

INNOVANN – KATEGORISERING OG VURDERINGSMETODE FOR IKKE-PRISSATTE NYTTEVIRKNINGER





Forord

Bærum kommune har fått midler fra Innovasjon Norge for å utvikle nye løsninger innen overvannshåndtering. Prosjektet har fått navnet Innovann. Innovann ser blant annet på hvordan overvann kan tas hensyn til og være et viktig tema i reguleringsplaner og byggesaker i kommunen for å sikre bedre planlegging og dermed hindre store skader. Det skal blant annet utvikles nye funksjonalitet i dataverktøyet Scalgo for å gjøre det enklere og mer brukervennlig å finne gode og kostnadseffektive løsninger for håndtering av overvann. En del av videreutviklingen av Scalgo gjelder å inkludere nyttevirkninger av naturbaserte løsninger, som ikke enkelt kan prissettes.

Denne rapporten er utarbeidet som en del av Innovann, med formål å komme fram til nyttekategorier for ikke-prissatte virkninger og foreslå en metode for vurdering av nytten for disse virkningene.

Rapporten er utarbeidet av Menon Economics ved prosjektleder Kristin Magnussen og sparringpartner og kvalitetssikrer Ståle Navrud. Vi takker Bærum kommune ved prosjektleder for Innovann Therese Holm Thorvaldsen og flere medarbeidere i Bærum kommune for nyttige innspill og kommentarer til arbeidet.

Vi takker også våre samarbeidspartnere i Envidan og SLA for gode diskusjoner underveis og kommentarer til tidligere utkast av rapporten. Vi vil også nevne tidlige innspill til arbeidet fra deltagere i forskningsprogrammet SPARE i en felles workshop.

Oslo, august 2022

Kristin Magnussen

Prosjektleder Menon senter for miljø- og ressursøkonomi (MERE)

Innhold

SAMMENDRAG MED ANBEFALINGER	3
1. INNLEDNING OG BAKGRUNN	6
1.1. Innledning	6
1.2. Formål	6
1.3. Rapportens oppbygging	7
2. NYTTEVIRKNINGER – HVA MENES OG HVORDAN GÅ FRAM FOR KATEGORISERING	8
2.1. Samfunnsøkonomisk analyse og definisjon av nyttevirksomheter	8
2.1.1. Samfunnsøkonomisk analyse i et nøtteskall	8
2.1.2. Sentrale forutsetninger	9
2.1.3. Identifisere alle relevante nytte- og kostnadsvirkninger	10
2.2. Effekt-kjede-tilnærmingen	11
2.3. Økosystemtjenester	11
2.3.1. Økosystemtjeneste-tilnærming for vurdering av nytte	11
2.3.2. Total samfunnsøkonomisk verdi av en endring (TEV)	13
3. AKTUELLE NYTTEVIRKNINGER AV NATURBASERTE (OG ANDRE) OVERVANNSTILTAK	15
3.1. Nyttevirksomheter identifisert gjennom arbeid i Innovann	15
3.2. Økosystemtjenester som kan påvirkes av blågrønne overvannstiltak	16
3.3. Forslag til nyttevirksomheter for Innovann	17
4. VURDERING OG VERDSETTING AV NYTTEVIRKNINGER	19
4.1. Utgangspunkt – hva skal vurderes og/eller verdsettes?	19
4.2. Prissetting	19
4.3. Aktuelle metoder for virkninger som ikke (relativt enkelt) kan prissettes	20
4.3.1. Pluss-minus-metoden og velferdssekvens	20
4.3.2. Nyttete/engsystem	21
4.3.3. Blågrønn faktor (BGF) for vurdering av tiltak	21
4.4. Forslag til nyttevurderingsmetode for Innovann	24
4.4.1. Mulighet ved bruk av et enkelt poengsystem	24
4.4.2. Nytteteene vurderes i flere steg	24
4.4.3. Beskrivelse av betydning av hver nyttevirksomhet	25
4.4.4. Hvordan vurdere omfanget av nyttevirksomheten	26
4.4.5. Sammenligne kostnader med nyttevirksomheter	27
4.5. Eksempel på bruk av nyttevurderingsmetoden	28
4.5.1. Aktuelle lokale overvannstiltak	28
4.5.2. Eksempeltiltak 1: Overvannsdam	28
5. REFERANSELISTE	31

Sammendrag med anbefalinger

Rapporten beskriver et system for kategorisering av nyttevirkninger og vurdering av disse nyttevirkningene ved ulike overvannstiltak med utgangspunkt i at samfunnsøkonomisk metode skal ligge i bunnen, og med den klare forutsetning at systemet må være enkelt å implementere i «overvannsmodellen i Innovann» og enkelt å bruke.

For å komme fram til nyttevirkninger som skal vurderes, er det tatt utgangspunkt i det etablerte rammeverket for økosystemtjenester knyttet til naturbaserte overvannsløsninger, i tillegg til kommunens uttrykte målsettinger med overvannstiltak, som sambruk av arealer, innovasjonsgrad og befolkningens tilhørighet.

Modellen for nyttevurdering benytter elementer fra Blågrønn faktor, som er et kjent verktøy knyttet til vannhåndtering på tomtenivå i kommunen. Tilleggsvurderinger er gjort for bedre å gjenspeile samfunnsøkonomiske nyttevurderinger der vekten som legges til grunn er kommet til uttrykk gjennom beslutningstagernes preferanser i foreliggende dokumenter.

Metoden som er foreslått er enkel, men gir muligheter for flere tilpasninger. Det vil si det er lagt opp til et fleksibelt system, som kan tilpasses ulike behov og prioriteringer i ulike kommuner og ta høyde for at prioriteringer i en kommune kan endres over tid.

Formål

Formålet med denne rapporten er å komme fram til en kategorisering av virkninger av overvannstiltak, med vekt på ikke-prissatte nyttevirkninger (fordeler) av naturbaserte (også kalt blå-grønne) løsninger, samt utvikle en metodikk for implementering av nytten av disse virkningene til bruk i innovasjonsprosjektet Innovann som gjennomføres i Bærum kommune.

Det er lagt vekt på at metoder og tilnærminger skal være enkle å gjennomføre og være tilpasset øvrige deler av prosjektet. I tråd med oppdraget er det lagt til grunn en samfunnsøkonomisk metode og tilnærming ved kategorisering og vurdering av disse ikke-prissatte nyttevirkningene. Fra et samfunnsøkonomisk perspektiv ville det vært ønskelig å prissette alle nyttevirkningene, for å få dem på samme skala som øvrige nyttevirkninger og tiltakskostnader, men det har ikke vært mulig i denne omgang. Det er noe det kan jobbes videre med når den første modellen for nyttevirkninger og vurdering er på plass.

De ikke-prissatte nyttevirkningene som er omtalt i denne rapporten, må kombineres med prissatte nyttevirkninger i form av reduserte skadepåkostnader på bygninger og infrastruktur for å finne den totale samfunnsøkonomiske nytten av overvannstiltak. Slik samlet nytte kan så sammenlignes med tiltakskostnadene.

Forslag til ikke-prissatte nyttevirkninger

Tabell S1 gir oversikt over de ikke-prissatte nyttevirkningene av naturbaserte overvannstiltak, som foreslås inkludert.

Dette gir totalt 12 økosystemtjenester pluss fire andre virkninger, altså 16 totalt, i tillegg til eventuelle reduserte skadepåkostnader på infrastruktur. Uttesting kan vise om forenkling kan gjøres ved å kutte/slå sammen noen virkninger. I metoden for å vurdere ulike virkninger for ulike tiltak, er det imidlertid lagt inn et screening-steg først for å vurdere om «tiltaket har/ ikke har denne virkningen», for å unngå å vurdere nyttevirkninger som ikke er relevante for det aktuelle tiltaket. Behovet for å redusere/slå sammen virkninger er derfor mindre.

Tabell S1. Oversikt over ikke-prissatte nyttevirkninger av blågrønne (naturbaserte) løsninger.

Økosystemtjeneste-kategori/ virkninger	andre Økosystemtjeneste (ØT)/Andre virkninger
1.Forsynende økosystemtjenester	1.1. Rent vann til vanning osv.
2. Opplevelses- og kunnskapstjenester	2.1. Rekreasjon, inkl. mental og fysisk helse 2.2. Estetikk, stedsidentitet og kulturarv 2.3. Bevaring av biologisk mangfold 2.4. Læring, kunnskapstjenester og kognitiv utvikling
3.Regulerende økosystemtjenester	3.1. Rensing av vann 3.2. Binding av CO2 3.3.Lokalklima 3.4.Pollinering/frøspredning 3.5.Forbedret luftkvalitet 3.6. Støyreduksjon 3.7. Vannhåndtering
4. Andre virkninger	4.1. Flerfunksjonelle tiltak/sambruk av areal 4.2. Innovasjonsgrad 4.3. Medvirkning/lokalt engasjement og forståelse 4.4. Redusert utrygghet/ubehag/diskomfort pga. fare for overvannshendelser

Hva skal vurderes og/eller verdsettes?

I en samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse verdsettes nytte- og kostnadsvirkninger over prosjekts levetid i kroner så langt det er faglig forsvarlig ut fra et hovedprinsipp om at en nyttevirkning er verdt det den berørte befolkningen samlet er villig til å betale for å oppnå den. Dersom betalingsvilligheten for alle nyttevirkningene av tiltaket er høyere enn summen av kostnadene, defineres tiltaket som samfunnsøkonomisk lønnsomt. Kostnadene til et prosjekt skal prinsipielt gjenspeile verdien av det befolkningen må gi opp av andre ting for å gjennomføre prosjektet (verdien som ressursene kan skape i beste alternative anvendelse).

I en del tilfeller, for eksempel for miljøtiltak, kan det være vanskelig å måle virkningene i kroner. I slike tilfeller kan det gjennomføres en nytte-kostnadsanalyse basert på de virkningene det er faglig forsvarlig å verdsette. Det er viktig at manglende verdsetting av noen virkninger ikke fører til at disse virkningene tones ned når analysen presenteres. Slike ikke-prissatte virkninger bør fortrinnsvis tallfestes i fysiske størrelser, eventuelt vurderes kvalitativt og tas med i en samlet vurdering av tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet.

Forslag til stegvis nyttevurdering for Innovann

For å gjøre nyttevurderingen for hver virkning enklest mulig, og samtidig ivareta et transparent opplegg, og et poengsystem som kan revideres/justeres dersom f.eks. forhold endres, eller noen forhold blir viktigere eller mindre viktige å ivareta, foreslår vi å gjennomføre en nyttepoengvurdering i flere steg.

STEG 1: a) Vurdere om det aktuelle tiltaket medfører denne nyttevirkningen eller ikke. Dette er en 0/1-vurdering. Enten gir tiltaket denne virkningen (i større eller mindre grad), og da gis det en «1» i vurderingsskjemaet, eller så påvirker ikke tiltaket denne virkningen, og da gis denne virkningen «0» for dette tiltaket.

Hvilken relativ vekt (betydning) hver nyttevirkning har er lik for alle tiltak, og er satt opp for hver virkning. I denne sammenheng benyttes en vektning som er uttrykt fra beslutningstagerne som representative for befolkningens preferanser, og benytter det som er uttrykt i Blågrønn faktor (BGF) om hvor stor vekt som legges på ulike nyttevirkninger for å komme fram til hvilken betydning hver virkning skal tillegges. Denne vektningen går fra 1 til 3, der 1 = liten betydning, 2 = middels betydning og 3 = stor betydning.

b) Basert på hvorvidt tiltaket gir nyttevirkningen (f.eks. rent vann til vanning, eller bevaring av biologisk mangfold), gis hver virkning et nyttepoeng, som er 0 hvis tiltaket ikke gir denne virkningen, og 1 multiplisert

med virkningens vekt hvis tiltaket gir denne virkningen. Nyttipoeng i steg 1 kan dermed summeres som totalt antall nyttepoeng for alle virkninger tiltaket gir (se summering i nederste rader i kolonne 5 i tabell 4.8).

STEG 2: Faktor for hvorvidt tiltaket gjennomføres i eller utenfor sentrumsområder i kommunen, basert på inndeling av kommunen i ulike soner. Basert på hvilken sone tiltaket gjennomføres i, multipliseres nyttepoengene fra steg 1 med den riktige faktoren (f.eks. 0,8 for i sentrumsområder og 0,7 utenfor sentrumsområder).

STEG 3: Oppgi tiltakets areal i kvadratmeter (eller dekar). Merk at tiltakets areal oppgis samlet for tiltaket og ikke for hver enkelt virkning. Det vil si at faktoren fra Steg 2 multipliseres med tiltakets areal i kvadratmeter.

STEG 4: Summer/multipliser samlet antall nyttepoeng basert på stegene foran.

1. Innledning og bakgrunn

1.1. Innledning

Bærum kommune har fått midler fra Innovasjon Norge for å utvikle nye løsninger innen overvannshåndtering. Prosjektet har fått navnet Innovann. Innovann ser blant annet på hvordan overvann kan tas hensyn til og være et viktig tema i reguleringsplaner og byggesaker i kommunen for å sikre bedre planlegging og dermed hindre store skader. Det skal blant annet utvikles nye funksjonalitet i dataverktøyet Scalgo for å gjøre det enklere og mer brukervennlig å finne gode og kostnadseffektive løsninger for håndtering av overvann. En del av videreutviklingen av Scalgo gjelder å inkludere nyttevirkninger av naturbaserte løsninger, som ikke enkelt kan prissettes. Denne rapporten er et ledd i dette arbeidet.

Hele prosessen for gjennomføring av nytte- og kostnadsvurderinger av aktuelle tiltak, kan beskrives i trinnene listet opp nedenfor. Denne rapporten beskriver og vurderer kategorisering av virkninger, samt aktuelle metoder for vurdering av ikke-prissatte virkninger og foreslår en metode som kan gjennomføres i Innovann for Bærum kommune.

Trinn1: Identifisere de aktørene (interessentene) som kan bli berørt av overvannstiltak i Bærum kommune, viktige grupper vil være: Bærum kommune, innbyggerne i kommunen, næringsdrivende i kommunen, samfunnet for øvrig.

Trinn 2: For hver aktør, identifisere og beskrive nytte- og kostnadsvirkninger. Se tabell 2.1 og 2.2. for en tidligere inndeling av kostnads- og nyttevirkninger for tradisjonelle og blågrønne overvannstiltak. Mange av disse virkningene er også identifisert tidligere (i workshops i Innovann-regi og tidligere arbeid), men det må gjøres en systematisk gjennomgang og oppstilling av alle relevante virkninger, inkludert definere disse virkningene, slik at det er klart hva de innebærer, ikke overlapper osv.

For blågrønne tiltak, kan miljøvirkningene vurderes ved bruk av økosystemtjenestetilnærming.

Trinn3: For hver virkning som er identifisert og beskrevet i trinn 2, vurdere om og hvordan virkningen kan kvantifiseres og eventuelt prissettes. Sett pris på de virkningene som relativt enkelt kan prissettes, f.eks. investeringskostnader, driftskostnader, evt. reduserte skadekostnader på bygninger osv.

Trinn 4. For de virkningene som ikke (enkelt og hensiktsmessig) kan prissettes, gi en vurdering. For å kunne gjennomføre trinn 4 på en god og innovativ måte, trengs en egen aktivitet «metodeutvikling for håndtering av ikke-prissatte virkninger». Det er flere muligheter, bl.a. «Blågrønn faktor», +/-metoden, «velferdskonsekvensvurdering», osv. Men det må gjøres en vurdering av hvordan dette skal gjøres.

Trinn 5. Gjennomføre samfunnsøkonomisk analyse for ulike tiltak eller tiltakspakker med prissatte og ikke-prissatte virkninger.

Trinn 6. Klargjøre usikkerhet

Trinn 7. Klargjøre fordelingsvirkninger – viktig å få fram hvem som bærer kostnader og hvem som får nytte. Noen tiltak kan gi kostnader for noen og nytte for andre.

1.2. Formål

Hensikten med denne rapporten er å komme fram til en kategorisering av virkninger av overvannstiltak, med vekt på **nyttvirkninger (fordeler) av naturbaserte (blå-grønne) løsninger**, samt utvikle og implementere metodikk for slike, **i hovedsak ikke-prissatte virkninger**.

Dette formålet oppfylles ved å vurdere og besvare følgende tre deler:

- 1) Komme fram til kategorisering av (nytte)virkninger av overvannstiltak, med vekt på nyttevirkninger av naturbaserte løsninger
- 2) Utvikle, vurdere og komme fram til metode for vurdering av (vanligvis) ikke-prissatte virkninger
- 3) Teste og vise ved eksempel hvordan metoden fungerer for aktuelle overvannstiltak

1.3. Rapportens oppbygging

I kapittel 2 beskrives hva som menes med nyttevirkninger i samfunnsøkonomisk forstand, hvordan kommunen kan gå fram for å identifisere relevante nyttevirkninger og hvordan økosystemtjeneste-rammeverket kan brukes til å vurdere miljøvirkninger av tiltak.

Kapittel 3 gjennomgår aktuell litteratur og tidligere prosesser i Innovann som har vurdert aktuelle nyttevirkninger av overvannstiltak i Bærum kommune, og ender med forslag til hvilke nyttevirkninger som bør inkluderes i analysen av naturbaserte (og andre) overvannsløsninger.

Kapittel 4 gir en gjennomgang av mulige metoder for å komme fra til en verdsetting eller «verdivurdering» av de ulike nyttevirkningene. Ulike metoder som kan tenkes aktuelle beskrives kort, og rapporten beskriver en tilnærming som skal være relativt enkelt og lite ressurskrevende å implementer i overvannsmodellen.

Avslutningsvis i kapittel 4 testes den foreslåtte metoden på et aktuelt overvannstiltak for å vise hvordan metoden kan brukes.

2. Nyttevirkninger – hva menes og hvordan gå fram for kategorisering

2.1. Samfunnsøkonomisk analyse og definisjon av nyttevirkinger

2.1.1. Samfunnsøkonomisk analyse i et nøtteskall

Utgangspunktet, også for kategorisering og vurdering/verdsetting av nyttevirkinger av naturbaserte løsninger, er samfunnsøkonomisk analyse. Rapporten starter derfor med en kort gjennomgang av grunnlag for og trinnene i en samfunnsøkonomisk analyse.

En **samfunnsøkonomisk analyse (SØA)** tar sikte på å få fram (identifisere) og systematisk vurdere alle fordeler og ulemper av et tiltak fra samfunnets synsvinkel. Analysen består av følgende hovedtrinn:

- Identifisere og beskrive alle **fordeler (nytte)** og **ulemper (kostnader)** ved prosjektet/tiltaket
- Kvantifisere alle fordeler og ulemper så langt det er mulig
- Prissette de virkningene som kan prissettes, og vurdere andre ikke-prissette virkninger på en god og konsistent måte
- Sammenstille og veie sammen alle prissette og ikke-prissette virkninger

For å kunne sammenligne alternative tiltak, f.eks. ulike alternativer for overvannshåndtering, og beregne samfunnsøkonomisk lønnsomhet, må det vurderes hva som ville skjedd uten tiltaket. Dette kalles **referansealternativet** (også kalt nullalternativet eller alternativ 0). Referansealternativet er sammenligningsgrunnlaget både for prissette og ikke-prissette virkninger, og er avgjørende for å kunne beregne og vurdere konsekvensene av tiltaket. Det er ikke det samme som dagens tilstand (*status quo*). Referansealternativet tar utgangspunkt i dagens situasjon, men inkluderer en utvikling over tid uten tiltaket og tar hensyn til blant annet andre vedtatte tiltak som er igangsatt eller som har bevilgning. Referansealternativet bør også inkludere endringer i befolkning/ansatte, teknologiutvikling, økonomisk vekst, osv. Det skal representere en realistisk fremskriving av situasjonen uten det aktuelle tiltaket som utredes.

Virkningene av et tiltak oppstår på ulike tidspunkt. De største investeringene gjøres i byggeperioden, mens driftskostnadene påløper så lenge anlegget driftes. Konsekvenser for natur og miljø – og øvrige samfunnsøkonomiske virkninger - oppstår både når tiltaket (regnbedet, røranlegget, renseanlegget) bygges/oppføres (anleggsfasen) og når det er i drift. Metoden må derfor sammenligne kostnader og nytte som oppstår på ulike tidspunkt. I SØA brukes **nåverdimetoden**, som er verdien i dag (nå) av alle kostnader og nyttevirkinger som oppstår i løpet av hele levetiden til prosjektet. Nåverdimetoden tar hensyn til at verdien av én krone i kostnader eller nytte fremover i tid er mindre enn verdien av én krone i dag. Det gjøres ved at fremtidig nytte og kostnader diskonteres - og dermed reduseres - med en diskonteringsrente som fastsettes av Finansdepartementet. Diskonteringsrenten er 4 prosent per år for de første førti årene, og noe lavere etter det. I tekstboks 2.1 er trinnene i en samfunnsøkonomisk analyse beskrevet i mer detalj. Trinn og gjennomføring vi skisserer er i tråd med retningslinjer for SØA gitt i rundskriv fra Finansdepartementet (Finansdepartementet 2021) og veileder fra Direktoratet for økonomistyring (DFØ 2018), men med noen forenkling forutsetninger.

Tekstboks 2.1: Trinnene i en samfunnsøkonomisk analyse (SØA)

1) Beskrive problemet og formulere mål

- Gjør rede for bakgrunn og begrunnelse for at analysen utføres.
- Beskrive nullalternativet (også kalt referansealternativet), dvs. situasjonen i dag og videre utvikling som kan forventes uten tiltaket. Alle alternative tiltak skal vurderes i forhold til referansealternativet.

2) Identifisere og beskrives relevante tiltak

- Beskrive tiltaket/prosjektet
- Foreta avgrensinger mot tilgrensende prosjekter, videreutvikling av prosjektet, osv.

3) Identifisere virkninger – kartlegge alle nytte- og kostnadsvirkninger

- Identifisere og beskrive alle fordeler og ulemper (nytte og kostnader) ved prosjektet.
- Spesifisere hvilke grupper som berøres av virkningene og i hvilket omfang de blir berørt. Med grupper kan menes staten/det offentlige, en bestemt næring, innbyggere, osv.

4) Tallfeste og verdsette virkninger

- Tallfeste fordeler (nytte) og ulemper (kostnader) så langt det er mulig ved bruk av en passende måleenhet. Det er også viktig å anslå hvor mange personer (i ulike grupper) som berøres, og gjerne også romlig hvor virkningene inntreffer.
- Verdsette virkninger i kroner der dette er mulig og meningsfullt. Verdien av de ressursene som anvendes i tiltaket settes lik verdien av ressursene i beste alternative anvendelse. I en samfunnsøkonomisk analyse benyttes kalkulasjonspriser for å verdsette fordelene og ulempene. I praksis innebærer dette ofte at man (eventuelt med enkle justeringer) kan benytte observerte markedspriser. Det er imidlertid utviklet en rekke teknikker for også å fastsette kroneverdier på virkninger som ikke uten videre kan verdsettes med utgangspunkt i markedspriser.
- Inkludere de virkningene som ikke meningsfylt kan verdsettes i kroner ved å benytte metoder for vurdering av ikke-prissatte virkninger, for eksempel metoden kalt pluss-minus-metoden i DFØ (2018).

5) Vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet

- Beregne nåverdien av samlet nytte og kostnad (samlede fordeler og ulemper) – fra oppstarttidspunkt til analyseperiodens slutt. Anslagene for fremtidige virkninger neddiskonteres med en diskonteringsrente. Diskonteringsrenten er fastsatt i rundskriv R109/2014 fra Finansdepartementet (2014).
- Dersom alle relevante nytte- og kostnadselementer er verdsatt og netto nåverdi er positiv, er tiltaket samfunnsøkonomisk lønnsomt.
- Gi en grundig beskrivelse av de virkningene som det er vanskelig, ikke faglig forsvarlig eller ønskelig å verdsette i kroner, eksempelvis ved bruk av metoden for ikke-prissatte virkninger, inkludert tidsforløp for disse effektene.
- Sammenstille prissatte og ikke-prissatte virkninger i den endelige nytte-kostnadsanalysen.

6) Gjennomføre usikkerhetsanalyse

- Gjennomføre en usikkerhetsanalyse for å finne ut hvor robust lønnsomheten av prosjektet er for endringer i forutsetninger og virkninger.
- Identifisere og kvantifisere usikkerhetsmomentene. Disse kan være av økonomisk, teknisk eller politisk karakter og være knyttet til både nytte- og kostnadselementer. Ved hjelp av usikkerhetsanalyser kan man studere i hvilken grad lønnsomheten varierer med endringer i nøkkelvariabler.

7) Beskrive fordelingsvirkninger

- Beskrive virkningene av prosjektet for hver av de berørte gruppene (som staten/det offentlige, næringer, innbyggere, osv.). I mange tilfeller vil ulike grupper kunne rammes ulikt av fordeler og ulemper.

8) Gi en samlet vurdering og anbefale tiltak

2.1.2. Sentrale forutsetninger

Innledningsvis må det velges og redegjøres for sentrale forutsetninger som:

- Valg av referansealternativ (sammenligningsgrunnlag)
- Levetid og analyseperiode
- Beregning av nåverdi – verdien i dag av alle fremtidige nytte- og kostnadsvirkninger

2.1.3. Identifisere alle relevante nytte- og kostnadsvirkninger

For aktuelle overvannstiltak (tradisjonelle/grå og blågrønne/naturbaserte) må alle relevante virkninger som antas å kunne ha betydning, identifiseres, deretter kvantifiseres, prissette de som kan prissettes og vurdere de som ikke prissettes på en systematisk og konsistent metode.

Eksempler på henholdsvis kostnads- og nyttevirkninger, identifisert i tidligere prosjekter (Magnussen mfl. 2015a) er vist i tabellene nedenfor.

Tabell 2.1. Viktige kostnader ved gjennomføring av overvannstiltak (ikke uttømmende liste). Kilde: Magnussen mfl. 2015a.

Kostnad	Kommentar
Direkte tiltakskostnader	Kostnader ved investering og drift av ulike overvannstiltak; tradisjonelle eller lokale. Disse behandles i kapittel 2 i denne rapporten
Kostnader/ eventuelt kostnader ved renseanlegg	unngåtte Dersom overvann føres inn i spillvannsystemet, har det en kostnad på renseanlegg mm.
Arealkostnader	Overvannstiltak benytter areal som kan ha alternativ verdi for utbygging eller andre formål..

Tabell 2.2. Viktige nyttevirkninger ved å unngå overvannshendelser (ikke uttømmende liste). Kilde: Magnussen mfl. 2015.

Nyttvirkning	Kommentar
<i>Knyttet til direkte skadevirkninger</i>	
Unngåtte skader på bygninger	Hus og andre eiendommer kan få vannskader på selve bygningen. Den delen av disse skadene som dekkes av forsikring, omtales i kapittel 4 i denne rapporten
Unngåtte skader på inventar, kjøretøy etc. i bygninger	I tillegg til selve bygningen, kan inventar, maskiner, kjøretøy etc. utsettes for vannskader
Unngåtte skader på infrastruktur-anlegg som veier (inkludert gang- og sykkelveier) og jernbane; vann- og avløpssystem; strømforsyning; telefon- og datakabler o.l.	En rekke infrastruktur-anlegg kan få direkte skade som medfører kostnader til erstatning av tapt infrastruktur, istandsetting eller gir økte vedlikeholdskostnader
Erosjonsskader på trafikkarer og fritids- og rekreasjonsområder	Arealer kan få direkte skade som medfører kostnader til istandsetting, eller økt vedlikehold
<i>Knyttet til indirekte skadevirkninger</i>	
Redusert tap av produksjon og omsetning i næringslivet	Næringsliv, herunder bedrifter og butikker, kan tape produksjon og miste omsetning som følge av vannskader på lokaler eller lagre
Reduserte kostnader til trafikkomlegging og forsinkelser	Overvann kan medføre stengte veier, bane etc. og gi redusert fremkommelighet. Trafikkforstyrrelser medfører forsinkelsestid for nyttetraffic, tog, busser, privatbiler, fotgjengere og syklistene..
Redusert tap, ulemper og skader ved at elektrisitetsanlegg ødelegges/må stenges av	Overvann kan medføre at private og næringsliv får avstengt strøm i kortere eller lenger tid.
Reduserte forurensningsskader som følge av overvannshendelser.	Overvann kan føre til forurensende utslipp fra avløpsanlegg som ikke virker/ikke kan håndtere store nok vannmengder, skadede kjemikalietanker og oljetanker og avrenning fra industriområder
Reduserte tidkostnader til administrasjon og opprydding i etterkant av overvannshendelser i privat og offentlig virksomhet	Overvannshendelser medfører ofte behov for opprydding og administrasjon i etterkant.
<i>Knyttet til andre skadevirkninger</i>	
Reduserte negative helseeffekter som følge av overvannshendelser	Kontakt med flomvann eller vannforsyning som infiseres med spillvann som følge av overvannshendelser kan gi sykdom, som igjen kan medføre kostnader forbundet med sykedager, medisinsk behandling og andre velferdseffekter (f.eks. redusert velbefinnende etc.).
<i>Positive virkninger for bymiljø ved blågrønne overvannstiltak</i>	
Blågrønne tiltak gir positive eksterne virkninger for bymiljø	Blågrønne tiltak bidrar til økt nytte ved at de gir økosystemtjenester. Slike virkninger behandles i kapittel 3.

2.2. Effekt-kjede-tilnærmingen

Dette prosjektet skal se på hvilke virkninger overvannstiltak kan antas å medføre som kan gi velferdseffekter og dermed ønskes inkludert i samfunnsøkonomiske analyser av tiltakene ved å gå gjennom de virkninger som er identifisert eller kan identifiseres. En effektkjedetilnærming (på engelsk kalt «Impact Pathway Approach») ligger til grunn for arbeidet med å identifisere, vurdere og verdsette påvirkninger på økosystemtjenester som følger av ulike overvannstiltak.

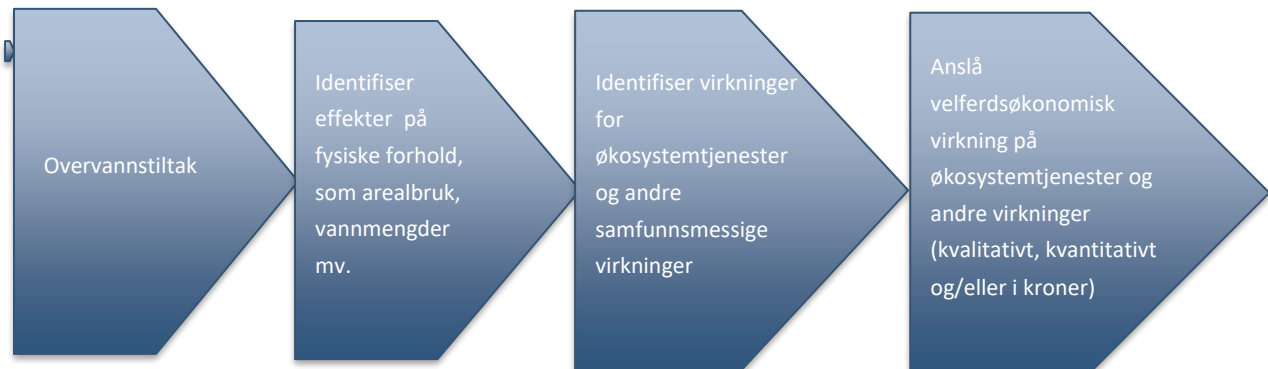
En effekt-kjede-tilnærming identifiserer sammenhengene mellom et tiltak (her: et overvannstiltak i Bærum kommune), de endringene tiltaket medfører for arealbruk mv., de virkningene dette har på ulike økosystemer/infrastruktur og økosystemtjenester/infrastruktur/helse, som skal vurderes med hensyn til velferdsøkonomiske betydningen, enten uttrykt i kroner, fysiske enheter eller kvalitativt. Disse verdsette eller på andre måter vurderte virkningene skal så inngå i den samfunnsøkonomiske analysen, på lik linje med andre virkninger av tiltaket.

En skjematisk oversikt over en effekt-kjede-tilnærming for overvannstiltak er vist i figur 2.1. Det er mange komplekse sammenhenger mellom de ulike boksene, og tiltaket kan påvirke ulike endringer som igjen kan påvirke ulike økosystemtjenester på ulike måter. Rapporten går ikke så mye inn i detaljene på disse sammenhengene i denne rapporten, men benytte effekt-kjede-tilnærmingen som en bakgrunn for å systematisere informasjon.

Neste kapittel viser en oversikt over hvilke miljøeffekter overvannstiltak kan ha, og denne oversikten kan benyttes til å identifisere hvilke økosystemtjenester som kan bli påvirket av ulike tiltak.

Et viktig poeng med å benytte tankegangen i en effekt-kjede-tilnærming og fokusere på at det er det siste leddet i effektkjeden som er selve «virkningen» vi skal inkludere i analysen, er at det gjør at vi unngår dobbelttelling (som fort kan oppstå hvis vi teller opp effekter på ulike ledd i effekt-kjeden).

Figur 2.1. Effekt-kjede-tilnærming for overvannstiltak.



2.3. Økosystemtjenester

De blågrønne overvannstiltakene kan gi fordeler, eller *nytte* i samfunnsøkonomisk språkbruk, utover at de bidrar til å håndtere overvann. De kan bidra positivt til bymiljøet, ved blant annet å være områder med mulighet for rekreasjon, økt biologisk mangfold og bedre mikroklima. Disse fordelene beskrives i det videre. En tilnærming med økosystemtjenester brukes for å systematisere virkningene.

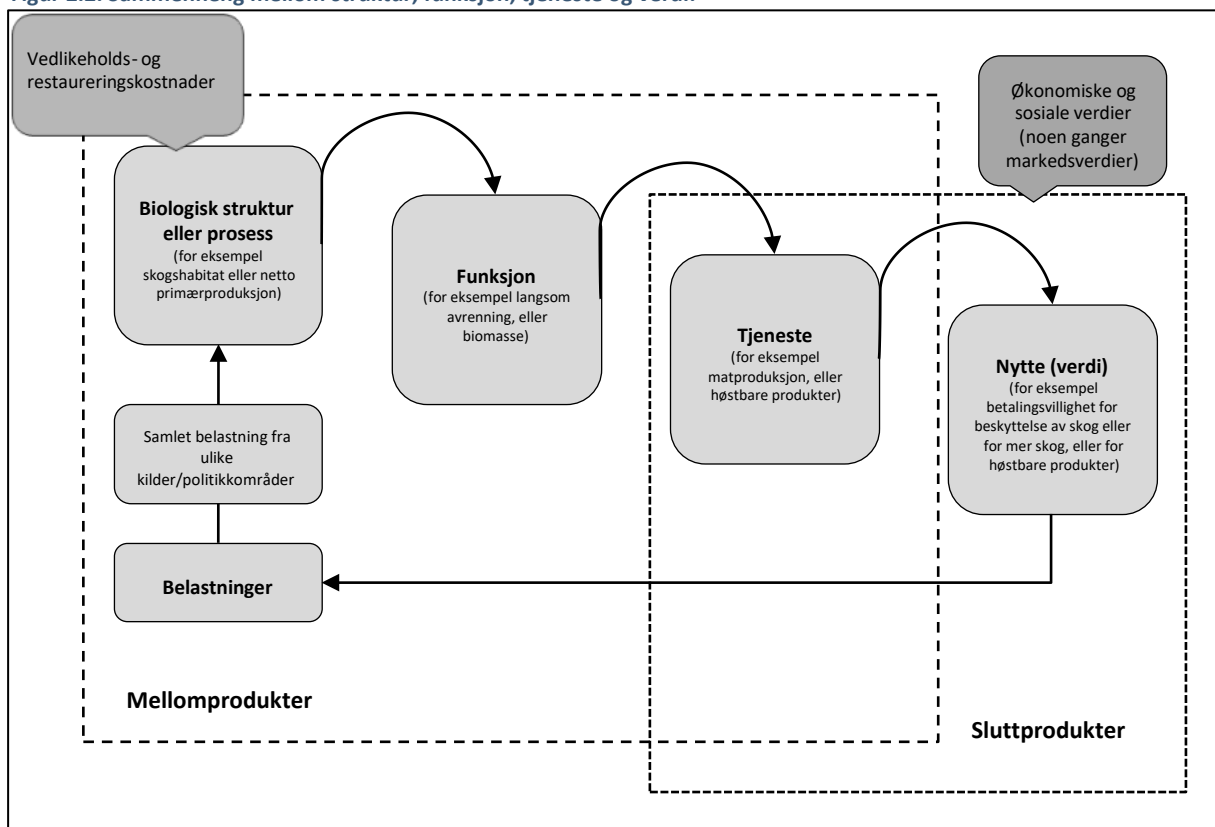
2.3.1. Økosystemtjeneste-tilnærming for vurdering av nytte

Med økosystemtjenester menes goder og tjenester fra naturen som direkte og indirekte bidrar til menneskers velferd. Begrepet økosystemtjenester har etter hvert blitt sentralt for å vurdere sammenhengen mellom miljøpåvirkning og nytte i samfunnsøkonomisk forstand, og er særlig egnet for å vurdere nytten av de blågrønne tiltakene i form av bidrag til bymiljø, rekreasjon, biologisk mangfold etc. Før gjennomgang av hver enkelt økosystemtjeneste som kan knyttes til blågrønn overvannshåndtering, klargjøres kort hva som menes med betydning eller verdien av økosystemtjenester og hvordan denne kan måles. Et sentralt prinsipp i samfunnsøkonomisk analyse, er at en i hovedsak respekterer folks preferanser, uttrykt som deres betalingsvillighet, som basis for å vurdere verdi.

Det er, som vist i Figur 2.2, en sammenheng mellom økosystemenes biologiske struktur og prosesser til goder og tjenester som er viktige for folk (økosystemtjenester). Det er viktig å skille mellom disse godene og tjenestene og den potensielle nytteverdi de kan ha for mennesker. Det samme godet kan gi opphav til ulik nytteverdi. Et visst blågrønt areal vil for eksempel ha (mye) større verdi for rekreasjon nær et område der det bor mange mennesker enn nær et område der det bor få.

Når økosystemtjeneste-tilnærmingen benyttes, er det (som beskrevet for effekt-kjeden) viktig at det er det siste leddet – nytten/velferdsgevinsten som skal inkluderes i analysen, ikke endringer i selve økosystemet eller funksjonene. Men det er disse endringene i økosystem og dets funksjoner – som medfører endringer i tjenester og dermed nyttevirkninger.

Figur 2.2. Sammenheng mellom struktur, funksjon, tjeneste og verdi.



Det er viktig ikke å «dobbelte» verdien av tjenester. For å unngå dette, forsøker vi å vurdere sluttproduktene (se Figur 2.2) og kun regne med mellomprodukter i den grad de bidrar til en slutt-tjeneste eller -produkt som kan verdsettes. Biologisk mangfold er viktig som grunnlag for flere økosystemtjenester, men bevaring av natur og biologisk mangfold er også noe folk setter pris på som en ikke-bruksverdi. Modellen inkluderer derfor biologisk mangfold som en slutt-tjeneste i tillegg til den grunnleggende funksjonen biologisk mangfold har for en rekke andre tjenester folk setter pris på.

Hensikten med metoden er å illustrere betydningen av økosystemtjenester knyttet til blågrønne overvannsløsninger. Det kan gjøres ved å forsøke å si noe om den samfunnsøkonomiske verdien av økosystemtjenester samfunnet får fra et område for eksempel per år. En utfordring er at verdien av en enhet av tjenesten ikke nødvendigvis er konstant. For eksempel er det mer verdifullt å få en arealenhet til med blågrønne områder i en by hvis det er få slike områder fra før, enn hvis det er flust av slike områder. Blant annet derfor er økonomer mest komfortable med å si noe om hva som kan være verdien av en endring i en tjene, for eksempel som følge av et tiltak som etablerer flere blågrønne overvannsløsninger.

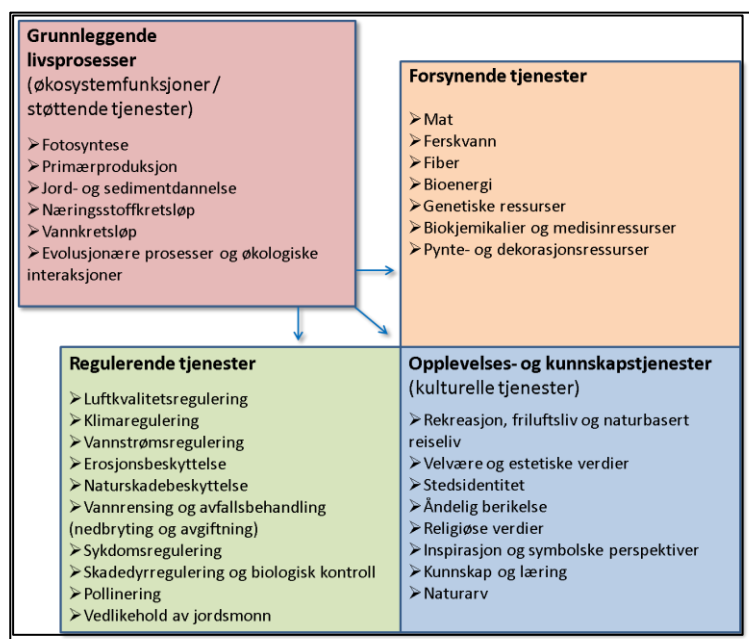
For å komme fram til den samfunnsøkonomiske verdien finnes det ulike typer verdsettingsmetoder. Disse er omtalt med tanke verdsetting av økosystemtjenester for eksempel i NOU (2013:10) og mer generelt i tekstbøker som Champ mfl. (2017), og denne rapporten gir ingen detaljert beskrivelse. Felles for metodene er at de forsøker å si noe om den samfunnsøkonomiske betydningen av at noen tjenester reduseres eller øker i omfang og/eller kvalitet. Dette kan tolkes som det befolkningen minst ville være villige til å oppgi av andre goder og tjenester i samfunnet for å få (mer av) den tjenesten det er snakk om eller for å unngå at (deler av) den bortfaller.

«Verdi» og «betydning» er vide begreper. Samfunnsøkonomiens fremgangsmåte er en av flere for å dokumentere betydning av natur og økosystemer for folks velferd. Det finnes også flere «ikke-monetære» verdsettingsmetoder, som for eksempel diskutert i Kumar (2010). Noen av dem forsøker å dokumentere sosiale og kulturelle verdier, noe som ofte er vanskelig og i større grad må baseres på ulike typer kvalitative vurderinger.

Økosystemtjenestene inndeles gjerne i fire kategorier: støttende (grunnleggende livsprosesser), forsynde, regulerende og kulturelle (opplevelses- og kunnskapstjenester). Hver kategori inneholder flere tjenester. I figuren nedenfor har vi vist oversikt over de fire kategoriene og de respektive økosystemtjenester i NOU 2013:10. For mer bakgrunn om begrep, inndelinger etc. viser vi til NOU 2013:10. Det finnes etter hvert flere kategoriseringer og inndelinger av økosystemtjenester; se f.eks. Maes mfl. (2014), Kumar m.fl. (2010), TEEB (2010), European Environment Agency (201). I norsk sammenheng brukes ofte inndelingen i NOU, og denne ble etablert på basis av de internasjonale, slik at de i all hovedsak inneholder de samme kategorier og økosystemtjenester.

Figur 2.3 Inndeling av økosystemtjenester i henhold til NOU 2013:10.

Kilde: NOU 2013:10

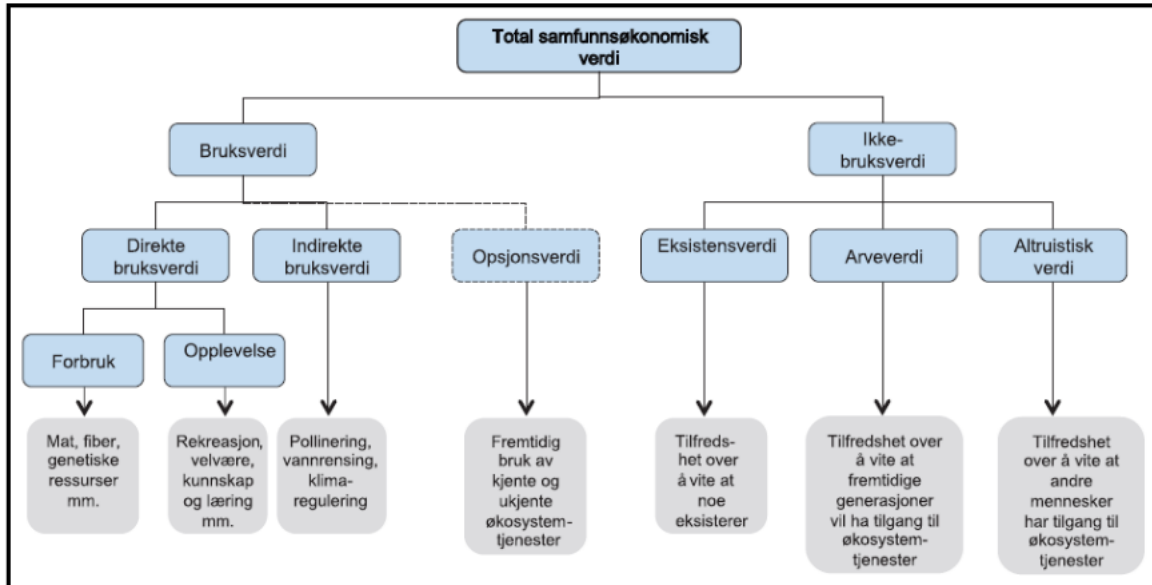


2.3.2. Total samfunnsøkonomisk verdi av en endring (TEV)

En måte å illustrere alle komponentene på som inngår i total samfunnsøkonomisk verdi (TEV), er vist i Figur 2.4 nedenfor. Figuren viser hvordan TEV kan deles i bruks- og ikke-bruksverdier, og hvilke elementer disse igjen kan deles inn i. Det er utviklet flere metoder for verdsetting av goder/-effekter (og andre fellesgoder og tjenester) som ikke har markedspriser. Disse bygger på velferdsøkonomiens prinsipper, som også er grunnlaget for samfunnsøkonomiske analyser (nytte-kostnadsanalyser). Rapporten går ikke nærmere inn på det teoretiske

grunnlaget, men slike beskrivelser finnes f.eks. i NOU 2013:10, eller standardreferanser for verdsettingsmetoder som Champ mfl. (2017). Disse metodene er i tråd med samfunnsøkonomisk analysemetode som ligger til grunn for Statens vegvesens håndbok V712 (Statens vegvesen 2018) og myndighetenes generelle veileder og retningslinjer for samfunnsøkonomiske analyser (DFØ 2018; Finansdepartementet 2021).

Figur 2.4: Total samfunnsøkonomisk verdi består av ulike former for bruks- og ikke- bruksverdier



3. Aktuelle nyttevirkninger av naturbaserte (og andre) overvannstiltak

3.1. Nyttevirkninger identifisert gjennom arbeid i Innovann

Det har vært gjennomført en workshop relativt tidlig høsten 2021 med deltagere fra prosjektteam og Bærum kommune, for å få fram og starte kategoriseringen av aktuelle nyttevirkninger av løsninger for overvannshåndtering. Det var størst vekt på (antall) ikke-prissatte nyttevirkninger, men også mer realøkonomiske forhold og karakteristika ved ulike aktuelle tiltak ble løftet fram. Hensikten var å ha en åpen diskusjon og få fram aktuelle virkninger som er, eller kan være, viktige ved vurdering og valg av overvannstiltak. En oversikt over de effektene/forholdene som ble nevnte, er vist nedenfor. Det er i etterkant jobbet videre med sortering og kategorisering av de effektene/forholdene som ble nevnt.

Forhold som er knyttet til realøkonomiske virkninger, som kostnader til investering og drift av anleggene er sortert ut (kolonnene helt til venstre i tabell 3.1). Slike forhold inngår som del av den ordinære kostnadsmodellen, og vil bli håndtert der. Det er også sortert med hensyn til hvor i «årsak-effekt-kjeden», og sammenhengen mellom økosystem og økosystemtjeneste/nytte/velferdsvirkning, effekten/forholdet opptrer, slik at f.eks. karakteristikk ved tiltaket slik som hydrauliske forhold, etc. er sortert ut. Slike forhold kan være viktige både for kostnadene av tiltak og virkninger av tiltak, men er ikke samfunnsøkonomiske velferdsvirkninger/nyttvirkninger i seg selv. Det er videre sortert ut stikkord som f.eks. «samfunnsøkonomisk lønnsomhet» o.l. Hensikten med å inkludere de (vanligvis) ikke-prissatte virkningene, sammen med kostnader og prissatt nytte, er jo å komme fram til de samfunnsøkonomisk mest lønnsomme tiltakene når alle forhold av betydning for samfunnet er inkludert. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet er dermed en målsetting for hele prosjektet og et avgjørende kriterium ved vurdering av samlet nytte og samlede kostnader; men ikke en virkning i seg selv.

Tabell 3.1. Effekter/forhold for vurdering av tiltak. Resultat av workshop på teams/miro oktober/november 2021.

Skalerbare tiltak fra hage til by	Anleggsøkonomi	Hydrauliske egenskaper	Hastighetsreduksjon (trafikk)	Rekreasjonsverdi/økt livskvalitet	Innovasjonsgrad	Herlighetsverdi
I hvilken grad kan eier lage tiltaket selv?	Drift og vedlikehold	Skadereduksjon på bakken ved flom etc.	Sikker skolevei	Økt bidrag til biologisk mangfold/leveområder	Involvering/medvirkning	Økt boligverdi
Er anlegg forbundet med fare	Økonomi	Mengde vann trinn 1-3	Støyreduksjon	Mikroklima-regulering	Tilhørighet	Økt bevissthet om vann som ressurs
Kompleksitet	Drift av anlegget	Hastighet på vannet	Trafikkregulering	Redusert forurensning/bedre luftkvalitet	Flerfunksjonalitet/økt kunnskap	Nytteverdi + herlighetsverdi
ROS	Samfunnsikkerhet	Hastighetsred. (vann)	Trafikale endringer	For hvilke planter og dyr blir leveforhold bedre? Evt. dårligere?	Sambruk av areal	
Juridiske forhold	Samfunnsøkonomisk gevinst			Redusert varmeflater (mikroklima)	Økt fellesskap/ nye møteplasser	
Geometri (høyde etc.)	Privatøkonomisk gevinst			FNs bærekraftsmål	Invitere til bevegelse	
Jordsmonnstype	Kommunaløkonomisk gevinst			Folkehelse		
Robusthet				Flere bruksmuligheter		
Adaptive løsninger				Rekreative verdier/økt livskvalitet		
Sikkerhet						

Listen over økosystemtjenester som ble satt opp på workshopen og som er oppsummert i tabellen nedenfor er gjennomgått.

Tabell 3.2. Oversikt over økosystemtjenester som ble nevnt i Innovann-workshop på teams/Miro oktober 2021, og start på kategorisering.

Økosystemtjenester			
Støttende	Regulerende	Forsynende	Opplevelses- og kunnskapstjenester
	Luftkvalitet	Matdyrking	Biodiversitet
	Vannkvalitet	Vann som ressurs	Estetikk
	mikroklimaregulering		Folkehelse
			Rekreasjon
			Læringsverdi
			Lykkefølelse
			Livskvalitet
			Tilhørighet

3.2. Økosystemtjenester som kan påvirkes av blågrønne overvannstiltak

Siden blågrønne (naturbaserte) overvannstiltak er (mest) aktuelle i byer og tettsteder, er det naturlig å gå til litteratur om urbane økosystemtjenester for å få oversikt over aktuelle økosystemtjenester fra ulike overvannstiltak. Begrepet urbane økosystemtjenester er imidlertid videre og fanger opp alle tjenestene en drar nytte av fra økosystemer og økosystemkomponenter i en by. Rapporten fokuserer i det videre på de økosystemtjenestene som er viktigst knyttet til blågrønne overvannstiltak.

Før beskrivelsen av fordelaktige økosystemtjenester knyttet til blågrønne overvannstiltak, er det på sin plass å nevne at blågrønne økosystemer ikke bare gir tjenester av positiv verdi, men også kan gi negative virkninger (såkalte «disservices»). Disse bør inngå som en del av de samfunnsøkonomiske kostnadene, men er vanskelige å tallfeste. Blågrønne overvannstiltak med åpent vannspeil kan bidra til den utrygghetsfølelsen som en del mennesker forbinder med åpent vann. Det antas at de øvrige negative virkningene i norsk sammenheng må kunne sies å være forholdsvis små og i stor grad overskygges av de positive. Rapporten diskuterer ikke disse negative tjenestene videre. Men det må legges vekt på god planlegging for å tilrettelegge for at tiltakene utformes slik at de skaper minst mulig utrygghetsfølelse, og naturligvis slik at alvorlige ulykker unngås.

I tabellen nedenfor finnes en oversikt over urbane økosystemtjenester knyttet til blågrønne overvannstiltak.

Tabell 3.3 Oversikt over urbane økosystemtjenester knyttet til blågrønne overvannstiltak. Kilde: Magnussen mfl. 2015a, b.

Økosystemtjeneste (ØT)	Eksempler på tiltak som bidrar til denne økosystemtjenesten	Type Økosystemtjeneste
Vannhåndtering	Blågrønne infiltrasjonstiltak, fordrøyningstiltak, gjenåpning av bekker, grønne vegger og tak, permeable flater kan infiltrere og/eller fordrøye og/eller frakte overflatevann.	Regulerende
Rent vann til vanning o.l.	Rent vann (f.eks. takvann), og vann i dammer kan brukes til vanning og andre formål (ikke drikkevann)	Forsynende
Rensing av vann	Blågrønne infiltrasjonstiltak kan filtrere og rense forurenset vann	Regulerende
Rekreasjon og mental og fysisk helse	Blågrønne overvannstiltak, særlig åpning av bekker, samt dammer og våtmarker med grønne omgivelser gir mulighet til opplevelser; stressreduksjon, trening og «steder å være».	Opplevelses- og kunnskapstjeneste
Estetikk, stedsidentitet og kulturarv	Blågrønne overvannstiltak, særlig åpning av bekker, samt dammer og våtmarker med grønne omgivelser gir estetiske tjenester og kan bidra til stedsidentitet. Særlig åpning av tidligere gjenlukkede bekker kan bidra til bevaring av kulturarv.	Opplevelses- og kunnskapstjeneste
Utdannelse og kognitiv utvikling	Naturelementer som vann og liv i vann, samt grønne planter og dyreliv som følger med, gir grunnlag for barns utvikling, læring og lek i parker og ved elver osv.	Opplevelses- og kunnskapstjeneste
CO₂-opptak (og lagring)	Grønne planter omdanner CO ₂ ved fotosyntese. Grønne elementer i blågrønne overvannstiltak, som grønne tak og vegger, og vegetasjon i og rundt grøfter og dammer bidrar dermed til CO ₂ -binding.	Regulerende
Lokal klimaregulering	Både vann og vegetasjon kan bidra med avskjerming/skygge og hindre vind og gi en lunere by. Grønne tak isolerer og hindrer varmetap.	Regulerende
Støyreduksjon	Vann og vegetasjon virker støydempende ved å absorbere og reflektere lydbølger.	Regulerende
Forbedret luftkvalitet	Grønne elementer i blågrønn infrastruktur bidrar til å rense luft, blant annet binde svevestøv. Dette gir friskere luft som kan forhindre luftveissykdommer som astma/allergier; etc.	Regulerende
Biologisk mangfold	Både vann og grønne elementer i blågrønne overvannstiltak kan bidra til biologisk mangfold i urbane områder. For folk kan dette ha både bruksverdi ved at de ser og hører dyre- og fugleliv- og ikke-bruksverdi ved å vite at det finnes der.	Opplevelses- og kunnskapstjeneste / (støttende)
Pollinering/ frøspredning	Grønne elementer i blågrønn infrastruktur kan bidra til leveområder for bier og humler som bidrar til pollinering og f.eks. fugler og ekorn som sprer frø.	Regulerende/ (støttende)

3.3. Forslag til nyttevirkninger for Innovann

Ved gjennomgang av tidligere litteratur og forslag til virkninger fra workshops mv. i Innovann (oppsummert i kapittel 3.1. og 3.2) er det tydelig at en del virkninger er «vanlige» kostnader som er relativt enkle å regne på, som investeringskostnader (anleggskostnader), driftskostnader osv. Også kostnader knyttet til redusert skadeomfang på bygninger vil inngå/inngå i Scalgo og vil bli beregnet i kroner ut fra karakterisering av bygningsverdi. De fleste virkningene som ikke kan plasseres som drifte- og anleggskostnader eller skadekostnader kan kategoriseres som en økosystemtjeneste, og rapporten kategoriserer og sorterer disse i økosystemtjeneste-rammeverket fra NOU 2013. Det er imidlertid noen virkninger som ikke er typiske økosystemtjenester, og som det kan diskuteres om de er «nyttvirkninger» i samfunnsøkonomisk forstand, eller om de snarere er nærmere «årsak» som kan gi nyttevirkninger. Disse må behandles med ekstra oppmerksomhet for å unngå dobbelttelling.

I en mellomstilling er virkninger knyttet til skade på og stenging av veier, nedetid og skader på øvrig infrastruktur (som vann- og avløpsanlegg, tele-, internett- og elektrisitetsanlegg og -kabler, jernbane, sykehus, osv.) og

jordbruksområder, naturområder osv. ved overvannshendelser. Disse kan beregnes som prissatte virkninger. Det finnes kostnadsestimater for utbedring av f.eks. vei, enhetstidskostnader for bilister og fotgjengere hvis de må gå/kjøre en omvei osv.). Denne typen virkninger er foreløpig ikke lagt inn i tabellen. Men dersom slike kostnader ikke beregnes i verktøyet som prissatte virkninger, kan det også være aktuelt å inkludere dem som ikke-prissatte virkninger.

Forslag til nyttevirkninger (utover reduserte skadekostnader på bygninger og annen infrastruktur) er satt opp i tabellen nedenfor. Listen inneholder totalt 12 økosystemtjenester pluss fire andre virkninger, altså 16 totalt, i tillegg til eventuelle reduserte skadekostnader på infrastruktur. Uttesting av disse virkningene på ulike tiltak, kan vise om det er aktuelt å kutte/slå sammen noen virkninger. Men i metoden for å vurdere ulike virkninger for ulike tiltak, er det lagt inn en vurdering av om «tiltaket har/har ikke denne virkningen» som første skritt, slik at nyttevirkninger som ikke er relevante for det aktuelle tiltaket., ikke bør vurderes nærmere. Behovet for å redusere/slå sammen virkninger er derfor mindre.

Tabell 3.4. Forslag til nyttevirkninger av blågrønne (naturbaserte) løsninger.

Økosystemtjeneste-kategori/ andre virkninger	Økosystemtjeneste (ØT)/ Andre virkninger
1.Forsynende økosystemtjenester	1.1. Rent vann til vanning osv.
2. Opplevelses- og kunnskapstjenester	2.1. Rekreasjon, inkl. mental og fysisk helse
	2.2. Estetikk, stedsidentitet og kulturarv
	2.3. Bevaring av biologisk mangfold
	2.4. Læring, kunnskapstjenester og kognitiv utvikling
3.Regulerende økosystemtjenester	3.1. Rensing av vann
	3.2. Binding av CO2
	3.3.Lokalklima
	3.4.Pollinering/frøspredning
	3.5.Forbedret luftkvalitet
	3.6. Støyreduksjon
	3.7. Vannhåndtering
4. Andre virkninger	4.1.Flerfunksjonelle tiltak/sambruk av areal
	4.2.Innovasjonsgrad
	4.3. Medvirkning/lokalt engasjement og forståelse
	4.4. Redusert utrygghet/ubehag/diskomfort pga. fare for overvannshendelser

4. Vurdering og verdsetting av nyttevirksomheter

4.1. Utgangspunkt – hva skal vurderes og/eller verdsettes?

Samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse

I en samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse (NKA), verdsettes nytte- og kostnadsvirkninger over prosjektets levetid i kroner så langt det er faglig forsvarlig **ut fra et hovedprinsipp om at en nyttevirksomhet er verdt det den berørte befolkningen samlet er villig til å betale for å oppnå den**. Dersom betalingsvilligheten for alle nyttevirksomhetene av tiltaket er høyere enn summen av kostnadene, defineres tiltaket som samfunnsøkonomisk lønnsomt. **Kostnadene til et prosjekt skal prinsipielt gjenspeile verdien av det man må gi opp av andre ting for å gjennomføre prosjektet (verdien som ressursene kan skape i beste alternative anvendelse).**

I en del tilfeller, for eksempel for miljøtiltak, kan det være vanskelig å måle virkningene i kroner. I slike tilfeller kan det gjennomføres en samfunnsøkonomisk nytte-kostnadsanalyse basert på de virkningene det er faglig forsvarlig å verdsette. Det er viktig at manglende verdsetting av noen virkninger ikke fører til at disse virkningene tones ned når analysen presenteres. Slike ikke-prissatte virkninger bør fortrinnsvis tallfestes i fysiske størrelser, eventuelt vurderes kvalitativt og tas med i en samlet vurdering av tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet.

Kostnads-virkningsanalyse

Kostnads-virkningsanalyse (KVA) brukes i en del sammenhenger der det er vanskelig eller ikke ønskelig å verdsette nyttesiden i kroner, samtidig som ulike tiltak har ulike nyttevirksomheter. I slike tilfeller kan ikke tiltakene uten videre rangeres etter kostnader. Beregning av kostnader ved tiltakene må veies opp mot en kvalitativ beskrivelse av de ulike nyttevirksomhetene, eller en tallfesting av disse i fysiske størrelser. Akkurat som i en kostnadseffektivitetsanalyse skal også eventuelle ikke-prissatte kostnadsvirkninger tas med i en samlet vurdering. KVA gir ikke grunnlag for å rangere tiltakene etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet, men kan likevel gi nyttig informasjon (DFØ 2018).

Metodene som skal benyttes i dette prosjektet skal være samfunnsøkonomiske analyser, som oppfyller kravene til slike metoder i henhold til norske rundskriv og veiledere i samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet 2021; DFØ 2018).

I tråd med DFØs veileder for samfunnsøkonomisk analyse (DFØ 2018) skal virkninger som ikke kan prissettes, vurderes kvalitativt. DFØ anbefaler det de kaller «**pluss-minus**»-metoden **der det gis et visst antall plusser og minuser for henholdsvis positive og negative virkninger, flere plusser og minuser jo mer positiv eller negativ virkningen er**. Veilederen gir imidlertid lite grunnlag for å vurdere hvordan en utreder skal fastsette plusser og minuser for ulike virkninger. For å kunne sammenligne nyttevirksomhetene på tvers av tiltak, er det hensiktsmessig med et rammeverk som gjør det mulig å rangere størrelsesordenen på nyttevirksomhetene. I prinsippet trengs kunnskap om verdien eller betalingsvilligheten for nyttevirksomheten, samt hvor mange som blir berørt og i hvilket omfang for å kunne si noe om størrelsesordenen.

4.2. Prissetting

Anslå viktigheten (verdien/betalingsvilligheten) av nyttevirksomheter

Det foreligger ikke informasjon om hvordan mennesker vurderer de enkelte nyttevirksomhetene knyttet til overvannstiltak. Magnussen mfl. (2015a, b; 2018) verdsatte nytten av et utvalg økosystemtjenester knyttet til henholdsvis urban blågrønn struktur/ naturbaserte overvannsløsninger og våtmarksområder, og disse estimatene kan brukes til å fastslå at det har verdi for folk å ha tilgang til og vite at det eksisterer våtmarksområder, åpent vann og parker, trær osv. Resultatene kan imidlertid ikke overføres til å fastsette kroneverdien av hver nyttevirksomhet for ulike overvannstiltak som skal vurderes i dette prosjektet.

Noen forhold ved virkninger av blågrønne tiltak er prissatt, som trær, åpne vann, parker etc. CO₂-binding kan prissettes (hvis vi vet hvor mye CO₂ som bindes), osv. men det foreligger ikke nok komponenter på detaljert nok nivå til å bli brukt i modellen som skal brukes i Innovann.

4.3. Aktuelle metoder for virkninger som ikke (relativt enkelt) kan prissettes

4.3.1. Pluss-minus-metoden og velferdskonsekvens

Pluss-minus-metoden

I tråd med Direktoratet for økonomistyring (DFØ)s veileder for samfunnsøkonomisk analyse (DFØ 2018) skal virkninger som ikke kan prissettes, vurderes kvalitativt. En mye brukt metode er det DFØ kaller «pluss-minus»-metoden der det gis et visst antall plusser og minuser for henholdsvis positive og negative virkninger, flere plusser og minuser jo mer positiv eller negativ virkningen er. Veilederen gir imidlertid lite grunnlag for å vurdere hvordan man skal sette plusser og minuser for ulike virkninger. For å kunne sammenligne nyttevirkningene på tvers av tiltak, er det hensiktsmessig med et rammeverk som gjør det mulig å rangere størrelsesorden på nyttevirkningene. I prinsippet trengs kunnskap om verdien eller betalingsvilligheten for nyttevirkingen, samt hvor mange som blir berørt og i hvilket omfang for å kunne si noe om størrelsesordenen av nyttevirkingen.

Pluss-minus-metoden er godt utviklet for fem miljøvirkninger i V712 (Statens vegvesen 2018), men ikke for alle aktuelle økosystemtjenester, og den kvalitative vurderingen gir ikke grunnlag for summering av plusser og minuser, og dermed til å sammenligne på tvers av tiltak (av ulike omfang).

Velferdskonsekvens av tiltak

I andre, tidligere prosjekter (se f.eks. Magnussen og Navrud 2016; Lindhjem mfl. 2018) er pluss-minus-metoden utviklet videre for bedre å reflektere velferdsvirkningen av tiltaket, som inngår i SØA.

For hver ikke-prissatt virkning brukes påvirkningsgrad- og viktighets-scorene (dvs. lav, middels og høy; eller eventuelt 0 ved ingen påvirkning eller viktighet) til å anslå virkningen. I Magnussen og Navrud (2016) og Lindhjem mfl. 2018 benyttes poengskalaen (0-4) for ulike virkninger. Dette er vist i tabell 4.1.

Tabell 4.1 Matrise fylles ut for en ikke-prissatt virkning f.eks. rekreasjon og bevaring av naturmangfold

		Verdi (enhetsverdi og hvor mange som er berørt)			
		0-ikke aktuell i området	1-lav	2-middels	3-høy
Påvirkningsgrad (endring som følge av tiltaket)	0-ingen	0	0	0	0
	1-lav	0	0	-/+	--/++
	2-middels	0	-/+	--/++	---/+++
	3- høy	0	--/++	---/+++	----/++++

Nyttevirking for fritidsfiske kan benyttes som et eksempel på økosystemtjenesten rekreasjon. Forholdene som inngår i «Verdi» kan være verdien av fiskearten som er der for fritidsfiske, og hvor mange som benytter forekomsten til fritidsfiske. Det er da lagt til grunn at laks og ørret har verdien henholdsvis «høy» og «middels» mens andre fiskbare arter gis verdien «lav», og vannforekomster uten fiskbare arter gis verdi 0. Det ville også være ønskelig å få inn dimensjonen hvor mange som fisker i de ulike områdene eller vannforekomstene. Dette kunne gjøres ved å legge inn solgte fiskekort i ulike vann/områder. Et alternativ er å ta utgangspunkt i befolkningstall i ulik avstand fra vannene, og anta at antall fiskere står i et visst forhold til samlet befolkning i området.

Den andre dimensjonen «Påvirkningsgrad» vurderer i hvilken grad tiltaket påvirker den fiskbare arten.

Tilsvarende gjøres for alle økosystemtjenestene som påvirkes, og fisken vurderes også med tanke på bevaring av biologisk mangfold f.eks., der andre forhold påvirker nyttevurderingen og dermed poenggivingen. Tiltak som har positiv virkning både for biologisk mangfold og rekreasjon, vil dermed har større nytte for samfunnet (og høyere nyttepoengsum).

Tilnærmingen i tabell 4.1. er mer i tråd med nyttevirkinger (velferdsvirkninger) slik de defineres i samfunnsøkonomiske analyser, men heller ikke denne tilnærmingen gjør det enkelt å sammenligne på tvers av tiltak.

4.3.2. Nyttepoengsystem

I Magnussen mfl. (2021) ble det utviklet et nyttepoengsystem som ble benyttet for hver av oppsatte nyttevirksomheter av tiltak mot fremmede arter, og som til slutt kunne veies sammen til et totalt antall nyttepoeng for hver art, og som også kan brukes til en nytte-kostnadsrangering av ulike tiltak.

Hvert av kriteriene gis poeng som kan variere fra 0 (ingen effekt, eller ingen kunnskap/manglende data) til 5 som er «svært stor». Skalaen er beskrevet slik at det skal være enklest mulig å angi korrekt antall poeng. Poeng og grunnlag for poengene er vist i tabell 4.2. Dette systemet var utviklet for rangering av tiltak mot fremmede arter, men skala og tilnærming er aktuell å vurdere også i sammenhengen.

Etter å ha gitt poeng til hver effektkategori, kan poengene summeres, eller det kan gjøres alternative rangeringer, basert på at noen virkninger tillegges større vekt, virkninger som får ekstra stor positiv eller negativ poengsum vektlegges e.l.

Fordeler og ulemper ved et poengsystem

Den enkleste tilnærmingen er en kvalitativ beskrivelse av virkningene, hvor store de er i dag, og hvor stor nytten da vil være av at bekjempelsen gjør at man unngår disse virkningene. En kvalitativ beskrivelse av virkningen vil uansett være første skritt i nyttevurderingen, men en kvalitativ beskrivelse alene gjør det svært vanskelig å sammenligne nyttevirksomheter på tvers av tiltak.

En litt mer avansert tilnærming er å gi et ett-tall eller en «+» for at tiltaket har denne positive virkningen, uten å skalere «hvor stor» virkningen er.

En slik 0/1 (0/+)-vurdering gir imidlertid ikke mulighet til å vurdere om effekten i utgangspunktet eller effekten av tiltaket er «liten» eller «stor», det sier bare om tiltaket gir virkningen eller ei. Slik sett er det mye som tilsier et poengsystem for å hjelpe oss til å sortere mellom virkninger.

Det er imidlertid flere forhold å vurdere ved en slik metode. Det ene er om det er de «riktige» virkningene (effektkategoriene) som er valgt, både for økosystemtjenester og øvrige virkninger. Det er også av stor betydning hvor mange virkninger (effektkategorier) som inkluderes.

Et annet aspekt er summeringen av poeng for ulike virkninger. Hvis poengene summeres, antas implisitt at alle virkninger er like viktige, og at en 3-er på naturmangfold er like viktig som en 3-er på rekreasjon. I en samfunnsøkonomisk kontekst kan ikke dette forutsettes uten at befolkningens preferanser for henholdsvis naturmangfold og rekreasjon er avdekket. Likevel gjøres ofte slike vurderinger, for eksempel i pluss-minus-metoden som anbefales anvendt av DFØ til vurdering av såkalte ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser. En poenggiving vil være en videreutvikling av pluss-minus-systemet, som i stedet for et visst antall pluser eller minuser, gir et visst antall poeng. Og som i pluss-minus-metoden må de ulike effektene veies sammen, enten ved å telle pluser og minuser (legge sammen poeng), eller ved å si at noen pluser (poeng) er viktigere enn andre fordi en virkning vektlegges mer enn en annen.

Fordelen med poengsystemet er at det gir et oversiktlig og transparent opplegg, og kostnader «per poeng» kan beregnes, det vil si det gir mulighet til å rangere mellom tiltak. Systemet er dessuten ganske enkelt, og de som gjennomfører analysen kan i noen grad velge hvor mye innsats som skal legges i å vurdere hver virkning for hvert tiltak. De som gjennomfører analysen, kan også utvide ut analysen hvis de får tilgang til mer kunnskap. I og med at poengskalaen settes opp på forhånd, kan de som gjennomføre analysen også lage alternative rangeringer, hvis de for eksempel mener at 3 poeng for naturmangfold skal «trumfe» alle andre nyttevirksomheter, eller at antall virkninger med treere skal gis ekstra vekt e.l. Da kan fortsatt «kostnad (krone) per poeng» eller «poeng per krone» beregnes for disse utvalgte virkningene.

4.3.3. Blågrønn faktor (BGF) for vurdering av tiltak

Blågrønn faktor (BGF) er et verktøy som skal brukes av kommunen og utbyggere i arealplan- og byggesaker for å fremme blågrønn utvikling av byggesonen i Bærum. Den ble utviklet i samarbeidet Fremtidens byer der blant

annet Bærum og Oslo kommune var med, men metodikken er senere utviklet og forenklet. Barton m.fl. har i flere rapporter og artikler vurdert sammenhengen mellom økosystemtjenester og (bruken av) Blågrønn faktor. Formålet med utviklingen av BGF er på mange måter sammenfallende med målet om «størst mulig nytte av økosystemtjenester» ved gjennomføring av overvannstiltak. BGF er imidlertid utviklet på tomtenivå, ikke ut fra en (eksplisitt) samfunnsøkonomisk tilnærming, og ikke først og fremst for å vurdere nye tiltak for å bedre overvannshåndteringen, men for helst å hindre fjerning av og eventuelt å erstatte blågrønne elementer som bidrar til vannhusholdningen på tomtenivå. Selv om Blågrønn faktor ikke eksplisitt vurderer nytten av ulike tiltak, er det naturlig å se hvordan denne tilnærmingen, som allerede er kjent og brukt i kommunen, kan benyttes i en videre nyttevurdering av overvannstiltak, spesielt naturbaserte tiltak.

De forholdene Blågrønn faktor nevner som viktige, er vist i tabellen nedenfor, som også viser mulig vektning av de relative viktighetsvurderingene i BGF.

Tabell 4.3. Virkninger nevnt i Blågrønn faktor (BGF) og deres relative viktighet. Kilde: Oslo kommune 2019.













Virkning i blågrønn faktor	Viktighet i henhold til BGF	Vår vurdering av relativ betydning (poeng)
Overvannshåndtering	Svært viktig	3
Naturmangfold	Svært viktig	3
Godt byliv	Svært viktig	3
Renere luft	Viktig	1
Renere vann	Viktig	1
Bedre lyd kvalitet	viktig	1

I BGF-normen for boliger i Oslo gis tiltak ulik vektning avhengig av om tomten som vurderes er i indre (tett) by eller ytre (åpen) by (Oslo kommune 2019). Den geografiske inndelingen av henholdsvis «tett by» og «åpen by» vises på kart over Oslo kommune som inngår i normen. Dette har sammenheng med at det er høyest andel tette flater i indre, tett by, og dermed at blågrønne tiltak har ekstra stor betydning (eller nytte i samfunnsøkonomisk språkbruk) der. Dette er gjort ved å multiplisere alle faktorer med 0,8 i tett by og 0,7 i åpen by.

Bærum kommune benytter Norsk standards norm for Blågrønn faktor, som er svært lik Oslo kommunes norm. Kommunen har uttrykt ønske om at modellen legger opp til å skille mellom tiltak innenfor og utenfor sentrumsområder i kommunen, slik at tiltak i sentrum vektet høyere enn tiltak utenfor sentrum. Et slikt skille er hensiktsmessig når det er soner/geografiske områder i kommunen der overvannsproblemene er større enn i andre deler, slik at nytten av alle tiltak er større i dette området. Poengene for alle tiltak henholdsvis innenfor og utenfor sentrumsområder kan da multipliseres med en faktor, på samme måte som i BGF. Alternativt kunne betydningen av nyttevirksomheten få maksimum vekt i indre by, og noe lavere i ytre (f.eks. vekt 4 i stedet for 3 for overvannshåndtering, naturmangfold og godt byliv i indre by, og tilsvarende vekt 2 i stedet for 1 for renere luft, renere vann og bedre lyd kvalitet. Dette kan enkelt gjøres hvis de som gjennomfører implementeringen av modellen deler inn kommunens områder i sentrum («indre/tett») og utenfor sentrum («ytre/åpen»), og så benytte en multiplikator avhengig av om tiltaket befinner seg i den ene eller andre sonen.

Tabellen nedenfor viser Blågrønn faktor for boliger i Oslo (Oslo kommune 2019).

Tabell 4.4. Blågrønn faktor (for boliger i Oslo, BGF-Oslo). Kilde: Oslo kommune 2019.

Oslo		BLÅGRØNN FAKTOR FOR BOLIGER I OSLO (BGF-OSLO)			
Prosjektittel	Adresse (vei-/gatenavn og -nummer)	Tomteareal m ²	Dag	Måned	År
Fyll Inn	Fyll Inn	0	Dag	Måned	År
Tiltak	Beskrivelse	Areal/stk	Verdi	BGF	
TERRENG OG FLATER		Areal m ²	Verdi pr m ²		
 Grønt terreng	Dette er nye og eksisterende begrodde flater som gressplen, hagemark og tilsvarende på naturlig eller naturlig grunn som ikke er underbygd. Naturlig fjell med oppsprukket overflate inngår. Overvann skal kunne trekke raskt ned i grunnen og ned til grunnvannet, og uteoppholdsarealer skal være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn.	0	1	0,00	
 Grønne tak	Grønne tak er vegetasjon som gress o.l. som vokser i jord på tak som takhage eller grøntanlegg på lokk i gårdstomt over garasjeanlegg og tilsvarende. Overvann skal kunne trekke raskt ned i jorden, og uteoppholdsarealer være velegnet for bruk innen ett døgn etter regn. Jordlag med dybde over 80 cm har tiltaksverdi 0,9. Jordlag mellom 40 og 79 cm har tiltaksverdi 0,7. Jordlag mellom 2 og 39 cm har tiltaksverdi 0,4.	0	0,9	0,00	
		0	0,7	0,00	
		0	0,4	0,00	
 Grønne vegger	For klatreplanter og andre grønne vegger regnes veggarealet som er tilrettelagt og forventes å være dekket i løpet av fem år. Det kan ikke regnes areal over den tilrettelagte høyden og bredden, og maksimalt inntil ti høydemeter for klatreplanter som er plantet i jord. Jorda skal ha god dybde og volum.	0	0,4	0,00	
 Terrengforsenkning	Terrengforsenkning er en fordypning i terreng eller flate, i form av lekeplass, torg o.l., som er opparbeidet for uteopphold, der overvann kan fordrøyes. Overvannet i forsenkningen tømmes primært ved infiltrasjon, sekundært gjennom strupet avløp til avløpsnett. Fordypningen skal være velegnet for uteopphold, lek og lignende innen ett døgn etter regn. Minstedybde er 20 cm.	0	1	0,00	
 Regnbed og vadi	Regnbed og vadier er blågrønne fordypninger for oppsamling og infiltrasjon av overvann. Regnbed skal være frodige og variert beplantet, og de er særlige egnet for infiltrasjon. Vadier er beplantet, og de er velegnet for oppsamling og avledning. Vann skal infiltreres innen tre timer i regnbed og infiltreres eller ledes vekk innen ett døgn i vadier. Verdien for regnbed er 4 og for vadier 1.	0	4	0,00	
		0	1	0,00	
 Dam med permanent vannspeil	Dette er dammer, med eller uten vegetasjon, der overvann fordrøyes. Permanent betyr at det skal være vannspeil mer enn halve året, og dette forutsetter at det etterfylles med magasinert overvann ved behov. Minstedybde er 20 cm.	0	2	0,00	
 Delvis åpne flater	Delvis åpne overflater sørger for infiltrasjon til grunnen, for eksempel gjennom grus, singel eller betongstein for gressanlegg. Infiltrasjonen forutsetter et underliggende settelag og jordvolum som lar vannet infiltrere og renne unna.	0	0,3	0,00	
 Tette flater med avrenning til regnbed o.l.	Dette inkluderer tette flater som betong, asfalt og takflater, her inngår f.eks. grønne lokk og -tak, der vannet ledes videre til infiltrasjons- og fordrøyningsflater på terreng, for eksempel til regnbed e.l. Det er en forutsetning at tiltaket som mottar vannet, har tilstrekkelig infiltrasjonskapasitet.	0	0,2	0,00	
			Deltsum BGF: 0,00		
TRÆR OG BUSKER			Stykk	Verdi pr stk	
 Eksisterende trær	Det skilles på store og små trær ut fra dagens omkrets på stammen målt én meter over terrenget. Hvis trærne har omkrets på mer enn 90 cm, får de en verdi på 25 per stk. Hvis trærne har omkrets under 90 cm, får de en verdi på 12,5 per stk.	0	25	0,00	
		0	12,5	0,00	
 Nye trær	Det skilles på store og små trær ut fra fremtidig høyde på trær. Trær som blir høyere enn ti meter, regnes med verdi på 10 per stk. Trær som blir lavere enn ti meter, regnes med verdi på 5 per stk.	0	10	0,00	
		0	5	0,00	
			Areal m ²	Verdi pr m ²	
 Busker	Tiltaket omfatter felt med busker, hekker, stauder og bunndekkere. Arealet regnes i kvadrater for utbredelse av kroner på busker og hekker, og for plantefelt med stauder og bunndekkere. Både eksisterende og nye planter og felt regnes med.	0	0,4	0,00	
			Deltsum BGF: 0,00		
BLÅGRØNN STRUKTUR			Stykk	Verdi pr stk	
 Styrke blågrønn struktur	Tiltaket omfatter blå og grønne elementer på tomten som kobles til eksisterende blågrønn struktur utenfor tomten. Det oppnås 0,05 BGF pr. kobling, for inntil to sider av tomten.	0	0,05	0,00	
			Deltsum BGF: 0,00		
Utarbeidet av Plan- og bygningsseksjonen. Versjon 11.12.2019		TOTAL BLÅGRØNN FAKTOR (BGF) 0,0			

4.4. Forslag til nyttevurderingsmetode for Innovann

4.4.1. Mulighet ved bruk av et enkelt poengsystem

Per i dag foreligger ikke informasjon om hvordan innbyggerne i Bærum, eller folk generelt, vurderer de enkelte nyttevirkningene knyttet til overvannstiltak¹. En forenklet tilnærming er å ta utgangspunkt i de definerte økosystemtjenestene og øvrige virkninger og etablere en poengskala for hver av disse virkningene. Tabellene nedenfor illustrerer prinsippene i et slikt poengsystem. Utfordringen med et slikt poengsystem ligger blant annet i å definere hva som skal til for å få en viss poengsum for hver virkning.

Ved gjennomgang av denne tilnærmingen metodisk og i workshop, var konklusjonen at det vil være (for) krevende å inkludere alle forhold som bør vurderes i en slik poengskala (bl.a. omfang av tiltaket). Rapporten anbefaler derfor en noe enklere og mer trinnvis fremgangsmåte.

Tabell 4.5 Poengskala for de ulike nyttevirkningene som skal vurderes for hvert tiltak.

Økosystemtjeneste (ØT)	Poengskala				
	0	1	2	3	4
1.1. Rent vann til vanning osv.	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
2.1. Rekreasjon, inkl. mental og fysisk helse	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
2.2. Estetikk, stedsidentitet og kulturarv	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
2.3. Bevaring av biologisk mangfold	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
2.4. Læring, kunnskapstjenester og kognitiv utvikling	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.1. Rensing av vann	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.2. Binding av CO2	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.3. Lokalklima	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.4. Pollinering/frøspredning	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.5. Forbedret luftkvalitet	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.6. Støyreduksjon	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
3.7. Vannhåndtering	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
4.1. Flerfunksjonelle tiltak/sambruk av areal	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor
4.2. Innovasjonsgrad	Ingen påvirkning	Liten	middels	stor	Svært stor

4.4.2. Nyttipoengene vurderes i flere steg

For å gjøre nyttevurderingen for hver virkning enklest mulig, og samtidig ivareta et transparent opplegg, og et poengsystem som kan revideres/justeres dersom f.eks. forhold endres, eller noen forhold blir viktigere eller mindre viktige å ivareta, legges det opp til å gjennomføre nyttepoengvurderingen i flere steg.

Her beskrives alle stegene kort, mens hvert steg beskrives noe nærmere i de følgende delkapitlene. For å se hvordan stegene gjennomføres i praksis, viser tabell 4.8 i kapittel 4.5 stegene beregnet for et aktuelt tiltak, nemlig overvannndam. Det er flere muligheter for utforming av hvert steg og ikke gitt hva som er «riktig» eller «beste» løsning generelt eller for Bærum kommune, og rapporten vurderer derfor ulike alternativer for flere av stegene.

STEG 1: a) Vurdere om det aktuelle tiltaket gir denne nyttevirkingen eller ei. Dette er en 0/1-vurdering. Enten gir tiltaket denne virkingen (i større eller mindre grad), og da gis det en «1» i vurderingsskjemaet, eller så påvirker ikke tiltaket denne virkingen, og da gis denne virkingen «0» for dette tiltaket.

¹ Innbyggerinvolvering i Bærum kommune kunne tenkes brukt til å få slik kunnskap, men det er ikke innenfor rammene av dette prosjektet.

Hvilken relativ vekt (betydning) hver nyttevirkning har er lik for alle tiltak, og er satt opp for hver virkning (jf. tabell 4.3). I denne sammenheng benyttes vekting som er uttrykt fra beslutningstagerne som representative for befolkningens preferanser, og benytter hva som er uttrykt i Blågrønn faktor (Oslo kommune 2019) om hvor stor vekt som legges på ulike nyttevirkninger for å komme fram til hvilken betydning hver virkning skal tillegges. Denne vektingen går fra 1-3, der 3 = stor betydning; 2 = middels betydning og 1 = liten betydning.

b) Basert på hvorvidt tiltaket gir nyttevirkningen (f.eks. rent vann til vanning, eller bevaring av biologisk mangfold), gis hver virkning et nyttepoeng, som er 0 hvis tiltaket ikke gir denne virkningen, og 1 multiplisert med virkningens vekt hvis tiltaket gir denne virkningen. Nyttepoeng i steg 1 kan dermed summeres som totalt antall nyttepoeng for alle virkninger tiltaket gir (se summering i nederste rader i kolonne 5 i tabell 4.8).

Steg 2: Faktor for hvorvidt tiltaket gjennomføres i sentrumsområder (indre/tett) eller utenfor sentrumsområder (ytre/åpen del av kommunen), basert på inndeling av kommunen i ulike soner. Basert på hvilken sone tiltaket gjennomføres i, multipliseres nyttepoengene fra steg 1 med den riktige faktoren (f.eks. 0,8 for indre og 0,7 for ytre del av kommunen).

I Oslo kommune er normen at tiltak gis ulik vekt avhengig av om det gjennomføres i tett eller åpen del av kommunen, som beskrevet i Oslo kommune (2019) og tidligere i dette kapitlet. Bærum (og de fleste andre norske kommuner) benytter Norsk standard for Blågrønn faktor mens Oslo har utarbeidet sin egen norm, som er tilnærmet lik. Det vil være aktuelt for Bærum å benytte ulik vekting innenfor og utenfor sentrumsområder. Fordi det kan være betydelige forskjeller mellom nytten av overvannstiltak i ulike deler av kommunen, er det anbefalt å legge inn en slik faktor i nyttevurderingsmodellen. Denne faktoren bør da være den samme som den som benyttes i BGF. For nyttevirkninger som er kategorisert som «andre virkninger», er det ikke lagt opp til et slikt skille, da det antas at disse er like viktige i alle deler av kommunen.

Mulig, men ikke anbefalt STEG 2B: Gi tiltaket en BGF-faktor basert på oversikten i Blågrønn faktor 2019. For tiltak som eventuelt ikke passer inn direkte, gis en faktor for tiltak som passer best mulig med tiltak i BGF, eventuelt må det utarbeides nye BGF-faktorer for flere typer tiltak. Merk at BGF gis samlet for tiltaket, ikke for hver enkelt virkning.

Den foreslåtte vektingen av de ulike nyttevirkningene som er foreslått her, kommer for en stor del fra den relative betydningen som er tillagt ulike blå-grønne virkninger ved utarbeidelse av Blågrønn faktor. I BGF gis ulike tiltak «poeng per m² tiltak» eller «poeng per enhet» (for trær). Denne faktoren i BGF varierer mellom 0 og 1 for ulike tiltak.

I prosjektet er det diskutert om modellen i tillegg til vektingen av hver virknings betydning (jf. steg 1) også burde inkludere vekten fra Blågrønn faktoren for hvert tiltak. Det er imidlertid uklart hvordan denne faktoren er beregnet og hvilke vurderinger som ligger bak. I og med at vektingen for en del av virkningene også bygger på BGF, er det fare for dobbelttelling dersom BGF-faktoren inkluderes i tillegg. Det anbefales derfor ikke å inkludere BGF-faktoren i tillegg.

STEG 3: Oppgi tiltakets areal i kvadratmeter (eller dekar). Merk at tiltakets areal oppgis samlet for tiltaket, ikke for hver enkelt virkning.

STEG 4: Summer/multipliser samlet antall nyttepoeng basert på stegene foran.

4.4.3. Beskrivelse av betydning av hver nyttevirkning

Dette kapitlet beskriver for hver nyttevirkning hvilken relativ betydning den er gitt, og hva som ligger til grunn for denne vektingen. Dette er oppsummert i tabellen nedenfor.

Som et utgangspunkt for å vurdere betydningen for «samfunnet/samfunnet Bærum» av de ulike nyttevirkningene, er det sett på hva som er uttrykt i forbindelse med utvikling av Blågrønn faktor (BGF) som Bærum kommune har vært sentral i. Ut fra hvordan ulike forhold ved håndtering av overvann er beskrevet i BGF, fremkommer en rekke nyttevirkninger som kan avledes fra eller knyttes til Blågrønn faktor. Dette gjelder i hovedsak de virkningene som faller inn under økosystemtjenester i oppsettet av nyttevirkninger.

For «andre nyttevirkninger» er alle disse uttrykt som svært viktige som motivasjon for gjennomføring av dette prosjektet, og de har derfor alle fått vekt/betydning «3» (stor betydning).

Tabellen viser også faktor for henholdsvis sentrumsområder (indre/tett del av kommunen) og utenfor sentrumsområder (ytre/åpen del av kommunen). Det er uttrykt fra Bærum kommune at det vil være hensiktsmessig å vekte tiltak ulikt i og utenfor sentrumsområder. Et forhold som taler for dette kan være at overvannshåndtering ofte er mer problematisk og skaper større problemer der det er tett bebyggelse, med tilhørende større tette flater osv. På den annen side, vil da vanligvis skadereduksjonen på bygninger og infrastruktur være større i de tette områdene, slik at denne dimensjonen blir ivaretatt ved de prissatte (reduerte) skadekostnadene.

Det bør også bemerkes at tabellen inkluderer nyttevirkingen «vannhåndtering» (virkning 3.7). Dette er en viktig tjeneste og hovedhensikten med overvannstiltak. I den grad «reduerte skadekostnader» inkluderes blant de prissatte nyttevirkningene, må de som gjennomfører analysen, vurdere om virkingen «vannhåndtering» helt eller delvis er inkludert i de prissatte virkningene, og dermed ikke bør inkluderes blant de ikke-prissatte. For at modellen skal være komplett, bør den imidlertid inkluderes her, og så eventuelt strykes for tiltak der denne virkingen er prissatt, for å unngå dobbelttelling.

Tabell 4.6. Relativ betydning for de ulike nyttevirkningene som skal vurderes for hvert tiltak.

Økosystemtjeneste (ØT)/ Annen virkning	Målsetting BGF/kommune- strategi	i	Relativ betydning (vekt)	Eventuell faktor for sentrum/utenfor sentrum		Kommentarer
				Sentrum	Utenfor sentrum	
1.1. Rent vann til vanning osv.	Renere vann		1	0,8	0,7	Disse er vurdert i tråd med relativ vektning i BGF
2.1. Rekreasjon, inkl. mental og fysisk helse	Godt byliv		3	0,8	0,7	
2.2. Estetikk, stedsidentitet og kulturarv	Godt byliv		3	0,8	0,7	
2.3. Bevaring av biologisk mangfold	Naturmangfold		3	0,8	0,7	
2.4. Læring, kunnskapstjenester og kognitiv utvikling	Godt byliv		3	0,8	0,7	
3.1. Rensing av vann	Renere vann		1	0,8	0,7	
3.2. Binding av CO2	Renere luft		1	0,8	0,7	
3.3. Lokalklima	Ikke i BGF		1	0,8	0,7	
3.4. Pollinering/frøspredning	Ikke i BGF		1	0,8	0,7	
3.5. Forbedret luftkvalitet	Renere luft		1	0,8	0,7	
3.6. Støyreduksjon	Bedre lydqualität		1	0,8	0,7	
3.7. Vannhåndtering	Overvannshåndtering		3	0,8	0,7	
4.1. Flerfunksjonelle tiltak/sambruk av areal	Kommunestrategi		3	1	1	
4.2. Innovasjonsgrad	Kommunestrategi		3	1	1	
4.3. Involvering av lokalbefolkning	Kommunestrategi		3	1	1	
4.4. Redusert utrygghet/ubehag/diskomfort pga. redusert fare for overvann	Kommunestrategi		3	1	1	

4.4.4. Hvordan vurdere omfanget av nyttevirkingen

I en samfunnsøkonomisk tilnærming er det viktig å si noe om hvor mange mennesker som bli berørt av en virkning. Dette innebærer verdien av å bevare natur og påvirkning på truet natur som er ikke-bruksverdier av å unngå negativ påvirkning på naturverdier. Viktige naturverdier kan ha verdi for folk i større deler av landet enn selve området der tiltaket gjennomføres. Et alternativ er å benytte en grov antakelse om at størrelsen på tiltaksarealet eller arealet som påvirkes av et tiltak er en indikator for størrelsen på befolkningen som kan antas å ha en betalingsvillighet for nyttevirkingen.

Det virker logisk at nytten av et tiltak er større, jo større areal som påvirkes (og dermed jo flere mennesker som får glede av tiltaket, men som nevnt over, kan det ha verdi for flere enn de som bor i eller i umiddelbar nærhet av området der tiltaket gjennomføres, å ta vare på verdifull natur). Fordelen med å benytte tiltaksareal som

indikator er at det finnes enkelt tilgjengelig informasjon; og så må utreder og beslutningstager være klare på de forutsetningene som da må gjøres. Det er imidlertid ikke metodisk innlysende at arealet skal inkluderes i nytteberegningen, og særlig ikke hvordan det eventuelt bør gjøres.

Samtidig er ikke alltid areal et godt utgangspunkt for å vurdere omfang av nytten av tiltaket. F.eks. vil en dyp dam med mindre areal kunne håndtere like mye vann som en grunnere dam med større areal. Grønne vegger og tak vil ikke «bruke» areal på bakken, osv. En mulighet er derfor at «m³ vann håndtert» eller «m³ vann håndtert per dekar» kunne være egnede parametere for å vurdere omfang. Samtidig vil f.eks. effekten av de grønne innslagene være større jo større arealet er. Mens det ikke er samme åpenbare sammenheng med det som er kalt «andre virkninger»; medvirkning og innovasjonsgrad osv. vil ikke ha direkte sammenheng med hvor stort areal tiltaket dekker. Samtidig er det vanskelig å sette et «standardomfang» e.l. for denne typen virkninger, eller behandle dem helt annerledes.

Det er viktig å merke seg at disse nyttepoengene kommer i tillegg til nytten som beregnes i kroner for reduserte skadevirkninger på eiendommer og infrastruktur. Det vil si at kubikkmeter vann håndtert som ikke får noen egen «nyttevirkning» blant de ikke-prissatte vil være en viktig faktor for de prissatte virkningene.

Som en forenkling for de ikke-prissatte virkningene, foreslår derfor rapporten å bruke tiltakets areal for å måle «omfang» av positive økosystemtjenester og andre virkninger. Dette «omfanget» målt i kvadratmeter (eller dekar) multipliseres så med vekten for «betydning» for å gi nyttepoeng for hver virkning for hvert tiltak. Deretter kan nyttepoeng for hver aktuell virkning, adderes for å få totale ikke-prissatte nyttevirkninger for de ulike overvannstiltakene.

4.4.5. Sammenligne kostnader med nyttevirksomheter

Etter gjennomført beregning av nyttepoeng og tiltakskostnader kan kostnadstall og nyttepoeng oppsummeres for ulike overvannstiltak. Det enkleste er kun å summere opp antall nyttepoeng og totale kostnader uten direkte å sammenligne dem eller regne dem sammen. Det gir et inntrykk av kostnadene, hvilke nyttevirksomheter tiltaket har, samt et uttrykk som angir samlet viktighet av nyttevirksomhetene, uttrykt som totalt antall nyttepoeng. Dette kan fungere bra for å vurdere målsetting og tiltak for hvert tiltak. Men det vil bli veldig vanskelig å rangere et tosifret antall tiltak ved å liste opp nyttevirksomheter og vurdere dem kvalitativt eller ved å gi poeng og så sammenholde med kostnadene, men uten å beregne en form for nytte(poeng)-kostnadsratio.

Et alternativ er å regne sammen og sette poeng (nytte) og kostnader i samme regnestykke, slik at modellen beregner kroner per nyttepoeng; alternativt nyttepoeng per tiltakskostnadskrone. De tiltakene som har lavest tiltakskostnad per nyttepoeng vil da bli rangert øverst. Et annet alternativ hvis beslutningstager ikke ønsker å veie sammen alle poeng, eller ikke er enig i poengskala eller vektning mellom virkninger, kan modellen beregne tiltakskroner for de ulike virkningene der beslutningstager vurderer at verdien/nytten av tiltak er størst.

Som nevnt over, er det grunn til å inkludere en faktor som gir uttrykk for hvor mange som får nytte og glede av tiltaket. Det å multiplisere nyttepoengene med arealet, blir et litt røft uttrykk for omfanget av nyttevirksomhetene, men det foreligger ikke andre enkle (nok) måter å få med denne dimensjonen. En mulighet kunne være å koble tiltaksstedet med antall personer som bor i en viss avstand fra tiltaket (som er mulig via GIS-analyser og kobling av kartlag). Det kan være interessant og fullt mulig, men det vurderes som for arbeidsomt til å være hensiktsmessig for en første vurdering av nytte og kostnader av tiltak. Det kan imidlertid gjøres for et utvalg tiltak, eller dersom valget står mellom tiltak ulike steder osv. Hvis det gjøres en slik analyse basert på hvor mange som bor i nærheten og som dermed får mest direkte nytte av tiltaket, bør analysen også inkludere at noen områder er det mange som passerer forbi, reiser til e.l., noe som kan endre antall mennesker som for eksempel kan nyte godt av estetisk utformede blågrønne tiltak. En slik vektning av tiltak ut fra hvor mange som får nytte av tiltaket er i tråd med samfunnsøkonomisk metode. Beslutningstager må i tilfelle være oppmerksom på eventuelle uheldige fordelings effekter (som også skal fremgå av en god samfunnsøkonomisk analyse) fordi det vil gjøre at nytten av tiltak er større der folk bor tett enn der det bor få mennesker.

4.5. Eksempel på bruk av nyttevurderingsmetoden

4.5.1. Aktuelle lokale overvannstiltak

Tabell 4.7. viser oversikt over aktuelle overvannstiltak identifisert i Magnussen mfl. (2015a). Listen er ikke uttømmende, men den viser at det er flere tiltak og varianter av tiltak enn dem som er vurdert i Blågrønn faktor (BGF). I det videre beskrives fremgangsmåten for et konkret tiltak. BGF er utviklet for vurdering av tiltak på enkelttomter for å sikre at tiltak på tomten ikke skal resultere i dårligere overvannssituasjon enn før tiltaket. Hensikten med nyttevurderingen i Innovann-sammenheng er å vurdere større områder og prioritere mellom ulike tiltak i større områder som skal gi «størst mulig forbedring» dvs. høyest mulig nytte for samfunnet, for hver krone som brukes på tiltaket.

Tabell 4.7 Lokale overvannstiltak. Kilde: Magnussen mfl. (2015a).

Tiltak	Funksjon
Frakobling av takrenner	Takvann frakobles ledningsnett, vann ledes ut på plen/beplantning eller infiltrasjons-/fordrøyningstiltak på bakkenivå.
Grønne tak	Et grønt tak er et tak dekket med vegetasjon bestående av sedum, moser, stauder, busker eller trær.
Grønne vegger	Klatreplanter plantet i bakken eller i beholder på egen vegg.
Infiltrasjonsone/-grøft	En infiltrasjonsgrøft er en langstrakt kunstig bygget infiltrasjonsløsning i områder med dårlige naturlige infiltrasjonsforhold (tette masser). Kan også brukes som flomvei.
Regnbed	Regnbed er en beplantet forsenkning i terrenget som tilføres overvann på overflaten for infiltrasjon og rensing.
Infiltrasjonsbasseng	Et infiltrasjonsbasseng er et åpent basseng som kombinerer magasinering av overvann på overflaten og etterfølgende infiltrasjon i grunnen.
Overvannsdam	Et vått basseng har et permanent vannspeil (tørrværsvolum). I tillegg har bassenget et volum til fordrøyning av avrenning.
Våtmark	Grunne bassenger (dybde 0,2 – 0,5m) betegnes som våtmark eller våtmarksfilter og har normalt et tett vegetasjonsdekke.
Filterbasseng	Et filterbasseng fungerer i prinsippet på samme måte som en infiltrasjonsgrøft eller et regnbed. Filterbassenget ivaretar fordrøyning og rensing og etableres vanligvis som sentrale anlegg.
Åpent tørt fordrøyingsbasseng	Bassenget reduserer risikoen for oversvømmelse og begrense flompåvirkningen i vassdrag ved å midlertidig tilbakeholde et vannvolum fra en nedbørepisode ved at bassenget har en redusert utløpskapasitet (strupet utløp).
Gjenåpning av bekk	Åpne bekk som tidligere har gått i rør eller kulvert.
Permeable dekker	Overflatedekket er permeabelt slik at overvann kan sige ned i grunnen (åpne fuger/gressdekke).

4.5.2. Eksempeltiltak 1: Overvannsdam

Beskrivelse av tiltak, inkludert geografisk plassering (åpen eller tett del av kommunen), omfang (dekar og eventuelt håndterte vannmasser), utforming av dammen, f.eks. hvilke masser som brukes, omgivelser, som planting av stedegne trær og planter, utsetting av bikuber, tilsåing med stedegne blomstereng-arter osv.

Vurdering av tiltaket og utfylling av matrise er vist i tabell 4.8. Dette vil gjøres i en egen modell i Scalgo, der beregninger gjøres automatisk, men er vist i tabell-form her for å illustrere de ulike stegene.

Steg 1: Vurdere om tiltaket gir aktuelle nyttevirksomheter, som listet i tabell 4.6. og dersom den har nyttevirksomheten, hvor stor vekt denne nyttevirksomheten har, og summere «nyttevirksomhetspoeng».

Kolonne 1, 2 og 3 er forhåndsutfylt og er lik for alle tiltak. I steg 1 fylles først ut for hvorvidt tiltaket som er beskrevet gir aktuell nyttevirksomhet for alle nyttevirksomheter listet i kolonne 1. Dette fylles inn i kolonne 4. Dette er en 0/1-vurdering, det vil si at det fylles ut 0 dersom tiltaket ikke gir denne nyttevirksomheten, mens det fylles ut med 1 dersom tiltaket gir denne nyttevirksomheten. I neste omgang (kolonne 5) beregnes nyttepoeng for hver virkning for hver nyttevirksomhet. Dette gjøres enkelt ved at dersom tiltaket ikke har nyttevirksomheten, gir det 0 poeng. Der tiltaket gir nyttevirksomheten, multipliseres vektningen av virkningen (som er beskrevet over og vist i kolonne 3). Til slutt i steg 1 summeres nyttepoeng for alle nyttevirksomheter. Tiltak som gir flest mulig nyttevirksomheter og nyttevirksomheter som er vurdert å ha størst betydning/vekt, gir størst uttelling på nyttepoeng.

Tidsdimensjonen, det vil si tidspunktet når nyttevirksomhetene påløper, blir ikke hensyntatt i denne vurderingen. Det vil si at det ikke skjer noen diskontering av fremtidige ikke-prissatte virkninger og metoden tar ikke direkte hensyn til at noen tiltak kan gi (noen) nyttevirksomheter som varer over flere år enn andre tiltak, og at noen nyttevirksomheter av samme tiltak varer flere år enn andre nyttevirksomheter av samme tiltak. Det hadde vært ønskelig å få inkludert tidsdimensjonen, men for å få nyttevurderingene inn i en relativt enkel modell som skal være enkel å bruke, er det ikke realistisk å legge inn slike vurderinger.

For korrekt utfylling av om tiltaket gir ulike virkninger, trengs en ordentlig beskrivelse av tiltaket. F.eks. kan en overvanndam utformes på ulike måter, som håndteres samme mengde vann på samme måte, men som kan gi/ikke gi virkninger for biologisk mangfold, rekreasjon osv. Dette har i større grad sammenheng med beplantning og utforming av og rundt dammen, enn selve dammens størrelse. Den som gjennomfører analysen må derfor eventuelt beskrive ulike typer overvannsdammer, med ulike utforminger utover minimumsløsning for generell vurdering i tiltakskatalogen. Alternativt kan tiltakskatalogen fylles ut for en «minimumsløsning» eller «gjennomsnittsløsning», mens den som gjennomfører analysen gjør individuelle vurderinger av hvert enkelt tilfelle (hver enkelt overvanndam).

STEG 2: Vurdere om tiltaket ligger i sentrumsområder (indre/tett) eller utenfor sentrumsområder (ytre/åpen del av kommunen) og beregne nyttepoeng avhengig av denne beliggenheten

På samme måte som i BGF, kan tiltaket gis ulik poengsum avhengig av om tiltaket gjennomføres innenfor eller utenfor sentrumsområder. Dette har sammenheng med at det er større behov for overvannshåndtering jo tettere område/bebyggelse mv. er, og nytten av tiltaket vil derfor normalt være større i tett enn i åpen del av kommunen. Sonene må bestemmes og kartfestes på forhånd. Det er verdt å merke seg det forhold at det antas større nytte av tiltak der det er tett, som tilsier at nytten blir større, slik at det er «behovet for håndtering av overvann» i ulike deler av kommunen, som bør være utgangspunkt for å tegne et slikt kart med ulike soner. I eksempelet er det benyttet inndeling i to soner, og samme vurdering av forhold som i BGF, for ikke å ha for mange systemer å forholde seg til, men det er naturligvis mulig å dele inn i flere soner, ikke ha soner, eller vurdere forholdet mellom nytten av tiltak i «tett» og «åpen» sone annerledes enn det som er gjort i BGF. Dette må vurderes og fylles inn for hvert tiltak, avhengig av hvor det gjennomføres, i kolonne 6 i tabellen nedenfor (og i matrise i regneark i modellen)

Potensielt, men ikke anbefalt STEG 2B: Sette inn BGF-faktor for aktuelt tiltak

Som diskutert i delkapittelet foran (kapittel 4.4) anbefaler ikke rapporten at denne faktoren benyttes, av fare for dobbelttelling, og slik faktor er derfor ikke satt inn i eksempelet i tabellen.

STEG 3: Sette inn tiltakets areal i kvadratmeter (eller dekar)

Tiltakets areal beregnes/anslås i kvadratmeter (eller dekar). Denne faktoren gjelder tiltaket som sådan, ikke hver enkelt virkning og settes inn som et tall i nederste rad. Det vil si at faktoren fra Steg 2 multipliseres med tiltakets areal i kvadratmeter.

STEG 4: Regne ut endelig nyttepoeng for tiltaket, med gitt størrelse og plassering

I dette trinnet beregner modellen totalt antall nyttepoeng for tiltaket. Dersom det er aktuelt med ulik størrelse, ulik plassering (indre/ytre kommune) osv., kan modellen beregne nyttepoeng for ulike alternativer for rask oppsummering.

Tabell 4.8 har fylt ut stegene for en tenkt overvannsdam på enten 100 eller 500 kvadratmeter. Det er tenkt at f.eks. en overvannsdam kan utformes på ulike måter, særlig med tanke på hva som omgir overvannsdammen, og at samfunnet dermed kan få forekomst av ulike nyttevirksomheter ved ulike utforminger. I tillegg vil naturligvis størrelsen av overvannsdammen ha stor betydning for nyttepoengene.

I tabell 4.8 har størrelsen av tiltaket oppgitt i kvadratmeter, og det kan dermed bli ganske store tall for totale nyttepoeng. Dersom tiltakets omfang i stedet var oppgitt i dekar eller «100 m²» e.l., vil nyttepoengene bli «mindre», men dette vil ikke ha betydning for rangering av tiltakene. Ved sammenligning med prissatte nytte- og kostnadsvirkninger, vil også nytte og kostnader kunne oppgis på ulike måter, f.eks. som kroner eller millioner kroner. Bruk av målestokk for ikke-prissatte må derfor i modellen avstemmes med hvordan prissatt nytte og kostnader oppgis.

Tabell 4.8. Vurdering av ulike typer ikke-prissatte nyttevirksomheter for tiltaket «Overvannsdam». Steg i vurderingsprosessen og resultater.

Forhåndsutfyllt: Ulike typer ikke-prissatte nyttevirksomheter		STEG 1			STEG 2		STEG 3	STEG 4
1.	2. Gitt for alle tiltak	3. Gitt for alle tiltak	4. Steg 1-gir tiltak denne virkningen? (0/1)	5. Nytte-poeng steg 1	6.a og b	7. Nytte-poeng etter steg 2	Tiltaks-areal (m ²)	Tot. ant . nytte-poeng
Økosystemtjeneste (ØT)/ Annen virkning	Målsetting i BGF/kommune-strategi	Relativ betydning (vekt)			Faktor for i eller utenfor sentrumsområdene			
					I Uten for			
1.1. Rent vann til vanning osv.	Renere vann	1	1	1	0,8	0,8		
2.1. Rekreasjon, inkl. mental og fysisk helse	Godt byliv	3	1	3	0,8	2,4		
2.2. Estetik, stedsidentitet og kulturarv	Godt byliv	3	1	3	0,8	2,4		
2.3. Bevaring av biologisk mangfold	Naturmangfold	3	0	0	0,8	0		
2.4. Læring, kunnskapstjenester og kognitiv utvikling	Godt byliv	3	1	3	0,8	2,4		
3.1. Rensing av vann	Renere vann	1	1	1	0,8	0,8		
3.2. Binding av CO2	Renere luft	1	0	0	0,8	0		
3.3. Lokalklima	Ikke i BGF	1	0	0	0,8	0		
3.4. Pollinering/frøspredning	Ikke i BGF	1	0	0	0,8	0		
3.5. Forbedret luftkvalitet	Renere luft	1	0	0	0,8	0		
3.6. Støyreduksjon	Bedre lyd-kvalitet	1	1	1	0,8	0,8		
3.7. Vannhåndtering	Overvannshåndtering	3	1	3	0,8	2,4		
4.1. Flerfunksjonelle tiltak/sambruk av areal	Kommune-strategi	3	0	0	1	0		
4.2. Innovasjonsgrad		3	0	0	1	0		
4.3. Involvering av lokalbefolkning		3	1	3	1	3		
Sum nyttepoeng alt. 1				18		15	100	1500
Sum nyttepoeng alt. 2				18		15	500	7500

5. Referanseliste

Champ, P. mfl. (2017). *A primer on non-market valuation*. Springer.

DFØ (2018). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Direktoratet for økonomistyring.

European Environment Agency 2018. *CICES – towards a common classification of ecosystem services*. Tilgjengelig på: <https://cices.eu/>.

Finansdepartementet (2021). *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. Rundskriv R109/2021*. Finansdepartementet.

Kumar, P. (red.) 2010/. *The Economics of ecosystems and biodiversity ecological and economic foundations*. (TEEB). Earthscan, London and Washington

Lindhjem, H., Navrud, S., Magnussen, K., Westberg, N.B. mfl. 2018: Tiltak i strømnettet og konsekvenser for økosystemtjenester i samfunnsøkonomiske analyser. Vista Analyse-rapport 2018/2.

Maes, J. mfl. 2014. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020 2nd Report – Final*, February 2014. ISBN 978-92-79-36161-6. doi: 10.2779/75203.

Magnussen, K., A. Wingstedt, I. Rasmussen, R. Reinvang. 2015 (a). Kostnader og nytte ved overvannstiltak. Rapport utarbeidet for «overvannsutvalget». Vista Analyse-rapport 2015/2.

Magnussen, K., R. Reinvang, F. Løset. 2015 (b). Økosystemtjenester fra grønnstruktur i norske byer og tettsteder. Vista Analyse-rapport 2015/10.

Magnussen, K. og S. Navrud. 2016. Økosystemtjenester i Kystverkets samfunnsøkonomiske analyser. Vista Analyse-rapport 2016/21.

Magnussen, K., K. Wifstad, A.R. Seeberg, K. Stålhammar S. E. Bakken, A. Banach, D. Hagen. G. Rusch, P.A. Aarrestad, F. Løset og K. Sandsbråten. 2017. Naturbaserte løsninger for klimatilpasning. Menon-rapport 2017-61.

Magnussen, J.W. Bjerke, Ca. Brattland, S. Nybø, J. Vermaat. Verdier av økosystemtjenester fra våtmark. Rapport utarbeidet av tverrfaglig ekspertteam for Miljødirektoratet. Menon-rapport 2018-42.

Magnussen, K., N.B. Westberg, E. Grieg, M. Røed, L. Tingstad, A.B. Skrindo, A. Often, L. Vassvik. 2021: Bekjempelse av fremmede karplanter. Kostnader og nytte ved tiltak mot 65 arter. Menon-rapport 2021-133.

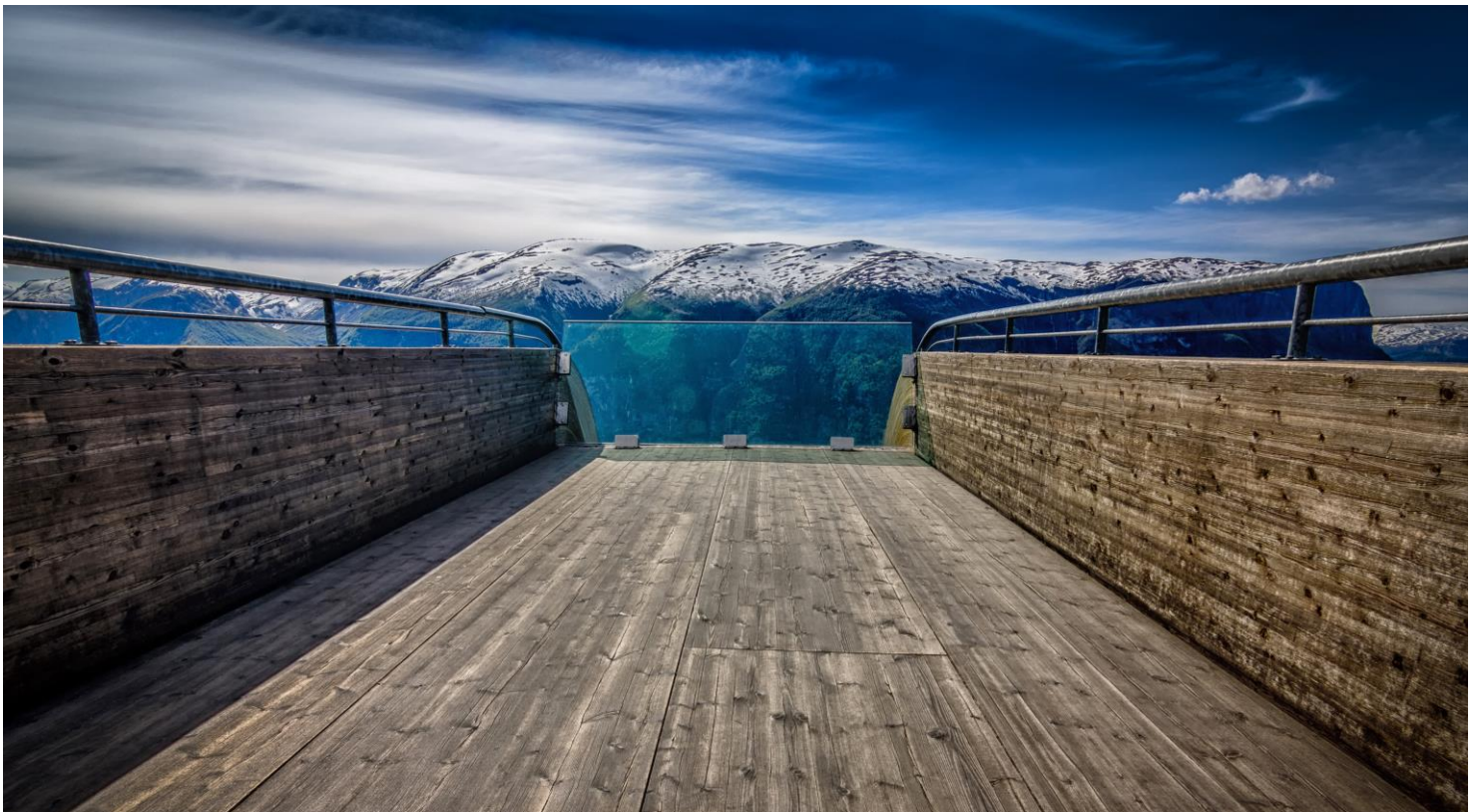
Norsk Standard: Norm for Blågrønn faktor.

NOU (2013). *Naturens goder – om verdier av økosystemtjenester*. NOU 2013:10. Klima- og miljødepartementet.

Oslo kommune. 2019. Norm for Blågrønn faktor i Oslo kommune.

TEEB (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.

Vegdirektoratet (2018). *Veileder V712 Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen, Vegdirektoratet.



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked. Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no