

Overvannshåndtering i plan

JOHAN SYSTAD

VEILEDER

Eirik Sand, UiA

Universitetet i Agder, 2023
Fakultet for Teknologi og Realfag
Institutt for Ingeniørvitenskap

Master

(Denne siden holdes blank)

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring

Den enkelte student er selv ansvarlig for å sette seg inn i hva som er lovlige hjelpemidler, retningslinjer for bruk av disse og regler om kildebruk. Erklæringen skal bevisstgjøre studentene på deres ansvar og hvilke konsekvenser fusk kan medføre. Manglende erklæring fritar ikke studentene fra sitt ansvar.

1.	Jeg/vi erklærer herved at min/vår besvarelse er mitt/vårt eget arbeid, og at jeg/vi ikke har brukt andre kilder eller har mottatt annen hjelp enn det som er nevnt i besvarelsen.	☒
2.	<p>Jeg/vi erklærer videre at denne besvarelsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ikke har vært brukt til annen eksamen ved annen avdeling/universitet/høgskole innenlands eller utenlands. - ikke refererer til andres arbeid uten at det er oppgitt. - ikke refererer til eget tidligere arbeid uten at det er oppgitt. - har alle referansene oppgitt i litteraturlisten. - ikke er en kopi, duplikat eller avskrift av andres arbeid eller besvarelse. 	☒
3.	Jeg/vi er kjent med at brudd på ovennevnte er å betrakte som fusk og kan medføre annullering av eksamen og utestengelse fra universiteter og høgskoler i Norge, jf. Universitets- og høgskoleloven §§4-7 og 4-8 og Forskrift om eksamen §§ 31.	☒
4.	Jeg/vi er kjent med at alle innleverte oppgaver kan bli plagiatkontrollert.	☒

5.	Jeg/vi er kjent med at Universitetet i Agder vil behandle alle saker hvor det foreligger mistanke om fusk etter høgskolens retningslinjer for behandling av saker om fusk.	<input checked="" type="checkbox"/>
6.	Jeg/vi har satt oss inn i regler og retningslinjer i bruk av kilder og referanser på biblioteket sine nettsider.	<input checked="" type="checkbox"/>

Publiseringsavtale

Fullmakt til elektronisk publisering av oppgaven

Forfatter(ne) har opphavsrett til oppgaven. Det betyr blant annet enerett til å gjøre verket tilgjengelig for allmennheten (Åndsverkloven. §2).

Alle oppgaver som fyller kriteriene vil bli registrert og publisert i Brage Aura og på UiA sine nettsider med forfatter(ne)s godkjenning.

Oppgaver som er unntatt offentlighet eller taushetsbelagt/konfidensiell vil ikke bli publisert.

Jeg/vi gir herved Universitetet i Agder en vederlagsfri rett til å

gjøre oppgaven tilgjengelig for elektronisk publisering: JA NEI

Er oppgaven båndlagt (konfidensiell)? JA NEI

(Båndleggingsavtale må fylles ut)

- Hvis ja:

Kan oppgaven publiseres når båndleggingsperioden er over? JA NEI

Er oppgaven unntatt offentlighet? JA NEI

(inneholder taushetsbelagt informasjon. Jfr. Offl. §13/Fvl. §13)

Forord

Denne masteroppgaven er utarbeidet ved Institutt for Ingeniørvitenskap, som en del av masterprogrammet for Byggdesign ved Universitet i Agder. Masteroppgaven er den avsluttende oppgaven i emnet BYG508.

Målet med masteroppgaven er å identifisere hvordan kommuner i Agder legger føringer for overvannshåndtering i kommunal planlegging.

Jeg vil benytte anledningen til å takke veilederen min ved Universitet i Agder, Eirik Sand, for alt engasjement, oppfølging og faglig innsikt.

I denne undersøkelsen har flere kunnskapsrike personer deltatt i en intervjustudie. Jeg vil takke alle som har deltatt i undersøkelsen for deres engasjement og kunnskap.

Til slutt, takk til Universitetet i Agder.



Johan Systad

Summary

In recent years, there have been several incidents in Norway where rainfall has caused significant damages. Simultaneously, there has been a noticeable increase in precipitation intensity and more frequent recurrence intervals.

The municipality serves as the planning and building authority, as well as the water authority, thus holding responsibility for managing stormwater in the context of safety against hazards and damages caused by stormwater.

The UN Sustainable Development Goals are intended to guide the way towards sustainable development. The municipality bears responsibility for stormwater management through planning, and such management has implications for eight out of the seventeen sustainability goals.

Given this context, it is interesting to delve into how stormwater management is incorporated into the municipality's plans and what guidelines are in place to ensure climate-adapted stormwater management. This thesis has the following research question:

How do the municipalities in Agder establish guidelines for stormwater management in their spatial plans?

In this thesis a literature review was conducted to establish a knowledge background on the issue and to identify existing research on the subject. A qualitative interview study was then undertaken to gain insights from the industry and understand its stance on the issue.

This study found that guidelines for stormwater management in spatial plans are primarily derived from:

- Specific directives in overarching plans
- Through stormwater guidelines
- Via the municipality's own procedures

Innholdsfortegnelse

Obligatorisk egenerklæring/gruppeerklæring.....	i
Publiseringsavtale.....	iii
Forord.....	iv
Summary	v
Figurliste.....	viii
Tabelliste	ix
1 Innledning	1
2 Samfunnsperspektiv.....	2
3 Kunnskapsbakgrunn.....	4
3.1 Kommunal planlegging	4
3.1.1 Reguleringsplan	5
3.1.2 Teknisk plan	5
3.1.3 Private forslag til detaljregulering	6
3.2 Generelt om overvann.....	6
3.2.1 En del av vannets kretsløp.....	6
3.2.2 Klimautviklinger	7
3.2.3 Gjeldende lovverk for overvann	7
3.2.4 Tretrinnstrategien.....	8
3.2.5 Blågrønne løsninger	9
3.2.6 Overvannshåndtering i plan	9
4 Forskerspørsmål.....	10
4.1 Avgrensinger	10
5 Case.....	11
6 Metode.....	12
6.1 Fremgangsmåte	12
6.2 Litteraturstudie	12
6.3 Intervjustudie.....	14
6.3.1 Problemstilling.....	14
6.3.2 Undersøkelsesopplegg.....	14
6.3.3 Innsamling av informasjon	15
6.3.4 Analyse.....	17

7	Resultat	19
7.1	Resultat fra litteraturstudie	19
7.1.1	Bærekraftig overvannshåndtering – begrepsforståelse og utvikling av indikatorer [15]	19
7.1.2	Klimatilpasset overvannshåndtering i kommunal planlegging [16]	20
7.1.3	NVE veileder 4/2022.....	20
7.2	Resultat fra intervjustudie	21
7.2.1	Føringer og krav knyttet til overvannshåndtering i plan	21
7.2.2	Arbeidsprosess med overvann i plan.....	24
7.2.3	Samhandling mellom kommune og forslagstillere	26
7.2.4	Supplerende uttalelser	27
8	Diskusjon	28
8.1	Svakheter og begrensninger	28
8.2	Krav og føringer i arealplaner	28
8.3	Samhandling mellom kommune og forslagstillere	29
8.4	Generelle krav for utredning av overvann.....	30
9	Konklusjon.....	32
10	Anbefalinger	33
11	Referanser	34
12	Vedlegg.....	36

Figurliste

Figur 2-1 FNs Bærekraftsmål	2
Figur 3-1 Kommunal planlegging.....	4
Figur 3-2 Vannets kretsløp, NVE.....	7
Figur 3-3 fra regn til vassdrag	8
Figur 3-4 Treleddstrategien for håndtering av overvann [13].....	8
Figur 6-1 E-post forespørsel	16
Figur 7-1 Styring av arealbruk for trygg håndtering av overvann	21
Figur 8-1 Innledende arbeidsprosess for arbeid med overvannshåndtering i plan	31

Tabelliste

Tabell 6-1 Respondentenes funksjon og beskrivelse	17
Tabell 7-1 generell info om intervjuene	21
Tabell 7-2 Viktige sitater om krav og føringer i kommuneplan.....	22
Tabell 7-3 viktige sitater om føringer i reguleringsplan	23
Tabell 7-4 Krav og føringer i teknisk plan	24
Tabell 7-5 Arbeidsprosess reguleringsplan	25
Tabell 7-6 Utsagn om dialog med kommune	26
Tabell 7-7 Sitater om erfaring.....	27

1 Innledning

I de senere år har det vært flere hendelser hvor nedbør har forårsaket store skader i Norge. Samtidig har det vært en merkbar økning i nedbørintensitet samt hyppigere gjentaksintervall [1]

Overvann er vann som renner på bakken som følge av nedbør eller smeltevann. Dette kan føre til lokale oversvømmelser og betydelige skader. Endringer i klimaet gir økte utfordringer knyttet til overvann, men mye av skylden for overvannsproblemene vi har i dag kan legges på arealpolitikken vi har hatt. [2] En del av forebyggingen innebærer å unngå bygging i områder som kan rammes av overvannsskader eller å iverksette tiltak for å redusere risikoen. Gjennom effektiv arealplanlegging kan man minske faren for skader som følge av overvann. [3]

Kommunen er plan- og bygningsmyndighet, samt vassdragsmyndighet og har derfor et ansvar for håndtering av overvann, for å trygge samfunnet mot farer og skader som overvannet kan forårsake. Ansvarer innebærer å innarbeide overvannshåndtering i samfunnsdelen og arealdelen av kommuneplanen, reguleringsplaner og i byggesaker. Ansvarer er hjemlet i plan og bygningsloven og i vannressursloven. [2]

På bakgrunn av dette er det interessant å se nærmere på hvordan håndtering av overvann er innarbeidet i kommunens planer, og hvilke føringer som er gjeldende for å ivareta en klimatilpasset overvannshåndtering. Det kan videre være interessant å få et innblikk i hvordan kommunene og forslagstillerne arbeider med overvannshåndtering, og deres syn på kommunens føringer på overvannshåndtering i kommunale planer.

2 Samfunnsperspektiv

FNs generalforsamling ble i 2015 enig om 2030-agendaen for bærekraftig utvikling. Agendaen omfatter 17 utviklingsmål som er rettet mot å fremme sosial, miljømessig og økonomisk bærekraft. Figur 2-1 viser FNs bærekraftsmål som representerer verdens felles plan for handling, blant annet for å sikre sosial rettferdighet, fremme god helse, stanse tap av biologisk mangfold og adressere klimaendringer. [4]



Figur 2-1 FNs Bærekraftsmål

Ifølge Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019–2023 ønsker Regjeringen å styrke rollen til fylkeskommuner og kommuner som samfunnsutviklere. Dette innebærer å tydeliggjøre den strategiske retningen for samfunnsutviklingen basert på regionale og lokale forhold, mobilisere ulike aktører og koordinere offentlige tiltak og virkemidler. Regional og kommunal planlegging er viktige verktøy for å utføre denne rollen. Samtidig vil regjeringen styrke det lokale selvstyret i planleggingen ved å gi fylkeskommuner og kommuner økt ansvar for å ivareta nasjonale og viktige regionale interesser. [4]

Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging er hjemlet i Plan- og bygningsloven og vektlegger at de 17 bærekraftsmålene skal ligge til grunn for all samfunnsplanlegging. Regjeringens forventninger som gjelder overvannshåndtering i kommunal planlegging omtales følgende:

- *“Kommunane legg vekt på å sikre byrom og blågrøn infrastruktur med stiar og turveggar som sikrar naturverdiar og omsyn til overvatn og legg til rette for fysisk aktivitet og naturopplevingar for alle.” [4]*
- *“Fylkeskommunane og kommunane sikrar bruks- og verneverdiane til vassdraga i planlegginga. Potensialet i vassdraga for trygg avleieing av overvatn og naturbasert demping av flaum skal utnyttast.” [4]*

Direkte hentet fra kilde.

Ifølge NVEs veileder nr4, rettleder for håndtering av overvann i arealplaner, er kommunen den myndigheten som har størst innflytelse for bedrifter, organisasjoner og sosial og fysisk infrastruktur. Ergo er kommunen en viktig myndighet for å få til et mer bærekraftig samfunn. Videre påpeker veilederen at håndtering av overvann har betydning for 8 av de 17 bærekraftsmålene, 1, 3, 6, 9, 11, 13, 14, 15 og 17 som er vist i figur 2-1 [2]. Derfor er det interessant å undersøke hvordan kommuner legger føringer for overvann i sine arealplaner.

3 Kunnskapsbakgrunn

I dette kapittelet vil relevant kunnskap om problemstillingen presenteres.

3.1 Kommunal planlegging

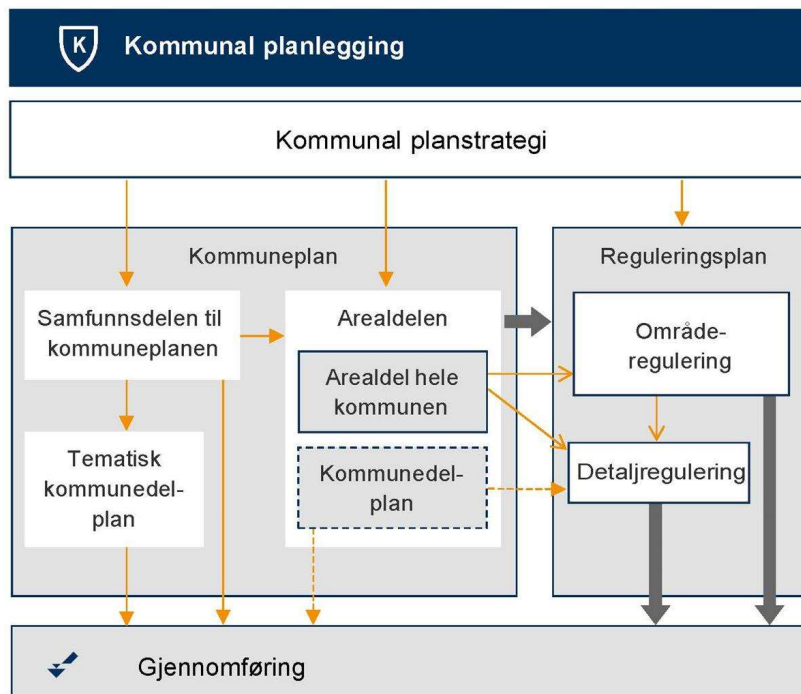
Kommunal arealplanlegging er regulert av plan- og bygningsloven, som er basert på prinsipper som vektlegger lokalt valgt ledelse, delegasjon av myndighet, deltakelse fra lokalsamfunnet og samarbeid med relevante fagorganer. Dette betyr at det er kommunens ansvar å lede planleggingsprosessen i henhold til loven og å ta beslutninger i den forbindelse. [5]

Kommunal planlegging starter med en planstrategi som må utarbeides og vedtas for hver valgperiode. Planstrategien inneholder strategiske valg om samfunnsutvikling og kommunens planoppgaver for å klare å oppnå dette. [6]

I henhold til plan og bygningsloven må kommunen ha en kommuneplan som omfatter hele kommunen. Planen skal bestå av to deler: [7]

1. Samfunnsdel med handlingsdel
2. Arealdel

Figur 3-1 kommunal planlegging viser kommunal planlegging fra strategi til gjennomføring, og viser sammenhengen mellom arealdel og samfunnsdel.



Figur 3-1 Kommunal planlegging

Det at kommunen har ansvar for kommunal planlegging betyr ikke at kommunen skal utføre planleggingen selv, men at kommunen skal sørge for at den kommunale planleggingen skjer, og at den følger lovens bestemmelser. Loven legger for det første opp til, at andre enn kommunen, for eksempel andre myndigheter og private, kan fremme enkelte typer planforslag, og for det andre at kommunen kan få hjelp av konsulenter til praktisk planlegging. Det juridiske ansvaret forblir like fullt hos kommunen. Private og andre myndigheter enn kommunen kan selv ta initiativet til å fremme planforslag. [8]

3.1.1 Reguleringsplan

En reguleringsplan består av et plankart, tilhørende planbestemmelser og planbeskrivelse. Den definerer hvordan arealer og omgivelser skal brukes, vernes og utformes, i tråd med plan- og bygningsloven § 12-1. Grad av detaljering avhenger av hensikten med planen, og om det er nødvendig med mer detaljer når utbygging nærmer seg. Reguleringsplanen fastsetter hvordan og til hvilke formål områdene innenfor planen kan brukes, samt eventuelle betingelser for bruken. [7]

Reguleringsplanen skal følge retningslinjene satt i kommuneplanen. Plan- og bygningsloven krever at en reguleringsplan skal foreligge for større byggeprosjekter og tiltak som kan ha betydelige konsekvenser for miljø og samfunn.

Det skilles mellom områderegulering og detaljregulering. I figur 3-1 kommunal planlegging illustreres de to forskjellige reguleringsformene og deres plassering i kommunal planleggingsprosess. Områderegulering brukes der kommunen ser behov for å gi avklaringer i et område, og kan brukes for å avklare hovedstrukturer for veg, vann og avløp, overvann, grønne strukturer og byggeområder. En detaljregulering er en plan for gjennomføring av tiltak og kan brukes for bygg og anleggstiltak, flerbrukstiltak og vernetiltak. [7]

Områderegulering utarbeides av kommunen, men å utarbeide forslag til områderegulering kan overlates til andre myndigheter eller private aktører etter avtale med kommunen. Forslag til detaljregulering kan utarbeides av kommunen, privatpersoner, tiltakshavere, organisasjoner eller andre myndigheter, men de som utarbeider forslagene må være fagkyndige. Kommunen kan velge å enten godta, endre eller forkaste forslagene. [9]

3.1.2 Teknisk plan

En teknisk plan skal utarbeides av tiltakshaver i henhold til byggesaksforeskriften (sak10).

“Tekniske planer for vei-, vannforsynings- og avløpsanlegg skal vise grøftens typiske snitt og hvordan vann-, avløp- og eventuelle overvannsledninger legges i forhold til hverandre. Isolasjon mot frost og eventuell plass for pumpestasjoner skal vises. ” [10]

Og opplysninger som skal gis ved søknad om tillatelse til tiltak:

Opplysninger som er relevante ved søknad er; atkomst, vannforsyning, avløp, avledning av overvann, flomveier for overvann og fjernvarmetilknytning [10]

3.1.3 Private forslag til detaljregulering

Private forslag til detaljregulering er hjemlet i; *forskrift om behandling av private forslag til detaljregulering etter plan og bygningsloven*. [11] Forskriften har hjemmel i plan og bygningsloven [9]. I følge plan- og bygningsloven har; *“private, tiltakshavere organisasjoner og andre myndigheter rett til å fremme forslag til detaljregulering, herunder utfyllende regulering, for konkrete bygge- og anleggstiltak og arealendringer, og til å få kommunens behandling av og standpunkt til reguleringsspørsmålet som tas opp i det private forslaget”*, hentet fra Plan og bygningsloven §12-3 [9]

Forslaget som sendes inn av forslagstiller må være forståelig og entydig, samt vise til reguleringsformål, reguleringsbestemmelser og ha en planbeskrivelse. Det er ønskelig at forslagstilleren tidlig i planprosessen tar kontakt med kommunen for å belyse forventninger og omfang. Det er kommuneplanens arealdel eller områderegulering som skal være grunnlag for utarbeidelse av private detaljreguleringsforslag. Kommuneplan eller områderegulering som grunnlag gir forutsigbarhet for de som er berørt av planen og for kommunens arbeid med behandling av planen. Hvis dette skal fravikes krever det ekstra utredning og analyse fra forslagstilleren og merarbeid for kommunen med behandling av forslaget. [11]

I §12-3 i plan og bygningsloven står det at *“Reguleringsplan skal utarbeides av fagkyndige.”* [9] Det er derfor viktig at kommunen sørger for at forslagstiller engasjerer kvalifiserte konsulenter til planutredning. Det er likevel ikke fastsatt hvilken utdanningsbakgrunn eller fagkompetanse som kreves, departementet har overlatt ansvaret til hver enkelt kommune å vurdere hvilken kompetanse som er tilstrekkelig. [8]

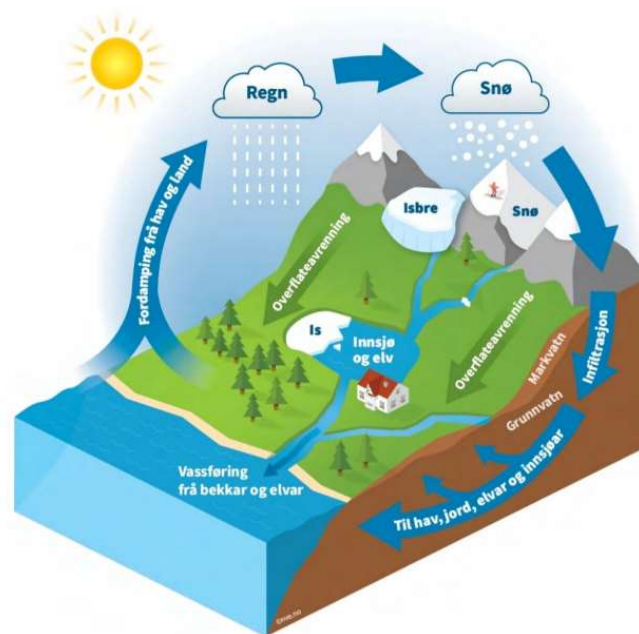
3.2 Generelt om overvann

I dette delkapittelet presenteres generell teori om overvann.

3.2.1 En del av vannets kretsløp

Overvann er vann fra nedbør eller snøsmelting som ikke trekker ned i bakken, men renner på overflaten. Overvann er overflateavrenning og er en del av det hydrologiske kretsløpet, se figur 3-2 vannets kretsløp.

Overflateavrenning skyldes et komplekst samspill mellom nedbørens intensitet og varighet, terrengets helning, arealbruk, vegetasjon, jordforhold og grunnvannsnivå. Disse faktorene varierer fra sted til sted og endres ofte over tid. Generelt sett er det vanlig at urbane områder opplever raskere og hyppigere overflateavrenning enn naturlige områder. [2]



Figur 3-2 Vannets krets løp, NVE

3.2.2 Klimautviklinger

I de senere år har det vært flere hendelser hvor nedbør har forårsaket store skader i Norge.

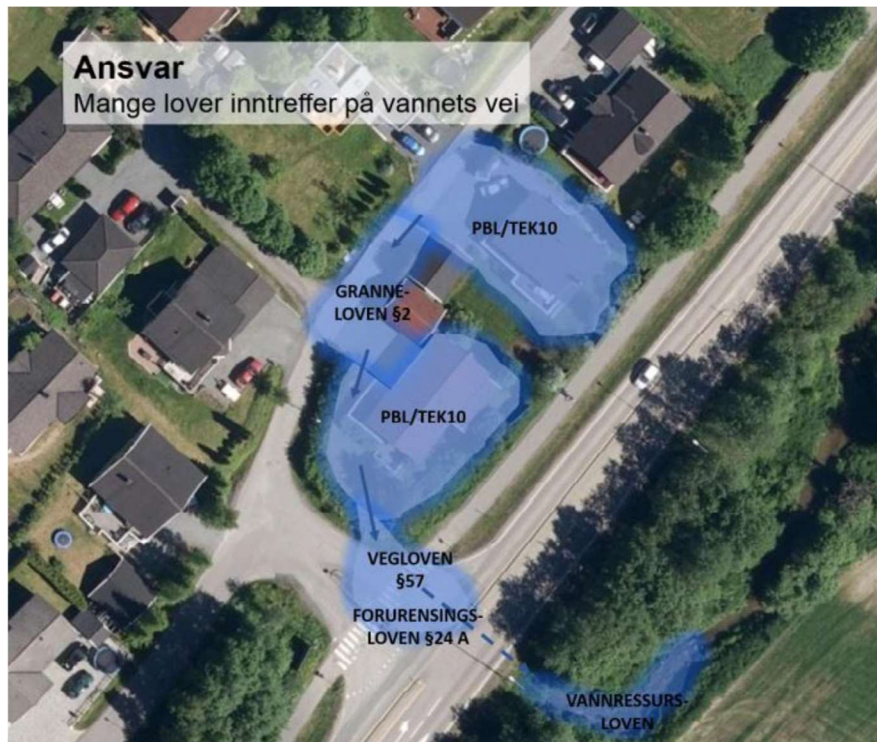
Fra år 1900 og frem til nyere tid har gjennomsnittlig årlig nedbør over hele landet økt med rundt 18%. Den kraftigste økningen har skjedd etter år 1980. Ifølge klimamodeller kan antall dager med kraftig nedbør per år øke med opptil 50-90 % mot slutten av dette århundret. I tillegg vil mengden nedbør under disse kraftige nedbørshendelsene øke. Dette betyr at kraftige regnskylt vil bli kraftigere og skje hyppigere, og at regnflommene vil bli større og vanligere. [1]

3.2.3 Gjeldende lovverk for overvann

Kommunen er plan- og bygningsmyndighet, samt vassdragsmyndighet og har derfor et ansvar for håndtering av overvann. Ansvarer innebærer å innarbeide håndtering av overvann i samfunnsdelen og arealdelen av kommuneplanen, reguleringsplaner og i byggesaker. Ansvarer er hjemlet i plan og bygningsloven og vannressursloven. [2]

I kapittel 3-2 ble vannets krets løp forklart med figur 3-2. I figur 3-3 vises en del av vannets krets løp, med et eksempel på vannets vei fra regnet treffer et hustak og frem til et vassdrag. Figuren er hentet fra Norsk vann rapport B22. [6]

PBL i figur 3-3 står for plan og bygningsloven.

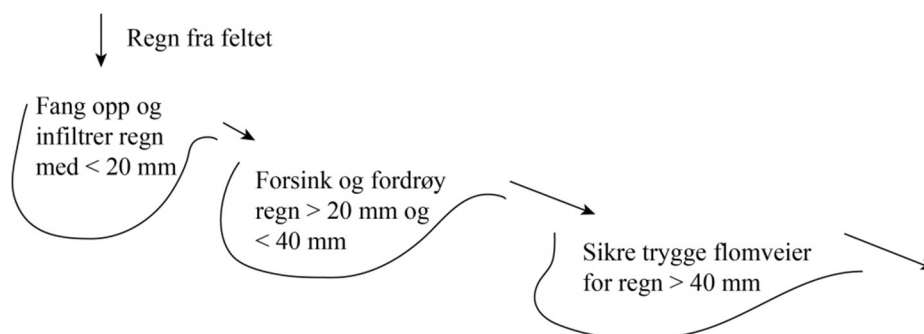


Figur 3-3 fra regn til vassdrag

Som vist i Figur 3-3 er det flere lovverk som gjelder underveis i vannets vei fra hustak til vassdrag. Lovverkene forvaltes av ulike sektormyndigheter som har vært lite forent. [6] Kommunen må forholde seg til de forskjellige lovverkene fra forskjellige departementer gjennom sitt ansvar med å ivareta overvannet i planlegging og i byggesaker. Det kreves høy kompetanse hos kommunene til samordning og forståelse på tvers av lovverk og fagområder. [6]

3.2.4 Tretrinnstrategien

Tretrinnstrategien er også kalt treleddstrategien, og går ut på å håndtere overvannet i tre ledd. Trinn én er å holde tilbake mest mulig overvann der regnet faller. Trinn to er å forsinke og fordroye overvannet som ikke infiltreres i trinn en. Trinn tre er å håndtere de sterke nedbørshendelsene ved å lede vannet via trygge flomveier til større vassdrag [12]. Figur 3-4 viser tretrinnstrategien



Figur 3-4 Treleddstrategien for håndtering av overvann [13]

3.2.5 Blågrønne løsninger

Når det gjelder å håndtere overvann lokalt, inkluderes ofte grønne elementer som eksempelvis grønne tak og områder. Disse tiltakene har som formål å forbedre både fordampning og infiltrasjon av overvann. Betegnelsen "blågrønne løsninger" benyttes for å beskrive denne bruken av grønne tak og områder. [14]

Blågrønne løsninger setter krav til god planlegging, og krever mye av prosjekterende og utførende for slike anlegg. I urbane områder kan det være vanskelig å finne nok arealer til løsningene, så det er viktig at arealene settes av i planprosessen. [14]

3.2.6 Overvannshåndtering i plan

Det er Plan og bygningsloven som gjelder for overvannshåndtering i plan. lovens §3-1 første ledd bokstav i og g lyder som følger:

Innenfor rammen av § 1-1 skal planer etter denne lov:

- i. legge til rette for helhetlig forvaltning av vannets kretsløp, med nødvendig infrastruktur. [9]*
- g. ta klimahensyn gjennom reduksjon av klimagassutslipp og tilpasning til forventede klimaendringer, herunder gjennom løsninger for energiforsyning, areal og transport [9]*

Kommunen må legge ned mye arbeid i tidlig planfase for å få til bærekraftig håndtering av overvann. God planlegging krever helhetsforståelse og tverrfaglig samarbeid [6]

Kommuneplanens arealdel bør vise hensyn og restriksjoner som er relevante for arealbruken. I kommuneplanens arealdel er det hensiktsmessig å innlemme overvannshåndtering både i arealplankartet, bestemmelsene og retningslinjene til arealplankartet, samt i den tilhørende planbeskrivelsen. [6]

Ved å inkludere vann- og avløpshensyn på overordnet nivå i kommuneplanen som nevnt over, kan optimale forhold for overvannshåndtering detaljeres ytterligere gjennom bruk av arealformål, klare planbestemmelser, hensynssoner og rekkefølgebestemmelser i påfølgende reguleringsplaner. [6]

4 Forskerspørsmål

I denne oppgaven skal følgende forskerspørsmål besvares:

Hvordan legger agder-kommunene føringer for overvannshåndtering i sine arealplaner?

4.1 Avgrensinger

Denne oppgaven er avgrenset til å dreie seg om utvalgte kommuner i Agder. På grunn av metoden som er valgt i forskningen har det vært en fordel at forskningsobjektene befinner seg i geografisk nærhet til stedet hvor forskningen ble utført.

Forskningen er avgrenset til:

- Kommuner i Agder

5 Case

Denne masteroppgaven omhandler overvannshåndtering i kommunale arealplaner. Målet med denne oppgaven er å finne ut hvordan agder-kommuner legger føringer for overvannshåndtering i sine planer, samt å finne ut hvordan overvannsingeniørene utreder overvann med hensyn på kommunens føringer.

Opgaven er delt inn i to deler:

- Litteraturstudie
- Intervjustudie

Det skal gjennomføres en undersøkelse av tidligere forskning på emnet. Undersøkelsen skal avdekke relevant litteratur til nevnte litteraturstudium og gi bakgrunnskunnskap for studien.

Det skal gjennomføres en kvalitativ undersøkelse blant representanter fra planadministrasjon i kommuner og konsulenter som jobber med overvannshåndtering i kommunale planer.

Til slutt vil resultatene fra studiene presenteres med påfølgende diskusjon av resultatene og avdekking av eventuelle svakheter ved undersøkelsen.

6 Metode

6.1 Fremgangsmåte

For å finne et svar på forskerspørsmålet var det nødvendig å hente inn informasjon om problemstillingen. Det ble benyttet to metoder for dette. Det ble gjennomført en litteraturstudie for å danne kunnskapsbakgrunn om problemområdet, og for å kartlegge allerede utført forskning på problemområdet. En kvalitativ intervjustudie ble gjennomført for å komme nærmere på bransjen og å lære mer om bransjens forhold til problemstillingen. Avslutningsvis ble resultatene analysert og diskutert med hensyn på bakgrunnsteorien som dannet grunnlag for konklusjon og videre anbefalinger

6.2 Litteraturstudie

I tidlig fase av prosjektet ble det gjennomført en undersøkelse for å undersøke om det finnes relevant litteratur om emnet. Målet med undersøkelsen var å danne seg nok bakgrunnskunnskap om problemstillingen til å lage et relevant forskerspørsmål og om det tidligere har blitt gjort studier med liknende problemstillinger tidligere.

Undersøkelsen ble utført ved hjelp av søk i de nettbaserte søkemotorene "google" og "google scholar". I søkemotorene ble det brukt følgende søkeord for å finne relevant litteratur:

- Overvannshåndtering i plan
- Overvannshåndtering
- Overvann + miljødirektoratet
- Overvann + NVE

Litteraturen i søkeresultatene som fanget interesse ble undersøkt nærmere for å avklare relevans i forhold til denne studien.

I tillegg ble det gjort en undersøkelse blant publikasjoner fra KLIMA 2050. KLIMA 2050 er et senter for forskningsdrevet innovasjon og er finansiert av Norges forskningsråd og partnere. [15] Klima 2050 har hatt fokus på blant annet overvannshåndtering og har hatt mål om å redusere samfunnsmessig risiko knyttet til klimaendringer, økt nedbør og flomvann i bebyggelse. KLIMA 2050 har bidratt til relevante studier som har blitt studert nærmere i denne oppgaven.

Relevant litteratur ble studert og blir presentert i kapittel 7 Resultat og Kapittel 8 Diskusjon.

Følgende relevant tidligere forskning og litteratur ble studert nærmere:

- Bærekraftig overvannshåndtering – begrepsforståelse og utvikling av indikatorer [16]
- Nasjonale forventningar til regional og kommunal planlegging 2019–2023 [4]
- NVE Veileder 4/2022: Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar : korleis ta omsyn til vassmengder? [2]
- Veileder om reguleringsplan [7]

- Klimatilpasset overvannshåndtering i kommunal planlegging [17]
- Klimatilpasning i plan- og byggeprosessen [18]
- Kommuneplanens arealdel – veileder om utarbeiding, innhold og planprosess [5]
- Vann og avløp i arealplanlegging og byggesaksbehandling [6]

Kunnskapen som ble tilegnet i litteraturstudien ble brukt til å formulere en problemstilling for oppgaven, samt bakgrunnsteori og resultat i prosjektet. Resultat fra litteraturstudien presenteres i kapittel 7 Resultat.

6.3 Intervjustudie

For å svare på forskerspørsmålet var det ønskelig å få et inntrykk av hvordan bransjen arbeider med overvannshåndtering i plan. For å lære mer om dette ble det valgt å gjennomføre en intervjustudie.

Prosjektet ble registrert i SIKT på grunn av behandling av personopplysninger. I sikt ble det opprettet et prosjekt og sendt inn meldeskjema for å sikre at behandlingen av personopplysninger oppfyller krav til personvern.

Hvordan gjennomføre undersøkelser er en bok som beskriver metoder for å gjennomføre undersøkelser og er skrevet av Dag Ingvar Jacobsen [19]. Undersøkelsesmetoden som er brukt i denne undersøkelsen er basert på beskrivelser fra denne.

6.3.1 Problemstilling

I denne undersøkelsen var ønsket å forstå hvordan forslagstillere og kommuner i Agder arbeider med overvannshåndtering i ulike plannivåer, og å forstå samhandlingen mellom dem og private forslagstillere med hensyn på overvannshåndtering. Problemstillingen i denne undersøkelsen er eksplorerende¹ og hadde som hensikt å beskrive dagens situasjon. Med denne eksplorerende problemstillingen var det hensiktsmessig å gjennomføre en kvalitativ undersøkelse fremfor en kvantitativ undersøkelse. Den kvalitative metode dreier seg om få enheter, og egner seg til å fange opp detaljer. [19]

I denne undersøkelsen var det ønskelig å finne svar på forskerspørsmålet som nevnt i kapittel 4, men i tillegg til det var det ønskelig å få et innblikk i bransjens synspunkter og å forstå hvordan kommuner og forslagstillere arbeider med dette i det daglige.

6.3.2 Undersøkelsesopplegg

Undersøkelsesopplegget som her ble brukt var en utvalgsundersøkelse, nærmere bestemt et små-N-studie der fem respondenter² deltok.

Typiske kjennetegn ved små-N-studier er at de involverer et begrenset antall respondenter, vanligvis mellom fem og ti personer. Metoden setter søkelys på et spesifikt fenomen fra ulike perspektiver. Denne undersøkelsesmetoden vil kunne gi en detaljert og grundig beskrivelse av det aktuelle fenomenet, noe som kan bidra til bedre forståelse. Men på grunn av det begrensede antallet enheter som studeres, kan det være utfordrende å generalisere resultatene, det er ikke sikkert at utvalget representerer flere enn seg selv [19]

¹ Eksplorerende: Hensikten er å utdype det vi vet lite om [15]

² Respondent er en person som har deltatt i undersøkelsen

6.3.3 Innsamling av informasjon

I denne undersøkelsen ble det valgt å bruke åpne intervjuer. Intervju egnet seg fordi det var ønskelig å få frem individuelle synspunkter og fortolkninger av problemstillingen. Metoden egner seg for kvalitativ undersøkelse og når det er få enheter som skal undersøkes. Intervju kan utføres på fire forskjellige måter:

- Ansikt til ansikt
- Telefon/videosamtale
- Chat
- E-post

Når man gjennomfører et ansikt-til-ansikt-intervju, oppstår en unik form for nærhet som skiller seg fra andre typer intervjumetoder. Denne tilnærmingen bidrar til å bygge tillit, fremme åpenhet og skape en jevn samtaleflyt på grunn av færre forstyrrelser. Likevel har også denne intervjuformen noen ulemper. Fysisk møte mellom student og respondent krever mer tid og har større logistikkutfordringer enn de andre intervjuformene. Likevel ble det besluttet å satse på ansikt-til-ansikt intervjuer, og velge enheter innenfor et begrenset geografisk område som ble vurdert som hensiktsmessig i forhold til reisevei.

Data fra kvalitative undersøkelser er ressurskrevende å behandle. Det ble valgt å ikke ha intervjuene helt åpne rundt problemstillingen for å unngå for mye etterarbeid. Det ble derfor utarbeidet en intervjuguide med relevante spørsmål rundt problemstillingen som ble benyttet under undersøkelsen. Intervjuguiden inneholdt spørsmål med fast rekkefølge og kun åpne svar.

Respondentene i undersøkelsen ble valgt ut med tanke om å belyse problemstillingen fra både konsulenter og forslagsstilleres synspunkt på den ene siden og fra kommunens synspunkt på den andre siden. Det ble videre valgt å kontakte respondenter fra hver side av forskjellig størrelse organisasjonsmessig, for å bidra til et bredere spekter.

Valg av respondenter ble valgt uten tungtveiende grunnlag. Det ble valgt konsulenter som er kjent for å arbeide med overvann. Kommunene ble valgt ut med tanke om å ha litt forskjellig størrelse på administrasjonen. Utvalget ble diskutert med veileder før utsendelse av forespørsler.

Det ble sendt ut forespørsel om deltakelse i undersøkelsen til tre kommuner og tre konsulentfirmaer i Agder. Respondentene ble kontaktet per e-post. Figur 6-1 viser tekstinnholdet som ble sendt til organisasjonenes postmottak. Det ble sendt samme e-post til både kommune og konsulenter bortsett fra teksten som er merket rødt/grønt i figur 6-1.

Hei. Mitt navn er Johan Systad. Jeg er master student ved Universitetet i Agder og holder på tiden på med forskningsprosjektet "Overvannshåndtering i plan".

Jeg kontakter dere i forbindelse med en intervjustudie som skal kartlegge hvordan kommune og forslagstillere arbeider med overvannshåndtering i de ulike planstadiene.

Se vedlagt intervjumal. Kan dere stille med en **person fra plan og byggs administrasjon**/Konsulent som kan delta på intervju og diskutere spørsmålene med meg?

Jeg kan kontaktes på telefon (*telefonnummer*) eller epost hvis dere har spørsmål eller ønsker å avtale møte.

Håper på positiv tilbakemelding.

Johan Systad
Student, Universitetet i Agder

Figur 6-1 E-post forespørsel

Forespørselene hadde vedlagt to vedlegg, intervjuguide og infoskriv om undersøkelsen og personvern fra SIKT. Infoskrivet ligger som vedlegg, se kapittel 12

Etter at kontakt var opprettet ble møtested og tidspunkt avtalt på telefon eller epost. Intervjuene ble gjennomført med fysisk oppmøte på respondentens arbeidsplass, dette ble gjort for at respondentene skulle befinne seg i kjente omgivelser og for at dialogen skulle flyte mest mulig naturlig. Før intervjuene startet ble det brukt litt tid på å introdusere seg selv og å prate litt uformelt. Videre ble det snakket litt om problemstillingen og forskningsprosjektet. Dette var for å skape en god tone mellom forsker og respondent. Intervjuene ble spilt inn på lydopptaker, dette var frivillig og ble informert om i forkant av intervjuene.

Intervjuene startet ved at første spørsmål ble lest opp av intervjueren. Etter at respondenten var ferdig med å svare på spørsmålet ble neste spørsmål lest opp, og så videre. Dette var for å holde strukturen i intervjuet, og for å lettere kunne navigere i lydopptakene. Respondentene fikk snakke fritt uten avbrytelser og fikk eventuelle oppfølgingsspørsmål etter at respondenten var ferdig med å snakke. Det ble brukt vanlige skrivesaker for å notere enkle stikkord og oppfølgingsspørsmål underveis.

Intervjumalen ble utarbeidet med relevante spørsmål rundt problemstillingen. Det ble valgt å stille spørsmål om de forskjellige plannivåene, samt også ta med nivået "teknisk plan", dette ble gjort for å forstå hvilket arbeid som gjenstår i byggesak.

Følgende spørsmål ble stilt:

1. Hvordan arbeides det med overvann på de forskjellige nivåene?
 - a. Kommuneplan
 - b. Reguleringsplan
 - c. Teknisk plan
2. Skilles det på ulike områder? Næring, bolig, sentrum, spredt.
3. Hvilke føringer gir (Agder)kommunen for
 - a. Beregningsmetoder
 - b. Grunnlagsdata
 - c. Valg av løsninger
 - d. Dokumentasjon av kapasitet/funksjon
4. Hvordan arbeider forslagstillere med overvannshåndtering
5. Hvordan vurderes overvannshåndteringen av kommunen
6. Hvordan oppleves samspill og dialog mellom kommunen og forslagstillere?
7. Har det vært endring i praksis de siste årene?

Det ble valgt ut 6 respondenter, tre kommuner og tre konsulenter. Av 6 respondenter stilte 5 til intervju. Siden en respondent ikke svarte på forespørselen, ble det valgt å forespørre en ny respondent for å forsøke å få like mange respondenter på hver side.

Oversikt over respondentene som deltok i intervjustudien er vist i tabell 6-1

Tabell 6-1 Respondentenes funksjon og beskrivelse

<i>Respondent nr.</i>	<i>Funksjon</i>	<i>Kort beskrivelse</i>
1	Kommune	Leder plan
2	Kommune	leder plan
3	Rådgivende ingeniørfirma	Hydrolog
4	Rådgivende ingeniørfirma	Ingeniør VA
5	Rådgivende ingeniørfirma	Sivilingeniør VA
<i>Svarte ikke</i>	Kommune	
<i>Svarte ikke</i>	Kommune	

6.3.4 Analyse

Informasjonen fra intervjustudien ble innsamlet ved hjelp av lydopptak. For å lettere kunne analysere de innsamlede data, ble alle lydopptakene transkribert i sin helhet. Intervjuene ble transkribert på bokmål og alle navn på personer, steder og prosjekter ble sensurert for å anonymisere respondentene mest mulig. Transkriberingen ble gjort ordrett, dette gir en del ufullstendige setninger når respondenten avbryter seg selv og omformulerer svarene sine midt i setninger. Alle

lengre tenkepauser ble markert med tegn i teksten. Punktum og komma ble benyttet der det virket naturlig. Det er kjent at feil plassering av komma kan gi setninger andre betydninger, det var derfor stort fokus på å forstå innholdet og betydningen av setningene før setningene ble delt med punktum og komma.

Etter transkriberingen var utført ble intervjuene gjennomlest og lyttet samtidig. Viktige setninger og utsagn ble merket for å lettere finne tilbake underveis i analysen

Det ble opprettet en bok i Excel hvor det ble opprettet fire arkfaner, en for hver kategori:

- Føringer og krav knyttet til overvannshåndtering i plan
- Arbeidsprosess med overvannshåndtering i plan
- Samhandling mellom kommune og forslagstiller
- Erfaringer

Deretter ble respondentenes meninger knyttet til hver kategori hentet fra intervjuet og limt inn i tilhørende ark. Arkene ble brukt for å sammenlikne utsagn knyttet til hver kategori, og videre trekke ut et resultat fra studien. Søkefunksjonen i Microsoft Word brukt til å søke etter nøkkelord, samt å telle gjentakende nøkkelord.

Avslutningsvis ble alle lydopptak slettet, og prosjektet ble avsluttet i Sikt

7 Resultat

I dette kapittelet blir resultatene fra studiene objektivt presentert.

7.1 Resultat fra litteraturstudie

I dette delkapittelet presenteres resultater fra litteraturstudiet. Av litteraturen som ble studert ble det valgt å ta med to tidligere studier, og NVEs Veileder nr. 4

7.1.1 Bærekraftig overvannshåndtering – begrepsforståelse og utvikling av indikatorer [16]

Bærekraftig overvannshåndtering – begrepsforståelse og utvikling av indikatorer” er en studie fra Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. I denne studien ble det gjennomført en kvantitativ analyse av kommuneplaner med hensyn på bestemmelser knyttet til overvann. Følgende to spørsmål fra denne analysen er relevant for denne oppgaven:

- Nevnes overvann? Hvis ja, beskriver kommuneplanen noen overvannsstrategier?
- Hvilke begreper knyttet til overvannshåndtering nevnes i kommuneplanen?

Resultatet av denne analysen viser at overvann er et sentralt tema i de fleste kommuners arealdeler av kommuneplan [16]. Videre kommer det tydelig frem at det er store variasjoner i bestemmelser om overvann, og at store kommuner har tendens til å benytte seg av uklare begreper som ”bør” og ”om mulig” og ”i størst mulig grad” som gjør bestemmelsene uklare. Små kommuner fokuserer betydelig mindre på overvannstrategier og overvann i arealdelen.

Studien har utført en kategorisering av store kommuner og plassert kommunene i kategori 0 til 3. Kategori 0 omtales følgende: *”Store kommuner som kun nevner overvann i noen få setninger og som ikke angir noen spesifikke overvannsstrategier plasseres i kategori 0”*

I denne analysen av store kommuner med mer enn 20 000 innbyggere har Kristiansand kommune blitt plassert i kategori 0 og Arendal kommune blitt plassert i Kategori 3. Kategori 3 beskrives på følgende måte: *”Store kommuner som setter konkrete krav i bestemmelsene sine plasseres i kategori 3. Det er i utgangspunktet kun denne kategorien som setter konkrete krav til konsulenter og utbyggere.”*

Videre ble det gjort en analyse av to spørreundersøkelser som omhandler hvordan norske kommuner tar stilling til klimaendringer og overvannshåndtering. Resultatet av denne analysen viser at 68% av de store kommunene i Norge i noe eller stor grad opplever et behov for kunnskap til utarbeidelse av bestemmelser for overvann i kommuneplanens arealdel.

7.1.2 Klimatilpasset overvannshåndtering i kommunal planlegging [17]

Klimatilpasset overvannshåndtering i kommunal planlegging er en masteroppgave som ble utarbeidet ved NTNU. Studien er en casestudie av kommunene Bærum og Trondhjem, og har undersøkt på hvilken måte kommunene arbeider med klimatilpasset overvannshåndtering. Denne studien har hatt søkelys på hvilke muligheter kommuner har til å stille krav til planlegging av overvannshåndtering samt kartlegging av dagens praksis.

Studien konkluderer med at kommuneplanens arealdel er det viktigste verktøyet for planlegging av klimatilpasset overvannshåndtering. Videre konkluderer studien med at kommunene har noe kunnskap rundt klimatilpassing og tekniske løsninger, men at det mangler forståelse av hvilke løsninger som fungerer på de forskjellige arealene. Med mer kunnskap om tretrinnsstrategien og blågrønne løsninger kan kommunene stille tydeligere krav om disse og sikre klimatilpasset overvannshåndtering og overvann som ressurs.

7.1.3 NVE veileder 4/2022

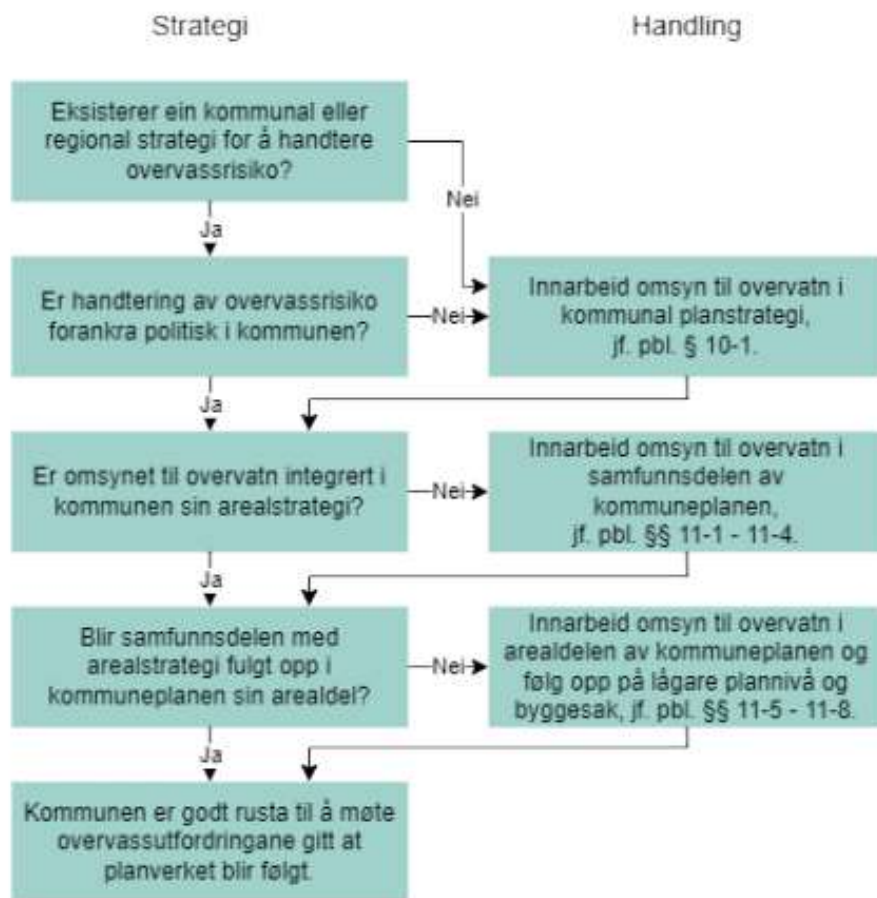
NVEs *veileder nr. 4/2022* er laget for å bistå kommunene i planarbeidet og sier at helhetlig forvaltning av vannets kretsløp er en planoppgave. Overvann bør vurderes som både ressurs og faremoment i alle nivå av arealplanlegging [2]. Veilederen peker på at overvann kan oppstå av følgende fire hendelser, påstandene her hentet direkte fra veilederen [2]:

- Når de naturlige vannveiene i et område blir utbygd og endrer det naturlige løpet for vannet
- På grunn av bygging og tette flater som øker avrenning og flomtopper
- På grunn av pågående klimaendringer som forventes å føre til flere og mer intense nedbørshendelser og flere temperatursvingninger om vinteren
- På grunn av utilstrekkelig vedlikehold eller dimensjonering av ledningsnett som ikke tar hensyn til dagens tid og klima.

Ifølge NVEs *veileder nr. 4/2022* har kommune gjennom plan og bygningsloven blitt tildelt et ansvar med å innarbeide håndtering av overvann både i samfunnsdelen og i arealdelen av kommuneplanen. Plan og bygningsloven er samtidig et viktig virkemiddel kommunen kan bruke for å sørge for at håndtering av overvann blir ivaretatt. [2]

I tillegg til hjemmel i plan og bygningsloven kan tidlig dialog mellom kommune og lokalsamfunnet om overvannshåndtering gi bedre skadeforebygging enn i dag. [2] Godt samarbeid og tydelig kommunikasjon internt i kommunen, samt mellom kommunen og private aktører kan gi helhetlige løsninger på overvann. Veilederen poengterer at en felles innsats mellom alle i samfunnet er avgjørende for håndtering av overvann.

Problemet med overvann som vi står overfor i dag er et resultat av tidligere arealpolitikk. NVE anbefaler planmyndigheten å styre arealpolitikken i en mer klimatilpasset retning for å bryte med tidligere arealpolitikk. Figur 7-1 er hentet fra NVE veileder nr. 4 og illustrerer hvilke spørsmål kommunen bør stille seg underveis i planprosesser



Figur 7-1 Styring av arealbruk for trygg håndtering av overvann

7.2 Resultat fra intervjustudie

Av 7 forespørslar som ble sendt ut ble det gjennomført 5 intervjuer. 2 intervjuer fra personer fra planavdeling i kommuner, og 3 intervjuer fra personer i fra rådgivende ingeniørfirma som jobber med overvannshåndtering i plan. i tabell 7-1 vises generell informasjon om intervjuene.

Tabell 7-1 generell info om intervjuene

	Varighet	Antall sider/ord
Intervju 1	22min, 15sek	5/2858
Intervju 2	21min, 30sek	4/2421
Intervju 3	29min, 30sek	6/4095
Intervju 4	33min, 32sek	6/3930
Intervju 5	31min, 24sek	6/4067

De transkriberte intervjuene er tilgjengelige som vedlegg til oppgaven. Se kapittel 12

7.2.1 Føringer og krav knyttet til overvannshåndtering i plan

I dette delkapittelet presenteres resultatet fra intervjustudien knyttet til krav og føringer for overvannshåndtering i plan.

Ifølge intervjustudien, er det en bred enighet som at det tradisjonelt ikke har vært konkrete føringer for håndtering av overvann i kommuneplaner og overordnede planer. Tabell 2 viser hva Respondent 1 og 2 sier om krav og føringer i kommuneplan:

Tabell 7-2 Viktige sitater om krav og føringer i kommuneplan

Respondent 1	<p><i>"Gammel kommuneplan som sier veldig lite om overvann."</i></p> <p><i>"ikke har hatt noen tydelig kommuneplan føringer, men vi har hatt en overvannsveileder"</i></p>
Respondent 2	<p><i>"I en sånn klassisk konsekvensutredning i kommuneplanens arealdel er at man, dette skal utredes i påfølgende planarbeid"</i></p> <p><i>"når vi vurderer et område i eller et nytt område, eller endret bruk i kommuneplanens arealdel så gjennomfører vi en konsekvensutredning. Ehh den eh går ikke så mye inn i dybden på om man håndterer overvannet eller ikke"</i></p>

Respondent 1 og 5 nevner begge at overvannsveiledere har ligget til grunn, med føringer for arbeid med overvannshåndtering i plan. Respondent 1 forteller videre at gjeldende overvannsveileder er utdatert, og at den er emne for revisjon. Videre peker respondenten på at det har kommet endringer i plan og bygningsloven samt en veileder fra NVE som vil bli tatt i betraktning ved revisjon av veilederen sin. Respondent 1 har følgende utsagn relatert til dette:

"primært så er det overvannsveilederen til kommunenden har jo hvertfall krav til hvordan man skal beregne og hva hovedprinsippene for hvordan man skal håndtere overvannet"

" NVE kommet med en veldig omfattende og veldig god veileder på dette med håndtering av overvann"

Respondent 1 forteller at gjeldende kommuneplan er utdatert, og at det i forslag til ny kommuneplan er konkrete føringer knyttet til håndtering av overvann. Respondenten trekker frem to eksempler på forslag på konkrete føringer i ny kommuneplan:

- 1. "for ny næring og blokkbebyggelse skal du ikke bare ha svarte tak, du skal enten bruke til uteoppholdsrealer,, til energiltak, eller til fordrøyning av overvann"*
- 2. "tomtas ubebygde del skal opparbeides med permeable flater som infiltrerer regnvann, og det kommer inn i bildet nå i fremtiden i forhold til næringsbygg"*

I reguleringsplaner er det bred enighet blant respondentene om at overvann skal utredes. Dette har vært praksis i flere år, og det vil ifølge respondent 1 og 3 komme som et krav i plan og bygningsloven etter 01.01.2024 at overvann skal utredes i reguleringsplaner. I reguleringsplaner blir overvann vurdert overordnet og det blir gjerne satt av arealer til formålet. Respondent 1 og 5 trekker fram at en kommune har en overvannsveileder som skal følges når overvann utredes. Respondentene har følgende utsagn knyttet til dette:

Tabell 7-3 viktige sitater om føringer i reguleringsplan

Respondent 1	<p>For reguleringsplan "skal man lage en overordnet teknisk plan"</p> <p>"Når det gjelder reguleringsplan så har vi egentlig jobbet med overvann i mange år, selv om vi ikke har hatt noen tydelig kommuneplan føringer, men vi har hatt en overvannsveileder for kommunen som er en del år gammel, som har vært litt av utgangspunktet"</p> <p>" gjennom våre rutiner da så er dette så er dette et tema som vi ser på oppstartsmøte for en reguleringsplan, og vi sier litt på dagens utfordringer på overvann kanskje, eh at detter noe de må utrede."</p>
Respondent 2	<p>"avgrensede reguleringsplaner i sentrumsnære strøk, eksempelvis hvor det er stort sett bare harde tette flater, hvor vi, hvor vi setter krav om at her skal ikke utslippet, selve styrtregn tilføre, altså du må ha fordrøyning av internt på området"</p>
Respondent 3	<p>"fra første i første så endrer de jo plan og bygningsloven, som sier at du må håndtere overvann i en reguleringsplan"</p> <p>"Så det har vi egentlig gjort, de siste årene så har vi egentlig gjort det"</p>
Respondent 4	<p>"det skal være funksjonelt og kunne jobbes videre med"</p> <p>" det skal jo være godt nok. Prosjektert, men ikke detaljprosjektert da,"</p>
Respondent 5	<p>"Så det er større detaljeringsnivå enn i kommuneplanen, så der er det jo viktig å sikre hensynssoner og eventuelle områder som krever ekstra tiltak, for eksempel på overvann"</p> <p>"ja at en har kontroll på overvannet på dette lokale planområdet"</p> <p>"Kommunen krever t du skal følge deres overvannsveileder. Så de de går igjennom overvannsrapporten som vi leverer og sjekker at den er i tråd med de kravene som ligger i veilederen"</p>

I teknisk plan blir den overordnede overvannshåndteringen fra reguleringsplanen ytterligere detaljert og detaljprosjektert. Ofte blir hele utredningen av overvann gjort i teknisk plan, dette gjelder spesielt for byggesaker i eldre reguleringsplaner. I tabell 3 vises utsagn fra respondentene om krav og føringer i teknisk plan:

Tabell 7-4 Krav og føringer i teknisk plan

Respondent 1	<p><i>“teknisk plan så skal jo detaljløsningene prosjekteres”</i></p> <p><i>“i dag så er det nok først og fremst i teknisk plan at man lager overvanns, eller prosjekterer overvannsløsninger”</i></p>
Respondent 2	<i>“da går du på konkrete beregninger også videre”</i>
Respondent 3	<i>“i teknisk plan så er delt liksom vise hele løsningen med kanskje en prinsippskisse for å liksom si at dette går greit, dette har vi sjekket ut.”</i>
Respondent 4	<i>“teknisk plan, det er jo en interessant jobb for da er du nede på detaljnivå, da skal du ha en funksjonell plan på overvann”</i>
Respondent 5	<i>“Men i teknisk plan er det jo mye mer, enda mer detaljering av flomveier og mer detaljerte beregninger på vannmengder og håndtering og fordrøyning, innad i feltet og helt ut til resipient. Så teknisk plan er på en måte den, et enda mer, høyere detaljeringsnivå på overvann”</i>

7.2.2 Arbeidsprosess med overvann i plan

I dette delkapittelet presenteres resultatet fra intervjustudien knyttet til arbeidsprosessen for overvannshåndtering i plan.

Ifølge respondent 5 så blir overvannshåndtering på kommuneplannivå gjerne utført av kommunenes egne ressurser, eller at prosessen styres av kommunen selv. På kommuneplan nivå, blir rammene for hva som skal foregå på senere plannivå utarbeidet. Respondent 1 og 2 som har bakgrunn fra kommune, har informasjon om dette i sine intervjuer. Ifølge Respondent 2 har kommuneplanen bestemmelser som sier at overvann skal utredes i påfølgende planarbeid, med følgende utsagn om dette:

“når vi vurderer et område i eller et nytt område, eller endret bruk i kommuneplanens arealdel så gjennomfører vi en konsekvensutredning”

“den eh går ikke så mye inn i dybden på om man håndterer overvannet eller ikke”

“I en sånn klassisk konsekvensutredning i kommuneplanens arealdel er at man, dette skal utredes i påfølgende planarbeid”

Respondent 1 forklarer at kommunen nylig har vært i en arbeidsprosess med å lage ny kommuneplan, og at overvann har vært sentralt i dette arbeidet. Kommunen har etablert ulike faggrupper hvorav en av disse har hatt en undergruppe som har jobbet med klimatilpasning og overvann. Arbeidet har som resultat at, i forslag til ny kommuneplan vil det bli konkrete krav gjeldende for overvann. Respondent 1 har følgende utsagn om dette:

“overvann har vært et tema som vi i administrasjonen har jobbet med i hele prosessen”

I planarbeidet som kommer i nivåene etter kommuneplan kommer konsulentene sterkere inn. Respondent 3, 4 og 5 forklarer at i en reguleringsplan blir overvann utredet på et overordnet nivå uten å gå i detaljer, Respondent 5 forklarer at det er viktig å kartlegge helheten av området og sørge for at man har kontroll på overvannet i det aktuelle planområdet. I teknisk plan blir det gjort en ytterligere detaljering av arbeidet som har vært utført i reguleringsplanen, men i eldre reguleringsplaner er overvann gjerne ikke utredet slik at hele utredningen gjøres i teknisk plan. I tabell 4 er det samlet viktige utsagn om arbeidsprosessen med utredning av overvann.

Tabell 7-5 Arbeidsprosess reguleringsplan

Respondent 3	<i>“sånn at vi jobber med overvann i reguleringsplan, men da sier vi mer om liksom fordrøyningsbehovet konkret forslag, også sier vi liksom om volumene og litt om løsninger”</i>
Respondent 4	<i>“Og reguleringsplaner der har vi av og til noen jobber, og vår jobb, det vi har på reguleringsplan nivå det er at vi utarbeider en overordnet løsning som skal virke på en måte. Og det skal jo være godt nok. Prosjektert, men ikke detaljprosjektert da,”</i>
Respondent 5	<i>“Ofte prøver vi å komme inn i en tidlig fase og gjøre en analyse av terrenget og de lokale forholdene”</i>

Det kommer tydelig frem at mange kommuner har VA-normaler eller overvannsveiledere, som sier noe om hvordan overvann skal beregnes. Sammenlagt blir ordet “overvannsveileder” nevnt 10 ganger av respondent 1 og 5. Respondent 3 har følgende utsagn om VA norm:

“vi forholder jo i stor grad til det kommunene har av overvannsnotat, og de fleste kommuner har det nå. Men når det er i kommuner som ikke har det, sånn som Åseral og Evje, så pleier jeg å bruke Kristiansand kommune sin VA-norm. Som en sånn standard for dem. For alle de VA-normene og overvannsnormene er ganske like”

Videre har respondenten følgende utsagn:

“Så de de går igjennom overvannsrapporten som vi leverer og sjekker at den er i tråd med de kravene som ligger i veilederen, deres IVF kurve og dems parametere som er satt for de ulike deler av kommunen, det gjør de, ellers så når det kommer til beregninger og det, så ser de også gjennom at det virker fornuftig til de kravene som er i normen”

Det kommer frem i intervjuene at overvannsveilederne eller VA-normene stiller krav til hvilke parametere man skal benytte i overvannsberegninger. I alle intervjuene sammenlagt blir følgende parametere nevnt i forbindelse med VA-norm eller overvannsnotat :

- Gjentaksintervall
- IVF kurve

- Avrenningsfaktor
- Beregningsgrunnlag
- Beregningsmetode, den rasjonelle metoden
- Prinsipper for hvordan overvannet skal håndteres

7.2.3 Samhandling mellom kommune og forslagstiller

I dette delkapittelet presenteres resultatet fra intervjustudien knyttet til samhandlingen mellom kommune som myndighet og konsulenter på forslagstillers side.

Respondentene forklarer at samhandling mellom kommune og forslagstiller på det generelle er god. Videre at godt samarbeid er viktig, men at det er noen utfordringer. Både kommuner og forslagstillere i undersøkelsen ønsker å utrede overvann tidlig i prosessen. Respondent 1 sier følgende om dette:

“Jeg kan jo si at vi, både kommunen og forslagstiller må bli bedre på å jobbe enda tidligere i prosessen med det”

Respondent 3 og 4 nevner at det kan være vanskelig å få kommunen i dialog om overvannsproblematikk. En årsak ifølge respondent 3 og 4 er at kapasitetsproblemer hos kommune kan gjøre det vanskelig å få til. Respondent 1, 3, 4 og 5 har følgende utsagn om dette, utsagnene vises i tabell 7-6

Tabell 7-6 Utsagn om dialog med kommune

Respondent 3	<p><i>“det kommer helt ann på hvor mye kommunen har å gjøre. Kommunen har generelt sett mange oppgaver, ehm sånn at å få til dialog tidlig kan av og til være utfordrende”</i></p> <p><i>“de er veldig flinke, og har veldig fokus på overvann, ehh og, Ja de er dyktige da, og vet hva de snakker om”</i></p>
Respondent 4	<p><i>“det er jo, lang... hehe, lang ventetid på avklaringer”</i></p> <p><i>“du kan ikke bare ringe til kommunen og tenke at de har tid til deg i en halvtime. De jobber jo døgnet rundt.”</i></p> <p><i>“De har mange poeng og de er flinke, så det, en lærer mye av dem og for å si det sånn”</i></p>
Respondent 1	<p><i>“vann og avløpsingeniører er mangelvare, det er for få, så vi har litt lite kapasitet, vi skulle helst hatt flere folk, så akkurat det med overvannsvurderinger internt i kommunen er, har vi litt kapasitetsbegrensninger på. Så der går det ofte litt mer tid enn vi ønsker så det, får vi også høre fra forslagstillerne.”</i></p>
Respondent 5	<p><i>“dialogen og kommune og konsulent på det generelle god. Men det er klart at det er jo ting en gjerne er litt uenige om”</i></p>

7.2.4 Supplerende uttalelser

I dette kapitlet presenteres resultat fra intervjustudien, knyttet til respondentenes egne erfaringer som er relevante for denne oppgaven. Dette delkapitlet inneholder sitater som ikke ble knyttet til en generell kategori, men som likevel bidrar til et mer helhetlig bilde. I tabell 7-7 er det to viktigste sitatene med hensyn på erfaringer presentert.

Tabell 7-7 Sitater om erfaring

	Sitat 1	Sitat 2
Respondent 1	<i>“vi har dyktige folk som er veldig gode på overvann i kommunen, og vi jobber, har jobbet systematisk med det i mange år, men vi har et ønske om å bli enda bedre, få enda flere av konsulentene til å jobbe med dette tidlig, tidligere i planleggingsfasen.”</i>	<i>“jeg håper at vi da kan være med å diskutere hoved grepet, hvordan man skal løse overvannet litt mer tverrfaglig, sånn at de hos oss som er planleggere, de som er overvannsingeniører og de som jobber på parkvesenet, at man da kan sette seg sammen og diskutere gode løsninger”</i>
Respondent 2	<i>“ hvis ikke vi har egen kunnskap til å vurdere det som kommer inn, så skal vi på en måte leie inn..”</i>	<i>“vi prøver jo å tilpasse og snakke, diskutere relevante problemstillinger på tvers av kommunene for at vi ikke skal være så homogene som mulig”</i>
Respondent 3	<i>“hvis du har jobbet i kommunen i 20 år så er jo dette noe som har kommet de siste 5 sant, så det er jo kanskje begrenset hva du har klart å tilegne deg av.. ja ... fagkunnskaper”</i>	<i>“i Kristiansand altså er det det noen som jobber kun med overvann, mens i i de mindre kommunene er det jo ikke det. Som da skal da skal ha styr på mange forskjellige ting, sånn da, Overvannet kanskje blir litt nedprioritert”</i>
Respondent 4	<i>“VA normen den må man jo pugge utenat egentlig for hver kommune man er borti”</i>	<i>“Og så må de ha troa på løsningen”</i>
Respondent 5	<i>“kommunen er på en måte opptatt av at man har beskrevet godt de forholdene som er for områdene, og at man og beskriver konsekvenser av en eventuell intens og heftig nedbørshendelse og flomsituasjon hvor de kan potensielt gi”</i>	<i>“Det er litt vanskelig grensesnitt det med overvann, for ingen eier jo egentlig overvannet og regnvann, det kjenner ingen eier når det regner. Det kjenner ikke grenser, plangrenser, det kjenner ikke. Vannet regner og finner letteste vei.”</i>

8 Diskusjon

I dette kapittelet skal resultater fra prosjektet diskuteres opp mot tidligere forskning og teori som er presentert tidligere i rapporten. Dette kapittelet viser min egen forståelse av resultatene. I tillegg vil oppgavens og metodens svakheter diskuteres i dette kapittelet.

8.1 Svakheter og begrensninger

I denne oppgaven ble det gjennomført en litteraturstudie og en intervjustudie, men med hovedvekt på intervjustudie. Intervjustudien hadde som nevnt i kapittel 6 et utvalg på 5 personer. Det er ikke sikkert at utvalget representerer flere enn seg selv, så det er en usikkerhet med resultatene i undersøkelsen.

Intervjustudien hadde tre hovedsvakheter:

1. Transkriberingen var tidkrevende

Transkriberingen tok mye tid. Sett i ettertid er det grunn til å tro at man kunne fått ut mer verdifull informasjon med mindre arbeidsmengde hvis intervjuguiden hadde hatt enda mer spissformulerte spørsmål og strukturert intervjuene noe mer.

2. Intervjuene inneholdt informasjon som var mindre relevant

I analysen kom det frem at intervjuene inneholdt en del informasjon som ikke var veldig relevant for problemstillingen, selv om den i seg selv var interessant for faget generelt og gav læringsutbytte. Det ble gjort en vurdering på om forskerspørsmålet burde endres for at det arbeidet som var nedlagt skulle ha større relevans til forskerspørsmålet, men det ble til slutt tatt en beslutning om å la det opprinnelige forskerspørsmålet stå.

3. Manglende svar fra respondenter

Som beskrevet i kapittel 6.3 ble det i første runde sent ut forespørsel til 6 enheter med like mange fra kommune som fra forslagstillere. Det ble vurdert å sende ut forespørsler til et overtall respondenter for å ha noen å spille på dersom det skulle mangle svar fra en eller flere, men det ble valgt å ikke gjøre det på denne måten for ikke å havne i en situasjon der man må trekke tilbake en invitasjon om deltakelse til en respondent som ønsker å delta.

Studiene i delkapittelet 7.1.2 er en casestudie av kommuner som ikke ligger i Agder. Denne studien faller i utgangspunktet utenfor oppgavens avgrensning, men oppgaven har gjort noen funn som er relevante på generell basis.

8.2 Krav og føringer i arealplaner

Intervjustudien som ble gjennomført i dette prosjektet gav et inntrykk av at det vanligvis ikke stilles konkrete føringer til overvann i kommuneplaner i Agder. Dette inntrykket forsterkes av funn i litteraturstudien som sier at overvann er et sentralt tema i de fleste kommuneplaner, men at

bestemmelser ofte er lite konkrete og vage i ordlyden. Samtidig tyder funn i intervjustudien på at mange kommuner har en VA-norm eller en overvannsveileder, som legger føringer for forslagstilleres arbeid med overvann i påfølgende planarbeid og byggesak. Gitt at det stemmer at mange kommuner har en overvannsveileder så kan det tyde på at kommuner kan ha en strategi for overvannshåndtering selv om den ikke er implementert i kommuneplanen. Dersom man skal undersøke om en kommune har strategier for klimatilpasset overvannshåndtering kan det virke som at man ikke bare bør lete i planstrategier og overordnede planer, men også i VA-normer, overvannsveiledere og i kommunens rutiner. Det at kommunens føringer for overvannshåndtering i plan finnes utenfor overordnede planer er i strid med NVEs veileder nr. 4. som sier at overvann må innarbeides i overordnede planer.

I både litteraturstudien og intervjustudien er det tydelig at det er forskjell på eldre og nyere planer. Det virker som at overvann i større grad er implementert i nyere planer, og at eldre planer gjerne ikke har utredet overvann i det hele tatt. Utredning av overvann kommer ikke da i gang før byggesak.

Funn i både litteraturstudien og intervjustudien tyder på at årsaken til at mindre kommuner mangler tydelige overvannstrategier kan være mangel på kunnskap. For større kommuner kan det ifølge intervjustudien være en annen årsak, nemlig problemer med kapasitet.

VA-norm/veiledere har føringer for metoder og parametere som skal benyttes ved utredning av overvann i reguleringsplaner og i teknisk plan i byggesak, men det kan tyde på at kommunen i tillegg må ha tro på beregningene og løsningene som blir presentert av forslagstiller for at utredningen skal bli godkjent av kommunen.

Funn i intervjustudien tyder på at kommunene har praktisert et krav om at overvann skal utredes i reguleringsplan arbeid selv om det ikke nødvendigvis har foreligget bestemmelser om dette i overordnet kommuneplan. Det virker sannsynlig at kommunen praktiserer det fordi det er hjemlet i plan og bygningsloven at det skal utføres.

8.3 Samhandling mellom kommune og forslagstillere

Funn i intervjustudie gir en forståelse av at det er enighet om at dialog mellom kommune og forslagstiller er nyttig, og det at NVE anbefaler det samme i sin veileder forsterker inntrykket. Kommunen er planmyndighet samtidig som de kjenner egen kommune best, og bør derfor samarbeide med forslagstillere og andre. Intervjustudien gir et inntrykk av at kommunen har svært kunnskapsrike folk som deler av kunnskapen, men at kommunen samtidig har kapasitetsproblemer som går ut over behandlingstid og kapasitet på samhandling og dialog.

Det er tydelig ut ifra både intervjustudie og litteraturstudie at kommunene selv og konsulentene er oppmerksomme på kommunenes kunnskapsnivå, enten det er høyt eller mangelfullt. Respondent 2 antyder også at kommunen har rutiner for å leie inn nødvendig kunnskap ved behov.

Det virker som at både kommune og forslagstillere generelt vil utrede overvann tidlig i prosessen. Det er ikke helt tydelig hva som hindrer at prosessen kommer tidlig i gang. Det virker som at kommuner og forslagstillere ofte venter på hverandre for avklaringer og at dette ikke virker positivt,

men det virker samtidig sannsynlig at dette ikke er hele årsaken. Dette kunne vært interessant å forske videre på.

8.4 Generelle krav for utredning av overvann

I dette delkapittelet presenteres forståelsen av hvordan overvann utredes. Det virket som at forslagstillerne utredet overvann på bakgrunn av føringer og preaksepterte metoder fra kommunen. Det virket som at det er helst de store kommunene som har på plass føringer og metoder for utredning av overvann, men, at konsulentene bruker disse på tvers av kommunegrenser og på den måten til en viss grad sprer kunnskaper fra store kommuner til små kommuner som kanskje har mindre kunnskaper.

Spesielt ut ifra svarene til respondent 3,4 og 5 og spesielt på spørsmål 4, har det blitt utarbeidet en forenklet sjekklister som viser noen av arbeidsprosessene som blir satt i gang når forslagstillere skal utarbeide et overvannsnotat knyttet til en reguleringsplan eller teknisk plan. I figur 8-1 vises flytskjema basert på tolkning av respondentenes svar. Figur 8-1 er en fremstilling av hvilke prosesser som settes i gang, og hva slags undersøkelser som gjøres innledningsvis og er basert på en tolkning av resultatet fra intervjustudien.

	Steg	Oppgave	Metode
Kartlegging av utfordringer	1	Sjekk ut fysiske forhold i området, og trygg flomvei til sjø eller større vassdrag	Dra på befaring i området. Sjekk ut kart og bilder og skaff en oversikt over eksisterende situasjon. Kontakt kommunen, kjenner de til utfordringer i området? Er det spesielle utfordringer i eksisterende eller ny situasjon? Sentrum eller spredt bebyggelse?
	2	Beregne overvannsmengder	Beregne overvannsmengder i eksisterende og ny situasjon med parameterne til gjentakintervall, klimafaktorer, og avrenningsfaktorer og nedbørsmengder som er gitt i overvannsveileder. Del opp området i delområder hvis hensiktsmessig.
Kartlegging av løsninger	3	Sjekk ut grunnforhold	Sjekk om det er Løsmasser eller fjell, eventuelt undersprengning i ny situasjon? Utfør grunnundersøkelse ved behov Mål eventuelt Infiltrasjonsevne i grunnen og grunnvannstand Sjekk om det er forurensinger i grunnen, eksempelvis Sulfider. Er det fare for forulemping av naboer?
	4	Sjekk om det er mulighet for åpne løsninger	Avklar med landskapsarkitekt om det er mulig med åpne løsninger som regnbed eller forsenkninger i utomhusplan Sjekk med rådgiver bygg om det er mulighet for løsninger på tak
	5a	Sjekk om det er mulighet for infiltrasjon (1. prioritet)	Se steg 3, er det mulighet for infiltrasjon? Eventuelt kombiner med steg 5
	5b	Sjekk om overvann kan tilføres kommunalt nett. (2. prioritet)	Utføres hvis infiltrasjon ikke er tilstrekkelig nok. Sjekk kart om det er overvannsnett i området Spør kommunen om tillatelse til påslipp til kommunalt nett eller resipient. Kommunen gir enten avslag eller et volum per tid som kan påslippes.
Produkt	7	Utred en løsning for håndtering av overvann basert på kartlagte utfordringer og løsninger	Overvann som må håndteres, steg2 Overvann som kan fordrøyes åpent, steg 4 Overvann som kan håndteres, steg 5 a/b Beregn fordrøyningsbehov ut ifra dette og prosjekter en løsning.

Figur 8-1 Innledende arbeidsprosess for arbeid med overvannshåndtering i plan

9 Konklusjon

Intervjustudien og litteraturstudien som ble gjennomført gav grunnlag for å svare på forskerspørsmålet:

Hvordan legger agder-kommunene føringer for overvannshåndtering i sine arealplaner?

Intervjustudien ble gjennomført med et lite utvalg enheter, så å konkludere for "agder-kommunene" er ikke mulig. Resultatet kan ikke generaliseres for alle agder-kommuner

I denne studien ble det funnet at føringer for overvannshåndtering i arealplaner i hovedsak blir funnet som:

Konkrete føringer i overordnede planer, eksempelvis:

- Bestemmelser i kommuneplan som krever at overvann utredes i påfølgende plan.
- Konkrete bestemmelser for bestemte typer bebyggelse

Gjennom overvannsveiledere og VA-norm:

- Bestemmelser om hvilke parametere og beregningsgrunnlag som skal brukes ved utredning av overvann
- Bestemmelser for beregningsmetoder
- Prinsipper for hvordan overvann skal håndteres

Gjennom kommunens egne rutiner

- Kommunen har rutine for å ta opp overvann som tema på oppstartsmøte for en reguleringsplan
- Kommunen vurderer forslagstillers overvannshåndtering skjønnsmessig

10 Anbefalinger

1. Etersom at det har nylig blitt gjort endringer i plan og bygningsloven, samt at NVEs veileder er relativt fersk, kan det være interessant å undersøke hvilken effekt dette har etter at en tid har gått.
2. Liknede studier bør vurderes å gjennomføres som kvantitative undersøkelser for å få mer generalisert resultat.
3. Det kan være interessant å se på hvordan modelleringsverktøy kan brukes til utredning av overvann og om resultatene blir annerledes enn ved manuelle metoder.

11 Referanser

- [1] DSB, «Risikoanalyse av regnflom i by,» Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap, 2016.
- [2] R. B. Turid Bakken Pedersen, «NVE Veileder nr. 4/2022,» NVE, 2022.
- [3] I. S. A. K. F. O. F. H. T. b. p. Kristina Tvedalen, «NVE Veileder nr. 2/2023, Kartlegging av fare fra overvann,» NVE, 2023.
- [4] Kommunal og moderniseringsdepartementet, «Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2019-2023,» Kommunal og moderniseringsdepartementet, 2019.
- [5] Kommunal og distriktsdepartementet, *Kommuneplanens arealdel – veileder om utarbeiding, innhold og planprosess*, Oslo: Kommunal og distriktsdepartementet, 2022.
- [6] E. A. E. T. J. A. S. O. P. S. Solveig Hovland, «Vann og avløp i arealplanlegging og byggesaksbehandling,» Norsk Vann, Hamar, 2018.
- [7] Kommunal og distriktsdepartementet, *veileder om reguleringsplan*, Oslo: Kommunal og distriktsdepartementet, 2022.
- [8] Kommunal- og distriktsdepartementet, *LOVKOMMENTAR til til plandelen av plan- og bygningsloven 2008, sist med endringer med ikrafttredelse 1. juli 2021*, Oslo : Kommunal- og distriktsdepartementet, 2022.
- [9] Kommunal- og distriktsdepartementet, *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)*, Kommunal- og distriktsdepartementet, 2008.
- [10] Kommunal- og distriktsdepartementet, «Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften),» Kommunal- og distriktsdepartementet, 2010.
- [11] Kommunal- og distriktsdepartementet, *Forskrift om behandling av private forslag til detaljregulering etter plan- og bygningsloven*, Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017.
- [12] O. Lindholm, «Håndtere overvannet i rør eller på overflaten?,» Vannforeningen, 2014.
- [13] O. Lindholm, «Håndtering av overvann Nr. 125,» Stiftelsen VA/Miljø Blad, 2018.
- [14] S. T. Thorolfsson, «Blågrønne overvannsløsninger,» *Byggeindustrien nr. 9*, p. 42, 2015.

- [15] KLIMA 2050, *Faktaark - Reduksjon av samfunnsrisiko knyttet til klimaendringer på det bygde miljø.*
- [16] M. Ø. Fremstad, «Bærekraftig overvannshåndtering –begrepsforståelse og utvikling av indikatorer,» NMBU, 2020.
- [17] E. D. Holmli, «Klimatilpasset overvannshåndtering i kommunal planlegging,» NTNU, 2020.
- [18] E. M. Riise, «Klimatilpasning i plan- og byggeprosessen,» NTNU, 2022.
- [19] D. I. Jacobsen, *Hvordan gjennomføre undersøkelser? innføring i samfunnsvitenskapelig metode,* Oslo: Cappelen Damm AS, 2016.

12 Vedlegg

- Transkriberte intervjuer
 - Respondent 1.pdf
 - Respondent 2.pdf
 - Respondent 3.pdf
 - Respondent 4.pdf
 - Respondent 5.pdf
- Informasjonskriv.pdf