



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

## **Masteroppgave 2022 30 stp**

Fakultet for realfag og teknologi

# **Hvordan ivaretas flomveier i kommuners planlegging?**

**Sharmaerke Adib**

Vann- og miljøteknikk

# Forord

Denne masteroppgaven er skrevet som en avsluttende oppgave ved det 5årige studiet på Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Oppgaven er slutten på min skolegang og mastergrad i Vann og Miljøteknikk ved fakultet realfag og teknologi (REALTEK).

Jeg vil takke min hovedveileder Ulf Rydningen for veiledningen jeg har fått. Takk for gode tilbakemeldinger og konstruktiv kritikk.

Jeg vil også rette en stor takk til familien min, for deres motivasjon og oppmuntring på veien mot innleveringen av oppgaven

Stavanger, mai 2022

Sharmaerke Adib

# Sammendrag

Tradisjonelt har håndteringen av overvann vært å lede det bort fra overflaten og ned i et ledningssystem under bakken, som er skjult fra omgivelsen. Før eller senere vil konsekvensen av en slik håndtering være at vannmengden blir større enn det overvannssystemet er dimensjonert for, og da vil det forurensede avløpsvannet stuves opp til terrenget og opp til overflaten. Tretrinnsstrategien er sentralt i utformingen av alle kommuners overvannsplan og brukes som en standard for overvannshåndtering. Overvann skal med andre ord være en ressurs for kommuner og ikke en belastning på infrastrukturen.

Klimaendringer innebærer endringer i nedbørsmønstre og hvor ofte ulike type vær forekommer. For å unngå at byene oversvømmes av overvann, må kommunene ha en plan for overvannsplanlegging. For å få en helhetlig forståelse og lære mer om hvordan gater og veier blir ivaretatt i kommunenes plan for overvannsplanlegging for flomsituasjoner, ble det benyttet et kvalitativt intervju med litteraturstudie. Det ble blant annet observert at Bærum og Stavanger kommune benytter seg av tretrinnsstrategien som den grunnleggende overvannshåndteringen i kommunen, men når det kommer til den kommunale arealdelen, så er ikke tretrinnsstrategien forankret juridisk. Dette er ikke annerledes enn de analyserte kommunene i masterhandlingen

For å forberede oss i fremtiden, er det viktig at det kommer tydelige nasjonale føringer og at det føres politiske kampanjer i politikken, som kan bidra til et tverrfaglig samarbeid mellom alle aktører i samfunnet. Det overordnede målet med oppgaven er å rette oppmerksomheten på et tema som kan påvirke våre liv i stor skala i fremtiden. Mange kommuner har utført omfattende arbeid med overvannshåndtering, men vi har fortsatt et stykke vei å gå. Man kan blant annet opplyse befolkningen med informasjon om overvann, og det kan komme i form av nettportaler, informasjon og veiledning.

# Abstract

Traditionally, surface water has been lead from the surface into a pipe system under the ground. The consequences of such flows can be that the amount of water is greater than the capacity which the such surface water management system is dimensioned for which inturn leds to an overflow that gets stored up to the terrain or as floods on the surface. Mucipalities use the three-step strategy as a central tool in the design of surface water plan and is used as a standard for surface water management.

Climate change involves changes in precipitation patterns and how often different types of weather occur. To prevent cities from being flooded by surface water, municipalities must have a plan for surface water planning. A qualitative interview with a literature study was used in this masterthin order to gain an understanding and learn more about how streets and roads are taken care of in the municipalities' plan for surface water planning for flood situations. Among other things, it was observed that Bærum and Stavanger municipality use the three-step strategy as the basic surface water management in the municipality. However, it was noted that the three-step strategy is not legally binding in these municipalities. This is no different from the analyzed municipalities in master's thesis

In order to prepare for the future, it is important that there are national guidelines and political campaigns that contribute to an interdisciplinary collaboration between all actors in society. The overall goal of the thesis is to draw attention to a topic that will affect our lives on a large scale in the future. Many municipalities have carried out extensive work with surface water management but nethertheless there is still have a long way to go. Informing the population with information about surface water, and it can come in the form of web portals, information and guidance is a example of how surface water can be managed at individual level using the first two steps in the three-step strategy.

# Ordliste

---

<b>Ord/uttrykk</b>	<b>Definisjon</b>	<b>Kilde</b>
<b>Tretrinnsstrategien</b>	Det er en tretrinnsmodell for overvannshåndtering	(NVE, 2020)
<b>Overvann</b>	Alt vann som renner eller samles på overflaten, som følge av nedbør eller smeltevann.	(Miljødirektoratet, 2021)
<b>Separatledninger</b>	Når spillvann og overvann håndteres hver for seg	(Bærum kommune, 2013)
<b>Felleledninger</b>	overvann og spillvann er blandet sammen og går i samme rør	(Bærum kommune, 2013)
<b>KPA</b>	Kommuneplanens arealdel	(Regjeringen, 2012)
<b>LOD</b>	Lokal overvannshåndtering	(Miljødirektoratet, 2021)
<b>Blågrønn-faktor</b>	En faktor som skal bidra til bedre håndtering av overvann og bruk av vegetasjon og vann	(Standard Norge, 2021)

---

# Innhold

<b>FORORD</b> .....	<b>2</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>ORDLISTE</b> .....	<b>5</b>
<b>INNHold</b> .....	<b>6</b>
<b>TABELLISTE</b> .....	<b>8</b>
<b>FIGURLISTE</b> .....	<b>8</b>
<b>1 INTRODUKSJON</b> .....	<b>9</b>
1.1 HENSIKTEN MED STUDIET.....	9
1.2 DEFINISJONER OG AVGRENSNINGER.....	9
1.3 PROBLEMSTILLINGER OG FORSKNINGSSPØRSMÅL.....	9
1.4 CASE-STUDY.....	10
1.5 OPPGAVENS STRUKTUR.....	11
<b>2 BAKGRUNN</b> .....	<b>12</b>
2.1 TRETRINNSTRATEGIEN.....	12
2.2 DIMENSJONERINGSPRINSIPPER FOR TRETRINNSSTRATEGIEN.....	15
<b>3 METODE</b> .....	<b>18</b>
3.1 VALG AV METODE.....	18
3.2 KVALITATIVE INTERVJUER.....	18
3.3 BEGRUNNELSER FOR METODEN.....	19
3.4 KILDEKRITIKK.....	19
<b>4 RESULTATER</b> .....	<b>20</b>
4.1 LITTERATURSTUDIER FOR Å VISE OVERVANNSHÅNTERINGEN TIL FEM KOMMUNER I NORGE.....	20
4.2 INTERNASJONALE LITTERATURSTUDIER.....	24
4.3 INTERVJUER.....	27
<b>5 DISKUSJON</b> .....	<b>33</b>
5.1 OVERVANNSHÅNTERING I NORGE.....	33
<b>6 KONKLUSJON</b> .....	<b>39</b>

<b>REFERANSER .....</b>	<b>40</b>
<b>VEDLEGG .....</b>	<b>45</b>
INTERVJUGUIDE .....	46

# Tabelliste

TABELL 1: FEM KOMMUNER I NORGE SOM BLE ANALYSERT .....	10
TABELL 2 FEM AV KOMMUNENE INTERNASJONALT SOM BLE ANALYSERT .....	11
TABELL 3: UTFORDRINGENE KNYTTET TIL OVERVANN OG EKSEMPLER PÅ PRINSIPIELLE LØSNINGER (PAUS, 2019) .....	13
TABELL 4: DIMENSJONERINGSKRITERIENE FOR TRETRINNSSTRATEGIEN (PAUS, 2019).....	16
TABELL 5: TRINN 3 -FLOMVEI FOR 200-ÅRSREGN (GJØVIK KOMMUNE, 2019) .....	17
TABELL 6: SIKKERHETSKLASSER FOR BYGGVERK I FLOMUTSATT OMRÅDE (DIREKTORATET FOR BYGGKVALITET, 2021).....	17
TABELL 7: OVERSIKT OVER OVERVANNSHÅNDTERING I FEM KOMMUNER I NORGE.....	20
TABELL 8: EVALUERING AV DE FEM KOMMUNENE I NORGE .....	23
TABELL 9: DET INTERNASJONALE LITTERATURSTUDIET .....	24

# Figurliste

FIGUR 1 TRETRINNSSTRATEGIEN FOR HÅNDTERING AV OVERVANN BASERT PÅ ANBEFALING AV NORSK VANN (PAUS, 2019).....	12
FIGUR 2 GRØNN TAK (TRINN 1)(FAGBLADET, 2016) .....	14
FIGUR 3 GRØNT FORDRØYNINGSBASSENG(TRINN 2) (NGU, 2018) .....	14
FIGUR 4 OVERSVØMMELSEAREAL SOM SCENE OG DAM (TRINN 3) (LØRENSKOG ET AL., 2017) .....	15
FIGUR 6 BENTHEMP-LEIN I ROTTERDAM, NEDERLAND (MOLENAAR & GEBRAAD, 2014) .....	34
FIGUR 7 ILLUSTRASJON AV HVORDAN EN SKYBRUDDSIKRET OMRÅDET VIL SE UT UNDER SKYBRUDD (FIIL, 2016).....	35



# 1 Introduksjon

## 1.1 Hensikten med studiet

Klimaet er i forandring. Klimaendringene vil føre til hyppigere og mer intense nedbørshendelser. Noe som kan føre til en økt risiko for vannrelaterte naturskader som oversvømmelser, urban flom, flom i vassdrag og bekker og økt fare for skred utløst av kraftig nedbørshendelser. Overflateavrenning vil øke og kan føre til fullt ledningsnett. Da vil den forurensede vannet stuves opp til terrenget og opp til overflaten. Med økt utbygging i kommuner på grunn av urbanisering og befolkningsvekst, vil dagens flomveier gi et uoversiktlig avrenningsbilde (Bothner & Aanderaa, 2018).

Hensikten med denne masteroppgaven er å analysere, og se hvordan norske kommuner overvannsplanlegger med tanke på at vi mest sannsynligvis kommer til å oppleve flomhendelser i nær fremtid. Jeg vil også se på hva Norge kan lære av andre land når det kommer til flomhåndtering

## 1.2 Definisjoner og avgrensninger

I denne oppgaven er det nødvendig å definere noen avgrensninger når det kommer til tematikk og geografi. Det vil vektlegges overvannshåndtering hvor tretrinnsstrategien vil være sentral i oppgaven. Det vil også fokuseres på land med de samme klimatiske påkjenninger, som også er nærliggende geografisk.

Masteravhandlingen er tiltenkt til de som allerede har en basisk forståelse av hvordan overvannshåndtering og vann- og avløp fungerer i Norge, og derfor vil en del ting nevnes uten å nødvendigvis forklares.

## 1.3 Problemstillinger og forskningsspørsmål

Tradisjonelt har håndteringen av overvann vært å lede det bort fra overflaten og ned i et ledningssystem under bakken, som var skjult for omgivelsen. Dette kan være separate ledninger som leder overvannet direkte til vassdrag eller felleledninger der avløpsvann og overvann går sammen. Før eller senere når vannmengden blir større enn det

overvannssystemet er dimensjonert for vil avløpsvannet stuves urensset opp til terrenget og opp til overflaten.

Norsk vann kom i 2008 og presenterte tretrinnsstrategien for håndtering av overvann (Lindholm, 2008). Tanken var at trinnene skulle gi en bærekraftig overvannshåndtering og løse fremtidige problemstillinger med overvann. Hovedfokuset de siste årene har vært på trinn 2 – hvor tanken har vært forsinkelse av nedbør og fordrøyning før det kan ledes trygt til resipienten. I den perioden har man også gått fra tradisjonelle løsninger som nevnt ovenfor, og til åpninger av bekker som tidligere har gått i rør, permeabelt dekker, grønne tak og fordrøyningsmagasiner.

Konsekvensen av klimaendringer er kraftige og mer intense regnintensitet, som vil resultere til flere og større flommer i fremtiden. Bare i Norge har det vært flere flommer de siste 10 årene enn det som har vært normalt. Man kan stille seg spørsmålet om hvorfor trinn 3 ikke har vært like prioritert som de andre trinnene.

Så med dette har jeg tenkt til å se på følgende problemstilling:

Hvordan blir gater og veier ivaretatt i kommunenes plan for overvannsplanlegging for flomsituasjoner?

## 1.4 Case-study

Det er 365 kommuner i Norge og siden det ikke er mulig å studere samtlige av kommunene, velges det ut overvannshåndteringen til fem av kommuner med utgangspunkt i geografisk område og befolkningstall, noe som er illustrert i Tabell 1

**TABELL 1: FEM KOMMUNER I NORGE SOM BLE ANALYSERT**

<b>Kommune</b>	<b>Befolkningstall</b>	<b>Region</b>
<b>Haugesund</b>	45436	Vestlandet
<b>Bærum</b>	128982	Østfold
<b>Enebakk</b>	11249	Viken
<b>Vestfold</b>	424832	Vestfold
<b>Oslo</b>	697 010	Østfold

Selv om Norge i mindre grad enn mange andre land rammes av klimaendringene, viser erfaringer blant annet fra København - at nordiske land også er utsatt for flomhendelser. Derfor

er det viktig å se hvor mye overvannshåndtering Norge har å lære av våre naboland som Sverige og Danmark. Det ble også sett på overvannshåndteringen til fem internasjonale land som Tabell 2 viser.

**TABELL 2 FEM AV KOMMUNENE INTERNASJONALT SOM BLE ANALYSERT**

<b>Kommune</b>	<b>Befolkningstall</b>	<b>Område/land</b>
<b>København</b>	1 300 000	Danmark
<b>Helsingborg</b>	150 109	Sverige
<b>Augustenborg</b>	3 222	Danmark
<b>Amsterdam</b>	873 338	Nederland
<b>Rotterdam</b>	7 100 000	Nederland

## 1.5 Oppgavens struktur

Denne masteravhandlingen er delt inn i seks hovedkapitler med underkapitler.

**Kapittel 1** starter med en introduksjon som beskriver hensikten med studiet, definisjoner og avgrensninger, problemstillinger og forskningsspørsmål før det avsluttes med å fortelle litt om caseområdene.

**Kapittel 2** beskriver tretrinnsstrategien og dimensjoneringsprinsippene for tretrinnsstrategien.

**Kapittel 3** handler om metode og metodevalg.

**Kapittel 4** presenterer resultatkapittelet – der det blir analysert overvannshåndteringen i fem kommuner, den internasjonale litteraturstudie og intervjuer.

**Kapittel 5** er drøftingen av relevant teori, resultatkapittelet og egne refleksjoner.

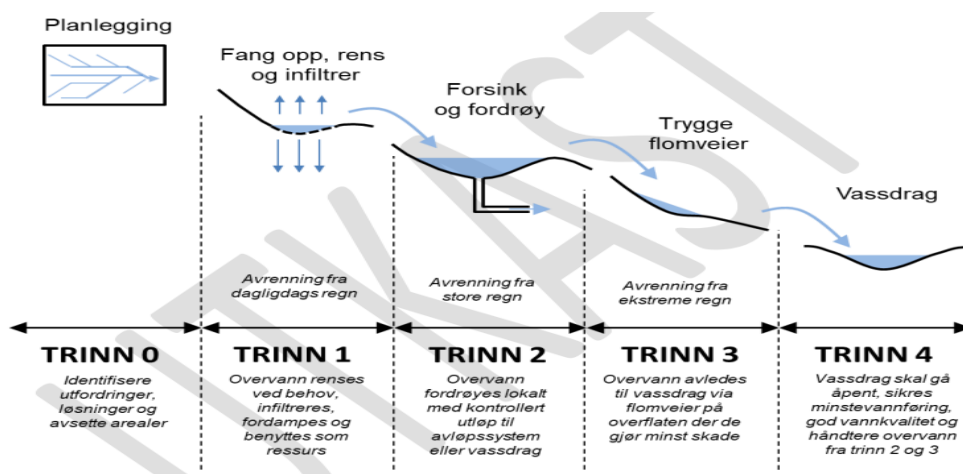
**Kapittel 6** avslutter med noen betraktninger.

# 2 Bakgrunn

## 2.1 Tretrinnstrategien

Tretrinnstrategien er en modell som er utviklet av Norsk Vann, og brukes som en tilnærming for å løse utfordringer knyttet til overvannshåndtering i Norge (Lindholm, 2008). I tråd med strategien skal avrenning fra mindre regn fanges opp og infiltreres i trinn 1. Avrenning fra større nedbørshendelser skal fordøyes før påslipp til avløpsanlegg eller utslipp til vassdrag i trinn 2. Avrenning fra ekstreme nedbørshendelser skal sikre trygg avledning på overflaten via flomveier i trinn 3. Figur 1 Tretrinnstrategien for håndtering av overvann basert på anbefaling av Norsk vann (Paus, 2019) illustrerer en oversikt over tretrinnstrategien der den går fra trinn 0 til trinn 4. Den standardiserte modellen inkluderer ikke trinn 0 og trinn 4. I realiteten er trinn 0 bare planleggingsfasen, mens trinn 4 er fortsettelse av trinn 3 – hvor overvannet til slutt vil ende (Paus, 2019).

I Tabell 3 er det oppsummert mulige utfordringer knyttet til overvann og prinsipielle løsninger. Figur 2, Figur 3 og Figur 4 illustrerer overvannshåndteringen i de forskjellige trinnene. Formålet til tiltakene er å avlaste vassdraget, sikre at vann ikke kommer på avveie og gjøre skade på infrastrukturen, samfunnet og befolkningen (Paus, 2019).



FIGUR 1 TRETRINNSSTRATEGIEN FOR HÅNDTERING AV OVERVANN BASERT PÅ ANBEFALING AV NORSK VANN (Paus, 2019)

**TABELL 3: UTFORDRINGENE KNYTTET TIL OVERVANN OG EKSEMPLER PÅ PRINSIPIELLE LØSNINGER (Paus, 2019)**

<b>Utfordring</b>	<b>Prinsipiell løsning</b>	<b>Trinn 1</b>	<b>Trinn 2</b>	<b>Trinn 3</b>
<b>Forurensning av vassdrag via forurenset overvann</b>	Rense det meste av årsavrenning	x		
<b>Høy tilførsel av uønsket vann til avløpsrenseanlegg over året</b>	Avskjære det meste av årsavrenningen slik at det ikke når avløpssystemet	x		
<b>Redusert grunnvannsnivå</b>	Infiltrere det meste av årsavrenningen	x		
<b>Tap av biologisk mangfold</b>	Utnytte årsavrenning til å skape verdifulle økosystemer		x	
<b>Skader som følge av overbelastet avløpssystem</b>	Avlaste avløpsanlegg gjennom Fordrøyning av store regn		x	
<b>Skader som følge av overbelastet vassdrag</b>	Avlaste vassdrag gjennom Fordrøyning av store regn		x	
<b>Skader som følge av mangel på flomveier</b>	At man sikrer en trygg flomvei			x



**FIGUR 2 GRØNN TAK (TRINN 1)**(Fagbladet, 2016)



**FIGUR 3 GRØNT FORDRØYNINGSBASSENG**(TRINN 2) (NGU, 2018)



FIGUR 4 OVERSVØMMELSEAREAL SOM SCENE OG DAM (TRINN 3) (lørenskog kommune, 2017)

## 2.2 Dimensjoneringsprinsipper for tretrinnsstrategien

Tabell 4 illustrerer dimensjoneringskriteriene for hver av trinnene, og gir generelle eksempler på tiltak man kan benytte seg av. Kriteriene blir mer omfattende jo høyere man kommer opp i trinnene. Trinn 3 omfatter alt av overvann. Det vil si inklusivt overvann som normalt håndteres i trinn 1 og trinn 2 opp til nedbørshendelse med 200 års gjentaksintervall og klimafaktor,  $K_F = 1.40$  (Øvre Eiker, 2020; Paus, 2019).

**TABELL 4: DIMENSJONERINGSKRITERIENE FOR TRETRINNSSTRATEGIEN (Paus, 2019)**

<b>Trinn</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Eksempler på tiltak</b>
<b>1</b>	Avrenning fra mindre nedbørshendelser. Skal håndteres lokalt slik at overvann ikke slippes ut til offentlig avløpssystem. Andel av årsnedbøren (f.eks. 95 %)	Grønne ekstensive tak Regnbed Sandfang Permanente overvannspeil
<b>2</b>	Avrenning fra større nedbørshendelser. Her skal det håndteres lokalt – men det skal være maksimalt tillatt påslipp til offentlig avløpssystem. Eksempel 10 l/s per ha Gjentaksintervall (f.eks. 20 år)	Grønne intensive tak Fordrøyningsdammer Underjordiske magasiner Tørre bassenger
<b>3</b>	Avrenning fra ekstreme nedbørshendelser som skal videreføres på overflaten slik at de ikke gjør skade på bygg og infrastruktur Gjentaksintervall (f.eks. 200 år) Klimafaktor (f.eks. 1,40)	Regnbekker Elver Vassdrag Nedsenkede gangveier Kanaler

Overvannet skal kunne håndteres via flomveier fortrinnsvis på terrengoverflaten fram til resipient, med tilstrekkelig kapasitet i forhold til overvannsmengden uten å skade bygninger. Avrenningen fra ekstreme nedbørshendelser skal videreføres slik at de ikke gjør skade på bygg eller infrastruktur. Dette er grunnen til at overvannet i dette trinnet ikke kan tilkoble seg til kommunalt ledningsnett. Flomveien må være sikret med minimum tinglyst rettighet – slik at flomveiens funksjonsmessig utforming kan opprettholdes i bebyggelsens levetid (Øvre Eiker, 2020).

Tabell 5 illustrerer et eksempel på kravet til utformingen. I områder som generelt har overbelastet avløpsnett og problemer med oversvømmelser – er etablering av flomvei et aktuelt tiltak, der de ulike sikkerhetsklassene er vist i Tabell 6. Bestemmelsen for sikkerhetsklassen er for å ivareta både sikkerheten for menneskeliv og materielle verdier. som det fremkommer i tabellen, er sikkerhetsklassen delt etter konsekvenser. Flomveiene kan etableres i grøntstruktur i gater og veier. Man må planlegge og basere flomveien på hvor vannet går ved styrtregn, og hvilke fysiske hindringer som må justeres for å få en trygg fremføring av flomvannet helt ned til resipient (Vestfold Fylkeskommune, 2017).



**TABELL 5: TRINN 3 -FLOMVEI FOR 200-ÅRSREGN (Gjøvik kommune, 2019)**

<b>Løsninger</b>	<b>Krav til utforming</b>
<b>Flomvei på overflaten</b>	Alle flater på eiendommen skal ha avrenning (fall) til definerte flomveier som er tilknyttet flomvei utenfor eiendommen

**TABELL 6: SIKKERHETSKLASSE FOR BYGGVERK I FLOMUTSATT OMRÅDE (Direktoratet for byggkvalitet, 2021)**

<b>Sikkerhetsklasse for flom</b>	<b>Konsekvens</b>	<b>Største nominelle årlige sannsynlighet</b>
<b>F1</b>	Liten	1/20
<b>F2</b>	Middels	1/200
<b>F3</b>	Stor	1/1000

# 3 Metode

Ifølge Ottar Hellevik (Hellevik, 2002), er metode en måte å løse problemer og søke seg frem til ny kunnskap på. Formålet og hensikten med å gjøre forskningsarbeid – er å hente inn troverdig og gyldig kunnskap om virkeligheten. For å kunne gjøre dette, må forskeren ha en plan og strategi for hvordan dette skal innhentes. Denne strategien og planen kalles metode (Jacobsen, 2015)

## 3.1 Valg av metode

Det er problemstillingen som avgjør valg av forskningsmetode. I min undersøkelsesarbeid ble det valgt metoden kvalitativt intervju med litteraturstudie. Siden jeg ønsker å gå i dybden for å få frem så mange detaljer som mulig, ved eksempelvis bruk av dokumentundersøkelser og intervjuer, var det naturlig å velge denne metodikken (Jacobsen, 2015).

For å lære om hvordan gater og veier blir ivaretatt i kommunenes plan for overvannsplanlegging for flomsituasjoner, har det vært nødvendig med en litteraturstudie. Jeg ønsker ikke bare å undersøke kommunenes arbeid mot flomsituasjoner – men også hvordan dette løses i våre naboland.

## 3.2 Kvalitative intervjuer

Det ble sendt ut en mail til 42 av 365 kommuner i Norge hvorav vurderingen ble tatt på bakgrunn av geografi og befolkningstall. Det ble sendt ut en forespørsel om å få intervju en ansatt som er tett tilknytting til overvannshåndtering og overvannsplanlegging i kommunen. Etter å ha mottatt få tilbakemeldinger etter første mail – ble det purret på, og det endte til slutt med 2 intervjuobjekter. Dette kan anses som en svakhet, siden det ikke vil gi oss en helhetlig bilde.

Intervjuene ble gjennomført i formen semistrukturert (vedlegg). På forhånd hadde man dialog med de to personene som skulle intervjues, hvor de hadde fått vite hensikten med intervjuet. Intervjuobjektene fikk muligheten til å snakke fritt og gå ut av temaet – selv om det på forhånd

var utformet en intervjuguide med spørsmål. Det ble spurt om tillatelse før det ble satt i gang opptak. Disse opptakene har blitt transkribert og utvalgte sitater har blitt inkludert i rapporten.

### 3.3 Begrunnelser for metoden

Klimaendringer innebærer endringer i nedbørsmønstre og hvor ofte ulike type vær forekommer. Klimaendringene i Norge medfører til hyppigere og kraftigere nedbør. For å unngå at byene oversvømmes av overvann, må kommunene ha en plan for overvannsplanlegging. For å få en helhetlig forståelse og kunne besvare problemstillingen, ble det valgt litteraturstudie med semistrukturert intervjuer. Det var hensiktsmessig å velge litteraturstudie tatt i betraktning tidsrammen satt for oppgaven. En litteraturstudie innebærer altså systematisk søkning etter informasjon, kritisk granskning og sammenligning i et valgt tema (Forsberg & Wengström, 2016).

Til tross for at overvannshåndtering er et veldig diskutert og abstrakt tema som forskes på – var det viktig å ha et geografisk begrensning som er tilnærmet norske forhold. (Forsberg & Wengström, 2016). For å kvalitetssikre oppgaven måtte artiklene være publisert i vitenskapelige tidsskrifter. Det vil si at de må kunne finnes i databaser. Dette gir kredibilitet til artiklene eller rapportene. Det ble derfor systematisk søkt etter forskningsartikler og rapporter på disse følgende søkemotorene:

- ScienceDirect
- Researchgate
- Oria
- Google Scholar

### 3.4 Kildekritikk

Ved innsamling av informasjon til oppgaven er det viktig å vurdere om de metodene som brukes kan klassifisere om en kilde er troverdig eller ikke. Det vil si at man må vurdere og ha en kritisk tilnærming til kvalitetene man innhenter (Dalland Olav, 2017). Mange av de fagartiklene som henvises til er forskningsrapporter fra ulike institusjoner.

# 4 Resultater

I følgende kapittel presenteres resultater fra overvannshåndtering til fem kommuner i Norge, evalueringen av de fem kommunene i Norge, det internasjonale litteraturstudiet og intervjuene.

## 4.1 Litteraturstudier for å vise overvannshåndteringen til fem kommuner i Norge

TABELL 7: OVERSIKT OVER OVERVANNSHÅNDTERING I FEM KOMMUNER I NORGE

Kommuner	Kommunens ansvar	LOD (krav i kommunen)	Bruk av flomveier og topografi	Bruk av blågrønn faktor	Vassdrag
<b>Haugesund (Overvannspan, 2021)</b>	Kommunedelplan for overvann skal følges og være med i planbestemmelser og tema-kart. LOD håndteres lokalt. Innføring av VAO i alle byggesaker og tidlig i plan-saker. Innføring av BGF i byggesaker	Frakobling av takrenner. Regnbed Infiltrasjonsgrøfter/ bedåpent bekker Permeable overflater Trær og andre vegetasjon	Oppsamlingssystemer i Haugesund kan ikke dimensjoneres for de mest ekstreme flomhendelser – derfor må det tas hensyn til flomveger, opprettholde, beskytte og oppgradere der det trengs	Innføring av blågrønn faktor i byggesaker har sine fordeler. Bidrar til å sikre at areal for den blågrønne strukturen blir ivaretatt i byggeprosessen	Verning av vassdraget Ved tiltak nær vassdraget skal flomsoner kartlegges Overvann skal i størst mulig grad føres direkte til vassdrag
<b>Bærum (Bærum kommune, 2016)</b> <b>(Bærum kommune, 2020)</b>	skal følge tretrinnsstrategien der kommunen har ansvaret for det siste trinnet (trinn 3). Det vil si ivareta vannets naturlige dreneringsveier og flomveier, og at kommunen må teste nye løsninger	Alt av overvann skal tas hånd om åpent og lokalt. Det vil si i åpent terreng og ikke rør	Alle steder der det er mulig og nødvendig skal det iverksettes tiltak for å dempe flomtoppene. For å sikre bortledning av overvann Det er avgjørende at det etableres et helhetlig system for trygge	Kommunen skal videreutvikle og implementere blågrønnfaktor. Det vil si Benyttelse av blågrønnfaktor (BGF) eller tilsvarende i alle planer og byggesaker for å	Vassdrag skal holdes åpne for å kunne føre mest mulig vann Prioritere gjenåpning av bekker samt sikre flombekker mot nedbygging
<b>(Bærum kommune, 2015)</b>					

	Tilførsel av overvann til offentlig ledningsnett skal minimeres. Alt av overvann skal tas hånd om åpent og lokalt		flomveier for å begrense skadene under ekstremnedbør	forebygge oversvømmelser og innføre bedre naturlig kvaliteter.	
<b>Enebakk kommune (Enebakk kommune, 2018b)</b>	Kommunen har ansvaret over overvannshåndtering – selv om de skriver at dette må samarbeides med grunneiere og anleggseiere. Sikre robuste overvannsløsninger for fremtiden, samt redusere påslipp av overvann til det offentlige ledningsnett. Kommunen skal også bidra til en bærekraftig overvannshåndtering i kommunene i vannområdene Morsa og Glomma sør	Overvann skal håndteres i åpne løsninger på eiendommer og åpne overvannsløsninger. Eksempler på dette er åpne vannveier og dammer. Tretrinnsstrategien er gjeldende for overvannsdistribusjon.	Trygge samarbeid mellom ulike fagsektorer er avgjørende for å kunne integrere flomveier i en tidlig fase i planarbeidet. De ekstreme sjeldne regnedbørene skal ledes trygt på åpne flomveier. Om det er flomveier på egne tomter må de kobles til en godkjent flomvei utenfor tomten.	Blågrønn faktoren blir forankret i kommuneplanens arealdel	Begrenset overflateavrenning til vassdrag. Ingen forurenset overvann skal heller slippes ut til vassdrag
<b>Vestfold fylkeskommune (Vestfold Fylkeskommune, 2017)</b>	Overvannet skal håndteres slik at det tilfredsstiller sikkerhet for liv, helse, bebyggelse og miljø. Vannforurensning skal reduseres. Overvannet skal utnyttes som positivt landskapselement og rekreasjonsformål	Håndtere overvannet lokalt og lede overvannet separat helt ut til vassdrag. Det vil si at det må innebære løsninger som etterligner naturens egen måte å ta hånd om regnvannet på. Eksempel på slike løsninger er grønne tak, infiltrasjon, magasinering/fordrøyning på overflate, dammer eller flomveier til slutt.	Alle fremtidsrettet overvannssystemer må inkludere flomveier. Private grunn må lede flomvannet til en godkjent hovedflomvei, som vil si til en bekk eller elv.	All utbygging skal oppfylle anbefalingene i blågrønn faktor for vannhåndtering, vegetasjon og biomangfold	Bekker skal ikke lukkes. Lukkede bekker skal gjenåpnes. Bekker skal frakobles fellesavløpssystemet

<p><b>Oslo Kommune</b>  <b>(Oslo kommune, 2013, 2015)</b></p>	<p>Kommuneplanens arealdel skal sikre en bærekraftig blågrønn struktur og biologisk mangfold i byens landskap. Kommunen utfører ROS-analyse for å sette opp hensynsoner. Et eksempel er elveflom, stormflo, steinsprang og kvikkleireskred. Kommunen har iverksatt strandsoner for vern av sjø og vassdrag</p>	<p>Bruke overvann som en ressurs i bylandskapet. Skal bruke åpne, naturlige og flerfunksjonelle fordrøyningsystemer. Formålet med å velge disse løsningene fremfor tradisjonelle, og kommune må gå foran med et godt eksempel</p>	<p>Når ekstremværet kommer må man lede overvannet trygt til fjorden ved å tilrettelegge dedikerte flomveier, sikre at overvannet kanaliseres trygt til flomveiene og videre i flomveiene mot fjorden. Noen steder må man kanskje lage systemer under bakken for å klare dette.</p>	<p>Verning av bekker og vassdrag for å brukes som flomvei</p>
---	--	---	--	---

**TABELL 8: EVALUERING AV DE FEM KOMMUNENE I NORGE**

Spørsmål	Bærum	Vestfold fylkeskommune	Enebakk	Oslo	Haugesund
<b>Om tretrinnsstrategien er en veiledning eller skal/må brukes</b>	Skal brukes (Bærum kommune, 2020)	Skal brukes (Vestfold Fylkeskommune, 2017)	Skal brukes (Enebakk kommune, 2018a)	Må brukes (Oslo Kommune, 2019)	Skal brukes (Overvannsplan, 2021)
<b>Om ledningsnettets eller avløpssystemets kapasitet er illustrert og vist i overvannsplanen</b>	+ (Bærum kommune, 2017)	++ (Larvik kommune, 2020)	+ (Enebakk kommune, 2018b)	+ (Oslo kommune, 2013)	+++
<b>BGF krav i arealdel eller reguleringsplankart</b>	Ikke krav (Bærum kommune, 2021)	Fylkeskommunen legger til at det skal være en krav. Men Tønsberg kommune nevner ikke det i deres kommuneplan arealdel, mens Horten skriver at blågrønn faktor bør vurderes (Horten kommune, 2018) (Tønsberg kommune, 2019)	Ikke krav – kun veiledning (Enebakk kommune, 2018a)	Krav (Oslo kommune, 2021)	Ikke krav (Kommune, 2021)
<b>Om overvannplanen viser områder som er utsatt for overvannsproblemer og eventuelle løsninger</b>	0 (Bærum kommune, 2017)	0 Ingen av de samtlige 9 kommunene i Vestfold viser dette	0 (Enebakk kommune, 2018a)	0 (Oslo kommune, 2013) (Oslo Kommune, 2019)	+++
<b>Flomveier inn i kommuneplanens arealdel/-bestemmelser</b>	+++ (Bærum kommune, 2021)	+++ (Sandefjord kommune, 2020) +++ (Larvik kommune, 2021) +++ (Tønsberg kommune, 2019)	+++ (Enebakk kommune, 2018a)	+++ (Oslo kommune, 2021; Oslo Kommune, 2019)	0 (Haugesund kommune, 2015)

<b>Krav til at flomveier skal inn i reguleringsplankart</b>	Ikke krav	Ikke krav i samtlige kommuner	Ikke krav. Definert som, «kan angis» (Enebakk kommune, 2018b)	Ikke krav (oslo kommune, 2022)	0
---	-----------	-------------------------------	---	--------------------------------	---

0 betyr ingen informasjon om det

+ begrenset forklaring

++, ok forklaring

+++ omfattende forklaring

## 4.2 Internasjonale litteraturstudier

TABELL 9: DET INTERNASJONALE LITTERATURSTUDIET

Kommune	Blågrønn-faktor	Kommunens ansvar	LOD	Tiltak
<b>København (Braskerud &amp; Works, 2017) (København kommune, 2012)</b> (Københavns kommune, n.d.) <b>(Bech-Danielsen et al., 1997) (Klimatilpasning, n.d.)</b>	Blågrønne faktor er et verktøy som er utformet for å kunne sette krav til vannhåndtering, vegetasjon, biodiversitet ved bygging av uterom. Ved å sette konkrete krav til slike kvaliteter kan man sikre at disse ivaretas i prosjektet. I København og Danmark brukes det generelt økologiske «fladefaktor» for å verdisette andel grønne arealer i et området. Hele ideen med økologiske fladefaktor er å fremme en grønn utvikling – noe som er viktig i Danmarks bebyggelse. Det er for eksempel obligatorisk med grønne tak i alle kommunale bygg.	Skybruddsplanen som ble fremlagt er et av de viktigste ansvarsområdene til kommunen når det kommer til overvannshåndtering. Planen beskriver metodene, prioriteringene og tiltakene som skal brukes for å beskytte byen mot voldsom regn, som det skjedde i 2010 og 2011. Eksempler på det: Sikre at vannstrømmen som går inn i kloakkene ikke er høy eller rask. Utnytte grønt areal, kanaler og bassenger. Arbeide mot stormflod hvor havet presser inn over landet. Det vil si at kommunen arbeider med å bruke regnvannet på nye innovative måter for å sikre at det er en ressurs og til ingen nytte	Nedløpsrør og veibrønn avkobles fra kloakken og overvann håndteres i åpent landskap. Det har blitt gjort en del forskning på undergrunnen i København og funnet ut at det ikke er mulig å nedsive vann der. Grunnen er for store leirlag. Så regnvannet må håndteres mest sannsynlig på terreng ved forsinkelse i grøfter, årer, dammer eller bruke fotballbaner og grønne områder hvor det kan forsinke regnvannet.	Kommunen gir en redusert vannavgift ved å gjøre lokalt tiltak mot overvann. Opptil 300 DKK per kvadratmeter kan bli refundert ved LAR 430 Skybrudds-prosjekter innen 2036, som skal sikre at byen kan motstå 100-årshendelse og at vannstand på 10 cm ikke vil skade eiendommer



<p><b>Helsingborg (Skytterholm, 2015) (Bratlie, 2015) (Semadeni-Davies et al., 2008) (Helsingør kommune, 2012) (Helsingborg, 2015)</b></p>	<p>Grönytefaktor (grønn arealfaktor) blir brukt i kommunen. Det ønskes å disponere alt av overvann ved hjelp av åpent overvannsløsning. Bruk av regnbed, bakkeoverflater, intensiv grønne tak, forsinkelse på gate og omfattende grønne tak er</p>	<p>Kommunens ansvar er å skape en bærekraftig overvannsløsning. Dette skal gjøres ved å utjevne overvannsstrømmene, sekundære dreneringsveier og rensing av overvann. Kommunen skal inkludere og integrere vannet i byen og skape attraktive bomiljøer. Kommunen skal jobbe tett med fylkesnemnda for å oppfylle vannmyndighetenes handlingsprogram for vann- og avløpsplaner. Disse tydelige retningslinjene for hvordan overvann skal håndteres utgjør et viktig verktøy for å etterleve lovverket siden kommunens ambisjon er å være en miljømessig bærekraftig by og ta i bruk bærekraftige overvannshåndtering</p>	<p>Minst mulig regnvann skal ende i kloakkene og skal i stedet brukes rekreativt eller anvendes i husholdningene.</p>	<p>Krav om overvannsgebyr for eiendommer og veier og offentlig grunn (to forskjellige gebyrer).</p>
<p><b>Augustenborg (Braskerud &amp; Works, 2017) (SMHI, 2019)</b></p>	<p>Alt overvann fra tak og flater ledes i åpne overvannsløsninger med innebygd fordrøyning. To typer overvannssystemer: et med</p>	<p>Utvikle og fokusere på den åpne overvannssystemet med kanaler og demninger i stedet for rør under bakken. Få befolkningen til å få interesse og engasjert i</p>	<p>Et system for lokal overvannsdiskonering, som leder regnvann fra tak, veier og parkeringsanlegg gjennom grøfter, dammer og våtmark.</p>	<p>Bruke vann- og avløpsgebyrene til å håndtere overvannet</p>

	betonggrøfter og det andre med naturlige grøfter Når det kommer til grønne tak og bruken av det, så er oppbygging av Augustenborgs Botaniska takträdgård et godt eksempel på det.	overvannshåndtering .		
<b>Amsterdam (Seifert-Dähnn, 2019) (Netherlands, n.d.)</b>	Urban overvannshåndtering Blågrønne tak Regnhage og grønne vegger Regnbed	Bruker hvert år 200-250 millioner euro for å vedlikeholde infrastrukturen. Det vil si klimatilpassing og bærekraftig.	Regnvann i nye bygg blir ikke drenert ut i kloakken. I stedet kobles bedrifter seg inn på systemet som drenerer regnvannet direkte ut i innsjøer, dreneringsgrøfter eller grunnvann.	Har en prosjekt som heter «Rainproof» som har pågått i ca. 7.5 år. Hensikten er at Amsterdam skal være robust mot store nedbørshendelser (60mm/time) innen 10 år.  Opprettelse av en juridisk rammeverk slik at kommunene kan etablere LOD-tiltak ved hjelp av finansielle midler som gebyrer.
<b>Rotterdam (Seifert-Dähnn, 2019)</b>	Ønsker utvikling av multifunksjonelle tak som bidrar til å håndtere overvann, samt å nå byens bærekrafts mål	Etablert 19 under- og overjordiske overvannsanlegg. Dette er en av flerbruksløsningen, der det har ca. 270.000m <sup>2</sup> grønne tak og 60.000 m <sup>2</sup> gater med permeabel overflate.	Byens vannnivå reguleres av et sinnrikt system med 120 00 pumper, kanaler, vannveier og dreneringssystemer Rotterdam har Europas største havn. Så bruker store porter for å hindre stormflo	Aktører som installerer grønne tak, får lavere gebyr  Opprettelse av en juridisk rammeverk slik at kommunene kan etablere LOD-tiltak ved hjelp av finansielle midler som gebyrer.

## 4.3 Intervjuer

Det ble stilt konkrete spørsmål innenfor flomhåndtering i Norge for å danne seg et forståelse på hvordan norske kommuner arbeider med dette. intervjuene er basert på en utarbeidet intervjuguide. Resultatene følger strukturen til guiden, hvor man enten har oppsummert eller gjengitt hovedpunktene fra intervjuene. Spørsmålene som ble stilt til aktørene og intervjuguiden finner man i vedlegg D.

Det første spørsmålet som ble stilt var følgende: **«hvordan kommunen ivaretar overvannshåndtering når det kommer til gater og veier?»**:

*Bærum kommune har hatt fokus på overvannshåndtering i mange år. Kommunen hadde i 2016 en kraftig nedbørshendelse der mange kjellere fikk tilbakeslag og mye vann på avveie. Dette var en av tingene som fikk dem fokusert med jobbingen med overvann. Etter denne kraftige nedbørshendelsen ble det blant annet i gang en prosjekt som het, «fremtidsrettete overvannshåndtering i fortettede bysteder». Kommunen søkte om støtte og fikk bevilget 14 millioner fra innovasjon Norge for å sette i gang dette prosjektet. Etter en omfattende runde med behovskartlegging og tett dialog med flere fagmiljøer endte vi opp med å inngå partnerskap med et dansk-norsk konsortie bestående av firmaene Envidan, Scalgo, SLA, Menon og Aarhus Vand. Hensikten er at de skal hjelpe kommunen med utvikling av en verktøy som skal finne gode løsningene for overvannshåndtering. Verktøyet bygges rundt Scalgo og er en GIS-verktøy der blant annet kan visualisere de teoretiske flomveiene. Så i det programmet kan du blant annet se flomveier, legge noe prøvetiltak og se effekten av denne prøvetiltaket. I tillegg til det – har vi gjort et enkelt drenslinjeanalyse for hele kommunen ut ifra høydedata for å finne de teoretiske flomveiene. Tretrinnsstrategien er grunnleggende for Bærum kommune når det kommer til overvannshåndtering.*

**Stavanger kommune:**

*Kommunen har nylig revidert sitt gatenorm. Tidligere hadde kommunen en felles gatenorm med de andre kommunene, og det sa ikke så mye om det temaet der. Men om du går inn på Stavanger kommune for å finne gatenormen (ref. [Va-norm.pdf](#)) så vil du se at nå står det om knyttet til bruk av vei som en flomvei. For det er en del*

*problemstillinger og konflikt knyttet mot universell utforming, fremkommelighet og sånt.*

**«Har dere tenkt tanken om å bruke veier/gater/motorveier som et flomvei – andre har brukt lignede tiltak før?»**

**Stavanger kommune:**

*Hovedtanken er vel at man ikke skal bruke motorvei som et flomvei – siden hovedfunksjonen dens er fremkommelighet og skal være universell utformet. Men så ser vi at på enkelte steder uten å gjøre tiltak at veien er der vannet vil renne av uansett. For det skjærer gjennom nedbørsfelt og blir åra der vannet naturlig samler seg. Så enten vi vil eller ikke vil vannet renne av i vannsystemet. Så vi har diskutert i kommunen at det kan være enkeltområder der motorveien kan fungere som en hensynssone og som en flomvei. Først da kan man lage en flomhensyn og gå foran andre regler, som eksempelvis utforming, universell regel og kantsteinshøyder osv. Men man gi veien en reguleringsformål for at det skal fungere som en flomvei og kan avvike fra standardkravet fra en vei. Men det vil ikke gjøres overalt – men skal bruke denne skybruddsplan og se der vei får den statusen.*

*Bærum kommune:*

*Det som er tanken, er at man tåler en viss mengde vann i motorveien – maks 10 cm. Så noen utvalgte motorveier blir utpekt som en flomvei i kommunen og må bygges opp sånn at de takler nedbør i kortere perioder. De må bygges opp på en annen måte og viktig at man har en sammenhengende kantsteinslinjer, men dette er noe veiavdelingen i kommunen må håndtere.*

*Men det vil komme en krav om at kommunale veier må tilrettelegges for å ha en funksjon som en flomvei. For hvis man går inn og reasfalterer veier må man se på helningen slik at vannet renner langs veien ned mot en resipient enn mot en eiendom. Dagens situasjon er ofte at det renner inn eiendommer enn resipient.*

### **«Har dere publisert en skybruddsplan?»**

*Bærum kommune:*

*Vi har laget en skybruddsplan eller for noe år siden produserte vi en skybrudds kartlegging hvor vi hadde kartlagt kommunen og hvor det var teoretisk problemer med at vann ble stående og vil renne mye når det regner mye. Kartleggingen tar hensyn til terrenget som det er i dag for å anslå hvor vannet naturlig renner. For da vil jo vannet naturlig renne i lavpunkter – og det er situasjonen som er i dag. Men hvis en flomvei går gjennom et området som man ikke vil at det skal gjennom – må man i så fall gjøre tiltak og gjøre noe med terrenget og styre vannet sånn at det renner andre steder.*

*Foreløpig har vi laget skybruddsplan for et nedbørsfelt i Bærum. Nadderudfeltet som blant annet dekker Bekkestua, er område i kommunen hvor det er mye fortetting samtidig som det er utfordringer med overvann. Så tanken er vel at et av de tingene som skal komme ut av innovant prosjektet er at vi lager en skybruddsplan for hele kommunen. Det vi jobber med nå er kommunens arealplan og få inn de overordnede viktigste flomveiene i kommunen skal komme inn som en aktsomhetssoner – sånn at hvis noe skal gjøre noe eller bygge ut i de områdene der det er teoretiske flomveier sånn skal det være sånn at de må utrede for å gjøre ting. Så utformingen og flomsikring er et av tiltakene. Men hvis det er en teoretisk flomvei og kommunen*

*ønsker å beholde den som flomvei så har de ikke lov til å bygge ned flomveien og må endre terrenget og tas vare på*

### **Stavanger kommune**

*Skybruddsplan er en utredning som peker på mulige løsninger. Verktøyene som vi har i dag – som Arcgis har en teoretisk tilnærming der det ikke har blitt satt vann på – så det er en renn terrenganalyse. Også sier NVE at om du skal se på flomvei så må du sette vann på modell og er ikke nok å ha terrenganalyse. Så mye av arbeidet i Skybruddsplanen vi har laget er kjøring av terrenganalyse, analyse koblet med kommunens ledningsanlegg for å se hvor det faktisk vil oppstå vann på terreng. Hvor vi får problemer. Så det er det første kartleggingen.*

*Det andre kartleggingen er ROS analyse. Det er ikke sikkert at det gjør noe at det står vann på terreng i lavbrekk (bunnen av en nedoverbakke) og sånt. Hvis lavbrekket er E39 så kan det stilles annerledes. Da er det gjennomført ROS analyse som ser på konsekvens for fremkommelighet, bygninger personopphold ute. NVE har aksept kriterier for disse tre (fremkommelighet, bygninger og personopphold). Ut ifra den analysen så har de identifisert områder som kommer i høy risiko der vi er nødt til å vurdere tiltak. Aktuelle tiltak er generelt beskrevet og noen er konkretisert mer. Kommunens oppgave er å gå inn på hvert enkelte, se på risikoen den kan forårsake og se hva som kan gjøres. Et av de aktuelle tiltakene er å tilrettelegge vei som flomvei. Både teknisk ute og i form av hensynssone (rettslig bindende rammer med grunneiere til å sette i gang med nye tiltak på eiendommen).*

*Vi har heller ikke kostnadsregnet tiltakene våre. Noe av grunnene til det er at vi har identifisert hvor det er høy risiko og når man skal se på løsningen er det ikke gitt hvem som skal se på den regningen. Noe steder er det vei. Andre steder er det grøntområder og der er det parkavdelingen som har den ansvaret. Så noe av nøtta her når man skal klimatilpasse er hvilken midler kommunen skal bruke*

### **Har det blitt vurdert for 100-års flomvurdering i skybruddsplan?**

**Bærum kommune:**

*Flomveiene dimensjoneres for 200-årsperioden. Men vi dimensjonerer ikke ledningsanlegget for 100 år siden det er ikke samfunnsøkonomisk å bygge såne store*

*rør. Derfor må man bygge flomveier på terrenget i stedet for ledninger. Tanken er at flomveiene må takle 200-årsflom og ikke 100-årsflom.*

**Stavanger kommune:**

I Stavanger har vi tidligere sagt at vi skal vurdere 200årshendelser når det kommer til flom. Men det vi så når NVA kom med den utkastet til veileder om overvannshåndtering og arealplanlegginger så ligger disse lavere. De mener det ikke er riktig å gå så høyt som 200 så de anbefaler at man ser på en klimajustert 100 årsregn når man skal vurdere overvannsrisiko. Da vi skulle lage Skybruddsplanen så har vi valgt å se på både en klimajustert 100årshendelse og en enda større nedbørshendelse. Fordi vi har så korte statistiske serier så vi mener det er riktig å se på store ekstremhendelser som har skjedd som f.eks. Malmø, København og Vigrestad de siste 10-12 årene der man faktisk har hatt mye nedbørshendelser og lokale nedbørshendelser som ikke blir nødvendigvis fanget opp av nedbørsstatistikk. I Skybruddsplanen vi har laget har den 80 mm per time som nedbørshendelse. Det er i størrelsesorden det som traff Vigrestad i 2014. Sist sommer så var faktisk første offisielle målingen av en så stor nedbørshendelse på Tjøme. 78-79 mm/time. Så i Stavanger ville dette ha vært mer enn 1000 årshendelse. Vi mener derfor at disse ekstreme hendelser sprenger skalaen – men dette har skjedd både på Tjøme og nedre eiker. Så vi har valgt å sjekke 80 mm / time for hele kommunen og områder med høy risikoogsåmed100årshendelse.

***Har dere tilrettelagt ledningsnetts kapasiteten når det kommer til ekstremnedbør i skybruddsplan?***

**Stavanger kommune:**

*I Utgangspunktet dimensjoneres ledningsnett til en mye lavere nedbørshendelse som gjeldende er klimajustert 20årsperiode. Men i skybruddsplan har vi valgt å koble modellene, koble terrennavrenning med ledningsnett. Det viser at ledningsnett vårt er ganske robust og kan bidra i avrenning. For egentlig skal flomavrenning skje på terreng og ikke ledningsnett. Når vi har valgt å koble så betyr det at i tiden fremover må ledningsnett opprettholde sitt kvalitet sånn at vi ikke får uforutsigbar situasjon på overflaten.*

**Bærum kommune:**

*Våre vurdering, som jeg tror de alle fleste er enig i er at ved ekstremnedbør er det ikke realistisk at ledningsnettets skal ha kapasitet til å ta imot alt vannet. Da handler det om å ha tilrettelagt for trygge flomveier på overflaten.*

**«Har dere fått inspirasjon av andre kommuner? Du nevnte Bærum som et eksempel tidligere?»**

**Stavanger kommune:**

*Utgangspunktet er Utgangspunktet er København-hendelsen og Skybruddsplanen som ble utarbeidet etter den. Administrasjonen og politikere har vært på studietur til København og det som har inspirert Stavanger kommune. Norske kommuner har ikke kommet like langt som i Danmark, selv om en del kommuner er i gang med tilsvarende arbeid. Bærum-prosessen foregår parallelt. De hadde oppstart sist høst og de har interessant tilnærming. Vi har også sett på utenfor København i Danmark. Alle er i samme fase.*

**Bærum kommune:**

*Vi har hatt og har et tett samarbeid med flere andre kommuner når det gjelder overvannshåndtering. Vi deltok blant annet i et prosjekt kalt «fremtidens byer» der ett av temaene nettopp var trygg overvannshåndtering*



# 5 Diskusjon

## 5.1 Overvannshåndtering i Norge

Tretrinnsstrategien var sentralt i utformingen av alle kommuners overvannsplan og satt krav på ved overvannshåndtering. Dette har noe med at regjeringen har gitt anbefaling om at kommuner bør ta hensyn til akseptabel risiko for flomsituasjoner og tiltak som bør vektlegges for å sikre en fremtidsrettet lokal overvannshåndtering.

BGF var nevnt i samtlige av handlingsplaner for overvannshåndtering, likevel var det kun krav om det i Oslo kommunes arealdel. Vestfold kommune hadde gitt en anbefaling om krav til bruk av det, derimot var det ingen av kommunene som implementerte anbefalingen. Det vil si at ingen av dem har det i planbestemmelsen for kommuneplanens arealdel.

Grønnstruktur og bruk av grønne vegetasjonselementer er viktige faktorer for overvannshåndteringen i byene og det er lovende at det er nevnt i KPA med tanke på at det er juridisk bindende. Grøntstrukturen vil også ha en positiv innvirkning på overvannshåndteringen. Et av årsakene til at man gikk over til «BGF» fra kun «grønne strukturer», var for å synliggjøre vannets betydning i overvannshåndtering og inkludere det for å løse fremtidige problemer.

Fra analysen fremstår det som at kommuneplanens arealdel tar for liten grad hensyn til overvannshåndtering. Det er ikke spesifisert at eksempelvis tretrinnsstrategien skal brukes i planbestemmelser. Det er på en annen side spesifisert bruken av tretrinnsstrategien i de fleste veiledninger for overvannshåndtering, så det er usikker om konsekvensene vil være store, da det er full enighet om bruken av LOD dagens samfunn.

Resultatene i Tabell 8 gjenspeiler også mange forskjellige faktorer og forteller oss hvor langt kommunene har kommet i arbeidet med overvannshåndteringen i kommunen. Eksempelvis vil Enebakk kommune ikke kunne konkurrere i like stor grad mot Oslo kommune når det kommer til overvannsplanlegging. Det er flere faktorer som påvirker dette her, blant annet faglig kompetanse og økonomisk tilgjengelige ressurser og nasjonale føringer. Det er heller ikke slik at resultatene i tabellen gjenspeiler hvor vellykket overvannshåndteringen i de ulike kommunene er i praktisk.

Om man ser på de andre internasjonale kommunene, som eksempelvis Rotterdam, er prinsippet av blågrønt struktur en del av deres overvannshåndtering. Et eksempel er fordrøyningsbassenget fra Figur 6. Den fungerer som multifunksjonell og har mulighet til å håndtere store volum vann, samtidig som den har kapasitet til å fordrøye 1800 m<sup>3</sup> vann. Det vil si at det tar imot avrenning fra takvann og overvann fra omkringliggende områder i tilfelle det kommer store nedbørshendelser. Dette er en klassisk eksempel på hva man får ut av å kombinere blågrønt struktur i overvannshåndteringen (Molenaar & Gebraad, 2014)



**FIGUR 5 BENTHEMP-LEIN I ROTTERDAM, NEDERLAND (Molenaar & Gebraad, 2014)**

Et annet eksempel er København som iverksatte umiddelbare tiltak etter skybruddet i 2011. Et av tiltakene var å ha en detaljert skybruddsplan som ikke bare ga en fullkommen oversikt og modellering over byens avløpssystemer og terreng. Samtidig som planen også fulgte den politiske fastlagte målet, om at tiltakene måtte sikre at vanddybden ved en oversvømmelse ikke skulle overskride 10 cm. Målet var også om å håndtere overvann fra 30 prosent av det bebygde arealet ved lokal forsinkelse. Det vil si at grønne veier med fordrøynings er satt i fokus. Figur 6 under viser hvordan en skybruddsikret området kan se ut under skybrudd i København (Fiil, 2016)



**FIGUR 6** ILLUSTRASJON AV HVORDAN EN SKYBRUDDSIKRET OMRÅDET VIL SE UT UNDER SKYBRUDD (Fiil, 2016)

Klimafaktor er heller ikke nevnt i kommuneplanens areadel. Det vil si at det gir i lite grad føringer for dimensjonene nedbør i planbestemmelsen for kommunene.

Resultatet av analysen viser også at kommunene samlet sett scorer dårligst på plankartene for kommuneplanenes arealdel og mer detaljert overvannsplan, som viser overvannsutsatte områder, ledningsnett og eventuelle illustrasjoner av det. Haugesund var den eneste kommunen som illustrerte et detaljert avløpssystemet og ledningsnett i overvannsplanen. Der ble det blant annet nevnt problemområder, forventet utvikling og tiltak som skulle iverksettes. De fleste andre kommunene i analysen har for lite kjennskap eller kunnskap om ledningsnettets kapasitet og begrensinger fra det som ble observert i overvannsplanen. Det fremstår så klart som at kommunene har på en måte oversikt over forholdene, men hva dette innebærer er vanskelig å si noe om. Konsekvensene av forholdene belyses heller ikke, noe som bør forberedes.

Bærum kommune er en av kommunene som har laget en skybrudds kartlegging som involverer kartlegging av flomveier, hensynssoner og hvordan de skal kunne gjøre tiltak for å stå imot flomhendelser. Det er det som er den objektive formålet med en skybruddsplan, å identifisere risikoområder som er utsatt for oversvømmelser når ekstremvær inntreffer. En skybruddsplan bidrar til å ruste opp gater, veier, blågrønt-struktur, vassdrag og infrastruktur i den spesifikke kommunen. Om vi hadde hatt en nasjonal føring på dette, som gjorde det obligatorisk for enhver kommune å kartlegge en skybruddsplan, kunne det ha bidratt til en mer fremtidsrettet og tydelig oversikt over overvannshåndteringen.

For å gjøre implementering av lokal overvannshåndtering enklere for kommuner i Norge, må det gjøres tiltak. Den juridiske avklaringen rundt ansvarsforhold er nødvendig for å gå videre. Det vil være til stor hjelp for kommunene å få nasjonale føringer og styring av dette, slik at kommuner slipper å utarbeide regler og retningslinjer i en individuell plan

Under intervjuet, så henviste intervjuobjekt 1 til kommunens VA-norm når det kommer til overvannshåndteringen i Stavanger. Men på den kommunale arealdelen så er ikke tretrinnsstrategien forankret juridisk. Dette er ikke spesielt annerledes enn de analyserte kommunene i Tabell 8. Bærum benytter seg også av tretrinnsstrategien som den grunnleggende overvannshåndteringen i kommunen. Det pågående tiltaket med prosjektet «fremtidsrettete overvannshåndtering i å fortette bysteder» er spennende med tanke på at det skal utvikles et verktøy som kan visualisere de teoretiske flomveiene, samtidig legge til prøvetiltak for å se resultatet av det. Det vil i bunn og grunn bety at man kan iverksette tiltak som vil fungere og forhindre katastrofale utfall på grunn av naturkatastrofe i kommunen. Ved å forankre dette også i kommunens arealplan, vil det være juridisk bindende slik at ingen kan utføre tiltak i områdene uten utredning.

Kommunen har som en planmyndighet det endelige ansvaret for å omstille samfunnet slik at de negative konsekvensene av klimaendringene minimeres. Da er det viktig med en overvannsstrategi som er gjennomgående forankret på alle plannivå fra kommunens planstrategi til byggesak. En utarbeiding av en overvannsplan – er strategisk for å ha en bærekraftig overvannshåndtering. En bærekraftig overvannshåndtering har generelt fått stadig større fokus i samfunnet. Den kommunale planleggingen har endret seg og blitt mer fokusert på overvannshåndtering enn før. Så det vil si at stadig flere kommuner arbeider med egne overordne kommunale planer for overvannshåndtering. Siden regjeringen også har satt krav på at overvannet må utnyttes som en ressurs (Regjeringen, 2015) må dette samarbeides gjennom alle ledd for å kunne lykkes. Alle aktører med ansvar eller en funksjon i samfunnet, som påvirker eller påvirkes av overvann, må forholde seg til kommunens

overvannshåndtering. Det vil si at det er den som er gjeldende og objektive håndteringskriterien for den enkelte i samfunnet.

Selv med en overvannsplan og en felles forståelse på at det er den objektive håndteringsmetodikken mellom alle aktører i samfunnet, er det ikke gitt fra en kunnskapsmessig perspektiv hvem som har hovedansvaret for planen. Det er ikke en eneste avdeling på kommunene som har blitt studert i Tabell 7, som har det ansvaret tydelig plassert hos seg. De fleste tenker at vannkompetansen skal ligge hos vann- og avløpsetaten.

På den andre siden er det ikke en tydelig retningslinje på hvordan man skal samarbeide mellom seg i en kommune når man skal se på utforminger eller løsninger som involverer flere avdelinger. Et eksempel på det er som gjengitt i intervjuet med Stavanger, er om kommunen skal finne løsninger på et grøntområde der parkavdelingen og miljødirektorater har samme interesse. Det er ikke gitt hvem av de som skal ta regningen og hvilken midler kommunen skal bruke. Det er heller ikke noe tydelige nasjonale føringer på dette, som for øvrig, ikke har gjort det lett for kommunene med tanke på hvordan dette skal løses. Konsekvensen kan være at man ikke gjennomfører tiltakene og blir etterpåklok når store flomhendelser oppstår.

Overvannsplanlegging er et komplekst fagfelt som er en krevende samarbeid mellom de forskjellige etatene og fagsektorene. Så det vil si at det kreves en villighet til å samarbeide tvers gjennom for å få de beste resultatene i enhver situasjon. Som tidligere nevnt er overvannsplanen rettet mot alle, enten om det er grunneiere, myndigheten, bedrifter, utbyggere eller statsforvaltere. Alle har et ansvar for overvannsproblemene i kommunen med ulike ansvarsområder og roller i forbindelse med overvannshåndtering.

Generelt kan man tenke seg at utbyggere og prosjekterende som følger disse overvannsplanene kan oppleve at prosessen er lang og unødvendig komplisert. Det kan være vanskelig for utbyggere å henvende seg til riktig sted for å få det riktige svaret. Eller for publikum å få nok informasjon, motivasjon eller oppfordring til hvordan de kan bidra til overvannshåndtering i deres lokale område. Det er veldig fint med en overvannsplan som er rettet mot alle i samfunnet, men en forutsetning for at utbyggere eller medlemmer av samfunnet skal velge lokale løsninger for overvann fremfor konvensjonelle løsninger, er at planen er forståelig for den vanlige personen i gaten, samt at eksisterer tilstrekkelig med informasjon, veiledning og eksempler på hvordan de lokale løsningene kan dimensjoneres, utformes og driftes. Dette burde forankres inn i kommunenes planstrategi sammen med strategiske politiske kampanjer, slik at det skal gi en økt bevissthet om hvordan en person kan bidra til overvannshåndtering. Det bør ikke være mer avansert enn forbedret

tiltaksveiledning med informasjon om overvann, som kan komme i form av nettportaler, informasjoner og veiledning.

Økonomisk virkemiddel er et annet tiltak flere andre land benytter seg av for å motivere publikum til å bidra til overvannshåndteringen og iverksette tiltak for å redusere risiko for oversvømmelse i samfunnet. Et eksempel på det er Fredrikstad kommune, der de gir huseiere 100-400 kroner i kompensasjon per nedløp som frakobles i kommunale avløpssystemer (Bent et al., 2013).

# 6 Konklusjon og veien videre

Overvannshåndtering er en av de største og mest krevende utfordringene vi står ovenfor i dag. Problemet med de fleste løsninger for overvannshåndtering i Norge, er at man får bestilling på et prosjekt som må leveres raskest og billigst mulig. Entreprenørene forventer ikke at kommunene skal tenke på vannparker eller nye og innovative fordrøyningsbassenger. Dette er ting som vi kan lære av våre naboland som Sverige, Danmark og Nederland.

Kunnskap om ledningsnett og dens begrensinger er nødvendig informasjon for å kunne kartlegge nedbør-avløpsmodeller og beregne flomstørrelser. Det er derfor bekymringsfullt at det er få kommunedelplaner for overvannshåndtering som belyser dette her. Kvalitative intervjuene og litteraturstudiet viser til at kommunene burde ha en overordnet strategi for overvannshåndtering, som er forankret i kommuneplanens arealdel og reguleringsplan. Det er viktig at det kommer tydelige nasjonale føringer og at det føres politiske kampanjer i politikken, som kan bidra til et tverrfaglig samarbeid mellom alle aktører i samfunnet. Mange kommuner har utført omfattende og bra arbeid med overvannshåndtering, men vi har fortsatt et stykke vei å gå. Man kan blant annet opplyse befolkningen med informasjon om overvann og gi borgerne et realistisk bilde av hva som er felleskapets ansvar, og hva den enkelte må ta ansvar for eller sammen med naboer. Man kan også gi informasjon i form av nettportaler, faktaarkserier om overvannstiltak og veiledning.

Flere tiltak for åpen lokal overvannsdiskonering må prøves ut. Det burde være mulighet for å tilrettelegge pilotprosjekter og starte arbeidet med å forebygge enn å vente på «københavnregnet».

Denne masteravhandlingen er basert på kun to intervjuer. Tretrinnsstrategien brukes i mange kommuner. Det finnes mange teoretiske data om bruken av det, men lite teknisk data om effektiviteten av løsningene. Kommunene fortsetter å lede overvann inn kommunale ledninger og derfor finnes det lite teknisk data om bruk av tretrinnsstrategien. For å få grunnleggende kunnskap om temaet, er det behov for flere intervjuer, slik at man kan få et helhetlig bilde av situasjonen

# Referanser

- Bærum kommune. (2013). *Avløpsnett for ekstremnedbør ?*
- Bærum kommune. (2015). *Kommuneplan 2017-2035. 3385507.*
- Bærum kommune. (2016). *Skybruddsplan i Bærum kommune.*
- Bærum kommune. (2017). *Overvann: fra problem til ressurs!*
- Bærum kommune. (2020). *Handlingsplan for overvann.*
- Bærum kommune. (2021). *kommuneplanens arealdel.*
- Bech-Danielsen, C., Hansen, Jens, Schjerp, Jensen, Ole, M., & SBI. (1997). *Økologisk byggeri i de nordiske lande.* Nordisk ministerråd.
- Bent, A., Braskerud, C., Petter, O., Braskerud, B. C., & Skallebakke, P. (2013). *Frakobling av takrenner til overflate.* 569–572.
- Bothner, V., & Aanderaa, T. (2018). *Før flommen – bærekraftig overvannshåndtering for økt klimaresiliens i norske byer og tettsteder. figur 1, 31–53.*
- Braskerud, B., & Works, S. (2017). *Studietur til København og Malmø Aktuelle tiltak for håndtering av overvann i Oslo. January.*
- Bratlie, R. (2015). Beregning av flomveier med eksempler på bruk i kommunal forvaltning. *KART OG PLAN, 75, 24–34.* <http://www.skylinesoft.com>
- Dalland Olav. (2017). *Metode og oppgaveskriving (6th ed.).*



Direktoratet for byggkvalitet. (2021). *Sikkerhet mot flom.*

<https://dibk.no/saksbehandling/kommunalt-tilsyn/temaveiledninger/utbygging-i-fareomrader-bokmal/4.-flom/4.2.-sikkerhet-mot-flom/>

Enebakk kommune. (2018a). *Kommuneplanens arealdel.*

Enebakk kommune. (2018b). *Norm og veiledning for overvannshåndtering.*

Fagbladet. (2016). *Grønne tak er framtida.*

Fiil, L. (2016). *Mulige overvannsløsninger etter skybruddet i København 2011.*

Forsberg, C., & Wengström, Y. (2016). *Att göra systematiska litteraturstudier.*

Gjøvik kommune. (2019). *RETNINGSLINJER FOR HÅNDBLING AV OVERVANN  
RETNINGSLINJER FOR. 1–59.*

Haugesund kommune. (2015). *Kommuneplanens arealdel, 2014-2030.*

Hellevik, O. (2002). *Forskningsmetode I sosiologi og statsvitenskap.*

Helsingborg. (2015). *Dagvattenplan.*

Helsingør kommune. (2012). *Spildevandsplan.*

Horten kommune. (2018). *Grønnstrukturplan.*

Jacobsen, D. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser.*

Klimatilpasning. (n.d.). *Lokal håndtering af regnvand i København.* Retrieved April 23, 2022,  
from  
<https://www.klimatilpasning.dk/aktuelt/nyheder/2010/september/nyphdomlokalhaandteri ngafregnvand/>

København kommune. (2012). *Københavns kommunes skybruddsplan.*

Københavns kommune. (n.d.). *Værd at vide om skybrudssikring af København*. 1–3.

Kommune, H. (2021). *Planstrategi*. 45.

Larvik kommune. (2020). *Va-norm*. 1–47.

Larvik kommune. (2021). *Kommuneplanens arealdel*. 117.

Lindholm, O. (2008). *Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering*.

lørenskog kommune. (2017). *Retningslinjer for overvannshåndtering*. 2017.

Miljødirektoratet. (2021). *Overvann*. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/overvann/>

Molenaar, A., & Gebraad, C. (2014). *ROTTERDAM RESILIENT DELTA CITY CONNECTING WATER AND*. 43–47.

Netherlands, G. of the. (n.d.). *Quality of waste water | Water management | Government.nl*. Retrieved April 3, 2022, from <https://www.government.nl/topics/water-management/water-quality/quality-of-waste-water>

NGU. (2018). *Fordrøyningsbasseng*.

<https://www.ngu.no/grunnvanninorge/arealforvaltning/klimatilpasning/fordroyningsbasseng>

NVE. (2020). *Overvann i arealplanlegging*. <https://www.nve.no/arealplanlegging/overvann-i-arealplanlegging/>

oslo kommune. (2022). *Oslo kommune - planinnsyn*.

<https://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/#596941,6642882,7>

Oslo kommune. (2013). *Strategi for overvannshåndtering i Oslo*. 2013-2030.

- Oslo kommune. (2015). *Kommuneplan, juridisk arealdel*. 189.  
[https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1374702-1599727170/Tjenester og tilbud/Politikk og administrasjon/Politikk/Kommuneplan/Tidligere kommuneplandokumenter/Kommuneplan 2015%2C del 2%3A Juridisk arealdel.pdf](https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/1374702-1599727170/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Politikk/Kommuneplan/Tidligere%20kommuneplandokumenter/Kommuneplan%202015%2C%20del%203A%20Juridisk%20arealdel.pdf)
- Oslo kommune. (2021). *kommuneplanens arealdel*.
- Oslo Kommune. (2019). *Handlingsplan for overvannshåndtering*.
- Overvannsplan*. (2021). 96. [https://www.haugesund.kommune.no/\\_f/i95417269-f5dd-4c47-9c96-7b05f39226ba/forslag-til-kommunedelplan-for-overvann-2021-2032.pdf](https://www.haugesund.kommune.no/_f/i95417269-f5dd-4c47-9c96-7b05f39226ba/forslag-til-kommunedelplan-for-overvann-2021-2032.pdf)
- Øvre Eiker. (2020). *TEMAPLAN FOR OVERVANN*.
- Paus, kim. (2019). *TOLKNING AV TRE-TRINNSSTRATEGIEN FOR HÅNDTERING AV OVERVANN OG EKSEMPLER PÅ*. 1–23.
- Regjeringen. (2012). *Kommuneplanens arealdel*.  
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/kommuneplanens-arealdel/id676377/>
- Regjeringen. (2015). *NOU 2015:16*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-16/id2465332/?ch=4>
- Sandefjord kommune. (2020). *Kommuneplanens arealdel*.
- Seifert-Dähnn, I. (2019). *Hver dråpe teller - Blågrønn infrastruktur i byer. Eksempler på tiltak basert på studietur til Amsterdam og Rotterdam*. [www.niva.no](http://www.niva.no)
- Semadeni-Davies, A., Hernebring, C., Svensson, G., & Gustafsson, L. G. (2008). The impacts of climate change and urbanisation on drainage in Helsingborg, Sweden: Combined sewer system. *Journal of Hydrology*, 350(1–2), 100–113.  
<https://doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2007.05.028>

Skytterholm, A. (2015). *Overvannsløsninger - status og utfordringer . En komparativ analyse av et utvalg land med tilsvarende klimatiske forhold som Norge .*

SMHI. (2019). *Åpen overvannshåndtering i Augustenborg.*

<https://www.smhi.se/klimat/klimatanpassa-samhället/exempel-pa-klimatanpassning/oppenn-dagvattenhantering-i-malmsstadsdelen-augustenborg-fordjupning-1.115721>

Standard Norge. (2021). *Blågrønn faktor.* [https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/parker-og-grontanlegg/blagronn-](https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/parker-og-grontanlegg/blagronn-faktor/?gclid=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9IkFi3TBb2V_L_IVYzs7dEwSQfxRbO3z_SSm2u_cB71kFQGYUCj8iAaAvyaEALw_wcB)

[faktor/?gclid=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9IkFi3TBb2V\\_L\\_IVYzs7dEwSQfxRbO3z\\_SSm2u\\_cB71kFQGYUCj8iAaAvyaEALw\\_wcB](https://www.standard.no/fagomrader/bygg-anlegg-og-eiendom/parker-og-grontanlegg/blagronn-faktor/?gclid=Cj0KCQjwyYKUBhDJARIsAMj9IkFi3TBb2V_L_IVYzs7dEwSQfxRbO3z_SSm2u_cB71kFQGYUCj8iAaAvyaEALw_wcB)

Tønsberg kommune. (2019). *Bestemmelser og retningslinjer til Kommuneplanens Arealdel.* 1–39.

Vestfold Fylkeskommune. (2017). *Veileder for lokal håndtering av overvann i kommuner.*

# Vedlegg

# Intervjuguide

---

<b>Informasjon</b>	Jeg er student ved Norges – og biovitenskapelige universitet (NMBU), og intervjuet vil være en del av datagrunnlaget til min masteroppgave i Vann- og Miljøteknikk. Temaet er flomhåndtering med spesielt fokus på kommunenes håndtering av dette.
<b>Fase 1. Rammesetting</b>	<b>Løs prat</b> Uformell prat for å komme inn på det aktuelle temaet
	<b>Informasjon om prosjektet</b> Forteller om temaet, bakgrunn og formålet med oppgaven Temaet: Hvordan ivaretas flomveier i kommuners planlegging? Problemstilling: Hvordan blir gater og veier ivaretatt i kommunenes plan for overvannsplanlegging for flomsituasjoner + se på vedtakene kommunene har laget mot flomhåndtering. Forklare hva intervjuet skal brukes til Skal bruke intervjuet i en del av det å se på kommunenes plan for overvannsplanlegging for flomsituasjoner Avklaring rundt anonymitet og publisitet Når det kommer til anonymitet, er det dette noe du bestemmer selv Informere om lydopptak av intervjuet Spørre responderer om noe er uklart Starte opptak
<b>Fase 2. Erfaringer</b>	<b>Overgangsspørsmål</b> Spørsmål om responderes erfaring, bakgrunn og kjennskap til problemstillingen Oppfølgings spørsmål
<b>Fase 3. Fokusering</b>	Hvordan blir gater og veier ivaretatt i for flomsituasjoner?
<b>Hvordan blir gater og veier ivaretatt i kommunenes plan for overvannsplanlegging for flomsituasjoner + se på vedtakene kommunene har laget mot flomhåndtering.</b>	Har det blitt vurdert bruk av motorveier eller risikofylte veier som en løsning som flomvei  Har dere publisert skybruddsplan?  Eventuelt fortelle essensen i planen  Fått inspirasjon fra andre kommuner eller land med flomhåndteringen?
<b>Fase 4. Tilbakeblikk</b>	<b>Tilbakeblikk</b>  Har du mulighet til å oppsummere essensen i samtalen vår? Avklaringer Takk for meg

---



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

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway