

PROSESSVEILEDER

FORDRØYNING AV OVERVANN PÅ KOMMUNAL GRUNN

JUNI 2022

RAMBOLL



M Miljø-
direktoratet

PROSESSVEILEDER FORDRØYNING AV OVERVANN PÅ KOMMUNAL GRUNN

Oppdragsnavn **Prosessveileder for fordrøyning av overvann**
Prosjekt nr. **1350048763-003**
Mottaker **Oslo kommune v/ Eiendoms- og byfornyelsesetaten**
Dokumenttype **Prosessveileder**
Versjon **B**
Dato **07.06.2022**
Utført av **Sigmund Wiig Petersen, Marte Uthus Solum, Tore Bakken Horne, Iren Meli Lundby**
Kontrollert av **Sigmund Wiig Petersen, Marte Uthus Solum**
Godkjent av **Sigmund Wiig Petersen, Jakob Myking**
Beskrivelse **Rapporten inneholder prosessveilederen for fordrøyning av overvann på kommunal grunn**

Rambøll
Harbitzalléen 5
Postboks 427 Skøyen
0213 Oslo

T +47 22 51 80 00
<https://no.ramboll.com>

Revisjon	Dato	Utført av	Kontrollert av	Godkjent av	Beskrivelse
B	07.06.2022	SIPE	KAUR, NGC	SIPE	Justert etter tilbakemeldinger
A	26.04.2022	SIPE, MTSO, TORH, IRME	SIPE, MTSO	SIPE, JMY	Kommentarversjon

SAMMENDRAG

Rambøll har på oppdrag for, og i samarbeid med, Oslo kommune ved Eiendoms- og byfornyelsesetaten, utarbeidet en prosessveileder for etablering av fordrøynings tiltak på kommunal grunn. Prosessveilederen er en innledning til Oslo kommunes arbeid med *Handlingsplan for overvannshåndtering tiltak 9 (T9), Fordrøye overvann på kommunal eiendom*, og er delvis finansiert med midler fra Miljødirektoratet.

Hensikten med prosessveilederen har vært å utarbeide en metodikk for å utrede og etablere fordrøynings tiltak i områder uten planlagt byutvikling, men hvor det oppleves eller identifiseres et overvannsprBLEM. Den har som formål å gi prosjektleder eller prosjektgruppen en standardisert måte å gå frem på. Dette gjøres ved hjelp av prosessens foreslåtte aktiviteter og støtteark.

Det ble innledningsvis gjennomført en erfaringsinnhenting fra ti ulike aktører, samt utarbeidet et casestudie, som en del av prosjektet. De har utgjort en del av grunnlaget i arbeidet med prosessveilederen. Sammen med selve prosessveilederen består prosjektets samlede dokumentmappe av følgende dokumenter:

- K-NOT-001 Erfaringsinnhenting med vedlegg (inkl. referater fra samtalene med aktørene)
- K-RAP-001 Casestudie med vedlegg
- K-RAP-002 Prosessveileder med støtteark

Prosessveilederen er inndelt i følgende faser med egne aktiviteter tilknyttet

- Fase 0: Identifisering av behov (Utfyllende beskrivelse av fasen utføres ev. på senere tidspunkt)
- Fase 1: Mulighetsanalyse - kartlegging av aktuelle arealer
- Fase 2: Mulighetsanalyse - prioritering av arealer
- Fase 3: Alternativanalyse innenfor prosjektområdet
- Fase 4: Byggesak og utførelse
- Fase 5: Drift og oppfølging

Vurderinger tilknyttet *Fase 0: Identifisering av behov* er ikke omfattet av denne versjonen av prosessveilederen, men kun omtalt. Fase 0 setter premisser for det videre arbeidet, og fasen bør gjennomføres i forkant av de beskrevne fasene 1-5. Det er vedlagt supplerende støtteark med prosessveilederen, som er tilknyttet enkelte faser og kan bistå brukeren i prosessen.

Støttearkene, og prosessveilederen for øvrig, kan ha behov for oppdatering etter hvert som det kommer ny informasjon og nye erfaringer. En liste over forslag til temaer i det videre arbeidet er derfor inkludert i rapporten, som eksempelvis nye verktøy for kartlegging eller prioritering av arealer, og nye støtteark.

FORORD

Denne prosessveilederen er utarbeidet av Rambøll i samarbeid med Oslo kommune ved Eiendoms- og byfornyelsesetaten (EBY) og er en innledning til arbeidet med tiltak 9 i Handlingsplan for overvannshåndtering som bl.a. EBY har ansvar for.

Formålet med arbeidet har vært å utarbeide en prosessveileder som Oslo kommune og andre kommuner kan benytte i planleggingen og utvelgelsen av fordrøynings tiltak på kommunal grunn.

Arbeidet er delvis finansiert med klimatilpasningsmidler fra Miljødirektoratet.

Rambølls prosjektgruppe:

- Sigmund Wiig Petersen
- Jakob Myking
- Marte Uthus Solum
- Tore Bakken Horne
- Iren Meli Lundby
- Kari Marte Haugstad

Eiendoms- og byfornyelsesetatens prosjektgruppe

- Annie Mette Riis (prosjektleder)
- Line Leirstrand Beydoun
- Justyna Danuta Krajczyk Blikset

Samarbeidsparter i Oslo kommune:

- Julia Kvitsjøen (VAV)
- Marie Langsholt Holmqvist og Stina Karlstrøm (BYM)
- Yvona Holbein og Inga Potter (PBE)

Juni, 2022

Sigmund Wiig Petersen
Prosjektleder

INNHALDSFORTEGNELSE

Sammendrag	1
Forord	2
1. Begrepsforklaring	4
2. Innledning	5
2.1 Bakgrunn og rammebetingelser	5
2.2 Forberedende arbeid og forhold til andre prosjekter	5
2.3 Leseinstruks	7
3. Samarbeid og organisering	8
4. Prosessveileder	9
5. Fase 1: Mulighetsanalyse – kartlegging av arealer	11
6. Fase 2: Mulighetsanalyse – prioritering av arealer	14
7. Fase 3: Alternativanalyse innenfor prosjektområdet	17
8. Fase 4: Byggesak og utførelse	20
9. Fase 5: Drift og oppfølging	23
10. Videre arbeid	24
11. Referanser	25

VEDLEGG

Vedlegg 1

Støttedokumenter

1. BEGREPSFORKLARING

Begrep	Forklaring
BYA	Byantikvaren.
BYM	Bymiljøetaten.
EBY	Eiendoms- og byfornyelsesetaten.
FDV	Forvaltning, drift og vedlikehold.
Handlingsplan for overvannshåndtering, Oslo	Handlingsplan for overvannshåndtering i Oslo som består av 18 ulike tiltak. Hovedansvaret for tiltakene er fordelt på ulike etater.
Hydraulisk modell(ering)	En matematisk modell som beskriver hydrauliske forhold og strømninger i ledningsnett, elver og vassdrag, og/eller på overflaten. Resultater fra modellen kan brukes i vurderingen av behov for tiltak og tiltakseffekt.
KVU	Konseptvalgutredning. En KVU er en del av Oslo kommunes investeringsregime og danner beslutningsgrunnlaget for investeringsprosjekter.
Merverdi	Merverdi er den ekstra verdien et fordrøyningsiltak gir utover hydrauliske aspekter (f.eks. forebygge skade på hus som følge av etablering av fordrøyningskapasitet). Et eksempel på merverdi er styrking av det biologiske mangfoldet.
T4, T5, T9	Forkortelse for <i>tiltak</i> og <i>ID</i> i Handlingsplan for overvannshåndtering i Oslo (T4 - Tiltak 4).
VAV	Vann- og avløpsetaten.
PBE	Plan- og bygningsetaten.
3-veiskoblet modell	En hydraulisk modell bestående av de tre beregningsmodulene ledningsnett, vassdrag og overflate, og beskriver interaksjonen mellom disse med tanke på hydrauliske forhold og strømninger.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn og rammebetingelser

Som en innledning til Oslo kommunes arbeid med *Handlingsplan for overvannshåndtering* tiltak 9 (T9), *Fordrøye overvann på kommunal eiendom*, er det blitt utarbeidet en prosessveileder for etablering av fordrøynings tiltak på kommunal grunn. Veilederen er utarbeidet på oppdrag fra Oslo kommune og henviser til Oslo-spesifikke dokument, men prosessen som er beskrevet vil være overførbart til andre kommuner.

Hensikten med prosessveilederen har vært å utarbeide en metodikk for og utrede og etablere fordrøynings tiltak i områder uten planlagt byutvikling, men hvor det oppleves eller identifiseres et overvannsprøblem. Den har som formål å gi prosjektleder eller prosjektgruppen en standardisert måte å gå frem på. Dette gjøres ved hjelp av prosessens foreslåtte aktiviteter og støtteark.

Det er en rekke rammebetingelser som setter føringer for, setter krav til eller berører overvann. I det følgende listes det opp utvalgte sentrale rammebetingelser, men er ikke begrenset til:

- Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning
- Plan- og bygningsloven
- Vannressursloven
- Forurensingsloven
- Forurensingsforskriften
- Byggeteknisk forskrift (TEK17)

Spesifikt for Oslo foreligger følgende sentrale rammebetingelser, men er ikke begrenset til:

- Strategi for overvannshåndtering
- Handlingsplan for overvannshåndtering
- Kommuneplan 2015, «Oslo mot 2030», juridisk arealdel, vedtatt 23.09.2015

2.2 Forberedende arbeid og forhold til andre prosjekter

I forbindelse med og i forkant av arbeidet med veilederen er det blitt gjennomført en erfaringsinnhentning og et casestudie. I erfaringsinnhentningen ble det gjennomført samtaler med ti aktører, hovedsakelig kommuner, og deriblant forskjellige etater i Oslo kommune, Københavns kommune og Gøteborg kommune. For en oppsummering av samtalene med tilhørende referater vises det til notatet *K-NOT-001 Oppsummering fra erfaringsinnhentningen* med vedlegg. Under samtalene kom det frem at det er stor variasjon i hvordan aktørene arbeider med overvannshåndtering. Felles for alle er at overvannstiltak i de fleste tilfeller etableres eller fanges opp i forbindelse med byggesak (f.eks. utbygging av bygg eller vei), og at de fleste har ingen/lite erfaringer med etablering av fordrøynings tiltak på terreng som individuelle tiltak. I flere av samtalene ble det nevnt at de største gevinstene fra et samfunnsøkonomisk perspektiv blir oppnådd ved samkjøring av flere behov og utnyttelse av synergier med andre prosjekter eller planer. Casestudiet tok for seg Dæleneggata lekeparks (gnr./bnr. 227/549) i Oslo, og hadde som formål å avdekke temaer eller behov som ble ansett som relevante for prosessveilederen. For casestudiet henvises det til rapporten *K-RAP-001 Casestudie* med vedlegg.

Oslo kommune har tidligere utarbeidet Handlingsplan for overvannshåndtering bestående av 18 tiltak. Handlingsplanen skal hjelpe Oslo kommune med å nå målene som er satt i Oslo kommunes overvannsstrategi. Oslo kommune ved VAV og BYM har hovedansvar for henholdsvis tiltak 4 (T4), «Utarbeide temakart for overvann og urban flom», og tiltak 5 (T5), «Plan for, og bygging av hovedflomvei- og fordrøyningsnettverk». T5 er tredelt. Del 1 består av kartlegging av avrenning og modellering av vannføring, hastigheter og areal som oversvømmes vha. en 3-veiskoblet hydraulisk modell. Del 2 omhandler veiledende plan for overvann og urban flom for

nedslagsfeltene basert på ROS-analyser. Del 3 består av utarbeidelse av temakart for overvann og urban flom basert på veiledende planer. Dette arbeidet utføres av VAV, og T5 og T9 bygger på dette arbeidet. T5 som BYM har ansvaret for, er igangsatt og tenkt utført ved utarbeidelse av områdevisse konseptvalgutredninger, i første omgang for sentrale Grønland og deretter for pilotområdet for T4 (nedbørfelt Akerselva sør-øst). T9 er tenkt gjennomført parallelt med T5 (dvs. at både flomveier og fordrøyning på offentlige arealer sees i sammenheng). Samlet vil disse tiltakene beskrive problemområder, risiko og plan for overordnet overvannssystem. For ytterligere informasjon om tiltakene vises det til handlingsplanen.

Københavns kommune har på sin side tidligere utarbeidet Skybruddsplan for København, etterfulgt av skybruddskonkretiseringsplaner, og mer detaljerte skybruddsmasterplaner. De erfarer at synergi med andre prosjekter er avgjørende for realisering av skybruddstiltakene foreslått i masterplanene.

Proessen i denne prosessveilederen fokuserer hovedsakelig på håndtering av overvann beskrevet av trinn 2 i tretrinnsstrategien for håndtering av overvann, og fortrinnsvis ved bruk av åpne løsninger. Videre er prosessveilederen på byggesaksnivå og veilederen omhandler ikke (om)regulering av areal.

2.3 Leseinstruks

Prosessveilederen viser på overordnet nivå hvilke aktiviteter som bør tas hensyn til ved etablering av fordrøyningsløsninger på kommunal grunn. Veilederen tar ikke for seg detaljert planlegging og prosjektering av enkelttiltak som typisk vil være å finne i tekniske håndbøker. Innledningsvis omtales hvilken kompetanse en prosjektorganisasjon bør inneha, deretter beskrives prosessveilederens aktiviteter. Veilederen består av flere faser, der fase 1, 2 og 3 har en oppbygning som vist på Figur 1 og består av avsnittene:

- **Formål:** beskrivelse av fasens formål.
- **Resultat:** beskrivelse av resultatet fra arbeidet i denne fasen.
- **Aktivitet:** foreslåtte aktiviteter i fasen.
- **Støttedokumenter:** faste støttedokument til veilederen i form av supplerende tekst eller verktøy.
- **Nyttige referanser:** en ikke uttømmende liste med nyttige referanser som kan være relevante for arbeidet.
- **Administrasjon og finansiering:** beskrivelse av administrasjon og finansiering sett opp mot Oslo kommunes investeringsregime.
- **Kommunikasjon og medvirkning:** foreslåtte aktiviteter knyttet til kommunikasjon og medvirkning for fasen.

For fase 4 og 5 er det ikke listet opp foreslåtte nummererte aktiviteter, men i stedet en generell beskrivelse av sentrale punkter. Kildene som kan benyttes i arbeidet er ikke begrenset til de som blir oppgitt i veilederen med støtteark.

FASE X	
Formål	
Resultat	
Aktivitet	Ansvar
01	
02	
03	
04	
Støttedokumenter	
Nyttige referanser	
Administrasjon og finansiering	
Kommunikasjon og medvirkning	

Figur 1: Illustrasjon av veilederens oppbygning.

3. SAMARBEID OG ORGANISERING

Prosjekter som skal skape fordrøyningsmuligheter for overvann i urbane områder kan påvirke byrom, veger og gater, grøntstruktur og infrastruktur. Derfor er det behov for å involvere mange ulike fagkompetanser i løpet av prosjektfasen. Prosjektgruppen trenger ikke å bestå av alle berørte fag. Den må imidlertid være kompetent til å se helheten og vite hvilke fag og etater som kan involveres til ulike tider.

Det vil variere fra prosjekt til prosjekt hvem som deltar i prosjektgruppen. Den bør imidlertid fra kommunenes side inneholde en prosjektleder, driftspersonell, fremtidig eier av overvannsløsningen, grunneier, eier og forvalter av vei, park og undergrunnsinfrastruktur (vann og avløp). Disse vil tidlig kunne bidra med føringer, erfaringer og gi innspill om kommunens behov. Dette effektiviserer utvelgelsen av aktuelle areal og tiltak. Hvis fiberkabler eller elektriske ledninger berøres av anlegget må ledningseier involveres i planleggingen. I tillegg trengs det fagkompetanse på løsninger og utforming inn i prosjektgruppen for å se muligheter og synergieffekter i de ulike fasene. Prosjektgruppen bør dekke fagene VA / hydrologi og landskapsarkitektur. Det kan være en fordel dersom en av prosjektdeltagerne har kompetanse innen GIS og oppsett av rutiner for behandling av kartdata. Sammensetningen og hyppigheten av deltakelse kan variere for ulike prosjekter og i ulike faser.

Andre fagkompetanser som kan trekkes inn ved behov (listen er ikke uttømmende):

- Elektro
- Geoteknikk
- Miljø
- Hydrogeologi
- Veiplanlegger
- Byggeteknikk
- Eiendomsjurist/Jordskifte kandidat

4. PROSESSVEILEDER

	Fase 1 Mulighetsanalyse - kartlegging av arealer →	Fase 2 Mulighetsanalyse - prioritering av arealer →	Fase 3 Alternativanalyse innenfor prosjektområdet →	Fase 4 Byggesak og utførelse →	Fase 5 Drift og oppfølging
Aktivitet	<ul style="list-style-type: none"> - Innhenting av kartgrunnlag og data - GIS-analyse - Kartlegging av kommende og pågående prosjekter - Behov for regulering - Gjennomgang av aktuelle arealer 	<ul style="list-style-type: none"> - Hydrauliske aspekter - Vurdering av forutsetninger - Utsjekk av synergieffekt med andre prosjekter - Kartlegging av arealets flerfunksjonalitet - Avklare drift og forvaltningsansvar - Avklare finansiering - Prioritering av arealer 	<ul style="list-style-type: none"> - Valg av tiltak og prioritering mellom dem - Grunnundersøkelser - Vurdering av påslipp til ledningsnett og terreng, og overløp til flomvei - Forhåndskonferanse, krav til søknadsprosess - Avklaring drift og vedlikehold - Sikre involvering av driftspersonell - Sikring av avtaler - Nødvendige juridiske avklaringer, konkrete vurderinger - Ivaretagelse av grensesnitt 	<ul style="list-style-type: none"> - Relevante punkter å ivareta i utlysning - Prosjekteringsprosess - Utsjekk av behov for søknader/offentlige tillatelser - Utarbeidelse av forvaltning, drifts- og vedlikeholdsplan (FDV) - Oppfølging i anleggsfasen - Sluttdokumentasjon - Ferdigbefaring 	<ul style="list-style-type: none"> - Overføring av ansvar for anlegget - Prøvedrift - Etableringsskjøtsel - Årlig vedlikehold, oppfølging og justering av vedlikeholds- og skjøtelsesplan
Resultat	Ikke-prioritert liste med aktuelle arealer	Liste over de aktuelle arealene i prioritert rekkefølge	Anbefalt alternativ til gjennomføring	Godkjente søknader Fullt funksjonelt anlegg	Anlegg som over tid er fullt funksjonelt

Tabell 1: Oppstilling av fasene med tilhørende aktiviteter og resultater.

Proessen med å finne et aktuelt område å etablere fordrøyningstiltak på kommunal grunn er inndelt i fase 1 til 5, med en orientering om fase 0:

Fase 0: Identifisering av behov

For å benytte veilederen bør et problemområde og et behov for etablering av fordrøyningstiltak på terreng være identifisert på forhånd. Det kan enten være et opplevd behov eller et identifisert behov ved risikoanalyse, som er premissgivende i det videre arbeidet. Det anbefales at begge typer forhold tas med i vurderingen. Eksempler på behovstypene kan være:

- **Opplevd behov:** kjelleroversvømmelse på grunn av vanninntrengning av overvann fra terreng eller tilbakeslag fra ledningsnett, eller hindring av fremkommelighet på grunn av store vannmasser. Eksempler på data kan være forsikringsdata eller informasjon kommunen selv sitter på ifm. innmeldinger fra innbyggere.
- **Identifisert behov:** identifisering av problemområder ved risikoanalyser for urban flom basert på hydraulisk modellering av vannstrømmer på terreng, i vassdrag og i ledningsnett. Eksempel på dette kan være Oslo kommunes arbeid med *Handlingsplan for overvannshåndtering tiltak 4, «Temakart for overvann og urban flom»*.

I fase 0 bør det defineres en avgrensning av analyseområdet som skal benyttes i screeningen i *Fase 1: kartlegging av aktuelle arealer*. I større byer kan dette være ett av flere delnedbørsfelt. For mindre tettsteder kan det dekke hele det bebygde området. Fase 0 er ikke en del av veilederen og prosessen er ikke utdypet i den videre teksten.

Fase 1: Mulighetsanalyse – kartlegging av arealer

Fase 2: Mulighetsanalyse – prioritering av arealer

Fase 3: Alternativanalyse innenfor prosjektområdet

Fase 4: Byggesak og utførelse

Fase 5: Drift og oppfølging

5. FASE 1: MULIGHETSANALYSE – KARTLEGGING AV AREALER

Formålet med fase 1 er å utføre en overordnet screening av et større område for å finne aktuelle arealer og luke ut arealer som åpenbart er uegnet. Valg av kartleggingsområdets utstrekning bør være definert i fase 0 og tar utgangspunkt i behovet for å løse et gitt problem knyttet til overvann eller flom. Ofte vil det være naturlig å avgrense kartleggingsområdet til nedbørsfeltet som problemområdet hører til. Fasen skal gi oversikt over aktuelle tomter som bør vurderes, samt avdekke eventuelle hindringer eller avgjørende konflikter («showstoppere») tidlig i prosessen.

Resultatet fra fase 1 er en ikke-prioritert liste med aktuelle arealer som skal vurderes og prioriteres i fase 2.

Aktivitet	Ansvar
01 Innhenting av kartgrunnlag og data	Prosjektleder
Relevant kartgrunnlag til GIS-analyse: <ul style="list-style-type: none">- Analyseområdets avgrensning og avrenning (fra fase 0)- Topografi- Grøntområder- Torg- Åpne områder- Utendørs idrettsanlegg- Eiendomsforhold (minimum fordelt på privat og offentlig. I mange tilfeller kan det være nyttig å dele offentlig inn i kommunal, fylkeskommunal, statlig og ev. selskap for senere faser)- Forvaltningsansvar- Grunnforhold og evt. grunnvann- Undergrunnsinfrastruktur- Grøntregnskap- Verneobjekter- Bruksformål for arealet- Vassdrag og kart over planlagte bekkeåpninger- Skadedata, bilder/video fra regnhendelser o.l.	
Annen data <ul style="list-style-type: none">- Kommuneplanens arealdel (bestemmelser)- Reguleringsgrenser og -status, hensynssoner m.m.- Kommunale prosjekter i området og nærområdet- Prosjekter fra andre infrastruktureiere (kabler, kollektivtransport, m.m.)- Vannkvalitetsdata (vassdrag)- ROS-analyse og områdestabilitetsvurderinger (hvis dette foreligger)	
Innhenting av kontaktinformasjon for øvrige etater/enheter i kommunen som har ansvar for eiendom, utbygging, infrastruktur, drift og forvaltning.	

02 GIS-analyse

GIS-analyse av kartdata nevnt i pkt. 01 for å avdekke hindringer eller avgjørende konflikter ved etablering av tiltak. Enkelte av dataene antas å kunne hentes direkte ut fra kommunens kartsystem uten videre behandling. Åpne områder er forventet å være inkludert av flere kartlag (f.eks. parkering). Gravplasser og nedlagte deponier er lite aktuelle på grunn av risiko for forurensning. Offentlige arealer prioriteres, men sentrale private eiendommer kan også vurderes ved behov.

Fagkyndig GIS
(kan f.eks. være
VA/Hydrolog,
LARK osv.)

03 Kartlegging av kommende og pågående prosjekter

Kartlegging av pågående og kommende prosjekter for å avdekke mulige hindringer eller konflikter, samt synergier med andre tiltak/prosjekter som har andre formål på samme eller tilstøtende areal.

Prosjektleder/
prosjektgruppe i
samarbeid med
andre
etater/enheter

For Oslo vil dette være å sende en henvendelse til VAV, BYM, PBE, EBY, BYA, bydelen(e) og Oslobygg, samt andre infrastrukturaktører.

04 Behov for regulering

Sjekk av eksisterende reguleringsplan for å se om mulig tiltak vil kreve ny regulering eller ikke. En reguleringsprosess er tidkrevende og kan føre til at arealet nedprioriteres. Denne prosessveilederen omhandler ikke omregulering. Områder som krever regulering, men som ellers er aktuelle, kan spilles inn som et potensielt investeringsprosjekt. Det vises til *Støttedokument fase 1 – Hva kan utløse krav om regulering* for generell informasjon om når det stilles krav om reguleringsplan og informasjon spesifikt for Oslo.

Prosjektleder/
fagkyndig plan

05 Gjennomgang av aktuelle arealer

En felles gjennomgang av utvalgte arealer i prosjektgruppen for å sikre at egnede arealer ikke har blitt utelatt og at uegnede arealer ikke har blitt inkludert.

Prosjektleder/
prosjektgruppe

Ved analyser basert på innhentede data er det alltid en risiko for at arealer blir glemt på grunn av dårlig, begrensede eller ingen data. Kommunen sitter selv med viktig lokal informasjon som i mange tilfeller ikke er kartfestet.

Støttedokumenter

- Støttedokument fase 1 – Hva kan utløse krav om regulering.

Nyttige referanser

Beskrivelse	Kilde
Kommunens interne webinnsyn og karttjenester. Hva som er kartlagt og samlet i databaser vil være ulikt for forskjellige kommuner. I Oslo er f.eks. VAV sin kartlegging av mulige områder for overvannstiltak og flomveier et vesentlig grunnlag.	[1]
NMBU, Institutt for landskapsplanlegging - Artikkel om erfaringer fra urban overvannshåndtering med modell for nedbørfeltbasert analyse og tiltaksliste med beskrivelse.	[2]
Skadedata i karttjenesten <i>Kunnskapsbanken</i> under Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) eller kommunens egen database med skadedata.	[3]

Administrasjon og finansiering

I fase 1 er en prosjektgruppe etablert som består av de anbefalte ulike faggrupper og representanter. Allerede i denne fasen kan man med fordel gjøre et svært grovt anslag på kostnadsnivå for prosjektet basert på problemstillingen, dersom dette ikke er vurdert av problemeier/bestiller i fase 0. Hensikten bak vurderingen vil f.eks. for Oslo kommune være å orientere seg om hvor i investeringsregimet prosjektet passer inn. En vurdering av om dette trolig er et mindre tiltak som kan løses via normale budsjettinnspill, eller om det er et større tiltak som utløser krav til utarbeidelse av en konseptvalgsutredning. Ulike kilder for finansiering kan også vurderes i denne fasen. For eksempel om tiltaket skal fullfinansieres av kommunekassen, om VA-gebyr kan benyttes for hele/deler av tiltaket, om man kan søke finansiering via støtteordninger, samfinansiering via andre prosjekter med mer. Andre kommuner kan ha andre løsninger for finansiering, men bør i denne fasen ha en formening om veien videre.

Kommunikasjon og medvirkning

- Kommunikasjon internt i kommunen og med andre aktuelle aktører for å informere om muligheten til samarbeid og ønske om å gjennomføre et prosjekt som gir flerfunksjonelle verdier. Det er ikke gitt at alle potensielle prosjekter rundt om i kommunen er registrert på et samlet sted, og dette gir muligheten for at andre enheter ev. kan melde seg på og bli med i prosjektgruppen. Prosjekter som gjennomføres av andre enn kommunen selv kan også være aktuelle.

6. FASE 2: MULIGHETSANALYSE – PRIORITERING AV AREALER

Formålet med fase 2 er å få et nyansert bilde over hvilke(t) areal(er) det er mest hensiktsmessig å etablere tiltak på først. Behovet for fordrøyning er premissgivende. Det er imidlertid relevant å ta hensyn til andre faktorer som for eksempel synergieffekter, flerfunksjonalitet og tekniske forutsetninger. Det vil variere fra et prosjekt til et annet om man vil utføre alle aktivitetene for samtlige arealer. Det kan tenkes at enkelte arealer vurderes som uegnede tidlig i fasen (f.eks. i aktivitet 01 eller 02).

Resultatet fra fasen er en liste over de aktuelle arealene i prioritert rekkefølge, hvor et areal (eller flere hvis ønskelig) velges og videreføres til neste fase som tar for seg tiltak og setter grunnlag for prosjektering. Rangeringen kan for eksempel utføres ved at hvert areal får en nummerert rangering, eller at arealene blir klassifisert (uegnet, noe egnet, egnet).

Aktivitet	Ansvar
<p>01 Hydrauliske aspekter</p> <p>Bidrag til skadereduksjon og fremkommelighet bør veie tungt i prioritetsvurderingen av arealer. Basert på resultater fra hydraulisk modellering eller avrenningsanalyser kan arealets fordrøyningspotensial vurderes. Dersom resultater fra risikoanalyser foreligger kan disse også benyttes. Blant annet bør det ses på (i tilfeldig rekkefølge):</p> <ul style="list-style-type: none">- Plassering av arealet i analyseområdet og/eller nedbørfeltet.- Medvirkende nedbørfelt. Er det lokalt eller del av et større avrenningsfelt?- Topografi og terrengvurderinger.- Nærhet til problemområdet innad i analyseområdet.- Samlet vurdering av arealets potensial for fordrøyning (bl.a. basert på fall, areal, dybde, størrelse, nærhet til ledningsnett, nærhet til mindre eller større flomveier).- Mulighet for frakobling av taknedløp eller impermeable flater.	VA / hydrologi
<p>02 Vurdering av forutsetninger</p> <p>Bruk av <i>Støttedokument fase 2 - Sjekkliste for forutsetninger</i> for vurdering av mulige konflikter/egnethet mellom aktuelt areal og objektive data (i tilfeldig rekkefølge):</p> <ul style="list-style-type: none">- Naturmangfold og arter- Kulturminner og kulturmiljø- Reguleringsplanstatus- Infrastruktur- Grønnstruktur (trær, vegetasjon) og møblering- Eiendomsforhold- Grunnforhold, grunnvann	Prosjektleder/ prosjektgruppe
<p>03 Utsjekk av synergieffekt med andre prosjekter</p> <p>Kartlegging av pågående og kommende prosjekter i området for å avdekke mulig potensial for samkjøring og synergieffekter. Overordnede planer og visjoner for det aktuelle området på alle nivåer inkluderes også. Kommunikasjon internt i kommunen og med andre aktører er viktig å sette i gang tidlig for å avdekke samkjøringsmuligheter.</p>	Prosjektleder/ prosjektgruppe

04 Kartlegging av arealets flerfunksjonalitet

Registrering og analyse av eksisterende verdier som grønnstruktur, naturforhold, friluftslivsområder og arealer til bruk for ulike grupper i området. Analyse av tiltakets potensielle merverdi for området.

Landskaps-
arkitekt

Kartlegging av bruk og brukere i området for å få et bilde på hvilke funksjoner arealet har i dag, og hvilke funksjoner det bør ha i framtiden. Det kan eksempelvis være at området brukes av skoler, barnehager, barnefamilier, som treningsområde, til frilek, som møteplass for nærmiljøet eller torg for et større område m.m.

05 Avklare drift og forvaltningsansvar

Avklare hvem som skal drifte og vedlikeholde et eventuelt tiltak.

Prosjektleder/
prosjektgruppe
med aktuelle
driftsenheter

06 Avklare finansiering

Avklare økonomi i prosjektet og vurdere om det setter føringer for valg av tomt.

Prosjektleder

07 Prioritering av arealer

Prioritering av arealer basert på vurderinger gjort i denne og tidligere faser. Prioriteringen kan for eksempel utføres ved at hvert areal får en rangering, eller at arealene blir inndelt i grupper (uegnet, noe egnet, egnet).

Prosjektleder/
prosjektgruppe

Støttedokumenter

- Støttedokument fase 2 - Sjekkliste for forutsetninger.

Nyttige referanser

Beskrivelse	Kilde
Miljødirektoratets naturbase	[4]
Oslo kommune – kart av friluftsområder i Oslo kommune	[5]
Kommunedelplan for Torg og møteplasser i Oslo kommune, KDP 17 (ev. tilsvarende dokumenter som gir føringer for arealbruk for andre byer)	[6]
Oslo Kommune – Miljødirektoratets naturbase med kartlegging av friluftsliv, kartlegging og verdsetting av friluftsområder i Oslo kommune. Delrapporter per bydel (på høring pr 24.03.2022)	[7]

Administrasjon og finansiering

I fase 2 går man inn i mulighetsstudien av prosjektet, basert på tilgjengelige eiendommer funnet i fase 1. For Oslo kommune vil det ved større investeringsprosjekter være mulig å gå videre med vurderingene og innlemme de i en konseptvalgutredning (KVU) der man analyserer ulike tomter og tar med vurderinger i fase 3 og valg av tiltak for hver av tomte-alternativene. Leveransen fra fase 2 tilsvarer grovsorteringen i alternativanalysen i KVUen.

Kommunikasjon og medvirkning

- Prosjektleder tilknytter seg ev. kommunikasjonsressurs. Kommunene har ofte egne kommunikasjonsressurser.
- Kartlegging av interessenter og behov for medvirkning etter valg av område.
- Vurdere behov for, og ev. utarbeide intern og ekstern overordnet kommunikasjonsstrategi.
- Medvirkning med relevant publikum/naboer/brukere kan i mange tilfeller være hensiktsmessig for å sikre særlig de sosiale merverdiene. Om brukerinvolvering skal gjennomføres, og hvem som eventuelt skal inkluderes, må det tas en vurdering på ut ifra hvilken funksjon tomten har i dag og hvilken funksjon det ønskes at den skal ha i framtiden. Medvirkning kan også gi befolkningen/naboer et eierskap til byrommet og skape en forståelse av hvilken funksjon anlegget har. Overvannsanlegg kan være gode «kunnskapsformidlere»/læringsarealer for å kommunisere til befolkningen om klimatilpasning og overvannsproblematikk.

7. FASE 3: ALTERNATIVANALYSE INNENFOR PROSJEKTOMRÅDET

Formålet med fase 3 er å vurdere den valgte tomten nøyere og avdekke om noen forhold gir grunnlag for valg av type tiltak. Det viktigste i denne fasen er å fastsette hvilke funksjoner (utover fordrøyningskapasitet) og merverdier man vil at tiltaket skal inneha. I denne fasen vil det også være hensiktsmessig å innlemme drift for å vurdere om det er aspekter ved drift som setter føringer for valg av tiltak. En kontroll av søknadsplikt og forhold til grunneiere bør gjøres her for å sikre at prosessen ikke tar unødvendig lang tid.

Resultatet fra fasen er en beskrivelse av krav som kan brukes til utlysning av et oppdrag. Anbudet bør inneholde

- Beskrivelse av hvilke funksjoner tiltaket skal ivareta
- Krav til omtrentlig fordrøyningsvolum og andre forutsetninger som er avdekket fram til nå.
- En tydelig bestilling som setter føringer og muligheter for prosjektering av tiltaket i neste fase.

Resultatet av fasen kan for større prosjekter i Oslo kommune også være et ferdig kvalitetssikret forprosjekt.

Aktivitet	Ansvar
<p>01 Valg av tiltak og prioritering mellom dem</p> <p>Vurderinger fra tidligere faser skal kunne gi et godt grunnlag for vurdering av type tiltak på valgt areal. Behovet for fordrøyningsvolum bør veie tyngst, men hvilke merverdier og andre funksjoner man velger å vektlegge i valg av tiltak vil variere fra prosjekt til prosjekt. For ulike vurderingskriterier for egnethet og funksjonalitet vises det til <i>Støttedokument fase 3 - Vurderingskriterier for valg av tiltak</i>. For ytterligere informasjon utover støttearket henvises det til rapporten <i>Anleggstyper i overordnet overvannssystem</i> [8]. Vurderingskriteriene er</p> <ul style="list-style-type: none">- Flerfunksjonalitet- Overflatebehov- Hydrauliske aspekter- Undergrunnsinfrastruktur- Sikkerhet og tilgjengelighet- Drift og vedlikehold- Egnethet vinterstid- Grunnforhold- Natur og miljø <p>Vurdering av tiltakets påvirkning på og avslutning mot naboeiendommer vil også være relevant.</p>	<p>Prosjektleder/ prosjektgruppe</p>
<p>02 Grunnundersøkelser</p> <p>Vurdering av behov for og ev. utførelse av miljøtekniske og geotekniske grunnundersøkelser.</p>	<p>Geotekniker / miljørådgiver</p>

03 Vurdering av påslipp til ledningsnett og terreng, og overløp til flomvei

Normalt søkes det om påslipp til ledningsnett ifm. rammesøknad (ivaretas i senere fase). Oslo kommune skal også åpne for å søke om påslipp til terreng. En innledende vurdering av hvor stort påslipp og hvor vannet skal føres kan gjøres i denne fasen.

VA / hydrologi

Vurdering av flomoverløpets posisjon ift. tiltaket og hvilken flomvei flomvannet vil ledes til.

04 Forhåndskonferanse, krav til søknadsprosess

Størrelse på tiltak, og type tiltak, kan være utslagsgivende for krav om regulering, se fase 2. Et nyttig tiltak vil være å bestille en forhåndskonferanse med kommunen for å avklare om tiltaket krever reguleringsplan eller ikke.

Prosjektleder/
planmyndighet

05 Avklaring drift og vedlikehold

Driftsansvaret og midler til drift av overvannsanlegget må avklares før utbygging, og normalt vil kommunen være driftsansvarlig for anlegg som helt eller delvis er eid av kommunen. Driftspersonell inkluderes i diskusjon rundt type tiltak og hvilke muligheter og begrensninger driften setter for valg av tiltak.

Prosjektleder/
Prosjektgruppe/
drift

06 Sikre involvering av driftspersonell

Erfaring viser at det er ulikt hvor stor påvirkning rådgiver på drift har og om de blir involvert i prosessen. Det er viktig å gi rådgiver på drift en plass i prosjektorganisasjonen [9].

Prosjektleder/
Prosjektgruppe/
drift

07 Sikring av avtaler

Sikre at det inngås avtale om bruksrett på kommunal eiendom og ev. andre avtaler med privat grunneier. Dette kan for eksempel gjelde avtale om påslipp av takvann fra privat grunn.

Prosjektleder

08 Nødvendige juridiske avklaringer, konkrete vurderinger

Gjøre nødvendige konkrete avklaringer og vurderinger med tanke på tiltaket og forhold som reguleringsplan og andre planer, tolkning av eksisterende avtaler (tinglyste rettigheter, servitutter mm.) tidligere vedtak på eiendommen, PBL, Forurensingsloven, Naturmangfoldloven, Kulturminneloven, Vannforskriften, Naboloven, Vegloven m.fl.

Prosjektleder

09 Ivaretagelse av grensesnitt

Ivareta eventuelle avhengigheter og synergier opp mot tilgrensende prosjekter.

Støttedokumenter

- Støttedokument fase 3 - Vurderingskriterier for valg av tiltak

Nyttige referanser

Beskrivelse	Kilde
Oslo kommune – anleggstyper i overordnet overvannssystem	[8]
Oslo kommune – faktaark om overvannsløsninger	[10]
Oslo kommune – overvannsløsninger i områder med utfordrende grunnforhold	[11]
Excel-skjema for multikriterieanalyse for utvelgelse av overvannskonsept	[12]

Administrasjon og finansiering

I fase 3 gjøres en alternativanalyse der man ser på ulike tiltak på den best egnede tomten fra fase 2. For Oslo kommune kan det være ulike utfall av fasen; Ved større investeringsprosjekter presenteres ulike tiltaksløsninger i en KVVU der det etter vurderinger gjort i fase 3 gjøres et kostnadsanslag for de ulike alternativene. Drift- og vedlikeholdskostnader skal også fremgå av kostnadsanslaget etter denne fasen. I dette regimet skal da KVVUen gjennomgå uavhengig kvalitetssikring (KS1) før det fattes et politisk vedtak om hvilket alternativ som skal gjennomgå et forprosjekt. Et forprosjekt øker detaljeringsgraden både teknisk og i kostnadsanslaget. Forprosjektet er gjenstand for ny ekstern kvalitetssikring (KS2) før en investeringsbeslutning tas. I dette tilfellet kan leveranse fra fase 3 være utført forprosjekt.

Ved mindre tiltak kan fasen lede ut i en enkel teknisk beskrivelse som brukes som grunnlag for et kostnadsanslag basert på tiltaket prosjektgruppen mener er mest hensiktsmessig. Dette kostnadsanslaget benyttes for finansiering via budsjettinnspill, eventuelt for anskaffelsesprosess dersom finansiering allerede foreligger. Detaljprosjektering av tiltaket vil gjennomføres som del av fase 4.

Andre kommuner kan ha andre løsninger, men hensikten etter denne fasen er å ha et konkret og kvalitetssikret kostnadsanslag for et anbefalt tiltak som grunnlag for beslutning og bevilgning. Investeringsbeslutning er et krav i Oslo kommune før fase 4 kan igangsettes.

Viktige valg som ligger til fasen er blant annet valg av entreprisform for oppdraget. Entreprisform påvirker kommunens innflytelse på endelig løsning samt kommunens risiko og ressursbruk i gjennomføringen. I Oslo kommunes KVVU-regime ligger valg av entreprisform til forprosjektfasen, men vurderingen må gjøres senest før anskaffelse av detaljprosjektering av tiltaket, uansett størrelse på investeringen. Det er også viktig å fremheve og belyse behovet for driftsmidler i KVVU, forprosjekt og i budsjettinnspill til etablering av tiltaket, samt å ha avklart hvilken enhet som skal drifte tiltaket og dermed også søke og tilføres midler til drift.

Prosjektgruppen bør i denne fasen tilknytte seg kompetanse på offentlige anskaffelser, byggherreforskriften med mer, som også videreføres inn i fase 4 og 5 (utlysning og kontraktsoppfølging).

Kommunikasjon og medvirkning

- Utarbeidelse av kommunikasjonsplan mot interne (andre enheter, etater m.fl.) og eksterne (naboer, nasjonale aktører og infrastruktureiere, og andre berørte parter m.fl.)
 - o E-post, SMS, informasjonsmøter, «stands» (f.eks. pop-up-kontor på kafé), bruk av sosiale medier.
 - o Det kan vurderes å utarbeide skiltplan for å informere om anlegget slik at brukere forstår funksjonen av anlegget når det er ferdigstilt.
- Utarbeidelse av plan for medvirkning av relevante interessenter og nærmiljø.

8. FASE 4: BYGGESAK OG UTFØRELSE

Å lande en helhetlig løsning for en valgt tomt som innehar ønskede synergieffekter, merverdier og fordrøyningsvolum satt i tidligere faser, krever tverrfaglig kompetanse og involvering av brukere og drifere. God kompetanse kreves også når tiltaket skal anlegges. Hvordan anlegget bygges og etableres setter premisser for hvor godt tiltaket vil fungere framover. Det er ikke satt opp aktiviteter i denne fasen da aktivitetene vil variere mye fra prosjekt til prosjekt, men det gis en beskrivelse av sentrale temaer i fasen.

Relevante punkter å ivareta i utlysning

- Definere toleranse for terrengmessig feilmargen for overvannsanlegg for å sikre at vannet renner til anlegget og renner riktig i anlegget.
- Periode for prøvedrift.
- Funksjonstest etter ferdigstilling av anlegg og etter etableringsskjøtsel.
- Etableringsskjøtsel (f.eks. 3 år) slik at man overtar anlegget etter at vegetasjonen er etablert.
- Tilbyder skal kunne vise til tidligere erfaringer fra lignende anlegg.
- Tilbyder skal kunne vise til tverrfaglig relevant kompetanse.
- Utforming og funksjon beskrives tydelig slik at det ikke oppstår feil i anleggsfasen.
- Gjennomføring av garantibefaringer

En tett oppfølging av tiltak i starten kan gi raske svar på om tiltaket fungerer og gi rom for å gjøre justeringer tidlig for å oppnå bedre resultater. Funksjonskontroller kan settes opp med et gitt intervall etter prøveperioden for å avdekke feil i utførelsen, samt for å samle data om funksjon og erfaringer til neste gang et tiltak etableres. Det må i så fall settes av midler og beskrives i anbudet.

Prosjekteringsprosess

Prosjekteringsgruppen skal inneha fagkompetanse som dekker alle aspekter ved tiltaket, noe som vil variere fra prosjekt til prosjekt. Utarbeidelse av planer, tegninger og detaljer for nytt tiltak bør gjøres i samspill med eier og drifter for å sikre at prosjektet oppfyller de krav og behov som prosjekteier har, og for å ivareta driften i etterkant av ferdigstilling. Erfaringer fra andre prosjekter viser at økt fokus på drift og vedlikehold i planleggingsfasen kan hindre utfordringer i driftsfasen og uønsket bruk av områdene [9]. I arbeidet må også vintersituasjon hensyntas. Det kan med fordel benyttes omforente sjekklister og kvalitetssikringssystem for oppfølging i prosjekteringsfasen. Kvalitetssikring av prosjekteringsgrunnlag og prosjekteringsforutsetninger før anbudsutsetting er svært viktig. Feil i prosjekteringsgrunnlaget kan gi betydelige kostnadsoverskridelser i investeringsprosjekt og problemer i driftsfasen.

Utsjekk av behov for søknader/offentlige tillatelser

Størrelse på tiltak, og type tiltak, kan være utslagsgivende for hva som må omsøkes og om man trenger byggesøknad (rammesøknad og IG-søknad). Hvilken myndighet det skal søkes til, og hvorvidt prosjekter i regi av kommunen søker «til seg selv», vil også variere ut fra kommune, type tiltak og hvor det skal anlegges. Eksempler på søknader kan være:

- Påslipp til ledningsnett.
- Utslippstillatelse til (by)vassdrag (vannkvalitet, vannmengder, kantvegetasjon og erosjonssikring ved utløp m.fl.).
- Tillatelse fra vegeier og grunneier.

Utarbeidelse av forvaltning, drifts- og vedlikeholdsplan (FDV)

For å sikre tiltenkt funksjon av anlegget må det utarbeides FDV-dokumentasjon av prosjekterende i samarbeid med kommunen og rådgiver fra drift. Det er gode erfaringer med treårige vedlikeholdsplaner [9]. Dokumentasjonen bør inneholde kart over anlegget, detaljtegninger, beskrivelse av tiltakets funksjon og retningslinjer for drift og vedlikehold. I tillegg bør dokumentasjonen inkludere produktdatablader samt en oversikt over planter og jordtyper. Ved avslutningen av et prosjekt bør det gjennomføres en presentasjon av anleggets funksjon. Ved presentasjonen bør alle som skal være involvert i drift være tilstede. I tillegg bør retningslinjer for endringer i området som kan påvirke avrenningen og overvannssystemet settes opp og formidles til aktuelle (naboer/tomtekjøpere/ grunneiere/huseiere). Det bør gjennomføres en prøveperiode på to år med tettere oppfølging av anlegget. Eksempelvis kan målinger på fordrøyningssevne og infiltrasjonsevne være av interesse. I så fall må dette beskrives i denne fasen.

Oppfølging i anleggsfasen

For å sikre at tiltaket får den funksjonen som er planlagt bør utføringen følges tett av både byggeleder og prosjektleder. Jevnlige befaringer og byggemøter er en fordel, og det kan f.eks. benyttes omforente sjekklister for oppfølging av arbeidene. Ved behov bør også fremtidig drifter involveres i gjennomføringen. Dokumentasjon skal følge på kritiske elementer for funksjonen til anlegget (f.eks. riktig steinstørrelse, riktig vekstjord og beplantning (antall og herkomst), tekniske installasjoner). Det er viktig at det skapes en felles forståelse av funksjonen til tiltaket som etableres hos utførende. Anlegget bør dokumenteres i etterkant, både i digitale kartfiler og med beskrivelse.

Sluttdokumentasjon

I forbindelse med søknad om midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest for tiltaket som er oppført skal det leveres sluttdokumentasjon til kommunen. I rapporten «Norm for stedfesting av dokumentasjon av overvannstiltak» fra prosjektet *Digitalisering av overvannsanlegg*¹, er det foreslått følgende innhold i sluttdokumentasjonen (direkte hentet fra rapport datert 28.04.2022, versjon 1. Henvisninger nevnt under foreligger i «Norm for stedfesting av dokumentasjon av overvannstiltak»):

1. *Oppdatert overvannsrapport med tilhørende oppdaterte beregninger og tegninger.*
2. *Registrering av stedfesting i webløsning (hvis dette er tilgjengelig), eller digital innmålingsfil av anlegget i tråd med «Standard for digital stedfesting av overvannstiltak» og «Instruks for innmåling».*
3. *Innsyn i FDV, inklusive relevante instruksjoner for drift, vedlikehold og oppfølging av overvannstiltak i tråd med oppbygging som vist i Vedlegg B.*
4. *Dokumentasjon av god funksjon av hvert overvannstiltak.*
5. *Bilder (se mer utdypende i kapittel 8.5) som er korrekt georeferert.*
6. *Egenerklæring fra utbygger.*

Prosjektet «Digitalisering av overvannsanlegg» er under utarbeidelse. Det tas forbehold om ev. endringer.

¹ Prosjektet *Digitalisering av overvannsanlegg* er et samarbeidsprosjekt mellom 9 kommuner, ledet av Oslo kommune. Prosjektet har som hensikt «å lage en standard for digital stedfesting av overvannstiltak, samt implementering av krav til dokumentasjon for å oppnå tilfredsstillende drift, vedlikehold og oppfølging av slike tiltak.»

Ferdigbefaring

Ferdigbefaring av anlegget gjennomføres med utbygger, entreprenør, prosjekterende og de som skal drifte. Hensikten er å avdekke eventuelle avvik fra det som er prosjektert. En endelig kontroll på om tiltaket fungerer som planlagt er viktig. Dette kan f.eks. gjøres gjennom en funksjonstest.

Viktige punkter ved ferdigbefaring (ikke uttømmende liste):

- Er tekniske funksjoner plassert der de skal med riktig høyde?
- Hvordan er lagstrukturen/jordsmonnet?
- Er det benyttet riktige arter og riktig antall planter?
- Har det oppstått skader på trær/røtter?
- Kontrollmåling av høyder og fallforhold.
- Funksjonstest av anlegget anbefales.

Nyttige referanser

Beskrivelse	Kilde
Oslo kommune – Faktaark om overvannsløsninger	[10]
Oslo kommune – overvannsveileder for påslipp til ledningsnett	[13]
Construction City – forprosjekt om forvaltning, drift og vedlikehold av overvannsløsninger	[9]

Administrasjon og finansiering

I fase 4 skal valgte tiltak etter vurderinger og vedtak i fase 2 og 3 bestilles og utføres. I Oslo kommune er ansvaret for gjennomføring av tiltak da gitt til en av etatene sammen med et gitt budsjett. Det er små muligheter for andre etater å påvirke rammebetingelser eller utførelsen av tiltaket etter at budsjettet er tildelt.

Kommunikasjon og medvirkning

- Kommunikasjon med naboer og andre berørte for informasjon om tiltak og byggeperiode.
- Vurdere å opprette nabokontakt i prosjektet (både hos entreprenør og byggherre/tiltakshaver).
- Vurdere om prosjektet og funksjonen tiltaket har skal kommuniseres ut til publikum. Dette kan for eksempel gjøres gjennom en digital oversikt for overvannstiltak, eller informasjonsplakat på stedet (jfr. arbeid med skiltplan fra fase 3).

9. FASE 5: DRIFT OG OPPFØLGING

For å sikre at tiltaket fungerer slik det er planlagt etter ferdigstilling kreves en god overføring fra prosjektleder/prosjektorganisasjonen til drifter. Ferdigbefaringen som er beskrevet i forrige fase setter grunnlaget for om drift og vedlikehold framover blir vellykket. En annen suksessfaktor er at det sikres midler til drift av anlegget. Dersom det settes opp en testperiode, så vil en tett oppfølging kunne bidra til mer kunnskap om overvannstiltak.

Overføring av ansvar for anlegget

Neste fase er når prosjektleder er ferdig med ansvaret for prosjektet og driftsavdelingen overtar. Igjen gjøres det en gjennomgang av systemets funksjon og driftsplanene for å sikre at de som overtar sitter med nok kunnskap og forståelse til å kunne drifte anlegget.

Prøvedrift

Hvis det er satt av midler til en prøveperiode for drift, så skal dette settes opp som beskrevet i FDV-dokumentasjon i fase 4. Nødvendige tilpasninger av systemet må utføres basert på erfaringer fra prøveperioden.

Etableringsskjøtsel

De fem første årene, etableringsfasen, er avgjørende for et grøntanlegg. Tilstanden til anlegget bør dokumenteres flere ganger årlig for å ha grunnlag til å gjøre eventuelle justeringer og innhente erfaring som kan brukes til neste prosjekt. I tillegg er det erfart at det kan bli svikt mellom fasene, for eksempel mellom etableringsskjøtsel og ordinær skjøtsel, fordi vedlikeholdet blir fordelt mellom flere fag [9]. Derfor er en helhetlig oversikt over systemets funksjon viktig å videreføre til drifter i bruksfasen.

Årlig vedlikehold, oppfølging og justering av vedlikeholds- og skjøtelsesplan

Videre drift og tilsyn med anlegget er viktig. Enkelte prosjekter har erfart at tiltaket ikke har fungert som planlagt (f.eks. stående vann), og dermed hatt behov for justering. Videre har treårige planer vist seg å egne seg godt [9]. Eventuelle oppdateringer av anlegget bør prosjekteres tverrfaglig og bør utføres av fagfolk med kompetanse på både tekniske løsninger og grøntanlegg.

Nyttige referanser

Beskrivelse	Kilde
Construction City – forprosjekt om forvaltning, drift og vedlikehold av overvannsløsninger	[9]

Administrasjon og finansiering

I fase 5 har prosjektet gått over til den som er utpekt som ansvarlig drifter av anlegget. Driftsansvarlig må sikre at det spilles inn behov for driftsmidler forbundet med anlegget slik at finansieringen av driften foreligger ved overtagelse for drift.

Kommunikasjon og medvirkning

- Kommunikasjon med naboer og andre berørte for informasjon om tiltak under byggeperioden.
- Egen nabokontakt både hos kommunen og hos entreprenør under anleggsperioden.

10. VIDERE ARBEID

I den følgende teksten er det listet opp forslag til punkter for videre arbeid for de respektive fasene.

Generelt:

- Det kan bli behov for en oppdatering av prosessveilederen etter hvert som nye verktøy og veiledere kommer til og man får erfaringer fra fremtidige overvannsprosjekter.

Fase 0: Identifisering av behov

- Fase 0 er omtalt innledningsvis i denne veilederen. Det vil være fordelaktig å utdype denne delen av arbeidet for å standardisere og lette prosessen så langt det er mulig. I Oslo kommune vil dette inngå i arbeidet med Tiltak 4 og Tiltak 5 i handlingsplan for overvannshåndtering.

Fase 2: Prioritering av arealer

- Det er i denne omgang utarbeidet en sjekkliste for forutsetninger som et støttedokument i prioriteringsarbeidet av arealer. Det kan være aktuelt å utarbeide et standardisert system for prioritering av tiltak som på en enkel måte hjelper i rangeringen for å definere prioriteringsrekkefølgen.

Fase 3: Valg av tiltak

- Utarbeidelse av et systematisk vurderingsverktøy for vurdering av tiltak. I Oslo kommune finnes det i dag et multikriterieverktøy og et investeringsregime med blant annet konseptvalgutredning som kan benyttes.
- Utarbeidelse av maler for avtale med private grunneiere.
- Sjekkliste for prosjektering.
- Utarbeidelse av sjekkliste for myndighetskrav ved arealplanlegging av overvannstiltak. Oslo utarbeider sjekklister for reguleringsplan og byggesak for hva som må utredes ifm. overvannshåndtering.

Fase 4: Byggesak og utførelse

- Mal for dokumentasjon for ferdigstilling av overvannstiltak (ref. det pågående prosjektet *Digitalisering av overvannsanlegg*).
- Det bør utarbeides sjekklister for kontroll av kritiske elementer i byggefasen.

11. REFERANSER

- [1] Oslo kommune, «Kartbank,» Oslo kommune, [Internett]. Available: <https://experience.arcgis.com/experience/408ebaaaee99465a99c491ca92bd0c94>. [Funnet April 2022].
- [2] I. M. Ødegård, C. S. Clewing og K. H. Thorén, «Urban overflatevannhåndtering. Erfaringer fra Institutt for landskapsplanlegging,» *KART OG PLAN*, nr. 5, pp. 382-392, 2013.
- [3] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Kunnskapsbanken,» [Internett]. Available: <https://kart.dsb.no/kunnskapsbankkart>. [Funnet April 2022].
- [4] Miljødirektoratet, «Naturbase,» Miljødirektoratet, 1. Februar 2019. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>. [Funnet April 2022].
- [5] Oslo kommune, «Friluftslivsområder,» Oslo kommune, [Internett]. Available: <https://experience.arcgis.com/experience/d04ed7b25c2c485ca9ff93b307065aab>. [Funnet April 2022].
- [6] Oslo kommune, *Kommunedelplan for torg og møteplasser*, Oslo: Oslo kommune, 2009.
- [7] Oslo kommune, «Høring: Kartlegging og verdsetting av friluftsområder i Oslo kommune,» Oslo kommune, [Internett]. Available: <https://www.oslo.kommune.no/etater-foretak-og-ombud/bymiljoetaten/kunngjoringer/horing-kartlegging-og-verdsetting-av-friluftsomrader-i-oslo-kommune#ref>. [Funnet April 2022].
- [8] E. Blom Solheim og I. Storteig, «Anleggstyper i overordnet overvannssystem,» Sweco Norge AS, 2021.
- [9] Construction City Cluster, «Forprosjekt: Bærekraftig forvaltning, drift og vedlikehold av overvannsløsninger,» Construction City Cluster, Oslo, 2021.
- [10] Oslo kommune, «Veiledere, normer og skjemaer,» Oslo kommune, [Internett]. Available: https://www.oslo.kommune.no/plan-bygg-og-eiendom/planer-og-veiledere/veiledere-normer-og-skjemaer/#!c.document_topic_stormwater. [Funnet April 2022].
- [11] P. Snilsberg, M. Haugen, T. Aanderaa, N. Syversen og J. Reitbakk, «Overvannsløsninger i områder med utfordrende grunnforhold,» *Asplan Viak*, Ås, 2021.
- [12] J. Kvitsjøen, «Analyseverktøy,» [Internett]. Available: <http://www.stormwater.no/fme/>. [Funnet April 2022].
- [13] Oslo kommune, «Overvannshåndtering, en veileder for utbygger,» Vann- og avløpsetaten, Oslo, 2017.

VEDLEGG 1 STØTTEDOKUMENTER

Støttedokument fase 1 - Hva kan utløse krav om regulering?

HVA ER EN REGULERINGSPLAN?

En reguleringsplan er et kart med tilhørende planbestemmelser og planbeskrivelse, som angir bruk, vern og utforming av arealer og fysiske omgivelser, jf. Plan- og bygningsloven §12-1. En reguleringsplan kan utformes som en områdereguleringsplan eller en detaljreguleringsplan.

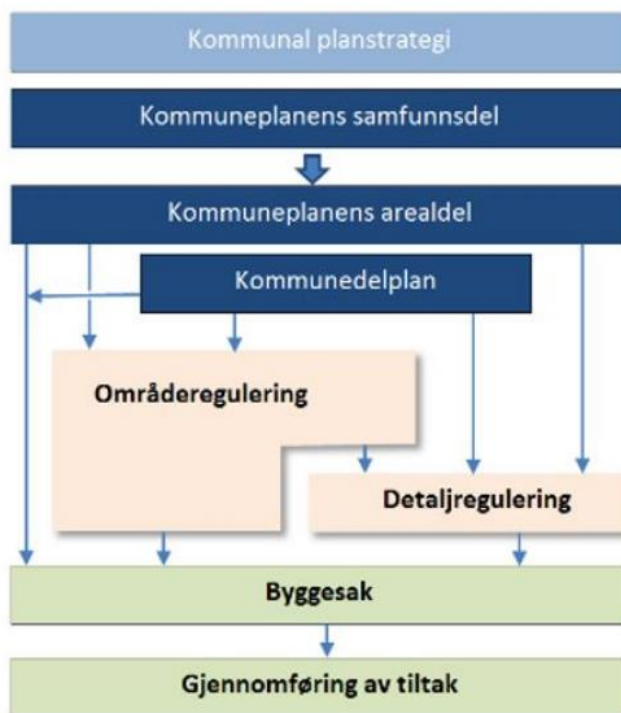
En områdereguleringsplan kan brukes av kommunen der det stilles krav om slikt i kommuneplanens arealdel, eller kommunen finner at det er behov for å gi mer detaljerte områdevisse avklaringer om arealbruken, jf. Plan- og bygningsloven §12-2.

En detaljreguleringsplan brukes for å følge opp kommuneplanens arealdel og eventuelle krav fastsatt i vedtatt områdereguleringsplan, jf. Plan- og bygningsloven §12-3.

HVA UTLØSER KRAV OM REGULERINGSPLAN?

Krav om reguleringsplan utløses ved gjennomføring av større bygge- og anleggstiltak og andre tiltak som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn. Det er opp til kommunen å vurdere, ut ifra lokale forhold, hva som utgjør "større bygge- og anleggstiltak". Kommunen må da vurdere om et tiltak i seg selv innebærer en så stor endring av den eksisterende situasjonen at tiltak gir en vesentlig ny virkning. Når skal det utarbeides reguleringsplan?

1. Det skal alltid foreligge reguleringsplan før det gis tillatelse til større bygge- og anleggsarbeider og andre tiltak som kan få vesentlige virkninger for miljø og samfunn.
2. Når kommunen i arealdel til kommuneplan eller kommunedelplan har fastsatt at det skal utarbeides reguleringsplan.
3. Når kommunen i områdereguleringsplan har fastsatt krav om detaljregulering.
4. Når kommunen ellers finner behov for det for å sikre forsvarlig planavklaring og gjennomføring av bygge- og anleggstiltak, flerbruk og vern med hensyn til berørte private og offentlige interesser.



FRA KOMMUNEPLAN FOR OSLO

Kommuneplanen i Oslo gir følgende presiseringer av plankart, jf. §3.2 i bestemmelsene.

1. Tiltak etter plan- og bygningsloven som medfører vesentlig økt miljøbelastning for omgivelsene i form av trafikk, støy og forurensning, andre vesentlig negative virkninger for nærmiljøet (bygde og naturgitte omgivelser, kulturminner, verdifull vegetasjon, byrom m.m.) eller vesentlig negativ virkning for nasjonale og vesentlige regionale kulturminneverdier som angitt på temakart for kulturminnevern T5 (datert 04.03.2015), krever reguleringsplan.

2. For områder avsatt til bebyggelse og anlegg kan kommunen gi unntak fra krav om detaljregulering for oppføring av nybygg/tilbygg/påbygg og bruksendring for tomteareal under 1 500 m², dersom kriteriene nedenfor oppfylles:

Generelt:

a. Tiltak skal opprettholde områdets gate- og byromstruktur, bebyggelsesstruktur samt dominerende volum og høyder på eksisterende bebyggelse, dersom annet ikke fremgår av godkjent reguleringsplan.

For u-områder i indre by kan det vurderes høyere gesimshøyder i henhold til § 11.1.2

b. Tiltak skal ikke ha vesentlig negativ virkning, for eksempel gjennom riving og vesentlig fasadeendring, for viktige bevaringsverdige bygg og anlegg med nasjonal og vesentlig regional interesse i områder med nasjonale kulturminneinteresser, som angitt på temakart for kulturminnevern T5, datert 04.03.2015.

c. Tiltaket ivaretar bestemmelser og retningslinjer i denne planen.

Indre by:

d. Boligandelen utgjør følgende %-BRA på tomten: minimum 20 prosent i Sentrum (U1), minimum 50 prosent i Kvadraturen, sentrumsranden og knutepunkter (U2), Akerselva og andre områder (U3) og strøksgater (U4), maksimum 10 prosent i institusjonelle utviklingsområder (U5) og minimum 80 prosent i øvrige områder.

e. Det etableres publikumsrettede funksjoner mot strøksgater (U4) og gater/byrom i Kvadraturen.

Ytre by:

f. Områdets dominerende arealformål opprettholdes.

3. For prosjekter der hvor minst 60 prosent av total %-BRA på tomten utgjør boliger, utenfor områder med nasjonale kulturminneinteresser som angitt på temakart for kulturminnevern T5 datert 04.03.2015, kan det gis unntak for tomter inntil 2 000 m².

4. Mulighet for unntak fra krav om detaljregulering gjelder ikke for utviklingsområder i ytre by, kollektivknutepunkter, transformasjonsområder, båndleggingssone for naturmiljø, arealer regulert til bevaring, ny bebyggelse over 30 meter eller hensynssone kulturmiljø dersom det medfører vesentlige negative virkninger for nasjonalt og vesentlige regionale kulturminneverdier, som angitt på temakart for kulturminnevern T5 datert 04.03.2015.

Støttedokument fase 2 - Sjekkliste for forutsetninger

Ved å gjennomgå sjekklisten for aktuelle arealer er formålet at den skal danne et nyansert bilde over hvilke arealer det er mer utfordrende å etablere tiltak på, og hvilke arealer som skiller seg ut som mer egnet. Sjekklisten tar utgangspunkt i kartdata og definerte forhold for den enkelte eiendom.

Grad av konflikt / hindring kan deles inn i tre:

- **Rød** – Her finnes potensielle hindringer eller konflikter («showstoppere») for tiltak. Arealet er lite egnet med tanke på tematikken.
- **Gul** – Usikkert, må undersøkes nærmere. Arealet er noe egnet med tanke på tematikken.
- **Grønn** – Ingen vesentlige konflikter. Arealet er egnet med tanke på tematikken.

Tabell 1: Sjekkliste for forutsetninger

Tema	Grad av konflikt / hindring	Kommentar	Kilde
Naturmangfold og arter			[1], [2]
Kulturminner og kulturmiljø			[3], [4], [5]
Reguleringsplanstatus			[6]
Infrastruktur (f.eks. kabler og ledninger i grunnen)			Kart fra kommunen
Grønnstruktur (trær, vegetasjon) og møblering			Kart fra kommunen
Eiendomsforhold			[7]
Grunnforhold, grunnvann			[8], [9]

NATURMANGFOLD OG ARTER

- Utsjekk av naturverdier, biologisk mangfold og fremmede arter. Registrering eller funn av ulike naturtyper eller fremmede arter kan komme i konflikt/gjøre arealet mer uegnet.

KULTURMINNER OG KULTURMILJØ

- Utsjekk av kulturminner og kulturmiljøer, samt fredede/verneverdige trær. Registrering eller funn av kulturminner eller fredede/vernede objekter kan føre til konflikt eller gjøre arealet mer uegnet dersom prosjektet må tilpasse seg disse.

REGULERINGSPLANSTATUS

- Utsjekk av både gjeldende planstatus og pågående plansaker. En pågående regulerings sak kan bidra til konflikt eller komplisere situasjonen med tanke på etablering av tiltak.

INFRASTRUKTUR (KABLER OG LEDNINGER I GRUNNEN ETC).

- Utsjekk av kabler, ledninger og annen infrastruktur i grunnen. Ledninger og kabler av et stort omfang eller kritisk infrastruktur er antatt å føre til en dyrere omlegging og øke kompleksiteten i prosjektet.

GRØNNSTRUKTUR (TRÆR, VEGETASJON) OG MØBLERING

- Utsjekk av trær, vegetasjon og møblering. Dersom det er åpenbart at eksisterende grønnstruktur og møblering inne på arealet kommer i konflikt med tiltaket, kan dette føre til at arealet er mer uegnet. Et tiltak for å gjøre arealet mer egnet kan i så fall være å felle trær for å frigjøre plass. Hva som vektlegges vil imidlertid være prosjektavhengig.

EIENDOMSFORHOLD

- Utsjekk av eventuelle servitutter og heftelser på eiendommen.
- Utsjekk av ev. andre juridiske forhold eller eiendomsforhold som kan komme i konflikt/gjøre arealet mer uegnet.

GRUNNFORHOLD, GRUNNVANN

- Utsjekk av grunnforhold, aktsomhetssoner, forurensing og skredfare. Dersom det er grunnforhold eller andre forhold som tilsier at man må gjøre avbøtende tiltak (f.eks. masseutskifting, stabilisering mm.) for å etablere fordrøyningstiltak kan dette gjøre arealet mer uegnet i en totalvurdering.

KILDER

- [1] Miljødirektoratet, «Naturbase,» Miljødirektoratet, 1. Februar 2019. [Internett]. Available: <https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturbase/>. [Funnet April 2022].
- [2] Artsdatabanken, «Artskart,» Artsdatabanken, April 2022. [Internett]. Available: [Artskart.artsdatabanken.no](https://artskart.artsdatabanken.no). [Funnet April 2022].
- [3] Oslo kommune, «Oslo Planinnsyn Gul liste,» Oslo kommune, April 2022. [Internett]. Available: <http://od2.pbe.oslo.kommune.no/kart/#594188,6649505,0,1,64,65,66,67,85,88>. [Funnet April 2022].
- [4] Miljødirektoratet, «Miljøstatus,» Miljødirektoratet, April 2022. [Internett]. Available: <https://miljoatlas.miljodirektoratet.no/>. [Funnet April 2022].
- [5] Riksantikvaren, «Askeladden,» Riksantikvaren, April 2022. [Internett]. Available: <https://askeladden.ra.no/Askeladden>. [Funnet April 2022].
- [6] Oslo kommune, «Saksinnsyn - Søk alle saker,» Oslo kommune, April 2022. [Internett]. Available: <https://innsyn.pbe.oslo.kommune.no/saksinnsyn/main.asp>. [Funnet April 2022].
- [7] Kartverket, «Se eiendom,» Kartverket, April 2022. [Internett]. Available: <https://seeiendom.kartverket.no/>. [Funnet April 2022].
- [8] NGU, «Kart og data,» NGU, April 2022. [Internett]. Available: <https://www.ngu.no/emne/kart-og-data>. [Funnet April 2022].
- [9] NVE, «NVE Atlas,» NVE, April 2022. [Internett]. Available: <https://atlas.nve.no/>. [Funnet April 2022].

Støttedokument fase 3 – Vurderingskriterier for valg av tiltak

Tabell 1: Vurderingskriterier for valg av tiltak (Blom Solheim & Storteig, 2021)

Vurderingskriterier	Positive faktorer (+)	Utfordringer (-)
Multifunksjonalitet	+ Egnes godt til multifunksjonalitet	- Tiltaket er ikke multifunksjonelt
Overflatebehov	+ Krever lite overflateareal + Krever lite dybde + Kan legges over områder med mye undergrunnsinfrastruktur	- Krever mye overflateareal - Krever stor dybde - Kan ikke legges over områder med mye undergrunnsinfrastruktur - Tiltaket er ikke multifunksjonelt
Hydrauliske aspekter	+ Eier trenger ikke funksjonsforståelse av tiltaket + Tiltaket er enkelt å drifte og vedlikeholde for privatpersoner + Overflateareal er tilgjengelig til OV-tiltak	- Eier trenger funksjonsforståelse av tiltaket - Tiltaket krever mye drift og vedlikeholde av fagpersoner - Det må avsettes mye overflateareal
Undergrunnsinfrastruktur	+ Området er under utvikling, så merkostnader for etablering er rimeligere. + Tiltaket kan lett integreres i utbyggingen + Tiltaket etableres som en del av en multifunksjonell OV-løsning + Tiltaket er en del av en helhetlig OV-håndtering	- Tiltaket er for omfattende å anlegge separat - Tiltaket egner seg ikke i utbyggingsplanene - Tiltaket er lite multifunksjonelt - Tiltaket er ikke en del av en helhetlig OV-håndtering
Sikkerhet og tilgjengelighet	+ Det er trygg fremkommelighet når tiltakene ikke er i bruk + Fremkommeligheten er god når tiltakene er i full drift + Det er liten fare for drukning + Tiltaket hindrer ikke fri sikt	- Tiltaket sikrer ikke trygg fremkommelighet når tiltaket ikke er i bruk - Ingen alternativ vei/trasé når tiltaket er i full drift - Det er fare for drukning - Tiltaket hindrer fri sikt
Drift og vedlikehold	+ Tiltaket har liten vedlikeholdsfrekvens i løpet av et år + Drift og vedlikehold som gjennomføres regelmessig er ikke tidkrevende + Tiltaket krever lite vanning + Tiltaket må i liten grad renses for løv, søppel og annet? + Vedlikeholdet eller drift krever lite spesial kompetanse, fagpersoner eller spesial verktøy	- Tiltaket har høy vedlikeholdsfrekvens i løpet av et år - Vedlikehold og drift er tidkrevende - Tiltaket krever mye vanning - Tiltaket må i stor grad renses for løv, søppel, sedimenter m.m. - Vedlikehold eller drift krever mye spesial kompetanse, fagpersoner eller spesial verktøy
Egnet vinterstid	+ Tiltaket fungerer ved minusgrader + Tiltaket påvirkes ikke av salting + Kan brukes som snødeponi + Tiltaket fungerer uten brøyting eller snørydding + Tiltaket tåler mye snø + Tiltaket fungerer ved gjentagende fryse- og tineprosesser	+ Tiltaket fungerer ikke ved minusgrader + Salt har negativ påvirkning på tiltaket + Kan ikke brukes som snødeponi + Tiltaket må brøytes eller ryddes for snø + Snø har negativ påvirkning på tiltaket + Tiltaket fungerer ikke optimalt ved gjentagende fryse- og tineprosesser
Grunnforhold	+ Tiltaket påvirkes ikke av grunnvannstanden + Det er ikke behov for å drenere tiltaket + Det er god infiltrasjonskapasitet + Det skal graves i løsmasser	- Tiltaket avhenger av lav grunnvannstand - Tiltaket må dreneres - Infiltrasjonskapasiteten er liten - Det er utfordrende grunnforhold med fjell
Natur og miljø	+ Tiltaket har en verdi for biologisk mangfold + Tiltaket bidrar til en klimatilpasning + Tiltaket renser overvannet	- Tiltaket har liten verdi for biologisk mangfold - Tiltaket bidrar i liten grad til klimatilpasning - Tiltaket renser ikke overvannet

Referanser

Blom Solheim, E., & Storteig, I. (2021). *Anleggstyper i overordnet overvannssystem*. Sweco Norge AS på vegne av Oslo kommune.