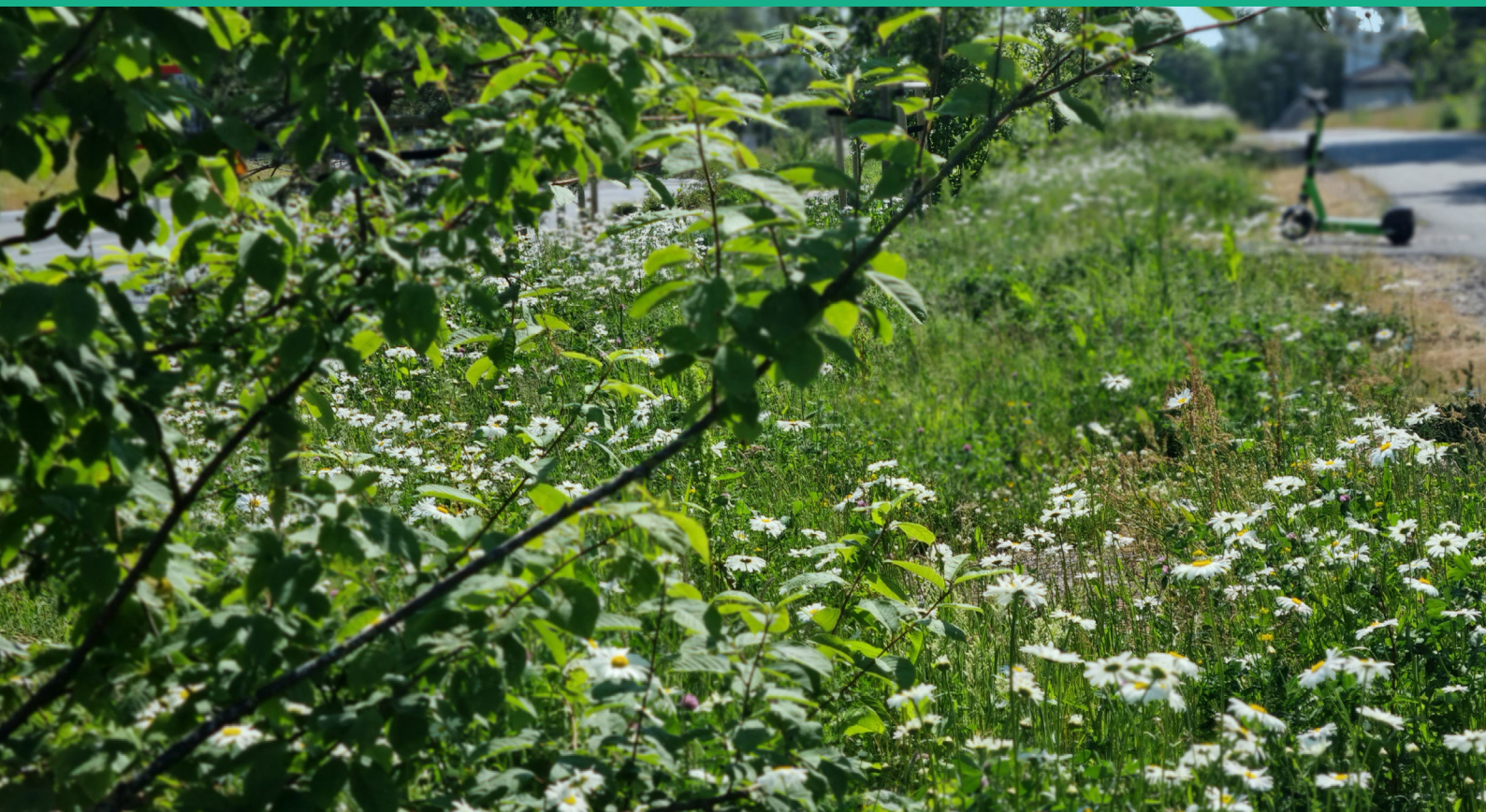


Mai 2024  
Rogaland Fylkeskommune

---

# Drift av naturbaserte løsninger, erfaringstall i Rogaland

---



# Innhold

<b>1</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Introduksjon</b>	<b>5</b>
	2.1 Hva menes med naturbaserte løsninger for klimatilpasning	5
	2.2 Bakgrunn for prosjektet	6
<b>3</b>	<b>Forankring av drift og vedlikehold</b>	<b>8</b>
	3.1 Plan- og bygningsloven	8
	3.2 Norsk Standard	8
	3.3 VA- gebyr	9
	3.4 Forskningsarbeid og prøveprosjekter	10
<b>4</b>	<b>Metode</b>	<b>11</b>
	4.1 Intervju	11
	4.2 Spørsmålene	12
	4.3 Deltakerne	12
	4.4 Gjennomføring	12
<b>5</b>	<b>Resultat</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>Diskusjon</b>	<b>16</b>
	6.1 Vurdering av funn	16
	6.2 Pålitelighet og feilkilder	17
	6.3 Videre anbefalinger	18
<b>7</b>	<b>Referanser</b>	<b>20</b>

# Forord

Økt nedbør og timesnedbør gir et økt behov for løsninger som kan håndtere vannet. I en urban setting der overflatene stadig blir tettere, er blågrønne løsninger og fordrøying en viktig del av hvordan ingeniører, landskapsarkitekter og vegplanleggere jobber med overvannsproblematikk. COWI er et internasjonalt rådgivningsfirma med lokalt kontor bl.a. i Stavanger. Vi tilbyr helhetlige løsninger for kunder og oppdragsgivere og i de fleste prosjektene jobber vi med klimatilpasning på en eller annen måte. Vi jobber med løsninger som ser til naturen, blant annet gjennom åpning av bekker som tidligere er lagt i rør og infiltrasjon av overvann gjennom grønne strukturer.

I alle prosjekt vurderes naturbaserte løsninger for klimatilpasning i tråd med statlige retningslinjer. Mange ganger kan tiltakshavere stille spørsmål rundt dette med drift av naturbaserte løsninger. Vi har ofte fått høre at det er dyrt å drifte naturbaserte løsninger for overvannshåndtering. Vi har derfor stilt oss spørsmålene; er det dyrere enn rør i bakken hvis vi tar hensyn til levetid og vedlikehold? Har tiltakshaver kompetanse og tilstrekkelige ressurser samt budsjett for å kunne drifte de løsningene vi prosjekterer? Spørsmålet blir ofte hengende i luften og gjør de naturbaserte løsningene usikre. Mange ganger kan utbygger velge de tradisjonelle løsningene med rør og fordrøyningsmagasin under bakken fordi driften av disse er kjent og budsjettene er forutsigbare. Men dersom vi ser på de to løsningene i et langtidsperspektiv hvor en også medtar utskifting av et ledningsstrek er kanskje ikke økonomien så ulik.

COWI Stavanger har derfor søkt og fått tilskudd fra Rogaland fylkeskommune samt COWI fonden for å undersøke forhold rundt drift av naturbaserte løsninger i Rogaland, og hvilke erfaringstall som finnes. Vi ønsker med dette også å hjelpe myndighet og tiltakshaver med å minske usikkerheten rundt driftskostnader med naturbaserte løsninger slik at det skal bli lettere for alle å planlegge for og velge dette i regionen. Slik får vi gjennomført flere konkrete prosjekt og opparbeider oss kunnskap, samt at vi bygger et mer robust og naturvennlig Rogaland.

I COWI har Truls Kolnes, Marita Helland og Marianne Berge jobbet med dette prosjektet. Vi takker for støtten fra Rogaland fylkeskommune og COWI Fonden. I tillegg takker vi studentene fra UiS; Oda Eriksen og Vilde Nilsen som har bistått med intervjuer og transkribering av disse. En stor takk også til Elin Valand i Rogaland fylkeskommune, samt Per Møller-Pedersen i Storm Aqua for god oppfølging og innspill til rapporten.

# 1 Sammendrag

Naturbaserte løsninger for klimatilpasning har som hovedhensikt å motvirke de negative effektene av de ventede klimaendringene. Naturbaserte løsninger er kort sagt løsninger som er inspirert og støttet av naturen. De utnytter naturens iboende tilpasningskapasitet, fleksibilitet og robusthet ved å ivareta, restaurere eller etterlikne naturlige prosesser og økosystemer. (Rogaland fylkeskommune, u.d.)

Vi har med dette prosjektet ønsket å utforske denne tematikken med et endelig mål om at mer av overvannshåndteringen skal legges i åpne løsninger i tråd med målene i regionalplanen.

Naturbaserte løsninger er i vår region relativt nytt og ukjent. Det er fremdeles ganske få gjennomførte referanseprosjekt og dette skaper en usikkerhet rundt økonomi og driftsutgifter. Dette prosjektet har kartlagt om det finnes grunnlag som kan tette kunnskapshullet og sikre faktabaserte avgjørelser. Vi har gjennomført intervjuer med representanter fra kommuner i Rogaland i perioden mai 2023 – januar 2024.

Det er stor variasjon av bruken av naturbaserte løsninger i kommunene som ble intervjuet. Noen har ikke aktivt tatt i bruk naturbaserte løsninger, der informantene viser til at det ikke har vært behov for å innføre tiltak i deres kommune. Flere kommuner har eksempel på at naturbaserte løsninger er tatt i bruk. Flere har en god variasjon av tiltak med både restaurering, bevaring av naturområder, og etablering av løsninger som fordrøyningsbasseng, grønne tak og vegger. Det er et stort sprik i størrelse, antall innbyggere og nivå av utbygging i de ulike kommunene som ble intervjuet.

Funnene i denne undersøkelsen bygger opp om utfordringer som er avdekket i andre undersøkelser knyttet til naturbaserte løsninger.

Ettersom funnene i denne oppgaven skal deles med Klimatilpasningsforum Rogaland samt intervjuobjektene, håper vi at kommunene kan ta tak i de utfordringer som er avdekket, og kanskje viktigst; stille krav til rådgivere og eksterne utbyggere ift. dokumentasjon/skjøtselsplaner for naturbaserte løsninger som kommunene skal overta.



## 2 Introduksjon

### 2.1 Hva menes med naturbaserte løsninger for klimatilpasning

Naturbaserte løsninger for klimatilpasning har som hovedhensikt å motvirke de negative effektene av de ventede klimaendringene. Naturbaserte løsninger er kort sagt løsninger som er inspirert og støttet av naturen. De utnytter naturens iboende tilpasningskapasitet, fleksibilitet og robusthet ved å ivareta, restaurere eller etterlikne naturlige prosesser og økosystemer. (Rogaland fylkeskommune, u.d.)

Naturbaserte løsninger baserer seg på naturens tilpasningskapasitet, fleksibilitet og robusthet ved å ivareta, restaurere eller etterligne. Naturbaserte løsninger blir ofte karakterisert ved at de har flere

funksjoner og kan gi en rekke positive tilleggseffekter for samfunnet. (Rogaland fylkeskommune, 2023)

I tillegg til å bidra til overvannshåndtering, har naturbaserte løsninger tilleggskvaliteter som forbedring av luftkvaliteten, økt biologisk mangfold, renseseffekt av forurenset overflatevannavrenning, samt at naturbaserte løsninger er med på å skape attraktive områder for mennesker å bo og oppholde seg i. Dette gir både fysiske og mentale helsefordeler. (Scott, et al., 2016) (Miljødirektoratet, 2023)

Innenfor naturbaserte løsninger finner vi blant annet restaurering og ivaretagelse av grønnstruktur. Eksempel på dette er gjenåpning av bekker, vassdrag og flomsletter, restaurering av myr, våtmarksområder og kantvegetasjon, etablering av permeable dekker, grønne vegger og tak.

Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning angir at naturbaserte løsninger skal vurderes i alle planer etter plan- og bygningsloven; det skal begrunnes dersom naturbaserte løsninger velges bort til fordel for andre løsninger. (Lovdata, 2018)



Naturbaserte løsninger i Rådhusparken i Sandnes.  
Foto: Nora Sandbæk.





Ålgård elvepark, Gjesdal. Foto: Marianne Berge.

## 2.2 Bakgrunn for prosjektet

Rogaland fylkeskommunes regionalplan for klimatilpasning ble vedtatt i 2020. Planens hovedmål er å sikre et bærekraftig samfunn som er godt forberedt på, og tilpasset, klimaendringene. Det er i tillegg tre delmål som bygger opp under hva vi skal jobbe mot: Kunnskap og kompetanse, velfungerende økosystemer og klimarobust og tilpasningsdyktig samfunn.

Rogaland fylkeskommune har i forbindelse med regionalplanen også utarbeidet en egen prosessveileder for arbeidet med naturbaserte løsninger. I denne står det blant annet at drift- og vedlikeholdsutfordringer er en hindring som gjør naturbaserte løsninger for klimatilpasning vanskelig. (Rogaland Fylkeskommune, u.d.)

Vi har med dette prosjektet ønsket å utforske denne tematikken med et endelig mål om at mer av overvannshåndteringen skal legges i åpne løsninger i tråd med målene i regionalplanen.

Naturbaserte løsninger er i vår region relativt nytt og ukjent. Det er forholdsvis få gjennomførte referanseprosjekt og dette skaper en usikkerhet rundt økonomi og driftsutgifter. Dette prosjektet har kartlagt om det finnes grunnlag som kan tette kunnskapshullet og sikre faktabaserte avgjørelser.

Vi tror at en faktabasert tilnærming hos offentlige etater vil gjøre det lettere å få gjennomslag for naturbaserte løsninger, som igjen gir flere konkrete prosjekter som gir økt kunnskap og erfaring innen bruk og drift av naturbaserte løsninger. Dette vil da kunne resultere i et mer robust Rogaland som tåler klimaendringene bedre, samtidig som det biologiske mangfoldet ivaretas.



Av gode referanseprosjekt som er ferdig bygget kan vi nevne Gamle Rådhusparken i Sandnes, Ålgård elvepark i Gjesdal, ny bekk i Mosvannsparken Stavanger og Grensebekken i Haugesund. Mer informasjon om disse prosjektene kan leses i [prosessveilederen](#).



Rådhusparken i Sandnes. Foto: Nora Sandbæk.

**Problemstillinger/ spørsmål vi ønsket å drøfte i denne oppgaven er:**

- Har kommunene i Rogaland oversikt over kostnadsbildet ved naturbaserte løsninger?
- Hvordan påvirker eventuelt kunnskapsnivået holdninger og bruk av naturbaserte løsninger?
- Hvilke tiltak kan bidra til å heve kunnskapen om drift av naturbaserte løsninger?



# 3 Forankring av drift og vedlikehold

## 3.1 Plan- og bygningsloven

Ansvarlig prosjekterende er gitt ansvar for å planlegge og dokumentere for drift og vedlikehold. I PBL §21.10 står det: *Ved ferdigattest skal det fra tiltakshavers eller de ansvarlige foretaks side foreligge tilstrekkelig dokumentasjon over byggverkets, herunder byggeproduktenes, egenskaper som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av bygget.*

Dette er også presisert i TEK17: § 4.1. *Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal fremlegge den nødvendige dokumentasjonen for ansvarlig søker. Dokumentasjonen skal gi grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på en tilfredsstillende måte.*

§ 4.2. *Dokumentasjonen skal overleveres til og oppbevares av eier av byggverket.*

## 3.2.1 Standard for digital stadfesting av overvannstiltak

Kommunene Oslo, Bergen, Stavanger, Trondheim, Tromsø, Lillestrøm, Lørenskog, Asker og Bærum har samarbeidet om digital dokumentasjon av overvannsanlegg. Et av målene med prosjektet var å utvikle en rutine for å få inn kravet om registrering av overvannstiltaket i reguleringsplaner og byggesaker. Prosjektet har også utviklet en rutine for å sikre at drift og vedlikehold av tiltakene blir ivaretatt.

Prosjektet resulterte i dokumentet Standard for digital stedfesting av overvannstiltak med tilhørende vedlegg. (Oslo kommune, 2021)

Staten har et mål om at kommuner/samfunnet skal være klimatilpasset og robuste mot oversvømmelse. For at dette skal være mulig krever det en oversikt over overvannstiltakene som fins internt i kommunen (de må registreres). Det må være tilstrekkelig dokumentasjon for å sikre at overvannstiltakene er tilstrekkelig dimensjonert for å håndtere vannmengdene i det aktuelle området.

Den nye normen gir både krav til innhold og veiledning av FDV-dokumentasjon, samt instruks for digital stedfesting (landmåler) og standard til digital stedfesting for kommuner og software-utviklere.

## 3.2 Norsk Standard

NS 3456 Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling av bygninger og tilhørende uteområder. Standarden gir prinsipper for FDVU-dokumentasjon som skal gi prosjekterende og byggherre oversikt over hvilken dokumentasjon som er påkrevd for å drifte anlegget og utføre nødvendig vedlikehold. Formålet med standarden er å hjelpe leverandører og byggeiere med å verifisere at nødvendig dokumentasjon er levert. Den fastsetter et minimumsnivå for dokumentasjon og gir et rammeverk for å avtale dokumentasjon utover minimumsnivået.

FDVU-dokumentasjonen gir et grunnlag for og forvaltning, drift, vedlikehold, utvikling og effektiv bruk av en bygning med tilhørende uteområder. Dokumentasjonen skal være oppdatert «som bygget» gjennom byggets levetid.



### 3.3 VA- gebyr

Åpne overvannsløsninger dekkes for tiden ikke av VA-gebyret. Et forslag til høringsnotat fra Miljødirektoratet ble lagt ut 1. desember 2023 hvor Direktoratet foreslår at kommunene gis mulighet til å innføre et eget overvannsgebyr for å håndtere overvann, separat fra dagen VA-gebyr. Et slik gebyr vil kunne finansiere tilskudd til etablering av lokale tiltak som avlaster kommunale overvannsanlegg. Blir dette etablert og vedtatt vil en del av den økonomiske risikoen for parkavdelingen i kommunen kunne bli nedsatt og overlatt til vann- og avløpsavdelingen.



Eksempel på en grøntrabatt som blir frodig og gir verdi selv om det ikke driftes i særlig grad, eksempel fra Hamburg.  
Foto: Marianne Berge.



## 3.4 Forskningsarbeid og prøveprosjekter

### 3.4.1 Construction City Cluster

Dette er et forprosjekt om bærekraftig forvaltning, drift og vedlikehold av overvannsløsninger.

Det finnes allerede kunnskap og kompetanse i bransjen, men erfaring og kompetansedeling bør øke. Kravene til utforming av FDV er for svake som kan føre til utfordringer i driftsfasen.

I dag er driftsfasen i stor grad basert på tidligere erfaring. Drift og vedlikehold legger vekt på tidligere erfaringer knyttet opp mot tradisjonelle løsninger, og det suppleres med erfaringer opp mot nye løsningene etter hvert som disse driftes. Her kan man få utfordringer med at nødvendig overvåking ikke blir fulgt, at det holdes på de «gamle rutinene».

Rapportens anbefalinger inkluderer å formidle kunnskap om robuste og effektive løsninger, samt å samle kunnskap om funksjon over tid. Det anbefales å utarbeide en veileder for utarbeidelse av FDV. Veilederen bør blant annet inneholde retningslinjer for installasjon og kontroll. Det bør også utarbeides retningslinjer for drift. Det er behov for å etablere en bransjestandard. (Construction City Cluster, 2021)



### 3.4.2 Klima 2050

I 2020 ble det utgitt en rapport fra Klima 2050 med formål om å utarbeide et generelt dokumentasjonsverktøy for naturbaserte løsninger. Rapporten består av datastruktur, hvor anleggsleder kan registrere nyttig og nødvendig informasjon om naturbaserte løsninger. Strukturen skal kunne tilpasses ulike varianter av naturbaserte løsninger. Den foreslåtte datastrukturen oppfyller også krav til FDVU-dokumentasjon iht. NS3456. Formålet med datastrukturen er å skape en felles standard metode for å presentere spesifikk informasjon knyttet til ulike typer naturbaserte løsninger.

Mens NBL gir forventning om lave byggekostnader, drift- og vedlikehold, kan montering av sensorer føre til betydelige investeringskostnader i tillegg til mulig forhøyede driftskostnader. Det må derfor overveies nøye hvilke(n) sensortype(r) og parameter(e) som skal overvåkes, hvis en NBL-installasjon skal utstyres med sensorer, og i hvilken grad disse sensorene er nyttige for driften av den aktuelle NBL. Denne veilederen gir tre eksempler på anvendelse av datastruktur for to Klima 2050-piloter og en kommersiell, prefabrikkert NBL-installasjon. (Raspati, Gema; Bruaset, Stian; Møller-Pedersen, Per; Sivertsen, Edvard; Røstum, Jon, 2020)



# 4 Metode

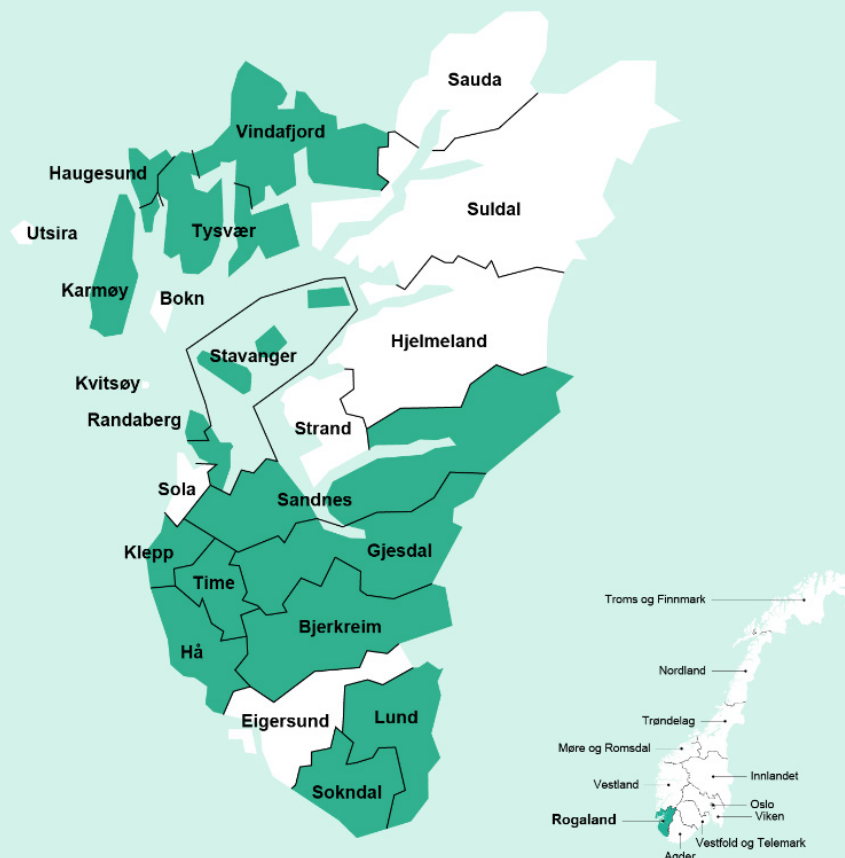
## 4.1 Intervju

For å kartlegge bruken og erfaringstall knyttet til driften av naturbaserte løsninger i Rogaland, har vi i dette prosjektet intervjuet representanter fra de ulike kommunene, samt Rogaland fylkeskommune. Hensikten med dette er å forstå i hvilken grad lokale myndigheter i regionen bruker og etablerer naturbaserte løsninger i sin kommune. Hva er statusen for drift og registrering av naturbaserte løsninger, og finnes det et system for vedlikehold og kostnader?

Et intervju er en kvalitativ forskningsmetode som innebærer å stille informanter spørsmål for å samle informasjon om forskningsobjektet. I dette prosjektet

ble det gjennomført semistrukturerte intervju med 1-2 deltagere fra ulike kommuner i Rogaland. Semistrukturerte intervjuer har en forhåndsbestemt liste med spørsmål og åpner opp for at intervjuer har mulighet til å følge opp med spørsmål underveis i intervjuet. Dette gir intervjuer mulighet til å utforske andre aspekter som blir tatt opp gjennom intervjuet. En intervju-guide har vært grunnlaget for intervjuene.

Kommuner har et ansvar for å iverksette tiltak for klimatilpasning. Formålet med intervjuene er å kartlegge bruk og drift av naturbaserte løsninger på et lokalt nivå. Rogaland fylke utgjør den sørvestlige delen av Norge og omfatter 23 kommuner. Det er stor variasjon i størrelse og folketall blant de intervjuete kommunene. Det ble totalt gjennomført 15 intervjuer, hvorav 14 ble utført med kommuner og 1 med Rogaland fylkeskommune. Det ble tatt utgangspunkt i de samme 11 spørsmålene for alle intervjuene.



Oversikten viser hvilke kommuner i Rogaland som ble intervjuet (vist med grønn farge).  
Illustrasjon: COWI.



## 4.2 Spørsmålene

1. Har du eksempel på naturbaserte løsninger i din kommune som er bygget? Jobber din kommune med naturbaserte løsninger og har dere pågående prosjekt i planlegging og prosjektering?
2. Hvilken holdning har du selv til naturbaserte løsninger - positiv/negativ?
3. Hva er dine største bekymringer knyttet til disse løsningene?
4. Er det satt mål i kommunen så resultater kan måles? Hvis ja, hvilke. Hvis nei, hvorfor ikke?
5. Hvordan driftes de ulike naturbaserte løsningene?
6. Har kommunen budsjett for naturbaserte løsninger?
7. Er driftsutgifter tallfestet i forhold til type anlegg?
8. COWI er interessert i å se tall på driftsutgifter fra hver kommune, har dere mulighet til å sende dette til oss?
9. Har dere tilsvarende erfaringstall for rør og anlegg under bakken?
10. Hvordan finansieres drift av tradisjonelle VA-løsninger? Gjelder dette også for naturbaserte løsninger?
11. Er det andre i kommunen vi bør snakke med, for eksempel på driftssiden?

## 4.3 Deltakerne

Det er gjort et strategisk utvalg av informanter i kommunene i Rogaland, samt samferdselsavdelingen i Rogaland fylkeskommune. I første omgang ble det gjort et søk etter personer i administrasjon som har tilgang til direkte tall for drift- og vedlikehold knyttet til naturbaserte løsninger. Kommunen kunne selv velge hvem fra organisasjonen som skulle delta på intervjuet. Utvelgelsen av informanter var primært basert på hvem i kommunen som var ansvarlig for naturbaserte løsninger og klimatilpasning, eller ansvarlig for drift. Kommunene som deltok i intervju stilte med 1-2 representanter, hovedsakelig fra plan- eller driftsavdeling.

## 4.4 Gjennomføring

Intervjuene ble gjennomført i perioden mai 2023 – januar 2024. Før intervjuet fikk informanten tilsendt et informasjonsskriv med temaer som det var ønsket at informanten skulle ha formet seg noen tanker om i forkant av intervjuet. Dette ble gjort for å skape en felles forståelse av begrepene og slik at informanten hadde mulighet til å komme med konkrete eksempler og erfaringen fra sin egen kommune.

Alle intervju ble gjennomført digitalt via videosamtale (teams) og det ble tatt opptak og transkribert. For å hente ut informasjon og relevant data fra intervjuene ble det tatt opptak av intervjuene. Teams har en innebygd funksjon for transkribering som ble benyttet. Det ble også tatt opptak for å ha mulighet til å kvalitetssikre transkriberingen i ettertid. Dette ble informert i forkant, via informasjonsskriv og ble gjentatt muntlig på starten av intervjuet.

## 5 Resultat

Det er stor variasjon av bruken av naturbaserte løsninger i kommunene som ble intervjuet. Noen har ikke aktivt tatt i bruk naturbaserte løsninger, der informantene viser til at det ikke har vært behov for å innføre tiltak i deres kommune. Flere kommuner har eksempel på at naturbaserte løsninger er tatt i bruk. Flere har en god variasjon av tiltak med både restaurering, bevaring av naturområder, og etablering av løsninger som fordryningsbasseng, grønne tak og vegger. Det er et stort sprik i størrelse, antall innbyggere og nivå av utbygging i de ulike kommunene som ble intervjuet. Det er kommuner med mindre geografiske arealer, men høy tetthet i befolkningen som igjen har gitt en høy utbyggingsgrad. Dette er kommuner i bybåndet Stavanger-Sandnes. I disse kommunene er det en høyere andel tette flater og behovet for naturbaserte løsninger er høyere enn i andre kommuner. Det er gjerne også i disse kommunene vi ser en god variasjon av tiltak som allerede er blitt iverksatt.

Andre kommuner er større geografisk, men mindre tettsteder som er utbygd. Kommunen har gjerne et landbrukspreget landskap og har en høy andel åpne løsninger. Her er det mindre behov for å innføre flere åpne løsninger og kommunene har derfor færre eksempel på naturbaserte løsninger som aktivt er tatt i bruk.

Det er en uavklart situasjon knyttet til driftsansvar for naturbaserte løsninger, og ofte blir dette avklart etter at byggingen er fullført. Kommuner har et overordnet driftsbudsjett og de fleste har regelmessig tilsyn og faste intervaller på rensing og spyling av kum, sluk og rister. Rørsystem driftes gjennom VA-budsjett, som er gebyrbelagt. Naturbaserte løsninger faller ikke inn under VA-gebyr, det er vanlig at naturbaserte løsninger blir driftet gjennom Parkavdelingen. De største kommunene har et anleggsregister i Gemini-portalen, men ingen av dem har en spesifikk driftsinstruks eller budsjett for naturbaserte løsninger for klimatilpasning i registeret. Manglende finansiering og mangel på avklaringer fører til at naturbaserte løsninger ikke driftes før det er et tydelig behov for vedlikehold.

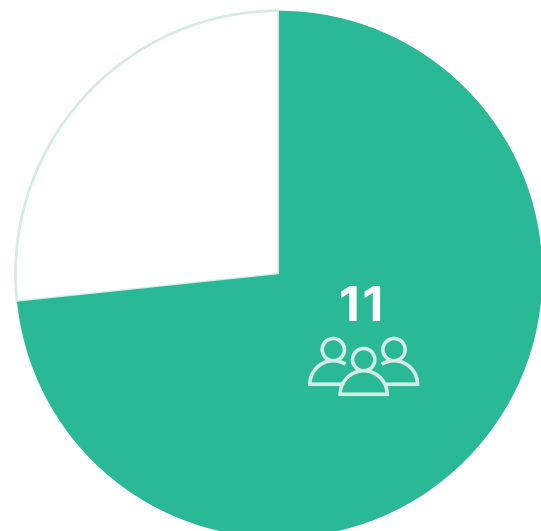
Under følger en oppsummering av svarene fra de 15 kommunene som ble intervjuet.

### 1. Har du eksempel på naturbaserte løsninger i din kommune som er bygget? Jobber din kommune med naturbaserte løsninger og har dere pågående prosjekt i planlegging og prosjektering?

- 11/15 informanter har eksempler på naturbaserte løsninger i sin kommune som allerede er bygget. Det er en variasjon i mengde og type naturbaserte løsninger.
- 3/15 har ikke aktivt tatt i bruk naturbaserte løsninger, men har eksempler på gjenåpning av bekk.
- 1/15 har ikke eksempel på naturbaserte løsninger i sin kommune.

### 2. Hvilken holdning har du selv til naturbaserte løsninger – positiv/negativ?

- 11/15 representanter som ble intervjuet hadde positive personlige holdninger til naturbaserte løsninger.
- Det er flere som ser det positive i tilleggs kvalitetene naturbaserte løsninger har.
- Flere er positive til at naturen skal få mulighet til å gjøre jobben sin og at vi spiller på lag med den.
- Det blir nevnt at det er en merverdi i naturbaserte løsninger som kan bidra til en fornuftig forvaltning av arealene våre.



### 3. Hva er dine største bekymringer knyttet til disse løsningene?

- Alle representantene kunne komme med eksempler på bekymringer knyttet til naturbaserte løsninger. Det ble uttrykt ulike bekymringer fra informanter. Noen av disse inkluderer usikkerhet til kapasiteten til naturbaserte løsninger, er de tilstrekkelig dimensjonert?
- Videre er det interesse for å forstå effekten av ulike løsninger og hvordan de står i forhold til kost-nytte.
- Uklarhet rundt ansvarsforhold som gjelder drift og hvordan dette skal finansieres er også et tema. Kommunene får et økende antall oppgaver samtidig som de skal redusere utgifter.
- Mangel på FDV-dokumentasjon og skjøtselsplaner er en pågående utfordring.
- Det er også påpekt bekymringer knyttet til private utbyggingsprosjekter som iverksetter overvannsløsninger som senere skal driftes og vedlikeholdes av kommunen.
- Naturbaserte løsninger kan kreve store areal, og dette vekker bekymringer omkring beslaglegging av landbruksområder. Hvordan påvirker dette forholdet mellom kommunen og grunneiere.
- Til slutt er det også uttrykt et behov for å adressere sikkerhet i forhold til drukning i åpne vann, samt sikkerheten ved drift av grønne tak.

### 4. Er det satt mål i kommunen så resultater kan måles? Hvis ja, hvilke. Hvis nei, hvorfor ikke?

- Ved spørsmål om det er satt noen mål i kommunen og om de er målbare svarer 4/15 at det er satt konkrete og målbare mål i kommunen.
- 6/15 svarer delvis, en kommune er i en utredningsfase og vurderer om det skal settes konkrete mål.
- Andre viser til at det ikke er tallfestet mål, men et fokus på forvaltning og å stille krav til utbygger for lokal fordrøyning. Blågrønn faktor blir nevnt som et målbart virkemiddel flere av kommunene har innført.
- 5/15 har ikke satt konkrete eller målbare mål, det er blant annet begrunnet med at kommunen ikke har sett et lokalt behov enda.
- 5/15 har fokus eller satt noen mål i kommunen, blant annet stilles det krav til utbygger om lokal fordrøyning.
- 5/15 har satt mål eller innført føringer som kan måles, her nevnes blant annet innføring av BGF og nasjonale retningslinjer.

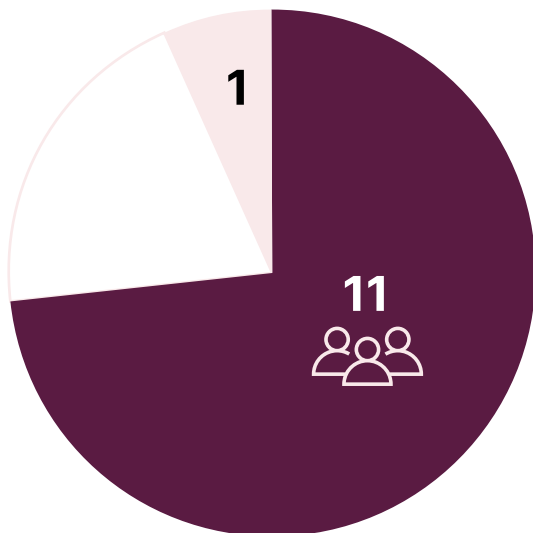
### 5. Hvordan driftes de ulike naturbaserte løsningene?

- 1/15 har skjøtselsplan med intervall for vedlikehold og budsjett på kostnad.
- 2/15 viser til at de ikke har naturbaserte løsninger tiltak å drifte.
- 2/15 har nye tiltak der kommunen ikke har overtatt drift enda.
- De resterende kommunene varierer hvilken avdeling som har driftsansvar for naturbaserte løsninger, flere sier naturbaserte løsninger vedlikeholdes i ulik grad av park og vei avdelingen som drifter åpne løsninger.



## 6. Har kommunen budsjett for naturbaserte løsninger?

- 1/15 hadde oversikt over kostnadene for drift av naturbaserte løsninger som de kunne dele (Time kommune).
- 11/15 har ikke budsjett for drift av naturbaserte løsninger.
- Et par av informantene viser til at det er satt av midler til investering, men ikke at det nødvendigvis er øremerket naturbaserte løsninger. Blant annet er det satt av investeringsmidler til klimatiltak der naturbaserte løsninger kan falle inn under.



## 7. Er driftsutgifter tallfestet i forhold til type anlegg?

- 1/15 har oversikt over skjøtsel og forventet kostnad.
- 1/15 svarer at de ikke har konkrete tall eller at dette går inn i de totale driftskostnadene.
- 3/15 har noen tall på spesifikke prosjekt eller tiltak.

## 8. COWI er interessert i å se tall på driftsutgifter fra hver kommune, har dere mulighet til å sende dette til oss?

- 3/15 svarer nei fordi det ikke er tilgjengelig som tall i de kommunale driftsoversiktene.
- 7/15 svarer at dette må sjekkes nærmere med en kollega, men at dette kan deles om det finnes.

## 9. Har dere tilsvarende erfaringstall for rør og anlegg under bakken?

- Svarene ble besvart og oppsummert i spørsmål 10.

## 10. Hvordan finansieres drift av tradisjonelle VA-løsninger? Gjelder dette også for naturbaserte løsninger?

- Tradisjonelle VA-løsninger driftes gjennom Vann og Avløpsgebyrer. 7 informanter viser til avgifts gebyr som finansiering til drift.
- En informant viser til programmet GEMINI, der det legges inn områder som skal driftes.
- 7/15 viser videre til en annen avdeling (Teknisk på Vann og avløp) for svar på spørsmålet.
- Fylkeskommunen søker intern for å få bevilget midler til drift via fylkesbudsjettet. De har ingen form for VA-avgift.

# 6 Diskusjon

## 6.1 Vurdering av funn

### Generelt

Størsteparten av intervjuobjektene er positive til naturbaserte løsninger og ser at de kan gi mange tilleggskvaliteter. Det er i dag større og større interesse for bevaring av natur og tilrettelegging for biologisk mangfold.

Resultatene viser at ansatte i kommunene har holdninger som gjør at de er klar for å integrere de naturbaserte løsningene inn og opparbeide seg økt kompetanse.

### Utfordringer

Resultatene viser også at det er flere økonomiske forhold som påvirker bruken av og holdninger til naturbaserte løsninger, hvor de viktigste fremstår å være:

- Lovverk for finansiering av VA-anlegg
- Avdelingsvise kommunale budsjetter for drift og vedlikehold
- Manglende/mangelfulle skjøtselsplaner som ikke synliggjør driftskostnadene
- Manglende drift kan føre til at de naturbaserte løsningene ikke fungerer som planlagt

Drift og vedlikehold av vassdrag og våtmarksområder kan ikke finansieres ved hjelp av VA-gebyr iht. Forurensingsforskriften kapittel 16. Dette medfører at det må settes av egne midler til drift av disse løsningene. Dersom det ikke er utarbeidet en skikkelig FDV-dokumentasjon med tilhørende skjøtselsplan er det utfordrende å vite hva driften koster, og budsjettansvarlig må da basere seg på antakelser/gjetning.

Drift og vedlikehold foregår ut ifra vedtatte årlige budsjetter som baserer seg på erfaringstall. Ettersom det ofte ikke finnes skjøtselsplaner for naturbaserte løsninger er det naturlig å anta at det ikke settes av

nok midler til driften. I praksis driftes de naturbaserte løsningene når behov/henvendelser tilsier det, som også kan bidra til at løsningene ikke oppnår sitt fulle potensiale. I tillegg er budsjettene sårbare for uforutsette hendelser som f.eks. en snørrik vinter som resulterer i kutt på andre vedlikeholdsområder.

Naturbaserte løsninger trenger i utgangspunktet mindre vedlikehold enn for eksempel plen. Men uten gode skjøtselsplaner kan det bli ansett som mer utfordrende da dette er relativt nye begrep og funksjoner i vedlikeholds sammenheng.

Riks- og fylkesveier får tildeling ved Motiv-beregninger (Modell for tildeling av vedlikeholdsmidler), som tar utgangspunkt i objekter registrert i Norsk vegdatabank for å avgjøre behovet for drift- og vedlikeholdsmidler. Ettersom kommunene får tildelinger basert på antall innbyggere er det lite sannsynlig at de kan forvente en endring av finansieringen av drift og vedlikehold.

Det fremstår som at ansvarsforholdet for naturbaserte løsninger er noe utydelig med en usikkerhet hvor kostnaden skal dekkes. Ettersom hver avdeling i kommunene har sine egne budsjetter som skal dekke egne oppgaver blir det utfordrende å dekke eventuelle «ekstraoppgaver».

Manglende eller mangelfull FDV-dokumentasjon, samt skjøtselsplaner er en gjennomgående utfordring, som bidrar til at tankene og hensiktene bak de valgte naturbaserte løsningene ikke når frem til sluttbruker/byggherre.

### Aktualitet

Funnene i denne undersøkelsen bygger opp om utfordringer som er avdekket i andre undersøkelser knyttet til naturbaserte løsninger. Utfordringene er også nevnt i de rapportene som ble listet opp under kapittel 3.

Ettersom funnene i denne oppgaven skal deles med Klimatilpasningsforum Rogaland samt intervjuobjektene, håper vi at kommunene kan ta tak i de utfordringer som er avdekket, og kanskje viktigst; stille krav til rådgivere og eksterne utbyggere ift. dokumentasjon/skjøtselsplaner for naturbaserte løsninger som kommunene skal overta.

## 6.2 Pålitelighet og feilkilder

Vi mener intervju med personene som sitter nærmest driften vil være mest hensiktsmessig i denne oppgaven ettersom det er disse som kjenner «hvor skoen trykker» og hvilke utfordringer som gjelder i hverdagen, samt hvor «flaskehalsene i systemet» ligger.

Ettersom kommunene er organisert noe ulikt med ulike ansvarsområder er det mulig at vi ikke har fått med alle deltakerne som burde vært med på intervjuet, noe svarene på spørsmål 11 indikerer. Vi har vært avhengige av at de kontaktpersonene vi har gått til for hver kommune selv har meldt inn de rette personene. Det var heller ikke alle deltakerne som hadde anledning til å stille til intervjuet og vi har ikke fått intervjuet alle kommuner i Rogaland. Svarene fra disse kommunene kunne naturligvis ha påvirket resultatene for de ulike spørsmålene.

For å unngå unødvendig tidsbruk på reiser ble intervjuene gjennomført på Teams. Dette kan ha resultert i misoppfatninger som kanskje ikke hadde skjedd om det hadde vært fysiske møter. Informantene kan også oppleve samtalene over Teams som en ekstra terskel og unnlatt å komme med presiseringer/mindre rettelser dersom intervjuer har gått videre til neste spørsmål. Ettersom intervjuobjektene fikk informasjon om hensikten med intervjuet og spørsmålene som skulle stilles, kunne de forberede seg og sånn sett gi utfyllende og dekkende svar.

For å lettere kunne bruke svarene til enkle statistikker, kunne det kanskje blitt brukt flere ja/

nei spørsmål. Ettersom det i noen av intervjuene var flere personer fra den aktuelle kommunen til stede, kan det tenkes at svarene ble påvirket av de andre deltakerne. Samtidig vil intervjuene med kun en person være mer utsatt for å gjenspeile informantens subjektive opplevelse av kommunen

Transkribering ble benyttet for å spare tid på intervjuet og etterarbeidet. Det viste seg at dialekter er utfordrende for transkriberingsfunksjonen i Teams og det ble brukt en god del tid på å tolke tekstingen. Denne tolkingen vil også kunne være en feilkilde til om informantene er forstått korrekt. Samtidig er det ulike personer som har utført intervjuene og skrevet rapporten, slik at noe kunnskap kan ha gått tapt i erfaringsoverføringen.

Til tross for de mulige feilkildene ovenfor tror vi funnene fra intervjuene gir et dekkende bilde på status/kunnskap om driftskostnadene hos de offentlige etatene i Rogaland.

Med bakgrunn i økonomiske rammer har vi begrenset omfanget av undersøkelsen til å kun gjelde Rogaland, ettersom arbeidet er delfinansiert med midler fra Rogaland fylkeskommune og den økonomiske rammen har vært begrenset. Selv om Rogaland har kort veg til sjø, er det fortsatt utfordringer med sammenhengende byområder, bratte dalsider i Ryfylke og store landbruksarealer på flate Jæren, samtidig som sørvest-landet er en av de mest værutsatte landsdelene. Det kan tenkes at kommuner på Østlandet, spesielt Oslo, har kommet noe lenger i bruken av naturbaserte løsninger, men dette fremstår i så fall marginalt og funnene i Rogaland antas derfor å ha nasjonal relevans.



## 6.3 Videre anbefalinger

Vi anbefaler følgende generelle tiltak i det videre arbeidet:

- Kunnskapsdeling: Det er også muligheter for et regionalt samarbeid gjennom Klimatilpassningsforum Rogaland. Vi kan dra nytte av erfaringer og lære fra prosjekter som er blitt prøvd ut i andre deler av landet.
  - Anleggsregister bør også inkludere driftskostnader/ressurser
  - Sikre at det arrangeres en erfaringsoverføring mellom prosjekterende og aktuell driftsorganisasjon
  - Tettere samarbeid mellom VA- og Park-avdeling i kommunene hvor en ser helheten og funksjonen til alle tiltak i et nedbørsfelt for å sikre tilstrekkelige midler, felles forståelse og oppfølging av hele systemet.
- For å tette kunnskapshullet knyttet til kostnadsbildet ved naturbaserte løsninger anbefales det følgende tiltak:
- Offentlige myndigheter må stille tydelige miljøkrav i sine anskaffelser og ta i bruk nytt regelverk hvor miljø skal vektes 30 %
  - Prosjekterende ansvar blant annet bør inneholde beskrivelse av intervaller og mannskap/maskiner kan gi indikasjon på planlagte kostnader.
  - Følge opp Miljødirektoratet på endringene i ordningen for VA-gebyr sikrer finansiering av kommunale naturbaserte løsninger
  - Sikre at naturbaserte løsninger langs riks og fylkesveier er registrert i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og verifisere om det finnes MOTIV-beregninger (Modell for tildeling av vedlikeholdsmidler) for disse objektene. Dette kan i så fall deles med kommunene.
  - FDV-Standard som stiller krav til skjøtelsplaner. Det bør stilles krav om skjøtelsplan ved alle naturbaserte løsninger som beskriver hvordan tiltaket skal driftes for å sikre tiltenkt funksjon, samtidig som det gir en oversikt over innsats/kostnad. Krav om at Norsk Standard benyttes.



Det kan videre være aktuelt å se nærmere på følgende overordnede forhold/rammebetingelser:

- Definisjoner av VA-anlegg i offentlig lovverk og om dette bør justeres til å omfavne naturbaserte løsninger. Grøntanlegg bidrar også til overvannshåndtering - Et tre kan ta opp enorme mengder vann, som kan bidra til reduksjon i ledningsstørrelse. En blomstereng med langt gress vil fordøye og holde igjen mer vann enn en kortklipt plen.
- Avklare regelverket for sikring (mot f.eks. drukning) ved menneskeskapte naturbaserte løsninger kontra en eksisterende elv. Kan naturbaserte løsninger karakteriseres som natur?
- Avklare vekting/miljøregnskap for ulike typer naturbaserte løsninger og i hvilket tidsperspektiv løsningene skal vurderes
- Utvikle verktøy for transparent verdisetting av biologisk mangfold for å kunne vurdere dette opp mot det tradisjonelle løsningene som rør i grunnen.
- Etablere tydelige krav i reguleringsbestemmelsene som kan legge føringer for videre etablering og drifting.
- Interessekonflikten mellom landbruk og naturbaserte løsninger bør diskuteres og avklares. Positive effekter av naturbaserte løsninger, også for landbruket, men som regel arealkrevende.



Hamburg. Foto: Marianne Berge.



# 7 Referanser

Construction City Cluster. (2021). *Forprosjekt: Bærekraftig forvaltning, drift og vedlikehold av overvannsløsninger*. Oslo: Construction City Cluster.

Lovdata. (2018, 09 28). *Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning*. Retrieved from Lovdata.no: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>

Miljødirektoratet. (2023). *Vurdere naturbaserte løsninger*. Retrieved from Miljødirektoratet: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/for-myndigheter/klimatilpasning/veiledning-til-statlige-planretningslinjer-for-klimatilpasning/vurdere-naturbaserte-losninger/>

Norsk Standard. (2022, Juli). *standard.no*. Retrieved from Dokumentasjon av FDVU: <https://standard.no/fagomrader/fasilitetsstyring/dokumentasjon-av-fdvu/>

Oslo kommune, P. o. (2021). *Krafttak for digitalisering av overvannstiltak*. Oslo: Miljødirektoratet. Retrieved from Klimatilpasning prosjekter 2021.

Raspati, Gema ; Bruaset, Stian; Møller-Pedersen, Per; Sivertsen, Edvard; Røstum, Jon;. (2020). *Datastruktur for dokumentasjon av naturbaserte løsninger - et verktøy*. Trondheim: Klima 2050.

Rasten, B., Tangerud Haga, I., Møller-Pedersen, P., Oterkjær, A., Berget, O., Barrio, M., . . . Sørheim Dybvik, A. (n.d.). *Forprosjekt: Bærekraftig forvaltning, drift og vedlikehold av overvannsløsninger*. Oslo: Construction City Cluster. Retrieved from <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/bitstream/handle/11250/2982906/Klyngerapport-Baerekraftig-overvannshandtering.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rogaland fylkeskommune. (2023, 01 31). *Rogaland fylkeskommune*. Hentet fra Regionalplan for klimatilpasning i Rogaland: <https://www.rogfk.no/vare-tjenester/planlegging/gjeldende-planer-og-strategier/energi-og-klima/regionalplan-for-klimatilpasning/>

Rogaland fylkeskommune. (n.d.). *Naturbaserte løsninger*. Retrieved from Rogaland fylkeskommune: <https://www.rogfk.no/vare-tjenester/natur-klima-og-miljo/klima-og-miljo/klimatilpasning/naturbaserte-losninger-for-klimatilpasning/>

Rogaland Fylkeskommune. (n.d.). *Prosessveilder for arbeidet med naturbaserte løsninger*. Retrieved from Prosessveileder: <https://storymaps.arcgis.com/stories/1c12236763d34446b91b3c02c6442300>

Scott, M., Lennon, M., Haase, D., Kazmierczak, A., Clabby, G., & Beatley, T. (2016). Nature-based solutions for the contemporary city/Re-naturing the city/Reflections on urban landscapes, ecosystems services and nature-based solutions in cities/Multifunctional green infrastructure and climate change adaptation: brownfield greening as an a. *Planning Theory & Practice*, 267-300. Retrieved from Planning Theory and Practice.