedelplanene for overvannshåndtering er ofte omfattende dokument, som dermed krever en innsats og interesse i å sette seg inn i de mangesidige dokumentene. Dersom kommunene lykkes med å løfte fram den viktigste informasjonen fra overvannsplanene og integrere disse elementene i planbestemmelsene, planbeskrivelsene og delvis i kommunens planstrategi, vil de kunne nå fram til langt flere, og dermed forankre overvannshåndtering som et selvfølgelig hensyn å ivareta. Fokuset på overvann i den overordnede kommunale planleggingen er spesielt viktig i forbindelse med tildeling av arealer gjennom kommuneplanens arealdel, men viktigheten av kommunens planstrategi bør ikke neglisjeres. Planstrategien er et fungerende talerør mellom kommunale planleggere og politikere som bør benyttes for å bringe fram budskapet om viktigheten av, og framfor alt fordelene med, å forebygge og hensynta overvann framfor å håndtere konsekvensene av overvann på avveie. At alle politikere leser overvannsplaner, er et usannsynlig scenario, og for å skaffe bredere politisk forankring, og følgende tilhørende ressurser, er det essensielt å løfte fram klimatilpasning og overvannsproblematikk til den kanalen man i stor grad når beslutningstakerne gjennom.

4.2.9 Formulering, tydelige mål og krav i kommunale planer er viktig for resultatet

Ved gjennomgangen av de kommunale planene i den kvalitative innholdsanalysen ble det synlig at mange av de kommunale planene omtaler overvannsproblematikk uten å belyse hvordan kommunen planlegger å forebygge de omtalte problemene. Flere av de analyserte kommuneplanene omtaler overvannsrelaterte utfordringer som om informasjonen er til orientering, men legger lite føringer for hvordan kommunene skal håndtere de aktuelle og potensielle problemene. Flere av planene oppleves tidvis som informasjonsskriv om hvordan overvannsproblematikk kan være et problem, men som i liten grad aktualiserer hvordan det er relevant i deres kommune. Det savnes at kommunene belyser kommunenes faktiske og potensielle problemområder, og hvordan man gjennom kommuneplanen kan forebygge overvannsskader. Flertallet av kommunene formulerer seg vagt om temaet, og formuleringer som «kan medføre», «bør», «fører til», resulterer i svake, om noen, forventinger, krav eller planer for å håndtere utfordringene. Mange kommuner/planer unngår å ta eierskap til problemene, og det gir nærmest inntrykk av at problematikken ikke er aktuell i deres kommune.

I stedet for å kun omtale hvordan overvann kan være problematisk, bør kommunene følge opp informasjonen med formuleringer som legger føringer for at kommunen skal forsøke å forhindre samt forebygge overvannsskader, og håndtere omtalt tematikk ved hjelp av konkrete tiltak. Kommunene belyser mange aktuelle aspekter, men det kan oppleves som de er redde for å kreve at dette videre må tas hensyn til, og optimalt sett belyse en plan for hvordan de planlegger å gjøre det. Da mange av de kommunale planene består av slike formuleringer som mangler en plan for oppfølging av den omtalte tematikken, stiller planen lite krav til videre forvaltning, og på enkelte måter ufarliggjør og/eller svikter å belyse fordelene med å ta hensyn til og planlegge for overvannshåndtering. I analysen for KDP OV og KDP VA er det undersøkt for følgende vurderingskriterium:

Fastslår planene et mål om å redusere overvannsskader?

Dette er et eksempel som belyser et tema som mange kommuner omtaler som et problem, men i liten grad spesifiserer at de skal gjøre noe med. Plandokumentene omfatter i flere tilfeller noe/omfattende tekst om at overvann kan medføre skader, men mangler en avsluttende del som omtaler at de planlegger å utbedre og forebygge dette, som hadde fremstått forpliktende. Resultatet fra vurderingskriteriet viser at kun 55 % av kommunene omtaler et konkret mål om å

redusere overvannsskader. Et annet eksempel er: *Belyser planen et mål om reduksjon av mengden fremmedvann som føres til renseanleggene?* Dette punktet tilfredsstilte 27 % av kommunene. Kodingsinstruksjonene differensierer mellom om kommunene omtalte at mengden skulle reduseres, og om kommunene spesifiserte et mål om en mengde reduksjon i prosent. De fleste planene omtaler temaene overvannsskader og at det å separere ledningsnett medfører mindre fremmedvann til renseanleggene, men planene omtaler i liten grad at de skal redusere disse faktorene. Det er en nevneverdig forskjell å belyse et ønsket scenario og det å ta eierskap til at kommunen skal gjøre noe konkret med utfordringen.

Udefinert begrepsbruk er en utfordring som ble synlig ved gjennomgang av de kommunale planene. Få planer definerer de overvannsrelaterte begrepene de anvender, noe som medfører rom for tolkning av planenes intensjoner og krav. Jo vagere planene er formulert, jo mer kreves det av byggesaksbehandlere. Det er ofte behov for fleksibilitet i forbindelse med overvannshåndtering, da egnede tiltak varierer ut fra lokale forhold. Det er likevel verdt å tenke over at dersom man stiller fleksible krav i overordnet planlegging, kreves det enda strengere krav til byggesak. Det medfører et behov for at byggesaksreglene spesifiserer at utbygger har et tydelig ansvar for å håndtere overvann på en slik måte at ledningsnett og omliggende områder eller eiendom ikke utsettes for skade eller fare (NOU, 2015). Som tidligere nevnt må byggesaksbehandlere inneha kunnskap om mange fagfelt, og det er ikke til å unngå at utydelige planer vil føre til reguleringsplaner og byggesaker der hensynet til overvann i varierende grad lykkes ivaretatt ut fra den individuelle konsulent og saksbehandler. De generelle prinsippkravene som benyttes i planbeskrivelsene og planbestemmelsene bør være tilstrekkelig definert. Dersom kommunene lykkes med dette vil byggesaksbehandlerne enklere kunne vurdere om prinsippet er ivaretatt (K. Paus, 2020).

Planbestemmelsene i kommuneplanens arealdel fremstår i en del tilfeller som vage bestemmelser som stiller lite konkrete krav. Fra analysen fremkom det at en del planbestemmelser utformes som direkte gjengivelse av- eller benytter omtrent like formuleringer som lovverket. Det burde ikke være nødvendig å gjengi lovverket, da lovverket alltid er gjeldende uavhengig om det er fastslått i planbestemmelsene. Mange viser også direkte til og siterer lovverket i planene/planbestemmelsene, noe som kan føre til mangelfullt eierskap til bestemmelsene. Det fører i flere tilfeller til at planbestemmelsene ikke er tilpasset for kommunenes forhold.

«Overvann skal håndteres tas hånd om lokalt og åpent, for å opprettholde vannets naturlige kretsløp og unngå skader. Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares og **tilstrekkelig sikkerhet** mot oversvømmelse oppnås.»

Dette er et eksempel som er observert i forbindelse med analysen av planbestemmelsene. Her benyttes begrepet *tilstrekkelig sikkerhet*, og andre planbestemmelser benytter lignende begreper som: *forsvarlig*. Disse begrepene bringer et element av relativitet til planbestemmelsen. For å sikkert kunne avgjøre om reguleringsplanene er i tråd med planbestemmelsene, er det nødvendig at kommunen har tatt til stilling til et risikoakseptnivå. For å kunne bedømme om planer er forsvarlig eller om tilstrekkelig sikkerhet er ivaretatt, er det helt nødvendig med et referansepunkt, uten det er det i praksis bare synsing og utøving av skjønn.

§ 16.2 I arealplaner skal terreng- og overflateutforming, grønnstruktur, vegetasjon og overvannshåndtering samordnes. Overvann skal **i den grad det er mulig** tilbakeføres til grunnen og til vegetasjon **nærmest mulig kilden**.

I den grad det er mulig, nærmest mulig kilden og lignende formuleringer som *fortrinnsvis*, medfører enormt spillerom, og åpner for argumenter som taler for at det er nødvendig eller hensiktsmessig å tilside sette hensynet til overvann, til fordel for andre hensyn. Slike fellesbestemmelser gir stor fleksibilitet for utbyggere, da valget om overvannsløsninger skal tas, og medfører i mange tilfeller svært vanskelige vurderinger for byggesaksbehandlere (K. Paus, 2020).

4.2.10 Tverrfaglige arbeidsgrupper

I kapittel 1.2 er det formulert en hypotese: *Kommunedelplaner for overvannshåndtering, som er utarbeidet av tverrfaglige arbeidsgrupper, ivaretar hensynet til overvann bedre enn kommunedelplaner som er utarbeidet uten medvirkning fra andre faggrupper.*

Fra analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp fremkom det at tverrfaglige arbeidsgrupper ikke er en selvfølge ved utforming av slike planer. Resultatene viser at 55 % av kommunene har omtalt at det er benyttet tverrfaglig arbeidsgrupper ved utforming av planene. Organisatoriske barrierer kan være til hinder for tverrfaglig samarbeid ved planutforming. I en del kommuner er vann, avløp og overvann

organisert i en avdeling i kommunens ordinære organisasjonsstruktur, mens andre kommuner har skilt ut vann- og avløpshåndteringen til et kommunalt foretak som eies av kommunen. På denne måten kan organiseringen for vann og avløp skille seg noe fra andre fagområder der fagkompetansen sitter internt i en og samme organisasjon. I praksis er det normalt mer komplisert å innhente nødvendig fagkunnskap eksternt, enn dersom kommunale planleggere besitter relevant kunnskap internt. Flere, ofte mindre kommuner, benytter i større grad konsulenter ved utarbeidelse av planer. Dersom kommuneplaner er utarbeidet av konsulenter, er det viktig at konsulentene inkluderer parter som kan ha betydningsfull innvirkning på resultatet. Relevant kompetanse og innspill kommer ofte fra flere etater i kommunen, noe som stiller strengere krav til tverrfaglig samarbeid på tvers av og mellom relevante parter. En utfordring ved anvendelse av konsulenter ved planutforming er at mye av kunnskapen følger planene og planutviklerne. Dersom kommunale planleggere ikke setter seg inn i planinnholdet i tilstrekkelig grad, kan det føre til mangelfullt eierskap til planene. Det er mulig at slike organisatoriske barrierer er en medvirkende faktor for at ikke alle kommuner sikrer tverrfaglig medvirkning ved utarbeidelse av kommunedelplanene. Resultatene fra analysen viser at kommunene der det fremkommer av planen at det er benyttet tverrfaglige arbeidsgrupper ved utarbeidelse KDP for overvannshåndtering og KDP for vann og avløp, samlet sett scoret gjennomsnittlig 51 % av mulige poeng på vurderingskriteriene som er benyttet ved analysen av kommunedelplanene. Videre fremkommer det at kommunene som ikke omtaler at det er benyttet tverrfaglig samarbeid ved utforming av kommunedelplanene, samlet sett scoret gjennomsnittlig 27 % av mulige poeng på de undersøkte vurderingskriteriene. Det er i stor grad de kommunene som har utviklet kommunedelplan for overvannshåndtering som omtaler at planene er utformet av tverrfaglige arbeidsgrupper. Det forklarer trolig en del av differansen for i hvilken grad overvann er ivaretatt i disse planene. Det er likevel verdt å reflektere over hvorvidt tverrfaglig samarbeid er utslagsgivende for etablering av egne overvannsplaner. Tverrfaglig samarbeid vil trolig i større grad belyse behovet for en omfattende overvannsplan, da det synliggjør hvordan overvann har en innvirkning på kommunens mange fagområder og etater. Internasjonal forskning understøtter betydningen av tverrfaglig samarbeid for resultatet av planer. I en artikkel, *Journal of Planning Education and Research*, skriver Mark Stevens:

“The successful implementation and monitoring of plan policies can require the participation and support of organizations external to the planning department, including other departments and entities within the municipality as well as they in neighboring jurisdictions and at senior levels of government. The need for

interorganizational coordination arises from the fact that many planning issues are “complex, cross-boundary, dynamic, dispersed, and multi-scale” (Stevens, 2013).

Artikkelen påpeker at tverrfaglig medvirkning er en viktig faktor for vellykket gjennomføring av planprosesser. De komplekse forholdene og sammenhengene mellom ulike fagområder stiller større krav til tverrfaglig samarbeid ved planutforming.

Flere kommuner har uttalt seg om gode erfaringer av tverrfaglig samarbeid, tverrfaglige overvannsforum, samkjøringsgrupper og lignende. Det er ønskelig å finne inspirasjon i andre kommuners gode erfaringer og tiltak. Flere av erfaringene fremstår verdifulle, og kommunene bør vurdere hvorvidt det er aktuelt med lignende ordninger innad i deres kommune. Bærum kommune skriver i handlingsplan for overvann at å etablere tverrfaglig overvannsforum er et av deres tiltak for å oppnå kommunens mål, og skriver i den forbindelse:

« 3.4 Etablere tverrfaglig overvannsforum i kommunen

I gjennomført arbeid med kommunens overvannsstrategi, og pågående arbeid med handlingsplan for overvann, har det blitt tydelig at en avgjørende suksessfaktor er samarbeid mellom kommunens ulike tjenester. En annen suksessfaktor er å få forankret overvannsarbeidet på ledernivå. Det er derfor viktig at den allerede etablerte arbeidsgruppen knyttet til handlingsplan for overvann videreføres og videreutvikles. Gruppen kan brukes til å diskutere problemstillinger, og være et utgangspunkt for senere revisjonsarbeid av kommunens overvannsstrategi og handlingsplan.» (Bærum kommune, 2020)

Bærum kommunen stadfester at de opplever det som essensielt med tverrfaglig samarbeid for å lykkes med overvannsstrategier i kommunen, samt at forankring av overvannsarbeidet på ledernivå anses som en suksessfaktor. Det var i forkant antatt at tverrfaglig medvirkning i planprosessen var en viktig faktor. Den forutinntatte oppfatningen samsvarer med Bærum kommunes erfaring.

I et foredrag¹⁴ under *Vær smart!*-seminaret for Troms og Finnmark, belyser Tromsø kommune verdien av samkjøring og samarbeid på tvers av etatene for å sikre blant annet hensynet til overvann i kommunens arealplanlegging. Tromsø kommune har etablert samordningsgruppe mellom saksbehandlere fra ulike fagkontorer som møtes ukentlig og tar opp innspill til

¹⁴ (Miljødirektoratet, 2021)

reguleringsprosesser og ulike planer i kommunen. Samordningsgruppen behandler uteromsplaner, plankart, eksisterende og potensielle planbeskrivelser og planbestemmelser. Ordningen sikrer at berørte enheter i kommunen har mulighet til å komme med innspill og influere det pågående arbeidet. Samordningsgruppen utarbeider komplette planforslag der den tverrfaglige forankringen bevisstgjør enhetene om pågående arbeid, noe som trolig bidrar til å gi de ulike enhetene eierskap til planene og belyser hvordan planen gjør seg gjeldende for deres videre arbeid internt. Tromsø er kommunen som ut fra de utvalgte vurderingskriteriene scorer høyst i analysen av kommunedelplanen for overvannshåndtering. En samlet score på 83 % av mulige poeng forteller at kommunen har utviklet en solid plan for overvannshåndtering. Kommunen lykkes med å ivareta mange nødvendige og ulike hensyn for håndtering av overvann i kommunedelplanen, noe som kan tyde på at det er et resultat av godt tverrfaglig samarbeid, blant annet gjennom innspill i samordningsgruppen. Ønsket om bred tverrfaglig forankring omtales videre i *Vær smart!*-seminaret¹⁵ ved at Tromsø kommune presenterer muligheten og potensialet ved å utvikle en felles teknisk rammeplan som inkluderer samferdsel, grøntanlegg, vannforsyning, avløpshåndtering og overvannshåndtering. De belyser hvordan en teknisk rammeplan kan bidra til å samordne nødvendige hensyn ved arealplanleggingen i kommunen. Gjennom å ta stilling til aktuelle hensyn i en teknisk rammeplan vil man kunne framstille det samlet sett beste alternativet. Det vil gjøre det vanskelig å unngå løsninger der overvann og flomveier ikke blir tilstrekkelig hensyntatt dersom det gjennom planene blir tydelig at det vil være den beste løsningen. Dersom eksempelvis dreneringslinjer synliggjøres i arbeidet ved utvikling av teknisk rammeplan vil det belyse behovet av at vann og avløpsetaten allierer seg med veg for å se på hvordan dreneringslinjene treffer kjente flomveier, som i mange tilfeller er veier. Det vil da være mulig å planlegge for nødvendige tiltak for å styre dreneringslinjer mot kjente flomveier, eller ved behov iverksette tiltak som avskjærer dreneringslinjer i ønsket retning for å avlaste områder som er utsatt for kjent oversvømmelsesproblematikk. Resultatet av en slik plan kan med fordel avsettes i en temaplan til kommuneplanens arealdel, eller i kommunedelplan for overvannshåndtering. Tverrfaglig samarbeid minsker behovet for at planutviklere og saksbehandlere må inneha all nødvendig kunnskap på et fagområde, og på den måten gjør kommunen mindre sårbar for kunnskapssvikt

¹⁵ (Miljødirektoratet, 2021)

4.2.11 Drift og vedlikehold

For å lykkes med fungerende overvannsløsninger kreves det at overvannstiltakene driftes og vedlikeholdes slik at overvannsløsningene opprettholder sin tiltenkte funksjon over tid. Å løfte overvannstiltakene opp i dagen gjennom åpne, naturbaserte overvannsløsninger, forenkler og synliggjør behovet for drift og vedlikehold. Eventuelle komplikasjoner vil lettere kunne oppdages dersom systemene enkelt kan inspiseres og nødvendig oppfølging iverksettes. Fra analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp er det undersøkt for følgende vurderingskriterier:

Belyses en plan for drift og vedlikehold av overvannssystemene? (Tømme sandfang, spyle infiltrasjonsfilter el.)

Kodingsinstruksjonene differensierer mellom om planen belyser en plan for drift eller vedlikehold av overvannssystemene, eller om det belyses en plan for både drift og vedlikehold. Resultatene fra analysen viser at to av elleve kommuner belyser enten en plan for drift eller for vedlikehold av overvannssystemer, mens fem kommuner omtaler planer for både drift og vedlikehold av overvannssystemene. De resterende fire kommunene omtaler ikke tematikken. Uttellingen på vurderingskriteriet kommer i de fleste tilfeller av at kommunene belyser planer for tømning av sluk og sandfang i kommunen.

I flere kommuner er drift av sluk og sandfang underlagt Bydrift og Veg. Dette byr på organisatorisk barrierer da mangelfull drift av sluk/sandfangene fører til konsekvenser for ledningsnett. Det forårsaker tette sluker, noe som medfører at økte mengder vann renner på overflaten, som igjen kan medføre skader på omliggende områder. Da overvann i byene i hovedsak er kommunens ansvar, er det uheldig dersom konsekvensene av Bydrift sin manglende oppfølging slår tilbake på vann og avløpsetaten. Problemet forsterkes av at Vann- og avløpsetaten er en selvkostvirksomhet, der budsjettene er forbeholdt drift og utbygging av kommunens vann- og avløpssystemer, og det i utgangspunktet ikke er tillatt å bruke penger på andre områder enn det som faller under virksomhetens ansvarsområde. Det virker hensiktsmessig dersom drift og vedlikehold av VA-systemets sluker hadde vært vann- og avløpsetatens ansvar. Lignende problematikk belyses i Tromsøs kommunedelplan for overvann gjennom planer for rensing av vann fra tunnelene i kommunen:

«Rutiner for rensing av vann fra byens tunneler:

Tunnelvedlikehold i Tromsø er ikke et kommunalt ansvar, men kommunen har interesse i at tunnelvann er minst mulig forurenset, når det slippes til kommunalt avløpsnett eller overvannsledninger» (Tromsø kommune, 2019)

Fra analysen fremkommer det at kommunene i svært liten grad omtaler drifts- og vedlikeholdsplaner for andre overvannssystemer. Dersom systemene ikke driftes i tilstrekkelig grad, kan fordrøynings- og infiltrasjonseffekt reduseres betraktelig, og i noen tilfeller skape en falsk trygghet, da systemet ikke lenger oppfyller tiltenkt funksjon. Et økt fokus på driftsplaner og vedlikeholdsplaner fremstår som et område kommunene bør tilegne et større fokus i kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp fremover.

For optimal drift av overvannssystemer er det i tillegg viktig at overvannssystemene er ferdig opparbeidet før anleggene tas i bruk for å ikke erodere infiltrasjonsmasser eller komprimere løsmassene. Fra analysen av planbestemmelsen for kommuneplanens arealdel er det undersøkt for følgende vurderingskriterium:

Bestemmelser om at blågrønn struktur, som naturlige vannforekomster, konstruerte vannspeil, vegetasjon og parkanlegg, skal være ferdig opparbeidet før bruksrett blir gitt.

Resultatene viser at 36 % av kommunene har rekkefølgekrav i planbestemmelser som fastslår at det ikke skal gis ferdigattest før systemene er ferdig opparbeidet. I analysen av kommunedelplan for overvannshåndtering og kommunedelplan for vann og avløp er det undersøkt for om planene omtaler at: *Arealer som er regulert til infiltrasjon, skal brukes på en slik måte at infiltrasjonsevnen opprettholdes og at massene ikke komprimeres ved eks vekten fra kjøretøy e.l.* Resultatene fra analysen viser at kun 9 % av planene omtaler hvordan overvannssystemene skal brukes for å sikre systemets funksjon. Mange naturbaserte overvannsløsninger er helt eller delvis basert på permeable masser som fordrøyer eller infiltrerer vann i hulrom i fordrøyning- eller infiltrasjonsmassene. Dersom massene blir tilført vann eller belastes før systemene er ferdig opparbeidet, kan kapasiteten reduseres betraktelig, og man risikerer da å sitte igjen med underdimensjonerte overvannssystem. Om tematikken hører til i planbestemmelsene, kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp, eller hvorvidt det ikke er behov for å regulere dette før

i reguleringsplan og byggesak, er diskutabelt. Regnbed, arealer for infiltrasjon og andre åpne, naturbaserte systemene er designet for – og kan lett forveksles med naturelementer i byene. Det medfører mulig et økt behov for å beskytte systemene, og ved å løfte fram tematikken fra å behandles ved detaljregulering til å belyses i kommunedelplanen for overvannshåndtering eller i planbestemmelsene i kommuneplanens arealdel, vil gi temaet et økt fokus.

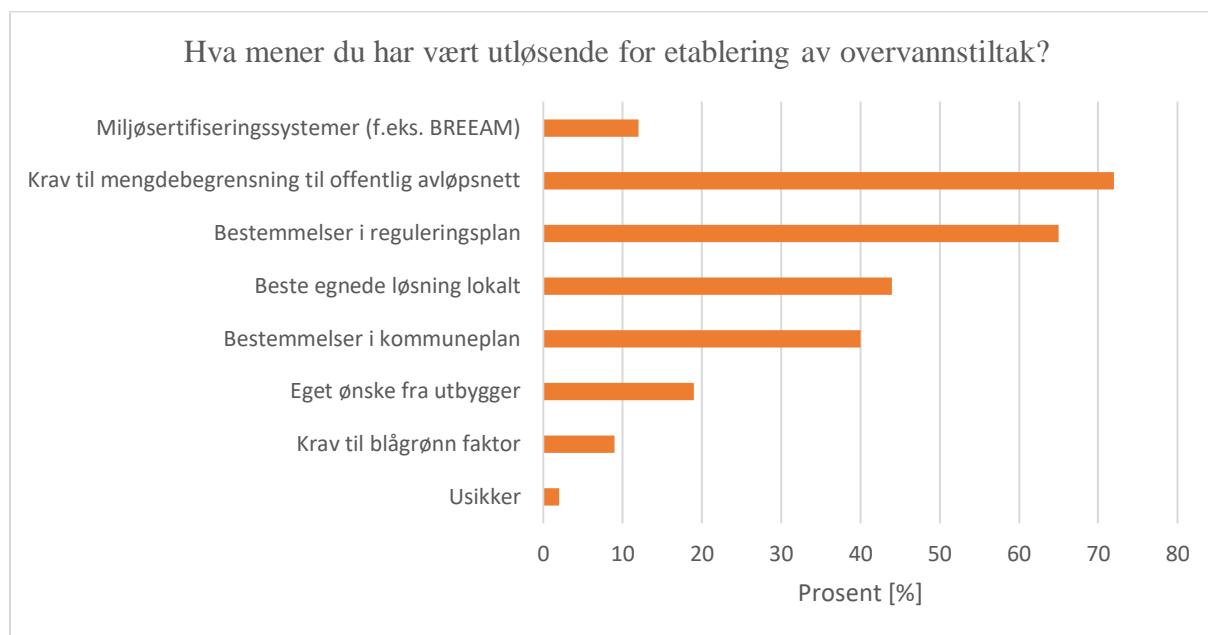
Omtaler planen et system for registrering av overvannsskader? Fastslår planen et mål om å registrere/innarbeide et system for registrering av overvannsskader?

Vurderingskriteriet differensierer mellom om planene belyser at de planlegger å innarbeide systemer for å registrere overvannsskader eller om kommunen har etablert slike systemer. Resultatene viser at 27 % av kommuner planlegger systemer for registrering av overvannsskader, resterende kommuner har verken etablert slike systemer eller belyser planer om det. Kunnskap om hvor overvannsskader oppstår er svært viktig informasjon for å gjennom planlegging kunne forebygge skader ved iverksetting av nødvendige overvannstiltak, samt for å kunne reparere ikke-funksjonelle systemer og oppståtte skader.

Er det lagt vekt på overvannsproblematikk knyttet til frossen mark, snøsmelting, eventuelt isdekte sluk?

I analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp er det undersøkt for ovennevnte vurderingskriterium. Resultatene viser at 36 % av kommunene omtaler problematikk knyttet til vinterforhold. Frossen mark reduserer infiltrasjonskapasiteten og fører til hurtigere avrenning. Isdekte sluk forhindrer bortledning av overvann fra veier og medfører større overvannsmengder på avveie. Frostproblematikk er i større grad et problem i nordlige kommuner, men de klimatiske forholdene nasjonalt medfører at også sørlige kommuner i perioder opplever frost over tid. Klimaframskrivningene som viser økte nedbørsmengder, vil kunne føre til flere vinterflommer som det er nødvendig å planlegge for. Resultatene viser at kommunedelplanene i liten grad omtaler tematikken, og kommunene bør tildele tematikken et økt fokus i den kommunale arealplanleggingen.

4.2.12 Viktige faktorer for etablering av overvannstiltak?



Figur 16: Resultatene fra en spørreundersøkelse utført i regi av Norsk Vann (K. Paus, 2020).

I en spørreundersøkelse¹⁶ gjennomført i regi av Norsk Vann ble kommunene spurt om hva de mente var utløsende faktor for etablering av overvannstiltak. Her peker «bestemmelser i reguleringsplan» og «krav til mengdebegrensning» seg ut som flertallets oppfatning av hva som er utløsende faktorer for etablering av overvannstiltak. Fra analysen ble mengdebegrensning i liten grad omtalt i planene. Dette kan komme av at det hører til på et lavere plannivå med høyere detaljeringsgrad, men tanken på om det ville vært hensiktsmessig å i større grad omtale krav til reduksjon av overvann gjennom mengdebegrensning i arealplan eller KDP for overvannshåndtering, er verdt å reflektere over. Miljødirektoratet skriver at arealplanen er et svært viktig styringsverktøy som bør definere hvilke resultater eller teknisk standard som skal oppnås i kommunens planer. Arealplanen bør inneholde bestemmelser som stiller krav til avrenningshastighet, avrenningsfaktor og fordrøyningskapasitet for bestemte områder (Miljødirektoratet, 2019b). I forbindelse med analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp ble det undersøkt for:

¹⁶ (K. Paus, 2020)

Belyser planene et konkret mål om reduksjon av mengden fremmedvann som føres til rensesanlegget?

Undersøkelseskriteriet differensierer mellom om det er nevnt at de har som mål å redusere fremmedvann, og om de har omtaler målet med reduksjon i konkrete mengde i %. Resultatene viser at 27 % av kommunene tilfredsstilte dette punktet. Kommunene bør i større grad tørre å forplikte seg til å redusere vannmengdene gjennom å sette konkrete mål om reduksjon som inkluderer tidsbestemte delmål. Konkrete mål i kommunedelplanen for overvannshåndtering vil gi informasjon om hvilke mengdebegrensninger som er nødvendig å stille som krav i reguleringsplan og i byggesak for nå kommunens samlede målsetning.

Mindre regnmengder (trinn 1 i tretrinnsstrategien) skal ikke føres til kommunalt avløpsnett

Resultatene viser at 21 % av kommunene omtaler at mindre regnmengder ikke skal føres til ledningsnett, men håndteres lokalt. Selv om vurderingskriteriet er formulert som trinn 1 i tretrinnsstrategien ble det også undersøkt for om planene omtaler at overvann (deler av det) ikke skal føres til ledningsnett. Det var hensiktsmessig å vurdere det slikt da kun 36 % av kommunene spesifiserte at overvann skal håndteres basert på tretrinnsstrategien. Resultatene tyder på at det i liten grad i kommunedelplanen for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp omtaler mengdebegrensning til kommunens ledningsnett. Som nevnt er det muligens et hensyn som ivaretas i reguleringsplan og byggesak, men dersom mengdebegrensning er så avgjørende som en del av kommunenes fagfolk opplever, virker det hensiktsmessig å forankre et lokalt krav eller mål for mengdebegrensning i kommunen.

4.2.13 Økt fokus på fordelene ved å håndtere overvann

Å etablere overvannsløsninger er enda et hensyn som må ivaretas i forbindelse med utbygging, og det vil derfor være lønnsomt å gjøre det mer attraktivt å velge naturbaserte overvannsløsninger. Kommunale planer bør inspirere til ønsket utvikling og tilegne fordelene ved overvannshåndtering et større fokus. I artikkelen, *Journal of Planning Education and Research*, skriver Stevens:

“Plans will be used more widely if they are inspirational. If plans are imaginative and offer compelling courses of action that inspire people to act for the common good, then they have greater potential to change attitudes and beliefs, and encourage harder work and stronger commitment to mobilize resources” (Stevens, 2013)

Planene bør forsøke å inspirere til en felles ansvarsfølelse for å utvikle byene i ønsket retning, der overvannsløsninger bidrar til trivsel, forebygger skader og avlaster ledningsnett. Inspirerende ord om grønnere byer er fint, men utbygging er i stor grad et spørsmål om økonomi og om hvorvidt løsningene fremstår enkelt gjennomførbare. Fra gjennomlesning av de analyserte planene utmerket Tromsøs kommunedelplan for overvannshåndtering seg gjennom at planen fokuserte på lønnsomheten av overvannstiltak. Følgende sitat er hentet fra planen:

«En gjennomført samfunnsøkonomisk analyse forventer imidlertid at etablering av blågrønne løsninger vil gi en netto samfunnsøkonomisk nytte (Samfunnsøkonomisk analyse 2018). Når man begrenser kostnader for åpne overvannsløsninger til et enkelt prosjekt, anslår Statsbygg at driftskostnader for åpne løsninger er på samme nivå eller lavere enn tradisjonelle lukkede anlegg (Statsbygg 2004).» (Tromsø kommune, 2019)

Videre eksemplifiseres erfaringer der åpne, naturbaserte overvannsløsninger har medført like eller lavere kostnader enn estimerte kostnader for etablering av konvensjonelle systemer. Kommunedelplanen har vektlagt hvordan etablering av overvannsløsninger kan være lønnsomt for alle parter. Å framsnakke etablering av overvannstiltak i kommunedelplanene, også fra utbyggers perspektiv, fremstår som svært lønnsomt. Planen legger ikke etablering av overvannstiltak fram som kun et nødvendig krav, men lykkes med å belyse positive økonomiske effekter for utbygger. Å tydelig belyse forventinger og fordeler ved tiltak i de kommunale planene gir økt forutsigbarhet for alle parter.

Avslutningsvis belyser Tromsøs kommunedelplan for overvann andre positive ringvirkninger ved etablering av naturbaserte overvannsløsninger, og motiverer gjennom følgende sitat et ønske om å være med på utviklingen:

«Det må også tas i betraktning at positive ringvirkninger kan oppstå ved økt etterspørsel for permeable belegg, grønne tak samt prosjektering, anlegg og vedlikehold av grønneblå tiltak. Etterspørselen kan gi insentiv til nye produkter og spesialkompetanse på det lokale arbeidsmarkedet.»(Tromsø kommune, 2019)

Samlet sett belyser Tromsøs kommunedelplan for overvann viktigheten av overvannshåndtering i kommunen, unngår å svartmale de økonomiske konsekvensene ved etablering av overvannstiltak for utbygger, og fremmer fordeler ved utviklingen i overvannshåndtering for bransjen som sådan. Planen fremstår som framtidsrettet og belyser et interessant skifte fra krav til lønnsomhet.

En veileder for overvann vil bidra til å styrke fagfeltets forankring

NVE har som tidligere nevnt utarbeidet et utkast til veileder for overvannshåndtering i arealplaner som nå er på høring. Veilederen vil styrke den politiske forankringen på overordnet, nasjonalt nivå og fagområdet som sådan vil trolig oppleve økt fokus og tyngde i forvaltningen på alle nivå. I artikkelen: *What Makes a Good Sustainable Development Plan? An analysis of Factors That Influence Principles of Sustainable Development*¹⁷, omtales betydningen av nasjonale myndigheter og veiledere for utvikling:

«The total sustainable development score is most strongly influenced by the presence of at state planning mandate. Mandates provide communities with some level of guidance for constructing policies that promote principles of sustainable development. The mandates can also serve as a scapegoat for instituting unpopular policies that forward the principles» (Conroy & Berke, 2004).

En felles veileder for overvannshåndtering vil bidra til å styre hvordan overvannshåndtering skal innarbeides og vektlegges i den kommunale planleggingen. NVEs veileder vil kunne bidra til å gi fagområdet økt legitimitet, og sikre helhetlig forankring av overvannshåndtering.

Endret lovverk , nye veiledere og økt kunnskap om overvannshåndtering både nasjonalt og i kommunen vil kunne synliggjøre overvannsutfordringer i planstrategien og samfunnsdelen. Det vil medvirke til at kommuneplanens arealdel, med kart og planbestemmelser vil bli tydeligere. Brukervennlige kart med tydelige hensynssoner og vilkår eller andre formål som ivaretar overvannsproblematikken vil sammen med bevaring av eksisterende grønnstruktur gi et godt grunnlag for at hensyn til overvann blir ivaretatt i reguleringsplaner og byggesaksbehandling.

¹⁷ (Conroy & Berke, 2004)

Konklusjon

Klimaframskrivningene aktualiserer behovet for å etablere gode planer for overvannshåndtering i kommunene, der hensynet til overvann er ivaretatt på alle plannivåer. Åpen, naturbasert overvannshåndtering er arealkrevende, og det er derfor viktig å så tidlig som mulig sikre arealer forbeholdt overvannshåndtering.

I analysen kommer det tydelig frem at det finnes et forbedringspotensial for å ivareta overvannshåndtering i kommunenes overordnede planer. Mange kommuner har utført omfattende arbeid i forbindelse med overvannshåndtering og omtaler overvannstematikk i ulike plansammenheng. Men i en god del tilfeller er informasjon om overvannshåndtering generell og i liten grad konkretisert for den aktuelle kommunen. Plandokumentene som er analysert viser ofte til veiledere i stedet for å konkretisere problemområder og krav. Dette fører til mangelfullt eierskap til problemene, og det fremstår nesten som problematikken ikke gjelder deres kommune. Flere av planenes vage formuleringer, fellesbestemmelser og tidvis uklare og udefinerte fagbegreper, overlater mange viktige valg til reguleringsplan og byggesaksbehandling.

Kommunene må gjennom overordnede planer stake ut en ønsket retning for overvannshåndtering ved å tørre og fastslå tydeligere forventninger. Gjennom kommuneplanenes arealdel bør det stilles tydelige krav som sikrer at faren for at overvannshensynet ikke tilsesettes til fordel for andre forhold. Planene må ha konkrete planbestemmelser som ivaretar hensyn til overvann videre i reguleringsplan og byggesak. Fra analysen ble det synlig at det dette gjøres best ved å utarbeide en kommunedelplan for overvannshåndtering. Kommunedelplaner for overvannshåndtering planlegger i større grad for overvannsløsninger som samsvarer med utfordringene og ivaretar vannet som ressurs ved byutvikling. Kommunedelplanene for overvannshåndtering benytter mer framtidsrettede overvannsbegreper som blant annet: *Bærekraftig overvannshåndtering*, *naturbasert overvannshåndtering*, *overvannskvalitet*, *sekundær flomvei* mm. Disse begrepene, blant flere andre, er begreper som kun blir omtalt i kommunedelplanene for overvannshåndtering, noe som presenterer et interessant skille mellom kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp. De viktigste konklusjonene fra overvannsplanene må implementeres i kommuneplanens arealdel for å løfte fram nødvendige hensyn slik at det tidlig er mulig sikre nødvendige arealer forbeholdt overvannshåndtering.

Det kommer frem i analysen at det er behov for mer kunnskap om ledningsnettets kapasitet og å få bedre oversikt over eksisterende og potensielle vannveier. Det er bemerkelsesverdig at kun halvparten av kommunedelplanene for vann og avløp og kommunedelplanene for overvannshåndtering belyser ledningsnettets kapasitet og begrensinger. Det er imidlertid positivt at en stor andel av kommunene ønsker å forbedre kunnskapen om ledningsnett. Kunnskap om ledningsnett er nødvendig informasjon for å utarbeide koblede nedbør-avløpsmodeller, noe de aller fleste av de analyserte kommunene ikke har, men burde utarbeide. Kombinasjon av å fastsette et overordnet risikoakseptnivå og utarbeide koblede nedbør-avløpsmodeller, vil gjøre kommunen i stand til å gjøre veloverveide beslutninger om nødvendige tiltak som unngår at overvannssystemene overdimensjoneres.

Kommunene omtaler i liten grad kjennskap til flomveier og områder utsatt for overvannsproblematikk. Kun 36 % av de analyserte kommunene har kunnskap om kommunenes flomveier, og svært få omtaler at overvann skal ledes til overordnede flomveier ved en eventuell flomsituasjon, samt at overvannstiltak skal ha tilknytning til flomveier. Dersom kommunene lykkes med å implementere dette som et krav i kommuneplanens arealdel, samt etablerer oversikt over flomveiene, vil det kunne etableres en helhetlig plan for hvordan overvann skal ledes til et sammenhengende nettverk av flomveier, der forekomsten av områder for opphopning av overvann minimeres, og dermed minsker risikoen for skader. De overordnede flomveiene er kommunenes ansvar, og å sørge for frie og velfungerende flomveier er med på å sikre kommunen mot juridiske tvister, regresskrav og erstatningsansvar.

Plankartene, som er et viktig dokument for å tydeliggjøre utfordringene med overvann for brukerne, er i mange tilfeller lite brukervennlige og mangler viktig informasjon. Plankartene krever relativt høy brukerkompetanse, og viktige aktsomhetsområder for overvann er ikke synliggjort. Det er bemerkelsesverdig at de fleste kommuner ikke viser kjente flomveier, mindre vassdrag med aktsomhetssoner og vassdrag i rør i plankartet. I hovedsak var hensynssoner for flom brukt for større vassdrag med kjent/kartlagt flomproblematikk. Aktsomhetsområde for flom i vassdrag er kartlagt på nasjonalt nivå og er derfor enkelt å legge inn som hensynssone i plankartet.

Fra analysen fremstår bruk av hensynssoner for å synliggjøre og sikre at områder utsatt for oversvømmelsesproblematikk, som et tema som bør vektlegges i større grad. Det

framkommer også at kommuner, som har implementert temakart for overvann som et kartlag, synliggjør et vesentlig bedre grunnlag for å forebygge overvannskader. Det anbefales derfor at det i tillegg til en kommunedelplan for overvann utarbeides et temakart som inneholder alle kartlagte forhold vedrørende overvann. For at utfordringer med overvann skal bli allment kjent og ivaretatt bør plankartene for kommuneplanens arealdel avsette hensynssoner for fare- og aktsomhetsområder langs vassdrag, overordnede flomveier og andre potensielle problemområder for overvann.

Tverrfaglige arbeidsgrupper fremstår som svært viktig for å sikre at relevant kompetanse og innspill blir ivaretatt ved utvikling av planene. Tverrfaglig samarbeid vil synliggjøre hvordan overvann har en innvirkning på kommunenes mange fagområder, og dermed opparbeide eierskap til planene innad de ulike berørte seksjonene. Omlag halvparten av kommunene omtaler at det er benyttet tverrfaglige arbeidsgrupper ved utarbeidelse av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp. Resultatene viser at planene som er utarbeidet med innvirkning fra ulike etater ivaretar fler hensyn til overvannshåndtering og scorer ut fra de utarbeidede vurderingskriteriene synlig bedre enn planer som er utarbeidet uten tverrfaglig medvirkning. Kommunene bør vurdere å etablere samordningsgrupper for å forenkle og sikre nødvendig medvirkning. Tverrfaglig samarbeid vil også kunne bidra til økt forståelse for drift av ledningsnettet og overvannshåndtering

Referanser

- Baker, I., Peterson, A., Brown, G., & McAlpine, C. (2012). *Local government response to the impacts of climate change: An evaluation of local climate adaptation plans*. Retrieved from ScienceDirect.com:
- Bergen kommune. (2015). *Bergen 2030 kommuneplanens samfunnsdel*: 28.05.2015 Byrådet i Bergen.
- Bergen kommune. (2019). *Kommunedelplan for overvann*. Retrieved from
- Bergström, G., & Boréus, K. (2009). *Textens mening och makt* (2 ed.): Författarna och Studentlitteratur 2005.
- Bærum kommune. (2020). *Handlingsplan for overvann*. Retrieved from baerum.kommune.no:
<https://www.baerum.kommune.no/globalassets/tjenester/vann-og-avlop/overvann/handlingsplan-for-overvann.pdf>
- Conroy, M. M., & Berke, P. R. (2004). *What Makes a Good Sustainable Development Plan? An analysis of Factors That Influence Principles of Sustainable Development*. Retrieved from Sage Journals:
- Finans Norge. (2020). Vannskader. Retrieved from
<https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/klimarelaterte-skader/vannskader/>
- Hanssen-Bauer, I., Drange, H., Førland, E. J., Roald, L. A., Børsheim, K. Y., Hisdal, H., . . . Ådlandsvik, B. (2015). *Klima i Norge 2100*. Retrieved from Departementenes servicesenter: <https://imr.brage.unit.no/imr-xmlui/bitstream/handle/11250/117195/Bauer-Hanssen%20et%20al%202009%20Klima%20NOU.pdf?sequence=1>
- Harris, J., Pryor, J., & Adams, S. (2006). *The Challenge of Intercoder Agreement in Qualitative Inquiry*. Retrieved from
- Heggstad, R., & Rosvold, K. A. (2019). Nedbørfelt. Retrieved from
<https://snl.no/nedb%C3%B8rfelt>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2018). *Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, Rundskriv H-5/18* Retrieved from regjeringen.no:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/samfunnssikkerhet-i-planlegging-og-byggesaksbehandling/id2616041/?ch=1>
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet. (2021). *Kommuneplanens arealdel*. Retrieved from regjeringen.no:
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/kommuneplanens-arealdel/id2845096/?ch=3>
- Leknes, S. (2020). Voksende byer og aldrende bygder. Retrieved from
<https://www.ssb.no/befolkning/artikler-og-publikasjoner/voksende-byer-og-aldrende-bygder>
- Lindholm, O. G., Bjerkholt, J. T., & Lien, O. (2012). *Fremmedvann i nordiske avløpsledningsnett*. Retrieved from https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2015/06/2012_847610.pdf
- Lovdata. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Retrieved from https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71/KAPITTEL_2-1-2#KAPITTEL_2-1-2

-
- Lovdata. (2010). Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven). Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>
- Lovdata. (2016). Lov om rettshøve mellom grannar (grannelova). Retrieved from Lov om rettshøve mellom grannar (grannelova)
- Lovdata. (2017a). Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>
- Lovdata. (2017b). Lov om vassdrag og grunnvann (vannressursloven). Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- Lovdata. (2021). Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. Retrieved from <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>
- Magnussen, K., Rasmussen, I., Reinvang, R., & Wingstedt, A. (2015). *Kostnader og nytte ved overvannstiltak*. Retrieved from <https://www.vista-analyse.no/no/publikasjoner/kostnader-og-nytte-ved-overvannstiltak/>
- Miljødirektoratet. Klimatilpasning. Retrieved from <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/>
- Miljødirektoratet. (2019a, 10.10.2019). Avklare målsetting og risikoaksept Retrieved from <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/vannforvaltning/overvannshandteringen/avklare-malsetting/>
- Miljødirektoratet. (2019b). *Gjennomført tiltak i plan*. Retrieved from miljodirektoratet.no: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/for-myndigheter/overvannshandtering/gjennomfor-tiltak/>
- Miljødirektoratet. (2019c, 04.12.2019). Om klimatilpasningsarbeidet. Retrieved from <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/klimatilpasning/om-klimatilpasningsarbeidet/>
- Miljødirektoratet. (2020). Overvann. Retrieved from <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/overvann/>
- Miljødirektoratet (Producer). (2021, 05.05.2021). Vær smart! Kurs i klimatilpasning.
- Myrabø, S., Viréhn, P., & Olsen, M. H. (2016). *Naturfareprosjektet Dp. 5 Flom og vann på avveie. Erfaringer fra tre pilotfelt i Gudbrandsdalen*. Retrieved from https://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_39.pdf
- NOU. (2015). Overvann i byer og tettsteder.
- NVE. (2020). *Intern veileder for NVEs saksbehandling av overvann i planer, etter plan- og bygningsloven*. Retrieved from
- NVE. (2021a, 11.06.2021). Kommuneplan. Retrieved from <https://www.nve.no/arealplanlegging/kommuneplan/>
- NVE. (2021b). Under utvikling- Kartbasert veileder for kommuneplaner. Retrieved from <https://nve.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=6e1da1243ffa470eb730aa4e6be36e2e>
- NVE. (2021c). Urbanhydrologi. Retrieved from <https://www.nve.no/hydrologi/malinger-og-malenett/urbanhydrologi/>
- Olsen, S., Bardal, K. G., & TØI. (2019). Ulike typer barrierer. Retrieved from <https://www.tiltak.no/0-overordnede-virkemidler/0-3-organisering-og-gjennomfoering/o-3-6/>
- Oslo kommune. (2019). Handlingsplan for overvannshåndtering i Oslo kommune, Kortversjon.

-
- OVAL. (2016). Fakta om VA-system i Norge, opplysningsutvalget VA-ledningsnett. Retrieved from <https://www.ovalinfo.no/fakta-om-va-system-norge/>
- Paus, K. (2020). *Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning*. Retrieved from Paus, K. H. (2017). *Kurs i klimatilpasning og overvann*. Paper presented at the Kurs i klimatilpasning og overvann, Scandic, Hamar. https://norskvann.no/images/gjertrude/pdf/Dag_1_-_01_-_Introduksjon_og utfordringer_knyttet_til_overvann_Paus.pdf
- Pedersen, T. B., Bratlie, R., Verbaan, I. J., Sandal, B., Solbrå, S. T., Hagerup, T. G., . . . Dalen, E. V. (2021). *Rettleiar: Handtering av overvatn i arealplanar*. Retrieved from Regjeringen. (2021a). Direktoratet for byggkvalitet. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dep/kmd/org/etater-og-virksomheter-under-kommunal--og-moderniseringsdepartementet/underliggende-etater/direktoratet-for-byggkvalitet-/id85812/>
- Regjeringen. (2021b). Miljødirektoratet. Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dep/kld/organisasjon/etater-virksomheter/miljodirektoratet/id85642/>
- RIF. (2010). *State of the Nation gir et helhetlig bilde av norsk infrastruktur og bygg*. Retrieved from https://rif.no/wp-content/uploads/2018/05/state-of-the-nation_2010.pdf
- RIF. (2015). Norges tilstand 2015: State of the nation Retrieved from https://www.rif.no/wp-content/uploads/2018/05/rif_stateofthenation_2015_lavopploeselig.pdf
- RIF. (2019). Norges tilstand 2019: vannforsyning- og avløpsanlegg. . Retrieved from <https://rif.no/wp-content/uploads/2019/08/Vann-Avl%C3%B8psanlegg.pdf>
- Royal Institute of Technology, S., Technical University of Denmark, D., Swedish National Road and Transport Research Institute, S., Austria Tech GmbH, A., & Transport Studies Unit, U. o. O. (2011). *How to manage barriers to formation and implementation of policy packages in transport*. Retrieved from <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:587347/FULLTEXT01.pdf>
- sentralbyrå, S. (2020). Kommunalt avløp. Retrieved from https://www.ssb.no/var_kostra
- Sorteberg, A., Lawrence, D., Dyrredal, A. V., Mayer, S., & Engeland, K. (2018). *Climatic changes in short duration extreme precipitation and rapid onset flooding - implications for design values* Retrieved from <https://cms.met.no/site/2/klimaservicesenteret/rapporter-og-publikasjoner/attachment/13537?ts=163df95ff7b>
- SSB. (2021). Folketall. Retrieved from <https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen>
- Statsforvalteren. (2021). Samfunnsikkerhet og beredskap. Retrieved from <https://www.statsforvalteren.no/nb/portal/Samfunnsikkerhet-og-beredskap>
- Stevens, M. R. (2013). *Journal of Planning Education and Research*. Retrieved from Tromsø kommune, v. o. a. (2019). *Kommunedelplan for overvann*. Retrieved from Aanderaa, T., Bruaset, S., Jensen, L. C., Paus, K. H., Rønnevik, J. S., & E, S. (2020). *Løsningen er naturbasert. En Kartlegging av forvaltningens behov for brukerstøtte innen naturbaserte løsninger for klimatilpasning*. Retrieved from

Vedlegg

Fullstendig oversikt over undersøkelseskriterier benyttet i analysen

Poengskala:

0p - Temaet er ikke omtalt

1p - Temaet er omtalt

2p - Temaet er omtalt og det er gjort en «kvalitativ» vurdering. Vekting med 2

3p - Temaet er omtalt og det er gjort en «kvalitativ» vurdering. Vekting med 3

Tabell 6. Vurderingskriterier anvendt i analysen av kommunenes planstrategi

Kommunal planstrategi		
Spørsmål	Mulige poeng	Snitt score [%]
Er klimatilpassing omtalt?	1p	70,0
Er klimatilpassing i sammenheng med overvannshåndtering omtalt?	1p	50,0
Er overvann omtalt?	1p	50,0
Er det omtalt at overvann skal håndteres ved naturbaserte løsninger?	1p	20,0
Er FNs bærekraftsmål omtalt?	1p	80,0
Opplyser planstrategien at det i planperioden skal utarbeides nye klimatilpasningsstrategier/ planer, blågrønnestrategier eller overvannshåndteringsstrategier?	1p= for planlagte nye strategier 3p = For kommunene som har utarbeidet KDP overvann	70,0
Er overvannskvalitet nevnt?	1p	0,0

Omtaler planstrategien et mål om å redusere forurensing fra overvann/ overløp?	1p	10,0
Sum	x/10p	50,0

Tabell 7. Vurderingskriterier anvendt i analysen av kommuneplanenes samfunnsdel

Kommuneplanens samfunnsdel		
Spørsmål	Mulige poeng	Snitt score [%]
Er klimatilpassing omtalt?	1p	72,7
Er overvann omtalt?	1p	27,3
Er det omtalt at overvann skal håndteres ved naturbaserte løsninger?	1p	18,2
Er FNs bærekraftsmål omtalt?	1p	45,5
Er det beskrevet mål om bruk og vern av natur for å oppnå ønsket samfunnsutvikling? (i forbindelse med overvannshåndtering)	1p = nevnt 2p = lagt føringer for	50,0
Er det konkret beskrevet hvordan målene skal følges opp i kommuneplanens arealdel med bestemmelser som er juridisk bindende?	1p= nevnt at det skal følges opp 3p = nevnt hvordan det skal følges opp.	9,1
Sum	x/9p	32,3

Tabell 8. Vurderingskriterier anvendt i analysen av planbeskrivelsene for kommuneplanenes arealdel

Kommuneplanens arealdel - planbeskrivelse		
Spørsmål	Mulige poeng	Snitt score [%]
Er de overordnede flomveier kartlagt?	2p	36,4
Inneholder KPA føringer for at overvann fra hvert området skal ledes til de overordnede flomveiene ved en eventuell flomsituasjon?	2p = nevnt at det skal ledes til flomvei. 3p = nevnt og beskrevet hvordan.	12,1
Legger KPA føringer for at/hvordan fordrøyning og/eller infiltrasjon skal ivaretas i reguleringsplan og byggesak?	1p = nevnt 2p = nevnt med føringer for hvordan.	36,4
Er det gitt føringer for arealer som egner seg for overvannshåndtering (infiltrasjon, fordrøyning, flomvei) skal bevares?	1p= nevnt at det er viktig 2p= lagt føringer for å bevare arealene til det formålet.	45,5
Er det gitt føringer om at arealer som egner seg til overvannshåndtering skal avsettes til det formålet?	2p	27,3
Omtaler planen at flomveier skal avsettes som hensynssoner? (eventuelt aktsomhetsområdet)	3p	9,1
Omtaler planen at områder som er utsatt for overvannsproblematikk skal avsettes som hensynssone?	1p= hensynssone for vassdrag/elveflom/flom 3p= hensynssone for sekundære flomveier/oversvømmelse/ overvannsproblematikk	30,3
Omtaler KPA at det i forbindelse med utbygging skal tiltak for overvannshåndtering fortrinnsvis være naturbasert.	3p = nevnt, eller det stilles krav til blågrønn faktor	27,3

Er indentifiserte områder utsatt for erosjon nevnt i kommuneplan arealdel?	1p	9,1
Er det nevnt at ved all utbygging skal ha overvannsreducerende tiltak?	2p= bør ha/skal vurderes 3p= skal ha	51,5
Viser KPA til eget aktsomhetskart/faresonekart/temakart for overvann/flom/flomveier?	1p	63,6
Er det nevnt at overvannshåndtering krever areal på overflaten?	3p	18,2
Sum	x/28p	28,9

Tabell 9. Vurderingskriterier anvendt i analysen av planbestemmelsene for kommuneplanenes arealdel

Kommuneplanens arealdel - planbestemmelser		
Spørsmål	Mulige poeng	Snitt score [%]
Bestemmelser om at naturlige flomveier blir opprettholdt/sikret.	1p= i størst mulig grad 2p= skal bevares	68,2
Bestemmelser som stiller krav til reguleringsplan for all utbygging.	1p	81,8
Bestemmelser om at tette flater skal kompenseres gjennom fordrøyningsiltak eller at det skal etableres permeable flater i utvalgte områder.	1p= krav til fordrøyningsiltak /permeable flater 2p = begge nevnt.	36,4
Bestemmelser om at grunnforhold med naturlig god infiltrasjon avsettes til dette formålet.	1p = vagt nevnt 2p = eksplisitt uttrykt	18,2
Bestemmelser om at areal for lokal overvannsdiskonering og trygg bortledning av overvann skal forbli tilgjengelig.	2p = LOD/flomvei tilgjengelig 3p = LOD og flomvei tilgjengelig	51,5
Bestemmelser om at overvann skal ledes til vassdrag, terreng eller føres til ledningsnett uten at risikoen for flomskader øker der vannet blir ledet.	2p	36,4
Bestemmelser om at vann og dammer skal opprettholdes/ivaretas som fordrøyningsiltak	1p	36,4
Krav til utforming av blågrønn struktur på en slik måte at man sikrer infiltrasjon og fordrøyning	1p	54,5
Bestemmelser om at blågrønn struktur, som naturlige vannforekomster, konstruerte vannspeil, vegetasjon og parkanlegg skal være ferdig/opparbeidet før bruksrett blir gitt.	2p	36,4

Bestemmelser som fastslår hvordan overvann skal håndteres på lavere plannivå og i byggesak.	1p	72,7
Bestemmelser om hvordan overvann skal benyttes som en miljøressurs i bybildet/landskapet. (rekreasjonsformål)	1p	72,7
Bestemmelser knyttet til aktsomhetsområder / hensynssoner i plankartet som stiller konkrete krav til nærmere utredning av mulig overvannsproblematikk (før og etter ønsket utbygging) i området.	3p	9,1
Ved regulering og søknad om tiltak skal det sikres tilstrekkelig areal for lokal overvannsdisponering og infiltrasjon i grunnen.	2p	63,6
Overvannstiltak skal planlegges som bruks - og opplevelselementer i utearealer.	1p	45,5
Bestemmelse som fastslår at tiltak/utbygging skal reguleres i tråd med kommunens egne retningslinjer eller temaplaner: «Kommunedelplan for overvann»/ «Kommunedelplan for vann- og avløp» /VA-norm	1p	54,5
Bestemmelse som stiller krav til at utbygger dekker teknisk og grønn infrastruktur gjennom utbyggingsavtalen?	1p= utbyggingsavtalen kan innebære grønn infrastruktur 2p= utbygger skal dekke grønn infrastruktur	45,5
Lukkede bekker skal gjenåpnes så langt som det er praktisk og hensiktsmessig mulig.	1p = så langt det er praktisk mulig 2p = skal gjenåpnes	36,4
Sum	x/29p	44,2

Tabell 10. Vurderingskriterier anvendt i analysen av plankartene til kommuneplanenes arealdel

Kommuneplanens arealdel - plankart.		
Kartfestede punkter	Mulige poeng	Snitt score [%]
Potensielle fareområder for overvannsskader (kritiske punkt for overvannshåndtering)	3p	9,1
Lavpunkt	2p	18,2
Hensynssone for flom (flomfarsone og/eller aktsomhetsområdet)	1p = hensynssone avsatt fra flomsonekart (farsonekart) 3p= Hensynssone avsatt fra aktsomhetskart flom	48,5
Aktsomhetsområdet / hensynssone for overvann	3p	18,2
Flomveier	3p	24,2
Lokaliteter med antatt god infiltrasjonsevne	3p	0,0
Elver/bekker	1p	81,8
Vassdrag i rør	1p	45,5
Sum	x/19p	24,4

Tabell 11. Vurderingskriterier anvendt i analysen av kommunedelplanene for overvannshåndtering og kommunedelplanene for vann og avløp

Kommunedelplan/ Handlingsplan/ Temaplan for overvannshåndtering		
Kommunedelplan for vann og avløp/		
Spørsmål	Mulige poeng	Snitt Score [%]
Fremkommer det hvem som har arbeidet /utviklet planen?	1p	90,9
Settes det konkrete krav til blågrønn faktor?	1p = BF>0,6 2p = BF> 0,7-0,8	18,2
Har vann og avløpseksjonen/ VA-ingeniører bidratt til utarbeidelse av planen?	1p	81,8
Er planen utarbeidet av tverrfaglig arbeidsgruppe?	3p	54,5
Definerer planens formål at det skal tas hensyn til framtidens klimaendringer?	1p	90,9
Fastslår planene et mål om å redusere overvannsskader?	1p	54,5
Beskriver planen områder som kan være utsatt for dagens og framtidens klima?	3p	54,5
Beskriver planen et mål om at bekker skal gjenåpnes?	1p	54,5
Det skal benyttes klimafaktor iht. Norsk klimaservicesenterets anbefalinger ved beregning av dimensjonerende nedbør	2p	18,2
Det skal utarbeides rammeplan/ VAO-notat for overvannstiltak i hht. VA-normen i forbindelse med reguleringsplan	1p	36,4

Mindre regnmengder (trinn 1 i tretrinnsstrategien) skal ikke føres til kommunalt avløpsnett	1p= trinn 1 regn skal infiltreres dersom det er mulig 3p = trinn 1 regn skal infiltreres	21,1
Mengden overvann som overskrider tillat påslipp skal fordrøyes og infiltreres lokalt på egen tomt	3p	63,6
Overvannsløsninger skal være overflate- og naturbaserte.	1p= nevner at det er fordelaktig å håndtere overvann lokalt 2p= overvann skal håndteres ved overflate- og naturbaserte løsninger. Får også uttelling for krav til blågrønn faktor	54,5
Overvannstiltak skal ha tilknytning til en flomvei.	2p	18,2
Det skal ikke bygges hindringer i flomveien.	1p	63,6
Overvann som ikke lar seg håndtere på egen eiendom skal ledes videre uten å påføre skader på omliggende områder.	2p	36,4
Gjeldende nasjonale kotehøyder for havnivå og stormflo skal være utbyggingskriterier.	1p	9,1
Overvann skal i størst mulig grad renses ved hjelp av naturlige, åpne infiltrasjons- og fordrøyningsløsninger før utløp til resipient.	1p = overvann skal renses 2p= overvann skal renses ved naturlige, åpne infiltrasjonsløsninger	36,4
Arealer som er regulert til infiltrasjon skal brukes på en slik måte at infiltrasjonsevnen opprettholdes og at massene ikke komprimeres ved eks vekten fra kjøretøy e.l.	3p	9,1

Flomveier skal være åpne strekker hele veien til resipienten.	3p	9,1
Er det angitt dimensjonerende gjentakintervall for flomveier?	1p = nevnt dimensjonerende regnintensitet/gjentaksintervall 2p = tallfestet dimensjonerende regnintensitet/gjentaksintervall	22,7
Overvann skal ikke påvirke vannkvaliteten i resipienten/fjæresonen.	3p	51,5
Utslipp av forurensning fra overvann til vassdrag/resipient skal reduseres.	1p	72,7
Vannkvaliteten i resipienter/vassdrag skal beskyttes	1p	81,8
Vannkvaliteten i vassdrag skal overvåkes og kunnskapen om vannkvaliteten skal styrkes	1p = nevner at vannkvaliteten overvåkes 2p = nevner at de skal styrke kunnskapen om vannkvaliteten	59,1
Henvises det til lokale eller nasjonale veiledere og retningslinjer for utforming av tiltak?	1p	72,7
Fastsetter planen et mål om at i forbindelse med fornyelse av ledningsnett skal ledningsnett separeres? Samt legges det føringer for at dette følges opp i fornyelsesplanleggingen/saneringsplan	2p = nevnt 3p = nevnt og legger føringer for oppfølging	72,7
Overvann skal håndteres ved blågrønne strukturer slik at overvannstiltakene bidrar til å styrke biologisk mangfold, trivsel og folkehelse.	1p	45,5
Er det lagt vekt på overvannproblematikk knyttet til frossen mark, snøsmelting, eventuelt isdekte sluk?	3p	36,4

Er ledningsnettets kapasitet vurdert og belyst?	3p	54,5
Fastsetter planen konkrete mål om å forbedre kunnskapen om kommunens ledningsnett? /nevner at det arbeides med. (hovedsakelig overvannsnett)	2p	72,7
Belyses en plan for drift og vedlikehold av overvannsystemene? (Tømme sandfang, spyle infiltrasjonsfilter el.)	2p = drift 3p = drift og vedlikehold	57,6
Belyser planen et konkret mål om reduksjon av mengden fremmedvann som føres til renseanleggene?	1p= nevner at det skal reduseres 2p = nevner at det skal reduseres med en bestemt mengde (%)	27,3
Viser planen til en risikoanalyse for flom som følge av overvann?	3p	27,3
Er overvannstrategien basert på tretrinnsstrategien?	3p	36,4
Omtaler planen et system for registrering av overvannsskader? Fastslår planen et mål om å registrere/innarbeide et system for registrering av overvannsskader?	1p = planer om å Innarbeide et system 3p = har et system	9,1
Har planen egen overvannsmodell? Dersom ikke, omfatter planen et konkret mål om å utforme en overvannsmodell?	1p = planlegger utforming av modell. 3p = har modell	36,4
Nevnes det at konkrete bekker/vassdrag skal gjenåpnes / vurderes gjenåpnet?	1p	45,5
Sum	x/77p	43,0

Sammenlagt mulig poengscore: 172 p



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway