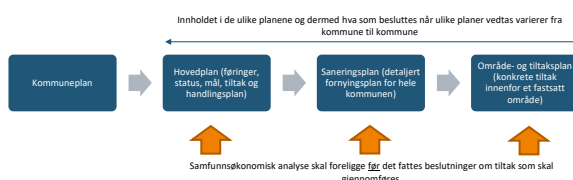




Veileder i samfunns- økonomiske analyser for vannbransjen



Norsk Vann Rapport

Det utgis tre typer rapporter:

Rapportserie A

Dette er de opprinnelige hovedrapportene.

Dette kan være:

- Rapportering av prosjekter som er gjennomført innenfor organisasjonens eget prosjektsystem
- Rapportering av spleiselagsprosjekter hvor to eller flere andelseiere i Norsk Vann BA samarbeider for å løse felles utfordringer
- Rapportering av prosjekter som er gjennomført av andelseiere eller andre.
Rapporten vil i slike tilfeller kunne være en ren kopi av originalrapporten eller noe bearbeidet

Fortløpende nummer xx-årstall

Rapportserie B

Dette er en serie for «enklere» rapporter, for eksempel forprosjekter, som vil være grunnlag for videre prosjektvirksomhet mm.

Fortløpende nummer Bxx-årstall

Rapportserie C

Dette er rapporter delfinansiert av Norsk Vann, men som er utgitt av andre.

Fortløpende nummer Cxx-årstall

Forsidefoto:

Colourbox.com



Norsk Vann BA, Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Tlf: 62 55 30 30 E-post: post@norskvann.no
www.norskvann.no



Prosjekresultatene fra Norsk Vann Rapport (serie A og B) kan fritt benyttes internt i egen organisasjon. Når prosjekresultatene benyttes i skriftlig materiale, må kilde oppgis. Videre salg/ formidling av resultatene utover dette er kun tillatt etter skriftlig avtale med Norsk Vann BA.

Norsk Vanns rapporter utarbeides i samspill mellom rådgiver, styringsgruppe og referansegruppe for prosjektet og er ikke behandlet i Norsk Vanns styrende organer. Norsk Vann har ikke ansvar for feil eller ufullstendigheter som måtte forekomme i rapporten og kan ikke stilles økonomisk eller på annen måte til ansvar for problemer som måtte oppstå som følge av bruk av rapporten.

Norsk Vann Rapport

Ekstrakt

Offentlige ressurser er knappe, og det er konkurranse om tilgjengelige midler til ulike formål. Det er derfor viktig at prioriteringer mellom ulike formål, enten de foretas på administrativt eller politisk plan, er velbegrunnede og gjennomtenkte. For å kunne foreta en fornuftig prioritering må virkningene (konsekvensene) av alternative tiltak være undersøkt og godt dokumentert. Hovedformålet med samfunnsøkonomiske analyser er å klarlegge, synliggjøre og systematisere virkningene av tiltak og reformer før beslutninger fattes.

En samfunnsøkonomisk analyse er en utredning som utføres før et tiltak iverksettes. Samfunnsøkonomiske analyser bidrar til at politikere og andre beslutningstakere får solide, gjennomsiktede og sammenlignbare beslutningsgrunnlag når de skal vurdere tiltak. Samfunnsøkonomiske analyser kan benyttes for å prioritere tiltak innenfor en virksomhet, innad i en sektor og på tvers av ulike sektorer. Samfunnsøkonomiske analyser kan både benyttes til å vurdere om man bør iverksette tiltak og hva som er det mest lønnsomme tiltaket (eksempelvis for å møte nye lovkrav).

Norsk Vann BA

Adresse: Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Telefon: 62 55 30 30
E-post: post@norsk vann.no
Internettadresse: norsk vann.no

Rapportens tittel

Veileder i samfunnsøkonomiske analyser
for vannbransjen

Forfattere

Simen Pedersen, Menon Economics
Øyvind N. Handberg, Menon Economics
Oddbjørn Grønvik, Menon Economics
Sebastian Gregorius Winter-Larsen, Menon Economics
Ida Ljøgdott von Hanno, Menon Economics
Håkon Reksten, Norconsult

Rapportnummer: 273/2022

ISBN 978-82-414-0471-9 (trykt utgave)

ISSN 1504-9884 (trykt utgave)

ISSN 1890-8802 (elektronisk utg.)

Emneord, norsk

Samfunnsøkonomisk analyse

Emneord, engelsk

Socio-economic analysis

Forord



Vannbransjen jobber kontinuerlig for å bli mer effektive, og smarte og innovative løsninger må inn slik at abonnentene ikke må betale mer enn nødvendig for tjenestene. Norsk Vann har flere rapporter som omhandler investeringsbehov, rekrutteringsbehov, bærekraft og har i perioden 2019 – 2021 jobbet med å se på en effektiv organisering av vann- og avløpstjenestene.

Målsettingen med dette prosjektet har vært å lage en veiledning i samfunnsøkonomisk analyse etter eksisterende modeller, tilpasset vann- og avløpssektoren.

Direktoratet for økonomistyring utgav i 2018 en «veileder i samfunnsøkonomiske analyser» hvor formålet blir beskrevet slik:

«Formålet med veilederen er å øke kompetansen om samfunnsøkonomiske analyser i statlige virksomheter. Veilederen skal gi en grunnleggende innføring i metoden for samfunnsøkonomiske analyser og være en støtte for dem som skal gjennomføre slike analyser. For dem som skal gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser, er hele veilederen relevant. (...) Veilederen retter seg også mot beslutningstakere som trenger økt kunnskap om og motivasjon til å benytte analyser som beslutningsgrunnlag. Beslutningstakere kan for eksempel være den politiske ledelsen i et departement eller den øverste ledelsen i en statlig virksomhet.»

Kommunal sektor er i motsetning til statlig sektor ikke pålagt å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser i utbyggings- og investeringsprosjekter. Formålet med denne veilederen er å sette vann- og avløpssektoren på sporet av denne typen analyser. Det er første gang en slik veileder er laget for vår bransje, og det blir spennende å se om en slik veileder blir tatt i bruk av kommunene og selskapene innenfor vann og avløp.

Denne veilederen vil gi deg som leser forståelsen av samfunnsøkonomiske analyser og gi en kort innføring i hvordan du kan bruke denne metodikken. Veilederen tar for seg åtte faser i å gjennomføre samfunnsøkonomisk

analyse. Alle fasene er forsøkt anvendt på konkrete eksempler, tre ulike fra Fredrikstad kommune, GIVAS IKS og Narvik Vann KF. Dette vil forhåpentligvis gjøre at veilederen blir enklere å bruke.

Målsettingen med dette prosjektet har vært å lage en veiledning i samfunnsøkonomisk analyse etter eksisterende modeller, tilpasset vann- og avløpssektoren.

Menon Economics ved Simen Pedersen, Øyvind N. Handberg, Oddbjørn Grønvik, Sebastian Gregorius Winter-Larsen og Ida Ljøgdott von Hanno i samarbeid med Håkon Reksten i Norconsult har vært engasjert som rådgivere og skrevet denne rapporten. Prosjektleder for Norsk Vann har vært Thomas Langeland Jørgensen.

Styringsgruppen i prosjektet har bestått av:

- Veronika H. Wæraas, GIVAS IKS
- Per Inge Lyngvær, Narvik Vann KF
- Magnus Olsen, Oslo kommune VAV
- Geir Torgersen, Høgskolen i Østfold

I tillegg har en referansegruppe bidratt i arbeidet med deltagelse på en workshop og gjennomlesning av rapporten. Disse har vært:

- Ida Stabo-Eeg, Norsk Vann
- Anette Margaretha Åkerstrøm, Oslo kommune VAV
- Teresa Pociello, Oslo kommune VAV
- Phan Åge Haugård, COWI
- Sigurd Semb Mikkelsen, Lier kommune/traineeVANN

Norsk Vann takker alle medvirkende for et godt samarbeid og med gode innspill til rapporten.

Hamar, september 2022

Thomas Langeland Jørgensen, Norsk Vann

Sammendrag – formålet med samfunnsøkonomiske analyser og veilederen

1.1. Formålet med samfunnsøkonomiske analyser

Offentlige ressurser er knappe, og det er konkurranse om tilgjengelige midler til ulike formål. Det er derfor viktig at prioriteringer mellom ulike formål, enten de foretas på administrativt eller politisk plan, er velbegrunnede og gjennomtenkte. For å kunne foreta en fornuftig prioritering må virkningene (konsekvensene) av alternative tiltak være undersøkt og godt dokumentert. Hovedformålet med samfunnsøkonomiske analyser er å klarlegge, synliggjøre og systematisere virkningene av tiltak og reformer før beslutninger fattes.

En samfunnsøkonomisk analyse er en utredning som utføres før et tiltak iverksettes. Samfunnsøkonomiske analyser bidrar til at politikere og andre beslutningstakere får solide, gjennomsiktede og sammenlignbare beslutningsgrunnlag når de skal vurdere tiltak. Samfunnsøkonomiske analyser kan benyttes for å prioritere tiltak innenfor en virksomhet, innad i en sektor og på tvers av ulike sektorer. Samfunnsøkonomiske analyser kan både benyttes til å vurdere om man bør iverksette tiltak og hva som er det mest lønnsomme tiltaket (eksempelvis for å møte nye lovkrav).

Hvilket samfunnsproblem skal løses, og hvilke alternative tiltak er relevante for å løse problemet og oppfylle fastsatte mål? Hvilke positive og negative virkninger har de ulike tiltakene, og for hvem? Overstiger de positive virkningene de negative virkningene av tiltaket? Dette er spørsmål samfunnsøkonomiske analyser skal bidra til å

belyse gjennom systematisk kartlegging, sammenligning og vurdering av virkningene av alternative tiltak. Offentlige ressurser må prioriteres. Å velge ett tiltak innebærer som regel å velge bort noe annet. Den reelle kostnaden ved et tiltak kan dermed sies å være alt man ikke får gjennomført som følge av dette valget.

Hovedprinsippene for verdsetting i en samfunnsøkonomisk analyse er at nyttevirkningene settes lik det befolkningen samlet er villig til å betale for at tiltaket skal gjennomføres. Kostnadsvirkningene skal være lik den verdien ressursene som går med til å realisere og drifte tiltaket har i beste alternative anvendelse (alternativkostnaden). En samfunnsøkonomisk analyse gir grunnlag for å vurdere om et VA-tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt, det vil si om de samlede nyttevirkningene er større enn de samlede kostnadsvirkningene.

I en samfunnsøkonomisk analyse skal virkninger tallfestes og verdsettes i kroner så langt det er mulig og hensiktsmessig. Hovedintensjonen med å sette en kroneverdi på virkningene er at en felles målenhet gjør det mulig å beregne den samfunnsøkonomiske lønnsomheten. Dermed blir det enklere å sammenligne og rangere tiltakene. Det er også viktig å vurdere i hvilken grad virkninger som ikke lar seg verdsette i kroner, bidrar til å gjøre tiltaket mer eller mindre lønnsomt for samfunnet. Som en hovedregel skal man anbefale det tiltaket som er mest samfunnsøkonomisk lønnsomt.

1.2. Formålet med veilederen

Formålet med veilederen er å øke kompetansen om samfunnsøkonomiske analyser i norsk vannbransje. Veilederen skal gi en grunnleggende innføring i metoden for samfunnsøkonomiske analyser og være en støtte for dem som skal gjennomføre slike analyser. For dem som skal gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser, er hele veilederen relevant.

Veilederen er også et nyttig og relevant oppslagsverk ved gjennomføring av forenklede analyser. Veilederen retter seg også mot beslutningstakere som politisk ledelse i en kommune eller ledelsen i ett interkommunalt samarbeid. Beslutningstakere kan ha behov for økt

kunnskap om å anvende samfunnsøkonomiske analyser som beslutningsunderlag. Veilederen skal også bidra til å gjøre det enklere å bestille samfunnsøkonomiske analyser. Selv når man skal bestille en samfunnsøkonomisk analyse av eksterne, er det behov for at bestiller har kunnskap om innholdet og prosessen i slike analyser. Det er viktig for å kunne gjøre en god bestilling, for å være involvert underveis i utredningsarbeidet og for å benytte resultatene av analysen i beslutningsprosessen.

Det er mange potensielle fallgruver å gå i når man skal gjennomføre en samfunnsøkonomisk analyse eller en mindre omfattende utredning. Veilederen trekker frem

en del av disse fallgruvene og gir praktiske råd om hvordan man kan håndtere dem. Det er viktig å være oppmerksom på at det å gjennomføre gode og grundige samfunnsøkonomiske analyser krever både samfunnsøkonomisk metodekompetanse, sektorkompetanse og praktisk erfaring. Vi anbefaler at samfunnsøkonomiske analyser utføres i samarbeid med erfarne analytikere.

Veilederen bygger på Direktoratet for økonomistyring sin veileder i samfunnsøkonomiske analyser (DFØ, 2018), veileder til utredningsinstruksen (DFØ, 2018) og Finansdepartementets rundskriv om samfunnsøkonomiske analyser (Finansdepartementet, 2021).

1.3. Virkeområde for veilederen

De samfunnsøkonomiske prinsippene som presenteres i veilederen kan anvendes for å lage beslutningsgrunnlag innenfor mange tjenestekområder. Basert på at veilederen skal treffe vannbransjen har vi valgt å få tydelig frem hvordan samfunnsøkonomiske analyser kan anvendes innenfor følgende områder:

Tradisjonelle VA-tiltak. Veilederen er i all hovedsak utformet for å gi et godt svar på hvordan man skal gå frem for å utarbeide beslutningsgrunnlag for tradisjonelle VA-tiltak. Det kan handle om å finne samfunnsøkonomisk lønnsomme investeringer og reinvestering i vann- og avløpsinfrastruktur, beslutninger om private avløpsanlegg skal finansieres gjennom VA-gebyret eller finansieres av private selv og lønnsomheten ved ulike tekniske løsningsvalg. Det er i all hovedsak to forhold som utløser behovet for handling og gode beslutningsgrunnlag:

- Behovet for fornyelse av ledningsnett og/eller renseanlegg
- Økte kvalitetskrav vil vannkvalitet, rensegrad mv.

Som et utgangspunkt er alle tradisjonelle VA-tiltak som finansieres av kommunen definert innenfor gebyrområdet. Det betyr at kommunen kan videreføre kostnaden til kommunens abonnenter. Dere kan lese mer om gebyrregelverket her:

<https://norsk vann.no/emner/gebyr/>

Klimatilpasning. Frekvensen av ekstremnedbør øker og ekstremhendelser opptrer på andre tider av året enn det vi tidligere har sett. Endret nedbør- og avrenningsmønstre medfører behov for klimatilpasningstiltak, spesielt fordi overvannsanleggene ikke lenger er tilstrekkelig dimensjonert for å håndtere de økte overvannsmengdene. Klimatilpasning er kjennetegnet ved at man forebygger mot hendelser med lav sannsynlighet og store konsekvenser. Det er kostbart å oppdimensjonere ledningsnett og det er derfor viktig at man utforsker etablering av åpne overvannsløsninger og utbygging av

flomveier på overflaten. Klimatilpasning dreier seg både om å gjøre nok, og å gjøre det tidsnok. Til forskjell fra det øvrige VA-nettet er ikke VA-enhetene i kommunene alene om å ha ansvaret for overvannsanleggene, noe som betyr at man må samarbeide med andre tjenestekområder (som park og vei) eller andre offentlige etater for å finne de beste løsningene. Veilederen er således ikke begrenset av tiltak som finansieres av gebyrinntekter.

Andre tiltak. Samfunnsøkonomisk analyse er også godt egnet verktøy til å utarbeide beslutningsgrunnlag for løsninger på valg av organisering. For eksempel kan samfunnsøkonomisk analyse være et nyttig verktøy for å vurdere lokaliseringsvalg av VA-ansatte, plassering av VA i organisasjonshierarkiet, samarbeide med andre kommuner eller fikse selv, valg av samarbeidsmodell og valg om å leie eller eie lokaler.

1.4. Arbeidsfaser i en samfunnsøkonomisk analyse

Vi har valgt å strukturere veilederen i samfunnsøkonomiske analyser i åtte arbeidsfaser, i tråd med Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) sin veileder i samfunnsøkonomiske analyser. De åtte arbeidsfasene er vist i Figur 1.1. De åtte fasene er beskrevet i hvert sitt kapittel, fra kapittel 3 til 10. I kapittel 2 gjennomgås noen grunnleggende prinsipper for gjennomføring av samfunnsøkonomiske analyser innenfor VA-området.



Figur 1.1 De åtte arbeidsfasene i gjennomføring av en samfunnsøkonomisk analyse

*) Arbeidsfase 1 omfatter også formulering av mål. Vi har bevisst valgt å se bort fra formulering av mål i veilederen siden målene for VA-området som et utgangspunkt er ivare tatt i hovedplan for vann og avløp eller tilsvarende plan. Kilde: DFØ

Selv om analyseprosessen gjerne fremstilles som et sekvensielt arbeid vil det som regel alltid være elementer av iterasjon mellom hvert steg. Etter hvert som det fremkommer ny informasjon, kan det være både hensiktsmessig og nødvendig å oppdatere tidligere hypoteser. For eksempel vil identifiseringen av virkninger kunne avdekke informasjon som både er relevant for problembeskrivelsen og som kan føre med seg et behov for å endre på de alternativene man identifiserte i forrige steg.

Et annet eksempel på at arbeidet med en samfunnsøkonomisk analyse er en iterativ prosess er at tallfestingen og verdsettingen av virkninger i fase 4 skal lede frem til forventningsrette anslag. For å være sikker på at anslagene er forventningsrette må man gjøre en usikkerhetsanalyse som kommer i fase 6. Deler av arbeidsfase 4 og 6 må derfor gjennomføres i parallell.

For å få tydelig frem hvordan man skal jobbe med hver av de åtte arbeidsfasene har vi valgt å supplere gjennomgangen av hver arbeidsfase med tre problemeksem-

pler som man finner løsninger på ved hjelp av samfunnsøkonomiske analyser:

- Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune (Pedersen mfl., 2022). En tilnærmet full samfunnsøkonomisk analyse, det er kun noen få mindre ikke-prissatte virkninger.
- Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune. En forenklet analyse, hvor nyttesiden i stor grad er fastsatt (positive konsekvenser av å oppnå forskriftfestede krav), men tiltaksalternativene varierer i kostnader.
- Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune. En forenklet analyse, hvor nyttesiden i stor grad er fastsatt (positive konsekvenser av å oppnå avløpsrensekrav og HMS-krav), men tiltaksalternativene varierer i kostnader.

I den grad det har vært mulig er eksemplene gjennomgående. Det betyr at hvert av eksemplene beskrives under hver arbeidsfase.

En samfunnsøkonomisk analyse skal ofte ende opp som et beslutningsgrunnlag. Det kan enten være i form av en rapport eller som et saksfremlegg til folkevalgte. I kapittel 11 gjennomgås noen viktige prinsipper for hvordan analysen bør dokumenteres. Siden det må gjøres prioriteringer av hvilke problemer som skal løses i planperioden og hvilke tiltak som bør utsettes, viser vi i kapittel 12 hvordan samfunnsøkonomiske analyser kan anvendes til å prioritere mellom tiltak. Til slutt, i kapittel 13, definerer vi begreper alle som gjennomfører samfunnsøkonomiske analyser bør være godt kjent med.

English summary

**This report is published in Norwegian by
Norwegian Water BA (Norsk Vann BA).**

Address: Vangsvegen 143, NO-2321 Hamar, Norway
Phone: + 47 62 55 30 30
E-mail: post@norsk vann.no
Website: www.norsk vann.no

Report no: 273 – 2022
Report title: A guide socio-economic analyzes
for the water industry
Date of issue: September 2022

Author: Simen Pedersen, Menon Economics
Øyvind N. Handberg, Menon
Economics
Oddbjørn Grønvik, Menon Economics
Sebastian Gregorius Winter-Larsen,
Menon Economics
Ida Ljøgdø von Hanno, Menon
Economics
Håkon Reksten, Norconsult

ISBN: 978-82-414-0471-9 (printed edition)

ISSN: 1504-9884 (printed edition)

ISSN: 1890-8802 (electronic edition)

Summary

Public resources are scarce, and there is competition for available funds for various purposes. It is therefore important that priorities between different purposes, whether they are carried out on an administrative or political level, are well-grounded and well thought out. In order to be able to make a sensible prioritization, the effects (consequences) of alternative measures must be examined and well documented. The main purpose of socio-economic analyzes is to clarify, make visible and systematize the effects of measures and reforms before decisions are made.

A socio-economic analysis is an investigation that is carried out before a measure is implemented. Socio-economic analyzes help politicians and other decision-makers obtain solid, transparent and comparable decision-making bases when they have to assess measures. Socio-economic analyzes can be used to prioritize measures within a business, within a sector and across different sectors. Socio-economic analyzes can both be used to assess whether measures should be taken and what is the most profitable measure (for example to meet new legal requirements).

Innhold

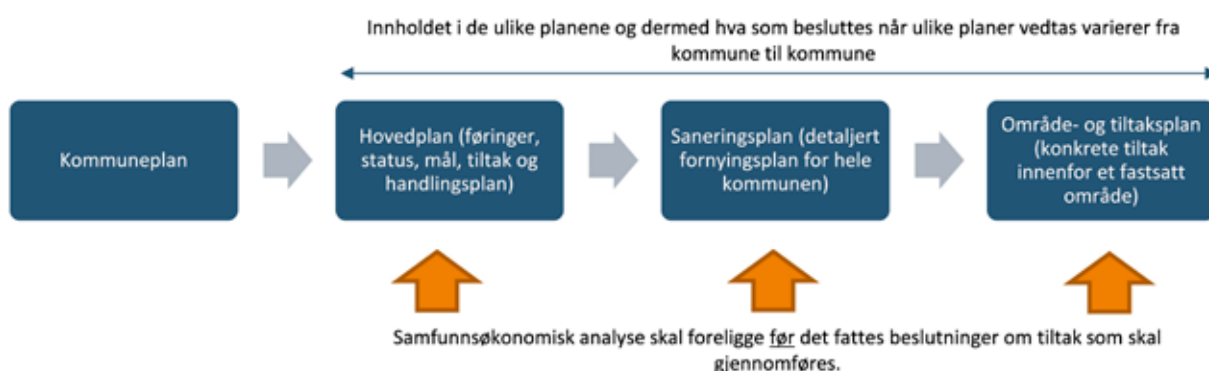
1.1. Formålet med samfunnsøkonomiske analyser	5	6.8. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	41
1.2. Formålet med veilederen	5		
1.3. Virkeområde for veilederen	6	7. Fase 5 – Vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet	43
1.4. Arbeidsfaser i en samfunnsøkonomisk analyse	7		
2. Innføring i samfunnsøkonomisk analyse	11	7.1. Beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i spesifiserte nytte-kostnadsanalyser	43
2.1. Tidspunkt for utredning	11	7.2. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet med ikke-prissatte virkninger	45
2.2. Nivå på utredningen	11	7.3. Vurdering av kostnadseffektivitet	45
2.3. Minimumsanalyse	12	7.4. Kvalitativ vurdering av kostnadseffektivitet	46
2.4. Full samfunnsøkonomisk analyse	12	7.5. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	46
3. Fase 1 – Beskrive problemet	13	7.6. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	49
3.1. Beskrive samfunnsproblemet	13	7.7. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	50
3.2. Utarbeide nullalternativet	14	8. Fase 6 – Gjennomføre usikkerhetsanalyse	51
3.3. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	14		
3.4. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	17	8.1. Usikkerhetsanalyse og følsomhetsanalyse	51
3.5. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	19	8.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	52
4. Fase 2 – Identifisere og beskrive relevante tiltak	20	8.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	52
4.1. Identifisere og beskrive mulige tiltak	20	8.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	54
4.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	21	9. Fase 7 – Beskrive fordelingsvirkninger	55
4.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	25		
4.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	26	9.1. Hva menes med en fordelingsvirkning?	55
5. Fase 3 – Identifisere virkninger	27	9.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	56
5.1. Hva er en samfunnsøkonomisk virkning?	27	9.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	57
5.2. Steg for å identifisere virkninger	28	9.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	57
5.3. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	30	10. Fase 8 – Gi en samlet vurdering og anbefale tiltak	58
5.4. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	31		
5.5. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	32	10.1. Samlet vurdering og anbefaling	58
6. Fase 4 – Tallfeste og verdsette virkningene	33	10.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	58
6.1. Tallfeste virkninger i fysiske størrelser	33	10.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	59
6.2. Verdsetting ved hjelp av markedspriser	34	10.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune	60
6.3. Verdsetting uten markedspriser	35	11. Prioritering innenfor et fastsatt budsjett	61
6.4. Verdsetting over tid	36		
6.5. Virkninger som ikke lar seg verdsette – ikke prissatte virkninger	36	12. Dokumentasjon og rapportering av analysearbeidet	62
6.6. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune	37	13. Sentrale begreper	63
6.7. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune	40	Tidligere utgitte rapporter	67

2. Innføring i samfunnsøkonomisk analyse

2.1. Tidspunkt for utredning

Formålet med samfunnsøkonomiske analyser er å utarbeide beslutningsgrunnlag for tiltak innenfor VA-området. Som illustrert i Figur 2.1 tas det beslutninger om VA-tiltak i hovedplanen for vann og avløp, saneringsplanen og område- og tiltaksplan. Vår erfaring er at innholdet i de ulike plandokumentene, og dermed hva som besluttes når ulike planer vedtas, varierer fra

kommune til kommune. Skal beslutningsgrunnlaget ha en reell verdi, er det førende prinsippet at de samfunnsøkonomiske analysene må gjennomføres før beslutningene fattes. Hvis analysen gjennomføres etter at beslutningen er fattet kan ikke samfunnsøkonomisk analyse fungere som et beslutningsgrunnlag.



Figur 2.1 Planfasen for VA og når samfunnsøkonomiske analyser bør gjennomføres

Kilde: Norconsult og Menon Economics

2.2. Nivå på utredningen

Det overordnede prinsippet for hvor grundig arbeidet med den samfunnsøkonomiske analysen skal være er at utredningen skal gi et grunnlag som er tilstrekkelig godt nok til å fatte en beslutning. Det er vanlig praksis å skille

mellom to ytterpunkter, basert på utredningens omfang og grundighet. I realiteten vil det være glidende overgang mellom de to ytterpunktene. Utredningsnivåene er illustrert i Figur 2.2.



Figur 2.2 Illustrasjon av de to ytterpunktene og den glidende overgangen

Kilde: Menon Economics

Et viktig prinsipp er at kravene til utredning og ressursene som brukes på utredninger, bør stå i forhold til virkningene av det foreslåtte tiltaket. Jo større virkninger du forventer at tiltakene kan få, desto grundigere skal utredningen være. Når man utreder tiltak som man forventer gir vesentlige nytte- eller kostnadsvirkninger

bør flest mulig virkninger tilstrebes å prissettes hvis det er faglig forsvarlig. Det er viktig å minne om at tiltak som koster lite for kommunen å gjennomføre kan føre til vesentlige virkninger for andre. For eksempel kan et prinsippvedtak om å la private husholdninger ta ansvaret for egen avløpsrensing som ikke gir store

direkte kostnader for kommunen, gi store virkninger for privatpersoner.

Vi presiserer at denne veilederen definerer prinsipper og spørsmål som er relevante å besvare for alle utredningsnivåene. Spørsmålet om utredningsnivå handler først og fremst om hvor store ressurser som skal benyttes for å utrede problemstillingen, men overordnet

sett bør utredningen uavhengig av omfang gjøres innenfor den samme metodiske rammen.

I det følgende gjennomgås hva som ligger i hver av de to ytterpunktene – minimumsanalyse og full samfunnsøkonomisk analyse.

2.3. Minimumsanalyse

En minimumsanalyse omfatter å svare ut følgende seks spørsmål¹⁾:

- Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?
- Hvilke tiltak er relevante?
- Hvilke prinsipielle spørsmål reiser tiltakene?
- Hva er de positive og negative virkningene av tiltakene, hvor varige er de og hvem blir berørt?
- Hvilket tiltak anbefales, og hvorfor?
- Hva er forutsetningene for vellykket gjennomføring?

En minimumsanalyse passer for tiltak som har små virkninger for små grupper i samfunnet. For slike tiltak vil det ofte være tilstrekkelig med enkle og kortfattede svar på de seks spørsmålene. Når tiltakets virkninger blir større, må du også besvare de seks spørsmålene mer omfattende.

2.4. Full samfunnsøkonomisk analyse

En full samfunnsøkonomisk analyse er den mest grundige formen for utredning. Utredningsinstruksen stiller krav til at en full samfunnsøkonomisk analyse skal gjennomføres for tiltak som har vesentlige nytte- eller kostnadsvirkninger.

Samfunnsøkonomiske analyser skal følge føringene gitt i Finansdepartementets rundskriv R-109/2021 Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv. Dette rundskrivet gir føringer for hvordan analysen skal utformes for å bidra til kvalitet på analysene, sammenliknbarhet mellom analysene og god informasjon om forutsetningene som er lagt til grunn.

Hovedforskjellen mellom full samfunnsøkonomisk analyse og en mindre omfattende utredning (forenklede analyser eller minimumsanalyser), er hvor grundig man tallfester og verdsetter virkningene av tiltakene, og beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. I en full samfunnsøkonomisk analyse skal du tallfeste og verdsette virkningene så langt det er mulig og hensiktsmessig. Det er likevel viktig å synliggjøre og vurdere virkningene som ikke kan verdsettes på lik linje med de virkningene som kan vedsettes i kroner og øre.

1) Minimumsanalyser betyr at man følger utredningsinstruksens minimumskrav.

DFØ har utarbeidet en veileder for slike minimumsanalyser. Veilederen kan lastes ned her:

<https://dfo.no/sites/default/files/fagomr%C3%A5der/Utreddinger/Veileder-i-utredningsinstruksen.pdf>

3. Fase 1 – Beskrive problemet

3.1. Beskrive samfunnsproblemet

Ved gjennomføring av en samfunnsøkonomisk analyse starter man med en beskrivelse av det spesifikke problemet som ønskes løst. Dette innebærer en spesifisering av hvilket problem vi står overfor, hvor stort omfanget av problemet er og hva som er årsakene til problemet. Videre skal det utarbeides et nullalternativ for hvordan problemet forventes å utvikle seg over tid dersom det ikke iverksettes ytterligere tiltak. Til slutt skal det også beskrives hva man ønsker å oppnå, altså målet for eventuelle tiltak.

Problembeskrivelsen er en avgjørende, men ofte undervurdert, del av en samfunnsøkonomisk analyse. Selv om det skal mye mer til enn en god problembeskrivelse for å få et godt beslutningsgrunnlag, legger problembeskrivelsen mange av premissene for resten av analysearbeidet. Uten en god og utfyllende problemforståelse er det vanskelig å identifisere gode tiltak. Hvis ikke problemet er godt nok forklart er det vanskelig å overbevise beslutningstaker om behovet for å iverksette tiltak. Hvis årsakene til problemet ikke er tilstrekkelig belyst, blir det utfordrende å identifisere hensiktsmessige tiltak og virkemidler og hvordan berørte aktører vil respondere på dem. Hvis konsekvensene av problemet ikke er tilstrekkelig belyst, blir det utfordrende å identifisere og kvantifisere virkningene av tiltaket.

Ofte har initiativtaker til en utredning eller et foreslått tiltak en klar formening om hva det grunnleggende problemet er. Likevel viser det seg ofte at dette kun beskriver deler av problemstillingen og derfor ikke er tilstrekkelig til å gi en komplett problembeskrivelse. Hvis problemet ikke er godt nok analysert før man går videre i analysearbeidet, kan det føre til at man må gå tilbake til start og begynne på nytt. En vanlig forklaring på at denne feilen begås er at man ikke har gått langt nok i å forstå og beskrive årsakene til problemet eller at det mangler beskrivelser av konsekvensene problemet fører med seg og omfanget av dem.

For det første er det nødvendig med en god og presis beskrivelse av problemet for å forstå de underliggende årsakene. Det er i mange tilfeller slik at den beste løsningen på et problem er å fjerne årsaken til at problemet oppstår. For eksempel kan problemet med kjelleroversvømmelser som følge av ekstremregn løses med målrettede tiltak som leder vannet bort fra avløpsnett, istedenfor at man oppdimensjonerer. Det er imidlertid ikke alltid mulig. I andre tilfeller kan det derfor være mer hensiktsmessig å rette virkemidler inn mot å redusere konsekvensene av det grunnleggende

problemet. For å være i stand til å vurdere hva som er de best egnede virkemidlene eller tiltakene er det uansett nødvendig å forstå de underliggende årsakene til problemet.

Å etablere klare årsaks-virkningsforhold er også sentralt for å kunne dokumentere overfor utenforstående at det eksisterer et problem. Beskrivelse av omfanget og alvorligheten av problemet synliggjør behovet for regulering, investering eller andre typer tiltak. Det gjør beslutningsprosessen mer gjennomiktig, gjør det lettere å skape aksept for forslaget og legger til rette for konstruktive innspill slik at de beste løsningene identifiseres.

Videre er forståelse og beskrivelser av konsekvensene problemet fører med seg avgjørende for å kunne identifisere hvilke virkninger tiltakene kan forventes å utløse og i hvilket omfang. Jo bedre dette er kartlagt i arbeidet med problembeskrivelsen jo mer effektivt kan det videre analysearbeidet gjennomføres. Dette er spesielt viktig dersom ulike resurser har ansvaret for ulike deler av arbeidet hvilket ofte er tilfelle i offentlige utredninger der de økonomifaglige ressursene ofte først involveres når virkningene skal kvantifiseres. Etter vår erfaring blir resultatet best når de som skal vurdere virkningene av et tiltak også er tilstrekkelig involvert i problembeskrivelsen. Dette bør leseren av veiledningen gjøres oppmerksom på.

3.2. Utarbeide nullalternativet

Når problembeskrivelsen er på plass har man et godt utgangspunkt for å utarbeide nullalternativet. Det er da viktig å presisere hvilke øvrige prinsipper som skal legges til grunn, hvilket er godt oppsummert i veilederen til DFØ (se Figur 3.1).

Fremgangsmåte for å utarbeide nullalternativet.

- Ta utgangspunkt i dagens situasjon og forventet utvikling i fravær av tiltak.
- Inkluder kostnader til nødvendig drift og vedlikehold som sikrer at nullalternativet fremstår som et realistisk alternativ.
- Gjør nødvendige forutsetninger om utviklingen i ytre faktorer, som for eksempel befolkningsmengde, økonomisk aktivitet, osv.
- Inkluder tilpasninger som forventes av ulike aktører som respons på utviklingen i ytre faktorer (jmf. forrige punkt).

Figur 3.1 Fremgangsmåte for å utarbeide nullalternativet.

Kilde: DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser

Videre bør det presiseres at det kun er «vedtatt politikk» som skal legges til grunn i framskrivningene av den forventede utviklingen. Det kan vises til at kommunens planverk og spesielt hovedplanen for vann og avløp er nyttige kilder for å identifisere og dokumentere slike antagelser. Videre bør det helst legges til grunn offisielle framskrivninger der det er tilgjengelig. Her er det blant

annet relevant å forholde seg til siste perspektivmelding²⁾ fra Finansdepartementet (Meld. St. 14, 2020–2021) og relevante framskrivninger fra Statistisk sentralbyrå. Dette er kilder som gir relevant informasjon om forventninger til økonomisk vekst, befolkningsutvikling i kommunen(e) med mer.

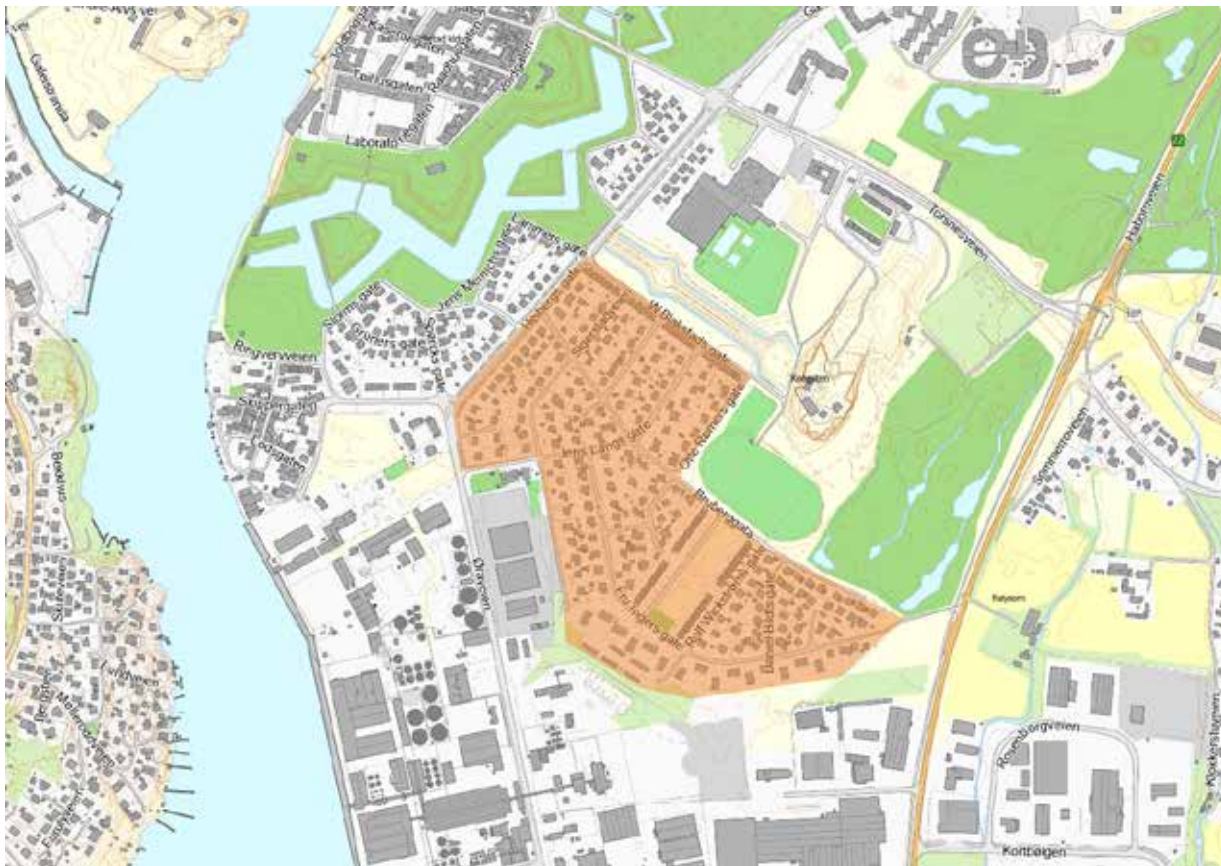
3.3. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

Avdelingen for Vann og Avløp i Fredrikstad Kommune anser skader fra overvann etter ekstrem nedbør som en av de største utfordringene kommunen står ovenfor. Et område som er spesielt utsatt, og som er blant de neste av områdene på tiltakslisten i Fredrikstad kommune, er Kongsten Hageby. Kombinasjonen av liten helning og grunn av leire gjør området utsatt for overvannsproblematikk i perioder med mye nedbør på kort tid. Den svake helning gjør at vannet ikke renner unna raskt nok og den ikke-permeable leirgrunnen tar ikke til seg overvann. Når det er sagt så er det forholdsvis kort vei til Glomma.

Caseområdet Kongsten Hageby er illustrert ved kartutsnitt i Figur 3.2. Det aktuelle området ligger på østbredden av Glomma, rett syd for Gamlebyen. Primærområdet er avgrenset til småhusbebyggelsen som ligger innenfor Heibergs gate, W. Blakstads gate,

Otte Rømers gate, Bruberggata og det gamle industriområdet til De Norske Fabrikker (DeNoFa) AS. Bebyggelsen mellom Heibergs gate og Gamlebyen, som inkluderer det historisk viktige bygningsmiljøet Vaterland, er ikke en del av analyseområdet og har ikke erfaringer med kjelleroversvømmelser ettersom det ligger på en liten høyde sammenliknet med resten av bebyggelsen. Likevel så kan disse husene være utsatt om fremtiden byr på mer intens nedbør. Av den grunn er disse husstandene inkludert i beregningen av kostnad forbundet med usikkerhet knyttet til mulig fremtidig skade.

2) I skrivende stund er Perspektivmeldingen 2021 siste utgave. Neste perspektivmelding er forventet fremlagt i 2025.



Figur 3.2 Kongsten Hageby. Mot vest ligger Glomma, på bredden er De Norske Fabrikker (DeNoFa) AS og den gamle trehusbebyggelsen Vaterland. Nord på kartet voldgravene til Gamlebyen. Case-området vårt er all småhusbebyggelse midt på kartet. Kilde: Fredrikstad kommune

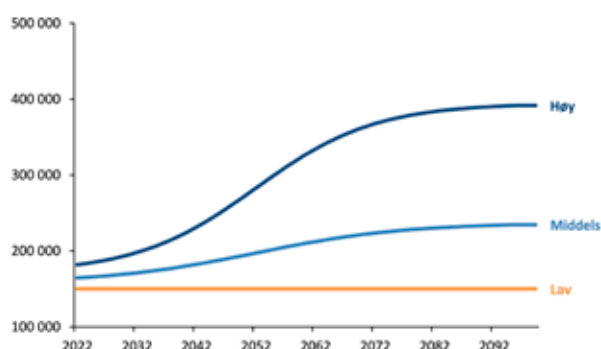
Den 1. september 2019 ble det i Fredrikstad målt til sammen 58 mm regn over en periode på 3 timer. Dette førte til store lokale oversvømmelser i byen og omtrent 2000 rapporterte skader. Skadene var svært omfattende for mange av de berørte. De innrapporterte skadene omhandler ofte oversvømmelse og vanninntrenging i kjeller. Totalt for hele perioden anslår fagfolk i Fredrikstad kommune, etter gjennomgang av data fra forsikringsselskapene, at det var snakk om utbetalinger på mellom 350 og 400 millioner kroner i forbindelse med hendelsen.

For å konkretisere kostnadene i nullalternativet har vi tatt utgangspunkt i data på skader sammenstilt av Finans Norge for å anslå gjennomsnittlig forsikringsutbetaling for skader forbundet med ekstrem-nedbørhendelsen 1. september 2019 i hele Fredrikstad kommune. Fra disse dataene ser vi fra tre relevante kategorier, i de to primære datasett for forsikringssaker. Disse tre kategoriene er skader kategorisert som «Flom» i Norsk Naturskadepool (NASK) og skader kategorisert som «Ytre påvirkning» eller «Stopp i avløp, tilbakeslag» i

Vannskadestatistikken (VASK). Gjennomsnittlig forsikringsutbetaling for disse tre kategoriene for skader som inntraff 1. september 2019 i Fredrikstad var henholdsvis 311 000, 145 000 og 186 000 kroner. En gjennomsnittlig skadeutbetaling, vektet for antall skader i hver kategori, ligger på omtrent 170 000 kroner. Om skaden anses som en naturskade er egenandelen fastsatt til 8000 kroner, men i noen tilfeller er skaden å regne som en vannskade kan egenandelen være over dobbelt så høy. I tillegg er det vanlig ved skader at det gjennom utbedring bygningsmasse eller annet kjøp som ikke kommer som ikke er direkte relatert til skaden. Basert på disse antagelsene legger vi til grunn en kostnad på 200 000 kroner for hver vannskade som følge av ekstremregn av liknende art som det av 1. september 2019.

Etter samråd med representanter for vann og avløp i kommunen, anslår vi at ved en hendelse som likner på den i 2019 så kan opptil 150 boligbygninger rammes av kjelleroversvømmelse i Kongsten Hageby. Dette utgjør et totalt skadeomfang på 30 millioner kroner for hele området.

Vi har utformet tre forskjellige prognoser for hvordan skadekostnadene kan utvikle seg i Kongsten Hageby 100 år frem i tid. Disse utgjør til sammen tre forskjellige antagelser for nullalternativet i den samfunnsøkonomiske analysen. Med en antagelse om at 2019-regnet har en returperiode på 200 år tilsvarer dette en forventet årlig kostnad på 150 000 kroner³⁾. En slik årlig forventet kostnad er illustrert ved den laveste kurven i Figur 3.3. Denne kostnadsframskrivingen er betegnet «Lav» ettersom den fremstår for oss som en nedre skranke for et anslag på fremtidige kostnader ved styrtregn.



Figur 3.3 Forskjellige scenarier for utvikling i årlig skadeomfang per berørt for Kongsten Hageby, målt i 2022-kroner per år.

Kilde: Klimaservicesenteret og Finans Norge, bearbeidet av Menon Economics

Ifølge klimaprofilen for Østfold og Oslo/Akershus (Norsk klimaservicesenter, 2017) anbefales en klimafaktor på minst 1,4 for regnskyll med kortere varighet enn 3 timer, 100 år frem i tid. I Fredrikstad kommunes Hovedplan vann og avløp lyder bestemmelsen at en klimafaktor på 1,5 må legges til grunn for all planlegging og dimensjonering av overvannstiltak (Fredrikstad Kommune, 2016). Et slikt påslag betyr at en antar at det kommer 50 prosent mer regn. Utfordringen da er å anslå en konsekvens av en slik økning. I første omgangen antar vi at det er en lineær sammenheng mellom økningen i regn og konsekvensen per berørt. Det betyr at vi antar 50 prosent økning i konsekvensene av ekstremnedbørshendelser 100 år frem i tid. En kostnadsprognose som illustrerer dette er gitt ved den midterste kurven i Figur 3.3, markert «Middels». Kostnadsbanen er vesentlig høyere enn den lave, men likevel i tråd med en forholdsvis konservativ klimaframskrivning.

Den siste kostnadsframskrivingen er merket «Høy» i Figur 3.3. Denne er betydelig høyere enn de to andre. Om man ser på tabeller for intensitet, varighet og frekvens (IVF) for Fredrikstad ser man at nedbøren som fant sted i byen 1. september 2019, ligger innenfor konfidensintervallet for regn med en returperiode på 100 år. Vi har i denne kostnadsframskrivingen antatt en økning i intensitet og hyppighet over tid, som i scenario «Middels», men med et vesentlig høyere platå. Dette platået reflekterer en økning i konsekvens av økt nedbør på 100 prosent, i tillegg til en kortere returperiode.

3) Total skadeutbetaling = Antall Boliger x Forsikringsutbetaling = 150 x 200 000 kroner = 30 millioner kroner.
Forventet årlig kostnad = Sannsynlighet x Total skadeutbetaling = (1/200) x 30 millioner kroner = 150 000 kroner.

3.4. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

På og ved Emmenes i Narvik kommune er 33 boliger ikke tilknyttet kommunalt avløpssystem og har ulike løsninger for privat avløpshåndtering. Narvik Vann, et kommunalt foretak i Narvik kommune, har foretatt undersøkelser og avdekket at løsningene ikke er i henhold til kravene til utslipp av sanitært avløpssvann, kapittel 12 i forurensningsforskriften. Problemet er altså at avløp fra bolighus i området slippes ut i grunnen og sjø, som bryter med myndighetskrav.

De 33 boligene er markert med røde nåler i satellittbildet under og er altså plassert langs Emmenestangen og

sørover. Det er cirka 1 kilometer i luftlinje fra nordligste røde nål til sørligste nål. I tillegg til boligene markert er det ønsket om utbygging i nord-vest i bildet. Det er regulert inn 8-10 nye boliger her, men på tross av ønske om ytterligere boliger, er det usikkert om dette vil kunne realiseres, i hovedsak på grunn av restriksjoner i kommuneplanen grunnet leiregrunn. Leiregrunnen kan også være en utfordring for avløpshåndteringen, og enkelte beboere uttrykker vanskeligheter med private avløpsanlegg grunnet leiren og manglende infiltrasjonsmuligheter.



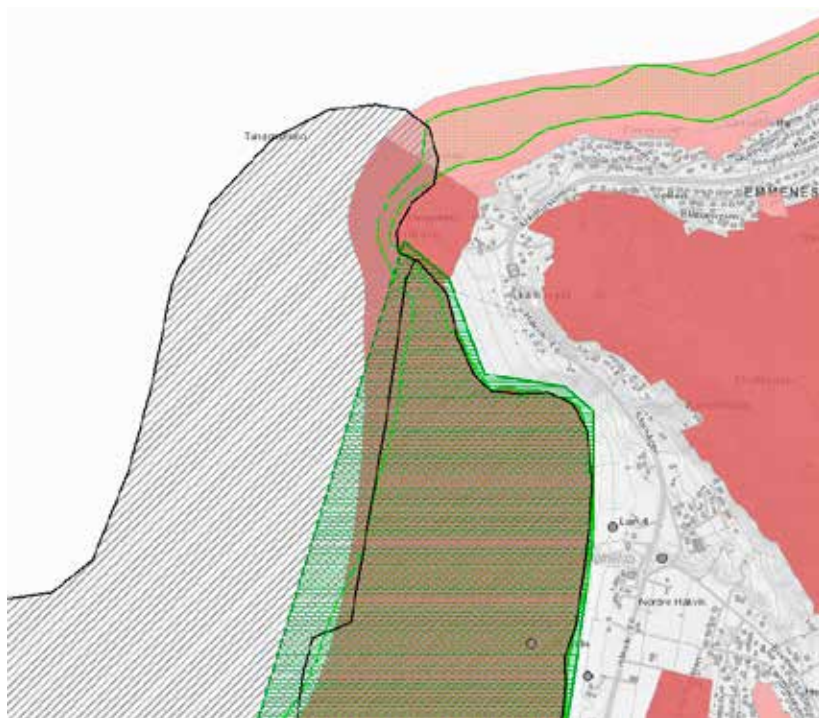
Figur 3.4 Case-området med de 33 boligene med private avløpsløsninger med utslipp til grunn og sjø markert med røde nåler. Kilde: Narvik Vann

Utslipp til sjø kan påvirke natur og friluftsliv. Det er registrert naturtyper av nasjonal betydning langs kysten i området (Bløtbunnsområder Skjomnesøyra-Tangodden

og sand- og grusstrand Håkvika), det er observert fuglearter av nasjonal forvaltningsinteresse i langfjæra sør i case-området (ærfugl, steinvender, småspove,

havelle, sjøorre, svartand og svarthalespove) og det er registrert friluftslivsområdet vurdert til svært viktige (Håkvikleira sør i case-området og Emmenestangen) i

tillegg til «viktige friluftslivsområder» langs nordsiden av case-området (Båtberget-Tangvika og Grindsletta). Registreringene vises i kartet under.



Figur 3.5 Registrerte natur- og friluftslivsverdier i case-området*

*Registrerte friluftslivsområder i rødt (mørk rød vurdert til «svært viktig», lysere rød vurdert til «viktig»), skravert grønt er de registrerte naturtypene av nasjonal betydning og svart skravert er observerte fuglearter av nasjonal forvaltningsinteresse. Kilde: Naturbase

Siden dagens situasjon ikke er i tråd med forurensningsforskriften, er ikke dagens situasjon et reelt nullalternativ. Vi vurderer derfor et «nullplussalternativ» hvor hver enkelt boligeier får pålegg om å utbedre egne private avløpsanlegg slik at disse oppfyller kravene. Når kommunen setter et slikt krav vil boligeierne normalt ha 2–4 år på seg for å etterkomme kravet. Vi legger til grunn at boligeierne gjør dette innen 4 år. For to av boligene var forurensningen så akutt at de allerede har gjort tiltak ved å installere minirensanlegg, og oppfyller dermed allerede utslippskravene. Vi legger til grunn at de resterende 31 boligene oppfyller kravene med lavest mulig private kostnader.

For egne avløpsanlegg, vurderer Narvik vann at boligeierne har følgende muligheter:

- Slamavskiller med overløp til sjø
- Slamavskiller med overløp til infiltrasjon
- Minirensanlegg med overløp til sjø evt. til grunnen

I Narvik Vann sin erfaring velger private husholdninger ofte minirensanlegg, selv om kostnaden er høyere, hvor en grunn kan være bedre tilgjengelighet i markedet. Minirensanlegg er den dyreste løsningen, etterfulgt av slamavskiller med overløp til infiltrasjon, mens slamavskiller med overløp til sjø er normal den rimeligste løsningen (kostnader redegjøres nærmere for under Fase 4). Vi legger til grunn i nullalternativet at de 31 boligeierne velger det rimeligste alternativet, avhengig av hva som er mulig for den enkelte. Basert på Narvik vann sine undersøkelser, legger vi følgende til grunn i nullalternativet:

- 19 boligeiere velger å investere i slamavskiller med overløp til sjø
- 5 boligeiere velger å investere i slamavskiller med overløp til infiltrasjon
- 7 boligeiere velger å investere i minirensanlegg

Dette er altså nullalternativet, som alternative tiltak vurderes oppimot. Disse tiltaksalternativene beskrives under fase 2.

3.5. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune

Eidskog kommune har i dag egne renseanlegg som behandler avløpsvann. Anleggene ligger i og behandler avløpsvannet fra tettstedene Skotterud og Magnor. Anlegget på Skotterud har en tilknytning på omtrent 2000 personekvivalenter (PE), mens anlegget på Magnor har en tilknytning på omtrent 1 000 PE. Renseanleggene har mye generell slitasje og tilfredsstillende ikke rensekraftene i kommunens utslippstillatelse gitt av statsforvalteren. Etterlevelsen av kravene i perioden 2002-2018 for de to anleggene er gjengitt i Figur 3.6.

I tillegg tilfredsstiller ikke anleggene krav i arbeidsmiljøloven med hensyn til hygiene, lukt og aerosoler. Anleggene har også for høye konsentrasjoner av hydrogensulfid (H₂S). Dette skaper store utfordringer for de ansatte ved renseanleggene. Derfor har Eidskog kommune behov for å finne en løsning som ivaretar kommunens behov for rensing av avløpsvann som samtidig tilfredsstiller kravene i utslippstillatelsen arbeidsmiljøloven.

ÅR	-02	-03	-04	-05	-06	-07	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16	-17	-18
Skotterud renseanlegg	Nei	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Nei	Ja	Ja	Nei	Ja	Ja	Ja	Nei	Nei
Magnor renseanlegg	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei

Figur 3.6 Oversikt over overskridelser fra statsforvalterens utslippstillatelse i perioden 2002-2018. «Ja» innebærer at kravet er overholdt, og «Nei» innebærer at kravet er brutt. Kilde: GIVAS

Fordi renseanleggene i Eidskog ikke tilfredsstiller lovpålagte krav, er det ikke et alternativ for kommunen å la være å gjøre tiltak. Det må gjøres utbedringstiltak, og nullalternativet må være et alternativ som i det minste gjør at kommunen tilfredsstiller lovpålagte krav. Normalt vil et nullalternativ representere en form for minimumsløsning og/eller et tiltak som ligger relativt tett på dagens løsning. I dette eksempelet vil det i utgangspunktet kunne tilsvare rehabilitering av de eksisterende anleggene.

Selv om det er teknisk sett mulig å utbedre de eksisterende anleggene, har det i kommunens utredningsprosess blitt konkludert med at dette ikke er et aktuelt alternativ. Det er begrunnet med at en rehabilitering krever vesentlige endringer da det blant annet må bygges ut med et biologisk trinn. I tillegg er tilstanden av den delen av bygget som er over bakkeplan av en slik forfatning at det mest sannsynlig ikke er mulig å rehabilitere dette. Fordi rehabiliteringskostnadene er svært vanskelige å anslå og fordi usikkerheten forbundet med rehabiliteringsprosjektet generelt er vurdert som veldig stor, valgte man å se bort fra rehabilitering som en aktuell opsjon.

For den samfunnsøkonomiske analysen av tiltaket er det nødvendig å definere et annet tiltak enn rehabilitering som nullalternativet, som skal sammenlignes med andre aktuelle tiltak. I eksempelboksen under veilederens del 2 går vi nærmere inn på aktuelle tiltak og hvilket som ble definert som nullalternativet. Det betyr at dagens situasjon (videreføring uten rehabilitering) eller rehabilitering av avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune ikke er realistiske nullalternativer.

4. Fase 2 – Identifisere og beskrive relevante tiltak

4.1. Identifisere og beskrive mulige tiltak

Når problembeskrivelsen er gjennomført må tiltak eller virkemidler egnet for å løse problemene identifiseres. Formålet med dette trinnet er å identifisere et utvalg av relevante alternativer, som deretter kan analyseres for å identifisere den mest hensiktsmessige løsningen.

Et sentralt punkt er behovet for å vurdere flere reelt ulike løsninger. Dette er viktig for å legge til rette for at de mest egnede forslagene tas med i vurderingen. Dersom alternativene avgrenses for tidlig, øker det sjansen for at gode tiltak utelates fordi prioriteringer og avgrensninger gjøres før virkningene av tiltakene er skikkelig vurdert. En vanlig feil er å starte med et tiltak før problemet er tilstrekkelig beskrevet. Det er derfor viktig å tenke utenfor boksen og vurdere andre løsninger enn det som først er tiltenkt.

For dette steget i analysen bør hovedformålet være relativt selvforklarende. Det kan imidlertid være mindre opplagt for leseren hvorfor det er så sentralt å vurdere flere ulike tiltak og hvordan man kan utnytte problembeskrivelsen til å identifisere hvilke tiltak som er relevante. Når det tas initiativ til en utredning ligger det ofte et foreslått tiltak til grunn, og det kan da oppleves som unødvendig ressurskrevende å vurdere andre tiltak i tillegg. Det er likevel avgjørende å vurdere flere alternative løsninger. I all hovedsak kan begrunnelsen for dette deles i to:

- Det er viktig å identifisere flere alternative tiltak for å legge til rette for at de mest egnede forslagene tas med i vurderingen. Dersom arbeidet avgrenses for tidlig, øker det sjansen for at gode tiltak utelates fordi prioriteringer og avgrensningene gjøres før virkningene av tiltakene er skikkelig vurdert.
- Hvis det vurderes for få alternative løsninger, eller flere varianter av samme løsning, er det vanskelig for både analytikere og beslutningstaker å vurdere hvorvidt det foreslåtte tiltaket er det mest egnede. Det kan føre til at beslutningen utsettes til ytterligere utredninger er gjennomført hvilket forsinker prosessen og øker ressursbruken.

Det første argumentet er viktigere for resultatet av analysen enn det andre. Det er fordi virkningene av et tiltak sjelden vites før analysen er fullstendig. Hvis de ulike alternativene ikke er tilstrekkelig forskjellige kan man derfor gå glipp av den beste løsningen selv om man vurderer flere alternativer.

For å forstå hva som utgjør tilstrekkelig forskjellige alternativer er det nyttig å tenke på ulike typer tiltak og

virkemidler. Det er vanlig å skille mellom tiltak og virkemidler på følgende måte: Tiltak er det som rent fysisk gjennomføres for å oppnå et mål, for eksempel i form av investeringer i ny infrastruktur, mens virkemidler er de verktøyene myndighetene har for å utløse tiltak hos ulike aktører.

Virkemidler sorteres ofte under juridiske virkemidler, økonomiske virkemidler, organisatoriske virkemidler, planvirkemidler og andre virkemidler:

- Juridiske virkemidler kan være lokale reguleringer og abonnementsvilkår.
- Økonomiske virkemidler omfatter tilskudd/subsidier og avgift/gebyrer.
- Organisatoriske virkemidler kan knytte seg til beslutninger om man bør inngå eller bryte ut av et interkommunalt samarbeid, bør løse oppgavene i kommunen eller etablere et kommunalt foretak, valg av arbeidssted (herav desentralisert vs. sentralitet struktur) og endringer i organisasjonskartet.
- Planvirkemidler kan være virkemidler gjennom planleggingen som sikrer forutsigbarhet/forutsigbare rammebetingelser (eksempelvis gjennom arealplanleggingen legge til rette for utbygging i områder med god vanntilgang og/eller lav risiko for oversvømmelse), tverrsektorielt samarbeid og forpliktende aktivitets- og handlingsplaner (hovedplan for vann- og avløp).
- Med andre virkemidler menes gjerne informasjonsvirkemidler (som holdningskampanjer og innbyggermelding) og beredskapstiltak.

De ulike virkemidlene har forskjellige grunnleggende egenskaper. Noen typer virkemidler er gjerne mer styringseffektive, men mindre kostnadseffektive enn andre. Et virkemiddel er styringseffektivt dersom det fører til at et bestemt mål nås med stor grad av sikkerhet. For eksempel er juridiske virkemidler gjerne ansett som styringseffektive. Et virkemiddel er kostnadseffektivt dersom det fører til ønsket måloppnåelse til lavest mulig ressursbruk. Økonomiske virkemidler er ofte ansett som mer kostnadseffektive.

Fordi de ulike virkemidlene har forskjellige egenskaper, bør man søke å vurdere flere forskjellige typer virkemidler for å sikre tilstrekkelig forskjellige tiltak. Det kan for eksempel bety å vurdere både økonomiske og juridiske virkemidler. Dette innebærer også en vurdering av om eventuelle tiltak og virkemidler underlagt andre etater og myndighetsutøvere, eller virkemidler innenfor andre samfunnsområder, kan være aktuelle.

Tiltak kommer ofte i form av:

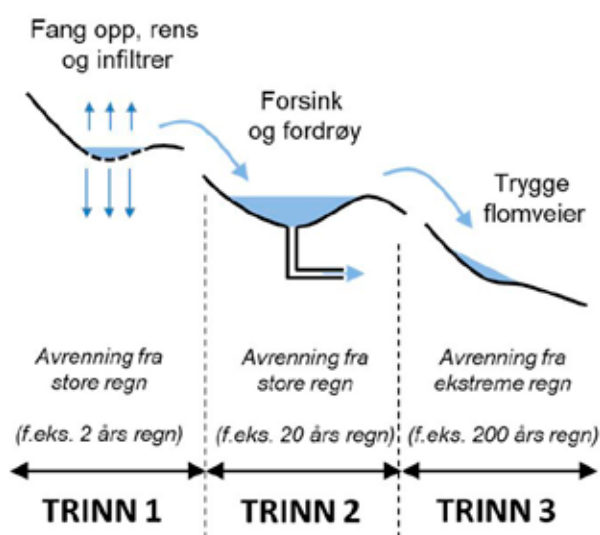
- Konkrete investeringer eller reinvesteringer i infrastruktur, bygg eller IT-systemer
- Endret adferd som for eksempel endringer i prosedyrer, forvaltningspraksis eller innkjøpsordninger
- Endringer i tjenestetilbud eller organisering

Som vi vil komme inn på senere, vil det i noen tilfeller være begrensninger på antall tiltak som kan analyseres. Dette kan for eksempel være politiske føringer eller

begrensninger i kommunens handlingsrom (juridisk og økonomisk) eller at det rett og slett bare er én type virkemiddel eller tiltak som er egnet til å løse problemet. Identifiseringen av hvilken type tiltak eller virkemidler som synes mest relevante for å løse en konkret problemstilling bør ta utgangspunkt i de årsaks-virknings-sammenhengene som er beskrevet i problembeskrivelsen.

4.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

I samråd med ressurspersoner i Fredrikstad kommune har vi konkretisert tre tiltakspakker med formål å redusere risikoen for kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby. Tiltakspakkene er utviklet med bakgrunn i Norsk Vanns tre-trinns strategimodell for overvannshåndtering (Lindholm, 2008), Figur 4.1, som illustrerer hvordan overvann samles opp og håndteres i forskjellige typer reservoarer. Dette rammeverket illustrerer hvordan små nedbørsmengder kan infiltreres i grunnen, større nedbørsmengder kan fordrøyes og forsinkes, mens for ekstreme nedbørsmengder er det nødvendig med trygge flomveier for å lede vannet trygt videre. Tiltakspakkene vurderes hver for seg og samlet til slutt.



Figur 4.1 Strategi for håndtering av overvann i tre trinn avhengig av nedbørsintensitet. Kilde: Norsk Vann

Tiltakspakke 1: Endring av takrenner og anlegging av regnbed

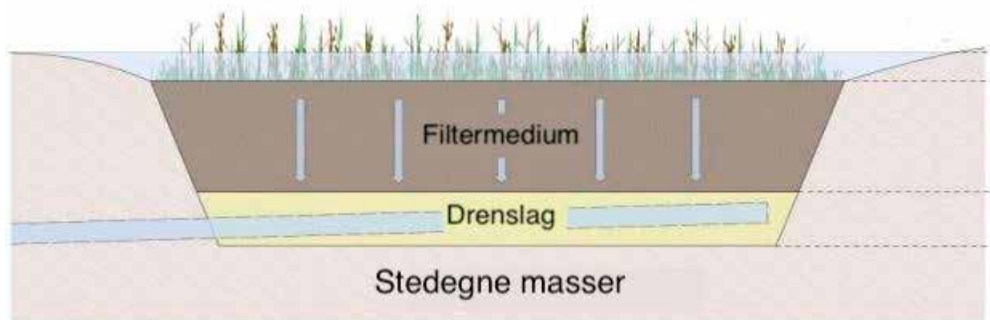
Endring av takrenner vil i tiltakspakke 1 bety å føre vann fra taket ut til terreng eller plen istedenfor å la takrennen gå ned i bakken der den er koblet direkte til overvannsrøret. Isolert sett koster ikke tiltaket med å endre takrenner mye og dessuten er det et tiltak som ikke krever noen bestemte ferdigheter. Av denne grunn har flere husstander i området ved eget initiativ koblet takrennene fra felles avløpsnett⁴⁾. Motivasjonen for å endre takrenner fra husstandenes side er antakelig at avløpsnettet i bakken raskt når kapasitet ved et kraftig regnfall. Dette fører derfor til hyppigere oversvømte kjellere. Frakopling fra felles avløpsnett vil da få en direkte positiv effekt i form av mindre belastning på avløpsnettet, som igjen kan føre til færre kjelleroversvømmelser.

Endring av takrenne alene fører uansett til mer overvann og ikke mindre. Derfor mener vi det er hensiktsmessig å kombinere endring av takrenner med anleggelse av regnbed, illustrert i Figur 4.2. Regnbed er en beplantet forsenkning i terrenget som tilføres overvann på overflaten. Oppsamlet overvann infiltreres ned i grunnen til grunnvann eller underliggende drensssystem. På denne måten er et regnbeds funksjon å forsinke avrenning fra regnfall på hustakene. Regnbedet tørregges etter hvert regnskyll, slik at det står klart til å motta overvann fra neste hendelse.

Siden denne tiltakspakken avhenger av at noe gjøres på privat eiendom, antar vi at berørte husstander i stor grad retter seg etter de anbefalinger som legges frem av

4) På befaring i området har vi observert at flere husstander har koblet takrennene fra felles avløpsnett. Årsaken til hvorfor husstandene har gjort det vet vi ikke.

avdeling for vann og avløp i kommunen. Denne tiltakspakken er dimensjonert for å håndtere 17 mm nedbør i løpet av en periode på 3 timer, i henhold til intensitets-varighet-frekvens-kurven for nedbør med returperiode på 2 år.

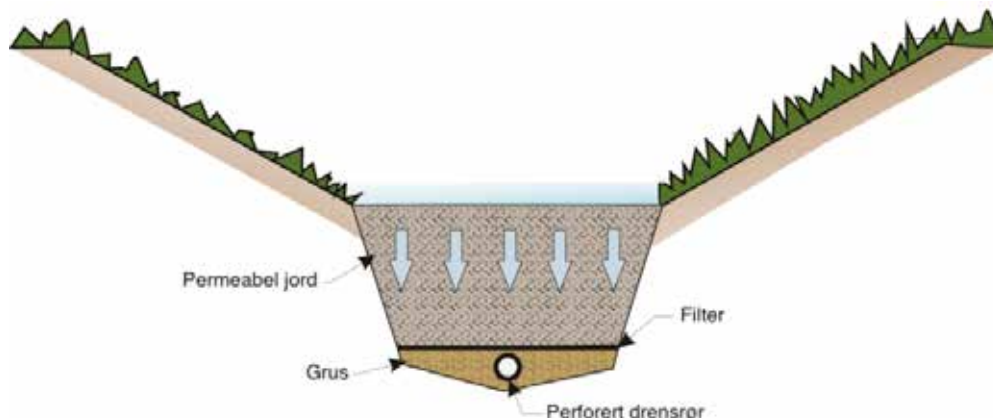


Figur 4.2 Illustrasjon av regnbed. Kilde: Paus & Braskerud (2013)

Tiltakspakke 2: Grøfter og «swales⁵⁾»

Denne tiltakspakken er mer omfattende og vektlegger fordrøyning av større mengder overvann, i tråd med trinn to fra Figur 4.1. Tiltakspakken kan altså uten hinder kombineres med tiltakspakke 1, for økt effekt. Den inkluderer graving av grøfter langs veier, mellom eiendommer og på åpne grøntarealer, se illustrasjon av «swale» i Figur 4.3. Med antagelse om at nedbør fordeler seg uniformt over området, er det viktig å spre

grøftene utover området for å sørge for jevn fordrøyning av vannet. Det er ikke hensiktsmessig med store grøfter eller fordrøyningsbassenger bare noen få steder, spesielt i et område som Kongsten Hageby hvor helningen er liten. Da vil det ta lang tid for overvannet å nå frem til fordrøyningstiltaket og da har skaden allerede skjedd. Når det er sagt så kan det være lurt å gjøre en grundigere analyse for å avdekke eventuelle lokale områder der vann samles og fordrøyning har større effekt.

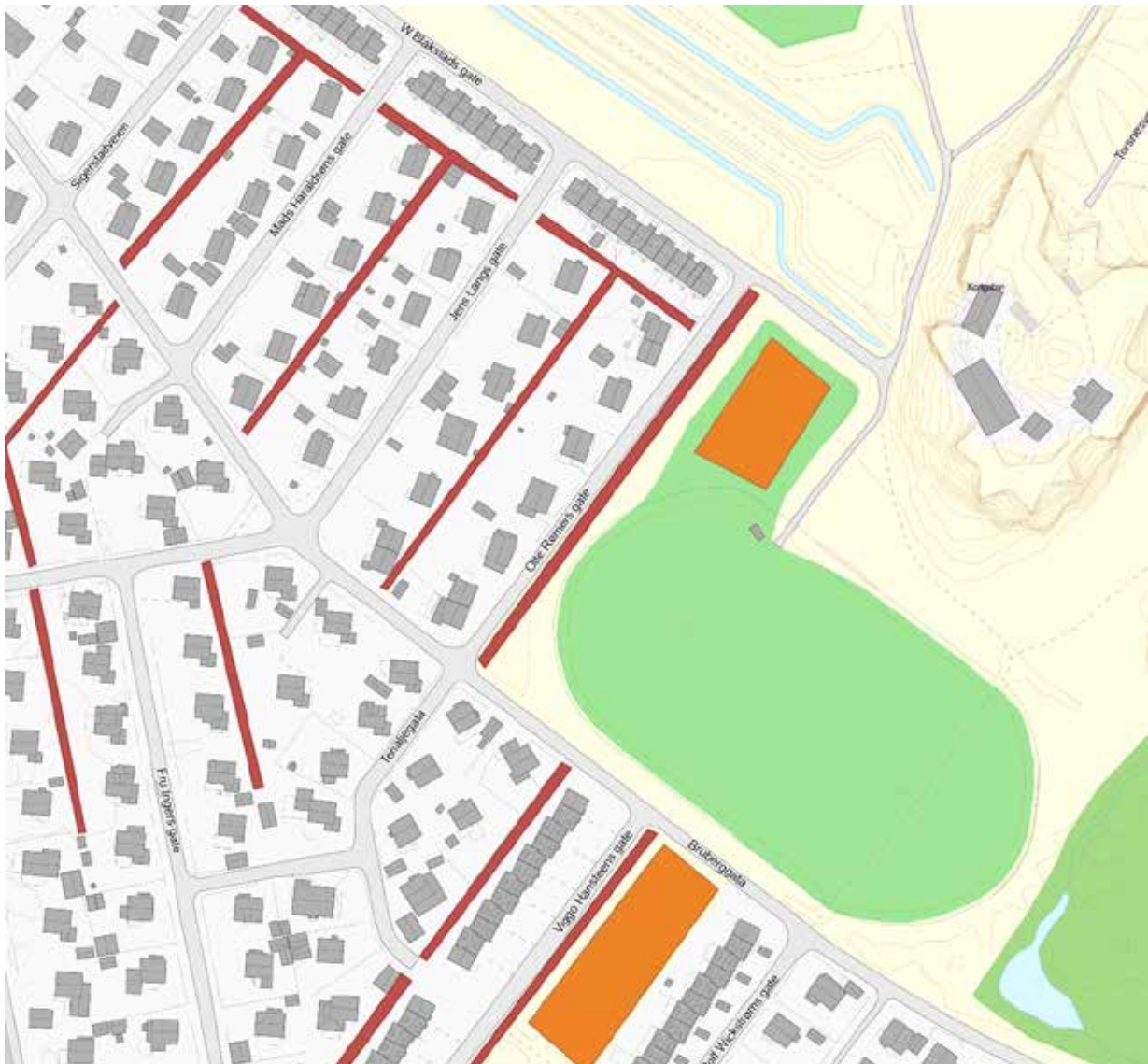


Figur 4.3 Illustrasjon av en «swale» - kombinert infiltrasjons- og fordrøyningstiltak. Kilde: Michigan State University

Uten å ha gjort en slik studie tror vi likevel det er hensiktsmessig å anlegge spesielle fordrøynings- og infiltrasjonstiltak kalt «swales» på de grøntområdene som finnes i området, se illustrasjon Figur 4.4. En swale ser fra overflaten ut som en grunn grøft, men i tillegg bytter man ut masser fra grunnen med permeabel jord

og grus som kan holde på mer vann enn den massen som er der naturlig. Dette gjelder spesielt for grunnen i analyseområdet, ettersom den er av leire som er lite permeabel. Et aktuelt område for et slikt tiltak er gressplenen mellom Viggo Hansteens gate og Rolf Wickstrøms gate.

5) Swales er et nedsenket fordrøyningsbasseng i bakken, som benyttes til å lede overvann.



Figur 4.4 Eksempel på områder der det kan være aktuelt å anlegge infiltrasjonsgrøfter i rødt; mellom eiendommer og langs gaten der det er plass. I figurene er det også markert aktuelle områder for å anlegge swales i oransje, på større ledige grønt-områder. Kilde: Fredrikstad Kommune/Menon

Tiltakspakke 3: Endring av veier for å sikre trygge flomveier

I de mest ekstreme nedbørstilfellene er trygge flomveier det eneste som fungerer. Utfordringen i Kongsten Hageby er at det er liten helning i terrenget - til gjengjeld er det kort vei til en stor resipient av vann, nemlig Glomma. Vannet som oversvømmer området renner derfor før eller siden alltid ut i havet, men det tar gjerne en stund før dette skjer. Derfor er det viktig å sørge for at vannet har et sted å renne som ikke påvirker bebyggelse og andre verdier i analyseområdet.

Det tiltaket som i størst grad sørger for at dette blir oppnådd er å gjøre om på hvordan veien i området er utformet. I dag er veiene bygget slik at de er det høyeste som finnes der de er og de er i tillegg høyst langs midten for at vannet skal renne av. Resultatet er at overvann aldri blir liggende i veibanen, men renner mot veikanten. Et kraftfullt tiltak som sørger for trygge flomveier er å senke veiene og å sørge for at de er krummet innover mot midten, i en svak V-form. Endring av veier er isolert sett et svært kostbart tiltak, men det kan kombineres med en allerede planlagt utbedring av veiene i området. I så fall vil det være svært liten ekstrakostnad forbundet med en endring av veiene.

Generelt bør man kartlegge hvor man vil få størst effekt ved å omgjøre veier til flomveier. Spesielt her bør tiltaket kombineres med utbedring eller anleggelse av fortau, eller legging av kantstein for høyest effekt.

I sammenheng med utbedring av veinettet bør man se på muligheter for å legge nye rør og kulverter på steder hvor disse vil ha høy ytelse for å lede vekk overvann. Et

eksempel er å legge et avløpsrør med rist fra Heibergs gate, midt mellom og parallelt med Lammers gate og Carsten Ankers gate, og ut i vollgraven til Gamlebyen. Et annet aktuelt område for en kulvert med utbedret avløp fra gateplan er langsmed og under Skippergaten fra Øraveien, ut i Glomma.



Figur 4.5 Veier som bør endres slik at de kan fungere som flomveier i rødt. Ny kulvert for å lede vann vekk i oransje. Generelt heller terrenget svakt nedover i pilens retning. Kilde: Fredrikstad Kommune/Menon

Tiltakspakke 4 omfatter en kombinasjon av tiltakspakke 1, 2 og 3.

4.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

I samarbeid med Narvik Vann har vi identifisert tre mulige tiltaksalternativer til nullalternativet. Disse beskrives i det følgende.

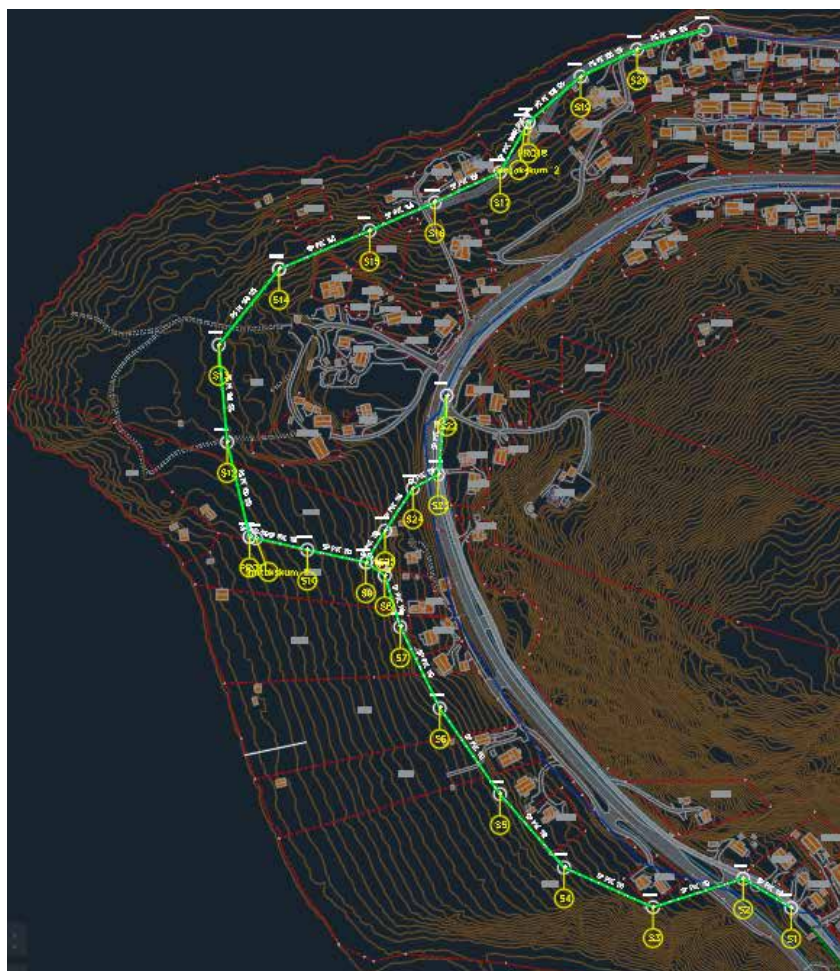
Tiltaksalternativ 1: Felles privat renseanlegg

Avløpsvannet fra boligene kan håndteres i et eget, felles privat renseanlegg, hvor boligene knyttes sammen og avløpsvannet håndteres i et felles anlegg, før det går i overløp til grunnen eller sjø. Det er ikke gjennomført en kostnadsberegning av dette tiltaket, fordi det er tydelig at kostnadene vil langt overstige kostnadene med avløpshåndtering ved hver enkelt bolig (se nullalternativet, beskrevet i fase 1), slik at det er svært lite trolig at boligeierne vil koordinere seg rundt å velge en løsning med høyere kostnader og samme virkning som i

nullalternativet. Narvik Vann vurderer også kostnaden ved et felles renseanlegg som langt høyere enn tiltaksalternativ 2, slik at dette ikke vurderes som et reelt alternativ for kommunen.

Tiltaksalternativ 2: Utbygging av kommunalt nett med pumpestasjoner (kommune)

Narvik Vann bygger ut det kommunale avløpsnettet for å tilknytte de 31 boligene som ikke oppfyller kravene i forurensningsforskriften. Avløpsvannet føres til eksisterende renseanlegg. Det er nødvendig med pumpeløsninger, og Narvik Vann har gjort foreløpige beregninger som viser at det er lavest kostnader med to pumpestasjoner (markert på kartet under) og overføring til Hatteberget renseanlegg.



Figur 4.6 Utbygd avløpsnett i grønt og to pumpestasjoner markert med blå bokser i tiltaksalternativ 2. Kilde: Narvik Vann

Tiltaksalternativ 3: Utbygging av kommunalt nett med pumpestasjoner (privat)

Det fysiske tiltaket i tiltaksalternativ 3 er identisk med tiltaksalternativ 2, men i stedet for at arbeidet gjøres i kommunal regi, vil det i dette tiltaksalternativet initieres, organiseres og finansieres privat. Etter at utbyggingen er gjennomført vil anlegget overtas og driftes videre av kommunen.

Tiltaksanalysen vil i realiteten være en sammenligning av alternativene 2 og 3 oppimot nullalternativet,

beskrevet under fase 1. Analysen kan beskrives som en «kostnadseffektivitetsanalyse», hvor en søker å oppfylle sette krav i forurensningsforskriften med så lave samfunnsøkonomiske kostnader som mulig.

Tiltaksalternativ 1 er kort beskrevet, fordi det ble vurdert som en mulig løsning, men tidlig konkludert med at det vil være dyrere og ikke gi andre positive virkninger enn alternativene 2 og 3.

4.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune

For å identifisere relevante tiltak for utbedring av renseanlegg i Eidskog kommune avholdt GIVAS (Glåmdal interkommunale vann og avløpsselskap IKS) på oppdrag for Eidskog kommune en markedskonferanse hvor aktuelle leverandører ble invitert til å presentere alternative løsninger for problemet. I markedskonferansen ble det også definert ulike undervarianter av de tre hovedtiltakene vi her nevner, men for enkelhets skyld avgrenser vi oss til tre tiltak. Vi presiserer at man i en samfunnsøkonomisk analyse gjerne bør utvikle flere varianter av lignende tiltak hvis man anser det som aktuelle tiltak som bør utredes nærmere.

Nullalternativet: Nye renseanlegg på Skotterud og Magnor

Det er mulig å bygge to nye separate renseanlegg på Skotterud og Magnor. Tiltakene vil kunne dra nytte av eksisterende infrastruktur og vil kreve minimale investeringer i nytt ledningsnett. I analysen definerer vi dette tiltaket som det nye nullalternativet, ettersom rehabilitering av eksisterende anlegg ble definert som en ikke-aktuelt alternativ (forklart nærmere i delkapittel 3.5).

Tiltaksalternativ 1: Nytt felles renseanlegg for Skotterud og Magnor på Magnormoen

Det er mulig å etablere et nytt felles renseanlegg på Magnor. En slik løsning konsentrerer driften på en fysisk lokasjon, og istedenfor å etablere to anlegg kan man etablere overføringsledninger fra Skotterud til et nytt felles anlegg.

Tiltaksalternativ 2: Overføringsledning til Kongsvinger

Et siste alternativ er å etablere nye overføringsledninger fra Skotterud og Magnor til det større anlegget i Kongsvinger. Alternativet innebærer at det etableres nye overføringsledninger til Kongsvinger. Det vil også være nødvendig å etablere seks pumpestasjoner. Med den nye overføringsledningen vil man kunne tilknytte seg nye abonnenter på veien, og flere renseanlegg i Eidskog utover de problematiske på Skotterud og Magnor vil kunne avvikles. Dette alternativet vil trolig fordre at kapasiteten på renseanlegget i Kongsvinger må oppgraderes.

5. Fase 3 – Identifisere virkninger

Etter at relevante tiltak og virkemidler er identifisert, kan en første kvalitativ vurdering av tiltakene og virkemidlenes virkninger gjennomføres. Formålet er å identifisere alle relevante virkninger slik at det legges til rette for at disse kan vurderes opp mot hverandre og kvantifiseres så langt det lar seg gjøre i de neste stegene i analysen.

For å finne virkningene av et tiltak skal man identifisere både positive og negative virkninger som oppstår som en følge av at tiltaket gjennomføres. En virkning er den endringen som oppstår relativt til sammenligningsgrunnlaget, som er nullalternativet. Det betyr at virkninger som også ville ha oppstått uten tiltaket, ikke skal betraktes som virkninger av tiltaket. Heller ikke

kostnader som allerede har påløpt («sunk cost»), eller som det allerede er fattet beslutning om i prosjektet, skal inkluderes som en virkning av tiltakene som analyseres.

Hvilken type virkninger det er relevant å inkludere i en samfunnsøkonomisk analyse, avhenger av typen problem og av typen tiltak som skal utredes. Man bør begynne med å identifisere de mest sentrale virkningene og bruke mest tid på å beskrive disse. Det er også de mest sentrale virkningene man bør bruke mest tid på å tallfeste og verdsette i neste arbeidsfase.

5.1. Hva er en samfunnsøkonomisk virkning?

Samfunnsøkonomi dreier seg om bruken av knappe realøkonomiske ressurser som arbeidskraft, kapital, natur og miljø, og hvor høyt eller lavt samfunnet verdsetter effektene som oppstår. Samfunnsøkonomiske virkninger handler derfor for det første om frigjøring eller oppbinding av knappe ressurser. Når man velger å gjennomføre et prosjekt, enten det er et utbyggingstiltak eller noe annet, legger man samtidig beslag på ressurser som kunne vært anvendt på et annet område. I tillegg kommer samfunnets gevinster eller ulemper med tiltaket. Sett at man har to prosjekter som krever like store ressurser å gjennomføre, men det ene prosjektet gir større gevinster for flere mennesker, vil det første prosjektet ha et større samfunnsøkonomisk overskudd enn det andre.

Det er viktig å presisere at penger ikke er en kostnad i en samfunnsøkonomisk analyse. I en samfunnsøkonomisk analyse er penger bare en måte å måle verdien av ulike ressurser på. Hvis to ellers like tiltak har et ulikt behov for arbeidskraft, er den samfunnsøkonomiske kostnaden mellom tiltakene forskjellen i arbeidstimer. Kostnaden vil måles i lønnskostnader, men den samfunnsøkonomiske virkningen knytter seg til ressursbruken.

I vannbransjen vil typiske samfunnsøkonomiske virkninger være:

- Investeringskostnader
- Drifts- og vedlikeholdskostnader (medgått arbeidstid og eventuelle investeringer i nye deler og nytt utstyr)
- Private velferdsgevinster som følge av bedre VA-tjenester (husholdningers nytte av å få levert bedre vannkvalitet, forbedret lukt og smak som følge av forbedret rensing, økt trykghetsfølelse som følge av bedret vannforsyning)

- Positive og negative miljøvirkninger (bedret miljø som følge av reduserte/mindre belastende utslipp og dårligere miljø som følge av økt kjemikaliebruk)
- Landskapsvirkninger (hvis tiltaket legger beslag på/ frigjør et område som har naturmessig eller kulturell verdi, er det en samfunnsøkonomisk kostnad/gevinst)
- Klimaeffekter (et tiltak som innebærer større klimagassutslipp enn et annet, har større klimapåvirkning)

Det er også viktig å forstå forskjellen mellom en samfunnsøkonomisk virkning og en fordelingsvirkning. Mens de samfunnsøkonomiske virkningene handler om endringer i bruk av knappe ressurser og kvalitetsvirkninger, er fordelingsvirkninger enkelt sagt hvem som får mer og mindre av et tiltak. Ofte vil det være slik at noen grupper vinner og andre grupper taper på at et tiltak iverksettes. Hvordan effektene av tiltaket fordeler seg, kalles for fordelingsvirkninger. Fordelingsvirkninger skal også utredes (dette beskrives i veilederens del 7), men det er viktig å være bevisst på skillet mellom disse effektene gjennom hele utredningen.

Skattefinansieringskostnad og gebyrfinansieringskostnad

Når enkeltpersoner og bedrifter betaler skatt innebærer det en kostnad for de private aktørene som fullt ut motsvarer inntektene de gir til det offentlige. Overføring av skatter og avgifter er derfor en fordelingsvirkning og ikke en samfunnsøkonomisk virkning. Dette er analogt til innkreving av gebyrer i vann- og avløpssektoren. At et tiltak har en kostnad som fordrer en gebyrøkning, er i seg selv ikke en samfunnsøkonomisk kostnad. Det er bare en omfordeling av inntekter mellom kommunen og innbyggerne. Dette betyr ikke at gebyrkostnader ikke er

et relevant aspekt av utredningen, men gebyret er i seg selv ikke en samfunnsøkonomisk kostnad.

Skatter fører imidlertid til at privatpersoner må gi fra seg en del av de inntekter de mottar fra arbeidsgiver for arbeidet de legger ned. Alt annet likt vil derfor et tiltak som finansieres ved hjelp av økte skatter på marginen bidra til at lønn etter skatt (som også kan tolkes som prisen på fritid) reduseres. Det gir insentiver til å jobbe mindre. Denne substitusjonsvirkningen kan føre til at de velger å jobbe mindre enn de ellers ville gjort hvilket innebærer et effektivitetstap/kostnad for samfunnet. Det samme gjelder for bedrifter som må gi fra seg en del av sin avkastning hvilket kan føre til mindre investeringer og med det redusert produksjon som utgjør en samfunnsøkonomisk kostnad. Her er det sentrale poenget å få frem at det ikke er innbetalingen av skatt som medfører en kostnad for samfunnet, men at det er konsekvensene av atferdsendringene skattekenen fører med seg som utgjør kostnaden. Ifølge Finansdepartementets rundskriv (Finansdepartementet, 2021) skal kostnader som finansieres av skatter beregnes som 20

prosent av netto offentlig finansieringsbehov som tiltaket utløser, sammenliknet med nullalternativet. Tilsvarende vil tiltak som utløser reduksjoner i det offentlige finansieringsbehovet sett opp mot nullalternativet utløse en gevinst som utgjør 20 prosent av reduksjonen i finansieringsbehovet.

Dette er igjen analogt til gebyrer i vann- og avløpssektoren. Selve betalingen av gebyret er i seg selv ikke en kostnad, men hvis det at man må betale økte gebyrer skaper en atferdsendring for innbyggerne i kommunen, for eksempel at de velger å flytte eller at færre velger å bosette seg der, har tiltaket skapt en kile som vil representere en samfunnsøkonomisk kostnad. Basert på at gebyrøkningen ofte er liten og utgjør en marginal del av en eventuell kostnad av å flytte ut av kommunen anbefaler vi at gebyrfinansieringskostnaden i det samfunnsøkonomiske regnestykket settes lik null. På tilsvarende måte anbefaler vi at tiltak som reduserer gebyrnivået i kommunen ikke utløser en gebyrfinansieringsgevinst og settes lik null.

5.2. Steg for å identifisere virkninger

Samfunnsøkonomiske virkninger identifiseres ved å vurdere hvordan de viktigste egenskapene ved tiltakene påvirker berørte grupper. Derfor må man først identifisere de berørte gruppene, før man avklarer hva som er de viktigste virkningene og hvordan de påvirker gruppene. I det følgende definerer vi fem steg som kan følges for å identifisere samfunnsøkonomiske virkninger av et tiltak. Fremgangsmåten er basert på et metodeutviklingsprosjekt Menon Economics utarbeidet for Concept-programmet ved NTNU, og i tråd med overordnede prinsipper fra Finansdepartementets rundskriv R-109/14 og DFØs veileder i samfunnsøkonomiske analyser. Metoden er eksempelvis også benyttet i Statsbyggs veileder for samfunnsøkonomiske analyser i statlige byggeprosjekter.

Selv om vi har satt opp dette som en stegvis prosess, vil det i praksis være en iterativ prosess, der man går frem og tilbake mellom de ulike stegene etter hvert som man innhenter mer kunnskap. Hvilken rekkefølge man foretrekker på de ulike stegene kan også kunne variere fra utredning til utredning.

Steg 1: Identifiser berørte grupper – hvem påvirkes av tiltaket?

For det første bør man identifisere gruppene som berøres av tiltaket. Dette bidrar til å strukturere virkningsvurderingen, og klargjør også hvilke grupper som kan være relevante å kontakte om man må utføre informasjonsinnsamling. Innen vann- og avløpsbransjen kan dette ofte deles inn i to hovedkategorier: Aktører som blir direkte påvirket av tiltaket som befolkning, næringsliv og kommunale/andre offentlige aktører, samt aktører påvirkes indirekte av tiltaket. I figuren under gir vi eksempler på hvem som kan påvirkes av tiltak i vann- og avløpsbransjen. Det må gjøres en selvstendig vurdering for hver enkelt analyse av hva som er en egnet gruppering av hvem som blir berørt av tiltaket, ettersom det kan være ulikt for forskjellige tiltak.

Grupper som blir direkte påvirket av tiltaket

- For eksempel innbyggere, næringsliv eller kommunale aktører
- Dette kan være aktører som drar nytte av tiltaket i form av bedret kvalitet, økt forsyningssikkerhet eller annet.

Grupper som blir indirekte påvirket av tiltaket

- Samlepost for aktørgrupper som er indirekte påvirket av tiltaket
- Dette kan for eksempel være øvrige innbyggere i eller utenfor kommunen som drar nytte av bedre rensing eller som opplever en ulempe av nødvendige naturinngrep.

Figur 5.1 Gruppering av berørte aktører

Steg 2: Spesifiser hvordan tiltaket skaper virkninger for de berørte gruppene

For å vurdere hvordan de gruppene berøres av tiltaket, bør man først spesifisere nøyaktig hvordan tiltaket skaper virkninger for gruppene. Dette steget handler om

å spesifisere de viktigste egenskapene ved tiltaket. I figuren under har vi trukket frem noen vanlige eksempler på egenskaper ved tiltak i vann- og avløpsbransjen, men det kan naturligvis være andre relevante egenskaper som ikke står nevnt i boksen.

Viktige egenskaper ved tiltaket

- Bedret vannforsyning for berørte brukere
- Bedret rensing av avløpsvann som gir reduserte utslipp og potensielt øker bruksverdien av berørte områder
- Naturinngrep som reduserer naturverdien i berørte områder for kommunens og andre innbyggere
- Økt forsyningssikkerhet som gir større trygghet til brukerne

Figur 5.2 Spesifisering av viktige egenskaper ved tiltaket

Steg 3: Identifiser årsaks-virkningskjeden fra tiltak til samfunnsøkonomisk virkning

Når man har identifisert de berørte gruppene og spesifisert tiltakets viktigste egenskaper, bør man identifisere årsaks-virkningskjeden fra tiltak til samfunnsøkonomisk virkning. Oppgraderte vann- eller avløpsledninger er i seg selv ikke samfunnsøkonomiske virkninger, men heller det som skaper senere samfunnsøkonomiske virkninger (kvalitetsvirkninger). Den samfunnsøkonomiske virkningen er endringen i samfunnets ressursbruk og/eller endringen i samfunnets velferd/nytte. I delkapittel 5.3 viser vi årsaks-virkningskjedene fra tiltak til samfunnsøkonomisk virkning og berørte aktører for eksempel.

Steg 4: Ekstra sjekk – er det noe som overlapper eller er en fordelingsvirkning?

Når man har identifisert årsaks-virkningskjeden fra tiltak til samfunnsøkonomisk virkning, er det lurt å ta en kontrollsjekk av resultatet. Viktige kontrollspørsmål man bør stille seg er:

1. Er hele eller deler av de identifiserte virkningene overlappende?

Eksempelvis vil gevinsten av å få bedre vannforsyning, tilsvare den reduserte ulempen av å ha dårlig vannforsyning. Denne effekten må ikke telles dobbelt.

2. Er hele eller deler av de identifiserte virkningene egentlig bare fordelingsvirkninger?

Det er viktig å ta i betraktning hva som alternativt hadde skjedd og bare inkludere den samlede samfunnsøkonomiske verdiendringen tiltaket utløser. Eksempelvis er gebyrkostnaden av et VA-tiltak i utgangspunktet bare en fordelingsvirkning.

Steg 5: Vurder hvilke virkninger som prissettes

Med utgangspunkt i identifikasjonen av årsaksvirkningskjeden, kan du vurdere hvilke samfunnsøkonomiske virkninger som bør forsøkes prissatt i din analyse. I henhold til R-109 skal alle nytte- og kostnadsvirkninger verdsettes i kroner så langt det er mulig og hensiktsmessig.

I praksis betyr dette som regel at man må prioritere hva man skal bruke mer og mindre ressurser på i analysen. Man må ofte ta noen pragmatiske valg basert på skjønnsmessige vurderinger. Når man tår i denne situasjonen, bør denne prioriteringen baseres på:

1. Større virkninger bør i større grad forsøkes prissatt
2. Hvis ulike tiltak har ulike virkninger, bør man om mulig forsøke å tallfeste de avvikende virkningene
3. Hvis det er mer krevende å beregne forventningsverdi for en virkning, trekker det i retning av at virkningen bør prioriteres lavere enn enklere virkninger med liknende størrelse
4. Hvis det er definert særskilte utredningsønsker (for eksempel gjennom kommunestyrevedtak), bør disse sees hen til

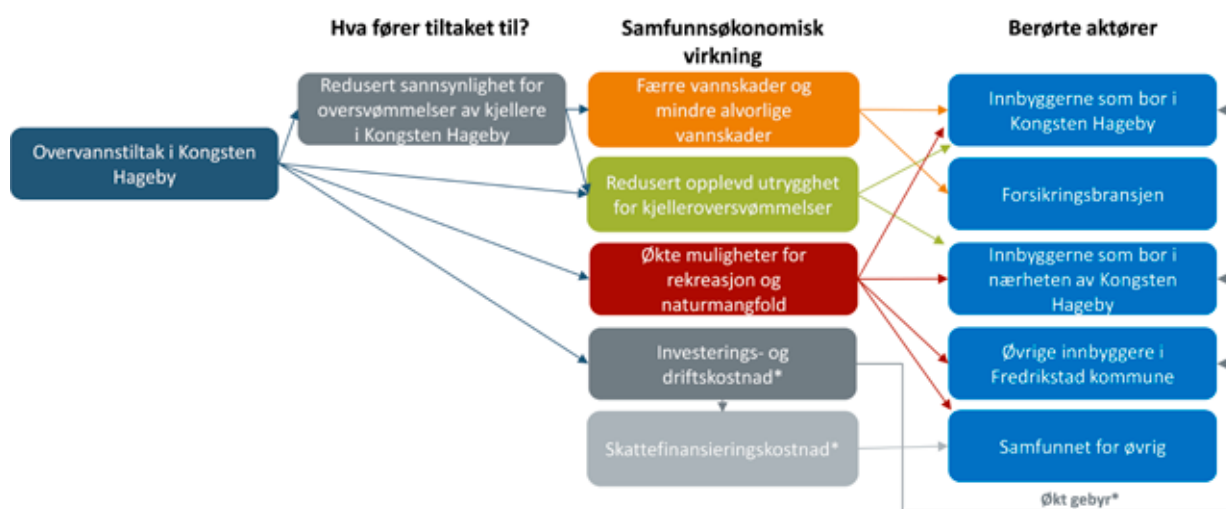
Det er også viktig å ha med seg at jo større et tiltak er, jo større ressurser bør benyttes på å utrede og eventuelt prissette tiltakets virkninger.

Figurene under illustrerer hva som behandles som prissatte og ikke-prissatte virkninger i eksemplene våre. Husk at dette ikke er en fasit, men er ment til inspirasjon. Hva som prissettes i den enkelte analyse vil variere.

5.3. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

For å identifisere de samfunnsøkonomiske virkningene av overvannstiltakene i Kongsten Hageby utarbeidet vi et kart som viser sammenhengen mellom tiltaket og samfunnsøkonomiske virkninger, se Figur 5.3. Figuren viser også berørte aktører som er relevant grunnlag for å

diskutere fordelingsvirkninger. Prosessen for å identifisere virkningene var at vi gjennomførte befaring av området og gjennomførte arbeidsmøte med VA-ingeniører i Fredrikstad kommune.



Figur 5.3 Fra tiltak til samfunnsøkonomiske virkninger og berørte aktører

*Overvannstiltaket i Kongsten Hageby kan finansieres ved VA-gebyr eller kommunens frie inntekter. Gebyrregelverket legger begrensninger for hvilke deler av tiltakskostnaden som kan finansieres ved gebyrinntekter, samtidig som Fredrikstad kommune selv kan velge å benytte frie inntekter til å finansiere tiltaket. Andelen av tiltakskostnaden som finansieres ved frie inntekter skal det beregnes skattefinansieringskostnad av. Økt gebyr er ikke en samfunnsøkonomisk virkning, men en fordelingsvirkning som er nærmere omtalt i kapittel 9.

Kilde: Menon Economics

5.4. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

For å identifisere virkningene av tiltaksalternativ 2 og 3, sammenlignet med nullalternativet har vi først vurdert de prinsipielle forskjellene mellom alternativene, og mellom alternativene og nullalternativet. Vi vurderer følgende virkningstyper:

- Tiltakskostnader (prissatt)
- Skattefinansieringskostnad
- Ulike virkninger avhengig av organisasjon- og finansieringsmodell
- Tilleggsnytte: virkninger gjennom endrede konsekvenser på natur og friluftsliv, utover oppfyllelse av krav
- Nytttevirkningene av tiltaksalternativene er identiske, fordi de fysiske tiltakene som realiseres er identisk.

Nytttevirkningene av tiltaksalternativene er i utgangspunktet ganske like, fordi de fysiske tiltakene som realiseres i alternativ 2 og 3 er like. De ulike organisasjon- og finansieringsmodellene mellom alternativ 2 og 3 vil kunne gi forskjeller i kostnader. I dialog med Narvik Vann vurderer vi følgende:

- Det vil ikke påløpe skattefinansieringskostnad ved noen av tiltaksalternativene, fordi det ved kommunal finansiering gjøres gjennom gebyrene og det ikke er relevant for privat finansiering.
- Tiltaksalternativ 3 vil kunne gi stress og utfordringer for beboere ved å organisere/koordinere seg (høyere transaksjonskostnader), enn om kommunen (også som mer erfaring med slike prosjekter) gjør jobben fra start av.

Sammenlignet med nullalternativet vurderer vi at tiltaksalternativene 2 og 3 vil kunne ha følgende ikke-prissatte virkninger:

- Private avløpsanlegg vil kunne gi mer utslipp til grunn enn tilkobling til nett, med negative virkninger for natur og friluftsliv i området, men forskjellen er trolig marginal fordi de uansett vil måtte oppfylle kravene i forurensningsforskriften.
- Tiltaksalternativene 2 og 3 legger noe bedre til rette for videre utvikling av området, fordi marginalkostnaden for en ny tilkobling vil være lavere enn for nullalternativet. Som beskrevet i fase 1 er det regulert 8-10 nye boliger i case-området, og det er svært usikkert om det vil kunne bygges ut mer.
- I nullalternativet er det beboerne som individuelt gjennomfører tiltakene, og følger opp med vedlikehold av sine respektive anlegg. Investeringskostnadene, tømning og serviceavtale uttrykkes som kost-

nader (se Fase 4), mens det også vil kreve tidsbruk og mulig stress og annet for at beboerne selv gjør denne jobben. I tiltaksalternativ 2 er det kommunen som organiserer investeringene og drift og vedlikehold, slik at tidskostnadene i større grad reflekteres her enn i nullalternativet.

5.5. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidsskog kommune

For å identifisere virkningene av tiltaksalternativ 1 og 2 sammenlignet med nullalternativet, har vi først vurdert hvilke kostnader og eventuelt nytte som kan utløses av tiltaksalternativet og nullalternativet. Differansen i kostnader og nytte mellom alternativer representerer en samfunnsøkonomisk virkning.

Basert på grunnlagsarbeidet til GIVAS og egne vurderinger har vi identifisert fire samfunnsøkonomiske virkninger. Vi vurderer følgende virkninger for hvert av tiltakene:

- Investeringskostnader før tiltaket er satt i drift, påløper i 2022-2024 (prissatt virkning)
- Reinvesteringskostnader for å sikre 75 års levetid, påløper i 2049 og 2074 (prissatt virkning)⁶⁾
- Driftskostnader knyttet til anleggene (prissatt virkning)
- Driftskostnader knyttet til transport av slam (prissatt virkning)

De tre første virkningene gjelder for alle tre alternativer som inngår i vurderingen. Transport av slam er en kostnad som kun gjelder for nullalternativet. Det betyr at tiltaksalternativ 1 og 2 kommer bedre ut enn nullalternativet på det punktet.

I tillegg til de prissatte virkningene kan det eksistere en ikke-prissatt miljøvirkning knyttet til kjemikaliebruk ved rensing av avløpsvann. Alle tiltaksalternativer, inkludert nullalternativet, vil benytte fellingskjemikalier som fosfor i rensingsprosessen. Selve innkjøpet av kjemikalier er inkludert i drift- og vedlikeholdskostnadene. Derimot er det usikkerhet knyttet til om kjemikaliebruken fører med seg noen negative eksterne miljømessige virkninger, altså miljøkostnader som ikke er inkludert i innkjøpsprisen. Dersom dette er tilfellet, vil den samfunnsøkonomiske kostnaden overstige den private økonomiske kostnaden av å bruke kjemikalier. I dialog med GIVAS har vi identifisert to relevante usikkerheter ved virkningen:

1. Varierer kjemikaliebruken mellom tiltaksalternativene?
2. Er kjemikalienes eksterne effekter for miljøet inkludert fullt ut i prisen på kjemikalier?

Hvis svaret er ja på spørsmål 1 kan virkningen ha betydning for rangering av tiltaksalternativene og bør

derfor tas med i vurderingen. Hvis svaret også er ja på spørsmål 2 så er hele den samfunnsøkonomiske kostnaden av kjemikaliebruk håndtert gjennom prisingen av kjemikalier i driftskostnaden. Er svaret på spørsmål 2 nei så må det gjøres en konkret tilleggsvurdering av totalkostnaden.

Til slutt er det verdt å nevne at kostnaden kan være fullt internalisert som følge av strenge miljøkrav for eksempel ved at produsentene av kjemikalierne betaler en avgift som fullt ut fanger opp kjemikaliebruken påvirkning på natur og miljø.

6) Reinvesteringskostnader er også investeringskostnader.

6. Fase 4 – Tallfeste og verdsette virkningene

Etter at mulige virkninger som følge av tiltaket er identifisert i fase 3, vil vi i denne delen tallfeste størrelsen på hver av virkningene. Å tallfeste betyr å gi en fysisk enhet til virkningen og anslå hvor mange enheter virkningen innebærer per år. For at virkninger i størst mulig grad skal være sammenlignbare, og at vi i neste skal kun vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet, er tallfesting i kroner det mest hensiktsmessige. Dette omtaler vi som verdsetting. Det er imidlertid ikke alltid verdsetting er mulig eller hensiktsmessig som følge av at grunnlaget er for usikkert.

Tallfesting, og særlig verdsetting, gjør virkningene mer synlige og er helt sentralt for å gi en samlet vurdering av lønnsomheten i tiltaket. Det gjør det også lettere å

sammenlikne og rangere på tvers av tiltak, og dermed vurdere om noe skal gjennomføres eller ikke.

Verdsetting går ut på å sette en pris på de virkningene som er tallfestet. Dette kan primært gjøres på to måter:

- Bruk av markedspriser på goder eller ressurser som omsettes i kommersielle markeder.
- Bruk av verdsettingsfaktorer på goder eller ressurser som ikke omsettes i markeder.

Gjennomgangen av fase 4 starter med å gjennomgå det teoretiske grunnlaget for å tallfeste og verdsette virkninger. Eksempelene vil vise hvordan man konkret går frem for å regne ut størrelsen på virkningene.

6.1. Tallfeste virkninger i fysiske størrelser

Å tallfeste virkningene i en fysisk enhet er et nødvendig grunnlag for å kunne anslå størrelsen på de samfunnsøkonomiske virkningene. Avhengig av identifiserte virkninger, vil tallfesting kunne innebære å besvare spørsmål som:

- Hvor mye stål, betong, rør, arbeidstimer og asfalt innebærer en investering?
- Hvor mange vil få vann fra forsyningsnettet som skal utbedres, hvordan påvirkes leveransesikkerhet?
- Hvor mange færre lekkasjer oppstår, hvordan påvirker det miljøet, og hvilke miljøskader og forurensing kan unngås med hvilken frekvens?
- Hvordan påvirkes sannsynligheten for skader av oversvømmelser?
- Hvordan påvirkes sannsynligheten for drukningsulykker når man åpner en bekk?

Tallfestingen gjøres per år, altså reduksjon i antall lekkasjer per år eller årlig.

Svaret på enkelte slike spørsmål vil følge av definisjonen av tiltaket, for eksempel at det skal legges x meter med y rør. Der dette ikke er gjort må vi forsøke å tallfeste så godt vi kan. Dersom vi ikke har tilgang til relevante data, kan vi gjøre drøftinger og gi kvalitative anslag. Dette er altså anslag uten fullstendig informasjon, men basert på faglig kunnskap og erfaringer fra lignende tiltak. Vi kan da gjennomføre idéverksteder hvor vi sammen kommer frem til anslag på tallfester, eller tar kontakt med andre som har arbeidet med lignende problemstillinger før. Det er særlig viktig å synliggjøre forutsetningene for anslagene og usikkerheten ved slike øvelser. Er det benyttet grove anslag, skal vi være åpne om det. Jo større usikkerhet det er knyttet til forutsetningene,

desto viktigere blir det å beskrive usikkerheten og gjøre usikkerhetsanalyse på det (se fase 6).

6.2. Verdsetting ved hjelp av markedspriser

Når vi har tallfestet virkningene vil vi forsøke å verdsette så mange som mulig av disse.

For de tallfestede verdiene det finnes markedspriser for, benyttes disse. Ofte vil dette gjelde kostnadssiden mer enn nyttesiden. For eksempel vil verdsetting av bruk av betong i et fysisk tiltak være kg betong ganget med prisen betong.

Hvis virkningen som verdsettes er usikker skal det legges til grunn forventningsverdi. Vi kan illustrere hva som menes med en forventningsverdi ved å bruke et regneeksempel på usikkerhet om reinvesteringskostnaden i et avløpssystem. Ved å anta at reinvesteringskostnaden med en sannsynlighet lik 0,7 er 20 millioner kroner og med en sannsynlighet lik 0,3 er 10 millioner kroner, er den mest sannsynlige verdien 20 millioner. Forventningsverdien er regnet ut med følgende formel: $(0,3 \times 10) + (0,7 \times 20) = 3 + 14 = 17$ millioner kroner. Slike øvelser er enkle usikkerhetsanalyser. Det er viktig at usikkerhetsanalysene (fase 6) sees i sammenheng og eventuelt påvirker tallfestingen av virkninger (denne fasen, fase 4).

Det er også viktig at prisene som benyttes skal være eksklusiv toll og merverdiavgift. Årsaken er at toll og merverdiavgift ikke er ment å korrigere for eksterne virkninger og dermed representerer rene fordelingsvirkninger (nærmere omtalt i fase 7). Enkelte avgifter er imidlertid ment å korrigere for negative eksterne virkninger. Negative eksterne virkninger representerer virkninger som den som forbruker et gode eller produserer en vare ikke direkte møter kostnaden av. Det optimale forbruket for konsumenten og produksjonen for bedriften isolert er høyere (hvis vi snakker om

negative eksterne virkninger) og lavere (hvis de eksterne virkningene er positive) enn hva som er optimalt forbruk og produksjon i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Når det gjelder klima- og miljøspørsmål betyr en slik avgift at forurensere i større grad betaler. Avgifter som er begrunnet i å bidra til at forbrukere og produsenter skal møte en riktigere pris ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv skal medregnes i den samfunnsøkonomiske analysen. Et konkret eksempel på en slik avgift er CO₂-avgiften er ment å bidra til at forurensere i større grad betaler for CO₂-utslipp. Det betyr at alle avgifter som ikke er ment å korrigere for eksterne virkninger, som vann- og avløpsgebyr, toll og merverdiavgift er eksempler på, ikke representerer samfunnsøkonomiske virkninger (men fordelingsvirkninger). Fordelingsvirkninger er nærmere omtalt under fase 7.

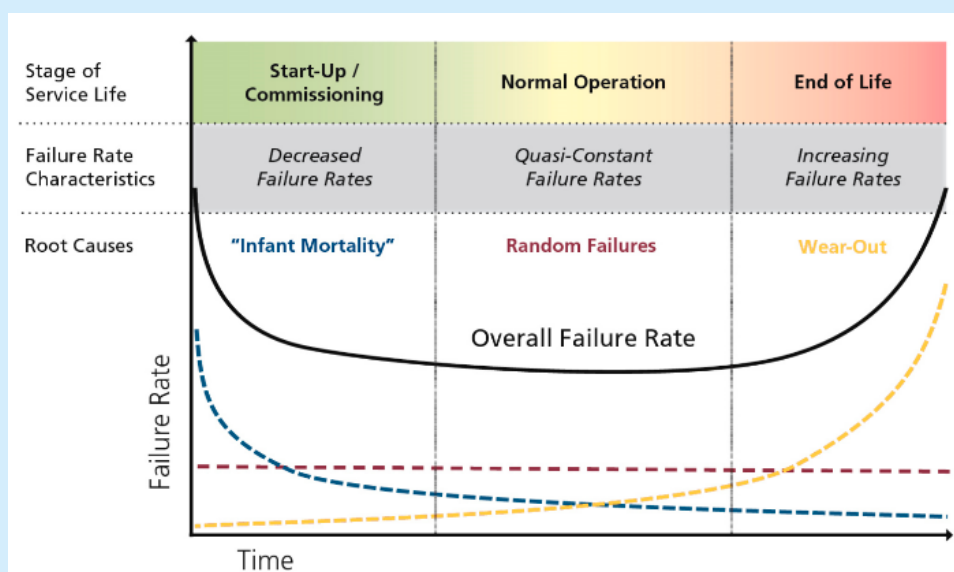
Ofte vil markedspriser være relativt enkelt å identifisere, basert på erfaringstall eller på prosjektrekskap (husk at kostnadene skal være uten mva.), men det kan også finnes gjennom andre kilder. Særlig vil SSBs oversikt over ulike priser på byggekostnader, konsum og annet være en god kilde.⁷⁾ For kostnader knyttet til arbeidstid, kan en for eksempel finne verdsetting av arbeidstiden til ulike arbeidsgrupper i SSBs lønnsstatistikk.⁸⁾ Her skal kostnaden for arbeidsgiver reflekteres, inklusiv skatt, arbeidsgiveravgift og sosiale kostnader (brutto real-lønn). Vanlig praksis er at spart tid verdsettes ut fra det arbeidskraften er verdt i sin beste alternative anvendelse (alternativkostnaden), altså hva arbeidsgiver betaler for arbeidskraften i arbeidsmarkedet. Verdien av spart tid og tapt tid verdsettes som bruttolønn (lønn før skatt) pluss 25 prosent. Påslaget på 25 prosent fanger opp arbeidsgiveravgift, pensjonsinnbetalinger og andre sosiale kostnader.

7) URL [lastet ned 28. juni 2022]: <https://www.ssb.no/priser-og-prisindekser>

8) URL [lastet ned 28. juni 2022]: <https://www.ssb.no/arbeid-og-lonn/lonn-og-arbeidskraftkostnader/statistikk/lonn>

Vedlikeholdskostnader

I en samfunnsøkonomisk analyse skal drifts- og vedlikeholdskostnader kunne henføres til den opprinnelige investeringen. Samtidig vil abonnentene, hvis de blir tilknyttet kommunal vann- og avløpstjeneste, betale gebyrer som vil være med på å finansiere vedlikeholdet til hele kommunens VA-nett, hvor det finnes infrastruktur av alle aldre og steder av sin levetid. Slik sett hadde det vært mulig å se for seg at kommunens samlede drifts- og vedlikeholdskostnader kunne deles på antall betalende abonnenter og ledningsnettets lengde for å finne en årlig løpemeterkostnad for drift og vedlikehold. Det kan imidlertid være krevende å komme frem til anslag som er representative for nye anlegg. I eksempel-caset på Emmenes i Narvik, benytter vi ikke denne beregningsmetoden, fordi kostnadene ikke vil følge den opprinnelige investeringskostnaden, og derfor ikke vil gi et riktig bilde av de totale livsløpskostnadene ved investeringen. Vi gjennomfører imidlertid en følsomhetsanalyse, hvor vi viser hvordan resultatene er ulike avhengige av beregningsmetode for drift- og vedlikeholdskostnadene.



Figur 6.1 «Badekar-kurve» for risiko for vedlikeholdsbehov

Kilde: OSi Hardware:

www.osihardware.com/wp-content/uploads/2018/03/OSI-Hardware-Quantifying-the-Bathtub-Curve-1.pdf

6.3. Verdsetting uten markedspriser

Enkelte goder omsettes ikke i et marked. Dette dreier seg for eksempel om miljøvirkninger, helsegevinster og tidsgevinster. At godene ikke omsettes i et marked, gjør det langt mer utfordrende å verdsette dem. Disse bør imidlertid også inkluderes i så stor grad som mulig; der helt reelle effekter som har en verdi, og som derfor også bør vurderes. Ved å tallfeste og verdsette virkninger gjennom slike goder vil de i større grad synliggjøres og kunne inngå i den samfunnsøkonomiske analysen. Flere virkninger utenfor markeder lar seg verdsette ved å bruke priser fra verdsettingsstudier. Et konkret eksempel på det er verdsetting av redusert opplevd utrygghet for kjelleroversvømmelser i eksempel 1, se delkapittel 6.6.

Alle tidsgevinster og tidstap skal inkluderes og de kan verdsettes. For ikke-markedsvirkninger er det mest relevant med endringer i folks fritid. Dette framgår normalt ikke i markeder, men er en reell kostnad for folk. I motsetning for arbeidstid, skal en for endringer i fritid benytte anslag på nettolønn (lønn etter skatt). Om det foreligger relevante resultater fra verdsettingsstudier på fritid så kan disse alternativt benyttes. For eksempel dersom et tiltak fører til økt fiske, så kan resultater fra verdsettingsstudier innen ulike typer fiske benyttes. Disse kan ofte være betydelig høyere enn netto reallønn.

6.4. Verdsetting over tid

I samfunnsøkonomiske analyser skal alle virkninger prissettes til samme prisnivå. Det betyr at alle priser som anvendes i en samfunnsøkonomisk analyse enten skal representere verdiene i et fastsatt år, for eksempel 2020-priser, 2021-priser eller 2022-priser. Hvis noen virkninger prissettes i 2020-priser, mens andre priser i 2022-priser, gjør man feil når man ser virkningene opp mot hverandre. Virkningenes størrelse vil i praksis vektles ulikt om man bruker ulike prisnivåer på ulike virkninger. Det blir som å sammenligne prisene på en vare i kroner og en annen i euro uten å justere for valutakursen.

Når virkninger påløper over tid skal prisnivået i utgangspunktet ligge fast. For å justere «gamle priser» til 2022-kroner, kan SSBs KPI-kalkulator benyttes: www.ssb.no/priser-og-prisindekser/konsumpriser/statistikk/konsumprisindeksen. Samme priser skal også benyttes over hele analyseperioden, slik at for eksempel prisen benyttet for betong i 2022 og 2042 er den samme. Unntaket er virkninger som innebærer endringer i helse eller

tidsbruk. Dette innebærer bruk av arbeidskraft, påvirkning på folks fritid og endringer i sannsynlighet for død og personskade. For disse skal enhetsprisene justeres årlig med forventet vekst i bruttonasjonalprodukt per innbygger i siste tilgjengelige Perspektivmelding fra Finansdepartementet. I perspektivmeldingen fra 2021 (Meld. St. 14, 2020–2021) oppgis det at vekst i bruttonasjonalprodukt per innbygger forventes å være 0,9 prosent per år.

Det er også viktig å ha klart for seg at vekst i bruttonasjonalprodukt per innbygger er et resultat av forventet produktivitetsvekst i samfunnet. Det betyr at selv om verdien av spart tid vil øke, er det også sannsynlig at tiden man sparer reduseres fordi man blir mer produktive. Som et utgangspunkt er derfor vår anbefaling at man antar at samlede lønnskostnader holdes fast, med begrunnelsen om at reallønnsveksten motsvares 1:1 med produktivitetsveksten.

6.5. Virkninger som ikke lar seg verdsette – ikke prissatte virkninger

De tallfestede virkningene hvor det verken finnes markedspriser eller andre enhetspriser som kan benyttes til verdsetting, omtales som ikke-prissatte virkninger. Prinsippet om at en samfunnsøkonomisk virkning er samfunnets betalingsvilje gjelder også her. De ikke-prissatte virkningene er i utgangspunktet ikke noe mindre viktige enn de prissatte virkningene. Det er analytikernes ansvar å tydeliggjøre det for beslutningstaker. Siden de ikke-prissatte virkningene ikke lar seg verdsette, men samles sammen med de andre virkningene, må de beskrives så presist som mulig.

Ikke-prissatte virkninger vil ofte kunne være innenfor tema som endringer i friluftslivsmuligheter, endret by- eller bygdemiljø, endringer i naturmangfold, endringer i kulturarv, endringer i landskapsbilde og endret samfunnssikkerhet.

Størrelsen på en ikke-prissatt virkning bestemmes av:

- antallet personer som berøres,
- i hvilken grad de blir påvirket, og
- verdien av påvirkningen

Det er disse tre faktorene som bør søkes belyst i beskrivelsen av en ikke-prissatt virkning. Dersom et

tiltak har negative konsekvenser for habitatet til en truet og kjent art, kan antallet berørte personer være hele Norges befolkning. Antall berørte personer kan altså forstås som antallet personer med betalingsvillighet for det berørte godet eller ressursen. Graden av påvirkning eller verdien av påvirkningen er ikke nødvendigvis stor, men siden antallet personer er høyt kan likevel samlet virkning være substansiell. Hvis et VA-tiltak påvirker friluftslivsmulighetene i et område som er populært for mange brukere utover kommunens innbyggere, kan også tiltaket ha en substansiell effekt som bør belyses.

6.6. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

Kostnadsvirkningene av tiltakspakkene omfatter tiltakskostnader, ulemper for innbyggerne og finansieringskostnader. Offentlige og private tiltak kan finansieres på ulike måter. Finansieringskildene kan være økt inntektsskatt, innføring av bompenger, økte gebyrinntekter, tilskudd (fra stat eller kommune) og egenbetaling. I dialog med våre kontaktpersoner i Fredrikstad kommune har vi fått vite at alle tiltak som er definert inn i tiltakspakkene vil bli finansiert gjennom gebyrinntekter.

Ifølge Finansdepartementets rundskriv (Finansdepartementet, 2021) skal kostnader som finansieres av skatter beregnes som 20 prosent av netto offentlig finansieringsbehov som tiltaket utløser, sammenliknet med nullalternativet. Begrunnelsen for hvorfor skattefinansiering representerer en samfunnsøkonomisk kostnad er at økt inntektsskatt innebærer at prisen på fritid blir lavere. Det betyr at prisen på å ta seg fri fra jobb reduseres og at flere lønnstakere vil endre sitt arbeidstilbud. Vridningen fra arbeidstid til fritid representerer et effektivitetstap for økonomien og en kostnad av tiltaket som vurderes. I tråd med eksisterende veiledning lar vi skattefinansieringskostnaden gjelde for tiltakene som er utenfor gebyrområdet.

På samme måte som for økt inntektsskatt har økte gebyrkostnader en potensiell vridende effekt. Det handler ikke om tilpasning av arbeidstid, men hvor man velger å bosette seg. Økte gebyrinntekter i Fredrikstad gjør det relativt sett dyrere å bo i Fredrikstad i forhold til i andre kommuner, som på marginen kan bidra til at innbyggere i Fredrikstad velger å flytte til andre kommuner eller at personer som i utgangspunktet ville flyttet til kommunen velger å ikke gjøre det. For å vurdere omfanget av disse vridningseffektene er det nyttig å ha et forhold til hvor mye dyrere det vil bli å bo i Fredrikstad. Som vi kommer tilbake til koster tiltakspakke 3, den dyreste tiltakspakken, 4,4 millioner kroner fordelt over tre år. Forutsatt at gebyrkostnadene ikke differensieres mellom innbyggere innebærer det at tiltakspakken øker kostnadene ved å bo i Fredrikstad med 1,5 millioner kroner per år i tre år for alle husholdningene i bykommunen. Per 1. januar 2022 var det om lag 36 000 husholdninger i Fredrikstad. Gebyrøkningen per husholdning utgjør dermed 42 kroner per år i tre år. Basert på at kostnaden er liten og utgjør en marginal del av en eventuell kostnad av å flytte har vi lagt til grunn at gebyrfinansieringskostnaden i det samfunnsøkonomiske regnestykket er null.

Kostnadsvirkninger av tiltakspakke 1

Denne tiltakspakken er dimensjonert for å håndtere 2-årsregn i løpet av en periode på tre timer. Ifølge intensitet-varighet-frekvens-kurver for Fredrikstad tilsvarer dette omtrent 17 mm nedbør i løpet av tre timer. Siden det er nedbør fra tak som ledes til regnbed, i stedet for ned i felles avløpsnett, må regnbedene kunne håndtere samlet nedbør fra hele takarealet. Tømmelfinngerregelen man typisk bruker i dimensjonering av regnbed til slike formål er at arealet av regnbedet bør være omtrent 10 prosent av arealet til taket på huset. Beregninger av arealer til et utvalg av husflatene i området tilsier at gjennomsnittlig takareal er omtrent 100 kvm. Siden regnbedene må anlegges på privat eiendom må vi anta at tiltaket gjennomføres som en ordning hvor huseiere i et aktuelt område gir samtykke til at kommunen organiserer og gjennomfører tiltaket.

Det er verdt å reflektere over hvor mange husstander som frivillig vil delta på en slik ordning. Siden det er husstander i området som av eget initiativ har endret på egne takrenner er sannsynligheten null for at ingen deltar. På motsatt side tror vi sannsynligheten er like lav for at alle husstander deltar. Antallet husstander som blir med på tiltakspakken ligger derfor et sted mellom disse to ytterpunktene. Vi antar for enkelthets skyld at halvparten av husstandene i området vil være med på gjennomføring av tiltakspakken.

For endring av takrenner gjør vi følgende antagelser for hva slags arbeid og materiell som er nødvendig: For de aller fleste boliger i området er det kun nødvendig å koble takrennene fra avløpsrør som går til felles avløpsnett til nye rør som leder mot de nyanlagte regnbedene. Materiellet som kreves er noen meter rør, til en pris per meter som kan variere fra 100 kroner til 1000 kroner per meter. Arbeidet som er begrenset til et dagsverk per hus på omtrent 3 600 kroner, med utgangspunkt i medianlønn for en ansatt i kommunesektoren, oppjustert for arbeidsgiveravgift, pensjon og sosiale utgifter. Rundt regnet legger vi derfor til grunn en kostnad per husstand for endring av takrenner på 5000 kroner.

Med en antagelse om at anleggelse av et enkelt regnbed koster 1 200 2022-kroner per kvm (Hernes, 2018), og en kostnad på 5 000 kroner per husstand for endring av takrenner i henhold til antagelse over, vil tiltaket til sammen koste 850 000 kroner. I tillegg vil det påløpe

driftskostnader på 18 kroner per kvadratmeter regnbed, eller 9000 kroner per år.

Et tiltak hvor man endrer på hagearealer på private eiendommer vil nødvendigvis medføre noen ikke-pris-satte virkninger. Et regnbed er her antatt å ha et areal på 10 kvadratmeter som kan stjele plass som ellers ville vært benyttet til lek og rekreasjon i hagen. Når det er sagt så er 10 kvadratmeter en forholdsmessig liten andel av den typiske tomten i området, som vi anslår å ha en størrelse på mellom 300 og 700 kvadratmeter. Vi ser på et slikt velferdstap som neglisjerbart i den videre analysen.

Kostnadsvirkninger av tiltakspakke 2

Dette tiltaket innebærer å grave grøfter mellom private eiendommer, langs veier der det er plass, og på kommunens grøntarealer. Vi anslår at det blir nødvendig å grave grøfter som er 1m brede, og til sammen 800m lange. Investeringskostnadene for en grøft er anslått til 1100 2022-kroner per kvm. I tillegg så er flere av de større gressplenene i området godt egnet for å anlegge swales på til sammen 750 kvm, som har en antatt kostnad på 3 500 2022-kroner per kvadratmeter (Hernes, 2018). Både swales og grøfter har nokså lave vedlikeholdskostnader på 18 kroner per kvadratmeter per år. Til sammen blir samlet investeringskostnad for denne tiltakspakken cirka 3,5 millioner kroner og årlig driftskostnad 28 000 kroner.

På samme måte som regnbed så vil infiltrasjonsgrøftene ta areal som kunne vært brukt til andre formål. I tillegg så vil grøfter som graves langs veier kunne ta plass som normalt ville vært brukt som parkeringsplasser for biler. Etter befaring på området er vår erfaring at dette er spesielt viktig for boligene som ligger langsmed W. Blakstads gate. Her benytter samtlige husstander anlagt areal på andre siden av veien som parkering eller parkerer på egen eiendom.

Angående swales som anlegges på åpne grøntarealer, så vil disse kunne gjøre krav på arealer som i dag brukes til rekreasjon og fritidssysler. Denne virkningen vil dog være begrenset ettersom en swale fremstår som en forsenkning i terrenget. Et eventuelt velferdstap vil kunne kompenseres ved ny beplantning eller annen opprusting av grøntområdene samtidig som implementering av tiltaket. Statistisk sentralbyrå sine befolkningsprognoser (se delkapittel 5.3) tilsier at det er en forventning om at Fredrikstad kommune vil få en befolkningsvekst de neste 30 årene. Arealene som beslaglegges av swales kan derfor utnyttes til boligtomter i fremtiden. Hvis swalesene beslaglegger slike arealer utløser tiltakspakke 2 en arealkostnad som

burde inkluderes som en samfunnsøkonomisk kostnad. Basert på at swalesene ikke beslaglegger så store områder at det går ut over mulighetene til å etablere tomter har vi valgt å se bort fra virkningen.

Kostnadsvirkninger av tiltakspakke 3

Dette tiltaket innebærer endring av veiene i tiltaksområdet. Kostnaden forbundet med å bygge vei varierer med en rekke forhold, først og fremst type veidekke og bredden på veien. Mesteparten av veiene i området er enkelt vei som er mindre enn 6 meter bred. Unntaket er Heibergs gate som er omtrent 10m bred og som i tillegg har sykkel- og gangsti på hver side. I løpemetertatistikk samlet inn av Statens Vegvesen ligger kostnaden på utbedring av 2-felts mellom 20 000 kroner og 150 000 kroner per meter (Statens Vegvesen, 2018). Det foreligger ikke noen sammenstilling av løpemetertpriser forbundet med utbedring av smalere vei enn dette. Ettersom mesteparten av veiene i området er smalere og enklere enn denne typen antar vi at den gjennomsnittlige kostnaden for utbedring av veien i området ligger i nedre del av dette sjiktet, på kr 35 000 per meter. Den samlede lengde med veier som må endres i tiltaksområdet anslår vi til omtrent 1000 meter. Vedlikeholdskostnaden for veien anslås til 50 kroner per løpemetert per år (Norconsult, 2018).

Videre omfatter tiltaket å legge kantstein eller anlegge fortau der det vil bidra til å sikre trygg flomvei. Investeringskostnaden for et slik tiltak er anslått til 20 000 kroner, basert på løpemetertpristatistikk for å anlegge ny sykkel- og gangvei. Distansen det blir nødvendig å anlegge kantstein og eller fortau på er omtrent halvparten av lengden av veiendringer som må til, altså 500 meter. Vedlikeholdskostnaden antar vi at blir 50 kroner per meter per år.

Den siste delen av tiltakspakken innebærer å utbedre vannledninger og kulverter. I en plan for utbedring av vei er det vanlig praksis i Fredrikstad kommune å utbedre eksisterende avløpsnett samtidig. Disse kostnadene er derfor inkludert i anslagene over, men i analyseområdet vil det være aktuelt med en ekstra kulvert for å lede vann direkte til aktuelle resipienter uten å måtte renne igjennom hele området. I tillegg regner vi med en oppjustering av dimensjonen på vannledninger man normalt ville lagt. Disse er tegnet inn på kartet i Figur 4.5. Vi har lagt til en ekstra investeringskostnad i form av en rund sum på 500 000 kroner, og en ekstra årlig driftskostnad på 20 000 kroner, etter samråd med fagfolk i kommunen.

Totalt investeringskostnader av denne tiltakspakken er beregnet til 40,5 millioner kroner og de årlige driftskost-

nadene til 60 000 kroner. En utbedring av veiene er imidlertid ikke et rent overvannstiltak, men også noe som man er nødt til å gjøre etter hvert som veiene trenger fornyelse. Dette er et godt argument for at ikke alle kostnadene bør inkluderes i kostnadene for tiltakspakken. Ettersom arbeidet og materialene som trengs til å utbedre veiene er de samme som i en hvilken som helst annen situasjon, antar vi at det kun oppstår merkostnader forbundet med planlegging og prosjektering. Prosjekteringskostnadene ved et typisk kommunalt veiprosjekt ligger på omtrent 10 prosent av de totale kostnadene. Vi legger derfor til grunn en merkostnad på 10 prosent av de totale kostnadene for veiutbedring. Ved denne tiltakspakken er det også kostnader forbundet med endret veisikkerhet og fremkommelighet som følge av tiltaket. Når veiene endres slik at vann ikke lenger lett renner av dem så øker sjansen for ulykker og minker fremkommeligheten. Vi anser faren for ulykker som begrenset ettersom dette er et boligområde med lav fartsgrense. Videre så viser tidligere erfaring at fremkommelighetsproblemene vil ha begrenset varighet. Selv etter den ekstreme nedbøren i 2019 tok det mindre enn et døgn før mesteparten av overvannet hadde rent vekk fra området.

Utvidelse av vei kunne ha flere kostnader for nærliggende bebyggelse enn de som inngår i kostnadsanslagene over. Alternativkostnaden avhenger av hva arealene brukes til i dag (evt. hva de kunne vært brukt til). Hager vil ha en verdi for de som eier og oppholder seg i disse, men også for personer som ferdes i området (utsikt til hage er normalt høyere verdsatt enn vei). Kostnader for trafikanter og andre i bygge- og anleggsperioden er heller ikke inkludert, og disse kan være betydelige (Bruvoll mfl. 2022).

Nyttevirkninger av alle tiltakspakkene

Anslag for nyttevirkninger har vi kommet frem til i samråd med representanter for byplanlegging, samt vann og avløp i Fredrikstad kommune. Nyttens som blir utløst som konsekvens av å gjennomføre tiltakspakkene er antatt å komme i form av redusert risiko knyttet til kjelleroversvømmelser og redusert kostnad forbundet med overvann. Reduserte skader vil ikke kun redusere den anslåtte skadekostnaden som fremgår av Figur 3.3, men også redusere kostnaden av opplevd utrygghet, som vi omtaler i problembeskrivelsen. Kostnadsreduksjonen er antatt å være en prosentandel av de totale fremskrevne kostnadene, vist i Tabell 6.1, opptil 10 prosent, 35 prosent og 70 prosent for henholdsvis tiltakspakke 1, 2 og 3. I samme tabell inkluderer vi også antatt effekt av å implementere alle tiltakspakkene.

Tabell 6.1 Antatt effekt av tiltakspakkene i form av reduserte kostnader forbundet med skader fra overvann, i prosent av anslåtte kostnader

Tiltakspakke	Effekt (skadekostnadsreduksjon), målt i prosent reduksjon av risiko i nullalternativet
1: Endring av takrenner og anleggelse av regnbed	10
2: Grøfter og swales	35
3: Endring av veier	70
Samlet effekt av alle tiltakspakker	90

Kilde: Dialog med ressurspersoner i Fredrikstad kommune

I tillegg til de intenderte nyttevirkningene av tiltakene, vil tiltakspakkene kunne medføre andre samfunnsøkonomiske virkninger. Tiltakspakke 1 og 2 innebærer økt arealbruk til overvannshåndtering. Disse arealene har en alternativverdi, som vil kunne uttrykkes i eiendomskostnader kommunen eventuelt vil møte, men det kan også være eksterne virkninger knyttet til disse. For eksempel vil reduksjon i hage-områder til fordel for regnbed gi mindre rekreasjonsmuligheter, som kan medføre endret folkehelse. Naturbaserte løsninger vil imidlertid oftere gi tilleggsnytte, ikke tilleggskostnader, sammenlignet med tekniske løsninger, som bevaring av naturmangfold, gi grønne lunger i byområder eller at blågrønne løsninger øker eiendomsprisene i området (Magnussen mfl. 2017).

6.7. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

Kostnadsvirkningene av tiltakspakkene omfatter tiltakskostnader, ulemper for innbyggerne og finansieringskostnader. Finansiering av tiltakene skjer enten ved privat finansiering eller ved hjelp av vann- og avløpsgebyrer, dvs. kommunal finansiering etter selvkostprinsippet. Det er tre ulike finansieringsmodeller:

- **I nullalternativet:** Det bygges private desentraliserte løsninger per husstand hvor både investerings- og driftskostnadene bæres av hver enkelt husstand.
- **I tiltaksalternativ 2:** Kommunen tar kostnaden for utbyggingen av det sentrale avløpsnett som finansieres av gebyrinntekter. De private bekoster egne private stikkledninger samt betaler tilknytningsavgift og fremtidige VA-gebyrer.
- **I tiltaksalternativ 3:** De private finansierer utbyggingen av avløpsnett som holder kommunal standard, hvorpå kommunen overtar ferdig anlegg vederlagsfritt, dvs. at kommunen påtar seg fremtidige driftskostnader og etter hvert også reinvesteringskostnader. De private bekoster egne stikkledninger, men belastes ikke med tilknytningsgebyr. De private blir abonnenter i det kommunale nettet og betaler VA-gebyrer.

Ulike fordelingsmodeller gir ulike fordelingseffekter. Ved en kommunal utbygging vil eksisterende abonnenter måtte være med på å bære investeringskostnaden for de nye abonnentene, dvs. en subsidiering av nye abonnenter. På den andre siden vil fellesskapet bidra for å sikre trygg og god avløpshåndtering til abonnenter som alene vil kunne stå overfor betydelige investeringskostnader.

Kostnadsvirkninger i nullalternativet

Da nye utslippskrav medfører at dagens løsninger ikke er et reelt alternativ, går nullalternativet ut på å oppgradere dagens anlegg til en standard som oppfyller utslippskravene (se forklaring i Del 1). Det vil si at 31 husstander vil få pålegg om å oppfylle utslippskravene. For å anslå kostnadene med å oppfylle kravene legger vi til grunn at hver beboer søker å gjøre dette med lavest mulige kostnader, men hvilke løsninger som kan benyttes avhenger av hvor boligene er plassert. Vi legger til grunn at 19 husstander vil etablere slamavskiller med utløp til sjø (anslått til 150 000 kroner per stk.), 7 husstander (med utløp mot langfjæra) vil etablere fullverdige minirensesanlegg (anslått til 200 000 kroner per stk.), og de resterende 5 husstandene vil etablere slamavskiller med infiltrasjon i grunnen (anslått til 200 000 kroner per stk.). I tillegg tilkommer årlige tømme-

kostnader for alle alternativene (anslått til årlig 2030 kroner per stk.) samt kostnader for tilsyn (årlig 979 kroner). For minirensesanlegg tilkommer en årlig servicekostnad, inkl. skifte av deler (anslått til 4400 kroner per stk. per år). Løsningene må driftes privat, dvs. at hver enkelt må inngå driftsavtaler med godkjent leverandør. I tillegg vil kommunen utføre tilsyn mot gebyr. Dette er altså å anse som minimumsløsningen for å oppfylle gjeldende renskrav i forurensingsforskriften. Vi legger til grunn en levetid på 40 år for anleggene.

Kostnadsvirkninger i tiltaksalternativ 2

Dette tiltaket innebærer utbygging av kommunalt nett med pumpestasjoner i kommunal regi til de 31 aktuelle husstandene, hvorpå husstandene så knytter seg til det kommunale nettet via private stikkledninger. Tiltaket medfører etablering av totalt cirka 1 650 meter ledningsanlegg, hvorav cirka 355 meter ligger i vei. For komplett ledningsanlegg inkludert kummer er det anslått en løpemeterpris på 7 100 kroner utenfor vei, og 15 000 kroner i veiareal. I veiareal inngår kostnader for istandsetting med overbygning, forsterkningslag, bærelag og asfalt i løpemeterprisen. I tillegg må det etableres to pumpestasjoner på strekningen til en anslått kostnad på 1 millioner kroner per stykk, hvorav 500 000 kroner er bygg, og 500 000 kroner er maskin (VA-tekniske installasjoner som pumper, strøm, styring og automasjon). Det er lagt på 15 prosent uspesifisert på prisbærende poster for å anslå entreprisekostnad, og 15 prosent administrasjon, byggeledelse og prosjektering for å finne anslått prosjektkostnad. Det er ikke lagt på øvrige usikkerhetspåslag i anslaget. Det er også lagt inn en byggesakskostnad på 50 000 kroner (dispensasjonssøknad). I tillegg til de kommunale kostnadene er det beregnet at hver husstand må etablere private stikkledninger for å knytte seg til det kommunale nettet. Hver stikkledningstilkobling er anslått til 100 000 kroner. Etter tiltaket vil 31 nye husstander bli abonnenter til det kommunale nettet og bidra med årlige gebyrinntekter til kommunen. Vi legger til grunn en levetid på 75 år for anlegget.

Drift- og vedlikeholdskostnadene for tiltaket er krevende å anslå. Kostnadene som inngår i analysen bør i så stor grad som mulig reflektere de reelle kostnadene isolert for anlegget i analyseperioden. En mulighet er å ta utgangspunkt i totale drift- og vedlikeholdskostnadene for avløpsnett og innsamling av avløpsvann og for avløpsrensing i kommunen og dele på totalt antall

abonnenter. Dette vil altså omfatte drift og vedlikehold av også eldre anlegg, og dermed trolig føre til for høye anslag på kostnadene ved det nye anlegget i dette tiltaksalternativet. Dersom vi ville vurdert at gjennomsnittskostnadene i kommunen er representative også for dette anlegget, kunne vi tatt utgangspunkt i årsgebyret er for en normal bolig i kommunen anslått til 3 260 kroner, og sett i gebyrgrunnlaget hvor stor andel som går til relevante utgiftsposter (direkte og indirekte driftsutgifter). I Narvik i 2021 utgjorde disse 57,5 prosent av totale kostnader for avløpsrensing og avløpsnett og innsamling av avløpsvann (KOSTRA, SSB kildetabell 12921). Dette skulle tilsi en drift- og vedlikeholdskostnad på 1 870 kroner per husstand per år. Dette dekker ikke nødvendigvis de reelle kostnadene, fordi det vurderes å være et vedlikeholdsetterslep. Narvik Vann anslår at årsgebyret vil justeres opp med 5 prosent hvert år i analyseperioden. I så fall vil vi måtte legge til dette, trekke fra inflasjon (siden andre kostnader ikke inflasjonsjusteres), og anta at kostnadene øker med 2,5 prosent årlig.

En alternativ tilnærming er å vurdere at drift- og vedlikeholdskostnadene er svært begrenset og nær neglisjerbart for nytt anlegg over analyseperioden på 75 år. For vårt tilfelle vurderer vi at dette gir et riktigere bilde av kostnadene, og legger derfor ingen drift- og vedlikeholdskostnader til grunn i beregningene. Vi gjennomfører imidlertid en følsomhetsanalyse (se Del 6), hvor vi legger til grunn antagelsene redegjort for i avsnittet over: drift- og vedlikeholdskostnader på 1 873 kroner per husstand per år, oppjustert med 2,5 prosent hvert år.

Kostnadsvirkninger av tiltaksalternativ 3

Dette tiltaket er likt alternativ 2 med den forskjellen at utbyggingen skjer i privat regi hvorpå kommunen

overtar anlegget vederlagsfritt. Det forutsettes at anlegget holder kommunal standard (som i alternativ 2), og at kommunen påtar seg fremtidige drifts- og reinvesteringskostnader.

Forskjellen mellom tiltaksalternativ 2 og 3 er at sistnevnte vil måtte organiseres av boligeierne selv. Det vil kunne gi stress og økt tidsbruk for å administrere prosjektet, enn om kommunen gjør arbeidet fra starten av. Vi har ikke grunnlag for å anslå denne virkningen, men det vil trekke i retning av høyere kostnad for tiltaksalternativ 3 enn tiltaksalternativ 2.

Nyttevirkninger på tvers av tiltaksalternativene

Anslag for nyttevirksomheter har fremkommet i samråd med representanter fra VA-etaten i Narvik kommune. Nytt som blir utløst som konsekvens av å gjennomføre tiltakspakkene kommer i form av redusert forurensningsrisiko av resipient og sårbart naturreservat. Til forskjell fra løsningen med spredte avløpsløsninger (nullalternativet) vil en tilleggsnytte ved de øvrige alternativene være at de legger til rette for enkel og kostnadseffektiv tilknytning av eventuelle fremtidige abonnenter da hovedanlegget allerede er etablert. Dette gir økte muligheter for områdeutvikling på Emmeneset. Det ligger med andre ord også en potensiell oppside for kommunen ved at det fremover blir flere husstander som bidrar med gebyrinntekter for en lav marginalkostnad for kommunen.

Vi legger for øvrig til grunn at arealbruksendringene, klimagassutslipp og støy i anleggsfasen er lik i nullalternativet og de to tiltaksalternativene.

6.8. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune

Investeringskostnader, reinvesteringskostnader og driftskostnader

Vi har valgt å legge til grunn en 75 års analyseperiode for analysen og basert på kalkylen til GIVAS har vi lagt

til grunn for tallene som er presentert i Tabell 6.2 i det samfunnsøkonomiske regnestykket. Siden alle utgifter antas å bli finansiert ved gebyrinntekter er det ikke relevant å legge til skatte-finansieringskostnaden.

Tabell 6.2 Samfunnsøkonomiske kostnader for de ulike alternativene, målt i millioner 2022-kroner*

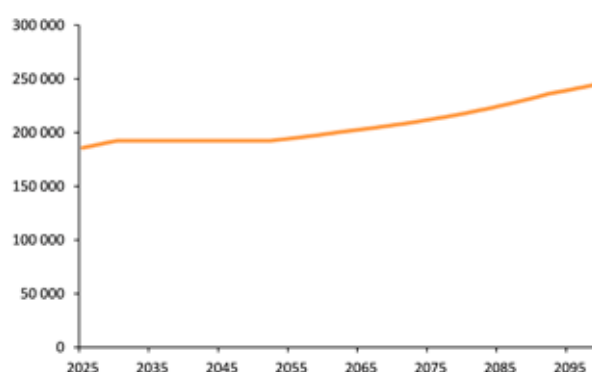
	Investeringskostnader (år 2022-2024)	Reinvesteringskostnader (år 2049 og år 2074)	Årlige drifts-kostnader for anleggene (år 2025-2099)
Nullalternativet - Nye renseanlegg på Skotterud og Magnor	59,3	22,5	1,6
Alternativ 1 - Nytt felles renseanlegg på Magnor	70,0	16,7	1,3
Alternativ 2 - Overføringsledning til Kongsvinger	114,1	10,0	0,9

*Tabellen representerer anslag som inngikk i kostnadskalkylen fra 2019. Som følge av prisstigning fra 2019 til 2022 er kostnadstallene i tabellen urealistisk lave i dag. Basert på at formålet er å eksemplifisere har vi valgt å ikke gjøre kostnadstallene mer realistiske. Kilde: GIVAS, bearbeidet av Menon Economics

Spesielt om transportkostnaden av slam i nullalternativet

Implementering av nullalternativet fordrer at alt septikslam skal behandles ved Magnor renseanlegg. Følgelig må slam fra Skotterud transporteres med lastebil til renseanlegget på Magnor. Den samfunnsøkonomiske virkningen knyttet til slamtransport består av tre elementer: (1) distanseavhengige transportkostnader, (2) tidsavhengige transportkostnader og (3) CO₂-kostnad som ikke fanges opp i CO₂-prisen. Vi har lagt til grunn distanseavhengige kalkulasjonspriser per km og tidsavhengige kalkulasjonspriser per time for lastebil fra Håndbok V712 (Statens vegvesen, 2021). Vi har antatt at transporten av slam skjer 2,5 dager i uka hele året (130 turer per år) og at hver transport utløser en kjøretid lik 85 min (inkludert lossing og lessing av slam fra lastebil) og 69 km.

Vi har antatt at CO₂-kostnaden er 100 prosent internalisert i 2025, men at forventet CO₂-prisøkning frem mot 2099 ikke er internalisert i prisen. Vi har lagt til grunn Finansdepartementets CO₂-prisbane i beregningene⁹⁾. Følgelig forventes CO₂-kostnadene å stige fra 2025 til 2099. Den årlige kostnaden er altså antatt å stige i underkant av 30 prosent i løpet av analyseperioden på 75 år.



Figur 6.2 Årlig samfunnsøkonomisk slamtransportkostnad (som inngår i nullalternativet), målt i 2022-kroner*

*Den samfunnsøkonomiske transportkostanden består av den distanseavhengige kostnaden, den tidsavhengige kostnaden og CO₂-kostnaden. Kilde: Menon Economics, basert på GIVAS vurderinger, Håndbok V712 og R-109/21.

Andre vurderinger

En økning eller reduksjon i befolkningsvekst kan føre til større slamproduksjon fra renseanleggene. Dette kan skape høyere driftskostnader ved anleggene og transport. Middelalternativet fra SSB viser imidlertid at befolkningsutviklingen i Eidskog kommune vil være relativt stabil frem mot 2099. Vi har derfor valgt å ikke kontrollere for befolkningsutvikling.

Transport av slam utløser lokal luftforurensing av eksempelvis NO_x og partikler. Siden luftforurensning fra veitrafikk er et lite problem i distriktsområder har vi valgt å ikke tallfeste virkningen.

Tidskostnader skal i henhold til Finansdepartementet R109/21 realprisjusteres. Vi antar imidlertid at økt pris på tid motsvares av økt produktivitet i renseteknologi og tidsbruk slik at virkningene utlignes og ikke skal korrigeres for.

9) URL [hentet ut 31.08.2022]: [Karbonprisbaner for bruk i samfunnsøkonomiske analyser - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

7. Fase 5 – Vurdere samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Når man har beregnet virkninger som det er mulig og/eller hensiktsmessig å verdsette, kan den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av tiltakene vurderes. Helt overordnet innebærer dette steget en sammenlikning mellom nytten og kostnadene av tiltaket. Det kan høres veldig enkelt ut, men hvordan dette kan gjøres på en god måte og hvor robuste konklusjoner man kan komme med, vil være avhengig av informasjonsgrunnlaget man sitter igjen med etter de foregående stegene.

I prinsippet er det bare i fullverdige nytte-kostnadsanalyser at den faktiske samfunnsøkonomiske lønnsomheten kan beregnes i netto nåverdi, over tiltakets levetid. I praksis vil det imidlertid være mulig å gjøre gode

lønnsomhetsvurderinger selv om ikke alle virkninger er verdsatt i kroner. Dette forutsetter imidlertid at det er mulig å sannsynliggjøre om nyttevirkningene overgår kostnadene. Dersom dette ikke er mulig, kan det likevel være grunnlag for å vurdere hvilke av de foreslåtte tiltakene som vil være mer eller mindre kostnadseffektive sett i forhold til hverandre.

Som nevnt innledningsvis vil informasjonsgrunnlaget avgjøre hva man kan og ikke kan si om samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Informasjonsgrunnlaget er også avgjørende for hvordan lønnsomhetsvurderingen bør gjennomføres.

7.1. Beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet i spesifiserte nytte-kostnadsanalyser

Dersom alle virkninger av betydning er verdsatt i monetære størrelser, kan den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av et tiltak eller virkemiddel beregnes utelukkende basert på kvantitative anslag. I praksis er dette sjeldent tilfellet, men kan inntreffe dersom virkningene av et tiltak primært påvirker relativt kjente og kvantifiserbare størrelser, og der erfaringer fra tidligere utredninger og verdsettingsstudier kan utnyttes. Dersom den beregnede nytten er større enn kostnadene i netto nåverdi over perioden, vil det bety at tiltaket samlet sett fører til en mer effektiv bruk av ressurser for samfunnet fordi den samlede betalingsviljen overstiger tiltakskostnadene.

Nytte- og kostnadsvirkningene av et tiltak inntreffer sjelden på samme tidspunkt. For å kunne sammenligne virkninger som påløper på ulike tidspunkt, benyttes en beregningsmetode som kalles nåverdimetoden. Alle fremtidige kostnader og gevinster neddiskonteres ved en kalkulasjonsrente, slik at alle størrelsene uttrykkes i dagens verdi, også kalt nåverdien. Utgangspunktet for neddiskonteringen er at inntekter og kostnader som påløper nå, har større verdi enn inntekter og kostnader som påløper i fremtiden. Jo lenger frem i tid kostnader og gevinster påløper, desto lavere nåverdi vil kostnader og gevinster ha. Diskonteringsrenten skal reflektere hva det ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv koster å

binde opp kapital i langsiktig anvendelse (samfunnets avkastningskrav).

For å kunne beregne nåverdien må man fastsette noen sentrale størrelser. I kulelisten under beskrives størrelsene som må fastsettes og viser relasjonen mellom størrelsene.

- **Kalkulasjonsrenten** skal reflektere hva det ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv koster å binde opp kapital i tiltaket sett i forhold til alternativet (samfunnets avkastningskrav). I tråd med Finansdepartementets retningslinjer er anbefalingen å legge til grunn følgende kalkulasjonsrenter: 4 prosent per år de første 40 år, 3 prosent per år fra 40 til 75 år og 2 prosent per år etter 75 år.
- **Sammenstillingsåret** er det året alle nyttevirkninger diskonteres til. Det er viktig at sammenstillingsåret settes til samme år for alle virkninger. Det er ikke noe fasitsvar på hvilket år sammenstillingsåret skal settes til.
- **Kroneåret** er det året alle kroneverdier prisjusteres til. Alle innsatsverdier i den samfunnsøkonomiske analysen må ha samme kroneverdi. Dersom man for eksempel har informasjon om en virkning som er verdsatt med pris i 2013-kroner og en annen i 2019-kroner, må disse justeres til samme kroneverdi. Siden det er enklest for beslutningstaker å forholde seg til

dagens kroneverdi, anbefaler vi at alle kroneverdier justeres til det året analysen gjennomføres med mindre det er gitt andre føringer.

- **Planleggingsperioden** definerer tiden fra utrednings-tidspunktet frem til bygge- og anleggsarbeidet starter opp.
- **Bygge- og anleggsperioden** definerer den perioden det vil foregå bygge- og anleggsaktivitet, og er den tidsperioden investeringene i hovedsak foretas. Eventuelle nyttevirksomheter vil som regel ikke oppstå før etter denne fasen. Både fordi det oppstår kostnads-virkninger i bygge- og anleggsperioden og fordi lengden på den ofte bestemmer når nyttevirksomhetene begynner å påløpe, er det viktig at man setter en realistisk bygge- og anleggsperiode.
- **Levetiden** definerer hvor lenge man forventer at et anlegg vil være i bruk eller yte en samfunnstjeneste. Normalt sett antar man at VA-infrastruktur har lang levetid. Ettersom et tiltaksalternativ kan bestå av ulike komponenter med ulik levetid og at levetiden kan variere på tvers av alternativer, er det viktig å harmonisere tiltakenes levetid. Hvis man gjør det, vil tiltakene yte samfunnstjeneste like lenge og det er mye lettere for beslutningstaker å vurdere dem opp mot hverandre. Hvis vi eksempelvis antar at tiltaksalternativ 1 har en antatt levetid på 75 år og tiltaksalternativ 2 har levetid på 25 år, legger vi til grunn to reinvesteringer for tiltaksalternativ 2. Da vil begge tiltakene yte samfunnstjeneste i 75 år og er dermed sammenlignbare. Ved å harmonisere levetid på tvers av samfunnsøkonomiske analyser gjør man det også lettere for beslutningstaker å sammenlikne på tvers av analyser.
- **Analyseperioden** definerer den tidshorisonten alle tiltak skal vurderes over, altså den perioden alle nytte- og kostnadsvirkninger av tiltak beregnes for. Det vil si levetiden til tiltaket, i tillegg til planleggings-, bygge- og anleggsperioden. Over tid vil usikkerheten om alle virkninger øke, både på nytte- og kostnadssiden.

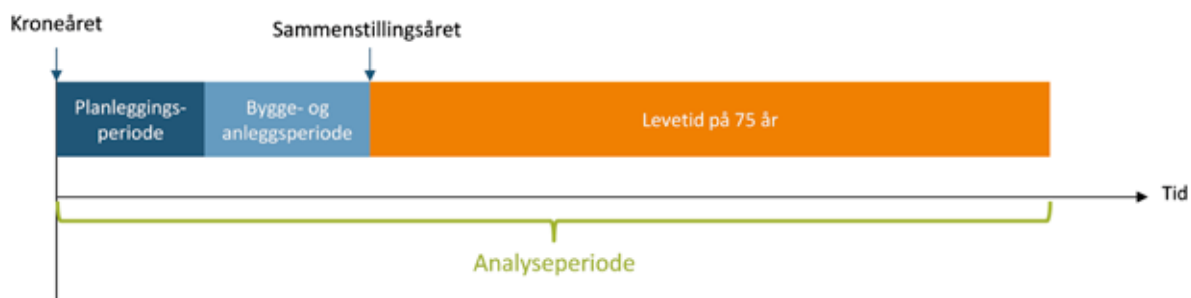
Lengden på analyseperioden må begrunnes godt i hver samfunnsøkonomiske analyse. Under gis et konkret eksempel på en slik begrunnelse.

Begrunnelse for valg av analyseperiode for tiltak som reduserer sannsynlighet for kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby

I en samfunnsøkonomisk analyse skal man ifølge Finansdepartementet (2021) vurdere hvor langt inn i fremtiden tiltaket vil ha vesentlige virkninger. Hvor lenge tiltakene kan forventes å ha vesentlige virkninger er usikkert. Vi har i analysen valgt å sette analyseperioden til 75 år, samtidig som vi vurderer konsekvensen av å endre analyseperioden til 100 år gjennom en følsomhetsanalyse.

Årsaken til at vi har valgt å legge til grunn en analyseperiode på 75 år i vår hovedberegning er todelt. For det første er prinsippet for fastsettelsen av analyseperiode at den skal settes lik økonomisk relevant levetid. Den økonomisk relevante levetiden løper så lenge tiltaket gir økonomiske interessante effekter. Basert på at klimaendringene er langvarige kan tiltakene som iverksettes potensielt utløse nytte i 100 til 150 år. Isolert sett trekker det i retning av at analyseperioden bør settes høyt. Samtidig bør man vurdere nytte av å fremskaffe informasjon om små størrelser veies opp mot kostnaden ved å skaffe dem. Med en antatt nyttestrøm med lik nominell årlig avkastning og anbefalt diskonteringsrente utgjør veier effekter etter 75 år mindre enn 5 prosent av sin nominelle størrelse. Slik sett gir det liten mening å sette analyseperioden høyere enn 75 år. Vi har imidlertid valgt å vise hvordan det slår ut hvis analyseperioden settes til 100 år i følsomhetsanalysen.

Kilde: Pedersen mfl. (2022)

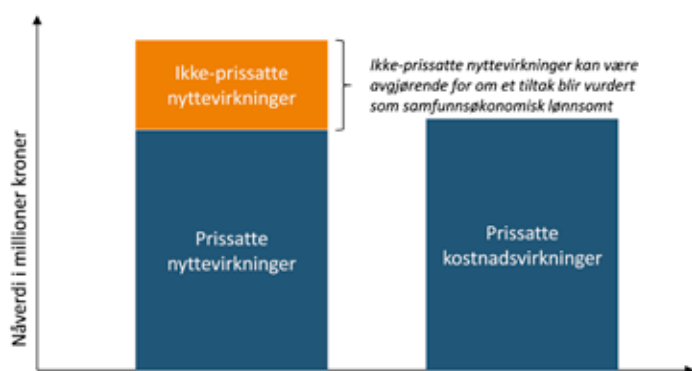


Figur 7.1 Sammenheng mellom sentrale begreper
Kilde: Menon Economics

7.2. Samfunnsøkonomisk lønnsomhet med ikke-prissatte virkninger

I de aller fleste tilfeller vil det imidlertid være elementer av stor eller liten betydning som ikke lar seg verdsette i det hele tatt. Selv om noen virkninger ikke er verdsatt i kroner og øre, skal de tillegges like mye vekt i vurderingen av samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

I Figur 7.2 illustrerer vi hvordan den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av tiltak med delvis ikke-prissatte konsekvenser i prinsippet skal vurderes. I figuren er det for enkelthets skyld kun tatt med ikke-prissatte nyttevirkninger, men det er som regel også innslag av ikke-prissatte kostnadsvirkninger som må tas med i vurderingen.



Figur 7.2 Illustrasjon av samfunnsøkonomisk lønnsomhetsvurdering av tiltak med ikke-prissatte (verdsatte) nyttevirkninger. Kilde: Menon Economics

For å vurdere om det er sannsynlig at den ikke-prissatte nytten overgår kostnadene, kan en benytte såkalte «break-even»-analyser. Det vil si at man beregner hva som skal til for at tiltaket går i null. Dette vil da vise hva de ikke-prissatte virkningene vil måtte være for at konklusjonen basert på de prissatte virkningene skal endres. For et tiltak som er beregnet til å være samfunnsøkonomisk ulønnsomt, men som antas å ha stor effekt på sannsynligheten for kjelleroversvømmelser, men der det ikke har vært mulig å tallfeste risikoreduksjonen, kan det beregnes hvor mange kjelleroversvømmelser tiltaket må spare for at det skal være lønnsomt. Dette kan utføres enten samlet over hele analyseperioden eller per år (beregne annuitet).

Selv om «break-even»-analyser ikke gir et svar på om nytten av tiltaket er større eller mindre enn kostnadene, kan denne metoden likevel bidra til å bedre den kvalitative vurderingen av lønnsomheten av tiltaket. Dersom et relativt lite tiltak først er lønnsomt dersom det har en stor innvirkning på hvor mange kjelleroversvømmelser man unngår, kan det gjøre det enklere å vurdere sannsynligheten av at det er lønnsomt. Selv om det ikke er faglig grunnlag for å trekke klare konklusjoner, vil gode «break-even»-analyser kunne gi innsikt som gjør det enklere å fatte beslutninger.

7.3. Vurdering av kostnadseffektivitet

I noen tilfeller vil ikke den viktigste effekten av et tiltak kunne verdsettes i kroner. I noen få tilfeller er det heller ikke alltid nødvendig ettersom det er et gitt og fastsatt mål som skal oppnås. Dersom den viktigste nytteeffekten likevel kan tallfestes og er lik for alle tiltak, kan en vurdere hvilket av tiltakene som er mest kostnadseffektivt – altså hvilket tiltak som oppnår målet med lavest mulig ressursbruk. Man trenger med andre ord ikke å anslå nytteeffekten hvis alle tiltakene gir samme effekt, da er det tilstrekkelig å vurdere kostnadssiden. Slike analyser er ofte brukt for å vurdere ulike klimatiltak eller tiltak innenfor helsevesenet. Det vil ofte være vanskelig å vurdere om nytten overstiger kostnadene i slike

tilfeller, men tiltakene kan rangeres for å vise hva som vil være den mest effektive måloppnåelsen. Tiltaket med lavest kostnad per nytteenhet, hva det nå enn måles i, vil i all hovedsak være det tiltaket som på marginen er mest samfunnsøkonomisk lønnsomt (gitt at målsetningene skal nås uansett).

7.4. Kvalitativ vurdering av kostnadseffektivitet

Dersom én eller flere av de viktigste virkningene av et tiltak eller virkemiddel ikke kan verdsettes, og tiltakene har ulike, ikke-prissatte virkninger, er det ikke nok å bare se på kostnadene. Det må da gjennomføres en kostnads-virkningsanalyse der det gjøres en kvalitativ vurdering av hvilket tiltak som er mest kostnadseffektivt. Det er viktig at så mange som mulig av virkningene verdsettes, slik at vurderingen blir så oversiktlig og enkel som mulig. Dersom det heller ikke er meningsfullt å gjennomføre «break-even»-analyser, er det viktig at de

ikke-prissatte virkningene er godt beskrevet og at eventuelle rangeringer begrunnes godt. Det vil si at det må argumenteres eksplisitt for hvorfor en mener et tiltak er mer kostnadseffektivt enn et annet. Dette gjør prosessen mer gjennomiktig, og lar beslutningstakeren gjøre seg opp en mening om grunnlaget er sterkt nok for å fatte en beslutning og om man er enig i vektleggingen av ulike virkninger.

7.5. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

I det følgende redegjøres det for den Samfunnsøkonomiske lønnsomheten til de forskjellige tiltakspakkene. Vi har for hver av de tre tiltakspakkene beregnet nåverdi, årlig netto nytteverdi og årlig netto nytteverdi per husholdning i området.

I Tabell 7.1 er resultatene for tiltakspakke 1, som omfatter endring av takrenner og etablering av regnbed. Dette er det billigste av tiltakene vi har foreslått, og vi ser at det er lønnsomt kun under det høyeste av våre valgte nedbørsmengdescenarioer.

Tabell 7.1 Prissatt samfunnsøkonomisk nettonytte av tiltakspakke 1, nåverdi (2025) i 2022-kroner

	Lavt scenario for skadeomfang	Middels scenario for skadeomfang	Høyt scenario for skadeomfang
Kostnad ved å endre takrenner og etablere regnbed	-1 192 000	-1 192 000	-1 192 000
Verdi av redusert sannsynlighet for kjelleroversvømmelser	500 000	643 000	891 000
Velferdsgevinsten av redusert utrygghet ved kjelleroversvømmelser	509 000	509 000	509 000
Prissatt netto nåverdi over 75 år	-183 000	-40 000	208 000
Prissatt årlig verdi (annuitet)	-8 000	-1 700	8 800
Prissatt årlig verdi per husholdning	-27,2	-6,0	30,9
Prissatt nytte / kostnad	0,84	0,97	1,17

Tiltakspakke 2, som omfatter graving av infiltrasjonsgrøfter og anlegging av tørre infiltrasjonsbasseng (swales), som er vist i Tabell 7.2, er også kun lønnsomt for det høye scenarioet for skadeomfang.

Tabell 7.2 Prissatt samfunnsøkonomisk nettonytte av tiltakspakke 2, nåverdi (2025) i 2022-kroner

	Lavt scenario for skadeomfang	Middels scenario for skadeomfang	Høyt scenario for skadeomfang
Kostnad ved å anlegge infiltrasjonsgrøfter og swales	-4 637 000	-4 637 000	-4 637 000
Verdi av redusert sannsynlighet for kjelleroversvømmelser	1 751 000	2 250 000	3 119 000
Velferdsgevinsten av redusert utrygghet ved kjelleroversvømmelser	1 780 000	1 780 000	1 780 000
Prissatt netto nåverdi over 75 år	-1 105 000	-606 000	263 000
Prissatt årlig verdi (annuitet)	-47 000	-25 600	11 000
Prissatt årlig verdi per husholdning	-164,7	-90,1	39,1
Prissatt nytte / kostnad	0,76	0,87	1,06

Tiltakspakke 3, som innebærer en utbedring av veier samt legging av kantstein og oppdimensjonering av vannledninger, er ved vurdering kun som et overvannstiltak ulønnsomt. Dette er ikke overraskende, ettersom det finnes andre årsaker til å bygge veier enn utelukkende å lede overvann vekk, som forhåpentlig ville gjort

et veiprosjekt samfunnsøkonomisk lønnsomt. Likevel så ser vi at ved å bygge vei på en måte som gjør at de lettere kan lede vann vekk for å unngå skader, kan man anta at en kvart krone av hver krone investert kommer tilbake som nytte knyttet til redusert sannsynlighet og usikkerhet for kjelleroversvømmelser.

Tabell 7.3 Prissatt samfunnsøkonomisk nettonytte av tiltakspakke 3a, nåverdi (2025) i 2022-kroner

	Lavt scenario for skadeomfang	Middels scenario for skadeomfang	Høyt scenario for skadeomfang
Kostnad ved å utbedre veier, legge kantstein, utbedre kulverter/rør	-45 642 000	-45 642 000	-45 642 000
Verdi av redusert sannsynlighet for kjelleroversvømmelser	3 502 000	4 501 000	6 239 000
Velferdsgevinsten av redusert utrygghet ved kjelleroversvømmelser	3 561 000	3 561 000	3 561 000
Prissatt netto nåverdi over 75 år	-38 579 000	-37 581 000	-35 843 000
Prissatt årlig verdi (annuitet)	-1 629 000	-1 587 000	-1 514 000
Prissatt årlig verdi per husholdning	-5 700	-5 600	-5 300
Prissatt nytte / kostnad	0,15	0,18	0,21

I Tabell 7.4 er lønnsomhetsberegningene for samme veiendringene som den som i Tabell 7.3, men her har vi kun inkludert det som antas å være merkostnaden av veiendringen som følge av å gjøre veiene om til trygge flomveier. Denne merkostnaden er antatt å være 10 prosent av den totale kostnaden. Under disse antagel-

sene fremstår et slikt tiltak som det mest lønnsomme av alle tiltakspakkene, både i absolutte tall og krone-for-krone. Videre så er sannsynlighetsreduksjon av kjelleroversvømmelser tilstrekkelig for lønnsomhet også i middels scenario for skadeomfang.

Tabell 7.4 Prissatt samfunnsøkonomisk netto nytte av tiltakspakke 3b, nåverdi (2025) i 2022-kroner

	Lavt scenario for skadeomfang	Middels scenario for skadeomfang	Høyt scenario for skadeomfang
Merkostnad ved å utbedre veier, legge kantstein, utbedre kulverter/rør	-4 564 000	-4 564 000	-4 564 000
Verdi av redusert sannsynlighet for kjelleroversvømmelser	3 502 000	4 501 000	6 239 000
Velferdsgevinsten av redusert utrygghet ved kjelleroversvømmelser	3 561 000	3 561 000	3 561 000
Prissatt netto nåverdi over 75 år	2 499 000	3 497 000	5 235 000
Prissatt årlig verdi (annuitet)	105 500	147 000	221 000
Prissatt årlig verdi per husholdning	371	520	778
Prissatt nytte / kostnad	1,55	1,77	2,15

Til slutt har vi gjort beregninger for å kombinere alle tiltakspakkene for en fullstendig sikring i henhold til tretrinnsstrategien for overvannshåndtering (se Figur 4.1). En slik kombinert tiltakspakke fremstår også som

lønnsomt, men i relative mål noe mindre lønnsomt enn veiendringstiltaket hvor kun merkostnader er regnet med.

Tabell 7.5 Prissatt samfunnsøkonomisk netto nytte av en alle tiltakspakker under ett (1, 2 og 3b), nåverdi (2025) i 2022-kroner

	Lavt scenario for skadeomfang	Middels scenario for skadeomfang	Høyt scenario for skadeomfang
Merkostnad ved å endre takrenner, grave grøfter, anlegge swales, utbedre veier, legge kantstein og nye kulverter	-10 400 000	-10 400 000	-10 400 000
Verdi av redusert sannsynlighet for kjelleroversvømmelser	4 753 000	6 108 000	8 467 000
Velferdsgevinsten av redusert usikkerhet for kjelleroversvømmelser	4 832 000	4 832 000	4 832 000
Prissatt netto nåverdi over 75 år	-808 000	547 000	2 906 000
Prissatt årlig verdi (annuitet)	-34 100	23 100	122 700
Prissatt årlig verdi per husholdning	-120	81	432
Prissatt nytte / kostnad	0,92	1,05	1,28

Ut fra de forutsetninger som vi har lagt til grunn i vår hovedberegning er tiltakspakke 3b den mest samfunnsøkonomisk lønnsomme. Den tiltakspakken bygger på forutsetningen om at veiene i Kongsten hageby skal fornyes, noe som er vurdert til å være ganske sannsynlig. Basert på at usikkerheten rundt flere av forutsetningene er stor er det nyttig å gjennomføre en følsomhetsanalyse av de mest sentrale forutsetningene før vi konkluderer.

7.6. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

I det følgende redegjøres det for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til de ulike tiltaksalternativene. For hver av alternativene, så har vi beregnet nåverdi, sammenlignet med nullalternativet. I tillegg beskriver vi virkninger som ikke lar seg prissatte og som dermed ikke fremgår i nåverdien. Problemet som skal løses er å oppfylle gitte krav, og tiltaksalternativene og nullalternativet vurderes å oppfylle kravene. Derfor sammenligner vi i hovedsak kostnadene ved de ulike løsningene (kostnadseffektivitetsanalyse), og vurderer andre virkninger utover dette.

I tabellen under oppsummerer vi beregnet kostnad som nåverdi over 75 år, årlig netto kostnad og årlig netto kostnad per husholdning i området¹⁰⁾. Tabellen viser at kostnadene er lavest for nullalternativet, men at kostnaden per husstand er lavest for tiltaksalternativ 2, siden kostnadene i dette alternativet fordeles på alle abonnementer i kommunen. Tiltaksalternativ 3 har lik total kostnad som tiltaksalternativ 2, men kostnaden per husstand er høyest, fordi kostnadene her kun deles på 31 husstander.

Tabell 7.6 Samfunnsøkonomisk nettonytte av tiltakspakkene, nåverdi (2025) i 2022-kroner

	Nullalternativet: krav om å utbedre egne private avløpsanlegg	Tiltaksalternativ 2: Utbygging av kommunalt nett med pumpestasjoner (kom- mune)	Tiltaksalternativ 3: Utbygging av kommunalt nett med pumpestasjoner (privat)
Investering	-5 300 000	-24 600 000	-24 600 000
Årlig drift og vedlikehold (gjennomsnitt i perioden)	-150 000	-	-
Prissatt netto nåverdi over 75 år (kostnad)	-8 100 000	-22 300 000	-22 300 000
Prissatt årlig kostnad (annuitet)	-410 000	-1 130 000	-1 130 000
Prissatt årlig kostnad per husholdning	-13 200	-117	-36 000
Ikke-prissatte virkninger, sammenlignet med andre alternativer	Mulig noe mer utslipp i sjø og dermed negative virkninger gjennom naturmangfold og friluftsliv. Trolig noe ikke-prissatte tidskostnader for de 31 husstandene.		Trolig mer tidsbruk og opplevd stress for de 31 husstandene for å koordinere og organisere utbyggingen, sammenlignet med alternativ 2.
Prissatt nytte/kostnad	(ikke relevant)	(ikke relevant)	(ikke relevant)

Virkninger som ikke er prissatt i tabellen over er at nullalternativet vil kunne gi noe mer utslipp til grunn og sjø enn tiltaksalternativene, med noe negative virkninger for natur og friluftsliv i området. Dette trekker i retning av lavere samfunnsøkonomiske nettokostnader for tiltaksalternativene relativt til null, men trolig i begrenset omfang, siden nullalternativet vil måtte oppfylle kravene i forurensningsforskriften. Nullalternativet vil også

kunne inkludere noe ikke-prissatte tidskostnader for 31 husstandene i å følge opp anleggene, bestille tømning, service og vedlikehold. Dette trekker også i retning av noe høyere nettokostnader for nullalternativet relativt til tiltaksalternativene.

Tiltaksalternativ 3 vil også kunne gi høyere samfunnsøkonomiske kostnader enn de beregnet over, fordi disse

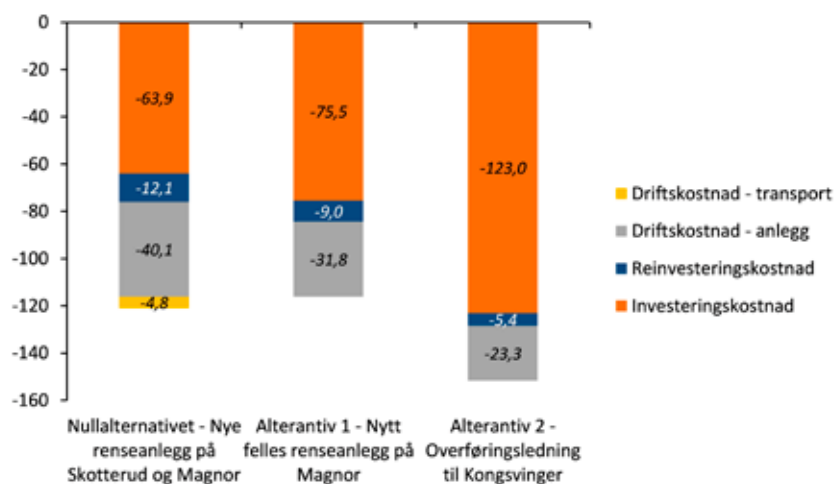
10) For nullalternativet og tiltaksalternativ 3 har vi lagt til grunn 31 husstander. For tiltaksalternativene 2 har vi lagt til grunn at kostnadene fordeles likt på alle abonnementer i kommunen. Narvik vann oppgir at 19 636 innbyggere er tilknyttet kommunal avløpsledning. For å regne dette om til husstander benytter vi tall fra SSB for gjennomsnittlig antall personer per husstand i Narvik i 2021 (kildetabell 09747): 2,04 personer. Vi legger derfor til grunn 9 625 husstander.

ikke inkluderer kostnader for de 31 husstandene for å koordinere og administrere prosjektet om felles investering for å bygge ut kommunalt nett og pumpestasjoner. Flere aktører med bestemmelsesrett og trolig mindre erfaring enn kommunen med slike prosjekter, gjør at administrering, byggeledelse og slikt vil kunne være mer

tidkrevende og kostbart enn i tiltaksalternativ 2. Vi har ikke grunnlag for å anslå denne kostnaden, men den trekker i retning av at kostnadene for tiltaksalternativ 3 trolig er høyere enn for alternativ 2.

7.7. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune

I det følgende redegjøres det for den samfunnsøkonomiske lønnsomheten til de ulike tiltaksalternativene. Netto nåverdien til de ulike tiltaksalternativene er vist i Figur 7.3. Basert på våre beregninger, fremstår tiltaksalternativ 1 som mest lønnsomt relativt til de øvrige tiltaksalternativene. For å undersøke om denne lønnsomheten er robust, må det foretas usikkerhetsanalyser.



Figur 7.3 Prissatte samfunnsøkonomiske virkninger av ulike alternativer for å bedre ivareta miljø- og HMS-krav ved Eidskog kommune, netto nåverdi i 2022-kroner.

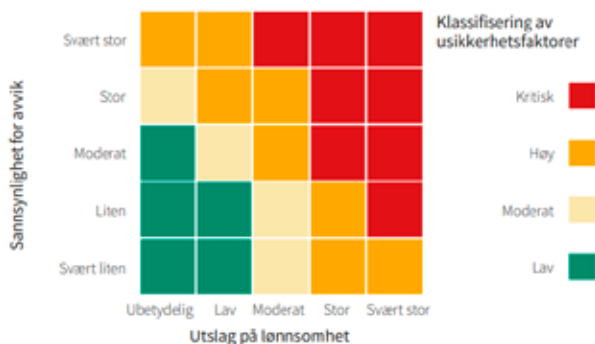
Kilde: GIVAS, bearbeidet av Menon Economics

8. Fase 6 – Gjennomføre usikkerhetsanalyse

8.1. Usikkerhetsanalyse og følsomhetsanalyse

Samfunnsøkonomiske analyser er fremtidsrettede, ettersom jobben er å vurdere virkningene av et tiltak før tiltaket er iverksatt. Fremtiden er usikker, og det er derfor nødvendig å gjøre forutsetninger i analysen. Ettersom forutsetningene man gjør kan være avgjørende for hvilket alternativ som er mest lønnsomt, er det viktig å identifisere og fremheve forutsetninger som er spesielt usikre og har betydningsfull innvirkning på samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Når disse forutsetningene er identifisert bør man undersøke hvor robust konklusjonen (rangering av alternativer etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet) er for endrede forutsetninger.

Vurderingen bør avgrenses til de mest kritiske usikkerhetsfaktorene. Det betyr å identifisere forutsetninger er spesielt usikre (1) og som kan forventes å ha et stort utslag på tiltakenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet (2). Figur 8.1 kan være et nyttig verktøy når man skal identifisere usikre forutsetninger etter disse to kriteriene. Både forutsetninger for prissatte virkninger og ikke-prissatte virkninger klassifiseres på denne måten. Forutsetningene som klassifiseres som Kritisk, vil være de viktigste å følge opp med tanke på nærmere analyse. Ved større analyser kan det også være grunn til å gjennomføre følsomhetsanalyse for forutsetninger som er plassert i kategoriene Høy og Moderat.



Figur 8.1 Klassifisering av forutsetninger i den samfunnsøkonomiske analysen. Kilde: DFØ (2018)

Følsomhetsanalyse innebærer at verdiene på forutsetningene som er kategorisert som kritiske (samt høy og moderat ved større analyser) endres én etter én, og nåverdien for tiltaket regnes ut for hver endring. Dette betyr at man skal gjøre de samme nåverdiberegningene som beskrevet i fase 5, bortsett fra at man endrer forutsetningene inn i regnearket. Eksempel 1-3 viser hvordan følsomhetsanalyser kan gjennomføres.

Det er viktig at man ikke overdriver bruken av følsomhetsanalyser. Det er viktig at man er kritisk og unngår for mange følsomhetsvurderinger. Ved for mange følsomhetsanalyser er det fare for at budskapet om usikkerhet i analysen forsvinner. Da kan det være vanskelig for beslutningstaker å vite hvilke faktorer det bør tas hensyn til i beslutningssituasjonen. I siste arbeidsfase bør man derfor nøye seg med å presentere utfallsrommene for de usikkerhetsfaktorene som er vesentlige for beslutningstaker. Dette vil ofte være de usikkerhetsfaktorene som viser stor nedsiderisiko for tiltakets lønnsomhet.

En av svakhetene ved enkle følsomhetsanalyser, der man kun endrer verdier på de ulike usikkerhetsfaktorene enkeltvis, er at resultatene kan være misvisende dersom faktorene samvarierer med hverandre. I mange tilfeller kan det være underliggende drivkrefter eller trender som påvirker utviklingen på flere av de kritiske faktorene samtidig og gjerne på komplekse måter. Ved større analyser kan det derfor være aktuelt med fulle usikkerhetsanalyser.

Til slutt bør man vurdere om det finnes aktuelle aktiviteter som kan redusere risikoen, beskrive disse og vurdere eventuelle kostnader knyttet til dem. Kostnadene ved de risikoreduserende aktivitetene bør gjøres synlig for beslutningstaker. Det bør gjøres ved å vurdere tiltakets samfunnsøkonomiske lønnsomhet på nytt ved å ta disse kostnadene med i vurderingen. Da får man vurdert om den reduserte risikoen ved et tiltak i form av forventet økning i lønnsomhet (nåverdi) overstiger kostnaden ved den risikoreduserende aktiviteten.

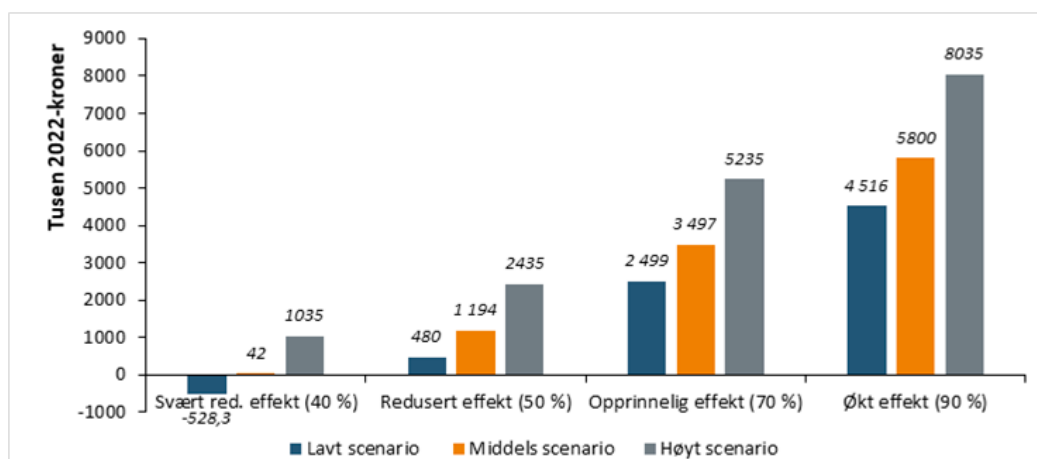
8.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

Vi har gjennomført følsomhetsanalyser av beregningene for samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Følsomhetsanalysene, som kan sees på som en hva-hvis-analyse, omfatter at vi endrer på en av forutsetningene av gangen og ser hvordan endringen slår ut på samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Siden vi har ivaretatt usikkerheten ved klimaendringene, operasjonalisert til hvor ofte 2019-regnet vil inntreffe de neste 100-årene, gjennom å ha med trippelanslag gjennomgående i analysen – har vi sett nærmere på hvordan samfunnsøkonomisk lønnsomhet endres av endret:

- Befolkningsutvikling - gjennom å undersøke hvordan prissatt nettonytte påvirkes av at befolknings-veksten er lav og høy.

- Tiltakseffekt - gjennom å undersøke hvordan prissatt nettonytte påvirkes av at klimatilpasningstiltakene har lavere og høyere effekt på omfanget av kjelleroversvømmelser.
- Analyseperiode - gjennom å undersøke hva hvis analyseperioden endres fra 75 til 100 år.

Helt overordnet kan vi si at våre konklusjoner om at tiltakspakke 3b er den mest lønnsomme er robust for endrede forutsetninger. Den mest betydningsfulle usikkerheten er forutsetningen om tiltakspakkenes effekt på samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Ved høyere forutsetninger for tiltakseffekt endres konklusjonene om at til tiltakspakke 1 og 2 er samfunnsøkonomisk ulønnsomme til at de blir lønnsomme. Tiltakspakke 3b viser imidlertid størst robusthet for endret tiltakseffekt, se figur 8.2.



Figur 8.2 Nåverdier (2025) av prissatt nettonytte hvis vi antar at effekten av tiltakspakke 3b blir høyere, lavere og mye lavere, i tusen 2022-kroner

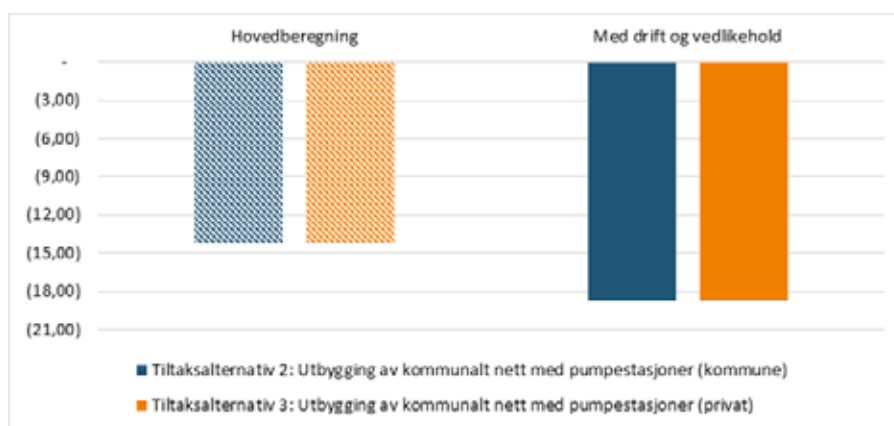
8.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

Vi har også gjennomført følsomhetsanalyser av beregningene for samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Følsomhetsanalysene er hva-hvis-analyser med endringer av forutsetningene, én om av gangen, og beregner hvordan det slår ut i endret samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Som vist i Fase 5, er kostnadene ved null-alternativet langt lavere enn for tiltaksalternativ 2 og 3. Forskjellen i

nåverdi er ca. 14,2 mill. kroner (22,3 – 8,1 mill. kroner). Vi har gjennomført en følsomhetsanalyse for å se hvordan dette resultatet endres med følgende endringer i forutsetningene:

- Som nevnt i forrige fase legger vi i hovedberegningen til grunn neglisjerbare kostnader til drift og vedlikehold i tiltaksalternativene 2 og 3. I den første følsomhetsanalysen legger vi til grunn gjennomsnittlige kostnader til drift- og vedlikehold i kommunen, som drøftet under fase 4: 1 873 kroner i året, årlige justert opp med 2,5 prosent.

Figuren under viser resultatene: inkluderer vi drift- og vedlikeholdskostnadene, blir tiltaksalternativene 2 og 3 enda mindre samfunnsøkonomisk lønnsomme, sammenlignet med null: fra minus 14,2 mill. kroner til minus 18,8 mill. kroner i nåverdi.



Figur 8.3 Nåverdier av prissatt nettokostnader av tiltaksalternativene 2 og 3, sammenlignet med nullalternativet. Hovedberegningen (redegjort for under fase 5) til venstre. Følsomhetsanalyse 1, midten: inkludert drift- og vedlikeholdskostnader i tiltaksalternativene. Følsomhetsanalyse 2, til høyre: Levetid på 75 år for anleggene i tiltaksalternativene 2 og 3

Break-even-analyse 1: En annen mulig usikkerhet er at tiltaksalternativene legger bedre til rette for videre utvikling av området, hvor marginalkostnaden for en ytterligere bolig er lavere i tiltaksalternativ 2 og 3 enn for nullalternativet. Gjennomsnittlig investeringskostnad for de 31 boligene i nullalternativet er ca. 170 000 kroner, mens privat stikkledning for en ny bolig er ca. 100 000 kroner (en forskjell på ca. 70 000 kr). For at tiltaksalternativ 2 eller 3 skal bli mer samfunnsøkonomisk lønnsomt enn nullalternativene, målt i prissatte virkninger, må det kobles til over 200 nye boliger til anleggene (14,2 mill. kroner/70 000 kroner). Dette er antatt at de nye boligene kan kobles til tidlig i analyseperioden. «Nytten» ved tilkobling senere i analyseperioden vil være lavere enn tidligere, grunnet neddiskonteringen over tid.

Break-even-analyse 2: For nullalternativet nevner vi at det kan være noe ikke-prissatt tidsbruk for de 31 husstandene for å følge opp sine respektive anlegg. Tømming, vedlikehold og service er inkludert, men ikke husstandene egen tidsbruk (og eventuelt opplevd stress)

med å holde et øye anleggene, bestille tjenestene og eventuelt ta imot håndverkere. Vi undersøker hvor mye denne tidsbruken vil måtte være for at tiltaksalternativene skal være mer lønnsomme enn nullalternativet. Vi legger til grunn gjennomsnittlig netto timelønn i Narvik i 2021: 194 kroner per time¹¹⁾. Forskjellen i nåverdi mellom nullalternativet og tiltaksalternativet er ca. 14,2 mill. kroner, slik at den omtrentlige tidsbruken til hver husstand per år for å følge opp sitt anlegg på må være på ca. 31,5 timer for at nullalternativet skal være mer samfunnsøkonomisk lønnsomt enn tiltaksalternativ 2.¹²⁾

11) SSB kildetabell 1285: Gjennomsnittlig månedslønn for bosatte heltidsansatte i Narvik i 2021 var 49 360 kr før skatt. For bruk av fritid må vi legge til grunn lønn etter skatt (nettolønn). Vi forenkler og trekker fra 35 prosent i skatt og legger til grunn 162,5 arbeidstimer i måneden. Dermed kommer vi fram til $49360 \cdot (1 - 0,36) / 162,5 = 194$ kr/time.

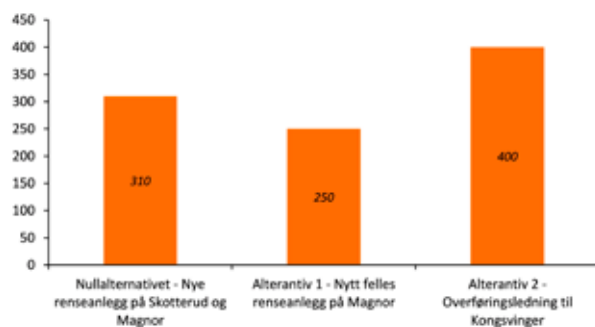
12) $14,2$ mill. kroner / 194 kr per time / 75 år / 31 husstander = $31,5$ timer per år.

8.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune

I dette eksemplet har vi gjennomført kvalitative usikkerhetsanalyser av beregningene for samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi har valgt å se nærmere på hvordan samfunnsøkonomisk lønnsomhet endres av endret:

- Kraftpris – gjennom å undersøke hvordan netto nåverdi påvirkes av lavere og høyere kraftpris (pris per kWt).
- CO₂-pris – gjennom å undersøke hvordan netto nåverdi påvirkes av lavere og høyere pris på klimagassutslipp.

Vi vurderer kraftpris og CO₂-pris som faktorene som skaper størst usikkerhet knyttet til den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av tiltakene. For å vurdere hvordan endring i kraftpris vi slå ut på hvert av tiltaksalternativene legger vi til grunn GIVAS sin kostnadskalkyle. Antatt årlig strømforbruk for de ulike tiltaksalternativene er illustrert i Figur 8.4. Alternativ 2 krever størst strømforbruk. Følgelig vil endring i kraftpris gi størst utslag i driftskostnadene for alternativ 2. Alternativ 1 kommer best ut ved økt kraftpris, grunnet strømforbruket er lavere enn for de øvrige alternativene.



Figur 8.4 Årlig antatt strømforbruk i de tre alternativene, målt i 1000 kWt.

Kilde: GIVAS, sammenstilt av Menon Economics

Økt CO₂-pris gjør nullalternativet mindre gunstig relativt til de øvrige tiltaksalternativene. Dette er fordi CO₂-pris kun er relevant for driftskostnader knyttet til transport. En økning i CO₂-pris vil da gjøre tiltaksalternativ 1 relativt mer lønnsomt sett opp mot nullalternativet.

Vi har fått innspill fra en rådgiver i vannbransjen om at prissatt nettonytte forventes å være høyest for alternativ 2 (Overføringsledning til Kongsvinger) sammenlignet med nullalternativet og alternativ 1. Som en supplerende vurdering har vi derfor sett nærmere på hva som skjer hvis vi både reduserer frekvensen for reinvesteringer fra to til én gang i løpet av analyseperioden og øker analyseperioden til 100 år. Konklusjonen om at alternativ 2 er det mest ulønnsomme prosjektet ut fra de prissatte virkningene blir ikke endret av disse følsomhetsanalysene.

På bakgrunn av usikkerhetsvurderingene er konklusjonen om at tiltaksalternativ 1 er samfunnsøkonomisk lønnsom robust.¹³⁾

13) Vi presiserer at vi ikke har kvalitetssikret kostnadstallene som ligger til grunn for beregningene. Vi kan derfor heller ikke reelt sett slå fast at alternativ 2 er dårligere enn alternativ 1 og nullalternativet. Formålet med eksempelet er å illustrere hvordan effektene av tiltakene kan sammenlignes.

9. Fase 7 – Beskrive fordelingsvirkninger

9.1. Hva menes med en fordelingsvirkning?

Selv om den samfunnsøkonomiske analysen viser at tiltaket totalt sett er lønnsomt for samfunnet, kan enkelte grupper komme dårligere ut som følge av tiltaket. Ofte vil det være slik at det er noen grupper som vinner og noen som taper på at et offentlig tiltak iverksettes. Hvordan nytte- og kostnadsvirkningene fordeler seg mellom ulike grupper i samfunnet, kalles fordelingsvirkninger. Mange tiltak vil ha fordelingsvirkninger det kan være nyttig for en beslutningstaker å kjenne til. Hvilke grupper som blir berørt, og hvordan disse berøres, kan ha betydning for beslutningstakers vurdering av tiltakene. Rammeverket for samfunnsøkonomiske analyser bør være slik at analysene kan bidra til et best mulig informasjonsgrunnlag for beslutningstakere, uavhengig av beslutningstakers politiske syn. Fordelingsvirkningene bør kvantifiseres så langt det lar seg gjøre.

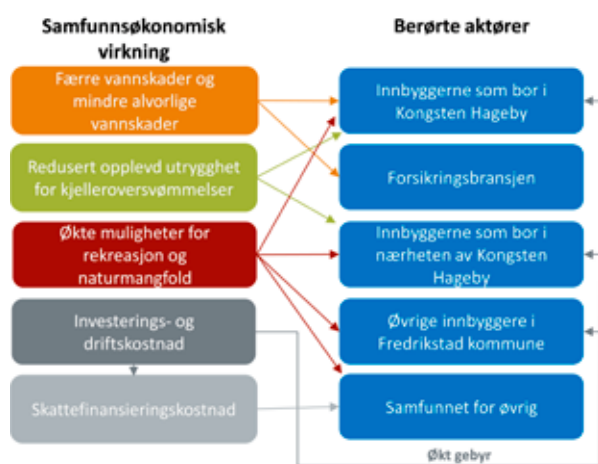
Formålet med en samfunnsøkonomisk analyse kan være å vurdere tiltak som har omfordeling som en hovedhensikt. For eksempel kan det innenfor VA-området være relevant å vurdere om VA-tiltaket skal finansieres ved hjelp av gebyrer (innenfor selvkost) eller via kommunens frie inntekter. Da bør man gjøre rede for hvordan ulike mål om fordeling kan påvirke i hvilken grad det er ønskelig å gjennomføre tiltaket, eller hvilket tiltak man bør velge. I de fleste tilfeller vil formålet med tiltaket være noe annet enn omfordeling. Da kommer fordelingsvirkningene som en konsekvens. For eksempel kan et VA-tiltak være samfunnsøkonomisk lønnsomt fordi de som får rent vann i springen, men samtidig kan grunneiere og trafikanter komme dårligere ut ved at man mister avling og veien stenges. En annen type fordelingsvirkning er omfordeling mellom generasjoner. Gebyrregelverket sier at VA-investeringer skal avskrives over 40 år. Hvis investeringen har en levetid som overstiger 40 år vil de som betaler gebyrer de første 40 årene ta regningen for de som nyter godt av investeringen etter 40 år.

For å avgjøre i hvilken grad man skal beskrive fordelingsvirkningene, kan det være nyttig å se på de nytte- og kostnadsvirkningene man har identifisert og vurdert under fase 3 og 4. Dersom man ser at det er noen grupper som får store andeler av kostnadsvirkningene, men ingen nyttevirkninger (eller omvendt), kan dette være et signal om at man bør beskrive fordelingsvirkningene grundigere. Hvilke grupper som taper og vinner på tiltaket også er av betydning. Hvis ulempene treffer særlig utsatte grupper, mens gevinstene treffer de som har mye fra før bør det komme tydelig fram.

Innenfor VA-området er det vanlig praksis å vurdere hvordan tiltak påvirker VA-gebyrene i kommunen. Årsaken er at dette er en viktig del av beslutningsunderlaget og kan være avgjørende for om man velger å gå for investeringen eller ikke. Basert på at gebyrnivået er viktig for beslutningen er dette noe man bør fortsette med. Vurderingen av VA-tiltakenes innvirkning på gebyrnivået bør således komme i tillegg til de samfunnsøkonomiske vurderingene, slik at beslutningstaker både får informasjon med lønnsomheten og gebyrøkningen av tiltakene som vurderes.

9.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

For å beskrive fordelingseffektene er det nyttig å ta utgangspunkt i berørte aktørgrupper å ta en systematisk gjennomgang av hvordan hver og en aktørgruppene blir påvirket av tiltaket. Figur 9.1 viser berørte aktører av tiltak for å redusere sannsynligheten for kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby. Som vi ser fra figuren kan samfunnsøkonomiske virkninger representere en fordelingsvirkning, men en rene fordelingsvirkninger (som gebyrøkonomi) representere ikke en samfunnsøkonomisk virkning.



Figur 9.1 Illustrasjon av hvordan berørte aktører blir berørt av tiltak for å redusere sannsynlighet for kjelleroversvømmelser. Kilde: Pedersen mfl. (2022)

De ulike aktørgruppene blir berørt på følgende måte, sett opp mot nullalternativet:

- **Innbyggerne som bor i Kongsten Hageby.** Innbyggerne i hagebyen får det bedre på tre måter. For det første bidrar tiltakene til at de opplever færre og mindre alvorlige vannskader, deres utrygghet for kjelleroversvømmelsene blir redusert og de kan også få økte rekreasjons- og naturverdier. Innbyggerne i hagebyen vil også oppleve høyere VA-gebyrer som en konsekvens av tiltaket.
- **Forsikringsbransjen.** Tiltakene som reduserer sannsynligheten for kjelleroversvømmelser vil bidra til at forsikringsbransjen vil oppleve en nedgang i forsikringsutbetalinger.
- **Innbyggerne som bor i nærheten av Kongsten hageby.** Innbyggerne som bor i nærheten av Kongsten Hageby vil ikke direkte bli berørt av tiltaket, men opplever en redusert utrygghet for kjelleroversvømmelser og de kan også få økte rekreasjons- og naturverdier i nærområdet der de bor. De vil samtidig få en økning i VA-gebyret.
- **Øvrige innbyggere i Fredrikstad kommune.** Øvrige innbyggerne i Fredrikstad kommune kan også få økte rekreasjons- og naturverdier i kommunen. De vil samtidig få en økning i VA-gebyret.
- **Samfunnet for øvrig (storsamfunnet).** Samfunnet for øvrig (altså norske innbyggere som ikke bor i Fredrikstad) kan ha nytte av at økte muligheter for rekreasjon og naturmangfold i Kongsten Hageby. Alt annet likt vil imidlertid den delen av investeringskostnaden som finansieres via kommunens frie inntekter utløse skattefinansieringskostnader.

9.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

Fordelingsvirkninger kan være viktig for dette caset. Målt i årlige prissatte kostnader per husstand har tiltaksalternativ 3 høyest kostnader (36 000 kroner), etterfulgt av nullalternativet (13 200 kroner), og til slutt tiltaksalternativ 2 (117 kroner). Forskjellen mellom tiltaksalternativ 3 og null er forskjellen i total kostnad, som redegjort for tidligere. Forskjellen mellom tiltaksalternativ 2 og 3 grunner i antallet husstander som bærer kostnadene. I tiltaksalternativ 3 er det kun de 31

boligeierne som må bedre avløpshåndteringen som bærer kostnadene, mens kostnadene i tiltaksalternativ 2 deles på alle abonnementer i kommunen (anslagsvis 9 625 husstander). Tiltaksalternativ 2 er altså et fordelingstiltak, som reduserer relativt betydelige kostnader for noen få (31), og gir noe økning for samtlige abonnementer i kommunen (ca. 9 600).

9.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrensaneanlegg i Eidskog kommune

I dialog med GIVAS har vi fått vite at alle tiltakspakkene blir finansiert gjennom gebyrinntekter. Alt annet likt betyr det at gebyret vil øke for innbyggerne i Eidskog i tiltaksalternativ 1. Det vil si at innbyggerne i Eidskog får nytten av investeringen og kostnaden av investeringen i

form av økt gebyrnivå. Gebyrregelverket sier at utgifter som finansieres av gebyrer skal avskrives over 40 år. Vi forventer at tiltaksalternativene gir nytte i 75 år. Slik sett kan man si at dagens generasjon tar kostnaden for neste generasjon, som kan sies å være en fordelingsvirkning.

10. Fase 8 – Gi en samlet vurdering og anbefale tiltak

10.1. Samlet vurdering og anbefaling

Når alle virkninger er vurdert og tallfestet så langt det lar seg gjøre, usikkerheten er analysert og fordelingsvirkninger drøftet og beregnet, skal informasjonen sammenstilles og konklusjoner trekkes. Formålet med denne avsluttende fasen er å opplyse beslutningstaker om resultatene av analysene på en mest mulig oversiktlig måte og å gi en velbegrunnet anbefaling av tiltak. Det betyr at det skal gjøres en samlet vurdering av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av de ulike tiltakene basert på netto nåverdi, ikke-prissatte virkninger og usikkerhet. Vurderingen skal følges av en rangering av de ulike tiltakene. Det er viktig å legge til rette for transparens og for at resultatene av analysen kan etterprøves. Derfor skal også forutsetninger, datakilder og metoder som ligger til grunn for analysen, presenteres for beslutningstaker. For at analysen skal gi et så godt beslutningsgrunnlag som mulig, og legge til rette for informerte og bevisste prioriteringer, er det viktig at den samlede vurderingen viser tydelig hvilke hensyn som må veies opp mot hverandre. Fordelingsvirkningene skal gis en selvstendig analyse.

Informasjonen som fremkommer i fase 1-7 og grundigheten av analysen er avgjørende for om man kan komme med en klar anbefaling eller ikke. Det viktigste kan ofte være å belyse alle sider av en sak på en systematisk måte, slik at beslutningene som skal tas blir velfunderte og gjennomsiktede. Det bør likevel være et mål å gi så klare anbefalinger som mulig samtidig som eventuelle svakheter og manglende hensyn beskrives utførlig. Hvordan slike anbefalinger bør utarbeides, vil også styres av hvilke beslutninger og politiske føringer som ligger til grunn for tiltaket.

Likevel vil ikke en samfunnsøkonomisk analyse kunne gi svar på alt. Analysene vil ikke nødvendigvis gi svar på

hva som vil være den beste beslutningen, men sier noe om konsekvensene av å velge en ting fremfor noe annet. Hvordan samfunnsøkonomisk effektivitet skal vektlegges i forhold til andre hensyn som fordelingsvirkninger, irreversible effekter, føre-var-prinsippet, politiske føringer etc. må og skal være opp til de folkevalgte å beslutte.

Det er viktig at virksomheten som blir ansvarlig for selve iverksettelsen (og oppfølgingen) av tiltaket, blir informert om hvilke forutsetninger som må være oppfylt for at tiltaket skal lykkes. Disse forutsetningene kan konkretiseres i en plan for gevinstrealisering, som tydeliggjør hvilke gevinster som skal realiseres når og hvem som er ansvarlig for å realisere dem.

Jobben er ikke ferdig når utredningen er ferdigstilt og beslutning tatt. Det er viktig at den som er ansvarlig for å iverksette tiltaket, innhenter informasjon om tiltaket utløser ønskede virkninger, både underveis og etter at tiltaket har fått virke en stund. For noen tiltak vil realiseringen av tiltakets nyttevirksomheter kunne kreve en aktiv oppfølging og justering av tiltaket etter hvert som ny lærdom trekkes inn. Evalueringer er et ledd i god statlig virksomhetsstyring. Allerede i analysefasen bør man vurdere hvordan et anbefalt tiltak bør evalueres.

Den endelige beslutningen om hvilket tiltak som eventuelt skal iverksettes, ligger utenfor selve analysen og er opp til beslutningstaker. Hvem som er beslutningstaker, varierer. Det kan for eksempel være kommunestyret, eller ansvaret kan være delegert til den øverste administrative ledelsen.

10.2. Eksempel 1 – Ekstremregn og kjelleroversvømmelser i Kongsten Hageby i Fredrikstad kommune

Vi har sett nærmere på verdien av å forebygge for kjelleroversvømmelser som følge av ekstremregn i Kongsten Hageby i Fredrikstad. Vi finner at uten forebyggende tiltak utgjør den forventede årlige kostnaden mellom 300 000 og 400 000 kroner per år. Kostnadene skyldes både mulige ekstremregnhendelser med påfølgende kjelleroversvømmelser og kostnaden av at beboerne føler på en utrygghet for at det kan

skje (selv om det ikke skjer). Basert på vurdering av virkninger av fem tiltakspakker finner vi at fire av disse er lønnsomme i vår hovedberegning. Den mest lønnsomme tiltakspakken omfatter å gjøre om veiene i Kongsten hageby til flomveier. I vår hovedberegning utløser dette tiltaket et kost-nytteforhold på mellom 1,55 og 2,15. Det betyr at for hver krone som benyttes på forebygging vil man få mellom 1,55 og 2,15 kroner

tilbake. Hovedårsaken til at dette tiltaket er så lønnsomt skyldes at veiene i området uansett skal rehabiliteres, slik at store deler av tiltakskostnaden ikke kan tilskrives å gjøre veiene til flomveier. Slik sett er det et eksempel på at lønnsom klimatilpasning kan handle om å se mulighetene for klimatilpasning når man uansett skal gjøre anleggsarbeider. Følsomhetsanalysene viser at å den samfunnsøkonomiske lønnsomheten av å gjøre veiene i Kongsten Hageby til flomveier er robust for endrede forutsetninger.

Ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv kan vi konkludere med at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å gjøre veiene i Kongsten Hageby til flomveier. Basert på

at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt med dagens omfang av ekstremregn (dagens klima) virker beslutningen om å gjøre veiene i Kongsten Hageby til flomveier å være en fornuftig beslutning. Det er viktig å presisere at tiltakets lønnsomhet er avhengig av at veiene gjøres om til flomveier når man uansett skal rehabilitere veiene i området.

Tiltaket utløser fordelingseffekter ved at beboerne i Kongsten Hageby får det bedre, som følge av at de vil oppleve færre kjelleroversvømmelser og i større grad slipper å leve i usikkerhet for at det kan skje, mens øvrige innbyggere får økte VA-gebyrer.

10.3. Eksempel 2 – Forurensende utslipp til sjø og grunn i Emmenes i Narvik kommune

Avløpshåndteringen for 31 boliger på og ved Emmenes i Narvik kommune tilfredsstiller ikke kravene til utslipp av sanitært avløpsvann, kapittel 12 i forurensningsforskriften. Problemet er at ulike løsninger for privat avløpshåndtering for bolighus i området ikke er tilstrekkelig og det slippes ut for mye avløp i grunn og sjø. Boligeierne er selv ansvarlige for å imøtekomme kravene. Problemstillingen for kommunen er altså ikke å identifisere samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak, men å identifisere det mest samfunnsøkonomiske hensiktsmessige tiltaket for å oppnå et gitt mål, altså tilfredsstille gitte krav. Dette kan beskrives som en kostnadseffektivitetsanalyse.

Vi har identifisert tre reelle mulige alternativer. Nullalternativet er at hver enkelt boligeier får krav om å utbedre egne private avløpsanlegg slik at disse oppfyller kravene. Når kommunen setter et slikt krav vil boligeierne ha 2-4 år på seg for å etterkomme kravet. Nullalternativet vil oppfylle kravene til en anslått kostnad på cirka 8,1 millioner kroner i prissatt nåverdi. Dette vil gi anslagsvis 13 200 kroner i økte årlige kostnader for de 31 husstandene. Alternativet er at det kommunale avløpsnettet bygges ut med pumpeløsninger for å tilknytte de 31 boligene som ikke oppfyller kravene i forurensningsforskriften. Vi beregner dette til å ha en prissatt nåverdi på cirka 22,3 millioner kroner. Utbyggingen kan gjennomføres av i regi av kommunen (tiltaksalternativ 2) eller av boligeierne selv (tiltaksalternativ 3). For førstnevnte vil kostnadene fordeles på alle abonnenter i kommunen og således være relativt lave per husstand (cirka 117 kroner i året), mens det for sistnevnte antas at det er boligeierne selv som vil måtte

bekoste det, til en relativt høy årlig kostnad for hver av de 31 husstandene (36 000 kroner).

Ut fra et samfunnsøkonomisk effektivitetsperspektiv, er det svært tydelig at nullalternativet er å foretrekke. Den prissatte kostnaden, målt i nåverdi over 75 år, er 14,2 millioner kroner lavere enn for tiltaksalternativene 2 og 3. Tiltaksalternativene vil kunne gi noe lavere utslipp til grunn og sjø, med positive virkninger for naturmangfold og friluftsliv, men denne ikke-prissatte nyttevirkingen er trolig begrenset sammenlignet med de prissatte kostnadene. Usikkerhetsanalysene tyder på at denne konklusjonen er robust.

Fra et fordelingshensyn, kan kommunen likevel velge tiltaksalternativ 2, dersom en vurderer at kostnadene på cirka 13 200 i året for de 31 boligeierne er høyere enn ønskelig. Dette tilsier høyere kostnad for samfunnet, men at denne kostnaden fordeles på flere personer, slik at kostnaden per husstand blir relativt begrenset (117 kroner i året for kommunens innbyggere). Vi vurderer at å bekoste investeringene i nullalternativet ikke er en reell mulighet for Narvik vann, selv om det vil kunne innebære både lavest totale kostnader og lavest kostnader per husstand. Et eventuelt valg av tiltaksalternativ 2 av fordelingshensyn har altså en kostnad på cirka 14,2 millioner kroner over analyseperioden på 75 år.

10.4. Eksempel 3 – For dårlig ivaretagelse av miljø- og HMS-krav ved avløpsrenseanlegg i Eidskog kommune

Eidskog kommune har i dag egne renseanlegg som behandler avløpsvann. Renseanleggene har mye generell slitasje og tilfredsstiller ikke rensekravene i kommunens utslippstillatelse gitt av statsforvalteren. I tillegg tilfredsstiller ikke anleggene krav i arbeidsmiljøloven med hensyn til hygiene, lukt og aerosoler. Anleggene har også for høye konsentrasjoner av hydrogensulfid (H₂S). Dette skaper store utfordringer for de ansatte ved renseanleggene. Derfor har Eidskog kommune behov for å finne en løsning som ivaretar kommunens behov for rensing av avløpsvann som samtidig tilfredsstiller kravene i utslippstillatelsen arbeidsmiljøloven.

Vi har analysert tre ulike tiltaksalternativer for å identifisere hvilket tiltak som på den mest effektive måten løser problemet. Over en analyseperiode på 75 år har vi vurdert overføringsledning fra Kongsvinger (tiltaksalternativ 2) som det minst lønnsomme alternativet. Nytt felles renseanlegg på Magnor (tiltaksalternativ 1) forventes å gi størst samfunnsøkonomisk nytte. Grunnen til at tiltaket vurderes som mest lønnsomt er relativt lave investerings- og driftskostnader. I tillegg viser usikkerhetsanalysen at tiltaksalternativet er minst sensitivt overfor endring i kraftpris og CO₂-pris sett opp mot de øvrige alternativene. Vi kan dermed konkludere med at tiltaksalternativ 1 er det mest lønnsomme tiltaket og at konklusjonen er robust for endrede forutsetninger.

11. Prioritering innenfor et fastsatt budsjett

Et tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt hvis man vurderer at nyttevirkningene overstiger kostnadsvirkningene, altså at netto nåverdi (NNV) er positiv. I mange tilfeller vil man stå overfor restriksjoner som medfører at ikke alle lønnsomme tiltak kan realiseres. Den vanligste restriksjonen er bindene utgiftsrammer eller gebyrtak (det er ikke politisk vilje for å øke gebyrnivået ytterligere). For eksempel kan et tiltak A som isolert sett er samfunnsøkonomisk lønnsomt, fortrenge et annet tiltak B som isolert sett er mer samfunnsøkonomisk lønnsomt. Gjennomføringen av tiltak A vil da føre til et samfunnsøkonomisk tap ved at alternativkostnaden ved at tiltak B ikke gjennomføres, er større enn nytten av tiltak A. Dette er en relevant problemstilling for eksempel for ledelsen i en virksomhet som skal velge og prioritere

virksomhetens prosjekter (tiltak) og programmer innenfor en fastsatt budsjettramme/gebyrtak.

Siden vi alltid står overfor en budsjettbetingelse og ikke kan sette VA-gebyrene for høye må vi prioritere. I tilfeller med bindende budsjettammer, for eksempel ved vurdering av tiltak innenfor budsjettet til en etat, anvendes netto nåverdi per budsjettkrone (NNB) som lønnsomhetsindikator. NNB er et relativt mål på lønnsomhet og sier noe forenklet hva samfunnet netto får igjen for hver krone som benyttes til realisering av prosjektet over offentlige budsjetter (nytte per kostnadsenhet). I boksen under vises formelen for beregning av NNB.

Boks 11.1 Formel for å beregne netto nåverdi per budsjettkrone

$$NNB = \frac{NNV}{(Nåverdi\ av\ alle\ utbetalinger\ knyttet\ til\ det\ aktuelle\ tiltaket)}$$

Kilde: DFØ (2018)

12. Dokumentasjon og rapportering av analysearbeidet

Dersom du følger de åtte arbeidsfasene over har du et solid beslutningsgrunnlag som er i tråd med Finansdepartementets krav til samfunnsøkonomiske analyser og du har også besvart utredningsinstruksens seks spørsmål.

For at den samfunnsøkonomiske analysen skal være tilgjengelig og etterprøvbar er det vanlig praksis at hele analysen blir dokumentert i en sluttrapport. Det er tre hovedformål med sluttrapporten:

- **Tydelighet.** Det skal fremkomme klart og tydelig hva som er konklusjonen av den samfunnsøkonomiske analysen og hvorfor. Dette punktet må ikke forveksles med at man må ha en klar anbefalt løsning. I mange sammenhenger er det ikke faglig grunnlag for å komme frem til et entydig svar med to streker under.
- **Intern logikk.** Rapporten (på samme måte som analysen) skal ha en intern logikk fra problem til anbefalt løsning på problemet.
- **Etterprøvbarhet.** Det skal være mulig for leseren å lese seg frem til hva som er gjort, hvilke forutsetninger som er tatt, hva som er de viktigste konklusjonene og hvorfor man har endt opp med de konklusjonene.

I en travel hverdag er det imidlertid ikke sikkert at beslutningstakere har tid og behov for å gå inn i alle detaljer i analysen og lese hele sluttrapporten. Det er derfor viktig at saksfremlegget formidler kortversjonen av hva utredningen har omhandlet. Et saksgrunnlag bør som et minimum inneholde:

- Tydelig svar på de seks spørsmålene i utredningsinstruksen (se delkapittel 2.3)
 - Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?
 - Hvilke tiltak er relevante?
 - Hvilke prinsipielle spørsmål reiser tiltakene?
 - Hva er de positive og negative virkningene av tiltakene, hvor varige er de og hvem blir berørt?
 - Hvilket tiltak anbefales, og hvorfor?
 - Hva er forutsetningene for vellykket gjennomføring?
- Gjennomgang av usikkerhet av betydning for konklusjonen – hvilken usikkerhet er tilstede og hvilken innvirkning kan den ha på rangering av tiltakene som er vurdert (se delkapittel 8.1)
- Gjennomgang av fordelings effekter, altså hvem som tjener og taper på anbefalt tiltak (se delkapittel 9.1)

13. Sentrale begreper

Alternativkostnad. Alternativkostnaden er verdien av et gode eller en ressurs har i sin beste alternative anvendelse.

Analyseperiode. Analyseperiode definerer den tidshorisonen alle tiltak skal vurderes over, altså den perioden alle nytte- og kostnadsvirkninger av tiltak beregnes for.

Berørte aktører. Berørte aktører er en samlebetegnelse for alle aktørgrupper som forventes å bli påvirket av et tiltak.

Betalingsvilje. Betalingsvilje er den maksimale prisen en person er villig til å betale for en ekstra enhet av et gode eller tjeneste.

Bygge- og anleggsperiode. Bygge- og anleggsperiode definerer den perioden det vil foregå bygge- og anleggsaktivitet, og er den tidsperioden investeringene i hovedsak foretas. Eventuelle nyttevirksomheter vil som regel ikke oppstå før etter denne fasen. Både fordi det oppstår kostnadsvirkninger i bygge- og anleggsperioden og fordi lengden på den ofte bestemmer når nyttevirksomhetene begynner å påløpe, er det viktig at man setter en realistisk bygge- og anleggsperiode.

Eksterne virkninger. Virkninger av produksjon og forbruk som påvirker andre enn de bedriftene som lager produktet, eller de personene som bruker det, enten positivt eller negativt. Eksterne virkninger reflekteres ikke i markedsprisene aktørene står overfor. Dermed tas det ikke hensyn til dem i aktørenes beslutninger, og de påvirker heller ikke markedstilpasningen.

Fordelingseffekter. Fordelingseffekter (fordelingsvirkninger) handler om hvordan kostnad- og nyttevirksomhetene av et tiltak fordeler seg mellom grupper eller individer. Skatter og VA-gebyrer er et eksempel på en fordelingsvirkning.

Følsomhetsanalyse. Følsomhetsanalyser er analyser som ser på hvordan resultatene endrer seg dersom man endrer beregningsforutsetningene. Dersom usikkerheten rundt flere forutsetninger i hovedanalysen er stor er det nyttig å gjennomføre en følsomhetsanalyse. Det vil si å undersøke hvordan lønnsomheten av et prosjekt endres ved å endre på forutsetningene.

Ikke-prissatte virkninger. Ikke-prissatte virkninger er en samlebetegnelse for virkninger som ikke lar seg vedsettes i samfunnsøkonomiske analyser. Grunnen er ofte mangel på data som markedspriser eller andre enhetspriser som kan benyttes til verdsetting. Virkningen av endringer i kulturarv eller naturmangfold er eksempler på områder som ofte mangler slik data og behandles som ikke-prissatte virkninger.

Kalkulasjonspris. Kalkulasjonspriser er anslåtte priser som legges til grunn i beregninger hvor markedspriser ikke finnes eller at markedsprisen ikke gjenspeiler den reelle kostnaden.

Kalkulasjonsrente/diskonteringsrente. Diskonteringsrenten er et risikojustert avkastningskrav som benyttes for å beregne nåverdi av fremtidige kostnads- og nyttestrømmer.

Klimarisiko. Klimarisiko er samlebetegnelse for risiko for skader eller tap som følge av klimaendringer, som fysisk klimarisiko, overgangsrisiko og ansvarsrisiko.

Begrepet beskriver usikkerheten som klimaendringene skaper, og hvilken betydning denne usikkerheten kan få for økonomien.

Klimatilpasning. Klimatilpasning vil si å forebygge negative eller skadelige endringer i risiko knyttet opp mot klimaendringer. Klimatilpasning innebærer en risikovurdering, planlegging, og iverksetting av tiltak som gjør samfunnet mindre sårbart overfor farlig vær og naturskader.

Kostnadsvirkning. Med kostnadsvirkninger menes all bruk av ressurser som følger av tiltaket, for eksempel arbeidskraft og vareinnsats. Se nyttevirksomheter.

Kostnadsvirkningsanalyse. En systematisk verdsetting av kostnadene ved ulike tiltak som er rettet mot samme problem, men der nyttevirksomhetene til tiltakene som analyseres, er ulike. Ved slike analyser rangeres ikke tiltakene bare etter kostnadseffektivitet – også en kvalitativ vurdering av nyttevirksomhetene vil kunne påvirke rangeringen av tiltakene.

Kroneåret. Kroneåret er det året alle kroneverdier prisjusteres til. Alle innsatsverdier i den samfunnsøkonomiske analysen må ha samme kroneverdi. Dersom man for eksempel har informasjon om en virkning som er verdsatt med pris i 2013-kroner og en annen i 2019-kroner, må disse justeres til samme kroneverdi.

Levetid. Levetid definerer hvor lenge man forventer at et bygg eller anlegg vil være i bruk eller yte en samfunnstjeneste. For eksempel hvis man antar at et spesifikt anlegg har en levetid på 75 år, så betyr det at man antar at bygget vil yte samfunnstjeneste i 75 år.

Markedsverdi. Den prisen en vare eller tjeneste kan selges for i et marked.

Nullalternativet/referansebane. Nullalternativet beskriver dagens situasjon og forventet videre utvikling hvis ingen nye tiltak blir iverksatt. Nullalternativet skal omfatte tiltak som allerede er vedtatt. Nullalternativet brukes også som sammenligningsgrunnlag for å identifisere og beskrive virkninger og videre for å tallfeste virkningene.

Nytte-kostnadsanalyse. En systematisk kartlegging av fordeler og ulemper ved et bestemt tiltak, der både nytte- og kostnadsvirkninger verdsettes i kroner så langt det er faglig forsvarlig.

Nyttevirksomhet. En nyttevirksomhet er en virkning som øker velferden for én eller flere grupper i samfunnet, eller for samfunnet samlet sett, som følge av tiltaket. Nyttevirksomheter kan også betegnes som positive effekter, fordeler eller gevinster. Når virkningen reduserer velferden for én eller flere grupper i samfunnet, vil de opptre som en ulempe eller kostnadsvirkning. Se kostnadsvirkning.

Nåverdi. Nåverdi er en omregningsmetode som benyttes slik at alle nytter og kostnader omregnes til dagens verdi, altså uttrykkes i nåverdi. For å omregne fremtidige nytter og kostnader til nåverdi neddiskonterer man nytte- og kostnadsbeløpene med en kalkulasjonsrente. Utgangspunktet for neddiskonteringen er at inntekter og kostnader som påløper nå, har større verdi enn inntekter og kostnader som påløper i fremtiden. Jo lenger frem i tid kostnader og gevinster påløper, desto lavere nåverdi vil kostnader og gevinster ha.

Prissatte virkninger. Prissatte virkninger er virkninger som kan verdsettes ved å la seg tallfestes i kroner og øre, ofte ved hjelp av tilgjengelige markedspriser eller enhetspriser.

Realprisjustering. Realprisen er forskjellen mellom nominell verdi og den virkelige verdien. Dersom en kalkulasjonspris forventes å utvikle seg forskjellig fra konsumprisindeksen skal man justere for dette avviket, altså realprisjusteres.

Restverdi. Restverdi er den verdien en eiendel, for eksempel en maskin, har på slutten av sin levetid.

Risiko. Risiko er et uttrykk for sannsynligheten og konsekvensene knyttet til en hendelse. Risiko uttrykkes om fremtidige hendelser som ennå ikke har skjedd, og det er derfor usikkerhet knyttet til sannsynligheten og konsekvensene.

Risikoaversjon. Risikoaversjon er motvilje mot å ta risiko, eller en preferanse for sikker inntekt fremfor usikker inntekt. Risikoaverse personer vil dermed foretrekke en noe lavere sikker inntekt fremfor en høyere usikker inntekt.

Samfunnsøkonomisk analyse. Samfunnsøkonomisk analyse er en analysemetodikk der man forsøker å kvantifisere i kroner de samfunnsøkonomiske fordeler (nytte) og ulemper (kostnader) som følge av en investering eller et tiltak. Metoden skiller seg fra ordinær økonomisk analyse idet den også forsøker å inkludere effekter som ikke omsettes i markeder.

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Hovedprinsippet for verdsetting er at en nytte-virkning settes lik det befolkningen er villig til å betale for å oppnå den. At et tiltak er samfunnsøkonomisk lønnsomt, betyr dermed at befolkningen til sammen er villig til å betale minst så mye som tiltaket koster. Dette innebærer at summen av tiltakets nyttevirksomheter overstiger summen av kostnadene.

Skattefinansieringskostnad/skattekostnad. Skattefinansieringskostnad er en ekstra kostnad på toppen av direkte kostnader av et prosjekt eller tiltak som skal utføres av det offentlige/som skal finansieres gjennom skatteinntekter. Skattefinansieringskostnaden skal utgjøre 20 prosent av økningen i det offentlige finansieringsbehovet.

Tiltaksalternativ. Tiltaksalternativ er et tiltak eller løsning på et problem. Det er vanlig å identifisere og vurdere flere tilstrekkelig ulike tiltaksalternativ opp mot hverandre for å finne den best egnede løsningen på problemet.

Referanser

- Bruvoll A., Handberg Ø. N., Sundvor I., Westberg N., Arnesen T., Ellingsen L.A-W., Grieg E. & Grønvik O.** (2022): *Indirekte utslipp og eksterne kostnader i transportsektorens bygg- og anleggsfase*, Menon-rapport 2022/20, Menon Economics.
- Direktoratet for økonomistyring** (2018): *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*.
- Direktoratet for økonomistyring** (2018): *Veileder til utredningsinstruksen*.
- Finansdepartementet** (2021): *Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.*, R-109/21, Finansdepartementet.
- Magnussen Kristin, Wifstad K., Seeberg A. R., Stålhammar K., Bakken S. E., Banach A., Hagen D., Rusch G., Aarrestad P. A., Løset F. og Sandsbråten K.** (2017): *Naturbaserte løsninger for klimatilpasning*, Menon-rapport 2017-61, Menon Economics.
- Meld. St. 14** (2020–2021): *Perspektivmeldingen 2021*, Oslo: Finansdepartementet.
- Lawrence D.** (2016): *Klimaendringer og fremtidige flommer i Norge*, NVE rapport nr. 81/2016, NVE.
- Paus K. H. & Braskerud B. C.** (2013): *Forslag til dimensjonering og utforming av regnbed for norske forhold*, innsendte artikler til Vannforeningen, 2013.
- Pedersen S., Eidsvig U., Winter-Larsen S. G. & Handberg Ø. N.** (2022): *Forprosjekt om den samfunnsøkonomiske verdien av å forebygge mot fysisk risiko som er utløst av klimaendringer*, Menon-rapport 2022/48, Menon Economics.
- Statens vegvesen** (2021): *Konsekvensanalyser*, Håndbok V712.
- Statsbygg** (2021): *Veileder for samfunnsøkonomiske analyser i statlige byggeprosjekter*
- Torgersen, G., & Navrud, S.** (2018): *Singing in the rain: Valuing the economic benefits of avoiding insecurity from urban flooding*, Journal of Flood Risk Management, 11(4).
- Ulstein, H., Midttømme K., Seeberg A. R., Guldbrandsen M. U., Rød M., Guldvik M. K., Gierløff C. W. & Navrud S.** (2020): *Forbedring av metode for vurdering av ikke-prissatte virkninger i samfunnsøkonomiske analyser*, Menon-rapport 2020/62, Menon Economics.

TIDLIGERE UTGITTE RAPPORTER

2022	272	Sikker utforming av åpne overvannsløsninger
	271	Åpen fordøyning - Etablering av anlegg for permanente og midlertidige vannspeil med dybde over 20 cm
	270	Helsemessig sikker drift av vannledningsnett - prosedyrer og anbefalinger
	269	Risikovurdering av bergsprengte drikkevannsmagasin
	268	PFAS i råvann og drikkevann fra Norge
2021	267	Veiledning for utarbeidelse av kommunale forskrifter på avløpområdet
	266	Vannbransjens erfaringer med kommunesammenslåinger
	265	MEMiNOR: Membranfiltrering for fjerning av Naturlig Organisk Materiale i Nordiske drikkevann
	264	Alternativ til akkreditert prøvetaking
	263	Trykkoptimalisering på vannledningsnett - beste praksis
2020	262	Undersøkelser som grunnlag for valg av avløpsløsning
	261	Omfyllingsmasser
	260	Innovative anskaffelser i vannbransjen
	259	Kommunalt finansieringsbehov i vannbransjen 2021 - 2040
	258	Rekutteringsbehov i vannbransjen - status og prognoser 2020 - 2050
2019	257	Etablering og drift av mindre avløpsanlegg
	256	Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg
	255	Bærekraftig fremmedvannsandel - Modell for vurdering av riktig nivå
	254	Forvaltning av nedbørsfelt for overflatevannkilder
	B26	Kunnskapsbehov innen overvann og klimatilpasning
2018	B25	Forprosjekt - Digital Vannstatistikk
	253	Mikroplast i avløpsvann, avløpsslam og jord
	252	Kummer - Klassifisering og tilstandsvurdering
	B24	Primærrens - Status og renseeffekter 10 år etter
	C14	Bærekraftig fornyelse av ledningsnett
2017	251	Klimagassutslipp, veiledning for vannbransjen
	250	Kommunens roller, rettigheter og fremgangsmåter i private utbyggingsområder
	249	Veiledning i nødvannforsyning
	B23	Evalueringsprosjekt av Norsk Vanns prosjektsystem
	248	Organic Pollutants in Norwegian Wastewater Sludge
2016	247	Beste praksis for HMS-arbeid i vannbransjen
	246	Regulering og organisering av vann- og avløpssektoren i utvalgte europeiske land
	245	Veiledning for tilstandsvurdering av infiltrasjonssystemer
	244	Veiledning i utarbeidelse av prøvetakingsplan for drikkevann
	243	Verdiforvaltning av vann- og avløpsinfrastruktur
2015	242	Praktiske råd ved valg av ledningsmateriale
	241	Mapping microplastic in Norwegian drinking water
	240	UV-desinfeksjon av drikkevann
	B22	Vann og avløp i arealplanlegging og byggesaker
	239	Beregning av bærekraftig lekkasjenivå
2014	238	Informasjonssikkerhet og skybaserte tjenester
	237	Dataflyt for GIS-informasjon i VA-prosjekter
	236	Akseptkriterier - Vurdering av nye og nyrenoverte avløpsledninger ved rørispeksjon
	235	Dataflyt
	234	Rørispeksjon av hovedledninger for vann og avløp
2013	233	Veiledning for bruk av betongrør og kummer
	232	Plastrør for vannforsyning og avløp: Hvordan skal vi oppnå minst 100 års levetid?
	231	NOMiNOR: Natural Organic Matter in drinking waters within the Nordic Region
	230	NOMiNOR: Naturlig Organisk Materiale i Nordiske drikkevann
	229	Sikring av vannforsyning mot tilsiktede uønskede hendelser
2012	228	Tilførsel av industrielt avløpsvann
	227	Beregning av forurensningsutslipp fra avløpsanlegg
	226	Tømming av slam
	225	Trykkavløp i spredtbygde og urbane strøk
	224	Eierskap til stikkledninger
2011	223	Finansieringsbehov i vannbransjen 2016 - 2040
	222	Dokumentasjon av utslipp fra avløpsnett
	221	Smart ledningsfornyelse - bruk av NoDig-metoder
	B21	Utvikling av studietilbud i bachelor i vann- og miljøteknikk
	B20	Norske tall for vannforbruk med fokus på husholdningsforbruk
2010	220	Kritiske ledninger for vann og avløp - klassifisering og tiltaksvurdering
	219	Eksempler på implementering av bærekraft i vannbransjen
	218	Vann til brannslukking og sprinkleranlegg
	217	Videreutvikling av beregningsmetodikk for gjenanskaffelsesverdi og investeringsbehov
	215	Tilbakestrømssikring - veiledning til vannverkseiere
2009	214	Forslag til ny sektorlov for vanntjenester
	213	Sikkerhetsstyring for vannbransjen
	212	Veiledning for dimensjonering av vannbehandlingsanlegg
	211	Erfaringer med ozon-biofiltrering for behandling av drikkevann
	210	Veiledning for praktisering av selvkost
2008	209	Veiledning i mikrobiell barriere analyse
	208	Sikring av kvalitet på ledningsanlegg
	207	Stikkledninger - ansvar og teknisk utforming
	206	Biostabilitet i drikkevannsnett
	205	Bærekraftig forvaltning av VA-tjenestene
2007	204	Åpne flomveier i bebygde områder
	203	Fra driftsassistanter til regionale vannassistanter
	202	Microbial barrier analysis (MBA) - a guideline
	201	Anskaffelser i vannbransjen
	200	Håndtering av overvann fra urbane veger
2006	199	Etablering av gode VA-løsninger i spredt bebyggelse
	198	Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam - Resultater fra undersøkelsen i 2012/13
	197	Avløpsanlegg Vurdering av risiko for ytre miljø
	196	Veiledning i tilstandskartlegging og fornyelse av VA-transportsystemer
	195	Sikkerhet og sårbarhet i driftskontrollsystemer for VA-anlegg
2005	B19	Varmepumper i drikkevannsforsyningssystem
	B18	Kranvannets kokebok for kommunikasjon
	B17	Investeringsbehov i vann- og avløpssektoren
	194	Energiriktig design og prosjektering av avløpsrenseanlegg
	193	Veiledning i dimensjonering og utforming av VA-transportsystem
2004	192	Veiledning for valg av riktige sensorer og måleutstyr i VA-teknikken
	191	Rettigheter til uttak av vann til allmenn vannforsyning
	190	Klimatilpasningstiltak innen vann og avløp i kommunale planer
	188	Veiledning for drift av koaguleringsanlegg
	C8	Omdømmeplattform og -strategi
2003	187	Kommunal overtakelse av vannverk organisert som andelslag eller samvirkeforetak
	186	Veiledning i omorganisering av andelsvannverk til samvirkeforetak
	185	Fett i avløpsnett. Kartlegging og tiltaksforslag
	184	Tilsyn med utslipp fra avløpsanlegg innen kommunens myndighetsområde
	183	Veiledning om regulering av VA-tjenester til næringsmiddelindustri
2002	182	Prøvetaking av avløpsvann og slam
	181	Veiledning i bygging og drift av drikkevannsbasseng
	180	Fjernavlesning av vannmålere
	179	Veiledning i utarbeidelse av kommunale gebyrforskrifter for vann og avløp
	B16	Veiledning for kartlegging av energibruk i VA-sektoren
2001	B15	Vannforskriftens økonomiske konsekvenser for kommunesektoren og avløpsanleggene
	C7	Forvaltningspraksis ved norsk damsikkerhet
	178	Grunnundersøkelser for infiltrasjon - mindre avløpsanlegg
	177	Drikkevannskvalitet og kommende utfordringer - problemoversikt og status
	176	Statlige gebyrer og avgifter på de kommunale VAR-tjenestene
2000	175	Vann og avløp for nye i bransjen - læreplan. E-læring og samlinger
	174	Hygienisering av avløpsslam. Langtidslagring og enkel rankekompostering. Resultater fra 3 års valideringstesting
	173	Veiledning for bruk av støpejernsrør
	B14	Klimatilpasningstiltak i VA-sektoren - forprosjekt
	B13	Slslam - mengder, behandlingsløsninger og bruksområder. Forprosjekt.
1999	172	Trykktap i avløpsnett
	171	Erfaringer med lekkasjekontroll
	170	Veileder til god desinfeksjonspraksis
	169	Optimal desinfeksjonspraksis fase 2
	168	Veiledning for dimensjonering av avløpsrenseanlegg
1998	167	Veiledning for kjøp av VA-kjemikalier
	166	Tiltak for å bedre fosforfjerningen på kjemiske renseanlegg
	165	Innsamlingsverktøy for vedlikeholdsdata
	B12	Drikkevann i media
	164	Veiledning for UV-desinfeksjon av drikkevann
1997	163	Veiledning for innhenting og evaluering av tilbud på analyseoppdrag
	162	Veiledning i klimatilpasset overvannshåndtering
	161	Helsemessig sikkert vannledningsnett
	160	Driftserfaringer med membranfiltrering
	159	Håndbok i kildesporing i avløpssystemet
1996	158	Termoplastrør i Norge - før og nå
	B11	Økonomiske forhold i interkommunalt VA-samarbeid - praksis og kjøreregler
	B10	Vannkilden som hygienisk barriere
	B9	Utvikling av et system for spørreundersøkelser blant VA-kundene
	C6	I veien for hverandre - Samordning av rør og kabler i veigrunnen
1995	157	Organiske miljøgifter i norsk avløpsslam. Resultater fra undersøkelsen i 2006/07
	156	Veiledning for oljeutskilleranlegg
	155	Norm for merking og FDV-dokumentasjon i VA-sektoren
	154	Norm for tagkoding i VA-anlegg
	153	Norm for symboler i driftskontrollsystemer for VA-sektoren
1994	152	Veiledning for anskaffelse av driftskontrollsystemer i VA-sektoren
	151	Veiledning for vedlikeholdssystemer (FDV)
	150	Dataflyt - Klassifisering av avløpsledninger
	B8	Forprosjekt energinettverk i VA-sektoren
	B7	Sandnesmodellen. Eksempel på system for kommunikasjon og virksomhetsstyring
1993	149	Tilførsel av industrielt avløpsvann til kommunalt nett. Veiledning
	148	Veiledning i utarbeidelse av prøvetakingsprogrammer for drikkevann
	147	Optimal desinfeksjonspraksis for drikkevann
	146	Bærekraftig vedlikehold. Betraktninger av utvalgte problemstillinger knyttet til langsiktig forvaltning av vannledningsnett
	B6	Kommunikasjonsstrategi for NORVAR og norske vann og avløpsverk
1992	B5	Utslipp fra bilvaskehaller



Norsk Vann BA, Vangsvegen 143, 2321 Hamar
Tlf: 62 55 30 30 E-post: post@norsk vann.no
www.norsk vann.no