



Evaluerings av Miljøteknologiordningen



Av Leo Grünfeld, Sigrd Hernes, Inger Nielsen Hole, Trygve Leithe Svalheim, Kjetil Mastad Vestergaard, Isabel Skak Olufsen, Hanne Liland Bottolfsen, Harald Haarstad, Sigmund Sørensen Kielland og Julie Sandnes Galaaen

Forord

På oppdrag for Innovasjon Norge har Menon Economics, i samarbeid med Multiconsult, evaluert Miljøteknologiordningen. Evalueringen fokuserer på 1) ordningens relevans og organisering, 2) ordningens resultater, herunder økonomiske effekter og miljøeffekter, samt 3) anbefalinger for ordningens videre utvikling. Evalueringen tar for seg ordningen i perioden 2014 til 2024. Menon Economics har tidligere evaluert Miljøteknologiordningen i 2014, da fokuset ble rettet mot perioden fra da programmet ble etablert i 2010 til 2013.

Leo Grünfeld (Menon) har vært ansvarlig for prosjektet, med Sigrid Hernes (Menon) som prosjektleder. Inger Nilsen Hole (Menon), Trygve Leithe Svalheim (Menon), Isabel Skak Olufsen (Menon), Hanne Liland Bottolfson (Multiconsult), Harald Haarstad (Multiconsult), Sigmund Sørensen Kielland (Multiconsult), Julie Sandnes Galaaen (Multiconsult) og Kaja Stamer Ekerholt (Multiconsult) har vært prosjektmedarbeidere. Kjetil Mastad Vestergaard (Menon) har vært kvalitetssikrer.

Vi takker Innovasjon Norge for et spennende oppdrag. Vi takker også alle intervjuobjekter for gode innspill underveis i prosessen. Forfatterne står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

Juni 2025

Leo Grünfeld
Prosjektansvarlig
Menon Economics

Juni 2025

Sigrid Hernes
Prosjektleder
Menon Economics

Om Menon Economics

Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt.

Om Multiconsult

Multiconsult ASA er et ledende norsk ingeniør- og arkitekturselskap. Med nærmere 3500 høyt kompetente medarbeidere fordelt på sterke fagområder kan Multiconsult påta seg de mest komplekse prosjektene markedet har å tilby. Multiconsult har lang erfaring med prosjekter for offentlige og private kunder innen bygg og eiendom, energi og industri og anlegg. Vår rådgivning dekker et bredt spekter av fagområder, blant annet energiledelse og energieffektivisering, fornybar energiproduksjon, transport og klimagassutslipp og klimagassreduksjon med kjent og ny teknologi.

Om Innovasjon Norge

Innovasjon Norge er staten og fylkeskommunenes virkemiddel for å realisere verdiskapende næringsutvikling i hele landet. Vi skal bidra til nyskaping i næringslivet, bærekraftig vekst og eksport for konkurransedyktige norske bedrifter, og utvikling i distriktene. Vi tilbyr tjenester innen finansiering, rådgiving, kompetanse, nettverk og profilering. Til daglig jobber vi med en rekke forskjellige oppgaver, initiativer, programmer, tiltak og arrangementer.

Innhold

Innhold	3
Sammendrag	5
Miljøteknologiordningen, dens finansielle rammer og tilskuddsmottakere	5
Vurdering av relevans – er det behov for virkemiddelet?	6
Vurdering av effektivitet – er organiseringen utformet optimalt?	7
Vurdering av resultater og effekter for prosjektporteføljen	9
Hvordan bedre måle og vurdere miljøeffekter	12
Anbefalinger vedrørende Miljøteknologiordningen	12
1 Bakgrunn og metode	14
1.1 Bakgrunn	14
1.2 Evalueringsmetoder	16
1.3 Informasjonskilder	17
2 Nærmere om Miljøteknologiordningen	19
2.1 Målbeskrivelse	19
2.2 Seleksjonskriterier	21
2.3 Beskrivelse av organisering og søknadsprosess	22
3 Ordningens finansielle rammer, tilskudd og tilskuddsmottakere	24
3.1 Størrelse og fordeling av tilskudd fra Miljøteknologiordningen	24
3.2 Tilskuddsmottakere hos Miljøteknologiordningen	27
3.3 Prosjektene som mottok tilskudd fra Miljøteknologiordningen	30
4 Vurdering av ordningens organisering og struktur (relevans og effektivitet)	33
4.1 Vurdering av relevans	33
4.2 Støtte til teknologiutvikling når markedene er umodne	36
4.3 Vurdering av målsetting, seleksjonskriterier og organisering	37
4.4 Vurdering av kostnadseffektivitet og forvaltning	40
4.5 Vurdering av samspill og grenseflater med øvrige virkemidler	50
5 Vurdering av resultater og effekter for prosjektporteføljen (effekt)	57
5.1 Ordningens bidrag gjennom addisjonalitet	58
5.2 Vurdering av økonomiske effekter på porteføljenivå	60
5.3 Vurdering av miljøeffekter på porteføljenivå	67
5.4 Øvrige resultater og prosesser	74
6 Vurdering og kvantifisering av effekter for utvalgte prosjekter (effekt)	80
6.1 Bioraffinering av restråstoff fra kjøttindustrien	80
6.2 Syntetisk grafitt til Li-ion batterier	83
6.3 Flytende offshore solcellemoduler	85
6.4 Sensorer for energieffektivisering i bygg	89
6.5 Industriell sentrifugereaktor for produksjon av høyrent silisium	90
6.6 Undervannsrobot som vasker skipsskrog	92
6.7 Oppsummering av dybdecaser	94
7 Hvordan bedre måle og vurdere miljøeffekter	96
7.1 Vurdere og måle miljøeffekter i dag	96
7.2 Hvorvidt og hvordan miljøeffekter bør måles bedre fremover	97
8 Anbefaling	106
8.1 Anbefalinger for å sikre høyere grad av effektivitet	106
8.2 Anbefalinger vedrørende måling og vurdering av miljøeffekter	106

9	Referanseliste	108
10	Vedlegg	110
	Vedlegg A: Metode for utvelgelse og analyse av dybdecase	110
	Vedlegg B: Metode for å vurdere miljøeffekter av hele porteføljen	111
	Vedlegg C: Alternativ næringsinndeling av tilskudd	112
	Vedlegg D: Beskrivelse av næringsgruppering	112
	Vedlegg E: Miljøeffekter (benevning)	114
	Vedlegg F Dokumentasjon av nye økonometriske effektanalyser	114
	Vedlegg G: Et utvalg av kvantifiserte miljøeffekter fra spørreundersøkelsen	118

Sammendrag

I denne rapporten presenterer vi en evaluering av Miljøteknologiordningen. Formålet med Miljøteknologiordningen er å redusere risiko knyttet til utvikling og lansering av nye miljøteknologier, ved å gi tilskudd til utvikling, pilotering og demonstrasjon av nye løsninger og teknologier. Ordningen er finansiert av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og forvaltes av Innovasjon Norge. Denne evalueringen svarer på Innovasjon Norges behov for en ekstern vurdering av Miljøteknologiordningen, med fokus på:

- Ordningens relevans og organisering
- Ordningens resultater, inkludert økonomiske effekter og miljøeffekter
- Anbefalinger for ordningens vurdere utvikling, samt hvordan best kan måle miljøeffekter

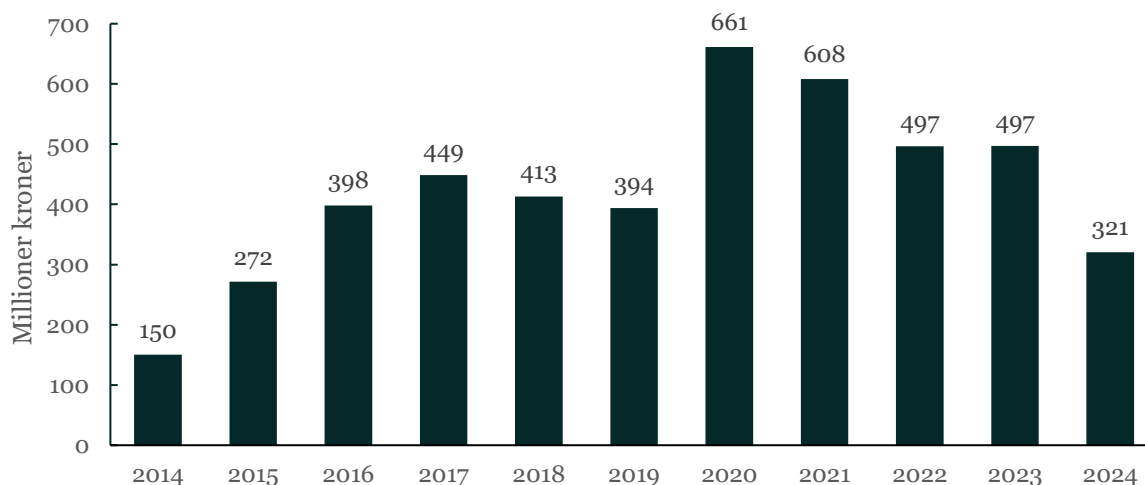
Rapporten tar utgangspunkt i Miljøteknologiordningen og dens prosjektportefølje i perioden 2014 til 2024. Ordningen har tidligere vært evaluert av Menon i 2014, hvor fokuset lå på perioden fra da programmet ble etablert i 2010 til 2013. Arbeidet baserer seg på kundedata og saksbehandlingsdata hos Innovasjon Norge, regnskapsdata, dokumentstudier, informasjon innhentet via spørreundersøkelser, samt en rekke intervjuer.

Miljøteknologiordningen, dens finansielle rammer og tilskuddsmottakere

Ordningen retter seg primært mot utviklingsprosjekter som har kommet relativt langt og befinner seg på TRL nivå 5 til 7 (pilotering, verifisering og demonstrasjon). Støtten rettes mot prosjekter som utvikler teknologi som skal adressere miljøproblemer i henhold til EUs taksonomi, samt bygging av testanlegg. Alle norske bedrifter, uavhengig av størrelse eller bransje, kan søke støtte.

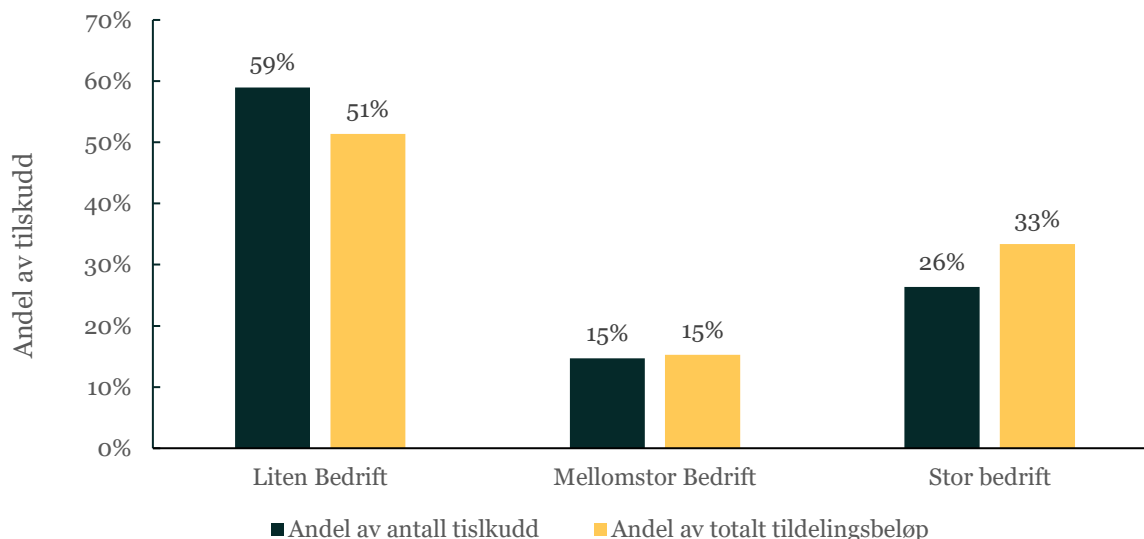
I løpet av perioden 2014 til 2024 har Miljøteknologiordningen tildelt 4,6 milliarder kroner fordelt på 1454 tilskudd (3,2 millioner kroner i gjennomsnitt). Mediantilskuddet ligger på 1,5 millioner kroner. En lavere median enn gjennomsnitt har bakgrunn i noen enkelttilskudd på opp mot 60 millioner kroner. Både årlig tildelingsbeløp og antall tildelinger har variert betydelig over perioden, som illustrert i figuren under.

Figur A: Totalt tildelingsbeløp per år i perioden 2014-2024. Kilde: Innovasjon Norge



Bedrifter av alle størrelser har mottatt tilskudd fra Miljøteknologiordningen, men størst andel har gått til små bedrifter (59 prosent). Dette er illustrert i figuren under. Vi finner en overvekt av prosjekter i fylkene Rogaland og Vestland.

Figur B: Andel av antall tilskudd og totalt tildelingsbeløp fordelt på bedriftsstørrelse. Kilde: Innovasjon Norge



Miljøteknologiordningen har over analyseperioden i hovedsak gitt tilskudd til produkt- og tjenesteinnovasjon (78 prosent av antall tilskudd). Resten har blitt kanalisert til prosessinnovasjoner der brukeren av innovasjonen gjerne er bedriften selv. Det er innvilget midler til et bredt og variert utvalg av teknologier, temaer og områder. Teknologier tilknyttet industrielle prosesser (herunder effektivisering, materialforbruk og lignende) har mottatt en relativt stor andel. Deretter følger diverse renseteknologier (både av vann og prosesser), avfall/resirkulering/gjenvinning samt kraftproduksjonsteknologier for vannkraft, vindkraft og solkraft.

Vurdering av relevans – er det behov for virkemiddelet?

Miljøteknologiordningens relevans knyttes i hovedsak til potensiell markedssvikt, som fører til underfinansiering av samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter. I hovedsak vurderer vi to former for markedssvikt som særlig relevante for Miljøteknologiordningen: **negative miljøeksternaliteter** og positive **kunnskapseksternaliteter**. Gevinsten for samfunnet knyttet til utviklingen av miljøteknologi vil både inkludere miljøgevinster fra en reduksjon av negative eksternaliteter og gevinster gjennom kunnskaps- og teknologispredning. Sammen gir dette en dobbel-eksternalitetsproblematikk som Miljøteknologiordningen adresserer. I utviklingen av nye bedrifter argumenteres det for at **asymmetrisk informasjon** mellom potensielle investorer på den ene siden med lite transparent informasjon fra gründers side, vil lede til kapitalmarkedssvikt for prosjekter i tidlige utviklingsfaser. Denne typen markedssvikt er størst for umodne prosjekter. Potensielle investorer og finansiører av prosjekter i pilot- og demonstrasjonsfasen har mer informasjon tilgjengelig. Oppsummert vurderer vi at Miljøteknologiordningen er relevant som verktøy for å løse opp i viktige markedssviktproblemer. Dette bildet bekreftes gjennom vår spørreundersøkelse som viser at et stort flertall av bedriftene mener at Miljøteknologiordningen er godt tilpasset deres behov for støtte.

Innen området grønn teknologi (cleantech) har man sett mange tilfeller av prosjekter som ender opp med velfungerende løsninger/teknologier, men som markedet likevel i begrenset grad etterspør. De

siste 10 årene har det såkalte cleantech-markedet slitt tungt med kommersialisering av nye løsninger og teknologier. Det er et globalt fenomen. Nyere forskning peker på manglende etterspørsel/behov som en viktig forklaring bak dette problemet. Kundene finner det ofte ikke lønnsomt å implementere løsningene. I slike markeder, er det langt mer effektivt å stimulere etterspørselssiden, gjennom offentlige insentiver som avgifter, krav og eventuelle kjøper-subsidier enn å subsidiere teknologiutvikling. Da skaper man med andre ord et marked. Våre effektvurderinger av ordningen (se lenger ned) preges av nettopp dette bildet. Prosjektene med støtte fra ordningen sliter ikke bare med lange utviklingsløp, men også med å skape lønnsom vekst, selv når gode løsninger er på plass. Dette aspektet må tas hensyn til i den overordnede vurderingen av relevans for denne, så vel som mange andre støtteordninger for grønn teknologiutvikling.

Vurdering av effektivitet – er organiseringen utformet optimalt?

Videre utforsker vi spørsmål knyttet til ordningens effektivitet. Fokus er på hvorvidt organiseringen er optimal med klare mål, om seleksjonskriteriene reflekterer disse målene, og om forvaltningen er kostnadseffektiv. I tillegg vurderes også potensielle synergier og overlapp med andre virkemidler.

Vurdering av Miljøteknologiordningens målsetting og seleksjonskriterier

Ordningens seleksjonskriterier deles inn i tre hovedkategorier: 1) Innovasjon Norges finansieringsprinsipper, 2) Kriterier for innovasjonsvirkemidler og 3) Vurdering av miljøeffekt (i senere år sett opp mot EU-taksonomiens seks miljømål). Disse kriteriene sikrer at prosjektene som prioriteres skal ha høy innovasjonshøyde, et klart kommersialiseringspotensial, og betydelig miljøeffekt. I tillegg til å oppfylle finansieringsprinsipper, må prosjektene dokumentere nyhetsgraden og markedspotensialet for å få støtte. Med dette som bakgrunn mener vi at seleksjonskriteriene bygger klart opp under ordningens mål.

Figur C: Oversikt over ordningens målsetting og øvrige kriterier/fokus. Kilde: Menon Economics



Når dette er sagt, pekte vi i vår evaluering av Miljøteknologiordningen fra 2014 på at ordningen ikke hadde etablert et tydelig målhierarki. Dette var en sentral kritikk i forrige evaluering, fordi hverken Innovasjon Norge eller tilskuddsmottakerne kunne gjøre rede for om det var miljømålene eller de kommersielle målene som sto øverst. I mange tilfeller vil disse målene gå hånd i hånd, men det er samtidig lett å se for seg at et prosjekt skaper vesentlige miljøeffekter uten å generere særlig med verdiskaping for næringslivet. Det er også lett å identifisere høyst lønnsomme innovasjonsprosjekter som bare avstedkommer små miljø- og klimaeffekter. I årets evaluering av Miljøteknologiordningen tydeliggjøres det fra Innovasjon Norge at det ikke er behov for å etablere et hierarki for disse to typene

målsetninger. I policy-dokumentene til ordningen kommer det tydelig frem at prosjektene skal *både* vise til kommersielle effekter og miljøeffekter. Dette betyr indirekte at prosjekter som kun oppfyller ett av disse målene, ikke vil kvalifiseres for støtte. Vi anser det som en kilde til mål-uklarhet, når ordningen ikke er tydeligere på avveiningen mellom kommersielle og miljørettede mål. En måte å løse dette på er å være tydelig på at kravet til miljøeffekt er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse. Da vil det være naturlig å kreve en «vesentlig» forventet miljøeffekt i seleksjonsfasen (slik man gjør i EU-taksonomien), men at ordningens måloppnåelse (ex post) knyttes utelukkende til kommersielle mål.

Vurdering av organisering og saksbehandling

Den standardiserte organiseringen av saksbehandlingen hos Innovasjon Norge har som formål å effektivisere prosesser, men den skaper utfordringer med hensyn til tilpasning til spesifikke behov og seleksjonskriterier som gjelder støtte til miljøteknologi. Et geografisk spredt saksbehandler-korps kan tolke kravene og vurdering av miljøbidragets vesentlighet ulikt, noe som etter vårt syn påvirker hvor konsistente vurderingene er på tvers. Likere vurdering ved større bevilgninger sikres derimot i større grad gjennom eksempelvis regionale og nasjonale kredittutvalg, men det er større usikkerhet vedrørende dette punktet for mindre tilskudd (under 2 millioner kroner), som utgjør en stor andel (60 prosent) av tilskuddene som er innvilget i analyseperioden. For å også sikre god og konsistent saksbehandling for mindre tildelinger/prosjekter anbefaler vi Innovasjon Norge å vurdere å gjenoppta seminarer eller etablere andre formelle kanaler for bedre erfaringsutveksling.

Vurdering av kostnadseffektivitet og forvaltning

Kostnadseffektivitet i Innovasjon Norge: Kostnadseffektiviteten i Miljøteknologi-ordningen vurderes ut fra Innovasjon Norges egne kostnader knyttet til forvaltning. Fra 2014 til 2024 beløp de totale forvaltningskostnadene seg på 268 millioner kroner, med personale som største kostnadselement (94 prosent). I gjennomsnitt innebærer dette en kostnad per tilskudd på 202 000 kroner over perioden. Kostnadseffektiviteten til Miljøteknologiordningen, som representerer forholdet mellom forvaltningskostnader og totalt tildelingsbeløp, er 5,8 prosent for hele perioden. Den årlige kostnadseffektiviteten har variert fra 5 til 10 prosent. En evaluering av Bedriftsnettverks gjennomført av Menon Economics i 2024, sammenligner gjennomføringsandel (ordningens kostnader opp mot tilskuddsbeløp) for Miljøteknologiordningen opp mot andre tilskuddsordninger til Innovasjon Norge. Funnene peker på relativt lave gjennomføringskostnader hos Miljøteknologiordningen, som er på nivå med innovasjonskontrakter. Dette peker mot at kostnadseffektiviteten til Innovasjon Norge er relativt sett god.

Forvaltning og saksbehandlingstid hos Innovasjon Norge. Innovasjon Norge har en standardisert forvaltningsmodell, som har som hovedformål å sikre effektive saksbehandlingsprosesser. Til tross for dette finner vi en noe varierende saksbehandlingstid for Miljøteknologiordningen. Over halvparten av tilskuddene som er blitt tildelt over analyseperioden behandles innen to måneder, og ordningen som helhet har en gjennomsnittlig saksbehandlingstid på 68 dager. Hovedårsaken til at enkeltprosjekter har lang saksbehandlingstid, skyldes at søknaden ligger i *bero* hos Innovasjon Norge, mens det ventes på ytterligere informasjon av søker (vedrørende eierskap, teknologi, kapitaltilførsel, mm). Det har vært noe forskjeller i saksbehandlingstiden per år, men hovedmønsteret peker på at saksbehandlingen av tilskudd over 4 millioner kroner har økt siden 2014.

Tidsbruk og arbeidsmengde hos tilskuddsmottakere. Evalueringen viser at søknadsprosessen oppleves som arbeidskrevende av mange bedrifter. Rundt en tredjedel bruker mer enn 10 dagsverk på søknaden, og om lag 60 prosent bruker over 5 dagsverk. Flertallet opplever god informasjonstilgang og er tilfreds med oppfølgingen fra Innovasjon Norges saksbehandlere. Vi har ikke tilsvarende informasjon for andre virkemidler, for å vurdere om tidsbruk og arbeidsmengde for søker hos Miljøteknologien er større eller mindre enn andre sammenlignbare ordninger.

Vurdering av grenseflater og samspill med det øvrige virkemiddelapparatet

Gjennom perioden 2014 til 2024 har det kommet til en rekke innovasjonsrettede virkemidler som har som mål å stimulere til økte investeringer i klima- og miljørettede teknologier og løsninger. Samtidig har virkemiddelapparatet gradvis innført tydeligere krav til at alle prosjekter med offentlig finansiering skal kunne vise til positiv innvirkning på grønn bærekraft. Denne tydelige satsningen på grønn innovasjon aktualiserer problemstillinger knyttet til mulig overlapp og ineffektivitet i virkemiddelapparatet. Både Innovasjon Norge selv, Norges forskningsråd, Enova, Siva, Nysnø og Investinor forvalter (eller har forvaltet) ordninger med klare grenseflater mot Miljøteknologiordningen. Disse grenseflatene kan kategoriseres som overlappende og/eller avhengige. Overlapp oppstår når ordningene er like og eventuelt rivaliserende/overflødige, mens avhengighet gjør virkemidler gjensidig forsterkende (horisontal avhengighet), eller i form av et kjedet samspill fra forskning til kommersialisering (vertikal avhengighet).

Det er viktig å merke seg at Miljøteknologiordningen hele veien har dekket et bredt spekter av miljøproblemstillinger og teknologier, mens andre virkemidler har vært mer fokusert på klima og energi. Mange av de andre ordningene retter seg mot prosjekter som befinner seg i andre faser (TRL-nivåer) enn Miljøteknologiordningen gjør. Det reduserer potensialet for unødig overlapp. For Forskningsrådet handler det om integrerte koblinger mellom forskning og innovasjon. For Enova handler det om at videre skaleringen og demonstrasjon som står i fokus. Når dette er sagt finner vi en del overlapp mellom Enovas virkemidler for teknologiutvikling og Miljøteknologiordningen. Enova har nylig endret denne virkemiddelporteføljen med ukjente virkninger på denne overlappen. Virkemiddelapparatet er designet for at et virkemiddel skal kunne forsterke et annet. Dette gjelder eksempelvis samspillet mellom nettverksordninger som klynger og Katapult-ordningen på den ene siden og prosjekttrettede finansielle virkemidler på den andre siden. Norsk katapult tilgjengeliggjør test- og piloteringsinfrastruktur. Vi vurderer at potensialet opp mot Norsk katapult ikke utnyttes, og at man derfor går glipp av potensielle synergier hvor disse to virkemidlene kan være gjensidig forsterkende.

Vurdering av resultater og effekter for prosjektporteføljen

Vurdering av addisjonalitet

Oxford Research sine kartlegginger (Kundeeffektundersøkelser) viser at 35 prosent av bedriftene mener prosjektet sannsynligvis ikke ville blitt gjennomført uten støtte, mens over 40 prosent av prosjektene ville blitt realisert i mindre omfang og senere. Dette er om lag på linje resultatene for Innovasjon Norges samlede tjenesteportefølje på innovasjonsfeltet.

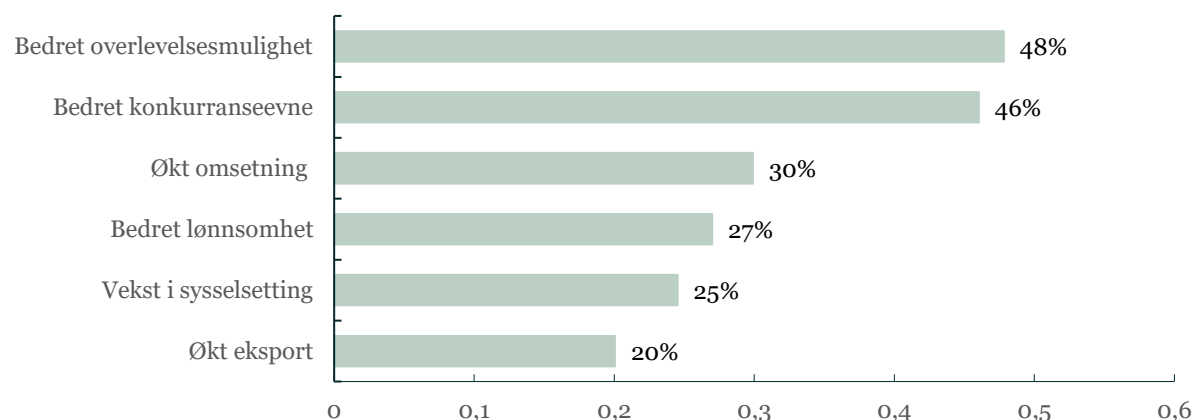
Vurdering av økonomiske resultater og effekter for prosjektporteføljen

Vi drøfter ordningens betydning for bedriftenes overlevelsesmulighet, sysselsetting, konkurranseevne, omsetning, lønnsomhet og eksport. Dette baseres på data fra spørreundersøkelser, tidligere og nye statistiske effektmålinger.

Selvrapportert data peker på at støtten fra ordningen i stor grad har forbedret bedriftenes overlevelsesmulighet og konkurranseevne, med henholdsvis 48 prosent og 46 prosent av respondentene som rapporterer betydelig positiv påvirkning. Det er noe færre respondenter som rapporterer om økt omsetning, bedret lønnsomhet og vekst i sysselsetting som følge av prosjektene. Dette er ikke overraskende da overlevelsesmulighet og konkurranseevne er noe en bedrift *tidligere* kan oppleve å få av denne typen prosjekter, ettersom arbeid med nye miljøteknologier vil bedre bedriftens posisjon i den grønne omstillingen. Derimot vil ofte en bedrift først *senere*, når et produkt kommersialiseres i større grad oppleve positive økonomiske effekter knyttet til lønnsomhet, omsetning

og sysselsetting. Kun en femtedel av respondentene oppgir at prosjektene har ført til økt eksport. Dette kan potensielt indikere at veien til internasjonalt salg av miljøteknologier er lang.

Figur D: Andel som oppgir i stor eller svært stor grad på følgende spørsmål: «I hvilken grad har prosjektet ført til følgende for virksomheten?» (N=354-368). Kilde: Oxford R og Menon Economics



Samfunnsøkonomisk analyse har årlig målt de økonomiske effektene av Innovasjon Norges tjenester, inkludert Miljøteknologiordningen, og funnet svært store positive effekter, spesielt med hensyn til økte salgsinntekter, verdiskaping og sysselsetting. Vi stiller spørsmål om disse beregnede effektene kan knyttes til valg av et upresist sammenligningsgrunnlag og gjennomfører derfor nye økonometriske tester der vi krever at mottakerne av tilskudd gjennom Miljøteknologiordningen matches opp mot tilsvarende bedrifter som også har fokus på innovasjon (i form av at de har vært brukere av SkatteFUNN-ordningen). Når analysene justeres for dette, forsvinner de signifikante effektene av ordningen. Vi mener at dette også er konsistent med en erkjennelse av at bare et fåtall av prosjekter med høy innovasjonsgrad vil klare å oppnå reell økning i salg og lønnsomhet. Da skal man normalt få lav signifikans i estimatene.

Dette funnet er ikke nødvendigvis et tegn på at ordningen ikke har effekt, ettersom man kan oppleve slike funn når effektene materialiseres kun i form av kraftig utslag for en for en liten gruppe prosjekter. I våre analyser av omsetningsvekst i perioden 2014-2022 finner vi nettopp et slikt mønster. Fem prosent av prosjektene står for 60 prosent av omsetningsveksten, og her snakker vi om store veksttall. Samtidig ser vi klare tegn til at mange av disse høyvekst-casene sliter tungt med lønnsomhet og langsiktig overlevelse. Det er i mindre grad konsistent med overordnet mål om langsiktig verdiskaping i næringslivet. Det kan tenkes at dette delvis har å gjøre med svak evne hos tilskuddsmottakerne til å skape vekst i internasjonale markeder gjennom eksport.

Vurdering av miljøeffekter for hele prosjektporteføljen

Prosjektene i miljøteknologiordningen har i stor grad rettet seg mot å redusere og forebygge klimagassutslipp, med fokus på energieffektivisering og teknologi for fornybar energiproduksjon. Samtidig er omstilling til sirkulærøkonomi også et sentralt tema, mens få prosjekter har rettet seg mot naturmangfold og økosystemer. Det er store forskjeller i hva som anses som “store” eller “middels” miljøeffekter, blant annet avhengig av prosjektstørrelse og teknologitype. Selvrapportering viser høye tall på oppnådde miljøeffekter, selv om de konkrete kvantifiserbare resultatene i det store er vanskelig å dokumentere i ettertid. Mottakerne opererer med høye forventninger om at miljøeffektene skal materialisere seg over tid, selv om det har gått lang tid siden prosjektavslutning for mange av disse respondentene. Det er vårt klare inntrykk at de realiserte miljøeffektene ikke står i forhold til selvrapporterte effekter, og at forventede miljøeffekter for prosjektene kun kan oppnås dersom de store

forventningene innfris. Det er vi usikre på om er realistisk, ikke minst i lys av den lange tiden som har gått.

Dyptgående vurdering og kvantifisering av effekt i utvalgte prosjekter

I lys av vår (og andres) erfaring der brorparten av de kommersielle og miljømessige effektene kan knyttes til en liten andel av prosjektene, har vi valgt å sette av omfattende ressurser for å finne frem til slike prosjekter og deretter gå inn i disse casene for å vurdere og dokumentere disse grundig. Utvelgelsen er gjort dialog med Innovasjon Norges saksbehandlere og prosjektgruppe. Dybdecasene viser bredden i tildelingene og representerer ulike bransjer som prosessindustri, eiendomsteknologi, landbruk, maritimtransport og energi/energiproduksjon. Det har imidlertid vært utfordrende å peke ut prosjekter som *både* har lyktes med sin innovasjon, etablert seg kommersielt og i tillegg har vesentlige miljøeffekter.

Det har vært utfordrende å kvantifisere effektene ettersom mange av prosjektene fortsatt er i et utviklingsløp. Vår gjennomgang viser at det for mange selskaper tar lang tid til å utvikle idé til kommersiell suksess. Beregningene av redusert klimagassutslipp er delt opp i realisert effekt per 2025, og potensielle effekter for tidsperioden fra 2025 til 2035. Den samlede realiserede reduksjonen i klimagassutslipp for de seks dybdecasene er anslått til 0,7 mill. tonn CO₂-ekv, mens potensialet for de neste 10 årene er beregnet til ca. 51 mill. tonn CO₂-ekv. Det er stor usikkerheter knyttet til disse fremtidige effektene. Dybdecasene har vist at det er utfordrende å kvantifisere realiserede miljøeffekter, og i hvilken grad miljøeffekter kan tilskrives tilskuddet fra Miljøteknologiordningen. I noen tilfeller utløses miljøeffekten fra et prosjekt indirekte (hos tredjepart), og informasjon om denne miljøeffekten er ikke tilgjengelig for tilskuddsmottaker. Dette gjør det krevende å kvantifisere de samlede miljøeffektene.

Vurdering av øvrige resultater og effekter

I tillegg til de økonomiske og miljømessige effektene, har deltakelse i ordningen også gitt bedrifter resultater innen kompetanse, immaterielle rettigheter (IPR), samarbeid og strategisk utvikling.

- **Bidrag til kompetansebygging og -spredning:** Miljøteknologiordningen har vært betydningsfull for kompetansebygging, med over 90 prosent av respondentene som rapporterte om økt teknisk kompetanse etter gjennomført prosjekt. Interessant nok har 40 prosent også spredt kunnskap eksternt, noe som ikke i like stor grad er forventet da det ikke er et krav eller lagt opp til slike prosesser fra ordningen sin side. Dette viser at ordningen bidrar til kunnskapseksternaliteter—selv ved høyere teknologisk modenhet (TRL-nivå). Dersom vi sammenligner 2021-tall for Miljøteknologiordningen opp mot Innovasjon Norges tjenester, finner vi at kompetansespredningen er større for Miljøteknologiordningen.
- **Bidrag til økt samarbeid:** Deltakelse i Miljøteknologiordningen har tilrettelagt for økt samarbeid. Dette understøttes av at 79 prosent av bedriftene oppgir økt samarbeid med andre bedrifter, forskningsinstitusjoner, og kunder. Selv uten samarbeid som et direkte krav, viser prosjektene at innovasjon ofte krever interaksjoner med eksempelvis FoU-miljøer og sluttbrukere.
- **Bidrag til mer IPR:** IPR (immaterielle rettigheter), inkludert patenter, er et viktig resultat fra prosjektene, med over halvparten av bedriftene som rapporterer om å ha oppnådd nye immaterielle rettigheter.
- **Bidrag til bedrifters strategiske utvikling:** Over 80 prosent av respondentene indikerer at prosjektene har vært viktige for bedriftens langsiktige strategiske utvikling. Funnet peker mot at prosjektene bidrar til å forme bedriftenes fremtidige retning og vekst gjennom nye teknologier og løsninger. Dersom vi sammenligner 2021-tall for Miljøteknologiordningen opp

mot Innovasjon Norges samlede tjenester, finner vi at brukere av Miljøteknologiordningen i større grad oppgir å ha fått økt kunnskap om strategiprosesser.

Hvordan bedre måle og vurdere miljøeffekter

Å vurdere oppnådde miljøeffekter i bred forstand er utfordrende, fordi dette er preget av mange og til dels uklare måleparametere og et komplisert informasjonsgrunnlag. Vi ser de samme måleproblemene i EUs arbeid med å etablere måleindikatorer knyttet til de seks taksonomi-målene. Miljøeffekter knyttet til ordningen vurderes i dag ved to tidspunkt: ved søknadstidspunktet og ved prosjektslutt. Det er i hovedsak kun ved søknadstidspunktet at anslag på miljøeffekt kvantifiseres og kvalitetssikres. Det betyr at det i dag i liten grad eksisterer informasjon om den realiserte miljøeffekten av Miljøteknologiordningen, og de midler som bevilges.

Ettersom det følger betydelige kostnader ved å gjennomføre denne typen målinger og vurderinger, både for tilskuddsmottakere og forvalter av ordningen, må denne kostnaden sees opp mot verdien av denne typen målinger. Ettersom Miljøteknologiordningen er av en viss størrelse (4,6 milliarder kroner bevilget over en tiårsperiode), mener vi det bør gjennomføres noen form for måling av ordningens realiserte miljøeffekter, men at det må gjøres mest mulig kostnadseffektivt. Dersom man prioriterer å gjøre mer presise målinger av miljøeffekt av ordningen, bør dette gjøres noen år etter prosjektslutt. Vi skisserer opp tre alternative modeller for hvordan dette kan gjennomføres:

- **Alternativ 1:** Etterundersøkelser i form av spørreundersøkelse til et større utvalg av tilskuddsmottakere (over en viss tilskuddsstørrelse), hvor tall kvalitetssikres av eksterne/Innovasjon Norge.
- **Alternativ 2:** Følgeevaluering i form av at et eksternt selskap beregner effekter av noen enkelte utvalgte suksessprosjekter (eks. 5-10 stk.) hvert år, i dialog med tilskuddsmottakerne.
- **Alternativ 3:** Krav om beregning av miljøeffekt for et utvalgt av prosjekter. Disse må etablere eget system for å samle data og beregne effekter, som skal kvalitetssikres av eksternt selskap som Innovasjon Norge har avtale med. Midler til kvalitetssikring legges inn som en del av prosjektkostnadene man får støtte for.

Vi heller mot at alternativ 2 er mest kostnadseffektivt, sett i lys av kvalitet på måling.

Anbefalinger vedrørende Miljøteknologiordningen

Evalueringen inneholder anbefalinger som primært knytter seg til effektiv forvaltning av ordningen egnet måling og vurdering av miljøeffekter.

Anbefalinger for å sikre høyere grad av effektivitet:

- **Reetablere formelle arenaer for erfaringsutveksling.** Innovasjon Norges saksbehandlingsprosess for Miljøteknologiordningen er standardisert, men mangler formelle arenaer for erfaringsutveksling blant saksbehandlere. Dette kan føre til inkonsistente vurderinger, og kan utfordre effektiviteten i beslutningsprosesser. Dette gjelder spesielt små tilskudd (under 2 millioner kroner).
- **Overvåke om saksbehandlingstid øker og identifisere årsak bak økning.** Saksbehandlingstiden har økt for større tilskudd (over 4 millioner kroner). Innovasjon Norge bør overvåke denne utviklingen og identifisere årsaker – spesielt om det er annet enn at søknad blir liggende i bero mens man venter på dokumentasjon.

- **Utnytte synergier med Norsk katapult.** Potensielle synergier med Norsk katapult utnyttes lite i dag. Henvisningskompetanse bør styrkes, samt det bør undersøkes om tilskudd kan benyttes til test- og piloteringsprosjekter hos Norsk katapult.

Anbefalinger vedrørende måling og vurdering av miljøeffekter:

- **Vurdere konsekvent bruk av EU-taksonomien fra søknad til sluttrapport.** Miljøeffekter vurderes med miljøkryss i søknad, mens EU-taksonomien brukes i sluttrapport. Vi stiller spørsmål om taksonomien bør brukes konsekvent opp mot søker.
- **Styrke erfaringsutveksling for å sikre konsekvent vurdering av vesentlighet.** Formelle arenaer for erfaringsutveksling (jamfør anbefaling over) vil redusere risiko for ulike vurderinger knyttet til miljøeffekter i saksbehandling av søknad.
- **Gjennomføre dedikerte analyser av miljøeffekter flere år etter prosjektslutt for et større eller mindre utvalg av prosjekter.** Vi skisserer tre alternative måter:
 - Alternativ 1: Etterundersøkelser i form av spørreundersøkelse til et større utvalg av tilskuddsmottakere (over en viss tilskuddsstørrelse), hvor tall kvalitetssikres av eksterne/Innovasjon Norge.
 - Alternativ 2: Følgeevaluering i form av at et eksternt selskap beregner effekter av noen enkelte utvalgte suksessprosjekter (eks. 5-10 stk.) hvert år, i dialog med tilskuddsmottakerne.
 - Alternativ 3: Krav om beregning av miljøeffekt for et utvalgt av prosjekter. Disse må etablere eget system for å samle data og beregne effekter, som skal kvalitetssikres av eksternt selskap som Innovasjon Norge har avtale med. Midler til kvalitetssikring legges inn som en del av prosjektkostnadene man får støtte for.

1 Bakgrunn og metode

1.1 Bakgrunn

I denne rapporten presenterer vi en evaluering av Miljøteknologiordningen. Formålet med Miljøteknologiordningen er å redusere risiko knyttet til utvikling og lansering av nye miljøteknologier, ved å gi tilskudd til nettopp utvikling, pilottesting og demonstrasjon. Ordningen er finansiert av Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) og forvaltes av Innovasjon Norge. Denne evalueringen svarer på Innovasjon Norges behov for en ekstern vurdering av Miljøteknologiordningen, med fokus på:

- Ordningens relevans og organisering
- Ordningens resultater, inkludert økonomiske effekter og miljøeffekter
- Anbefalinger for ordningens vurdere utvikling og hvordan best måle miljøeffekter

Rapporten tar utgangspunkt i Miljøteknologiordningen og prosjektene som har fått innvilget tilskudd i perioden 2014 til 2024. Denne evalueringen omfatter en av de største og lengstvarende tilskuddsordningene til Innovasjon Norge. Med en lang historikk og mye relevante data er det mulig å gjennomføre en reell effektvurdering av ordningen ettersom denne typen prosjekter ofte tar lang tid å realisere og kommersialisere.

Ordningen har tidligere vært evaluert av Menon Economics i 2014, hvor fokuset lå på perioden fra da programmet ble etablert i 2010 til 2013.¹ I denne evalueringen ble det fremhevet at Miljøteknologiordningen mangler en tydelig målformulering. Vi tolket det dithen at prosjektet må først dokumentere en miljøeffekt, deretter må man sannsynliggjøre kommersielt potensial, men at dette ikke kom tydelig frem. Videre fant vi at ordningen er høyst relevant. Det eksisterer flere klare og påviselige markedsimperfeksjoner som rettferdiggjør ordningens eksistens. Det ble også argumentert med at det eksisterer en tydelig mangel på kapital til miljøteknologiprojekter i tidlig fase i Norge. Evalueringen fremhevet at Miljøteknologiordningen var relativt effektivt forvaltet, men at man i seleksjonen valgte å tilføre tilskudd til litt for mange prosjekter som faller inn under det vi betegner som levebrødprosjekter med marginalt kommersialiseringspotensial. Det ble også hevdet at man gikk inn i et betydelig antall høyrisikoprojekter som helst bør unngås, men at det er vanskeligere å få til. Det ble pekt på at det fantes et forbedringspotensial i måten man selekterer prosjekter på, med strengere krav til søknadens milepælsplaner, tydeliggjøring av markedspotensial og mer realistiske vurderinger av tid til marked. Det var for tidlig å vurdere måloppnåelsen (effekter) til ordningen. Vi fant at ordningen hadde høy addisjonalitet, men at ordningen måtte skape nytte tilsvarende 3 milliarder kroner for å bli samfunnsøkonomisk lønnsom. Denne nytten kan genereres gjennom flere kanaler: Bedriftsøkonomisk verdiskaping (lønn + overskudd), miljøeffekter, kunnskaps- og teknologispredning og økt konsumentoverskudd. Det innebærer at dersom man tillegger miljø- og kunnskapseksternaliteter stor vekt, så kan ordningen bli lønnsom selv om den kommersielle suksessen i prosjektene er moderat.

Innovasjon Norge får årlig gjennomført økonometriske effektanalyser av de finansielle virkemidlene. Målet er å identifisere effekter av tilskudd på bedriftenes omsetning, sysselsetting, verdiskaping og kapitalavkastning. Samfunnsøkonomisk analyse (SØA) har gjennomført årlige effektmålinger over en årrekke. Overordnet finner SØA i disse målingene at det er en meget stor effekt av Innovasjon Norges innovasjonstilskudd for bedriftenes vekst over tid, noe som også gjelder Miljøteknologiordningen. For

¹ Menon Economics (2014). Veien fra FoU til marked for miljøteknologi – evaluering av Miljøteknologiordningen. Tilgjengelig [her](#).

Miljøteknologiordningen finner eksempelvis SØA at tilskudd fra ordningen spesielt har bidratt til økte salgsinntekter, samt til dels verdiskaping og økt sysselsetting.

Tidligere relevante evalueringer som er gjennomført

Det er gjennomført et utvalgt evalueringer av relevante virkemidler og virkemiddelområder. Under redegjør vi kort for disse.

- **Områdegjennomgang av støtteordninger i klimapolitikken.**² I områdegjennomgangen ble 41 klimabegrunnede støtteordninger vurdert. Miljøteknologiordningen var én av disse, hvor evaluator anbefalte at ordningen skulle endres for økt måloppnåelse. I hovedsak handler dette om grad av overlapp med andre virkemidler, som klima- og miljøvennlig innenriks sjøfart (Innovasjon Norge). For å redusere overlapp ble det pekt på at sistnevnte burde slås sammen med Miljøteknologiordningen. Områdegjennomgangen peker i tillegg på flere generelle anbefalinger (som gjelder hele området). Det første var at flere støtteordninger forsøker å nå flere mål samtidig, som gjerne ikke sammenfaller med klimamål, og dermed reduserer treffsikkerheten til støtteordninger. En annen var knyttet til overlappende målgrupper, som øker forvaltningskostnader. En tredje anbefaling var at man må forsterke beregningsgrunnlaget for utslippsreduksjoner, for å bedre anslå utslippsreduksjonene det enkelte støttetilsagnet skal bidra til.
- **Områdegjennomgang av det næringsrettede virkemiddelapparatet.**³ Hovedkonklusjonen fra områdegjennomgangen er at virkemiddelapparatet er for komplekst, som har negativ innvirkning på kostnadseffektivitet, brukervennlighet, kvalitet og styrbarhet. Områdegjennomgangen peker på et effektivitetspotensial på 15-18 prosent, hvor spesielt forenkling av grenseflatene mellom Innovasjon Norge og Forskningsrådet fremheves, herunder rollefordeling. For Innovasjon Norge anbefaler områdegjennomgangen et relativt høyt effektiviseringsmål, ettersom de er den største aktøren, har det bredeste og mest komplekse mandat og organisasjon og dermed bør kunne få gevinster gjennom tydeligere roller og grenseflater, samt bedre oppdragsstyring.
- **Evaluering av Pilot-E.**⁴ I evalueringen pekes det på at Pilot-E dekker et behov i markedet vedrørende koordinering (transformasjonssvikt), og tilbakemeldinger peker på at ordningen bidrar til nye, større og raskere gjennomføring av prosjekter. Evalueringen peker imidlertid på noen forbedringspunkter. For det første anbefaler evaluator at det bør innføres strengere dokumentasjonskrav til økonomiske gevinster og addisjonalitet, samt at man må tydeliggjøre forskjellene mellom Pilot-E og underliggende ordninger. Av andre anbefalinger pekes det på behov for noe tydeligere kriterier for hvem som er målgruppen og behov for mer koordinert oppfølging av prosjektene fra virkemiddelaktørene sin side.
- **Evaluering av Enovas teknologistøtteordninger i perioden 2017 til 2023.**⁵ Overordnet konkluderer evalueringen med at Enovas teknologistøtteprogrammer synes hensiktsmessig plassert i helheten av virkemidler, og at programmene i stor grad har truffet relevante sektorer og prosjekter. Selv om programmene har vært utløsende for prosjekter, er det et betydelig antall av disse som ikke blir gjennomført som planlagt (avbrutt, kansellert, ol). Videre finner evaluator at selv om programmene er innrettet og forvaltet på en kostnadseffektiv måte, oppfattes søknadsprosesser som ressurskrevende for enkelte av søkerne. Evaluator

² Menon Economics m.fl (2018). Områdegjennomgang av støtteordninger i klimapolitikken. Tilgjengelig [her](#).

³ Deloitte, Menon Economics og Oxford Research (2019). Områdegjennomgangen av det næringsrettede virkemiddelapparatet. Tilgjengelig [her](#) (samleside).

⁴ Menon Economics (2021). Evaluering av Pilot-E. Tilgjengelig [her](#).

⁵ Oslo Economics (2024). Evaluering av Enovas teknologistøtteordninger i perioden 2017 til 2023.

anbefaler derfor at søknadsprosess bør tilpasses prosjekttipe, samt økt transparens i vurdering av søknader.

1.2 Evalueringsmetoder

For å vurdere Miljøteknologiordningens relevans, organisering, samt resultater og effekter benytter vi OECDs overordnede rammeverk for evalueringer av offentlige virkemidler. OECDs evalueringsmodell er bygget opp rundt flere pilarer (evalueringskriterier). I denne evalueringen tar vi utgangspunkt i fire av disse: «Relevans», «Effekt», «Effektivitet» og «Varighet/Levedyktighet». Tabellen under oppsummerer de relevante spørsmålene som evalueringen har til hensikt å besvare, sortert under hvert av kriteriene.

Tabell 1-1. Oversikt over spørsmål som adresseres i evalueringen

Evaluerings-kriterier	Evaluerings-spørsmål
Relevans – er det behov for virkemiddelet?	Markeds/systemsvikt: Dekker ordningen en markedssvikt som ikke kan korrigeres av seg markedet selv?
Effektivitet – er organiseringen utformet optimalt?	Målsetning og seleksjonskriterier - Har ordningen en tydelig målsetting, og samsvarer dette med behovet? - Reflekterer seleksjonskriteriene ordningens målsetning? - Er virkemiddelet organisert på en hensiktsmessig måte? Kostnadseffektivitet: - Er forvaltningen av Miljøteknologiordningen kostnadseffektiv? Samspill med øvrige virkemidler: - I hvilken grad er det overlapp mellom virkemidlene? Hvorvidt er det synergier som benyttes?
Effekt – Har det noen effekt?	Addisjonalitet: - Mobiliserer ordningen prosjekter som ellers ikke ville blitt igangsatt? Effekter: - Hvilke økonomiske effekter forventes av ordningen? - Hvilke miljøeffekter forventes av ordningen? - Hvilke øvrige effekter har ordningen?
Varighet – er ordningen levedyktig; hvilke endringer bør implementeres?	- Hvilke endringer bør eventuelt implementeres vedrørende miljøeffekter? - Er Miljøteknologiordningen den mest effektive løsningen for å dekke markedets behov?

De ulike evalueringsspørsmålene adresseres i forskjellige kapitler. Spørsmål om relevans og effektivitet besvares i kapittel 4, mens spørsmål om addisjonalitet og effekter presenteres i kapittel 5 og 6. Vurdering av hvordan best måle miljøeffekter, samt spørsmål tilknyttet varighet, herunder anbefalinger, adresseres i rapportens siste kapitler (kapittel 7 og 8).

1.3 Informasjonskilder

For å belyse temaene og besvare spørsmålene ovenfor har vi innhentet informasjon gjennom en rekke kilder:

- **Dokumentstudier:** For å få innsikt i Miljøteknologiordningen har vi i evalueringen gjennomgått relevante policy-dokumenter som beskriver ordningen over perioden vi ser på. Vi har gjennomgått tidligere evalueringer av Miljøteknologiordningen fra 2014, samt evalueringer av tilsvarende ordninger de senere årene. Videre har vi ved hjelp av *store språkmodeller* (KI) gjennomgått søknader og sluttrapporter for de aller fleste prosjekter som har mottatt støtte i perioden. Dette utdypes ytterligere under.
- **Statistikk:** Vi har gjennomgått oversendt statistikk om prosjekter, bevilgninger og tilskuddsmottakere fra Innovasjon Norge, samt øvrig statistikk knyttet til saksbehandling og forvaltning. I tillegg har vi tatt fått oversendt statistikk fra tidligere studier som er gjennomført av andre analysebyråer, som de årlige Kundeeffektundersøkelsene og Kundetilfredshetsundersøkelsene. Vi har videre supplert dette med statistikk fra vår Menons egen regnskapsdatabase og næringspopulasjoner. Vi har benyttet økonometriske analyser av regnskapsdata, utført av Samfunnsøkonomisk Analyse for å beregne økonomiske effekter av tilskudd over tid.
- **Spørreundersøkelse:** For å få innsikt i tilskuddsmottakeres erfaringer og resultater har vi gjennomført en nettbasert spørreundersøkelse i perioden mars-april 2025. Dette utdypes mer i tekstboksen under.
- **Intervjuer og dybdeintervjuer:** Vi har intervjuet en rekke saksbehandlere og øvrige ansatte i Innovasjon Norge. Totalt 8 representanter hos Innovasjon Norge er blitt intervjuet, hvor enkelte har blitt intervjuet flere ganger. I tillegg har vi intervjuet representanter fra andre virkemiddelaktører, herunder Norges Forskningsråd, Siva (Norsk katapult) og Enova. Videre er det gjennomført dybdeintervjuer med prosjektansvarlige for de utvalgte prosjekter.

Tekstboks 1-1: Utdypende om spørreundersøkelse til tilskuddsmottakere

Et viktig informasjonsgrunnlag i denne studien er en spørreundersøkelse sendt ut til tilskuddsmottakere av Miljøteknologiordningen i perioden 2014 til 2024. Formålet var å innhente informasjon om prosjektet som er gjennomført, behovet til tilskuddsmottakerne, hvilke resultater og effekter de kan vise til, addisjonalitet og innspill tilknyttet søknadsprosess og tidsbruk på søknad.

Til sammen mottok 515 unike respondenter* spørreundersøkelsen, hvor 223 besvarte denne. Dette gir en responsrate på 43 prosent.

Det ble utarbeidet to varianter av spørreundersøkelsen, da mottakere i perioden 2014 til 2017 allerede har besvart spørsmål om blant annet addisjonalitet og økonomiske resultater i egen effektundersøkelse gjennomført av Oxford Research. Vår spørreundersøkelse supplerer således de resultater som Oxford Research allerede har samlet inn for utvalgte år i vår analyseperiode. I rapporten presenterer vi enkelte steder grafer for evalueringsspørsmål hvor vi inkluderer både svar på vår spørreundersøkelse, samt svar som Oxford Research har utarbeidet.

**Antall respondenter er justert for duplikater og epostadresser som ikke lenger var aktive på tidspunktet da spørreundersøkelsen ble sendt ut.*

Tekstboks 1-2: Utdypende om store språkmodeller

Prosjektenes sluttrapporter, søknader og annen type tilsendt dokumentasjon er gjennomgått ved hjelp av en *stor språkmodell*. Denne typen modell bruker kunstig intelligens (KI) til å gjennomgå og strukturere store mengder dokumentasjon. En slik modell egner seg godt, da den evner å gjennomgå, ekstrahere og sammenfatte ustrukturert tekstlig informasjon på en oversiktlig måte.

I denne evalueringen har vi brukt *store språkmodeller* til to formål.

- For det første er modellen brukt til å kategorisere prosjekter knyttet til hvilken tematikk de omhandler. Dette er gjennomført basert på prosjektittel og prosjektbeskrivelse.
- For det andre er modellen brukt til å identifisere hvilke kategorier av miljøeffekter som prosjektene selv oppgir at de er rettet mot. Da har modellen tatt utgangspunkt i alle dokumenter som eksisterer i Innovasjon Norges saksbehandlingssystem som gjelder prosjektene. Dette inkluderer dokumenter knyttet til søknad og sluttrapport. Modellen er *ikke* brukt til å vurdere i hvilken grad prosjektene selv oppgir å ha oppnådd miljøeffekter, eksempelvis om de har oppnådd dette i liten eller stor grad. Årsaken til dette er at det varierer betydelig hvordan miljøeffekter omtales og kvantifiseres i sluttrapportene, og hvor det i liten grad foreligger kobling opp mot kvantifisering gjort ved søknadstidspunktet. Dette ville ha ført til en betydelig usikkerhet rundt denne typen «gradering».

2 Nærmere om Miljøteknologiordningen

Miljøteknologiordningen har som formål å fremme utviklingen av ny miljøteknologi ved å gi tilskudd til bedrifter i pilot- og demonstrasjonsstadiet. Mer spesifikt retter ordningen seg primært mot utviklingsprosjekter som har kommet relativt langt og befinner seg på TRL nivå 5 til 7. Støtten rettes mot prosjekter som utvikler teknologi som skal adressere miljøproblemer i henhold til EUs taksonomi, samt bygging av testanlegg. Alle norske bedrifter, uavhengig av størrelse eller bransje, kan søke støtte.

I dette kapitlet redegjør vi kort for Miljøteknologiordningen, herunder ordningens formål, målgruppe, samt hvilke type prosjekter som støttes og andre krav. Videre presenteres ordningens seleksjonskriterier og fokusområder over analyseperioden (2014-2024). Avslutningsvis beskrives ordningens organisering og søknadsprosess.

2.1 Målbeskrivelse

Formål og mål

Formålet med Miljøteknologiordningen er å *«fremme utvikling og implementering av ny miljøteknologi ved å gi tilskudd til bedrifter som utvikler ny miljøteknologi og som skal i gang med pilot- og demonstrasjonsfasen, samt bidra til økt verdiskaping og styrke Norges næringslivs konkurransevne»*. Dette kommer tydelig frem i ordningens målbeskrivelse og policydokumenter. Denne målsetningen ble etablert da ordningen ble opprettet i 2010, og er fremdeles gjeldende for ordningen i dag. I 2021 ble definisjoner av vesentlig miljøeffekt oppdatert slik det er i dag, med en tekst som er mer i tråd med målstrukturen i EUs taksonomi.

Miljøteknologier er teknologier som er bedre for miljøet enn de teknologier som brukes i dag. Miljøteknologien skal løse et definerte miljøproblem og omfattes av EUs taksonomi. Ordningen skal prioritere utvikling av miljøteknologi som vil være relevant for lavutslippssamfunnet i 2050. Ved tildeling av tilskudd legges det vekt på at prosjektene er innovative og har stor miljøeffekt (jamfør beskrivelse av seleksjonskriterier under).

Målgruppe

Norske bedrifter, uavhengig av størrelse eller bransje, kan motta tilskudd fra Miljøteknologiordningen. Hovedmålgruppen er bedrifter som arbeider med å kommersialisere ny miljøteknologi. Målgruppen har vært stort sett stabil i perioden 2014-2024. Det har vært noe justeringer i ordlyd knyttet til ordningens policydokumenter. Eksempelvis var opprinnelig målgruppe spesifisert før 2016 til å være *«bedrifter som utvikler ny miljøteknologi»*, for deretter å også inkludere både de som investerer i ny teknologi og anvender eksisterende teknologi på nye måter i perioden fra 2016 til 2022. Fra og med 2022 ble ordlyden igjen justert til *«bedrifter som arbeider med å kommersialisere ny miljøteknologi»*.

I hovedsak har Miljøteknologiordningen vært en sektor- og teknologinøytral ordning hvor fokus har ligget på å fremme miljøteknologi. Det har ikke vært gjennomført spesifikke enkeltutlysninger inn mot utvalgte sektorer, eller typer teknologier.

Prosjekter som støttes

Miljøteknologiordningen støtter primært to typer av prosjekter:

1. Utvikling av norsk miljøteknologi som skal kommersialiseres. Dette kan skje enten i egen bedrift eller på nasjonale og internasjonale markeder.

2. Bygning av pilot- og demonstrasjonsanlegg i Norge for å teste ny miljøteknologi

Gjennom årene har de to hovedtypene av prosjekter som støttes av ordningen vært relativt uendret. Den mest betydelige endring var at mellom 2017 og 2023 var punkt 2 utvidet til også å inkludere bygning av pilot- og demonstrasjonsanlegg til å «*teste ut bruk av eksisterende teknologi på en ny måte, som gir høyere miljøbeskyttelse enn EU-standard eller resirkulerer andre bedrifters avfall*».

Ordningen kan også gjøre unntak for å støtte forstudier når disse er vesentlige for å gi tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for å støtte et hovedprosjekt. I 2021 ble støtte til forstudier tilføyd til listen av prosjekter som ordningen primært støtter, mens støtte til forstudier tidligere ble nevnt under støttenivå i måldokumentene. Gjennom hele perioden har støtte til forstudier kun blitt gitt på unntaksbasis når de har vært vesentlige for å danne et beslutningsgrunnlag for et hovedprosjekt.

Utviklingsfaser i fokus

Miljøteknologiordningen gir tilskudd til utvikling av ny miljøteknologi i pilot- og demonstrasjonsfasen. Siden 2014 har Miljøteknologiordningen vært målrettet mot prosjekter i pilot- og demonstrasjonsfasene, men det var først i 2016 at fasene ble knyttet til TRL-skalaen (Technology Readiness Level) i måldokumentene.

Sett i lys av TRL-skalaen er ordningen innrettet mot TRL-nivå 5 til 7. I visse unntakstilfeller kan ordningen også støtte prosjekter på TRL-nivå 4 og 8. Prosjekter som i hovedsak ligger på TRL-nivå 4, og der det er lang vei til markedet, henvises til Forskningsrådet sine ordninger. I tilfeller hvor det er innslag av industriell forskning og hvor enkelte arbeidspakker i prosjektet er på TRL-nivå 4, kan det finansieres av Innovasjon Norge.

Beskrivelse av de ulike TRL-nivåene er gitt i tabellen under.

Figur 2-1: Oversikt over TRL-skalaen

TRL-nivå	Beskrivelse av teknologiens modningsnivå	Kategorisering
1	Basale prinsipper observert gjennom basalforskning	Forskning
2	Formulering av teknologiske konsepter gjennom anvendt forskning	Forskning
3	Eksperimentell støtte for konseptets validitet	FoU
4	Validering av teknologien i laboratorie	FoU
5	Validering av teknologien i et relevant miljø (industriell relevans)	Pilot
6	Demonstrasjon av teknologien i et relevant miljø (industriell relevans)	Pilot/demo
7	Demonstrasjon av en prototype i et operasjonelt(drifts-)miljø	Demo
8	Kvalifisering(sertifisering) og ferdigstilling av teknologien/systemet	Demo
9	Teknologien/systemet er påvist drivverdig (konkurransedyktig og relevant)	Markedsintro

2.2 Seleksjonskriterier

Søknader til Miljøteknologiordningen vurderes langs tre typer seleksjonskriterier. Dette inkluderer:

- Innovasjon Norges grunnleggende prinsipper for tilskuddsfinansiering
- Innovasjon Norges innovasjonskriterier
- Prosjektets miljøeffekt

For at et prosjekt skal kunne motta tilskudd fra Miljøteknologiordningen, må det først oppfylle Innovasjon Norges grunnleggende prinsipper for finansiering. De grunnleggende prinsipper for finansiering tilsier at Innovasjon Norge skal prioritere prosjekter med høyeste bedrifts- og samfunnsøkonomisk merverdi, samtidig som det sikres at midlene tildeles ansvarlig og balansert med særlig fokus på små og mellomstore bedrifter. Tilskuddene skal ikke føre til konkurransevridning eller brudd på statsstøttereglene. Det legges også høy vekt på bærekraft i prioriteringen av prosjektene.⁶

Ettersom Miljøteknologiordningen er et innovasjonsvirkemiddel, må prosjektene svare godt på Innovasjon Norges *innovasjonskriterier for innovasjonsprosjekt*. Innovasjon Norge har følgende tre kriterier til et innovasjonsprosjekt:

1. **Effekten av prosjektet:** Prosjektet skal skape varig verdiskaping i Norge og hjelpe bedriften i å møte globale utfordringer og styrke dens internasjonale konkurransekraft. Prosjektet skal resultere i et produkt, en tjeneste, eller en løsning som har et betydelig kommersielt potensial og som henvender seg til et stort marked.
2. **Innovasjonshøyde i prosjektet:** Graden av innovasjon skal være på internasjonalt nivå, og det kreves grundig dokumentasjon av nyhetsgrad i forhold til eksisterende løsninger. Prosjektet skal klassifiseres innen TRL-nivå 5 til 7, med mulighet for utvidelse til nivå 4 og 8 under spesielle omstendigheter.
3. **Gjennomføringsevne i bedriften:** Søkere må ha tilstrekkelig kapital for å fullfinansiere prosjektet samt en plan for å finansiere produktets lansering på markedet. Videre må søkerne dokumentere bedriftens gjennomføringsevne, inkludert kompetanse, kapasitet og økonomisk styrke.

Den tredje typen seleksjonskriterier er knyttet til miljøeffekt. Med andre ord prioriteres også prosjekter basert på prosjektets miljøeffekt i tråd med EU-taksonomien. Før EU-taksonomien ble etablert ble prosjekter vurdert i henhold til 11 miljøkryss.⁷ Taksonomien krever at prosjektet bidrar vesentlig innenfor minst ett av seks miljømål (se boksen nedenfor for utgreiing om målene), og at det ikke forvoldes vesentlig skade på noen av de andre miljømålene. Vesentlig bidrag innenfor klimatilpasning er ikke ansett som relevant for ordningen.

Taksonomien krever at prosjektet bidrar vesentlig innenfor minst ett av seks miljømål (se boksen nedenfor for utgreiing om målene), og ikke forvalde vesentlig skade på noen av de andre miljømålene. Vesentlig bidrag innenfor klimatilpasning er ikke ansett som relevant for ordningen. Miljøeffekten skal beskrives og kvantifiseres i søknaden.

⁶ Jamfør Innovasjon Norges grunnleggende prinsipper for finansiering.

⁷ De såkalte 11 miljøkryssene er basert på kategorier benyttet av SSB.

Tekstboks 2-1: Beskrivelse av EU-taksonomien

EU-taksonomien etablerer en felles definisjon for når enn økonomisk aktivitet er bærekraftig. Taksonomien ble introdusert i 2020 og har som formål å kanalisere kapital til lønnsomme, bærekraftige aktiviteter som er i samsvar med langsiktige mål. Dette oppnås gjennom utviklingen av et klassifiseringssystem som vurderer hvorvidt en aktivitet er bærekraftig eller ei.

En aktivitet anses som bærekraftig hvis den bidrar til minst én av de seks klima- og miljømålene uten å ha en vesentlig negativ innvirkning på de andre. I tillegg må aktiviteten oppfylle grunnleggende krav til sosiale og styringsmessige forhold. De seks klima- og miljømålene er:

1. **Begrensning av klimaendringer:** Aktiviteten bidrar til å stabilisere nivået av klimagasser i atmosfæren på et nivå som unngår betydelige negative konsekvenser og er i samsvar med målene i Parisavtalen. Den reduserer direkte eller indirekte klimagassutslipp eller øker fjerningen av klimagasser.
2. **Klimatilpasning:** Aktiviteten bidrar til å redusere risikoene knyttet til klimaendringer eller utvikler løsninger for å håndtere de negative konsekvensene av klimaendringer.
3. **Bærekraftig bruk og beskyttelse av vann- og havressurser:** Aktiviteten bidrar til å forbedre kvaliteten på vann og marine ressurser eller bevare kvaliteten på vann og hav som allerede har god miljøtilstand.
4. **Omstilling til en sirkulær økonomi:** Aktiviteten bidrar til en mer effektiv bruk av naturressurser, å forlenge levetiden og øke holdbarheten til produkter, eller å redusere avfall.
5. **Forebygging og bekjempelse av forurensning:** Aktiviteten bidrar til å forhindre eller redusere forurensning og negative miljøpåvirkninger, inkludert opprydding og håndtering av avfall og annen forurensning. Det inkluderer også tiltak som forbedrer kvaliteten på luft, vann, og jord.
6. **Beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer:** Aktiviteten bidrar til å beskytte, bevare, eller restaurere naturmangfold og økosystemer.

2.3 Beskrivelse av organisering og søknadsprosess

Organisering hos Innovasjon Norge

Forvaltningen av Miljøteknologiordningen ligger hos Innovasjon Norge. Det har vært endringer i organisering og dermed saksbehandlernes ansvar over tid. Eksempelvis har organiseringen blitt endret fra saksbehandlere med tjenesteanvar til å samle tjenester i en kundeportefølje. I stedet for å ha ansvar for individuelle tilskuddsordninger, slik de tidligere hadde, har saksbehandlerne nå et generelt ansvar for alle ordningene. Dette kom som et forsøk på å effektivisere ordningen og sikre at bedriftenes behov kommer først, ved at saksbehandlerne har et overblikk over de ulike ordningene.

Saksbehandlingen i Miljøteknologiordningen gjøres av saksbehandlere ved distriktskontorene, hvor de har et ansvar for søknader fra bedriftene i sitt distrikt. I hovedsak har hvert distriktskontor en til to saksbehandlere som er dedikert til innovasjonsvirkemidler, herunder Miljøteknologiordningen. Ettersom saksbehandlere som jobber med miljøteknologi sitter spredt rundt i landet, ble det tidligere gjennomført årlige seminarer for å sikre erfaringsutveksling og lik saksbehandling på tvers av kontorer. Dette tiltaket ble avsluttet i forbindelse med korona-pandemien og har ikke blitt videreført siden. I dag gjennomføres erfaringsutveksling og sparring mer sporadisk på prosjektnivå, dersom det er identifisert et behov for dette.

I tillegg har Innovasjon Norge et eget team av *bærekraftskontakter* som har kompetanse på EU taksonomien og vurderinger i henhold til dette. Hvert distriktskontor har en slik kontaktperson, som

kan kontaktes ved behov for sparring. For tilskudd over en viss størrelse (4 millioner kroner) benyttes et *rådgivende panel* med tre til fire eksterne fagfolk. I 2025 ble grensen for bruk av rådgivende panel hevet fra 4 millioner kroner til 5 millioner kroner.

Beskrivelse av søknadsprosess og vurdering

Søknadsprosessen for tilskudd og lån i Innovasjon Norge er samordnet. Dette betyr både at søknadsprosessen er lik for bedriftene, uavhengig av hvilket program eller ordning bedriften får tilskudd fra, samt at en bedrift ikke kan søke spesifikt på Miljøteknologiordningen. Dette er blitt endret i løpet av analyseperioden som vi ser på. I tillegg har både søknadsportalen, saksbehandlingssystemet og strukturen til sluttrapporten som et prosjekt må levere vært under gradvis utvikling over flere år.

Figuren under illustrerer kort søknadsprosess, samt utvalgte steg i prosjektgjennomføringen.

Figur 2-2: Sentrale steg som blir dokumentert i søknadsprosessen og prosjektgjennomføringen*



**Søker fyller ut de grønne boksene, mens Innovasjon Norge fyller ut de oransje boksene. Sluttrapporten må fylles ut for å motta siste utbetaling. Kundeeffektundersøkelsen skal besvares i henhold til signert kontrakt for tilskudd, men det medfører ikke konsekvenser for søker om denne ikke besvares.*

Bedriftene søker hos Innovasjon Norge og kan allerede tidlig i søknadsprosessen be om å bli kontaktet av en rådgiver. I dette steget blir de tilknyttet en saksbehandler som hjelper dem frem til saksbehandleren vurderer at søknaden er klar til behandling. Deretter registrerer og supplerer saksbehandleren informasjonen fra søknaden inn i det interne saksbehandlingssystemet INFlow. INFlow erstattet saksbehandlingssystemet SOPP i november 2024.

Hvem som tar den endelige beslutningen om tilskudd, avhenger av størrelsen på tilskuddet. For tilskudd under 2 millioner kroner er det kredittansvarlig på distriktskontoret/regional direktør som treffer beslutningen; for tilskudd mellom 2 og 6 millioner kroner blir det bestemt av et regionalt kredittutvalg; og for tilskudd over 6 millioner kroner blir det bestemt av hovedkredittutvalget/kredittdirektør som er nasjonalt. Merk at i 2025 ble fullmaktsgrensen for distriktskontorene hevet fra 6 millioner kroner til 8 millioner kroner. I alle tilfeller skrives det en innstilling om tilskudd.

Når prosjektet er fullført, må tilskuddsmottaker fylle ut en sluttrapport før siste utbetaling gjennomføres. I tillegg blir tilskuddsmottakeren invitert til å fylle ut kundeeffektundersøkelsen. Undersøkelsen sendes ut til alle tilskuddsmottakere.

3 Ordningens finansielle rammer, tilskudd og tilskuddsmottakere

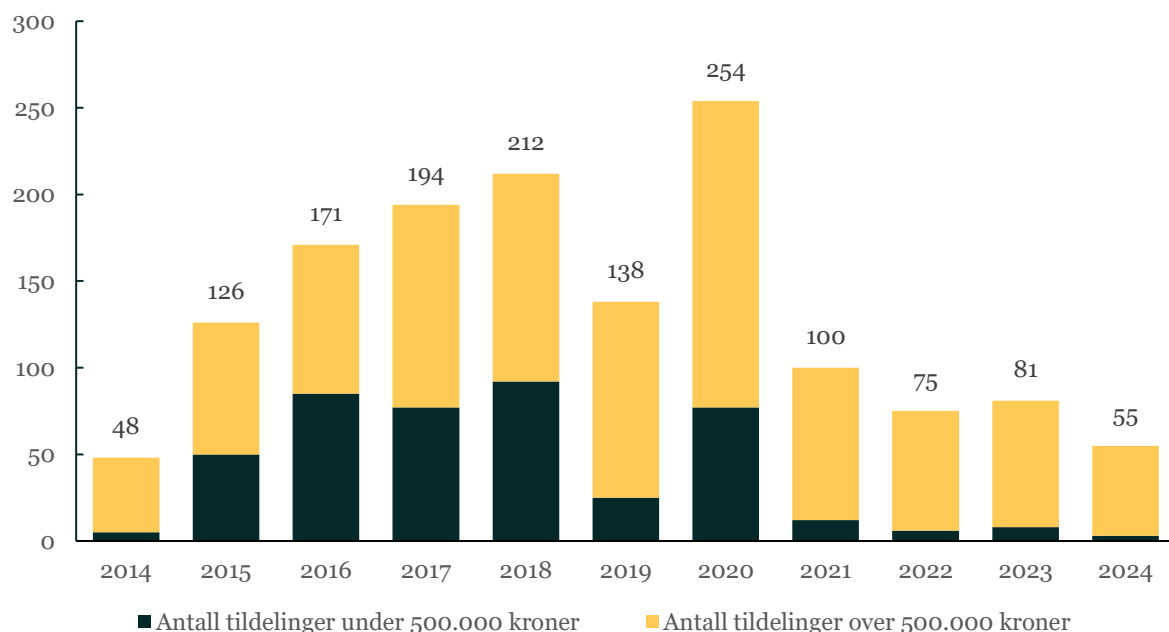
Fra 2014 til 2024 har Miljøteknologiordningen tildelt 4,6 milliarder kroner til miljøteknologiprojekter fordelt på 1454 tilskudd. Gjennomsnittlig tilskuddsstørrelse har vært 3,2 millioner kroner. I hovedsak krever Miljøteknologiordningen også egenfinansiering fra bedriftene som får støtte, og vi finner at tilskuddene fra Miljøteknologiordningen har utløst 10,4 milliarder kroner i egenfinansiering. 1057 unike bedrifter har mottatt tilskudd, med en stor andel små bedrifter som mottakere (59 prosent). Selv om tilskuddsmottakere er lokalisert i hele landet, finner vi en overvekt i fylkene Rogaland og Vestland.

Dette kapittelet gir en oversikt over de finansielle sidene ved ordningen. Vi presenterer statistikk som belyser omfanget av støtte gjennom Miljøteknologiordningen i perioden 2014 til 2024. I tillegg gir vi en oversikt over tilskuddsmottakere og prosjektene som har fått støtte.

3.1 Størrelse og fordeling av tilskudd fra Miljøteknologiordningen

Mellom 2014 og 2024 har Miljøteknologiordningen innvilget 4,6 milliarder kroner i tilskudd. I løpet av denne perioden er 1454 tilskudd blitt innvilget.⁸ I gjennomsnitt er det blitt innvilget 132 tilskudd per år, men som figuren under illustrerer har det vært stor variasjon i antall tilskudd per år over perioden. I tillegg har det vært variasjon i antall forprosjekter som har fått støtte, her illustrert ved hjelp av prosjekter som har fått tildelt 500.000 kroner eller mindre.

Figur 3-1: Antall tilskudd i perioden 2014-2024. Kilde: Innovasjon Norge



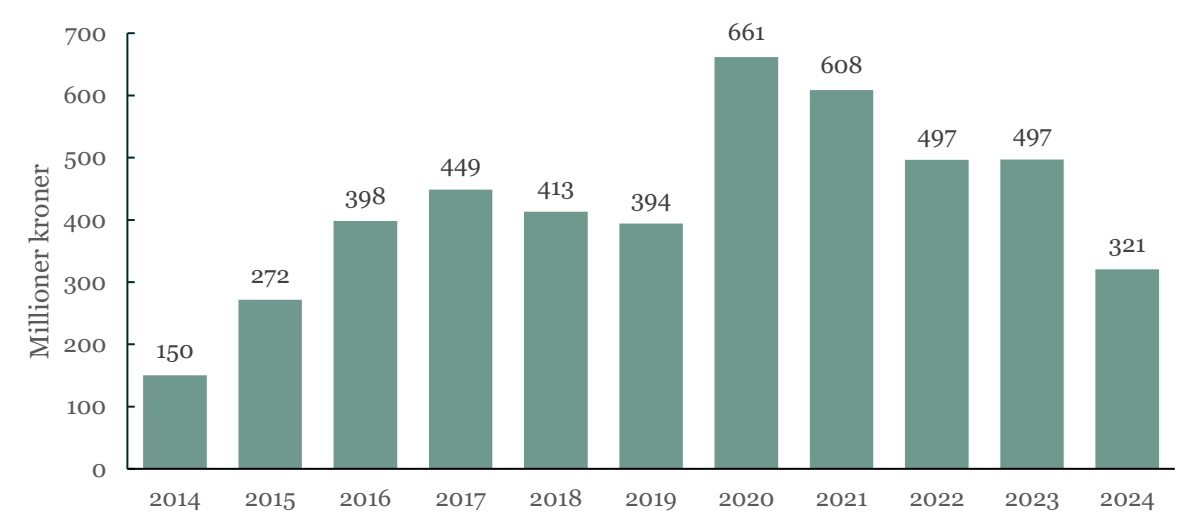
Antall tildelinger økte frem mot 2018, hvor totalt 212 tilskudd ble innvilget. Etter 2018 har antall tildelinger vært fallende frem mot 2024 til 55 tildelinger. Antall tildelinger i 2020 avviker fra den

⁸ Dette er ekskludert tilskudd som er blitt annullert etter tildeling.

nedadgående trend, og var året med flest tildelinger. Dette skyldes at Innovasjon Norge fikk økt bevilgninger til blant annet Miljøteknologiordningen dette året, og at det ble åpnet for flere forprosjekter under koronapandemien. I tillegg må variasjon på tvers av år sees i lys av hvor store rammer som har vært tilgjengelig for ordningen per år.

Hvor store tilskuddsbeløp som har blitt innvilget per år har variert, noe som er illustrert i figuren under. Vi finner at antall tildelinger og totalt tildelingsbeløp har fulgt noenlunde samme trend de første årene av analyseperioden. I løpet av disse årene har både antall tildelinger og totalt tildelingsbeløp økt jevnt. I likhet med antall tildeling, var totalt tildelingsbeløp høyest i 2020 på 661 millioner kroner. Selv om totalt tildelingsbeløp per år har falt etter 2020, er det fortsatt på et relativt høyt nivå, spesielt sett opp mot antall tildelinger per år. Dette henger sammen med gjennomsnittlig tilskuddsstørrelse.⁹ Fra 2014 til 2020 var det gjennomsnittlige tilskuddet på 2,4 millioner kroner, mens det fra 2021 til 2024 har vært 6,2 millioner kroner.

Figur 3-2: Totalt tildelingsbeløp per år i perioden 2014-2024. Kilde: Innovasjon Norge



Ulik gjennomsnittlig tilskuddsstørrelse skyldes blant annet at det til og med 2020 ble gitt en rekke tilskudd til forprosjekter, som maksimalt har blitt støttet med 500 000 kroner (jamfør figur 3-1). Dette gjelder især 2017 og 2018, hvor det også var en separat utlysning til forstudier innen sirkulærøkonomi. Ser man bort fra tilskudd på 500.000 kroner eller lavere, er gjennomsnittlig tilskuddsstørrelse på 4,5 millioner kroner, noe høyere enn mediantilskuddet på 2,6 millioner kroner.

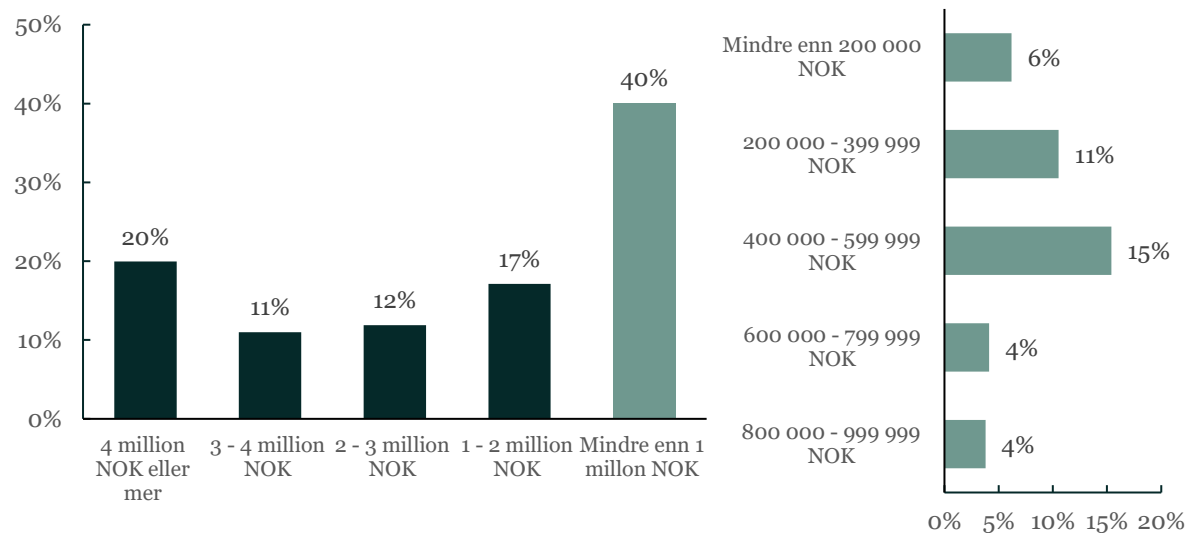
Tabell 3-1: Gjennomsnitt og median for tilskudd totalt sett, samt fordelt på tilskudd over og under 500.000 kroner. Kilde: Innovasjon Norge

	Porteføljen totalt	Under 500.000 kroner	Over 500.000 kroner
Antall tilskudd (N)	1454	440	1014
Gjennomsnittlig tilskudd	3,2 millioner kroner	~340.000 kroner	4,5 millioner kroner
Median tilskudd	1,5 millioner kroner	~370.000 kroner	2,6 millioner kroner

⁹ Det gjennomsnittlige tilskuddet over perioden har vært 3,2 millioner kroner, mens mediantilskuddet ligger på 1,5 millioner kroner. Årsaken til at median er lavere enn gjennomsnittet, er noen enkelttilskudd på opp mot 60 millioner kroner.

Selv om Miljøteknologiordningen i enkelte tilfeller har innvilget tilskudd av betydelig størrelse (opp mot 60 millioner kroner), er hovedvekten av tilskuddene på under to millioner kroner (57 prosent). Dette er illustrert i figurene under.

Figur 3-3: Til venstre: Andel av antall tilskudd fordelt på tilskuddsstørrelse. Til høyre: Andel av antall tilskudd under 1 million kroner fordelt på tilskuddsstørrelse. Kilde: Innovasjon Norge



Tekstboks 3-1: Egenfinansiering og utløste midler¹⁰

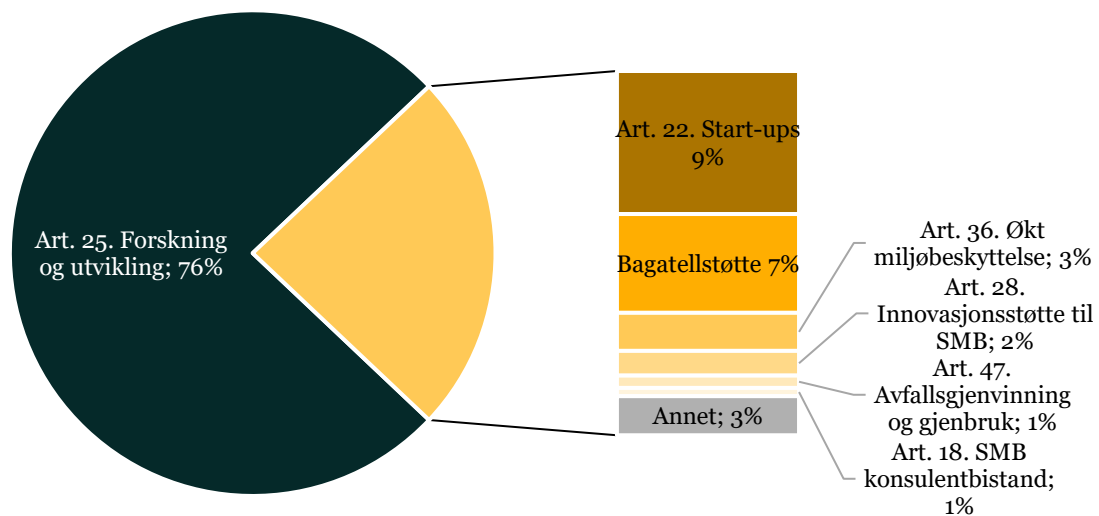
Bevilgningene fra Miljøteknologiordningen må også *matches* med annen finansiering. Tall fra oppdragsgiverrapportene til Innovasjon Norge peker på at de siste årene (2021 til 2023) har hver krone fra Miljøteknologiordningen utløst mellom 3 til 4 kroner fra andre investorer. Tilsvarende anslag finner vi også for 2017 og 2018.

Vi har valgt å ikke presentere figur vedrørende dette i vår rapport. Årsaken er at selv om oppdragsgiverrapporter fra Innovasjon Norge presenterer denne typen statistikk, er det uklart for evaluator hvorvidt annulleringer fra tidligere år (og gjennomføringskostnad) er inkludert eller ikke i tallene. Dette betyr at vi er usikre på om tall (utover det som er nevnt i avsnittet over) lar seg sammenligne.

Miljøteknologiordningen er meldt til ESA under gruppeunntaksregelverket for statsstøtte. I tekstboksen under figuren beskrives statsstøtteregelverket og hvilke unntak Miljøteknologiordningen er innmeldt under. De fleste av tilskuddene blir gitt på bakgrunn av artikkel 25 (omkring 76 prosent). Deretter følger artikkel 22 og bagatellestøtte. Figuren under viser hvilke artikler i statsstøtteregelverket som har vært i bruk.

¹⁰ Informasjonsgrunnlag vedrørende egenfinansiering og utløste midler er hentet fra Innovasjon Norges sine oppdragsgiverrapporter.

Figur 3-4: Andel av antall tilskudd fordelt på artikler i statsstøtteregelverket.¹¹ Kilde: Innovasjon Norge



Tekstboks 3-2: Oversikt over hvilke gruppeunntak i statsstøtteregelverket som ordningen er innmeldt under

Alle tilskudd fra Innovasjon Norge skal gis i henhold til statsstøtteregelverket. I utgangspunktet er all statsstøtte forbudt, men det er mange unntak som gjør det mulig for Innovasjon Norge å gi tilskudd. Regelverket inneholder bestemmelser for hvilke aktiviteter som kan støttes, hvilke kostnader som kan dekkes, og den maksimale støttegrad for hver aktivitet.

Miljøteknologiordningen er innmeldt under følgende gruppeunntak:

- Artikkel 17: Investeringsstøtte til små- og mellomstore bedrifter,
- Artikkel 22: Støtte til etablering og oppstart,
- Artikkel 25: Støtte til forsknings- og utviklingsprosjekter,
- Artikkel 28: Innovasjonsstøtte til små og mellomstore bedrifter,
- Artikkel 29: Støtte til prosess- og organisasjonsinnovasjon,
- Artikkel 36, 41, 47 og 49: Støtte til investeringer i tiltak for miljøbeskyttelse.

Miljøteknologiordningen har tidligere også vært innmeldt under artikkel 18 (støtte til konsulent bistand for små og mellomstore bedrifter), artikkel 26 (investeringsstøtte til forskningsinfrastruktur) og artikkel 31 (støtte til opplæring).

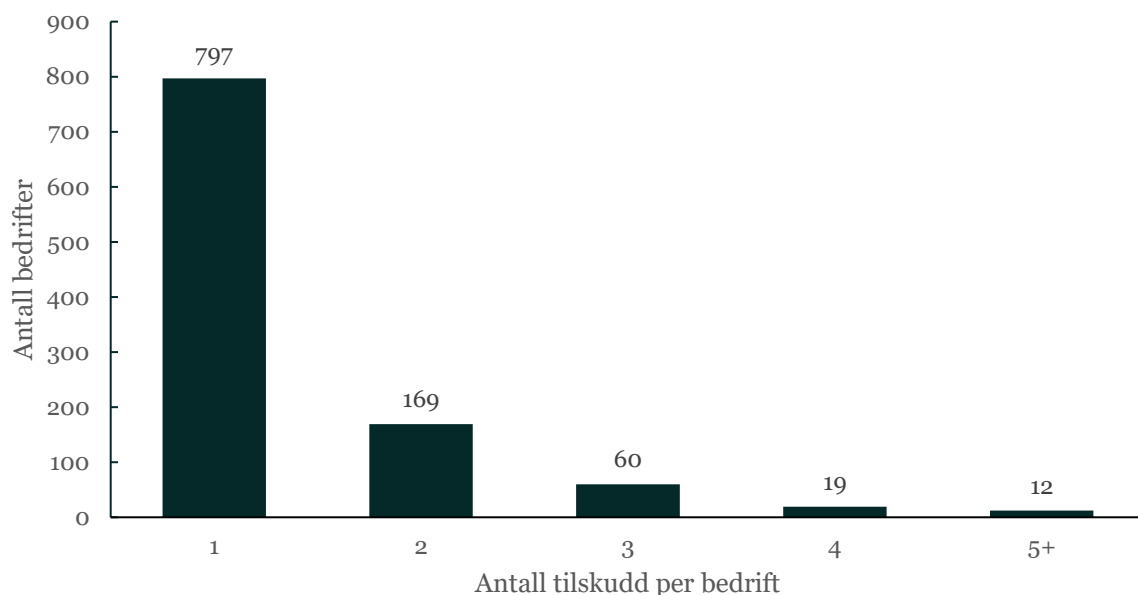
3.2 Tilskuddsmottakere hos Miljøteknologiordningen

Miljøteknologiordningen har gitt tilskudd til 1057 unike bedrifter, hvor 25 prosent har fått tildelt støtte i flere omganger (enten til et eller flere prosjekter). Figuren under viser fordelingen av antall tilskudd per bedrift. Størstedelen av bedriftene som mottok mer enn et tilskudd, mottok to eller tre tilskudd,

¹¹ Annet inkluderer tilskudd på bakgrunn av artikkel 17, 19, 26, 27, 29, 30, 31, 38, 41 og 49.

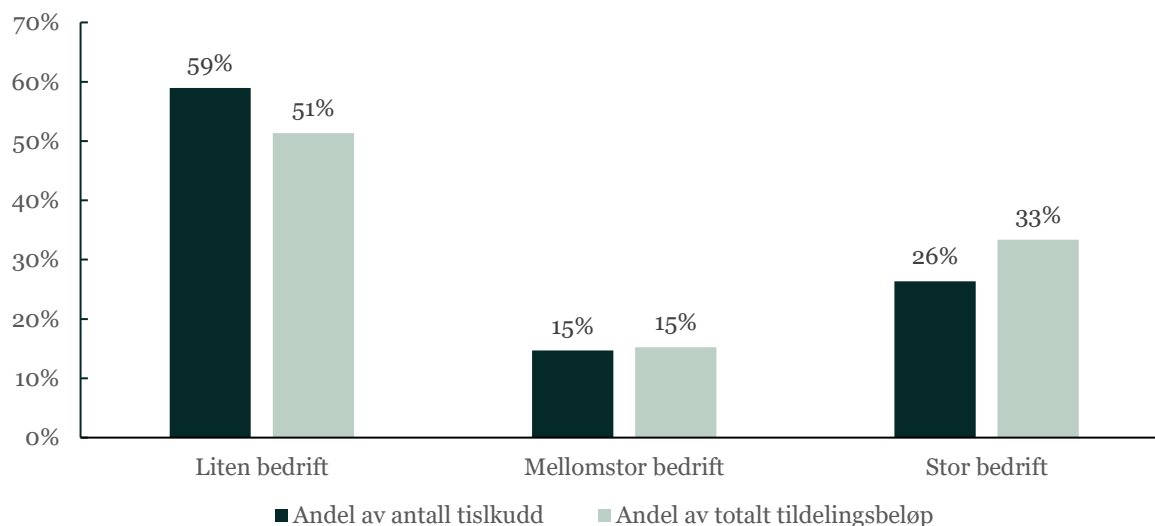
mens kun 3 prosent av bedriftene har mottatt mer enn tre tilskudd.¹² Det er både store og små bedrifter som mottar mer enn et tilskudd.

Figur 3-5: Antall bedrifter som har mottatt én eller flere tilskudd. Kilde: Innovasjon Norge



Over halvparten av tilskuddene har blitt innvilget til små bedrifter (59 prosent). Deretter følger store bedrifter som den nest største mottaksgruppen. Sett i lys av størrelse på bevilgninger, finner vi at små bedrifter har mottatt en noe mindre andel av de totale tildelingsbeløpene, mens store bedrifter mottar noe mer. Fordelingen av tilskudd basert på bedriftsstørrelse er vist i figuren under.

Figur 3-6: Andel av antall tilskudd og totalt tildelingsbeløp fordelt på bedriftsstørrelse¹³. Kilde: Innovasjon Norge



Hvilke næringer representerer bedriftene som har mottatt tilskudd? For å vurdere dette har vi tatt utgangspunkt i Menon Economics sin regnskapsdatabase og tilhørende næringspopulasjoner. Vi

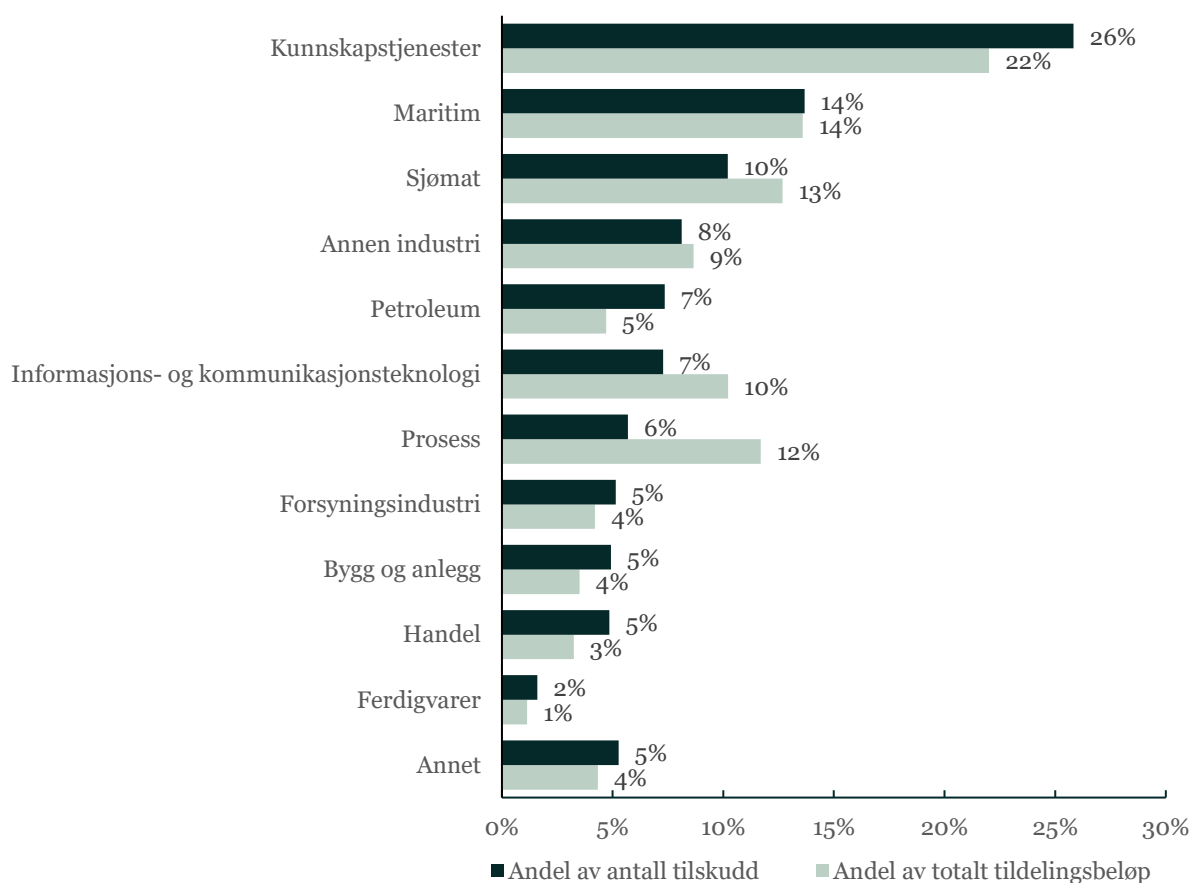
¹² Dette er i hovedsak aktører som har mottatt 4 eller 5 tilskudd. Unntaket er én bedrift som har mottatt åtte tilskudd.

¹³ Bedriftsstørrelse følger Innovasjon Norges egen definisjon.

presenterer med andre ord her bedriftenes næringsmessige tilhørighet, mens vi i neste delkapittel fokuserer på prosjektene og hva de har handlet om. Man kan alternativt benytte SSBs næringskoder (nace) for å vise bedriftenes næringsmessige. I vedlegg C har vi fordelt tilskudd etter SSBs NACEkoder koder.

Bedrifter som leverer kunnskapstjenester utgjør den største næringen blant Miljøteknologiordningens tilskuddsmottakere, dette både målt i antall tilskudd og tilskuddsbeløp. Dette er typisk leverandører av spesialisert faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting. Deretter følger maritim næring og sjømatnæringen. Annen industri og petroleumssektoren har mottatt det fjerde og femte høyeste antallet tilskudd, men informasjons- og kommunikasjonsteknologi og prosessnæringen har mottatt en større andel av det totale tildelingsbeløpet. De resterende næringene mottok alle 5 prosent eller mindre av tilskuddene. Dette er illustrert i figuren under.¹⁴ Vi henviser til vedlegg D for en presentasjon av de ulike næringene, og hva som inngår.

Figur 3-7: Andel av antall tilskudd og totalt tilskuddsbeløp fordelt på næring. Kilde: Innovasjon Norge og Menon Economics

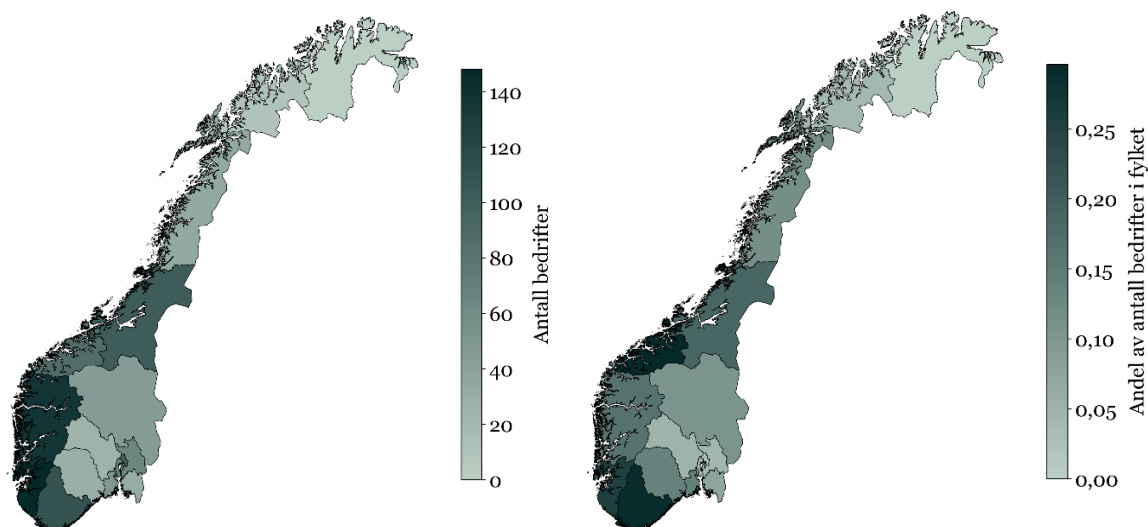


Den geografiske fordelingen av tilskudd styres i stor grad av antall bedrifter i fylkene. Agder og Møre og Romsdal har noe større antall tilskudd sett opp mot antall bedrifter i fylket, men Finnmark og Oslo har færre sett i lys av dette. Generelt er bedrifter i Oslo og omegn underrepresentert blant

¹⁴ Annet inkludere transport, distribusjon og logistikk, holding og hovedkontortjenester, reiseliv, personlig tjenester, eiendom, forretningsmessige tjenester, teknologiindustri, næringsmidler, helse og andre primær næringer.

tilskuddsmottakere. Dette kan ha bakgrunn i hvilke typer bedrifter som mottar støtte fra ordningen, hvor fokus ligger på aktører som utvikler nye miljøteknologier.

Figur 3-8: Til venstre: Antall unike bedrifter som mottok tilskudd fra Miljøteknologiordningen fordelt på fylker. Til høyre: Antall unike bedrifter som mottok tilskudd som andel av antall bedrifter i fylkene. Kilde: Innovasjon Norge og Menon Economics

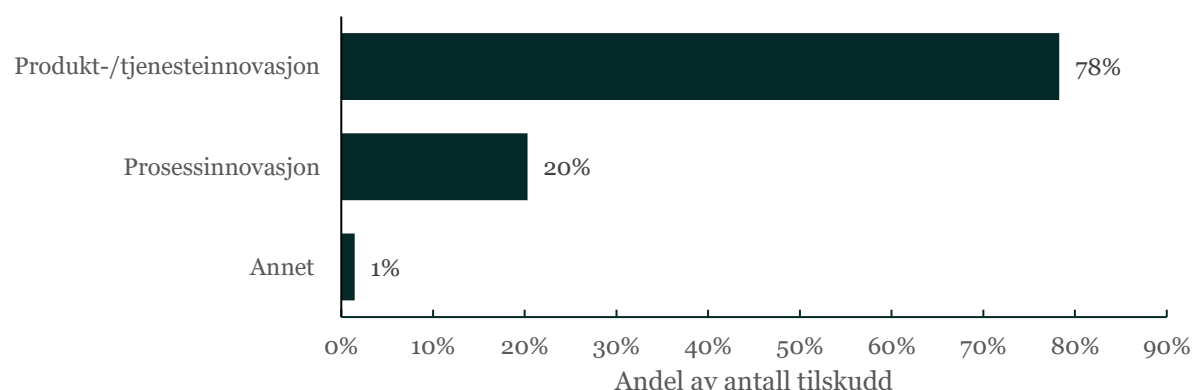


3.3 Prosjektene som mottok tilskudd fra Miljøteknologiordningen

Vi gjør oppmerksom på at vi i dette delkapittelet presenterer statistikk per tilskudd, og ikke per prosjekt. Det kan være at et prosjekt har fått støtte gjennom flere tilskudd. Vi har ikke mulighet til å koble de ulike tilskuddene sammen, og rapporterer derfor per tilskudd.

Miljøteknologiordningens tilskudd ble i hovedsak innvilget til produkt- og tjenesteinnovasjon (78 prosent av antall tilskudd). Kun en femtedel av tilskuddene har gått til prosjekter som defineres som prosessinnovasjon. De resterende tilskuddene går til markedsmessig innovasjon og organisatorisk innovasjon, mengde utgjør hver under 1 prosent av alle tilskuddene. Dette er illustrert i figuren under.

Figur 3-9: Andel av antall tilskudd fordelt på innovasjonstype. Kilde: Innovasjon Norge



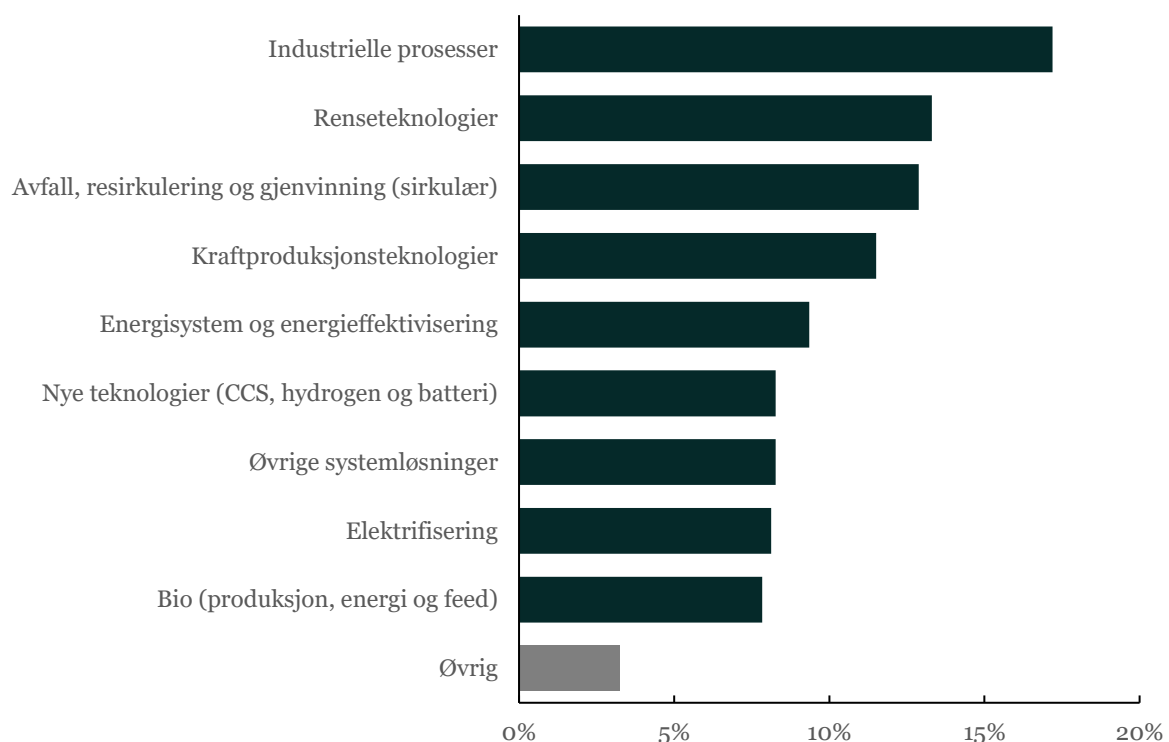
Hvilken tematisk profil har prosjektene som har fått støtte fra bevilgningen? For å kartlegge prosjektenes tematiske profil har vi benyttet oss av en triangulert metodikk. Vi har tatt utgangspunkt i den tematiske inndelingen som allerede var utarbeidet av Innovasjon Norge på deler av

prosjektporteføljen. Denne er gjennomgått og justert, slik at kategoriene i mindre grad var overlappende, og heller fokuserte på tematisk fokus (enn næringsfokus). Deretter har vi gjennomført en overordnet manuell kategorisering. Hovedformålet med det manuelle arbeidet var å sikre at kategoriene som ble valgt gjenspeiler ordningens portefølje. Som et tredje ledd har vi brukt store språkmodeller på prosjektbeskrivelser for både kategorisere prosjekter, samt kvalitetssikre den manuelle kategoriseringen av prosjektene som allerede var kategorisert. Vi gjør oppmerksom på at det er enkeltprosjekter som kan tilhøre flere av kategoriene, eksempelvis ved at de utvikler både prosesser som er mer materialeffektive og energieffektiverende. Et annet eksempel er å utvikle digitale systemløsninger innenfor batteriproduksjon. I disse tilfellene er prosjektet blitt inndelt i den kategorien som *trolig* hovedvekten av prosjektet faller inn under.

Vår kartlegging av prosjektenes tematiske profil, viser at Miljøteknologiordningen har støttet et bredt utvalg av teknologier, temaer og områder. Sett i lys av antall bevilgninger, finner vi at spesielt teknologier tilknyttet industrielle prosesser (herunder effektivisering, materialforbruk og lignende) har mottatt en stor andel. Deretter følger diverse renseteknologier (både av vann og prosesser), samt prosjekter knyttet til avfall, resirkulering og gjenvinning (sirkulær), og kraftproduksjonsteknologier (vannkraft, vindkraft, solkraft, og lignende).

I tekstboksen under figuren redegjør vi ytterligere for hva som inngår i de ulike kategoriene.

Figur 3-10: Tematisk inndeling av prosjekter, basert på antall tildelinger. Kilde: Innovasjon Norge



Tekstboks 3-3: Beskrivelse av kategorier brukt i tematisk inndeling av prosjekter.

- **Avfall, resirkulering og gjenvinning (sirkulær).** Denne gruppen inkluderer et bredt spekter av prosjekter som er rettet mot det sirkulære, og da spesielt med fokus på videreforedling av avfall, enten gjennom resirkulering og/eller gjenvinning. Prosjektene er rettet mot ulike typer avfall, ulike typer forbruksmål og ulike typer næringer. Svært mange av disse prosjektene er såkalte forprosjekter, da det var en egen separat utlysning for forprosjekter innen sirkulærøkonomi i 2017/2018.
- **Bio (produksjon, energi og feed).** Gruppen inkluderer tre typer bio-prosjekter. Den første er rettet mot løsninger innen utvikling av såkalt feed til bio, eksempelvis algeproduksjon, restråstoff, fôr og oppsamling av slam. Den andre gruppen er rettet mot produksjon, herunder gjødsel, tremasse og lignende. Den tredje gruppen er knyttet til bioenergi, og inkluderer prosjekter innen biodrivstoff, biogass og biobrensel, mm.
- **Elektrifisering.** Elektrifisering dekker et bredt spekter av prosjekter rettet mot elektrifisering, enten av fartøy, tungtransport, jernbane, samt øvrige ikke-veigående maskiner, for å nevne noen.
- **Energisystem og energieffektivisering.** Dette inkluderer prosjekter som er rettet mot å utvikle løsninger og tjenester for energinettet/energiproduksjon, eller for brukere av energinettet med fokus på å enten bidra til energieffektivisering, bedre energistyring og/eller bruk av fleksibilitet. Eksempler inkluderer sensorer for energieffektivisering av bygg, energilagring i nett, ladesystemer, og løsninger til nett som spenningsregulatorer.
- **Industrielle prosesser.** Diverse prosjekter rettet mot industrielle prosesser, innenfor en rekke ulike typer næringer – spesielt innen prosessindustrien, petroleumsnæringen, samt havbruk. Utvikling av både nye og/eller forbedrede produksjonsprosesser, med formål om å effektivisere drift, optimalisere drift, redusere materialbruk og lignende. Inkluderer også utvikling av storskala anlegg.
- **Kraftproduksjonsteknologier.** Prosjekter rettet inn mot å utvikle, pilotere og teste løsninger knyttet til kraftproduksjonsteknologier. Dette gjelder både innenfor vannkraft, vindkraft (landbasert og havbasert), solkraft, samt øvrige kraftteknologier som bølgekraft, tidevannkraft, saltkraft og geotermisk. Løsningene er både rettet inn mot å optimalisere/forbedre eksisterende løsninger, samt å utvikle helt nye løsninger.
- **Nye teknologier (CCS, hydrogen og batteri).** Dette inkluderer prosjekter som er rettet mot å utvikle, pilotere og teste løsninger innenfor nye teknologier innenfor CCUS, hydrogen/ammoniakk, og batteriverdikjeden. Prosjekter innen CCUS handler om alt fra å forbedre teknologi for fangst av CO₂, bruk av CO₂ som kuldemedium, samt utvikle bedre logistikk-løsninger for CCS. Hydrogen/ammoniakk inkluderer alt fra nye/forbedrede løsninger for å produsere hydrogen, til å transportere og ta hydrogenet i bruk, spesielt på fartøy. Prosjekter innen batteri er knyttet til hele verdikjeden, fra utvikling av nye teknologier/materialbruk i produksjon av batterier, til å utvikle batterisystemer for bruk på fartøyer, i bygg, i nett og lignende.
- **Renseteknologier.** Prosjekter rettet mot diverse renseteknologier, herunder vannrensing og rensing av prosesser. Førstnevnte inkluderer blant annet rensing av ballastvann, rensing av skip, men også rensing ved oljesøl og andre miljøgifter. Sistnevnte inkluderer rensing av avfall, jord, eksos, produksjon, og lignende. Videre er også diverse teknologier for rensing av sykdom inkludert, eksempelvis lakselus i oppdrett.
- **Øvrige systemløsninger.** Øvrige systemløsninger inkluderer en rekke prosjekter som har som formål å utvikle ulike typer systemer, plattformer, programvarer og verktøy for å bedre kunne overvåke og kartlegge, optimalisere drift, samt bedre gjennomføre beslutninger vedrørende miljøteknologier.

4 Vurdering av ordningens organisering og struktur (*relevans og effektivitet*)

Ordningen anses som relevant, da den adresserer både negative miljøeffekter og positive kunnskapseffekter, og 75 prosent av bedriftene rapporterer om god tilpasning til deres behov for støtte. Effektivitet i ordningen oppnås gjennom seleksjonskriterier som sikrer innovasjon og miljøeffekt, samt av en standardisert forvaltningsmodell hos Innovasjon Norge har som mål å sikre effektive saksbehandlingsprosesser. Halvparten av tilskuddene i Miljøteknologiordningen behandles innen to måneder. Imidlertid har saksbehandling for større tilskudd (over 4 millioner kroner) økt i løpet av perioden. Saksbehandling gjennomføres av distriktskontorene, og vi stiller spørsmål om det er tilstrekkelig fagkompetanse, erfaringsutveksling og kalibrering på tvers av kontorene som kan påvirke hvilke prosjekter som får støtte. Dette gjelder spesielt mindre tilskudd under 2 millioner kroner, som utgjør nærmere 60 prosent av alle bevilgninger.

Tidsbruk i søknadsprosessen er krevende for mange bedrifter, spesielt ved store tilskudd som fordrer omfattende dokumentasjon. Til tross for utfordringer, er tilfredsheten høy blant bedrifter når det kommer til informasjonstilgang og oppfølging fra Innovasjon Norges rådgivere. Miljøteknologiordningen er en integrert del av et større innovasjonsøkosystem, og har viktige grenseflater med andre virkemidler. I hovedsak handler disse grenseflatene om vertikal avhengighet, altså kjedet samspill fra forskning til kommersialisering. Derimot vurderer vi at potensielle muligheter for horisontal avhengighet, hvor virkemidler kan være gjensidig forsterkende, ikke fullt ut utnyttes for Norsk katapult og deres test- og piloteringsfasiliteter.

I dette kapittelet vurderer vi ordningens organisering og struktur, sett i lys av relevans og effektivitet. Mer spesifikt besvarer vi følgende spørsmål:

- **Relevans – er det behov for virkemiddelet?** Dekker ordningen en markedssvikt som ikke lar seg korrigere av seg selv? Opplever bedriftene at ordningen svarer ut deres behov?
- **Effektivitet – er organiseringen utformet optimalt?** Har ordningen en tydelig målsetting, og samsvarer dette med behovet? Reflekterer seleksjonskriteriene ordningens målsetning? Er virkemiddelet organisert på en hensiktsmessig måte? Er forvaltningen av Miljøteknologiordningen kostnadseffektiv? I hvilken grad er det overlapp mellom virkemidlene? Hvorvidt er det synergier som benyttes?

4.1 Vurdering av relevans

Svikt i marked for miljøteknologi

En vurdering av relevans ser behovet for Miljøteknologiordningen i lys av samfunnsøkonomiske vurderinger. Det primære samfunnsøkonomiske argumentet for offentlig finansiering av innovasjonsprosjekter hos private aktører bygger på eksistensen av markedssvikt. Med markedssvikt følger det at markedet ikke prioriterer ressurser til prosjekter i henhold til hva som er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

I hovedsak vurderer vi to former for markedssvikt som særlig relevante for Miljøteknologiordningen. Market for miljøteknologi er utsatt for en dobbel-eksternalitetsproblematikk i form at prosjektene både skal kunne bidra til å dempe **negative miljøeksternaliteter** og bidra til å øke **positive**

kunnskapseksternaliteter. Gevinsten for samfunnet knyttet til utviklingen av miljøteknologi vil derfor både kunne omfatte miljøgevinsten (reduksjon av negative eksternaliteter) og gevinster gjennom kunnskaps- og teknologispredning. Disse gevinstene vil imidlertid ikke nødvendigvis tilfalle utviklerne av løsningen, og vil derfor i begrenset grad inkluderes i bedriftenes vurdering av hvorvidt et prosjekt er lønnsomt å gjennomføre. Dette kan føre til underfinansiering av potensielt samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter.^{15,16}

Et alternativ til finansiell støtte til utviklingen av miljøteknologi for å justere for disse to formene for markedssvikt, kan være å benytte forbud mot miljøforringende atferd, bruk av kvoter eller miljøavgifter. Bruk av kvoter og avgifter sikrer at den som påfører andre sine negative eksterne effekter bidrar til å betale for disse kostnadene. Da vil man i varierende grad sikre at miljøeffekter blir tatt med i bedriftenes investeringsbeslutninger, men gevinstene knyttet til kunnskapsspredning påvirkes i mindre grad av slike virkemidler. Det er et argument for subsidiering av teknologiutvikling. Gevinstene knyttet til kunnskapsspredning er potensielt større for miljøteknologi enn andre teknologiområder. Årsaken til dette er at kunnskapsgrunnlaget for ren teknologi er mindre utviklet enn på andre områder.¹⁷ Dette øker gapet mellom prosjektenes samfunnsøkonomiske lønnsomhet og deres bedriftsøkonomiske lønnsomhet.

Den dobbelte eksternalitetsproblematikken er særlig relevant for Miljøteknologiordningen, ettersom forventede miljøeffekter er et krav for at prosjektet kan motta tilskudd fra ordningen. Innovasjonshøyde vektet også høyt i tildeling av tilskudd og det er derfor sannsynlig at prosjektet vil føre til ny kunnskap som kan spres videre til andre. I kapittel 5 viser vi nettopp at tilskuddsmottakere rapporterer omfattende kunnskapsspredning gjennom prosjektene. Vi konkluderer derfor med at Miljøteknologiordningen retter seg mot sentrale former for markedssvikt.

I støtte til utvikling av ny teknologi og nye bedrifter argumenteres det ofte for at **asymmetrisk informasjon** mellom potensielle investorer og prosjektutviklere fører til kapitalmarkedssvikt for prosjekter i tidlige utviklingsfaser. Asymmetrisk informasjon oppstår fordi investorene har mindre informasjon enn prosjektutviklerne om prosjektet, herunder prosjektets risiko og vekstpotensial. Dette gjør det vanskelig for investorer å skille mellom gode og dårlige prosjekter. Det kan lede til hva økonomer betegner som «ugunstig utvalg» av prosjekter som igjen leder til lavere samfunnsøkonomisk effektivitet. Usikkerheten gjør at risikoaverse investorer er mindre tilbøyelige til å investere, noe som fører til underfinansiering. Som problem er asymmetrisk informasjon størst for svært umodne prosjekter, mens prosjekter i pilot- og demonstrasjonsfasen gjerne har en tydeligere kommersiell retning og dokumentert uttesting. Våre analyser peker i retning av at en vesentlig andel av tilskuddsmottakere er større bedrifter (26 prosent, jamfør kapittel 3). Dette er bedrifter som i hovedsak skal ha mulighet for å finansiere prosjekter selv og er dermed i mindre grad utsatt for markedssvikt i form av asymmetrisk informasjon. Vi anser derfor asymmetrisk informasjon som en *mindre vesentlig* markedssvikt som Miljøteknologiordningen retter seg mot.

I forbindelse med grønn vekst og omstilling trekkes ofte en ytterligere markedssvikt frem, som kan begrunne offentlig inngrep i markeder. Det kan oppstå en **koordineringssvikt** på grunn av manglende samarbeid mellom forskningsinstitusjoner, bedrifter og myndigheter som kan hemme grønn vekst og omstilling. Enkelte fagmiljøer betegner denne typen svikt som «systemsvikt». Noen samfunnsutfordringer er så store at de ikke er mulig å løse uten koordinert og langsiktig samarbeid mellom flere aktører. Dette kan skyldes manglende insentiver, et first-mover-problem, mangel på informasjon eller svake nettverk mellom aktørene. Dette er en markedssvikt som i mindre grad er

¹⁵ Aiginger, K. (2014). Industrial policy for a sustainable growth path, wIFO working Papers no. 469

¹⁶ Lie (2018)

¹⁷ Menon Economics m.fl. (2018). Områdegjennomgangen av støtteordningen for klimapolitikken. Tilgjengelig [her](#).

knyttet til Miljøteknologiordningen, da den ikke har samarbeid og koordinering som hovedmål. Det er andre programmer som i større grad tar mål av seg for slike formål, herunder Pilot E¹⁸, Grønn Plattform og Enovas storskala pilot-ordning.

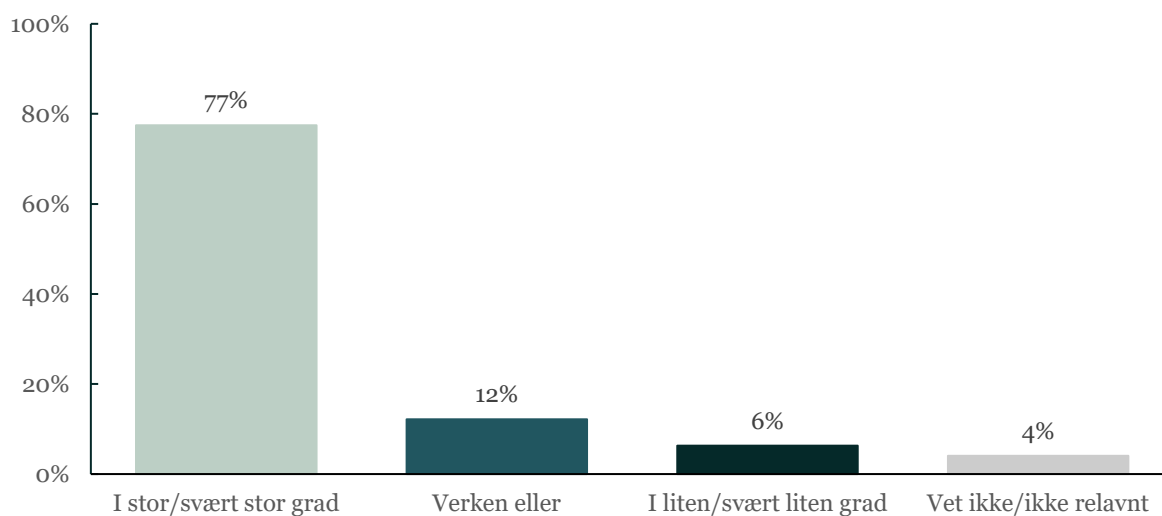
Er Miljøteknologiordningen tilpasset bedriftenes behov?

For å belyse ordningens relevans er det også naturlig å hente inn bedriftenes uttrykte behov for et slikt virkemiddel. I spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å gi sin vurdering av ordningens evne til å møte deres behov.

Resultatene fra undersøkelsen viser at et stort flertall, omtrent 75 prosent, av bedriftene mener at Miljøteknologiordningen er godt tilpasset deres behov for støtte. Det er viktig å merke seg at siden respondentene allerede har mottatt støtte fra ordningen, og dermed har vært kvalifisert for å motta støtte gitt ordningens innretning, forventer vi at en stor andel av disse vil oppgi at ordningen var tilpasset deres behov.

Rundt 7 prosent av respondentene oppgir at ordningen i liten eller svært liten grad er tilpasset deres behov. Hva som er begrunnelsen for dette er usikkert. Det kan henge sammen med hvor mye av omsøkt beløp som tilskuddsmottakerne fikk innvilget, eller øvrige krav/føringer til ordningen som prosjektkostnader som ikke ble tatt med inn i beregningsgrunnlaget, krav om mer egenkapital eller lignende.

Figur 4-1: «I hvilken grad opplever du at Miljøteknologiordningen var tilpasset din bedrifts behov for støtte til miljøteknologi?» N=197. Kilde: Menon Economics



Basert på funnene over, vurderer vi at Miljøteknologiordningen i hovedsak svarer til et behov som eksisterer i markedet. Tilsvarende som mange andre ordninger, vil det være enkeltaktører som i mindre grad opplever at deres behov dekkes tilstrekkelig, enten ved spesifikke krav hos Innovasjon Norge om hva som man kan søke om støtte til og hvor stort beløp som blir innvilget.

Ettersom spørsmålet kun er stilt til tilskuddsmottakere, og problemstillingen ikke er undersøkt blant øvrige bedrifter, har vi ikke informasjon om det er elementer med Miljøteknologiordningen som gjør at grupper av bedrifter som har kommersielt og miljømessige relevante prosjekter ikke mottar støtte. I

¹⁸ Vi gjør oppmerksom på at Pilot E er en felles utlysning mellom Enova, Forskningsrådet og Innovasjon Norge. Innovasjon Norge bevilger sin del av midler til Pilot E-prosjekter gjennom Miljøteknologiordningen.

de fleste tilfeller vil dette trolig handle om at det er krav og føringer fra Miljøteknologiordningen som gjør at de ikke er relevante målgrupper. Det eksisterer en rekke andre virkemidler (jamfør redegjørelse i delkapittel 4.4.) med grenseflater opp mot Miljøteknologien, og trolig vil en del av disse potensielle prosjektene kunne kvalifisere for støtte fra disse.

4.2 Støtte til teknologiutvikling når markedene er umodne

Innen området grønn teknologi (cleantech) har man sett mange tilfeller av prosjekter som ender opp med velfungerende løsninger/teknologier som markedet i begrenset grad etterspør. Rundt 2015 begynte venturefondene i mange land å erfare betydelig tap på sine cleantech-porteføljer, og mange snakket om en boble som brast. Mange peker også nå på den lave avkastningen på denne typen investeringer i norske fond med statlig kapitaltilførsel som såkornfondene, Investinor og Nysnø. I et nytt og sentralt forskningsarbeid av van den Heuvel og Popp (2023)¹⁹ viser man at den svake avkastning på cleantech-investeringer har gjort denne typen investeringer mindre attraktive for private investeringsmiljøer. De finner ingen klare bevis for at finansielle hindringer som høy kapitalintensitet eller lang utviklingstid er årsaken til VC's manglende suksess innen cleantech. I tillegg viser våre studien at selv om investeringer fra offentlig sektor kan bidra til å tiltrekke VC-investeringer innen cleantech, så forblir den suksessraten for selskaper som mottar offentlig finansiering liten. Studien peker på manglende etterspørsel (umodent marked) som et vesentlig problem her. Dermed vil stimulering av etterspørselen ha en større innvirkning på innovasjon innen ren energi enn å investere i oppstartsselskaper med lav sannsynlighet for suksess. Følgelig argumenterer forfatterne for at staten i større grad bør fokusere på etterspørselsside-politikk, dersom ønsket er å å tette finansieringsgapet for prosjekter innen ren energi.

Dette er et viktig innspill som må tas på alvor. Dersom utviklingsevnene er tilstede, men markedene er for små og tynne, så er det markedene og ikke teknologiutviklingen det skorter på. For bedrifter med hjemmemarked i Norge vil dette være særlig relevant ettersom veien til større markeder der teknologien kan tas i bruk, kan være merkbart lenger. Denne problemstillingen er sentral i en relevanssammenheng, nettopp fordi sannsynligheten for å lykkes kommersielt er lav i slike markeder, og uten salg av løsning, ingen miljøeffekt. Det er derfor særlig viktig at Innovasjon Norge i sin saksbehandling av søknadene legger stor vekt på at markedet for løsningen allerede finnes eller med stor sannsynlighet vil vokse frem, gjerne som følge av endringer i krav og politikk. I vår nylige effektivvurdering av Forskningsrådets satsning på energiforskning og FME-ordningen²⁰ ser vi nettopp at prosjektene kaster lite av seg i form av kommersielle inntekter til norske bedrifter som har utviklet teknologiene. Aktører i utlandet som kobles til disse teknologiene synes derimot i større grad å hente ut inntjening fra de nye løsningene.

¹⁹ Van den Heuvel, M og D. Popp (2023): The role of venture capital and governments in clean energy: Lessons from the first cleantech bubble, Energy Economics, Volume 124, August 2023

²⁰ Menon Economics og Multiconsult (2025). Effekter av energiforskningen. Tilgjengelig her.

4.3 Vurdering av målsetting, seleksjonskriterier og organisering

Vurdering av målsetting og seleksjonskriterier

Miljøteknologiordningen har som mål å «*fremme utvikling og implementering ved å gi tilskudd til bedrifter som utvikler ny miljøteknologi og som skal i gang med pilot- og demonstrasjonsfasen, samt bidra til økt verdiskaping og styrke Norges næringslivs konkurranseevne*». Som presentert i kapittel 2 går denne målsettingen tydelig igjen i ordningens målbeskrivelse og policydokumenter.

Vi finner at ordningens mål reflekteres tydelig i ordningens seleksjonskriterier. Den overordnede sammenhengen mellom ordningens mål, og øvrige kriterier som Innovasjon Norges grunnleggende prinsipper for tilskuddsfinansiering, samt kriterier til innovasjon og miljøeffekt er illustrert i figuren under.

Figur 4-2: Oversikt over ordningens målsetting og øvrige kriterier/fokus. Kilde: Menon Economics



Miljøteknologiordningens seleksjonskriterier har stor betydning for om ordningen oppnår sine mål og adresserer de nevnte markedssviktene. Hovedmålene til Miljøteknologiordningen er å fremme utviklingen av miljøteknologi og bidra til å styrke verdiskaping og konkurranseevnen til norsk næringsliv.

I punktlisten under gjennomgår vi hvordan ordningens seleksjonskriterier (tre kategorier) støtter opp om hovedmålene til Miljøteknologiordningen.

- **Innovasjon Norges grunnleggende prinsipper for finansiering** understøtter ordningens mål om å øke verdiskaping. De grunnleggende prinsipper for tilskuddsfinansiering fastsetter at tilskudd «*skal rettes dit de gir størst mulig bedrifts- og samfunnsøkonomisk merverdi, og bidrar til økt verdiskaping i Norge*». Dette prinsippet er i overenstemmelse med målet om økt verdiskaping. De grunnleggende prinsippene krever også at bærekraft prioriteres, prinsippene for ansvarlig næringsliv ivaretas, og statsstøtteregelene følges, blant annet. Disse ytterligere prinsippene er viktige for en forsvarlig forvaltning av ordningen, men de er ikke avgjørende for Miljøteknologiordningens seleksjon av prosjekter i samsvar med deres målsetting og markedssviktene ordningen skal adresserer.
- **Kriterier for innovasjonsvirkemidler** bidrar til at de mest innovative prosjektene blir valgt, samtidig som de sikrer at det er prosjekter med stort kommersialiseringspotensial og

som kan styrke bedriftens konkurranseevne. Innovasjon Norge legger til grunn tre kriterier som et prosjekt skal svare godt på: 1) effekten av prosjektet, 2) innovasjonshøyde i prosjektet og 3) gjennomføringsevne i bedriften. Bedriftene skal dokumentere nyhetsgraden av deres løsning relativt til eksisterende løsninger, samt vise til markedspotensialet til løsningen. Fokuset på nyhetsverdi og markedspotensial er i tråd med målet om å styrke Norges konkurranseevne. I tillegg sikrer vekten på nyhetsverdi at prosjekter med høye positive kunnskapseksternaliteter får støtte. Det skal dog merkes at teknologi på TRL-nivå 5-7, som også er et kriterie for ordningen, har mindre kunnskapseksternaliteter enn prosjekter tidligere i utviklingsfasen.

- **Vurderingen av miljøeffekter** er et spesifikt krav for Miljøteknologiordningen for å sikre at tilskuddene rettes mot miljøteknologi. For å motta støtte fra Miljøteknologiordningen skal prosjektene ha betydelig effekt på minimum ett av miljømålene i EU-taksonomien²¹, som er beskrevet i tekstboks 2-1, og unngå å forårsake betydelig skade på øvrige miljømål. Søkere skal underbygge og beskrive, om mulig kvantifisere, hvordan deres teknologi (resultat av prosjektet) skal bidra til å nå EUs miljømål. Dette bidrar til å sikre at prosjektene skal ha positiv miljøeffekt og/eller redusere negative miljøeksternaliteter.

Vår vurdering er at seleksjonskriteriene til Miljøteknologiordningen er i tråd med ordningens mål og de markedssvikt som ordningen er opprettet til å adressere. Innovasjon Norges grunnleggende finansieringsprinsipper støtter målet om økt verdiskaping ved å sikre at tilskudd gir maksimal bedrifts- og samfunnsøkonomisk merverdi, mens innovasjonskriteriene fremmer valg av de mest innovative prosjektene som er med til å styrke bedriftenes konkurranseevne. Miljøeffektvurderingen sikre at tilskudd rettes mot prosjekter med betydelig positiv innvirkning på miljøet.

I evalueringen Menon Economics gjennomførte av Miljøteknologiordningen i 2014, ble det pekt på at ordningen ikke hadde etablert et tydelig målhierarki.²² Dette var en viktig sentral kritikk i forrige evaluering, fordi hverken Innovasjon Norge eller tilskuddsmottakerne kunne gjøre rede for om det var miljømålene eller de kommersielle målene som sto øverst. I mange tilfeller vil disse målene gå hånd i hånd, men det er samtidig mulig å se for seg at et prosjekt skaper vesentlige miljøeffekter uten å generere særlig med verdiskaping for næringslivet. Det er også mulig at høyst lønnsomme innovasjonsprosjekter bare avstedkommer små miljø- og klimaeffekter.

I årets evaluering av Miljøteknologiordningen tydeliggjøres det fra Innovasjon Norge at det ikke er behov for å etablere et hierarki for disse to typene målsetninger. I policy-dokumentene til ordningen kommer det tydelig frem at prosjektene skal *både* vise til kommersielle effekter og miljøeffekter. Begge målene (miljø og verdiskaping) sees på som absolutte krav, og det skal ifølge policy-dokumentene gjøres en helhetlig vurdering med vektning mellom disse. Dette betyr indirekte at prosjekter som kun oppfyller ett av disse målene, ikke vil kvalifiseres for støtte. For prosjekter som har tydelige kommersielle effekter, men ikke miljøeffekter, vil trolig andre innovasjonsvirkemidler fra Innovasjon Norge heller være relevante.

Spørsmålet er da om hvorvidt det er tilstrekkelig retningslinjer for hvordan vektningen mellom de to hensynene skal gjennomføres. I intervjuene vi har gjennomført, og i policydokumentene som er gjennomgått, har vi ikke klart å identifisere tydelige retningslinjer på hvordan en vektning skal gjøres i de tilfeller det er nødvendig. Vi har ikke klart å identifisere et behov for denne typen retningslinjer fra saksbehandlere. Vi mener likevel det er noe Innovasjon Norge bør være oppmerksom på, spesielt i de tilfeller hvor prosjekter potensielt kan ha betydelige miljøeffekter, men innovasjonseffektene er lavere.

²¹ Det er først i senere år at vurdering av miljøeffekt er sett opp mot EU-taksonomiens seks miljømål. I tidligere år ble denne vurderingen gjort opp mot Innovasjon Norges 11 miljøkryss.

²² Menon Economics (2014). Veien fra FoU til marked for miljøteknologi – evaluering av Miljøteknologiordningen. Tilgjengelig [her](#).

I de motsatte tilfeller, altså hvor innovasjonseffektene er høy, men miljøeffektene er lave, vil trolig andre innovasjonsvirkemidler fra Innovasjon Norge være relevante for søkeren.

Standardisert organisering av saksbehandling og søknadsprosess

Ettersom søknadsprosess og saksbehandling er standardisert hos Innovasjon Norge, er det et poeng å vurdere hvorvidt denne standardiseringen dekker spesifikke behov som Miljøteknologiordningen har, gitt de mål og seleksjonskriterier som er satt. Dette på bakgrunn av at standardiseringen kan ha ført til at søknads- og rapporteringssystemene er mer generelle og ikke rettet mot den enkelte tilskuddsordning. Selv om søknadsprosessen er standardisert, er det i dag egne dedikerte spørsmål og vurderinger knyttet til miljøbidrag og vesentlighet. Dette vurderer vi som bra. Imidlertid stiller vi spørsmål ved hvorvidt den øvrige organiseringen sikrer at man vurderer godt nok og likt nok miljøbidraget og vesentligheten på tvers av portefølje av prosjektsøknader.

- Ordningen har spesifikke krav, som inkluderer vurdering av miljøbidragets vesentlighet. Dette krever ensartet tolkning på tvers av saksbehandlere, som jobber geografisk spredt på Innovasjon Norges distriktskontorer. EU-taksonomien bidrar til en viss grad i vurderingen av vesentlighet, der taksonomien har relevante aktiviteter og terskelverdier. Slik vi forstår det, varierer det likevel noe i hvor godt ulike saksbehandlere kjenner til taksonomien og kan ta dette i bruk i vesentlighetsvurderingene. Siden koronapandemien er det ikke blitt gjennomført felles samlinger, hvor formålet var å dele erfaring og sikre lik tolkning. Spesielt ettersom man i mindre grad legger til rette for denne typen erfaringsutveksling og kalibrering, kan ulike tolkninger oppstå. Innovasjon Norge sine bærekraftskontakter ved hvert distriktskontor vil derimot kunne bidra til å dempe denne typen utfordringer. For større tilskudd vurderer vi problemstillingen som mindre gjeldende, da de håndteres av rådgivende panel, samt regionale og nasjonale kredittutvalg, som sikrer mer konsistente vurderinger.
- Å vurdere miljøeffekter og prosjekters bidrag krever kjennskap til teknologiene som ønskes testet og deres markedspotensial. Saksbehandlere hos Innovasjon Norge har i hovedsak dybdekunnskap om lokalt næringsliv (som deres distriktskontor dekker), samt forhold knyttet til innovasjon og kommersialisering. Her skiller Innovasjon Norge seg fra andre virkemiddelaktører, eksempelvis Enova og Forskningsrådet, som har organisert arbeidet i spesifikke tematiske fagteam. I tillegg er saksbehandlerne hos disse to aktørene i hovedsak samlokalisert i Oslo (Forskningsrådet) eller i Trondheim (Enova). Som beskrevet i kapittel 2 kreves det vurdering av et eksternt fagpanel ved større bevilgninger. Tilbakemeldinger fra representanter som har deltatt i slike fagpaneler peker på at disse fungerer bra. For mindre bevilgninger som håndteres lokalt (under 2 millioner kroner) kan derimot manglende eller begrenset fagkompetanse resultere i at enkelte prosjekter får støtte de ikke kvalifiserer for, noe som kan påvirke ordningens resultater.

For å sikre at det er tilstrekkelig fagkompetanse og lik saksbehandling for tildelinger under 2 millioner kroner anbefaler vi Innovasjon Norge å vurdere hvorvidt det er behov for å starte opp igjen med felles seminarer eller etablere andre formelle kanaler for erfaringsutveksling. Representanter fra Innovasjon Norge påpeker at selv om det i dag ikke arrangeres felles seminarer, er det god kontakt mellom saksbehandlere og det utveksles informasjon og gjennomføres sparring ved behov. Dette er bra, men for å sikre gode nok og like nok vurderinger på tvers bør det også være formelle kanaler på plass for dette.

4.4 Vurdering av kostnadseffektivitet og forvaltning

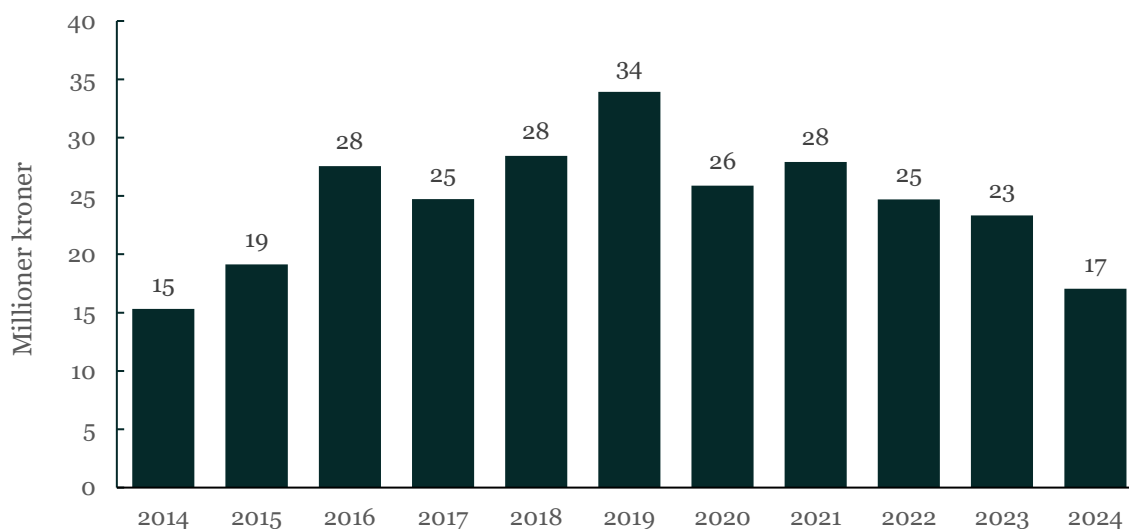
Kostnadseffektivitet i Innovasjon Norge

I evalueringen av offentlige virkemidler er det sentralt å se på kostnadene knyttet til forvaltning og administrasjon, herunder en ordnings kostnadseffektivitet. Det er ønskelig at virkemidler er kostnadseffektive og har god ressursutnyttelse, slik at man får mest ut av hver krone. Vi vurderer både de totale forvaltningskostnadene og kostnadseffektiviteten til Miljøteknologiordningen. Vi bruker data på forvaltningskostnader fra Innovasjon Norge. Forvaltningskostnadene inkluderer omkostninger til markedsføring, reise, personale og rådgivende panel.²³

Over perioden fra 2014 til 2024 hadde Miljøteknologiordningen forvaltningskostnader på 268 millioner kroner, ifølge Innovasjons Norges eget regnskap. Fordelt på antall tilskudd som er innvilget (1454) ligger forvaltningskostnadene per tilskudd på 202 000 kr. Ifølge regnskapstall fra Innovasjon Norge utgjør kostnader til personale mesteparten av de totale forvaltningskostnadene (94 prosent).

Som illustrert i figuren under har de årlige forvaltningskostnadene variert over perioden. I løpet av de første årene i analyseperioden har forvaltningskostnadene mer enn fordobbel seg fra 15 millioner kroner i 2014 til 34 millioner kroner i 2019. I årene etter 2019 har forvaltningskostnadene gradvis falt, frem mot 2024 hvor de utgjorde 17 millioner kroner.

Figur 4-3: Totale forvaltningskostnader til Miljøteknologiordningen fra 2014 til 2024. Kilde: Innovasjon Norge



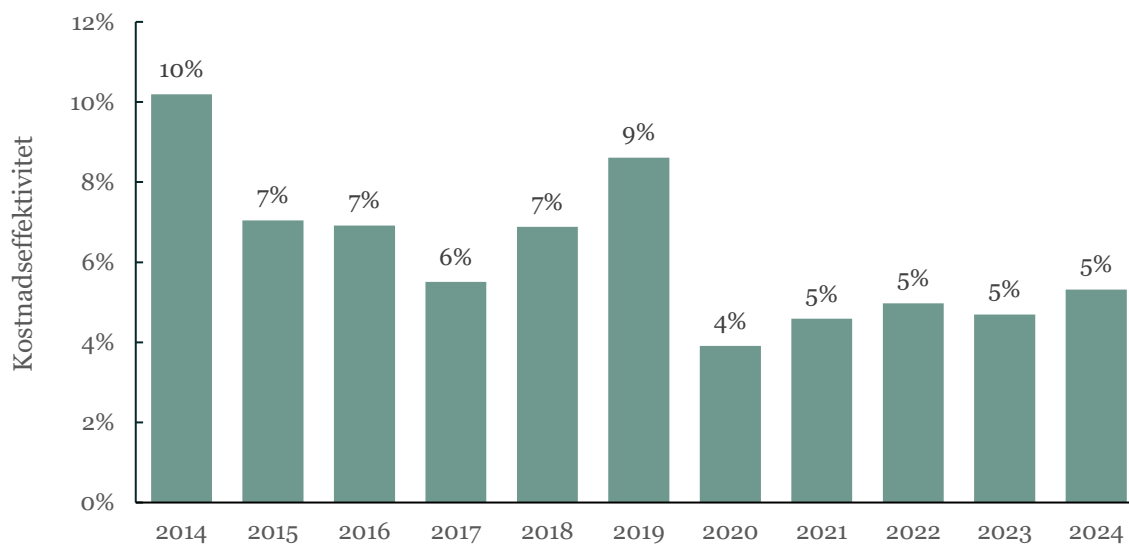
For å vurdere kostnadseffektiviteten tar vi utgangspunkt i Miljøteknologiordningens gjennomføringsandel. Gjennomføringsandelen er hvor stor Innovasjon Norges forvaltningskostnader til Miljøteknologiordningen er relativt til ordningens totale tildelingsbeløp. Formelen er presentert nedenfor:

$$\text{Kostnadseffektivitet} = \frac{\text{Forvaltningskostnadene hos IN i forbindelse med Miljøteknologiordningen}}{\text{Totalt tildelingsbeløp fra Miljøteknologiordningen}}$$

²³ Kostnadene er fratrukket omkostningene til basisfinansiering, som er en del av lønnskostnadene som går til å drifte IT-systemer og utvikle nye løsninger hos Innovasjon Norge. Disse kostnadene er ikke direkte relatert til forvaltningen av Miljøteknologiordningen.

Gitt forvaltningskostnader på 268 millioner kroner og et totalt tildelingsbeløp på 4,6 milliarder kroner over perioden, er gjennomføringsandelen til Miljøteknologiordningen på 5,8 prosent. Gjennomføringsandelen var høyest i 2014 (10 prosent) og 2019 (9 prosent). Ellers har gjennomføringsandelen ligget på mellom 5 og 7 prosent. Variasjonen i kostnadseffektivitet over analyseperioden er illustrert i figuren under.

Figur 4-4: Miljøteknologiordnings kostnadseffektivitet fra 2014 til 2024. Kilde: Innovasjon Norge og Menon Economics.

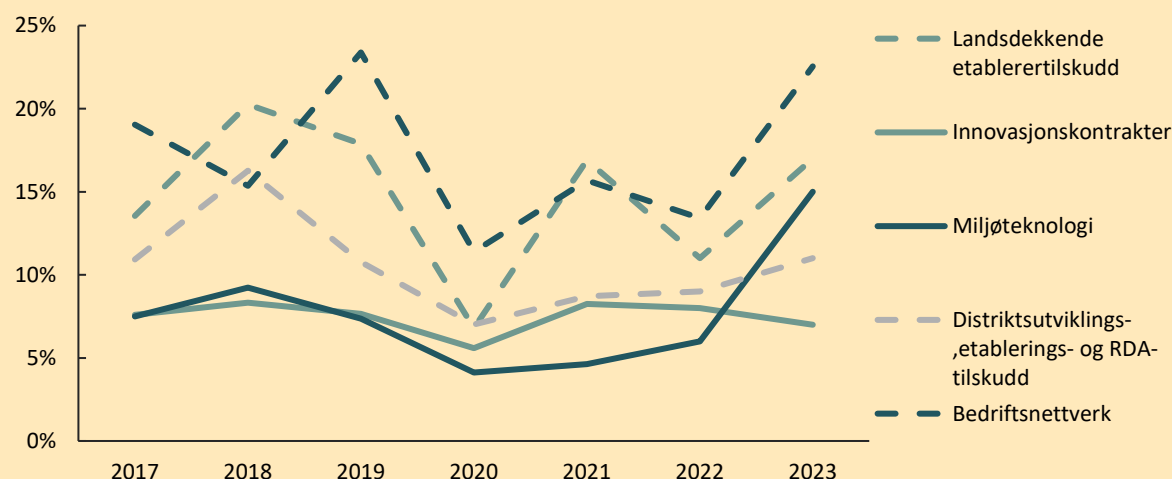


Tekstboks 4-1: Kostnadseffektivitet ved et utvalgt av Innovasjon Norges tilskuddsvirkemidler og bedriftsnettverkstjenesten. Kilde: Menon Economics (2024)²⁴

Et tall på kostnadseffektivitet sier lite i seg selv uten å sammenligne med kostnadseffektiviteten til andre offentlige virkemidler. Vi sammenligner kostnadseffektiviteten ved Miljøteknologiordningen opp mot et utvalg av Innovasjon Norges tilskuddsvirkemidler og bedriftsnettverkstjenesten. For å sikre et riktig sammenligningsgrunnlag må de samme type forvaltningskostnadene inkluderes. Vi tar derfor utgangspunkt i et data utarbeidet i forbindelse med en evaluering Menon gjennomførte i 2024 av bedriftsnettverkstjenesten. Ettersom det varierer hvilke forvaltningskostnader som er inkludert, er kostnadseffektiviteten for Miljøteknologiordningen noe annerledes enn det som vi presenterer over. Imidlertid muliggjør dette sammenligning på tvers.

Miljøteknologiordningen har i hovedsak (over de fleste år) hatt lavere gjennomføringskostnad sammenlignet med virkemidler som landsdekkende etablerertilskudd og Bedriftsnettverkstjenesten. Bortsett fra i 2023, har Miljøteknologiordningen vært på nivå med innovasjonskontrakter og delvis med øvrige distriktsutviklings- og etableringstilskudd. Samlet sett for perioden fra 2017 til 2023 finner at Miljøteknologiordningen har hatt en relativt lav gjennomføringskostnad, sammenlignet med øvrige virkemidler. Dette må også sees i lys av at det trolig krever noe ytterligere arbeid fra saksbehandlere ved søknader til Miljøteknologiordningen, ettersom miljøbidrag skal vurderes.

Figur 4-5: Gjennomføringskostnader som andel av innvilget beløp for et utvalgte av INs tilskuddsvirkemidler og Bedriftsnettverkstjenesten. Kilde: Innovasjon Norges oppdragsgiverrapporter 2017-2023



Forvaltning og saksbehandlingstid hos Innovasjon Norge

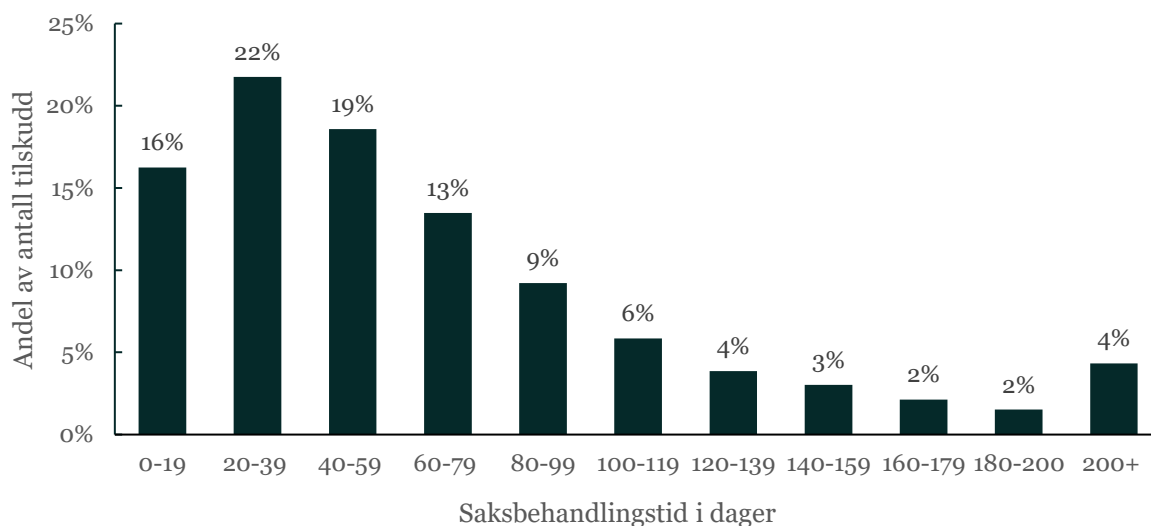
Forvaltning og saksbehandlingstid er andre viktige dimensjoner for å vurdere effektivitet. Over halvparten av tilskuddene tar under 2 måneder å bli behandlet (57 prosent), og den gjennomsnittlige saksbehandlingstiden er på 68 dager. Ettersom mediantiden er noe lavere (50 dager), indikerer dette at det er noen få tilskudd som tar ekstra lang tid å behandle. Dette trekker gjennomsnittet opp. Denne tendensen ses også i figuren under, hvor 4 prosent av tilskuddene tar over 200 dager å behandle. Den lengste registrerte behandlingstid i løpet av perioden er på 590 dager.

Tilskudd med lang behandlingstid skyldes ofte, ifølge Innovasjon Norge, at søknaden blir liggende i bero over *lengre* tid fordi den mangler nødvendig informasjon eller avklaringer fra søkeren vedrørende

²⁴ Menon Economics (2024). Evaluering av Innovasjon Norges bedriftsnettverkstjeneste. Tilgjengelig [her](#).

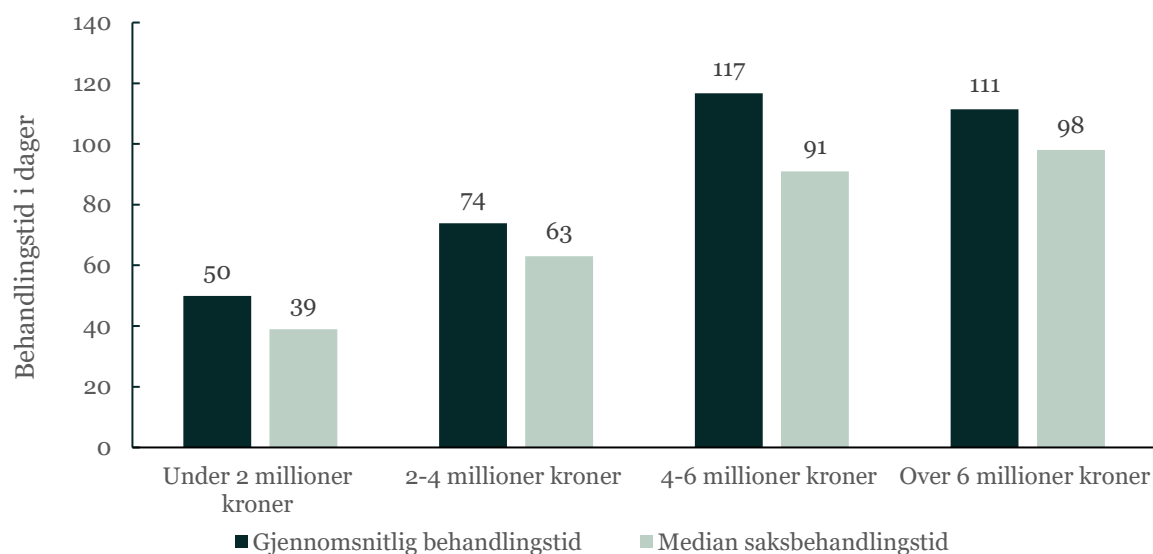
eierskap, teknologi og kapitaltilførsel. Et eksempel på informasjon som ofte kan ta tid for bedrifter å fremskaffe er egenfinansiering fra bedriften til prosjektet, blant annet ved finansiering som banklån. Andre årsaker til lang behandlingstid inkluderer behov for modning av prosjekt, eller i tilfeller hvor det er mange uavklarte forhold ved søknad.

Figur 4-6: Andelen av antall tilskudd fordelt på saksbehandlingstid i dager. Kilde: Innovasjon Norge



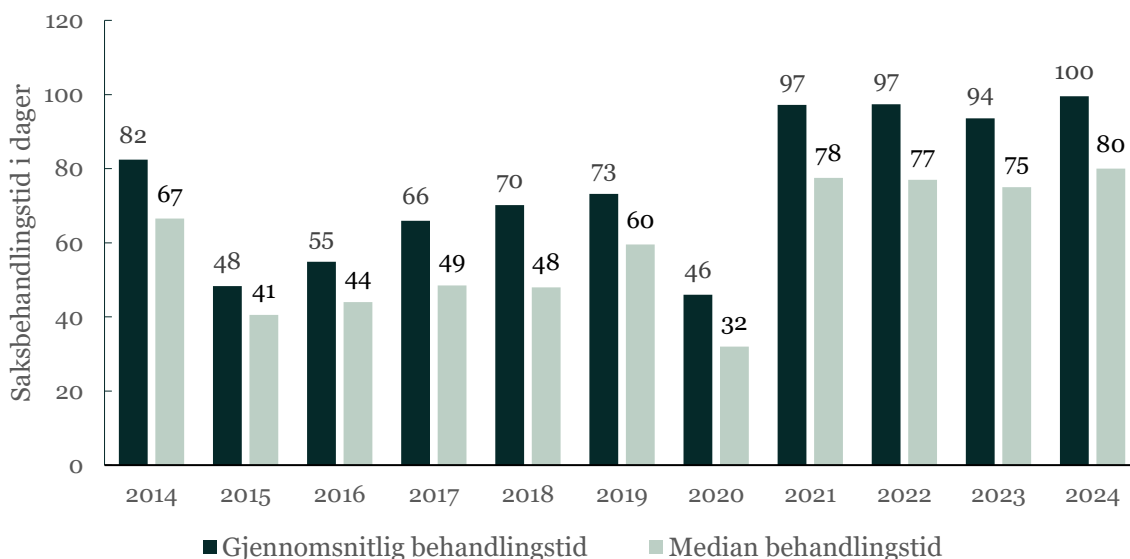
Større tilskudd har en lengre saksbehandlingstid. Dette illustreres i figuren under, som viser at den gjennomsnittlige og mediane behandlingstid avhenger av tilskuddets størrelse. Den mediane saksbehandlingstiden er generelt lavere enn gjennomsnittet, noe som skyldes (som nevnt) at enkelte tilskudd med lang saksbehandlingstid trekker gjennomsnittet opp. Tilskudd under 2 millioner kroner, som behandles utelukkende av lokale saksbehandlere, har en gjennomsnittlig behandlingstid på 50 dager. Den gjennomsnittlige behandlingstiden øker til 74 dager for tilskudd mellom 2 og 4 millioner kroner, som er tilskudd som skal behandles av et regionalt kredittutvalg. Saksbehandlingstiden øker ytterligere til 117 dager når et eksternt rådgivningspanel benyttes for tilskudd over 4 millioner kroner. Saksbehandlingstiden er nesten lik for tilskudd over 6 millioner kroner, som behandles av hovedkredittutvalget. Dette tyder på at bruken av et eksternt rådgivningspanel har stor betydning for saksbehandlingstiden, mens det er mindre forskjell i saksbehandlingstiden mellom det regionale kredittutvalget og hovedkredittutvalget.

Figur 4-7: Gjennomsnittlig og median saksbehandlingstid fordelt på størrelsen av tilskuddet.
Kilde: Innovasjon Norge



Den gjennomsnittlige og mediane saksbehandlingstid har variert over perioden, noe som er illustrert i figuren under. Saksbehandlingstiden ble nesten halvert fra 82 dager i 2014 til 48 dager i 2015, før den deretter økte svakt frem til 2019, hvor den gjennomsnittlige behandlingstiden er på 73 dager. I 2020 var den gjennomsnittlige behandlingstiden vesentlig lavere, på 46 dager, som skyldtes den hurtigere behandlingstiden under Covid-pandemien.²⁵ Etter 2020 er den gjennomsnittlige behandlingstiden relativt uendret, på omkring 100 dager, som er betydelig høyere enn før Covid-19-pandemien.

Figur 4-8: Gjennomsnittlig og median behandlingstid over tid. Kilde: Innovasjon Norge



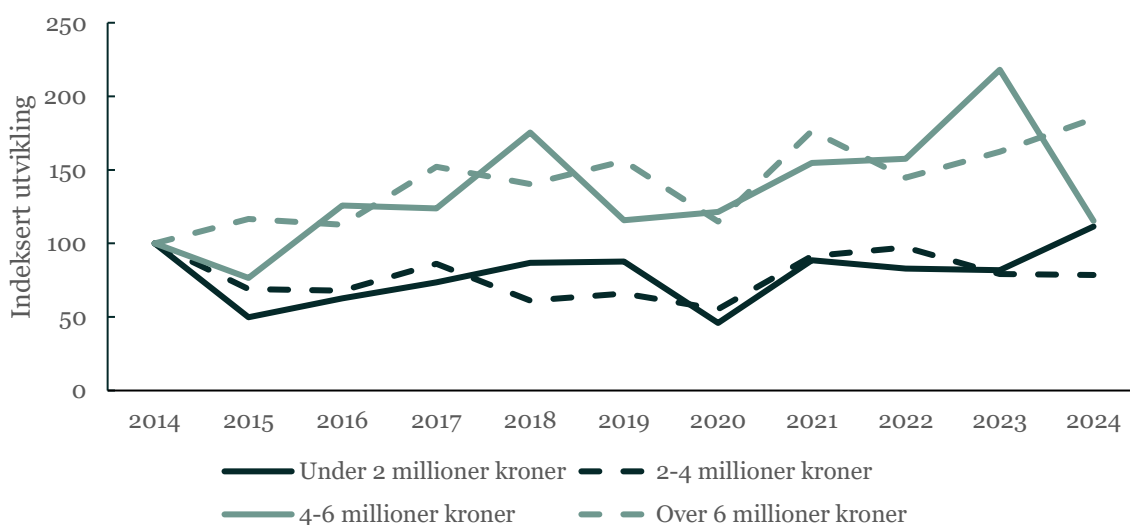
²⁵ Informasjon om Innovasjon Norges tiltak under Corona pandemien finnes [her](#).

Tekstboks 4-2: Tidligere tiltak for å redusere saksbehandlingstid hos Innovasjon Norge

Som nevnt er en av hovedårsakene til lang saksbehandlingstid på enkelttilskudd at søknad blir liggende i *bero* hos Innovasjon Norge, mens man venter på ytterligere informasjon fra søker. I 2014/2015 rettet Innovasjon Norge fokus på å redusere saksbehandlingstiden, blant annet gjennom et tiltak hvor søknader som lå i *bero* skulle bli returnert eller avvist. Dette bidro til å redusere saksbehandlingstiden disse årene. Senere valgte Innovasjon Norge å gå bort fra dette tiltaket, og heller la søknader ligge til all dokumentasjon er på plass. En av begrunnelsene for å la søknadene ligge hos Innovasjon Norge, er at det er mer kundesvennlig.

Endringen i saksbehandlingstiden over perioden må også ses i lys av størrelsene på tilskudd. Det gjennomsnittlige tilskuddet var 2,4 millioner kroner i årene 2014-2020, mens det i årene 2021-2024 var 6,2 millioner kroner. Dermed ble det gjennomsnittlige tilskuddet før 2020 behandlet av det regionale utvalget og uten et rådgivende panel, mens det gjennomsnittlige tilskuddet etter 2020 har blitt behandlet av hovedkredittutvalget med et rådgivende panel. Dette kan bidra til å forklare økningen i saksbehandlingstiden de senere årene, men vi ser også at den gjennomsnittlige saksbehandlingstiden for større tilskudd har økt over tid. Saksbehandlingen av tilskudd over 4 millioner kroner har økt siden 2014, mens saksbehandlingstiden for tilskudd under 4 millioner kroner har i liten grad endret seg. Dette er gjenspeilet i figuren under, som viser indeksert utvikling i saksbehandlingstid for ulike størrelser av tilskudd.

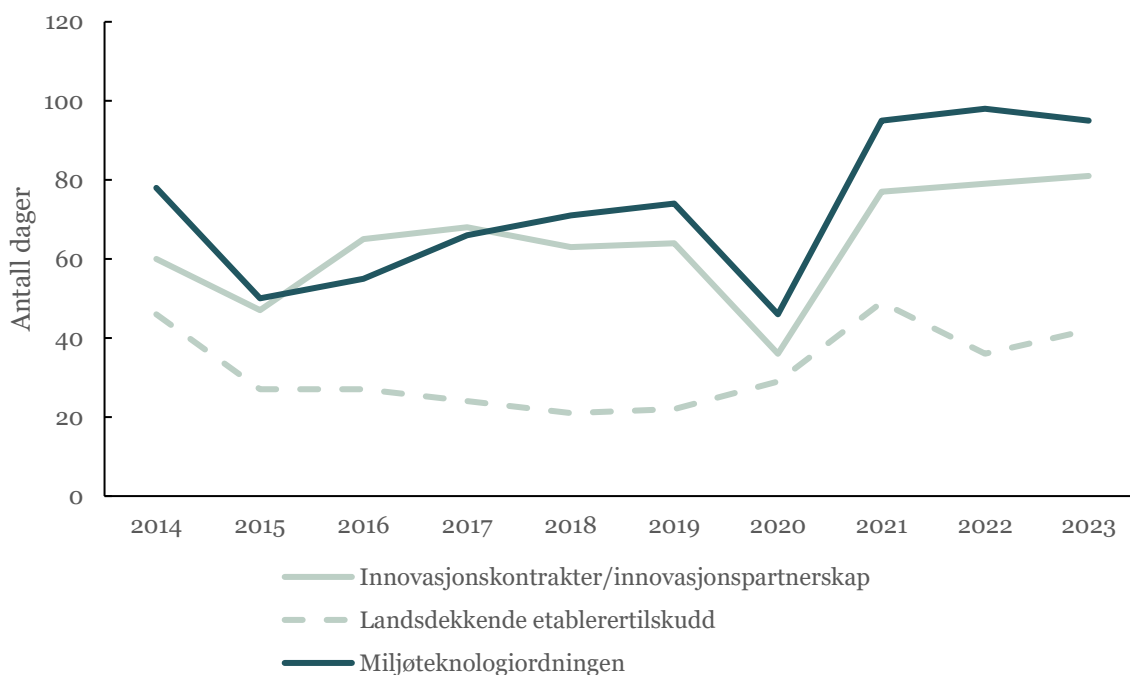
Figur 4-9: Indeksert utvikling: Gjennomsnittlig saksbehandlingstid fordelt på tilskudds størrelse over tid. Basisår: 2014=100. Kilde: Innovasjon Norge



Det har vært endringer i saksbehandlernes ansvar over analyseperioden. I stedet for å ha ansvar for individuelle tilskuddsordninger, slik de tidligere hadde, har saksbehandlerne nå et generelt ansvar for alle ordningene. Dette var et forsøk på å effektivisere ordningen og sikre at bedriftenes behov kommer først, ved at saksbehandlerne har et overblikk over de ulike ordningene. Ulempen er at saksbehandlerne ikke lenger har detaljert kjennskap til de enkelte ordningene. Dette kan ha ført til endringer i saksbehandlingstid over evalueringperioden.

Skiller Miljøteknologiordningen seg fra andre ordninger hos Innovasjon Norge i henhold til saksbehandlingstid?²⁶ Ved å sammenligne statistikk fra Innovasjon Norges siste oppdragsrapport til Nærings- og fiskeridepartementet (NFD), finner vi at Miljøteknologiordningen har hatt tilnærmet lik saksbehandlingstid over perioden som innovasjonskontrakter og innovasjonspartnerskap. Dette er illustrert i figuren under. Derimot har landsdekkende etablerertilskudd hatt gjennomgående lavere saksbehandlingstid over perioden.

Figur 4-10: Årlig gjennomsnittlig saksbehandlingstid for Miljøteknologiordningen, landsdekkende etablerertilskudd²⁷ og innovasjonskontrakter/innovasjonspartnerskap. Kilde: Innovasjon Norge²⁸



Forvaltningen av Miljøteknologiordningen hos Innovasjon Norge har bakgrunn i en standardisert modell, som ble utarbeidet for å effektivisere arbeidet i organisasjonen. Selv om saksbehandlingstiden varierer, har majoriteten av tilskuddene blitt behandlet på under 2 måneder. Dette understøtter at Innovasjon Norge har strukturer og prosesser som tilrettelegger for effektiv saksbehandling. Betydelig lengre behandlingstider ved større tilskudd, især de over 4 millioner kroner, kan tilskrives krav til mer omfattende evaluering gjennom eksterne fagpaneler, hvilket sikrer grundighet i beslutningsprosessen.

²⁶ Det ville vært interessant å sammenligne med saksbehandlingstid hos Forskningsrådet for innovasjonsprosjekt i næringslivet (IPN). Det er dessverre ikke offentlig tilgjengelige tall på dette for perioden vi ser på.

²⁷ Gjelder markedsavklaringstilskudd og kommersialiseringstilskudd. Tall for 2021-2023 omfatter kun kommersialiseringstilskudd.

²⁸ Innovasjon Norge (2024). Oppdragsgiverrapport fra Innovasjon Norge 2023. Tilgjengelig [her](#).

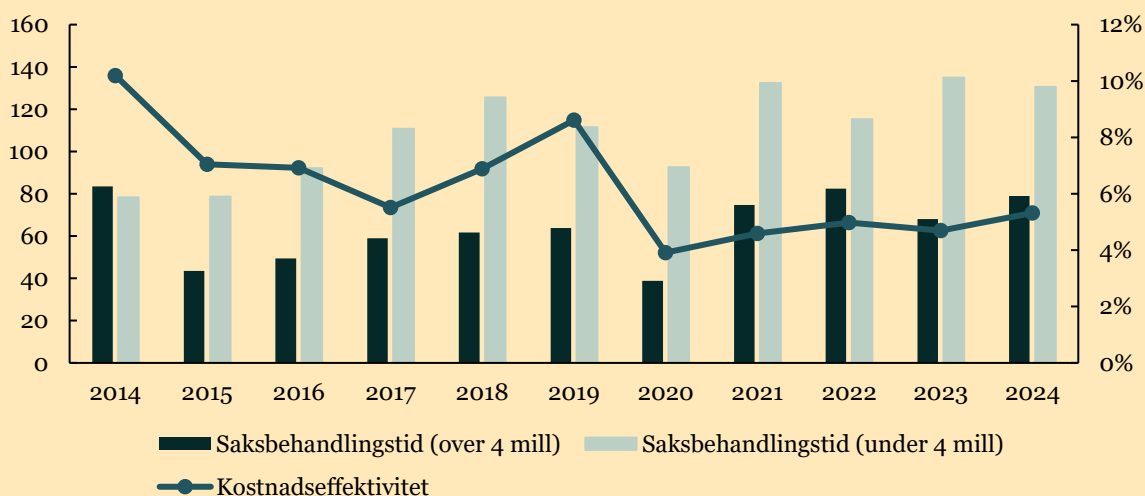
Tekstboks 4-3: Kostnadseffektivitet versus saksbehandlingstid

Som beskrevet over har saksbehandlingstiden for tilskudd over 4 millioner kroner økt over perioden, og er i gjennomsnitt høyere enn for tilskudd under 4 millioner kroner. Dette kan, som sagt, tilskrives krav til mer omfattende evaluering ved slike søknader, blant annet gjennom eksterne fagpanel. Derimot viser våre analyser fra tidligere i delkapittelet at gjennomføringskostnaden til Miljøteknologiordningen som andel av tildelt beløp (kostnadseffektivitet) har falt. Hva kan være årsak til dette?

I figuren under illustreres gjennomsnittlig årlig saksbehandlingstid for tilskudd over og under 4 millioner kroner, samt kostnadseffektiviteten for ordningen som helhet. Kostnadseffektivitet til ordningen kan ikke vises for ulike størrelser av tilskudd, da personalkostnad og lignende er oppgitt for ordningen som helhet.

Lavere gjennomføringskostnad som andel av tildelt beløp, til tross for høyere saksbehandlingstid for større tilskudd, kan forklares ved flere faktorer. For det første viser vi i kapittel 3.1 at færre tilskudd har blitt innvilget senere år (etter 2020). Dette, i tillegg til at det er større grad store tilskudd som blir innvilget senere år, peker på at den generelle saksbehandlingen som alltid må gjennomføres ved en søknad (uavhengig av størrelse) har blitt redusert samlet sett. Med andre ord kan dette vise til en lavere gjennomføringskostnad sett i lys av tildelt beløp. For det andre henger lengre saksbehandling sammen med at søknader ligger i *bero* hos Innovasjon Norge, mens det ventes på mer informasjon fra søker. Dette bidrar til å øke saksbehandlingstiden, men det legger ikke beslag på ressurser hos Innovasjon Norge, og gjenspeiles ikke tilsvarende i forvaltningskostnadene.

Figur 4-11: Saksbehandlingstid versus kostnadseffektivitet. Kilde: Innovasjon Norge

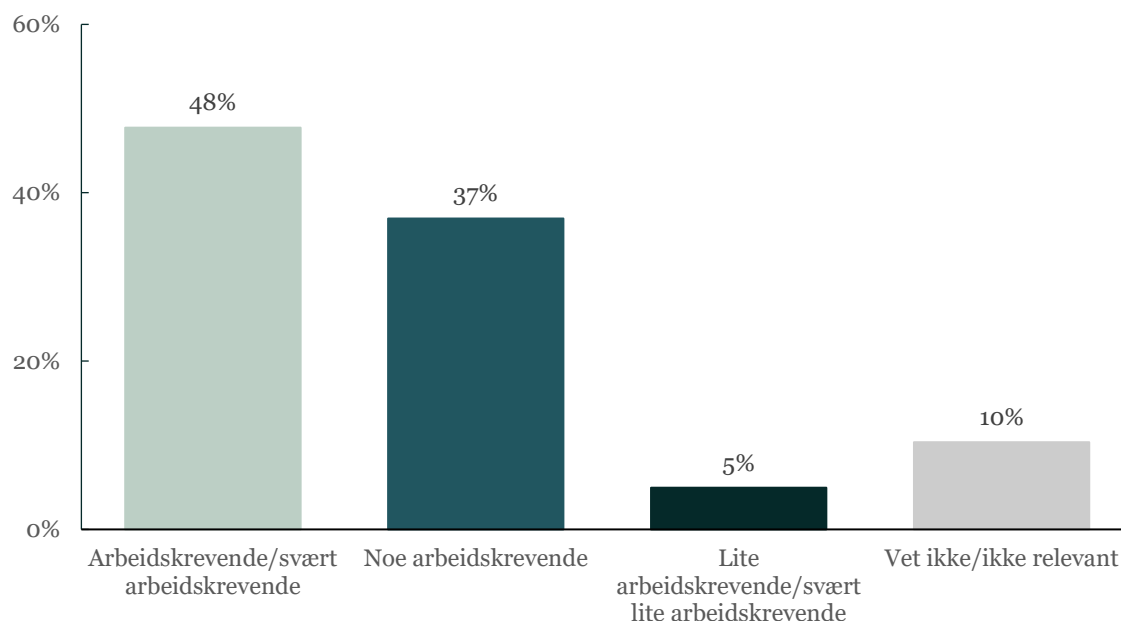


Tidsbruk og arbeidsmengde i forbindelse med søknad for tilskuddsmottakere

I tillegg til ressursbruk knyttet til forvaltningen av ordningen, vurderer vi også bedriftenes samlede ressursbruk i forbindelse med søknadsprosessen. Vi har i spørreundersøkelsen til bedrifter som har mottatt tilskudd fra Miljøteknologiordningen spurt om både tidsbruken deres i forbindelse med søknadsprosessen, samt hvor arbeidskrevende de har opplevd denne prosessen.

Om lag halvparten av tilskuddsmottakere vurderer søknadsprosessen som arbeidskrevende/svært arbeidskrevende, mens kun 5 prosent vurderer den som lite eller svært lite arbeidskrevende. Dette illustreres i figuren under.

Figur 4-12: «Hvor arbeidskrevende var det å få fram en søknad om tilskudd fra Miljøteknologiordningen?» (N=222). Kilde: Menon Economics

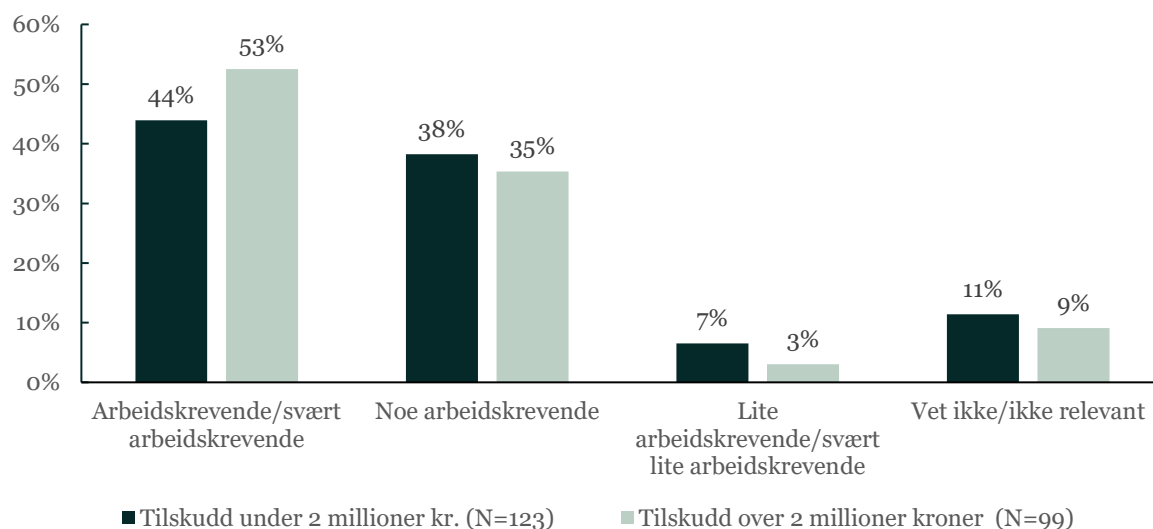


Hvem er det som opplever at søknadsprosessen har vært mer arbeidskrevende? For å belyse dette har vi både analysert funnene i lys av **størrelsen på bedriftene** (målt i antall ansatte) og **størrelsen på tilskuddet** som er mottatt.

Hypotesen bak førstnevnte, altså hvorvidt det er forskjell mellom små og store bedrifter, er at små bedrifter har ofte færre ressurser, og dermed kan oppleve en søknadsprosess mer arbeidskrevende relativt sett. Vi finner at små bedrifter i noen grad oppgir at søknadsprosessen var mer arbeidskrevende enn store bedrifter, men det er ikke en tydelig tendens. Dersom vi ser bort fra respondenter som oppgir «vet ikke/ikke relevant», er små og store bedrifter like tilbøyelige til å svare at søknadsprosessen var arbeidskrevende.

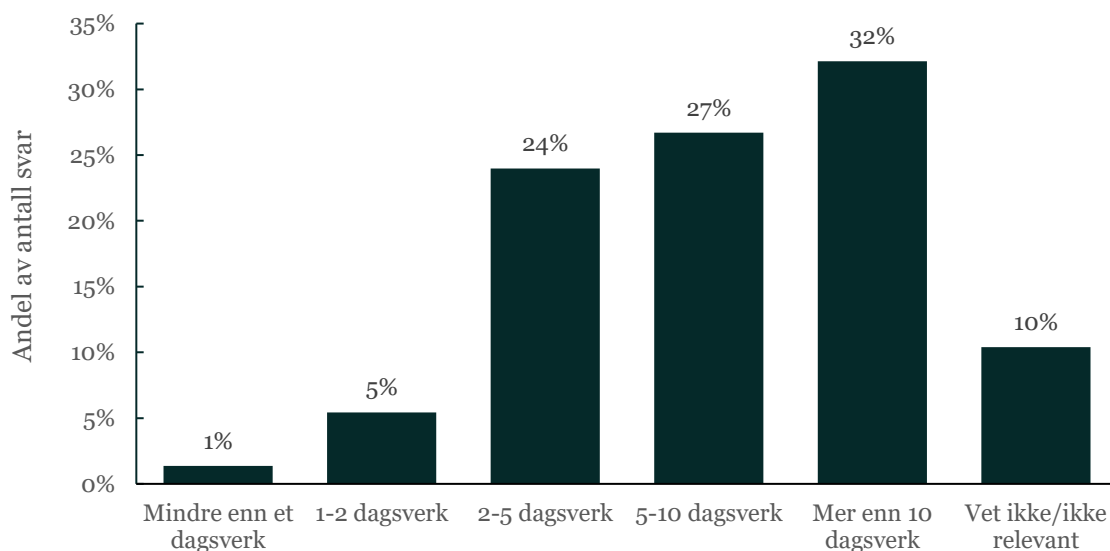
Hypotesen bak sistnevnte, altså hvorvidt det er forskjell mellom bedrifter som har mottatt store eller små tilskudd, handler om at Innovasjon Norge stiller flere krav/har behov for mer informasjon i en søknadsprosess hvor det søkes om mer midler. Vi finner at bedrifter som mottok større tilskudd oppgir at søknadsprosessen har vært mer arbeidskrevende. Dette illustreres i figuren under. Mer spesifikt finner vi at flere bedrifter som har mottatt mer enn 2 millioner kroner i tilskudd oppgir søknadsprosessen som arbeidskrevende/svært arbeidskrevende (53 prosent), sett opp mot bedrifter som har mottatt under 2 millioner kroner i tilskudd (44 prosent). Tilsvarende finner vi at bedrifter som mottok tilskudd under 2 millioner kroner er mer tilbøyelig til å vurdere søknadsprosessen som lite/svært lite arbeidskrevende (3 prosent) enn bedrifter som mottok tilskudd over 2 millioner kroner (7 prosent).

Figur 4-13: «Hvor arbeidskrevende var det å få fram en søknad om tilskudd fra Miljøteknologiordningen?», fordelt på store og små tilskudd. (N=222). Kilde: Menon Economics



Hvorvidt søknadsprosessen har vært arbeidskrevende er én indikator på den opplevde arbeidsmengden ved å søke på Miljøteknologiordningen. En annen indikator er knyttet til bedriftenes faktiske ressursbruk, målt i antall dagsverk. Som nevnt innledningsvis oppgir en tredjedel av respondentene å ha brukt mer enn 10 dagsverk på søknadsprosessen, mens nærmere 60 prosent oppgir å ha brukt mer enn 5 dagsverk. Dette er illustrert i figuren under. Vi gjør oppmerksom på at enkelte av søkerne til Miljøteknologiordningen bruker konsulenter til å utforme søknad. Blant respondentene på vår spørreundersøkelse oppgir rundt en fjerdedel av bedriftene at de har brukt konsulenter til dette arbeidet. Deres tidsbruk er ikke inkludert i figuren under.

Figur 4-14: «Hvor mye tid vil du anslå at din virksomhet brukte på søknadsprosessen?» (N=222). Kilde: Menon Economics

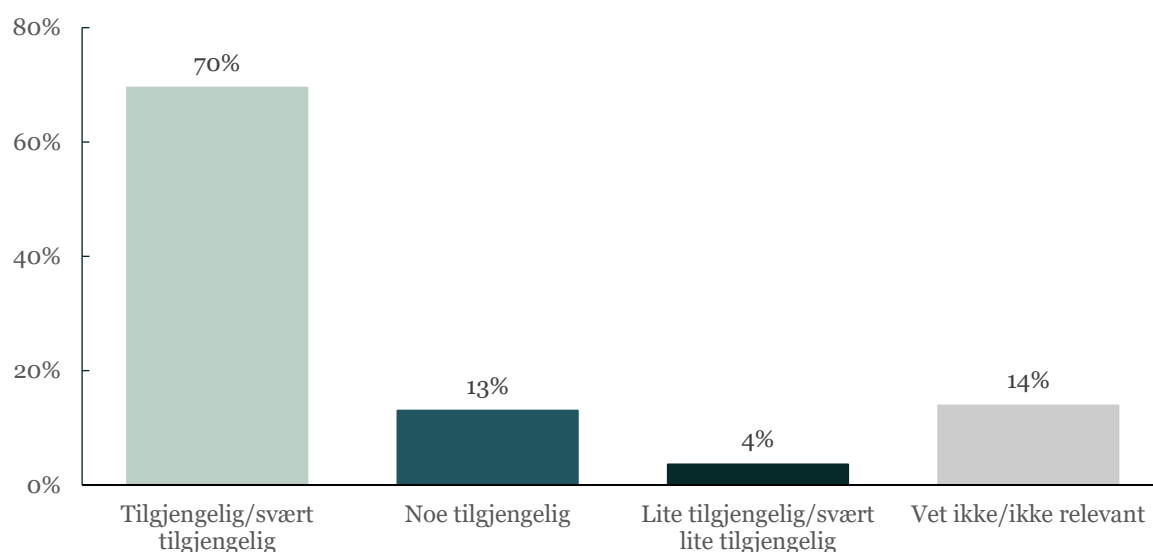


Vi finner at om lag halvparten av bedriftene vurderer søknadsprosessen som arbeidskrevende og rundt en tredjedel oppgir å ha brukt mer enn 10 dagsverk på å utarbeide søknaden. Som tidligere nevnt handler noe av dette om at ved større tilskuddsbevilgninger er det behov for mer informasjon, noe som vil øke arbeidsmengden for søkere. Det kan også være andre årsaker til at søknadsprosessen oppleves

arbeidskrevende. En del av respondentene peker på at søknadsprosessen oppleves som byråkratisk, at den tok lang tid og at det spørres om mye informasjon/dokumentasjon. Enkelte trekker frem at spesielt sistnevnte (dokumentasjon) var noe krevende for spesielt små bedrifter og oppstartsbedrifter. Selv om enkelte fremhever forbedringspunkter ved søknadsprosessen, oppgir andre å være svært fornøyd med hvordan de ble fulgt opp av saksbehandlere i Innovasjon Norge.

Et tredje aspekt knyttet til søknadsprosessen er tilgjengelighet av informasjon. Informasjonstilgang sier noe om hvorvidt det er god nok informasjon slik at man når ut til de riktige bedrifter, samt om søknadsprosessen forblir effektiv og ikke unødvendig komplisert grunnet informasjonsmangel. 70 prosent av respondentene oppgir at informasjon omkring finansierings- og søknadsprosessen i Miljøteknologiordningen var tilgjengelig eller svært tilgjengelig, mens kun 4 prosent vurderer at informasjon var lite/svært tilgjengelig. Dette illustreres i figuren under.

Figur 4-15: «Hvordan var tilgjengeligheten til relevant informasjon om finansierings- og søknadsprosessen i Miljøteknologiordningen?» (N=223). Kilde: Menon Economics



Samlet peker denne analysen på at det oppleves som til dels arbeidskrevende å søke på Miljøteknologiordningen, og en tredjedel bruker mer enn 10 dagsverk på en slik søknad. Jo større tilskudd som innvilges, desto mer arbeidskrevende oppleves søknadsprosessen. Dette er naturlig, da større tilskudd krever en dypere gjennomgang og vurdering av Innovasjon Norge – og dermed mer krav til dokumentasjon og informasjon fra søker.

For å vurdere om tidsbruk og arbeidsmengde for søker hos Miljøteknologien er for høy, må vi sammenligne med andre tilsvarende ordninger. Dette er ikke data som Innovasjon Norge, og for å gjennomføre en slik sammenligning vil man da måtte gjennomføre spørreundersøkelser til andre finansieringsordninger. Det er utenfor dette prosjektets rammer og mandat.

4.5 Vurdering av samspill og grenseflater med øvrige virkemidler

Miljøteknologiordningen i Innovasjon Norge har hatt et langt liv som virkemiddel. Sammen med Enovas ordninger for teknologiutvikling og Forskningsrådets energiprogrammer som EnergiX og Renergi har miljøteknologiordningen dannet ryggraden i statens verktøy for utvikling og

kommersialisering av miljø- og energirettet teknologi.²⁹ I enkelte relaterte programmer som Pilot-E og Pilot-T har også man søkt å bringe virkemiddelaktørene sammen for å koordinere satsningen på best mulig vis mellom virkemiddelaktørene. Det har vært en interessant tanke fordi virkemidlene har – som blant annet påpekt områdegjennomgangen av det næringsrettede virkemiddelapparatet - hatt en tendens til å overlapp både tematisk og i lys av TRL-fokus. I senere tid har grønne virkemidler blitt forsterket og oppskalert, gjennom blant annet Grønn plattform, Nysnø, EUs nye verktøy for grønne investeringer og lån, samt mer tydelig grønne prioriteringer i andre eksisterende virkemidler. Man kommer derfor ikke utenom at Miljøteknologiordningen har fått mer «konkurranse» som virkemiddel. Det er derfor viktig å vurdere Miljøteknologiordningen i lys av dette gradvis endrede virkemiddeltilbudet, for mye har skjedd på miljøteknologifeltet de siste 10-15 årene.

Miljøteknologiordningen er en del av et større innovasjonsøkosystem og virkemiddelapparat. Det innebærer at ordningen har viktige grenseflater med andre virkemidler som skal håndtere utvikling av miljø- og energirettede løsninger. Vi skiller mellom to hovedtyper av grenseflater; overlapp og avhengighet.

- Med **overlapp** mener vi like eller *likeartede* ordninger, det vil si at ordningene oppleves som substituerbare for brukerne. Hva er implikasjonen av overlapp? På den ene side kan det eksistere fruktbar konkurranse mellom virkemiddelaktørene, i form av at de kontinuerlig jobber for å gjøre virkemidlene mest mulig relevante og brukervennlige. På den annen side kan overlapp medføre at aktørene ikke kan realisere stordriftsfordeler i programmet. Stordriftsfordeler kan for eksempel være knyttet til seleksjons-/saksbehandlerkompetanse, brukerinformasjon og administrasjon. Overlapp kan både handle om overlapp knyttet til faser (TRL) og tematikk/sector. I de tilfeller der det både er overlapp med hensyn til TRL og tematikk er viktig å være særlig oppmerksom på evt overflodighet.
- Med **avhengighet** mener vi a) horisontal komplementaritet (gjensidig forsterkende) og b) vertikal komplementaritet (kjedet samspill, for eksempel forskningsprosjekter som avløses av kommersialiseringsprosjekter). To virkemidler er gjensidig forsterkende (horisontalt komplementære) dersom en bruker øker nytten av ett virkemiddel ved å ha tilgang til et annet virkemiddel samtidig. Kapital- og kompetansevirkemidler kan gjerne være gjensidig forsterkende. Et annet eksempel er Sivas katapultprogram har komplementaritet med tilskuddet fra Miljøteknologiordningen. Det er også avhengighet mellom virkemidler når to virkemidler henger sammen i en kjede/sekvens – eksempelvis forskningsprosjekter hos Forskningsrådet og utviklingsprosjekter hos Miljøteknologiordningen. Hva er implikasjonen av avhengighet? Når virkemidler er gjensidig avhengige, bør de koordineres, for eksempel i form av design, målgrupper og seleksjonskriterier osv. Isolert sett kan man si at avhengighet trekker i retning av at virkemidlene bør tilbys av den samme aktøren, men avhengighet kan også håndteres gjennom interorganisatorisk samarbeid.

Oversikt over virkemidler som har grenseflater med Miljøteknologiordningen

Det finnes en rekke virkemidler som har klare grenseflater inn mot Miljøteknologiordningen, sett i lys av ordningens klima- og miljøperspektiv. Dette er virkemidler som enten i hovedsak eller delvis har som formål å fremme nye grønne teknologier og redusere klimagassutslipp. Dette inkluderer både tilskudd og lån/garantier, og er rettet mot både forskning, innovasjon, pilotering og kommersialisering. Sentrale virkemiddelaktører som forvalter slike virkemidler inkluderer:

²⁹ Innovasjon Norge har også tilbudt andre relaterte virkemidler som støtte til bioøkonomiprosjekter, grønt vekstlån, grønt investeringstilskudd i distriktene, Pilot-T (tilskudd til smarte transportløsninger), Bionova (tilskudd til bioøkonomi og klimatiltak, for å nevne noen.

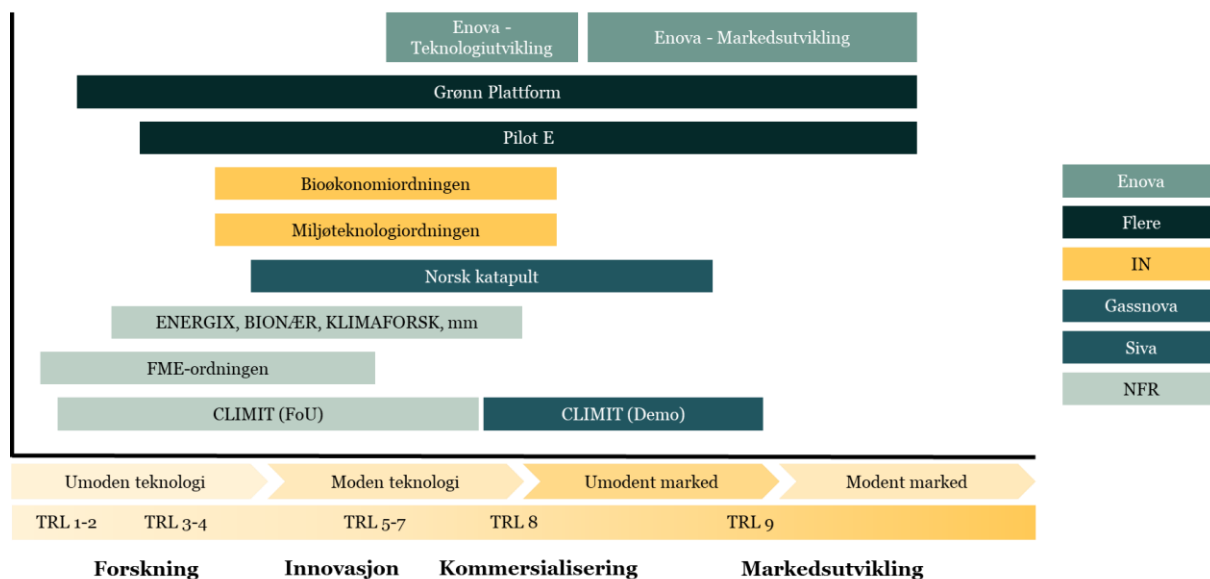
- **Innovasjon Norge** tilbyr finansiering (lån og tilskudd), rådgivning, nettverk, kompetanse og profilering til bedrifter for å realisere økt verdiskaping og vekst i norsk næringsliv. Innovasjon Norge har flere programmer og ordninger som er rettet mot å fremme grønne teknologier og redusere klimagassutslipp. Dette inkluderer blant annet tilskuddsordningene Miljøteknologiordningen og Bioøkonomiordningen, samt låneordninger som grønne vekstlån/grønt risikolån. I tillegg forvalter Innovasjon Norge Pilot E og Grønn Plattform sammen med andre virkemiddelaktører. Begge disse virkemidlene tar i bruk Miljøteknologiordningen for finansiering av prosjekter som er designet innenfor disse virkemidlenes rammer og mandater.
- **Norges forskningsråd** finansierer forsknings- og innovasjonsprosjekter. Forskningsrådet har flere relevante programmer. Eksempler på ordninger som er spesielt relevante knyttet til energi er Forskningssentre for miljøvennlig energi (FME-ordningen), ENERGIX og CLIMIT³⁰. Andre relevante ordninger som er BIONÆR, HAVBRUK2, KLIMAFORSK og MARINFORSK.³¹ I tillegg forvalter Forskningsrådet Pilot E og Grønn Plattform.
- **Enova** skiller seg fra de øvrige virkemiddelaktørene ved å ha som hovedformål å bidra til Norges omstilling til lavutslippssamfunnet. Enova har i utgangspunktet to typer programmer, hvor den ene typen støtter at ny energi- og klimateknologi utvikles (teknologiutvikling), mens den andre typen tilbyr støtte for at den blir tatt i bruk i markedet (markedsutvikling). I tillegg forvalter Enova Pilot E sammen med Innovasjon Norge og Norges forskningsråd.
- **Siva** (selskapet for industrivekst) er et statlig foretak som utvikler, eier og finansierer en nasjonal infrastruktur for innovasjon og næringsutvikling. Siva er blant annet ansvarlig for Norsk katapult, hvor flere av katapultsentrene tilgjengeliggjør relevant test- og piloteringsinfrastruktur for det grønne skiftet. I tillegg forvalter Siva Grønn plattform sammen med Innovasjon Norge og Norges forskningsråd.

Virkemidlene som disse aktørene har ansvar for dekker ulike deler av innovasjonsverdikjeden, fra tidligfase grunnforskning til et produkt/tjeneste/prosess skal kommersialiseres og skaleres. Hvordan de ulike virkemidlene plasseres seg langs en slik kjede (TRL-nivå) er illustrert i figuren under. Dette er bare én av flere måter å kategorisere virkemidler på. Fra venstre finner vi forskningsrettede virkemidler (som ENERGIX, BIONÆR, mm), deretter pilotering og demonstrasjon av teknologier (Norsk katapult, Miljøteknologiordningen) til høyre har vi virkemidler rettet mot å etablere et marked/kommersialisere teknologiene (Enova). I tillegg har det de senere årene kommet flere virkemidler til som et samarbeid mellom virkemiddelaktører, hvor formålet er å gjennomføre større innovasjonsprosjekter med flere deltakere og som går over flere innovasjonsfaser (Pilot E og Grønn Plattform som begge blant annet benytter rammene og policy til Miljøteknologiordningen).

³⁰ Forskningsrådet har ansvar for FoU-delen av CLIMIT. Gassnova står for demonstrasjonsdelen av CLIMIT. Mer informasjon i vedlegg

³¹ Næringslivsaktører kan motta støtte til innovasjonsprosjekter (IPN) og kompetanse- og samarbeidsprosjekter (KSP). Ettersom midler her innvilges gjennom overnevnte ordninger som ENERGIX er de ikke inkludert som spesifikke ordninger.

Figur 4-16: Oversikt over utvalgte relevante virkemidler (tilskudd) kategorisert på TRL-nivå.³²
Kilde: Menon Economics



Denne typen kategorisering av virkemidler er interessant fordi den tydeliggjør hvilken type aktører som står i fokus i de ulike fasene av innovasjonsprosessen, og dermed også hvem de er relevante for (i hovedsak). I de tidlige fasene, typisk preget av grunnforskning, er det ofte forskningsaktører som står i fokus, mens i de midtre fasene, som omhandler teknologit utvikling og pilotering, finner man teknologit utviklere og leverandører i lederrollen. Etter hvert som innovasjonen nærmer seg markedet, er det aktører i sluttbrukerleddet som blir sentrale, slik vi ser i Enovas programmer, hvor teknologien er mer moden, men implementeringskostnadene fortsatt er høye. Programmene retter seg dermed mot ulike målgrupper. Det er viktig å bemerke at selv om virkemidler som fokuserer tidlig på TRL-skalaen i hovedsak er rettet mot forskningsmiljøer, så krever flere av disse et samarbeid mellom forskning og næringsliv. Bakgrunnen for dette er å legge til rette for næringslivsrelevant forskning, hvor forskningen som gjøres tas videre i videre innovasjons og demonstrasjonsprosjekter. Et eksempel på dette er FME-ordningen, hvor brukerpartnere fra næringslivet står sentralt i forskningsprosjektene som gjennomføres. Hvert enkelt virkemiddel og program har sine eksplisitte krav, eksempelvis knyttet til hvilke bedrifter (type aktører) som kan motta tilskudd/lån, og til hva det kan brukes til.

Overordnet sett er samtlige av virkemidlene identifisert over knyttet til klima- og miljøperspektiv. Det som skiller de ulike virkemidlene, i tillegg til å være rettet inn mot ulike typer aktører (jamfør avsnittet over), er hvorvidt de opererer med et generelt/bredt fokus eller er mer spesialiserte tematisk. Det kan også handle om hvorvidt virkemiddelet er teknologinøytralt eller ikke³³. De fleste av virkemidlene som er nevnt over er i hovedsak teknologinøytrale, hvor kravet som må oppfylles for å motta støtte er rettet mot at det utvikles teknologier/løsninger/prosesser/produkter som enten skal redusere utslipp/ redusere miljøpåvirkning, bidra til økt fornybar energiproduksjon, eller (mer effektiv/bedre) anvendelse av denne. Miljøteknologiordningen er et godt eksempel på dette, som kan kategoriseres som et relativt bredt virkemiddel. Det er imidlertid noen unntak, og da spesielt knyttet til Enovas portefølje av virkemidler. Enovas virkemidler er nå i langt større grad rettet mot spesifikke teknologiområder, som eksempelvis ammoniakk, hydrogen og havvind. Dette må blant annet sees i lys av Enovas mer begrensede målsetting. Videre finnes det virkemidler som i større grad benytter

³² Vi gjør oppmerksom på at KSP og INP ikke er inkludert i oversikten da det innvilges midler gjennom øvrige ordninger til Forskningsrådet. Derimot presenteres Pilot-E som et eget virkemiddel, selv om Innovasjon Norges midler til denne ordningen blir innvilget gjennom Miljøteknologiordningen, og Forskningsrådets midler innvilges gjennom ENERGIX.

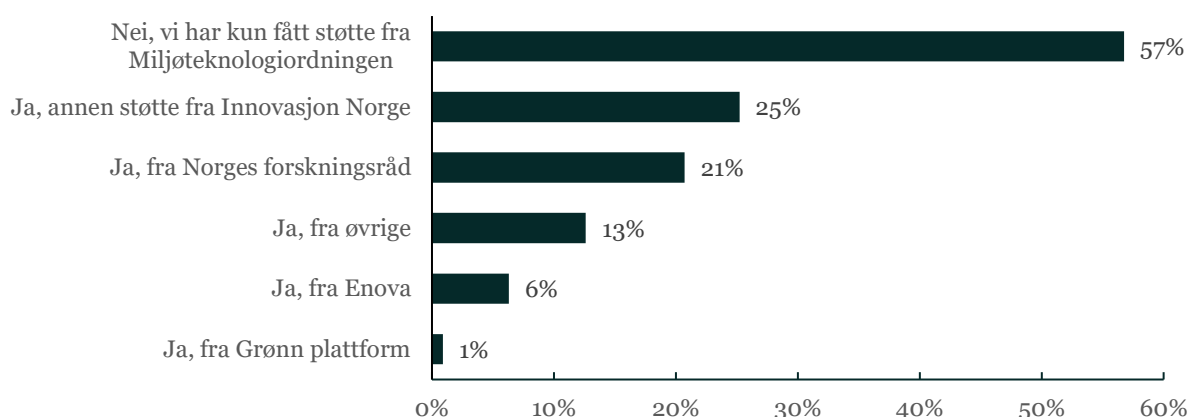
³³ Med teknologinøytralt mener vi ordninger som ikke er spesifikt rettet mot et teknologiområde, som eksempelvis hydrogen eller havvind. Miljøteknologiordningen er således etter vår definisjon en teknologinøytral ordning.

tematiske utlysninger. Her tenker vi primært på Pilot-E, men også grønn plattform har fremmet enkelte temasatsninger.

Vurdering av overlapp og avhengighet

Før vi vurderer omfanget av overlapp og eventuelle avhengigheter mellom virkemidlene, er det vesentlig å kartlegge i hvilken grad mottakere av Miljøteknologitilskudd har benyttet seg av (fått tildelt) midler gjennom andre offentlige finansielle ordninger. Data fra spørreundersøkelsen gir innsikt i dette. Figuren nedenfor viser at nærmere 60 prosent av respondentene oppgir at de ikke har fått annen finansiell støtte til prosjektet de har gjennomført med støtte av Miljøteknologiordningen. En fjerdedel av respondentene mottatt ekstra midler fra Innovasjon Norge til prosjektaktiviteter. Om lag en like stor andel har fått finansiering gjennom forskningsrådet. Det er overaskende få som har fått tildelt støtte gjennom Enovas programmer.

Figur 4-17: «Fikk din virksomhet annen offentlig finansiell støtte til å gjennomføre prosjektet enn fra Miljøteknologiordningen?» (N=222) Kilde: Menon Economics.



Disse tallene er nokså konsistente med tildelingsmønstre vi observerer når vi benytter SSBs virkemiddeldatabase, der vi kobler tildelinger fra ulike opp mot organisasjonsnummer over perioden 2012 til 2023. Tall fra virkemiddeldatabasen har noe lavere presisjon, ettersom vi ikke kan sikre oss mot at annen virkemiddelfinansiering til bedrifter er knyttet til et annet prosjekt. Ettersom en stor andel av bedriftene som får tilskudd gjennom Miljøteknologiordningen er små er det dog grunn til å forvente at avvikene ikke skal være svært store, noe vi heller ikke finner.

Mønstrene vi identifiserer med denne empirien trekker i retning av at aktørene med tilskudd fra Miljøteknologiordningen i begrenset grad benytter virkemidler fra flere ordninger. I Menon (2021) gjør vi en tilsvarende øvelse for mottakere av oppstartvirkemidler gjennom Innovasjon Norge (gjennomgående yngre og mindre foretak). Her finner vi at mottakerne av slike tilskudd får senere tildelt langt hyppigere andre tilskudd og lån fra Innovasjon Norge, men at samspillet med virkemidler fra Forskningsrådet er langt mindre vanlig. Dette er som ventet.

Når vi ser nærmere på hvordan Miljøteknologiordningen overlapper med andre tilskuddsvirkemidler, finner vi både horisontal komplementaritet og avhengighet som kan være av betydning for aktørene.

- **Forskningsrådet.** Miljøteknologiordningen har en naturlig horisontal komplementaritet med mange av Forskningsrådets programmer, spesielt når det gjelder kjedet spill mellom forskning, utvikling og innovasjon. Selv om noe overlapp oppstår, for eksempel ved at Miljøteknologiordningen i enkelte tilfeller kan støtte prosjekter på TRL-nivå 4, opplever Forskningsrådet dette ikke som problematisk aspekt. Vi finner at Den største overlappen er

med IPN-prosjekter som mottar støtte gjennom eksempelvis ENERGIX-programmet, som også fokuserer på energi. Fra Forskningsrådet pekes det på klare synergier ved at forskning med støtte fra Forskningsrådet får mulighet til å drive videre innovasjon og pilotering med støtte fra Miljøteknologiordningen. Forskningsrådet understreker også at forskning er en *iterativ* prosess med tette koblinger mellom de ulike fasene, noe som styrker disse synergiene (men også den potensielle overlappen).

- **Enova.** Det er i hovedsak Enovas teknologivirkemidler som har tydeligst grenseflater med Miljøteknologiordningen. Selv om det er noe overlap, pekes det fra virkemiddelaktørens side på tydelige avhengigheter og synergier mellom Miljøteknologiordningen og Enovas teknologivirkemidler. Tilsvarende som for forskning, så vises det også her til et kjedet samspill. Mer spesifikt handler det om at mens Miljøteknologiordningen primært henvender seg til leverandører som utvikler ny teknologi, retter Enovas virkemidler seg mot brukerne som ønsker å pilotere og teste teknologien i reelle driftsforhold.³⁴ Miljøteknologiordningen fokuserer primært på *teknologiutvikling* og *prekommersiell pilotering* på TRL-nivåene 5-7, mens Enovas virkemidler ligger mellom TRL-nivå 6-7, med et mål om å *demonstrere* og *klargjøre* teknologien for markedet. Overlappet mellom Miljøteknologiordningen og Enovas teknologivirkemidler ligger nettopp i grenseflaten på TRL nivå 6 og 7. Overlappen skyldes i hovedsak prosjekter som befinner seg på et høyt TRL-nivå i Miljøteknologiordningen og lavere TRL-nivå hos Enova. Tidligere var overlappen større, da Enova hadde et eget program som het «pilotering av ny klima- og energiteknologi». Selv om det er tydelige synergier mellom Miljøteknologiordningen og Enovas teknologivirkemidler, gjelder dette kun innenfor energi og klima. Miljøteknologien støtter et bredere spekter av prosjekter enn det som går inn i mandatet til Enova.³⁵ Fra 2023 har Enovas virkemidler rettet mot teknologiutvikling blitt tydeligere temaorientert. I hvilken grad dette har påvirket overlap, kjenner vi ikke til, ettersom praksisen er ny.
- **Egne tilskuddsprogrammer hos Innovasjon Norge.** I områdegjennomgangen av støtteordninger i klimapolitikken fra 2018, pekte Menon Economics på overlap mellom Miljøteknologiordningen og Innovasjon Norges program «Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart». Det ble da anbefalt at sistnevnte burde vurderes sammenslått med Miljøteknologiordningen. Årsaken var at evaluator ikke så gode grunner til å ha et eget teknologiutviklingsprogram internt i Innovasjon Norge, rettet spesifikt mot innenriks skipsfart.

Miljøteknologiordningen er tett vevd sammen med Pilot-E³⁶ og Grønn Plattform. Disse to ordningene henter finansiering fra flere andre ordninger, der Miljøteknologiordningen benyttes når Innovasjon Norge går inn som ansvarlig finansør av prosjektene. I så måte følger finansieringen policy til Miljøteknologiordningen, men det stilles samtidig særskilte og relativt omfattende krav til disse prosjektene som styres av disse to programmenes mandater. De rettet seg mot et samarbeidende konsortie av aktører, samt støtter store innovasjonsprosjekter som både inkluderer forskning, innovasjon og demonstrasjon (flere TRL-nivåer). Grenseflaten opp mot Miljøteknologiordningen er i hovedsak knyttet til mulighet for synergieffekter (komplimentaritet), ved at Miljøteknologiordningen kan eksempelvis finansiere oppfølgingsprosjekter (jerne mindre) til disse prosjektene.

Virkemidlene presentert over har som fellesnevner at de innvilger tilskudd. Disse er trukket frem spesielt, ettersom nettopp Miljøteknologiordningen er et slik program, og det dermed er større fare for overlap. Andre typer virkemidler vil i større grad kunne ha komplementaritet med tilskuddsordninger

³⁴ I enkelte tilfeller, spesielt i industrien, kan sluttbrukere utvikle og implementere egne løsninger, som da gjør dem til både brukere av teknologien og aktive deltagere i Miljøteknologiordningen.

³⁵ Eksempelvis støtter Miljøteknologiordningen renseteknologi og sykdomsbekjempelse hos fisk, noe som ligger utenfor Enovas mandat.

³⁶ Vi gjør oppmerksom på at Innovasjon Norges bevilgninger til Pilot-E-prosjekter innvilges gjennom Miljøteknologiordningen.

som Miljøteknologiordningen. Andre typer finansielle virkemidler innvilger lån eller garantier. Eksempler på dette er grønt risikolån fra Innovasjon Norge. Grenseflater kan her både være at et og samme prosjekt får finansiering både gjennom tilskudd og lån, eller at det gis lån i senere faser av prosjektutvikling.

Av figur 4.16 over får man fort inntrykk av at prosjekter som Miljøteknologiordningen er rettet mot også kan hente finansiering gjennom en lang rekke andre finansielle virkemidler. Når vi samtidig vet at mengden av offentlige tilskudds-ressurser inn mot grønne løsninger har økt kraftig de siste ti årene, primært som følge av innføring av nye virkemidler som Grønn plattform, er det betimelig å stille spørsmål om den grønne virkemiddelporteføljen er blitt for overlappende og/eller for generøs. Basert på gjennomgangen over mener vi at andre ordninger nå stiller organisatoriske og tematiske krav som klart snevrer inn mengden av relevante prosjekter. Eksempelvis stiller Grønn plattform og Pilot-E krav om solid etablerte konsortier, mens Enova nå vrir tilskudd til teknologiutvikling mot tematiske satsninger. Det tilsier at Miljøteknologiordningen har en særskilt rolle gjennom å omfatte et bredt utvalg av prosjekter som kan utføres av en eller få aktører og som gjerne beveger seg i senere TRL-nivåer enn IPN-prosjektene under Forskningsrådet, men som er såpass umodne at det er krevende å hente inn mye privat finansiering. Sett i lys av denne betraktningen mener vi at Miljøteknologiordningen er attraktiv fra et samfunnsøkonomisk ståsted fordi den favner bredt (mange konkurransearealer), den stiller ikke mange krav til organisering av prosjektet, den er nokså fleksibel mht. skaleringen av tilskuddene, den er godt kjent og innarbeidet i næringslivet og den synes å finne en plass i virkemiddelapparatet som i liten grad dekkes av andre virkemidler. Når dette er sagt mener vi at man bør se nærmere på overlapp og ressurstilbud i andre deler av det grønne virkemiddelapparatet og da kanskje særlig på de typene virkemidler som krever omfattende konsortiebygging og samarbeid med forskningsinstitutter.

Samspill med ikke-finansielle virkemidler

Det finnes også en rekke ikke-finansielle virkemidler som har grenseflater med Miljøteknologiordningen. Et godt eksempel på dette er Norsk katapult til Siva. Norsk katapult tilgjengeliggjør test- og piloteringsfasiliteter gjennom næringspartnere – med hovedfokus på små og mellomstore bedrifter. Koblingen opp mot Miljøteknologiordningen er nettopp at denne ordningen skal finansiere pilotering og demonstrering. Selv om Norsk katapult ikke kun fokuserer på miljøteknologi, er det flere av sentrene som tilbyr relevant testinfrastruktur. Dette gjenspeiles blant annet i at Norsk katapult skal bidra til raskere grønn omstilling, gjennom blant annet bærekraftig utvikling av løsninger. Innspill vi har fått peker imidlertid på at denne koblingen i dag lite benyttes – med andre ord at prosjekter som får støtte fra Innovasjon Norge (enten i Miljøteknologiordningen eller av andre ordninger) blir henvist videre eller koblet på Norsk katapult. Dette er et mulighetsrom som bør i større grad benyttes, og vi henviser til kapittel 8 for mer konkret anbefaling for hvordan dette kan gjøres.

Et annet eksempel er samhandlingsvirkemidler som klyngene. Det finnes en rekke klynger i Norge som enten helt eller delvis er rettet mot ulike aspekter ved klima- miljøteknologi. Et eksempel på dette er NCE Maritime CleanTech, som er knyttet til grønn skipsfart. Et annet eksempel er Clean Oceans som fokuserer på gjenvinning, resirkulering og rensing av havrommet. Gjennom klynger får bedrifter mulighet til å bygge nettverk, dele kompetanse, få ny innsikt, samt finne potensielle samarbeidsaktører for innovasjonsprosjekter. Både test- og piloteringsfasilitetene til Norsk katapult, samt klyngene, er eksempler på ikke-finansielle virkemidler som har klare vertikale koblinger med Miljøteknologiordningen. Spesielt for Norsk katapult kan det være klare avhengigheter, ved at Norsk katapult tilgjengeliggjør testfasiliteter som kan benyttes av prosjekter med støtte av eksempelvis Miljøteknologiordningen. For samhandlingsvirkemidler handler derimot grenseflatene mer om muliggjøring av samarbeid og spredning av kunnskap.

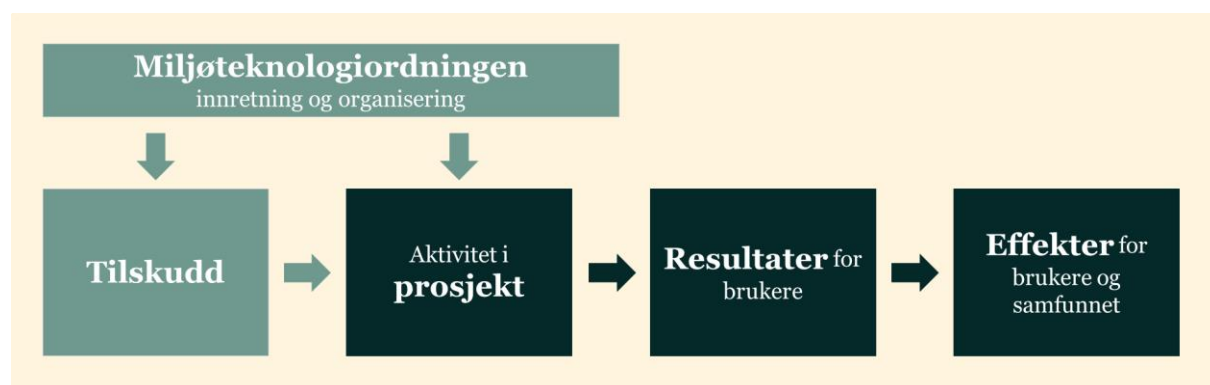
5 Vurdering av resultater og effekter for prosjektporteføljen (*effekt*)

Prosjekter som har fått støtte fra Miljøteknologiordningen i perioden 2014 til 2024 peker på flere effekter av ordningen. En vurdering av ordningens addisjonalitet viser en høy grad av utløsende effekt på prosjektgjennomføring. Selvrapporterte vurderinger etter finansieringsperioden indikerer at ordningen har forbedret bedrifters overlevelsesmuligheter og konkurranseevne. De selvvalgte direkte økonomiske gevinstene som økt omsetning og eksport er mindre fremtredende. Svake økonomiske effekter bekreftes i våre økonometriske analyser av utviklingen hos tilskuddsmottakere flere år etter avslutning.

Halvparten av prosjektene har rettet seg mot å redusere og forebygge klimagassutslipp. Det er med andre ord den dominerende miljømålsettingen. I kundedeffektundersøkelsen oppgir de aller fleste tilskuddsmottakerne at deres prosjekter har oppnådd store miljøeffekter. Det er vanskelig å verifisere slike effekter uten å gå grundigere inn på enkeltprosjekter. Våre analyser av utvalgte dybdecase viser at det tar tid å realisere miljøeffektene, og at man har relativt lite å vise til så langt.

I dette kapitlet vurderer vi resultater av ordningen i perioden 2014 til 2024, med fokus på økonomiske effekter og miljøeffekter. Realiserte og fremtidige/potensielle effekter av Miljøteknologiordningen er et produkt av en rekke faktorer. Dette inkluderer både ordningens innretning og tilskuddet som gis. I tillegg til de resultatene og erfaringene som brukere får av å gjennomføre prosjekter med støtte fra ordningen. Forholdet kan illustreres i en resultatkjede, som er illustrert i figuren under.

Figur 5-1: Illustrasjon over resultatkjede (årsakssammenhenger) for Miljøteknologiordningen.
Kilde: Menon Economics



I denne rapporten vurderer vi resultater og effekter både overordnet for hele prosjektporteføljen til Miljøteknologiordningen i 2014-2024 (kapittel 5), samt for enkeltprosjekter (kapittel 6). Vi vurderer både selvrapporterte effekter, økonomiske effekter målt gjennom økonometriske analyser, samt økonomisk og miljømessig resultater basert på mer detaljerte vurderinger av et begrenset utvalg med suksessprosjekter. Dette er en form for triangulering av effektvurderingene, og er motivert ut fra erkjennelsen av at selvrapporterte effektvurderinger ikke nødvendigvis gir et mest mulig objektivt og uhildet bilde av ordningens effekter. I innovasjonsprosjekter med høy innovasjonsgrad og betydelig usikkerhet, både teknologisk, organisatorisk og markedsmessig, ser man gjerne at bare en liten andel av prosjektene oppnår vesentlige økonomiske og/eller miljømessige effekter (se figur 5.5). Majoriteten av prosjektene oppnår lite eller ingen effekt. Ved å gå nærmere inn på et mindre utvalg av grundig

selekterte prosjekter som ser ut til å ha lyktes godt, vil man derfor kunne forvente å fange opp en vesentlig andel av de positive effektene som genereres gjennom ordningen. En slik tilnærming gir også leseren en dypere forståelse og innsikt i hvilke type prosjekter som har fått støtte fra Miljøteknologiordningen, og hvilke resultater disse har hatt.

I dette kapittelet belyses følgende økonomiske resultater og effekter for hele prosjektporteføljen til Miljøteknologiordningen i perioden 2014-2024:

- **Addisjonalitet:** I hvilken grad er finansiering utløsende for igangsettingen av prosjekter som ellers ikke ville vært satt i gang?
- **Økonomiske effekter:** Hva har finansiering fra ordningen hatt å bety for bedriftenes økonomiske resultater? I tillegg omtaler i hvilken grad miljøteknologiprojektene har gitt eksportinntekter for søkerbedrifter?
- **Miljømessige effekter:** Hvilke miljøeffekter har prosjektene vært rettet inn mot, og hvilke miljøeffekter deltakerne rapporterer å ha oppnådd?
- **Øvrige resultater og prosesser,** herunder i hvilken grad har tilskuddet bidratt til kompetanse, IPR, innovasjon og samarbeid hos mottakerne, samt i hvilken grad har gjennomføring av miljøteknologiprojektene vært vesentlige for bedrifters strategiske utvikling?

Funnene som presenteres under baserer seg delvis på statistikk som er innhentet fra tilskuddsmottakere gjennom spørreundersøkelser. Dette inkluderer både spørreundersøkelse som er utarbeidet i forbindelse med denne rapporten, og tidligere spørreundersøkelsen sendt ut av Oxford Research. I tillegg tar vi utgangspunkt i økonometriske effektmålinger gjennomført av Samfunnsøkonomisk analyse basert på regnskapsdata. For miljøeffekter vurderer vi også alle saksdokumentene for hver sak, deriblant prosjektenes søknader, sluttrapporter og øvrig dokumentasjon. Disse vurderingene er gjort ved hjelp av *store språkmodeller*.

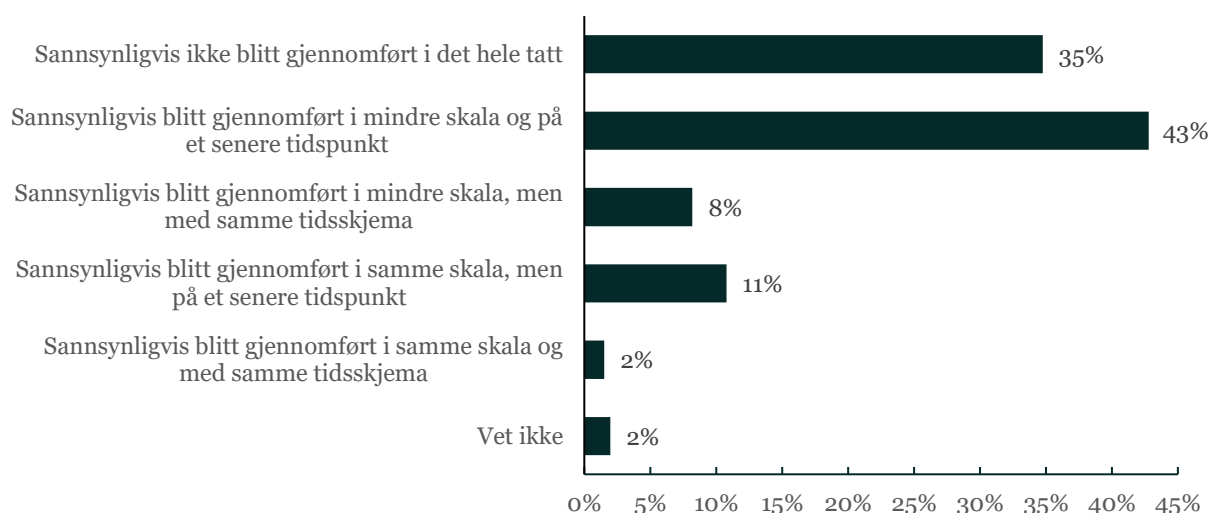
5.1 Ordningens bidrag gjennom addisjonalitet

I vurderingen av ordningens addisjonalitet ser vi på om tilskuddet fra Miljøteknologiordningen var utløsende for selve prosjektet. Høy addisjonalitet er en forutsetning for at ordningen skal skape merverdi for samfunnet, ettersom fravær av addisjonalitet tilsier at aktivitetene hadde blitt gjennomført, selv uten tilskuddene.

Oxford Research har i forbindelse med tidligere kartlegginger av kundeeffekter, spurt bedrifter som har fått støtte fra Miljøteknologiordningen om hva som ville ha skjedd med prosjektet (utviklingsprosessen) dersom Innovasjon Norge ikke hadde bidratt.³⁷ Som illustrert i figuren under, oppgir 35 prosent av respondentene at prosjektet sannsynligvis ikke ville blitt gjennomført om de ikke hadde fått tilskudd fra Innovasjon Norge. I tillegg oppgir over 40 prosent at prosjektet ville bli gjennomført i mindre skala (omfang) og/eller på et senere tidspunkt. Kun to prosent oppgir at prosjektet ville blitt gjennomført i samme skala og på samme tid uten støtte fra miljøteknologiordningen.

³⁷ Bedriftene som mottok tilskudd mellom 2014-2021, ble spurt om Miljøteknologiordningens addisjonalitet i førundersøkelsen gjennomført av Oxford Research.

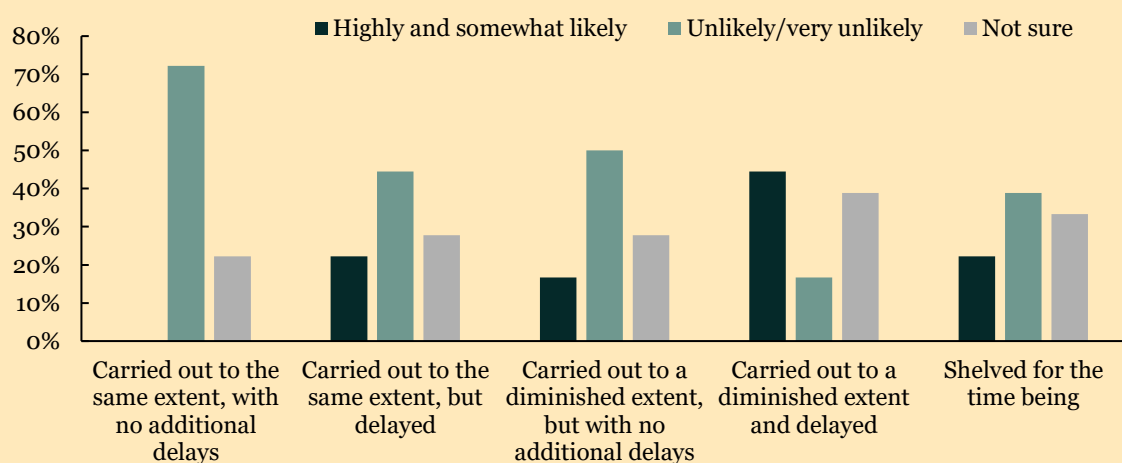
Figur 5-2: «Hva tror du ville skjedd med utviklingsprosessen dersom Innovasjon Norge ikke hadde bidratt?» Miljøteknologiordningen 2014-2021. N=659. Kilde: Oxford Research³⁸



Tekstboks 5-1: Addisjonalitet for tilskuddsmottakere i Miljøteknologiordningen 2022-2024

Det er gjennomført tilsvarende addisjonalitetsmålinger for tilskuddsmottakere for perioden etter 2021. Ettersom spørsmålene stilles noe annerledes enn undersøkelsene vi viser til over, presenteres målingene for 2022-2024 i denne tekstboksen. I hovedsak sammenfaller funnene i addisjonalitetsmålingene for 2022-2024 med målingene for 2014-2021. Målingen for 2022-2024 viser at et flertall oppgir at det ville vært «unlikely/very unlikely» å ha gjennomført prosjektet i samme omfang og til samme tid. Dette stemmer overens med funn for 2014-2021, hvor kun 2 prosent oppgir at det sannsynligvis ville blitt gjennomført i samme skala og med samme tidsskjema. Tilsvarende mønster finner vi også for de andre påstandene. Vi gjør oppmerksom på at det er få respondenter (18 stk) på undersøkelsene som er gjennomført for perioden 2022 til 2024. Funnene må derfor tolkes med forsiktighet.

Figur 5-3: Addisjonalitet. «If Innovation Norway had not approved the application, how likely is that the project will be...» N=18. Kilde: Innovasjon Norge.



³⁸ Spørreundersøkelsen ble sendt ut av Oxford Research til bedrifter som mottok tilskudd mellom 2014-2021.

Hvordan er dette funnet sammenlignet med resten av Innovasjon Norges portefølje av tjenester?³⁹ For alle Innovasjon Norges innovasjonstjenester samlet sett finner Oxford Research at 71 prosent av bedriftene oppgav høy grad av addisjonalitet i 2021.⁴⁰ For Miljøteknologiordningen var andelen dette året 75 prosent. Selvrapportert addisjonalitet er således tilnærmet tilsvarende som for Innovasjon Norges innovasjonstjenester samlet sett.

Samlet peker dette i retning av en høy grad av addisjonalitet knyttet til ordningen.⁴¹ Vi gjør leseren imidlertid oppmerksom på at dette er selvrapportert addisjonalitet, og respondentene har få insentiver til å rapportere lav addisjonalitet. Denne problemstillingen underbygges av at man på tvers av både Innovasjon Norges innovasjonsvirkemidler og over tid finner et svært stabilt og homogent mønster med hensyn til andel som oppgir positiv/høy addisjonalitet. Det skulle da tilsi at kundene ikke opplever noe vesentlig forskjell mellom innovasjonsvirkemidlene mht. addisjonalitet, selv om virkemidlene er til dels svært ulike og treffer ulike grupper. Det mener vi er uventet og kan følgelig indikere innebygde systematiske skjevheter i selvrapporteringen, som gjør at man må tolke responsen med forsiktighet.

5.2 Vurdering av økonomiske effekter på porteføljenivå

I vår vurdering av økonomiske effekter av ordningen benytter vi fire ulike innganger/tilnærminger. Vi rapporterer først bedriftene egen oppfatning av tilskuddenes betydning for bedriftens videre økonomiske utvikling. Deretter går vi gjennom omsetningsveksten i porteføljen av tilskuddsmottakere og ser på fordelingsegenskapene (vekstcase etc). Så følger vi opp med å presentere statistiske/økonometriske analyser av den økonomiske utviklingen til tilskuddsmottakerne målt opp mot ellers like bedrifter uten tilskudd, slik de er blitt gjennomført i en årrekke av blant annet Samfunnsøkonomisk analyse (SØA) og presentert i oppdragsgiver-rapportene. Til slutt tester vi ut robustheten i disse statistiske analysene, ved å stille som krav at sammenligningsbedriftene også skal ha fokus på innovasjon (målt ved bruk av SkatteFUNN).

Selvrapportert betydning for bedriftenes økonomiske resultater

Hvilke økonomiske resultater rapporterer bedriftene selv om? Dette har vi stilt spørsmål om i en egen spørreundersøkelse gjennomført i forbindelse med dette prosjektet, supplert med funn fra spørreundersøkelse gjennomført av Oxford Research.

Vi finner at prosjektene som er gjennomført med støtte fra Miljøteknologiordningen i hovedsak har bidratt til forbedret overlevelsesmulighet og konkurranseevne for bedriftene. Dette er illustrert i figuren under, hvor henholdsvis 48 og 46 prosent av respondentene svarer dette i stor/svært stor grad. Disse resultatene antyder at ordningen har vært effektiv i å styrke bedrifters motstandskraft og posisjon i markedet. Med andre ord at Miljøteknologiordningen har styrket innovasjonskapasiteten og på den måten gitt bedriftene et konkurransefortrinn for deres langsiktige bærekraft og vekst.

Sammenlignet med bedre overlevelsesmulighet og konkurranseevne, er det noe færre respondenter som rapporterer om økt omsetning, bedret lønnsomhet og vekst i sysselsetting som følge av prosjektene. Som illustrert i figuren under er dette noe kun mellom en fjerdedel og en tredjedel av respondentene som peker på.

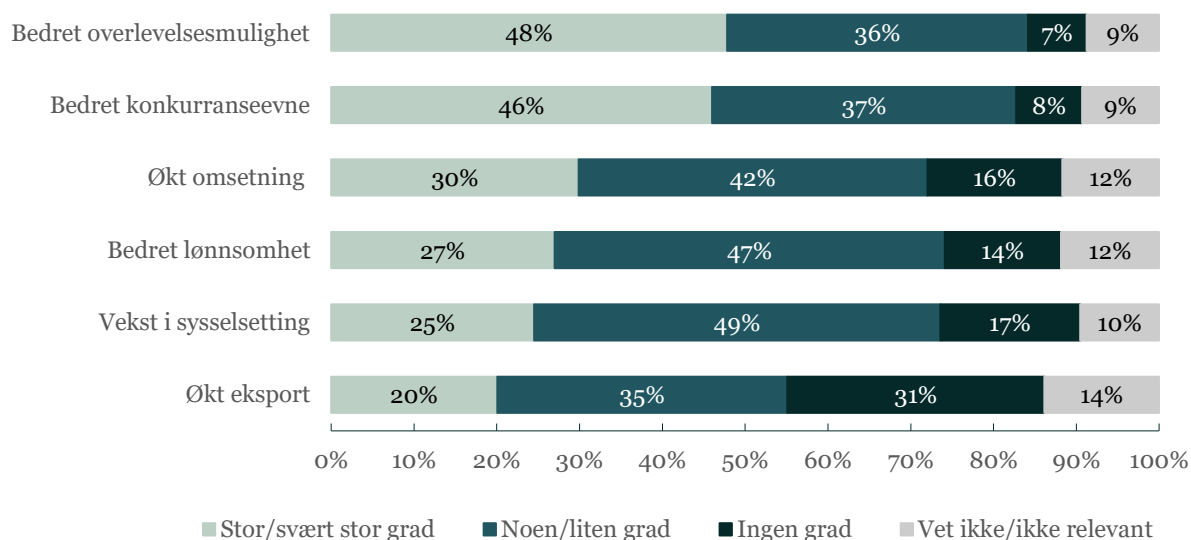
³⁹ Vi gjør oppmerksom på at vi her kun sammenligner svar for 2021, og ikke hele analyseperioden vi ser på. På bakgrunn av lav detaljeringsgrad i tall for Innovasjon Norge som helhet i Kundeeffektundersøkelsene, har vi ikke hatt mulighet til å sammenstille anslagene for hele perioden.

⁴⁰ Oxford Research (2022). Fra gull til sølv – Innovasjon Norges kundeeffektundersøkelse 2021 – førundersøkelsen. Tilgjengelig [her](#).

⁴¹ Vi finner tilsvarende fordeling i svar i etterundersøkelsen for bedrifter som mottok tilskudd mellom 2014 og 2017 som også Oxford Research har gjennomført.

Det er ikke overraskende at flere bedrifter rapporterer om bedre overlevelsesmuligheter og konkurranseevne, sammenlignet med mer målbare økonomiske størrelser som omsetning, lønnsomhet og sysselsetting. Både overlevelsesmulighet og konkurranseevne er noe en bedrift *tidligere* kan oppleve å få av denne typen prosjekter, da arbeid med nye miljøteknologier vil bedre bedriftens posisjon i den grønne omstillingen. Derimot vil ofte en bedrift først senere, når et produkt kommersialiseres og kan selges i større grad oppleve positive økonomiske effekter knyttet til lønnsomhet, omsetning og sysselsetting. Dette kan bety at mønsteret vi ser vedrørende disse to kategoriene av resultater, handler om når man selv opplever at de realiseres.

Figur 5-4: «I hvilken grad har prosjektet ført til følgende for virksomheten?» (N=354-368⁴²). Kilde: Oxford R og Menon Economics



Et annet element av interesse er eksport, særlig ettersom det stilles krav til høyeste innovasjonsgrad (innovasjon for internasjonale markeder). Økt fastlandseksport er også en viktig politisk målsetning og virkemidler som Miljøteknologiordningen kan være en viktig kilde til å finansiere teknologiutvikling for prosjekter som har/potensielt har et internasjonalt nedslagsfelt. Vi finner at kun én av fem respondenter oppgir at prosjektet i stor/svært stor grad har bidratt til økt eksport. Selv om dette er lavere enn for de andre økonomiske resultatene vi ser på her, betyr ikke det at nødvendigvis effekten på eksport har vært lav samlet sett. Det vil normalt sett kun være et fåtall bedrifter som klarer å omsette et innovasjonsprosjekt til en kommersiell suksess på eksportmarkedet. At andel som oppgir økt eksport er lav er derfor ingen overraskelse.

Kjennetegn ved porteføljens vekst over tid

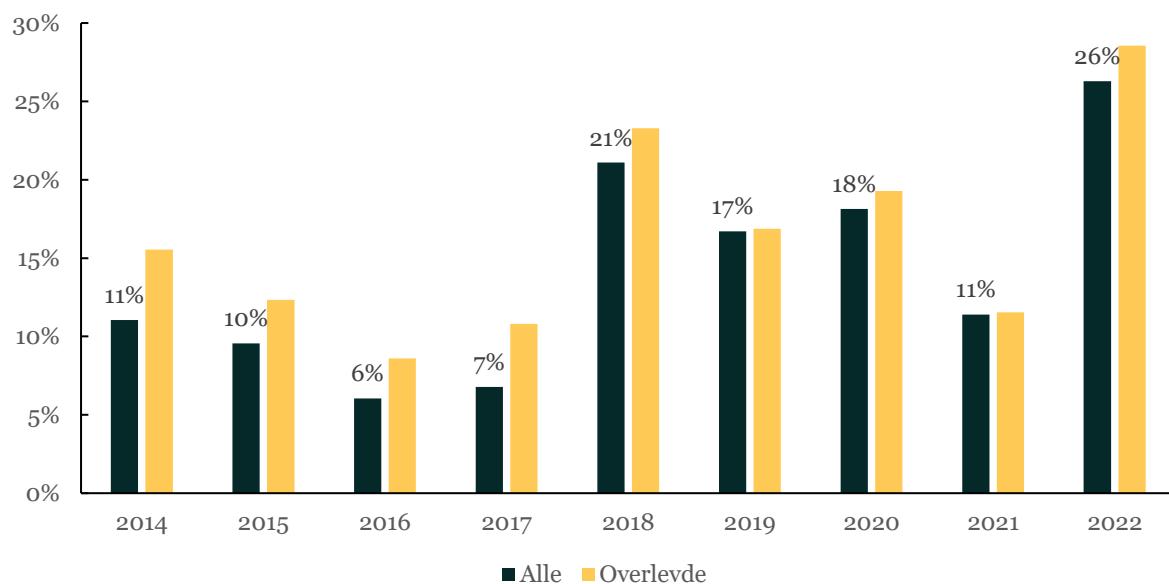
For å beskrive den økonomiske utviklingen til porteføljen av tilskuddsmottakere har vi valgt å fokusere på bedriftenes omsetningsvekst fra det året de fikk tilskudd til året 2023, som er siste år med tilgjengelige omsetningsdata for bedriftene. Alternativt kunne vi ha fokusert på bedriftenes verdiskapingsvekst eller lønnsomhet, men ettersom mange av disse foretakene er små og unge må vi forvente at mange befinner seg et godt stykke nede i J-kurven med negativ verdiskaping, uten at det nødvendigvis er ugunstig på kort og mellomlang sikt. Da er det mer relevant å vurdere

⁴² på vår spørreundersøkelse og supplerende data fra Oxford Research. N=160-164 fra vår undersøkelse. N=194-204 fra Oxford Research

omsetningsveksten etter tilskudd, ettersom denne veksten ideelt sett skal bringe bedriftene ut av J-kurven over tid.

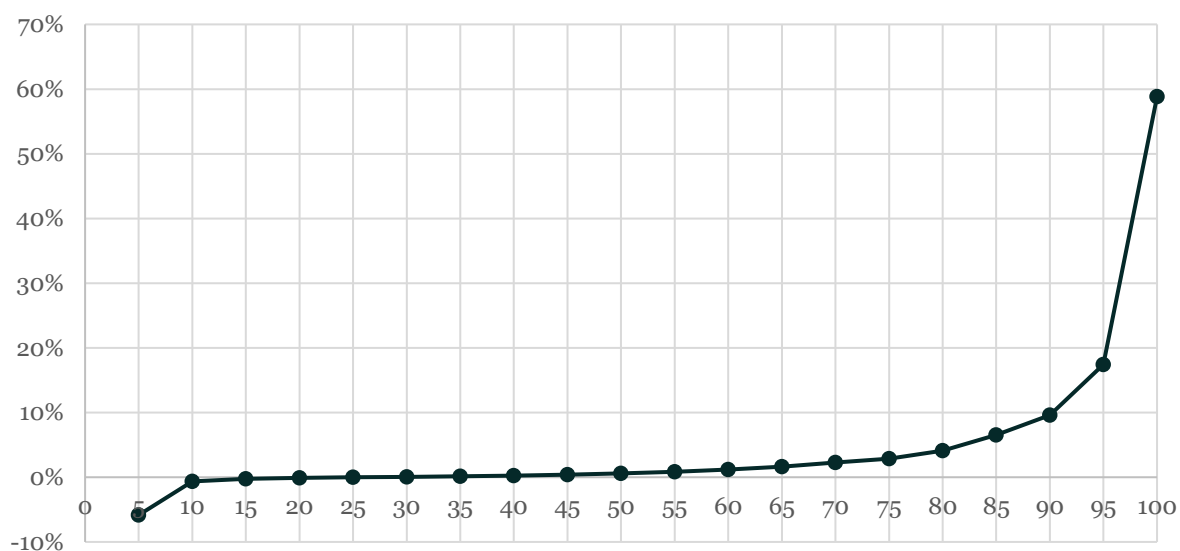
Vi ser bare på små og mellomstore foretak ettersom koblingen mellom tilskudd og omsetning er lite troverdig for store foretak. I tillegg krever vi at foretakene hadde omsetning i tilskuddsåret. Ser vi samlet for alle disse tilskuddsmottakerne, har omsetningen deres økt med ca 80 prosent fra tilskuddet ble gitt til 2023. Det er litt vanskelig å tolke dette tallet, derfor ser vi på årlig omsetningsvekst for de ulike kohortene av tilskuddsmottakere i figuren nedenfor. Den gjennomsnittlige årlige veksten er hyggelig lesning. Den varierer mellom 6-7% i 2016/2017-kohortene og opp til over 20% i 2018-kohorten og 2022-kohorten (den har bare ett år med tall). Dette er veksttall som ligger markant over gjennomsnittlig vekst i næringslivet for de fleste årene.

Figur 5-5: Årlig gjennomsnittlig omsetningsvekst (nominell) fra tildelingsåret til 2023 for ulike kohorter



Man skal være observant på at gjennomsnittstallene preges sterkt av noen få bedrifter med svært høy vekst. I figuren under fordeler vi den samlede veksten i porteføljens omsetning ut på 20 like store grupper.

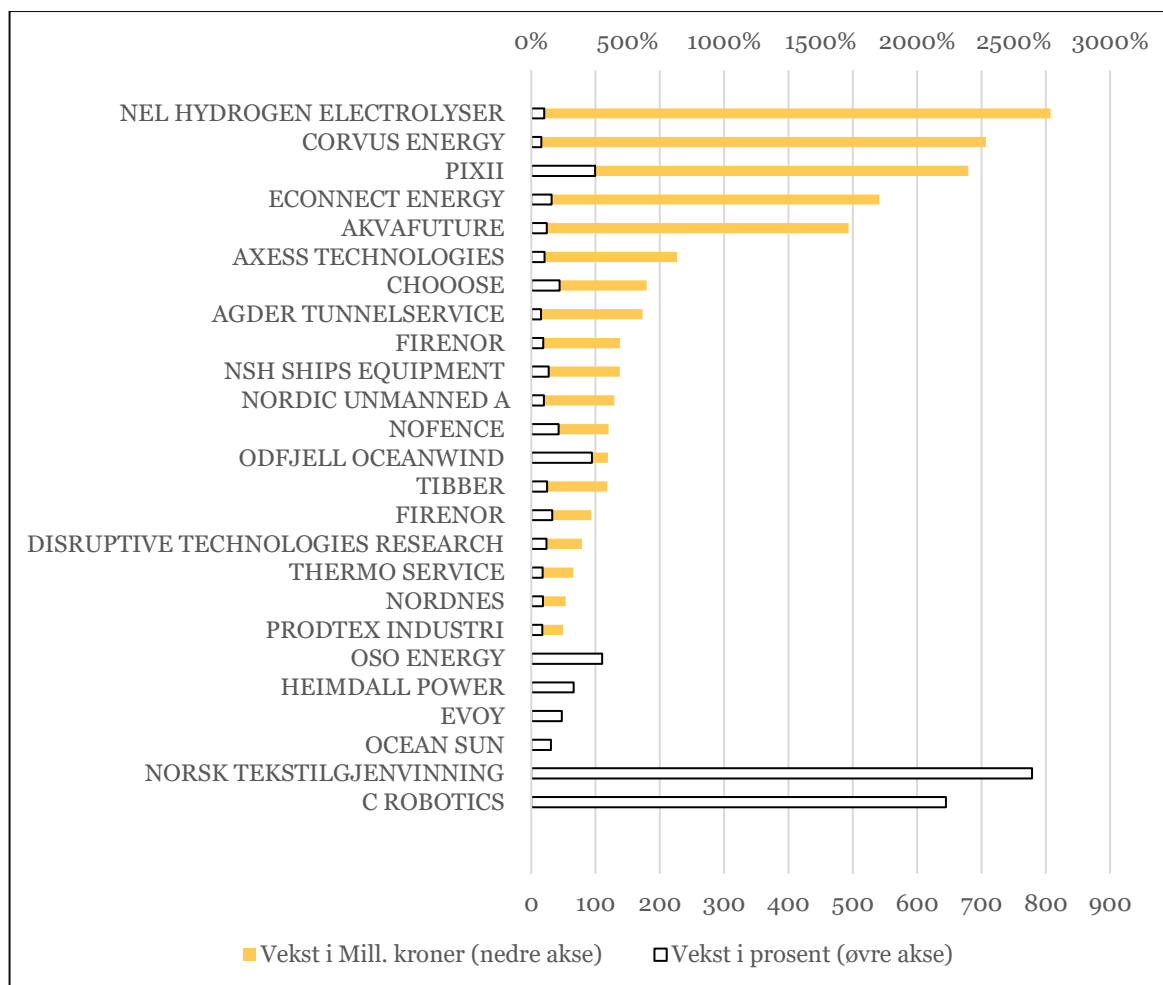
Figur 5-6: Samlet omsetningsvekst for alle små og mellomstore tilskuddsmottakere (2014-2022) fordelt ut på percentiler.



Figuren over viser samlet omsetningsvekst over perioden 2014-2022 hos alle små og mellomstore tilskuddsmottakere fordelt ut på percentiler. Den viser at fem prosent av bedriftene (percentilen fra 95 -100%) sto for 60 prosent av omsetningsveksten. 15 prosent av bedriftene sto for hele 86 prosent av omsetningsveksten. Fordelingen er – som forventet – svært skjev, der den store majoriteten av tilskuddsmottakere ikke kan vise til noe særlig reell vekst (prisjustert) overhode.

En nærmere titt på porteføljen viser at Miljøteknologiordningen har tilført tilskudd til en lang rekke bedrifter som er godt kjent i oppstarts- og venturemiljøene som suksesser. Disse er listet opp i figuren under basert på at de kan vise til høy absolutt omsetningsvekst etter tilskuddstildeling, eller svært høy omsetningsvekst i prosent (med tilleggskrav om minst 10 mill. kroner i omsetning i 2023).

Figur 5-7: Tilskuddsmottakere som kan vise til særlig høy omsetningsvekst i mill. kroner (nedre akse) eller særlig høy vekst i prosent (øvre akse)



Noen av de mest kjente og omtalte vekstsuksessene fra denne listen (ikke nødvendigvis lønnsomme ennå) er;

- **EConnect Energy** gir tilgang til grønnere energi gjennom innovative løsninger for marin infrastruktur, med fokus på overføring og håndtering av LNG, ammoniakk og hydrogen, samt å legge til rette for karbonfangst. Nå skal selskapet ta imot opptil 8,5 prosent av Tysklands forbruk av gass. Nylig stakk selskapet av med seieren i den prestisjefulle kåringen EY Entrepreneur Of The Year. De første årene brukte selskapet mye tid på å finne investorer, uten å lykkes. I stedet ble de finansiert gjennom Innovasjon Norge og Forskningsrådet, pluss selskapets kunder. Det betyr at gründerne i stor grad fortsatt eier selskapet og at Innovasjon Norges tilførsel av ressurser var høyst addisjonell.
- **Tibber** tilbyr intelligente strømstyringssystemer koblet med strømleveranser. Tibber har vokst seg svært stort på kort tid med en omsetning på godt over 5 mrd kroner, men har samtidig slitt med betydelige underskudd. Selskapet hadde over 350 tilsette i 2023 med etableringer i Tyskland, Nederland, Sverige, Finland og Norge og forventes å vokse videre i stor fart.
- **Pixii** har hatt en salgsvekst fra 30 til 680 millioner kroner på tre år og ble kåret til «Gullgasellen 2024». Pixii tilbyr fleksible energilagringssystemer for bygg. Det handler om å bidra til å jevne ut forbruket. Skapene med batterier kan brukes sammen med hurtiglader for elbil.
- **Axess Technologies** tilbyr offshore materialhåndteringsprodukter og løsninger. De leverer alt fra kompakte hjelpevinsjer til integrerte systemer for høyrisikoooperasjoner og modifisering

av både egne og tredjeparts løsninger, herunder tilstandskontroll og vedlikehold. Selskapet kan vise til en imponerende vekst i årene etter 2020.

- **Chooose** tilbyr teknologi for bruk av klimavoter og fornybare alternativ. Store flyselskaper står på kundelisten, og oljeselskapet Shell er investor gjennom Shell Ventures. Chooose anses som et interessant selskap for investorer innen grønne løsninger. Selskaper kan vise til kraftig vekst, men jobber fortsatt med store underskudd. De fokuserer primært på å hjelpe enkeltpersoner og organisasjoner med å måle, redusere og kompensere for deres karbonavtrykk gjennom ulike prosjekter, inkludert fornybar energi, treplanting og bærekraftige utviklingsinitiativer.
- **Disruptive Technologies** har fått mye oppmerksomhet for å ha utviklet verdens minste trådløse sensor som logger temperatur. Så langt har selskapet oppskalert aktiviteten markant, men det er lagt inn store oppstartsinvesteringer som gjør at man fortsatt er langt unna lønnsom drift.

Det er viktig å få tydelig frem at mange av disse vekstcasene sliter tungt med lønnsomhet og befinner seg fortsatt langt nede i J-kurven. Slik sette er ikke bildet like hyggelig når man måler vekst i lys av verdiskaping.

Økonometrisk effektmåling av Innovasjon Norges innsats

Innovasjon Norge får årlig gjennomført økonometriske effektanalyser av de finansielle virkemidlene. Målet er å identifisere effekter av tilskudd på bedriftenes omsetning, sysselsetting, verdiskaping og kapitalavkastning. Analysene benytter en veletablert metode for å identifisere effekter som gjerne går under betegnelsen Matchet-diff-in-diff-analyse. Metoden som anvendes på Innovasjon Norges finansielle portefølje ble etablert av forskere i SSB tilbake i 2015. Man tar utgangspunkt i alle bedriftene som har fått et tilskudd/lån til innovasjon, og leter deretter frem bedrifter som er svært like men som ikke har fått tilskudd (matching). Deretter sammenligner man den økonomiske utviklingen til bedriftene som har fått et tilskudd både før og etter at tilskuddet ble gitt med tilsvarende endring i utvikling for bedrifter som ikke har hatt tilskudd.

Det er blitt gjennomført flere årlige effektmålinger av Innovasjon Norges tjenester, herunder Miljøteknologiordningen.⁴³ Overordnet viser disse målingene at det er en meget stor effekt av Innovasjon Norges tilskudd for bedriftenes vekst over tid – noe som også gjelder Miljøteknologiordningen. For Miljøteknologiordningen fant eksempelvis Samfunnsøkonomisk analyse (SØA) at tilskudd fra ordningen særlig har bidratt til økte salgsinntekter, samt til dels verdiskaping og økt sysselsetting. Resultatet fra den siste SØA-målingen (publisert i 2023) illustreres i tabellen under. Det er snakk om store signifikante positive effekter. En tre prosentpoeng høyere årlig produktivitetsvekst og en åtte prosentpoeng høyere årlig vekst i salgsinntekter må betegnes som store utslag. Selv dersom dette gjaldt for hele treårs-perioden etter Miljøteknologitilskudd, er dette imponerende effekter. Merk også at siste års beregninger fra Oslo Economics viser enda sterkere effekter (hele 12 prosentpoeng høyere årlig vekst i salgsinntekter i gjennomsnitt for perioden 2014-2023).⁴⁴

⁴³ Det er Oslo Economics som nå gjennomfører disse effektmålingene. Før Oslo Economics var det Samfunnsøkonomisk analyse som hadde dette oppdraget, og før dem igjen SSB.

⁴⁴ Funn fra Oslo Economics sin effektanalyse er oversendt av Innovasjon Norge.

Tabell 5-1: Estimert gjennomsnittlig mervekst for kunder av Miljøteknologiordningen de første tre årene etter mottatt støtte (i prosentpoeng⁴⁵). Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse (2023)⁴⁶

Indikator	Estimert effekt	Antall observasjoner (Miljøteknologi)	Antall observasjoner (kontrollgruppe)
Salgsinntekter	8,0***	4 880	16 869
Verdiskaping	5,4**	3 738	14 864
Produktivitet	3,0*	3 561	12 628
Antall årsverk	3,3**	4 607	14 429
Kapitalrentabilitet ⁴⁷	-0,1	4 085	16 308

*** p>0,001

**p<0,01

*p<0,1

Porteføljekartleggingen over viser med tydelighet at det meste av de positive økonomiske effektene finnes i enkelte særlig suksessfulle bedrifter/prosjekter. I hvilken grad dette elementet er avgjørende for om den økonomiske analysen slår positivt ut eller ei, er nylig blitt testet ut av Oslo Economics. Her har man tatt ut de fem prosent av bedriftene som har hatt høyest vekst i både populasjonen av bedrifter som har fått tilskudd og populasjonen man sammenligner med. Denne testen viser ingen vesentlige endringer i resultatene.

Effekter når vi utbedrer matching-rutinene

Matching-rammeverket som er benyttet i disse analysene skiller ikke mellom foretak som har en ambisjon om å innovere fra de som ikke har noen slik ambisjoner. Dette er en vesentlig mangel ved matching-prosedyren. Gjennomgående vil bedrifter med ambisjoner om innovasjon rapportere langt høyere vekst (både historisk og fremover) enn foretak som ikke har slike ambisjoner. Det innebærer at man fort sammenligner (eller matcher) to typer bedrifter som har svært ulike forutsetninger for vekst. Ikke minst gjelder dette for mindre foretak, der en stor andel består av bedrifter med lite eller intet mål om vekst.

Vi mener det er viktig å justere matching-modellen for denne svakheten. Spørsmålet er da om det er mulig å etablere en kontrollgruppe som man matcher opp mot, der bedriftene faktisk har en ambisjon om å innovere. Ettersom SkatteFUNN-ordningen i stor grad er å anse som en rettighetsbasert ordning med stor utbredelse, mener vi det er formålstjenlig å benytte dette virkemiddelet som en indikator for om selskapene har innovasjonsambisjoner. For å gjennomføre tilsvarende økonometriske analyser der dette kravet legges til i kontrollgruppen, har vi følgelig bedt Samfunnsøkonomisk Analyse om å utføre en ny effektmåling⁴⁸, der vi krever at kontrollgruppen har benyttet SkatteFUNN minst en gang de seneste fem årene.⁴⁹ Dette er et særlig viktig poeng ettersom man i eksisterende metode nettopp har valgt å ekskludere de som har fått SkatteFUNN fra kontrollgruppen, fordi dette blir ansett som et lignende innovasjonsvirkemiddel. Men dette stemmer ikke, ettersom SkatteFUNN i stor grad er et

⁴⁵ Gjennomsnittlig årlig forskjell i vekst i den enkelte effektindikator mellom Innovasjon Norges kunder og kontrollgruppen.

⁴⁶ Samfunnsøkonomisk Analyse (2023). Effektmålinger av Innovasjon Norges innsats for næringslivet. Tilgjengelig [her](#).

⁴⁷ Øverste og nederste 10 prosent i vekst i kapitalrentabilitet er fjernet før effektestimeringene.

⁴⁸ På oppdrag for Menon Economics i forbindelse med evalueringen vi gjør av Miljøteknologiordningen.

⁴⁹ Tilskuddsmottakere fra Miljøteknologiordningen som har mottatt SkatteFUNN er matchet med andre mottakere av SkatteFUNN.

rettighetsbasert virkemiddel. Det er også slik at de aller fleste bedriftene som har fått tilskudd fra Miljøteknologiordningen også har fått SkatteFUNN. Da blir det kun Miljøteknologi-tilskuddet som er å anse som «treatment», og samtidig sikrer man at bedriftene som sammenlignes har samme innovasjonsrettede mind-set.

Når man kontrollerer for bruk av SkatteFUNN hos kontrollgruppen, endres funnene markant. Analysene er dokumentert mer i detalj i vedlegg F. Selv om effektene av Miljøteknologiordningen fortsatt er positive, er de i liten grad statistisk signifikante. Dette betyr at endringen som observeres er innenfor feilmarginene, og derfor ikke spesifikt kan tilegnes Miljøteknologiordningen.

Tabell 5-2: Estimert gjennomsnittlig mervest for mottakere av Miljøteknologiordningen de tre første årene etter mottatt støtte (i prosentpoeng), justert for innovasjonsaktivitet. Kilde: Samfunnsøkonomisk analyse (2025)

Indikator	Estimert effekt	Standardfeil	$P > z $	Antall observasjoner (Miljøteknologi)	Antall observasjoner (kontrollgruppe)
Salgsinntekter	3,6	0,031	0,245	3 014	5 674
Verdiskaping	-0,5	0,030	0,873	2 377	4 666
Produktivitet	1,9	0,018	0,293	2 286	4 263
Antall årsverk	0,1	0,021	0,945	2 894	5 137
Kapital-rentabilitet	0,0	0,005	0,952	2 629	4 799

Funnene bekrefter vår mistanke om at grunnlaget man sammenligner med i mindre grad er relevant for vurdering av effekter av Miljøteknologiordningen. Når dette er sagt, så er det vårt syn at man ikke kan forvente å finne vesentlige forskjeller mellom bedrifter med og uten denne typen tilskudd basert på denne (gjennomsnittsbaserte) metoden. Ettersom vi må forvente at effektene av denne typen prosjekter manifesterer seg i store utslag for noen case, så vil virkningene fort inngå som statistisk støy i slike beregninger og trekke ned signifikansen. Dette underbygges av vår gjennomgang av porteføljen ovenfor. Et godt alternativ er da å studere nærmere de prosjektene som anses som særlig suksessfulle og vurdere om i hvilken grad dette ble drevet av tilskuddet innvilget gjennom Miljøteknologiordningen.

5.3 Vurdering av miljøeffekter på porteføljenivå

Miljøteknologiordningen gir tilskudd til innovativ miljøteknologi som løser et miljøproblem. Produktet eller prosessen må være vesentlig bedre for miljøet enn eksisterende alternativ og denne miljøeffekten må tallfestes. I dette kapittelet ser vi nærmere på miljøeffektene i den samlede prosjektporteføljen som

har mottatt støtte i perioden 2014-2024. I denne øvelsen er det fokus på å kategorisere miljøeffektene og belyse bredden av miljøeffekter av ordningen. Vurderingene er foretatt på tre ulike måter: (1) gjennomgang av kundeeffektundersøkelse, (2) analyse av spørreundersøkelsen som er utarbeidet i forbindelse med denne rapporten, og (3) analyse av prosjektenes saksdokumenter, deriblant søknader og sluttrapporter, ved bruk av store språkmodeller (KI). Det er svært stor variasjon i hvordan miljøeffektene er beskrevet og kvantifisert, og utfordrende å kvantifisere miljøeffektene på akkumulert nivå.

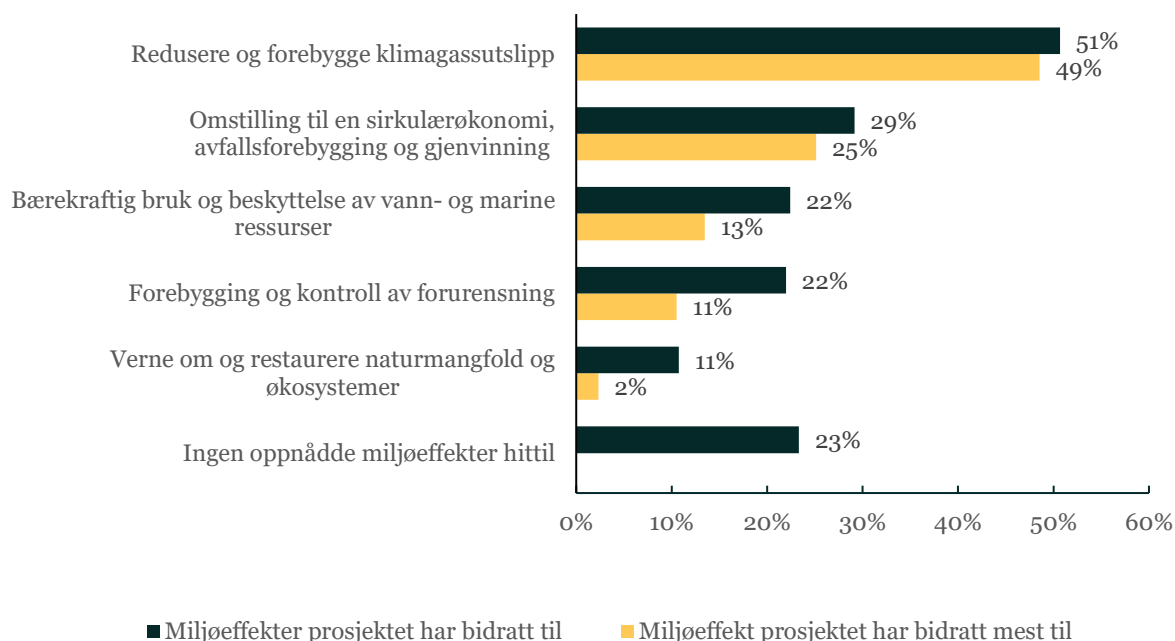
Prosjektene i miljøteknologiordningen har i stor grad rettet seg mot å redusere og forebygge klimagassutslipp, med fokus på energieffektivisering og teknologi for fornybar energiproduksjon. Samtidig er omstilling til sirkulærøkonomi også et betydelig tema, men få prosjekter har rettet seg mot naturmangfold og økosystemer.

Selvrapportering viser at en stor andel oppgir å ikke ha oppnådd miljøeffekter hittil. For de som har rapportert om store oppnådde miljøeffekter, oppleves det vanskelig å konkretisere og kvantifisere resultatene. Det er også stor forskjell i hva som anses som “store” eller “middels” miljøeffekter, avhengig av prosjektstørrelse og teknologitype. Mange av prosjektene fortsatt er under utvikling, og her er det snakk om forventninger om fremtidige miljøeffekter, som jo har langt større usikkerhet knyttet til seg.

Hvilke miljøeffekter prosjektene har vært rettet mot

Som beskrevet innledningsvis, har Innovasjon Norge i løpet av de siste årene valgt å knytte miljøeffekter opp mot miljømålene i EUs taksonomi. Når vi har undersøkt miljøeffektene har vi derfor kategorisert effektene etter disse miljømålene. I vår spørreundersøkelse oppgir de fleste at deres prosjekt bidrar til å løse flere enn ett av miljømålene. Det er miljømålet om å *Redusere og forebygge klimagassutslipp* som er klart hyppigst nevnt for prosjektene i spørreundersøkelsen, som illustrert i figuren under. 49 prosent oppgir at prosjektet deres i hovedsak er rettet mot dette miljømålet. Dette miljømålet inkluderer energieffektiviseringsprosjekter og teknologi som bidrar til fornybar energiproduksjon og lagring. Det er også en vesentlig andel av prosjektene som først og fremst retter seg mot *Omstilling til sirkulærøkonomi, avfallsforebygging og gjenvinning* (25 prosent), mens det kun er 2 prosent som forventer størst miljøeffekt gjennom å *Verne om og restaurere naturmangfold og økosystemer*.

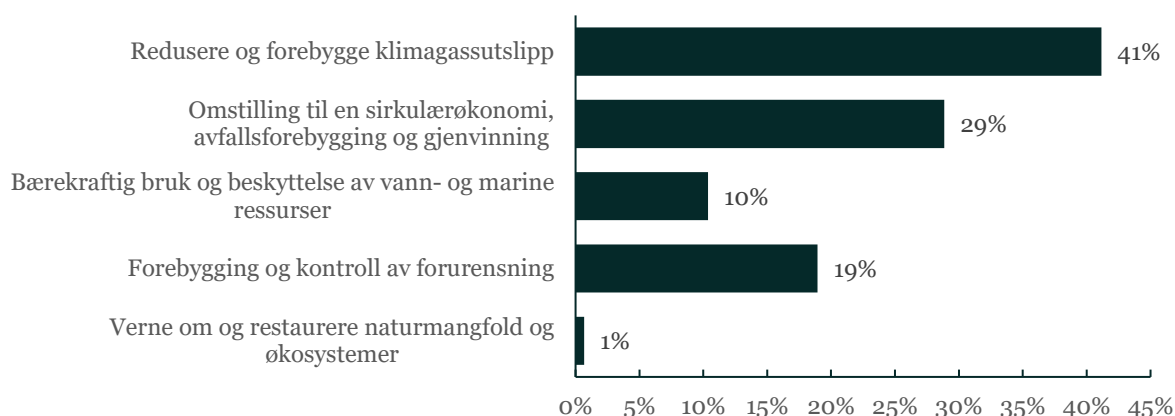
Figur 5-8: «Hvilke miljøeffekter har produktet/ løsningen bidratt til hittil?» og «På hvilket område mener du miljøeffekten av produktet/løsningen så langt er størst?». N=223 Kilde: Menon Economics



Vi har kjørt en semantisk KI-analyse av alle tildelinger de siste 10 årene for å kategorisere hvilke miljømål prosjektene retter seg mot.⁵⁰ For 78 prosent av tildelingene er det funnet mer enn ett miljømål. KI-analysen gir resultater som har store likheter med spørreundersøkelsen, se figuren nedenfor. KI-analysen viser imidlertid at det er vesentlig flere prosjekter som retter seg mot å forebygge forurensning enn det som er identifisert ved hjelp av spørreundersøkelsen. Det er systematiske ulikheter mellom respondentene fra spørreundersøkelsen og dataene brukt i KI-analysen som kan forklare disse ulikhetene. KI-analysen tar med saker fra hele perioden (2014-2024), mens spørreundersøkelsen har høyere svarandel fra respondenter med prosjekter fra de siste årene. Forurensningsprosjekter var mer i fokus for en del år tilbake i tid, og dette kan derfor forklare at funnene vedrørende forurensning i KI-analysen.

⁵⁰ Se vedlegg B for beskrivelse av KI-analysen.

Figur 5-9: KI-analyse av hvilke miljømål tilskuddene bidrar til å løse. N=980. Kilde: Innovasjon Norge og Menon Economics



Størrelse på miljøeffektene⁵¹

Størrelsen av miljøeffektene kan måles på ulike måter og oppgis med ulik skala. Mange av miljøeffektene er krevende å kvantifisere fordi de er indirekte, ikke-prissatte eller fordi de er forbundet med svært stor usikkerhet. Kundeeffektundersøkelsen som Oxford Research tidligere har gjennomført har stilt spørsmål om miljøeffekt over flere år. Denne finner, som vist i tabellen under, at hele 92-96 prosent av tilskuddsmottakerne fra Miljøteknologiordningen oppga at utviklingsprosessene har gitt stor eller svært stor miljøeffekt. Dette er naturlig nok vesentlig høyere enn andre støtteordninger fra Innovasjon Norge, ettersom Miljøteknologiordningen har en tydelig miljøprofil. Gjennomsnittlig oppgitt stor eller svært stor miljøeffekt for alle Innovasjon Norges tjenester ligger til sammenligning om lag 50 prosent for disse årene.

Tabell 5-3: Resultater fra Kundeeffektundersøkelsen 2021 om miljøeffekter av prosjekter under Miljøteknologiordningen. Kilde: Oxford Research

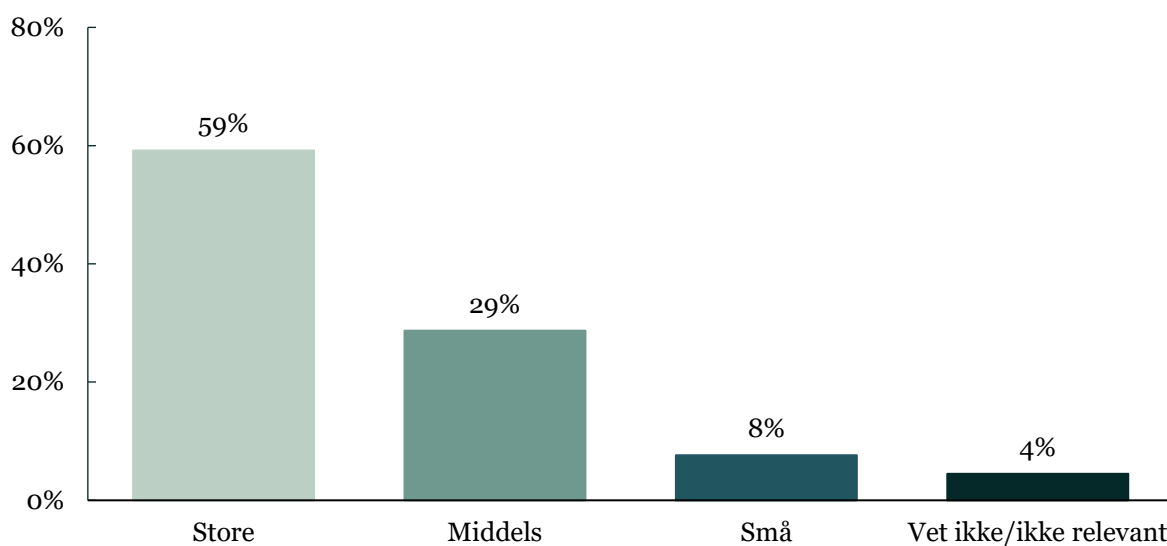
		2019 ⁵²	2020	2021
Miljøeffekt	Andelen utviklingsprosesser som i stor eller svært stor grad gir miljøeffekt	92 %	96 %	93 %

I vår nylig gjennomførte spørreundersøkelse svarer hele 88 prosent av respondentene at de vurderer miljøeffektene av deres produkt/løsning er store eller middels. Dette er presentert i figuren nedenfor. Merk at også dette er selvrapporterte svar.

⁵¹ Vi gjør oppmerksom på at spørreundersøkelsen ble sendt ut til alle tilskuddsmottakere av Miljøteknologiordningen (med aktiv epost-adresse). Det betyr at enkelte av respondentene kan svare på vegne av forprosjekter som mottok støtte fra Miljøteknologiordningen, men hvor forprosjektet aldri førte til et hovedprosjekt. For disse vil det trolig være færre miljøeffekter å rapportere om. Vi har ikke lyktes å identifisere hvilke forprosjekter som ikke har realisert i et hovedprosjekt, og har derfor ikke mulighet til å se spesifikt på svarene til denne gruppen.

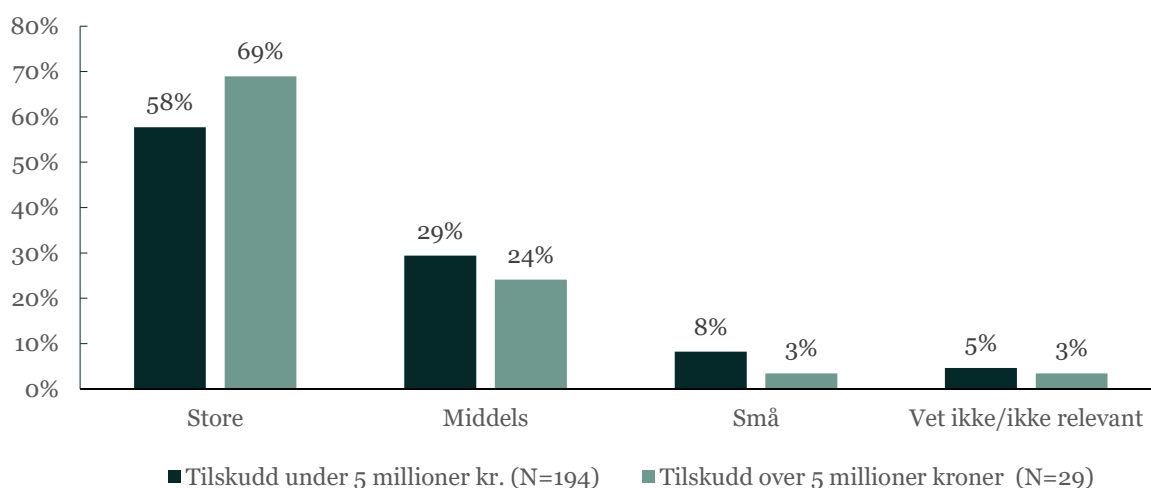
⁵² Årstillene ser ut til å være feil i Oxford Research (2022), side 125, og vi har derfor justert årstillene opp med ett år.

Figur 5-10: «Vurderer du miljøeffektene av produktet/ løsningen som store, middels eller små?»
N=223. Kilde: Menon Economics



Respondentene har trolig ulik forståelse av hva som anses som «store», «middels» og «små» miljøeffekter, ettersom dette ikke er definert i spørreundersøkelsen. Til tross for dette valgte vi å stille spørsmålet for å undersøke hvordan respondentene svarte på kvalitative og kvantitative spørsmål om størrelsen på miljøeffekter. Vurderingene kan blant annet avhenge av type miljøteknologi, bedriftens størrelse, og tilskuddets størrelse. Ved å koble svarene til øvrig info fra spørreundersøkelsen får vi mulighet til å nyansere dette. Vi finner at en større andel av prosjektene som har mottatt tilskudd over 5 millioner rapporterer som rapporterer om store miljøeffekter, sammenlignet med prosjekter som har mottatt mindre enn 5 millioner i tilskudd. Dette er illustrert i figuren nedenfor. Nær 70 prosent av de som har mottatt over 5 millioner i støtte rapporterer om store miljøeffekter.

Figur 5-11: «Vurderer du miljøeffektene av produktet/løsningen som store, middels eller små?», fordelt på store og små tilskudd. (N=223). Kilde: Menon Economics



Kvantifisering av miljøeffekter

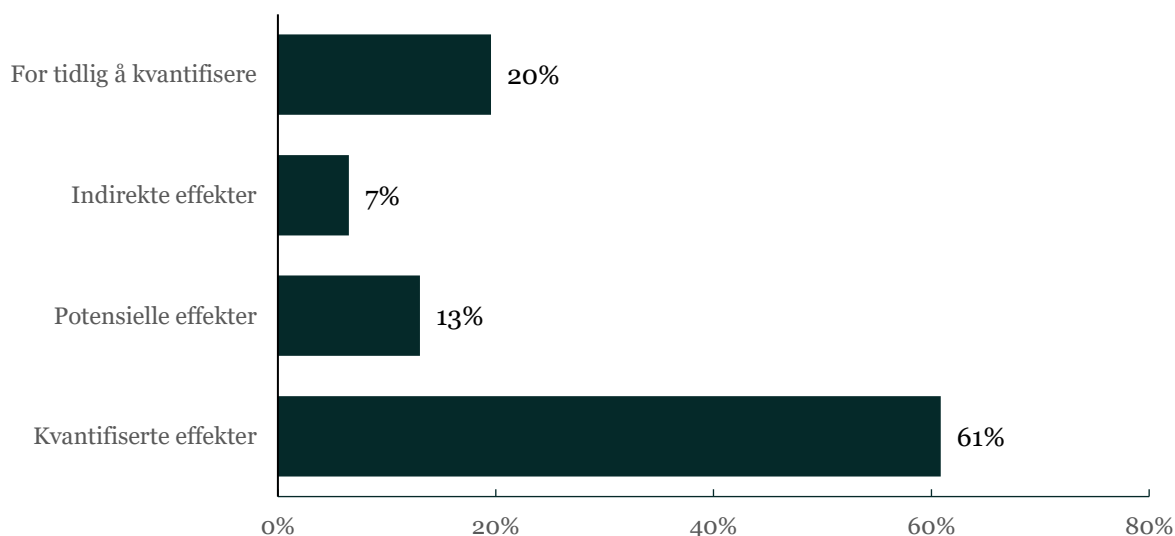
I søknadsportalen til Innovasjon Norge blir søker bedt om å oppgi estimerte miljøeffekter av sitt prosjekt. I våre intervjuer med Innovasjon Norges saksbehandlere kom det frem at disse beregningene i mange tilfeller er en krevende øvelse. Det er i hovedsak i søknadsprosessen at bedriftene kvantifiserer

(forventet) miljøeffekt. Selv om tilskuddsmottaker skal rapportere på realiserte miljøeffekter i sluttrapporten, stilles det ikke like store krav til kvantifisering som i søknadsfasen. Vi har derfor bedt respondentene i spørreundersøkelsen om å kvantifisere miljøeffekter.

Et første steg ved kvantifisering er å oppgi miljøeffektens benevnning. Dette gjøres også i søknadsportalen. Nesten 40 prosent av respondentene oppgir at CO₂-ekvivalenter er den benevnningen som best beskriver deres miljøeffekt. CO₂e, kWh og MW er benevninger som i stor grad kan knyttes til prosjekter som bidrar til miljømålet om å redusere og forebygge klimagassutslipp. Sammen utgjør disse tre svaralternativene over 50 prosent av totalen. Dette er i tråd med at om lag 50 prosent av prosjektene i Miljøteknologiordningen retter seg mot klimagassutslipp (se Figur 5-8 over).

Videre ønsker vi å avdekke hvor store de faktiske miljøeffektene er, og har bedt respondentene om å gi et grovt anslag på dette. Noen oppgir ett tall, mens andre har gitt et tekstlig svar. Vi har tolket og kategorisert svarene. 92 av 223 har svart på spørsmålet, og om lag 25 prosent av alle respondentene har kvantifisert miljøeffekten. Svarandelen er lavere enn øvrige spørsmål i undersøkelsen, men til å være et (tid)krevende spørsmål i en frivillig spørreundersøkelse er denne responsraten relativt god. For eksempler på svar, se vedlegg G. Av de 92 som ga anslag på miljøeffekter har 60 prosent oppgitt en estimert verdi i tråd med benevninga i forrige spørsmål, mens 13 prosent skisserte potensielle fremtidige miljøeffekter ved å kvantifisere nøkkelfaktorer eller oppgi mål i form av prosentanslag. De resterende (knappe 30 prosent) svarte at det var for tidlig å kvantifisere effektene, eller at deres prosjekt kun hadde indirekte effekter.

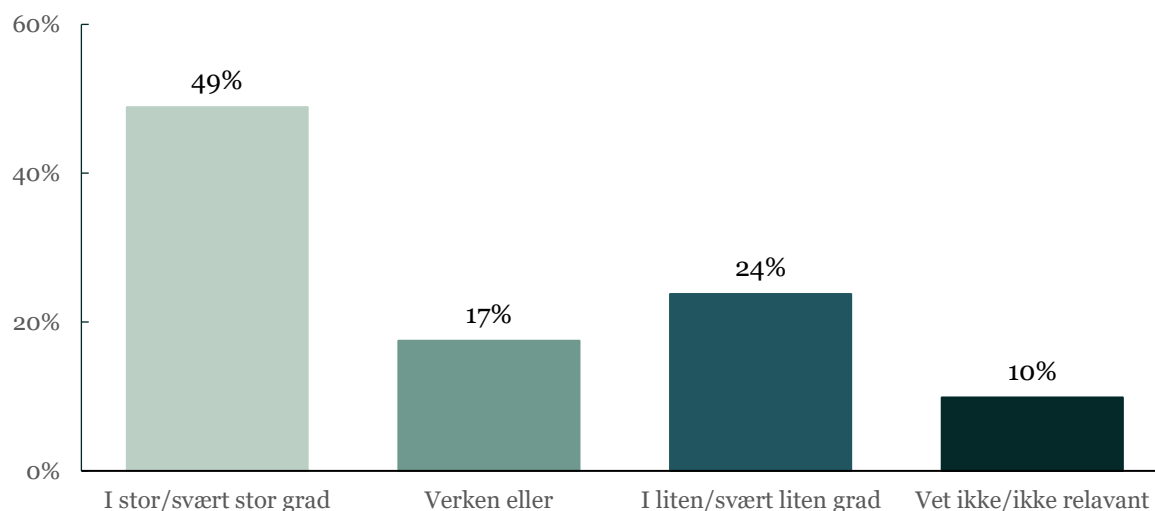
Figur 5-12: "Kan du grovt anslå den oppnådde miljøeffekten av produktet/ løsningen?". (N=92).
Kilde: Menon Economics



Når forventer vi at prosjektene får effekt?

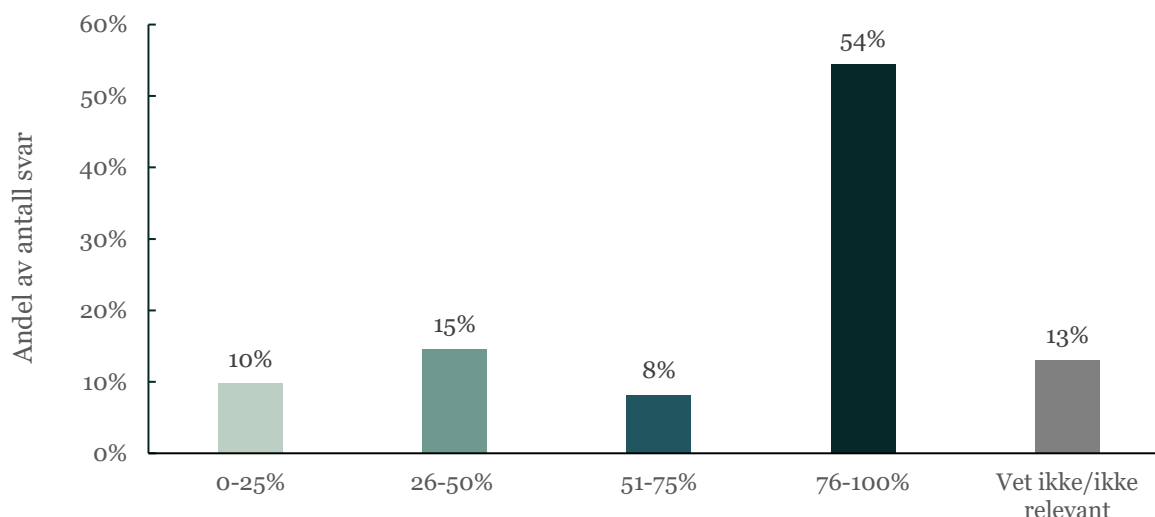
Spørreundersøkelsen ble sendt til alle virksomheter som har mottatt tilskudd fra ordningen de siste 10 årene. Det innebærer at det er svært store forskjeller mellom oppstartstidspunkt for prosjektene, og dermed hvor utviklede prosjektene er i dag. Et viktig metodisk grep i denne sammenheng var å skille mellom oppnådde effekter hittil og forventede effekter fremover. Om lag halvparten av respondentene oppgir at de forventede effektene er i stor/svært stor grad oppnådd hittil, jamfør figuren under. Dette betyr at om lag halvparten av respondentene enda ikke har oppnådd de forventede effektene. Vi forstår dette som at mange av prosjektene fortsatt er i et utviklingsløp og at respondentene forventer at miljøeffektene først vil komme lenger frem i tid.

Figur 5-13: «I hvilken grad har de forventede miljøeffektene av produktet/løsningen blitt oppnådd hittil?» N=223. Kilde: Menon Economics



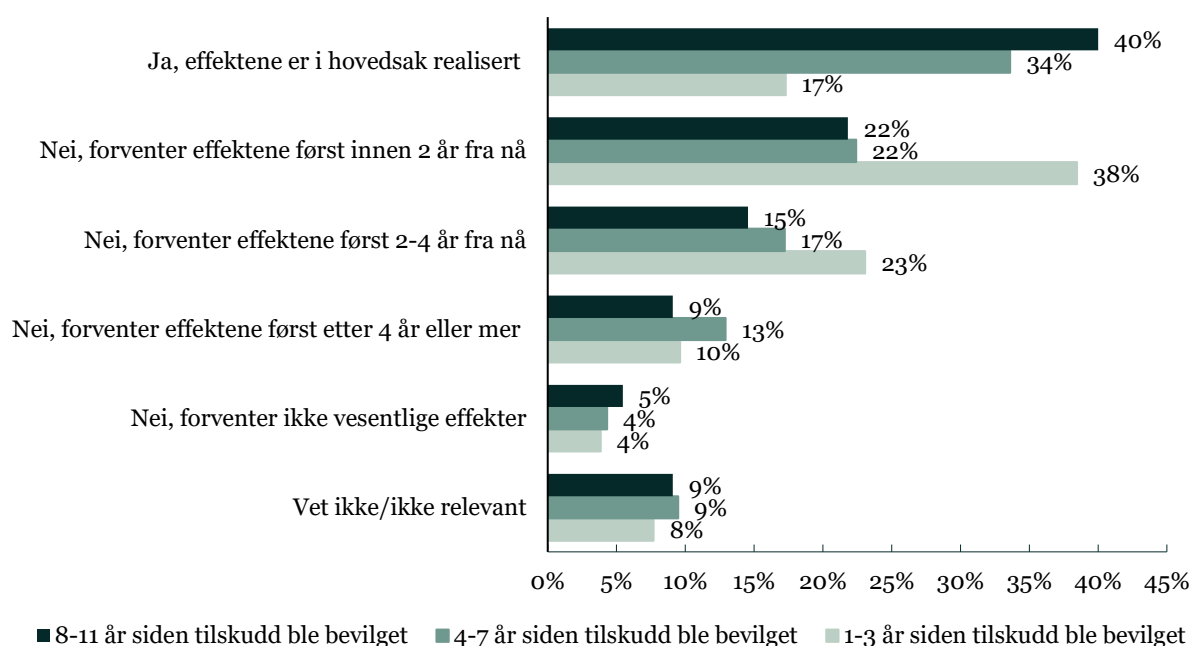
Respondenter som oppga at de ikke har hatt fulle effekter enda, ble spurt om hvor stor del av forventede effektene som enda ikke var realisert. Rett i overkant av halvparten av respondentene oppgir at over 75 prosent av de forventede effektene enda ikke er realisert. De fleste av prosjektene som mottar støtte fra Miljøteknologiordningen gjennomføres på 2-3 år ifølge saksbehandlere i Innovasjon Norge. Samtidig er ordningen innrettet mot TRL-nivå 5 til 7, noe som innebærer at støtten gis til utvikling, pilottesting og demonstrasjonsanlegg. Dette betyr at miljøteknologiordningen er en brikke i et lengre utviklingsløp og at prosjektene oftest må gjennomføre videre innovasjonsprosesser før en løsning kan implementeres og kommersialiseres i stor skala.

Figur 5-14: «Hvor mye (grovt anslått) av den forventede effekten er enda ikke realisert?» N=123. Kilde: Menon Economics



Som nevnt er det en sammenheng mellom når et prosjekt har vært gjennomført og hvorvidt de forventede miljøeffektene er realisert eller ikke. Dette finner vi også i våre analyser.

Figur 5-15: «Er produktets/løsningens forventede effekt realisert?», fordelt på når prosjektet mottok tilskudd. N=223. Kilde: Menon Economics



Det er flere bedrifter som har fått støtte tidlig i vår analyseperiode som rapporterer at effekter har blitt realisert, enn bedrifter som har fått støtte nærmere dagens dato. Dette er illustrert i figuren over. Det er likevel slik at selv for prosjekter som fikk sin første tildeling for mer enn åtte år siden, har man i 60 prosent av prosjektene ikke realisert effektene enda. Dette er i tråd med funnene i flere av våre dybdecase, der prosjektene fortsatt er i utviklingsfase 7-8 år etter første tildeling og de forventede effektene i liten grad da er realisert. Som nevnt over, er vår vurdering at det vil gå en del år før mange av prosjektene i Miljøteknologiordningen gir realisererte effekter. Andre prosjekter i ordningen gir raskere effekt. Dette funnet avviker noe fra de selvrapporterte miljøeffektene gjennom kundeeffektundersøkelsene, Tabell 5-3 over. Det peker i retning av at disse sistnevnte tallene i større grad summerer realisererte og forventede miljøeffekter istedenfor å skille dem. For indirekte miljøeffekter, som ikke gjør seg gjeldende hos tilskuddsmottaker, men hos tilskuddsmottakers kunder, kan det være mer krevende for tilskuddsmottaker å skille realisererte og forventede effekter.

5.4 Øvrige resultater og prosesser

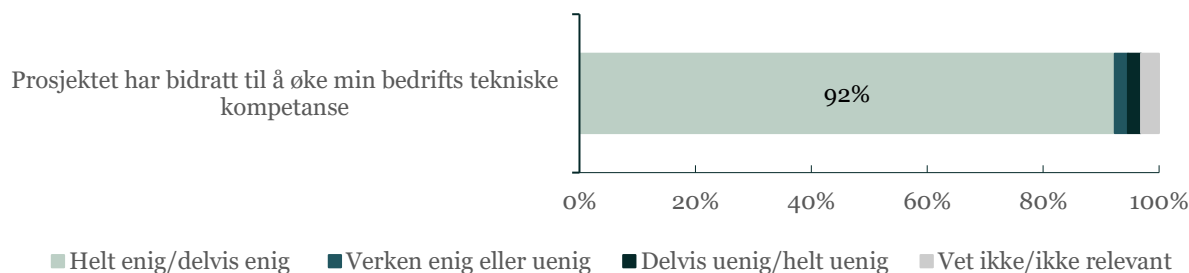
I tillegg til de overnevnte økonomiske resultatene og miljømessige effektene som kommer av å ha gjennomført et prosjekt med støtte fra Miljøteknologiordningen, er det også andre faktorer deltakelse i ordningen har bidratt til. Selv om Miljøteknologiordningen i hovedsak har som mål å legge til rette for utvikling og innovasjon av miljøteknologier (produkt, prosess, tjeneste) som skal fremme verdiskaping, vil dette også kunne bidra til øvrige resultater for bedriftene. Dette inkluderer eksempelvis kompetansebygging, økt samarbeid og IPR – samt kunne være viktige bidrag til bedrifters strategiske utvikling. Vi undersøker disse faktorene i dette delkapittelet.

Vi gjør oppmerksom på at vurderingene som gjøres her vedrørende samarbeid baserer seg på Miljøteknologiordningen og dens karakteristikk. Innovasjon Norges tildelinger til Pilot E-prosjekter innvilges imidlertid gjennom Miljøteknologiordningen, noe som innebærer at respondenter på spørreundersøkelsen kan være fra Pilot E-prosjekter. Sett i lys av totalt antall tildelinger over perioden utgjør dette trolig en svært liten andel.

Bidrag til kompetansebygging og -spredning

Vi finner at økt teknisk kompetanse er blant de viktigste øvrige resultatene som bedrifter som har gjennomført prosjekter med støtte fra Miljøteknologiordningen har oppnådd. Som illustrert i grafen under, oppgir over 90 prosent av respondentene at prosjektet har bidratt til nettopp dette. Dette peker på en betydelig kompetansebygging i selskapene som har gjennomført denne typen miljøteknologiprojekter. Funnet er ikke overraskende, da Miljøteknologiordningen støtter ofte tekniske prosjekter knyttet til *nye* løsninger (enten for bedriften selv eller i markedet).

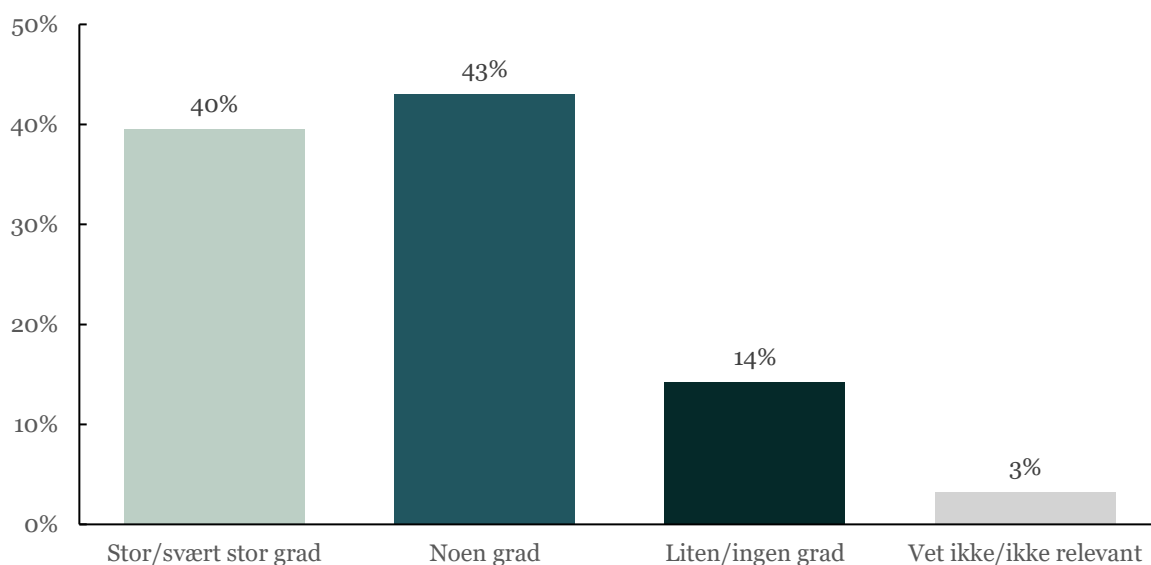
Figur 5-16: «I hvilken grad er du enig i følgende påstand?» N=223. Kilde: Menon Economics



Mer overraskende er funnet at en stor del av kompetansen og kunnskapen som er blitt opparbeidet seg gjennom prosjektet har blitt spredt utenfor bedriften. Som illustrert i figuren under oppgir 40 prosent av respondentene at de i stor/svært stor grad har spredt kompetanse/kunnskap.⁵³ Årsaken til at dette funnet er mer overraskende enn at gjennomføringen av et prosjekt har økt kunnskap internt i bedriften, henger sammen med at det ikke er noe krav eller prosesser fra Innovasjon Norge sin side knyttet til kompetansespredning. Sett i lys av kunnskapseksternaliteten som markedssvikt er likevel dette viktig. Som vi redegjør for i kapittel 4 er kunnskapseksternaliteter en av hovedmotivasjon bak ordningen. Funnet kan peke på at det er mer kunnskapsspredning enn forventet ved denne typen teknologier, selv om de er på et høyere TRL-nivå.

⁵³ Spørsmål både stilt i vår undersøkelse for bedrifter som har mottatt støtte etter 2017, og av Oxford Research til bedrifter som har mottatt støtte før 2017. Vi finner tilnærmet samme mønster i begge undersøkelsene.

Figur 5-17: «I hvilken grad har kompetanse/kunnskap som er opparbeidet gjennom prosjektet blitt spredd utenfor bedriften?» N=372⁵⁴. Kilde: Menon Economics og Oxford Research



Vurdering av kompetansespredning er også kartlagt av Oxford Research i tidligere kundeeffektundersøkelser. Dette muliggjør sammenligning av Miljøteknologiordningen opp mot hele Innovasjon Norges portefølje. For alle Innovasjon Norges tjenester samlet sett oppgav 38 prosent at utviklingsprosessene i stor grad har ført til kompetansespredning utenfor virksomheten i 2021.⁵⁵ For Miljøteknologiordningen finner Oxford Research at andelen var 47 prosent dette året. Dette peker på en noe større grad av kompetansespredning fra Miljøteknologiordningen enn Innovasjon Norges portefølje samlet sett. Andelen som oppgir dette for Miljøteknologiordningen er imidlertid lavere enn eksempelvis Bioøkonomiordningen (59 prosent). Sammenligningen må likevel sees i lys av ulike karakteristikk og krav ved ordningene/tjenestene til Innovasjon Norge – da dette kan være årsaken til deler av forskjellene som observeres. *Vi gjør oppmerksom på at vi her kun sammenligner svar for 2021, og ikke hele analyseperioden vi ser på. På bakgrunn av lav detaljeringsgrad i tall for Innovasjon Norge som helhet i Kundeeffektundersøkelsene, har vi ikke hatt mulighet til å sammenstille anslagene for hele perioden.*

Bidrag til økt samarbeid

Selv om Miljøteknologiordningen ikke har et tilsvarende fokus på (og krav om) samarbeid, peker våre analyser på at deltakelse i Miljøteknologiordningen har fremmet økt samarbeid. Som presentert i figuren under, peker 79 prosent av respondentene på at de er helt eller delvis enig i at man har fått til mer samarbeid med andre bedrifter, forskningsinstitusjoner og/eller kunder. Vi vurderer at dette ikke i hovedsak handler om at den spesifikke utviklingen som tilskuddet har gått til har vært gjennomført i samarbeid mellom flere bedrifter⁵⁶, men at man i arbeidet opp mot løsningen har hatt behov for samarbeid med andre aktører. Dette enten i forkant, underveis eller i etterkant. Dette handler både om samarbeid opp mot forskningsinstitusjoner og tilsvarende, hvor man har utviklet løsninger basert på

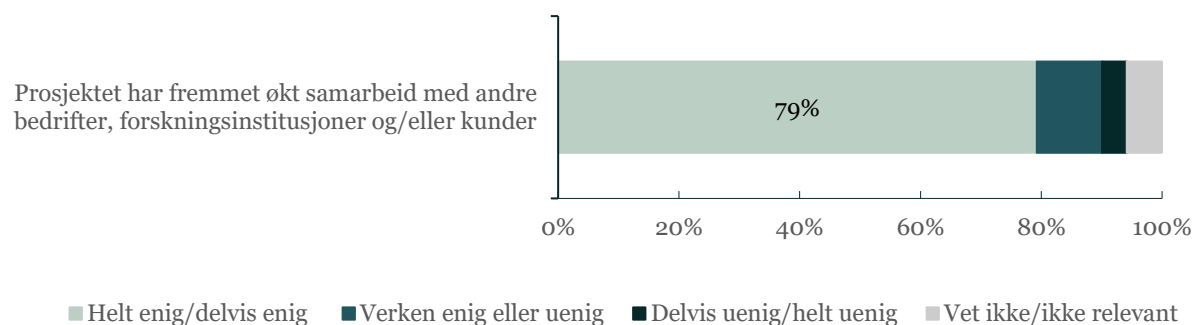
⁵⁴ Basert på vår spørreundersøkelse og supplerende data fra Oxford Research. N=168 fra vår undersøkelse. N=204 fra Oxford Research

⁵⁵ Oxford Research (2022). Fra gull til sølv – Innovasjon Norges kundeeffektundersøkelse 2021 – førundersøkelsen. Tilgjengelig [her](#).

⁵⁶ Denne vurderingen gjelder ikke for Pilot-E-prosjekter som har blitt innvilget midler fra Innovasjon Norge gjennom Miljøteknologiordningen.

forskning som er gjennomført, samt opp mot kunder for å sikre at løsningene som utvikles er rettet mot et spesifikt problem.

Figur 5-18: «I hvilken grad er du enig i følgende påstand?» N=222. Kilde: Menon Economics

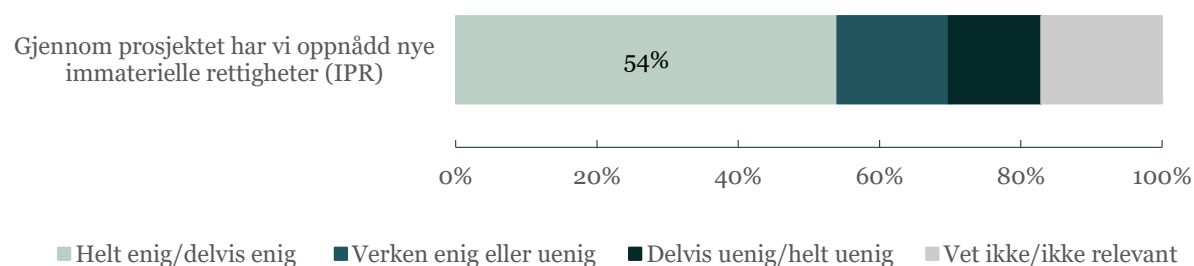


Funnet må også sees i lys av overnevnte funn, hvor flere oppgir å ha spredt kompetanse og kunnskap som er blitt opparbeidet gjennom prosjektet til andre. Dette kan gjerne være spredning som har skjedd gjennom samarbeid.

Bidrag til mer IPR

Immaterielle rettigheter (IPR) har lenge blitt brukt som et mål på resultater av forskning og innovasjonsvirksomhet. Økonomiske aktører bruker blant annet patenter for å beskytte sine «immaterielle» investeringer for å skille seg ut blant konkurrentene. Vi finner at rett i overkant av halvparten av respondentene oppgir at de gjennom prosjektet har oppnådd nye immaterielle rettigheter (IPR). Dette peker på en betydelig verdi av å gjennomføre prosjekter med støtte fra Miljøteknologiordningen, samt at arbeidet som har gjort har resultert i faktisk output for bedriftene.

Figur 5-19: «I hvilken grad er du enig i følgende påstand?» N=222. Kilde: Menon Economics



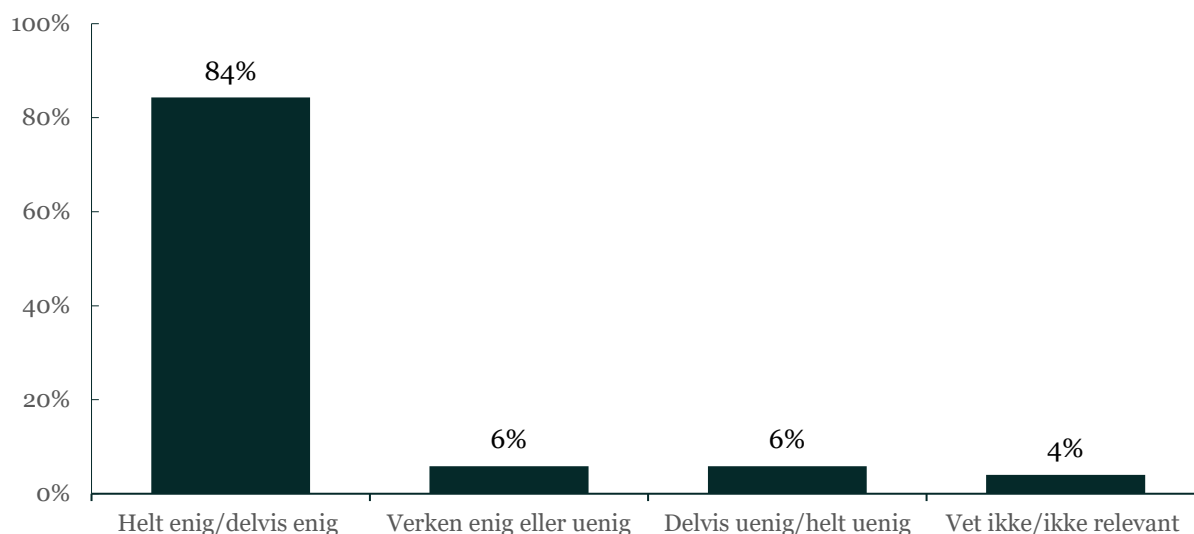
Bidrag til bedrifters strategiske utvikling

Teknologiutvikling som Miljøteknologiordningen har støttet kan ha hatt betydelig innvirkning på et selskap sin videre utvikling. Eksempelvis ved at man gjennom støtte fra ordningen får utviklet og senere kommersialisert en løsning som har stor betydning for selskapets videre vekst, og dermed strategiske retning.

I spørreundersøkelsen ble respondentene bedt om å vurdere om prosjektet som er gjennomført med støtte fra Miljøteknologiordningen har vært viktig for deres bedrifts langsiktige strategiske utvikling. Som illustrert i figuren under, oppgir over 80 prosent av respondentene at prosjektet har helt eller

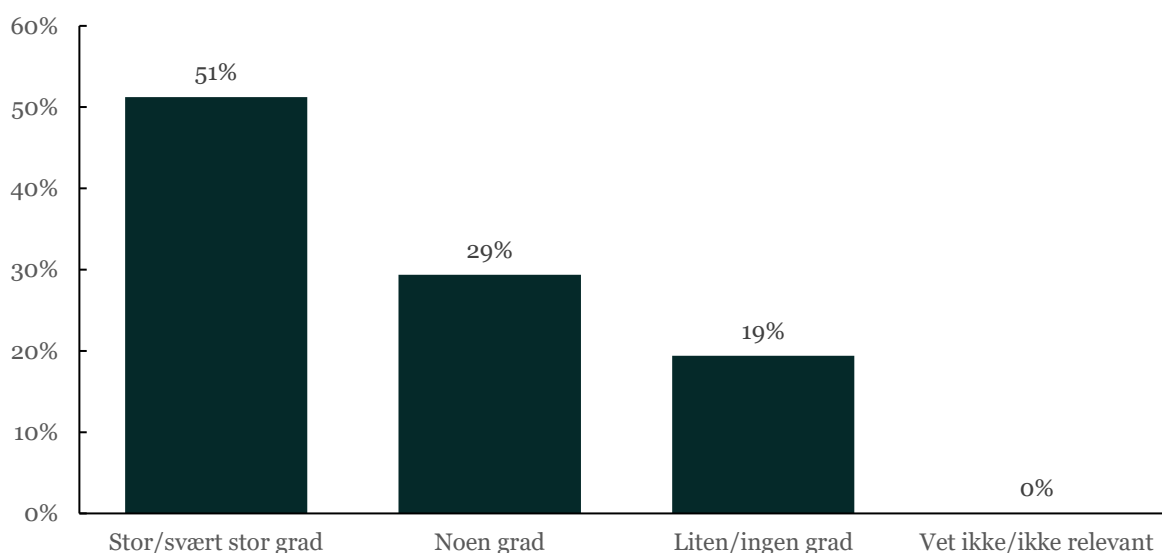
delvis vært strategisk viktig for bedriften. Dette bidrar til å understøtte påstanden over, at innovasjon og utvikling er viktig for bedrifters videre vekst.

Figur 5-20: «I hvilken grad er du enig i følgende påstand: Prosjektet har vært viktig for min bedrifts langsiktige strategiske utvikling». N=223. Kilde: Menon Economics



I kundeeffektundersøkelsene av Oxford Research ble også respondentene spurt om andre aspekter vedrørende strategiprosesser. Et av disse var i hvilken grad et prosjekt (utviklingsprosess) med støtte fra Innovasjon Norge har bidratt til å øke virksomhetens kompetanse om strategiprosesser og veivalg. Analyse fra Oxford Research peker på at om lag halvparten av respondentene som har fått støtte fra Miljøteknologiordningen oppgir at prosjektet i stor/svært stor grad har bidratt til dette. Funnet er illustrert i grafen under. Dette er med på å understøtte funnet over – og illustrerer viktigheten prosjekter med støtte fra Miljøteknologiordningen har for bedriftene.

Figur 5-21: «I hvilken grad har eller vil utviklingsprosessen øke din/virksomhetens kompetanse om: Strategiprosesser og veivalg». N=201. Kilde: Oxford Research (KEU)



Hvordan er dette funnet sammenlignet med resten av Innovasjon Norges portefølje av tjenester? For alle Innovasjon Norges tjenester samlet sett oppgav 51 prosent at utviklingsprosessene i stor grad har

bidratt til kompetanseheving innenfor strategiprosesser og veivalg i 2021.⁵⁷ For Miljøteknologiordningen var andelen dette året 63 prosent. Funnet understreker at respondenter som har fått støtte fra Miljøteknologiordningen i større grad vurderer å ha fått økt kunnskap om strategi, enn Innovasjon Norges brukere som helhet. *Vi gjør oppmerksom på at vi her kun sammenligner svar for 2021, og ikke hele analyseperioden vi ser på. På bakgrunn av lav detaljeringsgrad i tall for Innovasjon Norge som helhet i Kundeeffektundersøkelsene, har vi ikke hatt mulighet til å sammenstille anslagene for hele perioden.*

⁵⁷ Oxford Research (2022). Fra gull til sølv – Innovasjon Norges kundeeffektundersøkelse 2021 – førundersøkelsen. Tilgjengelig [her](#).

6 Vurdering og kvantifisering av effekter for utvalgte prosjekter (*effekt*)

I forrige kapittel undersøkte vi resultater og effekter for hele prosjektporteføljen. I dette kapitlet fokuserer vi på noen utvalgte prosjekter. Bakgrunnen for dette er at det i store porteføljer av innovasjonsprosjekter ofte er en liten andel av prosjektene som står for store deler av effektene. Dette er utdypet i forrige kapittel.

Dybdecasene vi ser på i dette kapitlet er valgt ut med utgangspunkt i føringene presentert i vedlegg A. I korte trekk handler denne metoden om å hente inn forslag til gode case fra Innovasjon Norges saksbehandlere og arbeidsgruppe, vurdere hvor det vil være mulig å beregne økonomiske- og miljømessige effekter, og kontakte selskapene for å avklare om de er villige til å delta. Det har imidlertid vært utfordrende å peke ut prosjekter som både har lyktes med sin innovasjon, etablert seg kommersielt og i tillegg har vesentlige miljøeffekter. Det har særlig vært utfordrende å kvantifisere effektene. Miljøeffektene har ikke i alle tilfeller vært tydelig definert eller kvantifisert i søknad eller sluttrapport, og det har manglet informasjon om enhet/mengde det er en endring i. Mange prosjekter har indirekte miljøeffekter og det har da vært utfordrende å kvantifisere effektene uten urimelig stor usikkerhet.

De økonomiske effektene har av flere grunner vært utfordrende å kvantifisere. Offentlige tilgjengelige data gir ikke informasjon om spesifikke prosjekter i selskapene. En del selskaper har ikke kommersialisert produksjonen, fordi de enten har feilet eller fortsatt befinner seg i utviklingsfase. Noen selskaper ønsker ikke å dele prognoser for tiden fremover, enten fordi det er markedssensitiv informasjon eller fordi de er i viktig utviklingsfase og av konkurransemessige hensyn ikke ønsker å dele informasjon om økonomiske fremtidsutsikter.

Nedenfor presenterer vi et utvalg av suksessfulle dybdecase. Mange av disse finner man også på listen over selskaper med høy vekst etter tilskuddsåret som er omtalt i kapittel 5.2. Felles for alle er at de oppgir at støtten fra Innovasjon Norge har vært viktig i sentrale deler i utviklingsløpet for innovasjonen. Støtten har både vært viktig finansiering, men like mye gitt prosjektet og bedriften kredibilitet slik at også andre eksterne og interne aktører har valgt å satse på prosjektene. I kapittel 6.7 oppsummerer vi funnene fra dybdecasene.

6.1 Bioraffinering av restråstoff fra kjøttindustrien

Selskap: Bioco

Navn på prosjekt: Utvikling av demo-anlegg for bioraffinering av restråstoff fra kjøttindustrien

År for tildeling: 2017

Tildeling fra Innovasjon Norge: 15 mill. kroner

Anslått realisert verdiskaping: -49 mill. kroner

Anslått potensiell verdiskaping neste ti år: 327 mill. kroner (usikkerhet 149-366 mill. kr)

Bakgrunn for prosjektet

I produksjon av kjøtt blir det produsert store mengder restprodukter. I kjøttproduksjon fra fjørfe ble tidligere avskjær fra fjørfe, kalt skjærebein, fraktet fra slakteriet til Danmark for å bli foredlet til dyrefor

der. Dette gir utslipp og kostnader knyttet til transport, i tillegg til et tapt potensial for bedre utnyttelse av restråstoffet.

Formålet med prosjektet var å skape økt lønnsomhet og ressursutnyttelse lokalt gjennom å foredle lav-verdi plussprodukter fra kjøttindustrien til høy-verdi produkter til fôr- og humane markeder. Spesifikt bidro prosjektet, gjennom selskapet Bioco, til å utvikle teknologi for foredling av skjærebein fra fjørfe.

Bioteknologiselskapet Bioco ble etablert av Felleskjøpet og Nortura i forbindelse med prosjektet. Norturas datterselskap Norilia bidro med viktig ekspertise knyttet til foredling av plussprodukter. I forbindelse med prosjektet ble det etablert en fabrikk for foredling i forbindelse med slakteri på Hærland, i samarbeid mellom Nortura, Felleskjøpet, og Norilia.

Resultater

I prosjektet har det blitt utviklet teknologi for produksjon av protein, fett og sediment fra skjærebein gjennom enzymatisk hydrolyse. Enzymatisk hydrolyse er en prosess som splitter proteiner i mindre bestanddeler ved hjelp av enzymer og vann. Produktene kan anvendes i både fôr- og human-markeder. Blant annet kan restråstoffet brukes til å lage fjørfeolje, og proteintilskudd.

Det tok tid før Bioco sikret lønnsom produksjon. De første årene gikk prosjektet i minus som følge av oppstartskostnader og at alle produktene ble solgt til fôrmarkeder. I 2024 fikk selskapet sin første kunde innen human mat, som markerte et gjennombrudd for bedriften. Årsaken er at human mat har en langt høyere pris enn dyremat, og dette var dermed avgjørende for lønnsomheten. Fra oppstart i prosjektet i 2017, og frem til 2019 var det negative resultater fra prosjektet. Fra og med 2022 ble det positive driftsresultater før avskrivning (EBITDA). Etter gjennombruddet fra 2024 hvor selskapet kunne begynne å selge produkter til human-markeder forventer selskapet høyere positive resultater fremover.

Anslåtte effekter

Vi beregner realiserte effekter fra og med 2017, samt effekter for de neste ti årene. De relevante effektene er verdiskaping, og miljøeffekter i form av mindre transport og bedre utnyttelse av restprodukter.

Beregning av verdiskaping er basert på selskapets egen rapportering av resultater historisk, og prognoser i 2025 og 2026, fratrasket investeringskostnader og tilskudd fra Innovasjon Norge.⁵⁸ Vi antar gradvis vekst til 10 prosent høyere enn forventet resultat for 2025, med et usikkerhetsspenn fra 0 til 50 prosent vekst. Vi holder personalkost uendret. Optimistisk scenario tilsier at opp mot 100 prosent av produktene kan bli solgt som human mat og høyere produksjon enn i dag, mens pessimistisk scenario tilsier at en høy andel av produktene vil bli solgt som dyrefôr, med lik produksjon som i dag.

Uten prosjektet ville restproduktene blitt sendt til utlandet, noe vi får opplyst at eierselskapet Nortura gikk omtrent i null på. Dermed tilsvarer de økonomiske resultatene av selskapet Bioco direkte de økonomiske effektene av tilskuddet fra Miljøteknologiordningen. Dette kan i tillegg anses som et konservativt estimat, fordi Danmark har utviklet minkproduksjon, og dermed har etterspørselen i landet etter avskjær til foredling for dyrefor blitt lavere.

⁵⁸ Verdiskaping er definert som driftsresultat før avskrivning (EBITDA) + lønnskostnader, fratrasket investeringer. Tilskuddet fra Innovasjon Norge og investeringskostnader er fratrasket realisert verdiskaping, og er på henholdsvis 15 millioner og 80 millioner (basert på anslag fra selskapet om startinvesteringer og nye investeringer underveis i perioden).

Den realiserte verdiskapingen er negativ, på –49 mill. kroner. Imidlertid forventer vi positiv verdiskaping de neste ti årene, på totalt 336 mill. kroner. Anslåtte effekter av caset er oppsummert i tabellen under.

Bioco opplyser at miljøeffektene i hovedsak relateres til redusert transportbehov ved at restprodukter ikke blir sendt til Danmark, men også at det i prosessen fjernes 55-60 prosent vann. Bioco anslår selv en reduksjon i transport på ca. 450 lastebiler per år. Sett opp mot EU-taksonomien bidrar løsningen til begrensning av klimaendringer gjennom reduserte klimagassutslipp fra transport. Løsningen bidrar også til økt utnyttelse fra matproduksjonen, spesielt gjennom å utvikle lav-verdi plussprodukter til human mat, uten at miljøeffekten av dette direkte lar seg tallfeste på nåværende tidspunkt.

Det er beregnet klimagassreduksjon fra unngått transport av restprodukt til Danmark. Det er forutsatt en lastekapasitet på 25 tonn per lastebil og en årlig transport av restprodukt på 11 250 tonn. Realisert effekt er beregnet som sparte utslipp fra 2017-2024 og potensiell effekt er beregnet som sparte utslipp fra 2025 til 2035. Det er forutsatt at redusert transportbehov er det samme hvert år fra 2017 til 2035. Klimagassreduksjonen er beregnet til 0,026 tonn CO₂-ekv./tonn restprodukt. Det er beregnet en realisert miljøeffekt på 2 050 tonn CO₂-ekv. og en potensiell miljøeffekt på 2 900 tonn CO₂-ekv. over de neste ti årene.

Tabell 6-1: Realiserte og potensielle effekter av prosjektet til Bioco.

Type effekt	Realisert effekt 2017-2024	Potensielle effekter 2025 - 2035	Beskrivelse
 Verdiskaping (nåverdi)	-49 mill. kroner	336 mill. kroner (usikkerhetsspenn 149-372 mill. kroner)	Inntekter knyttet til salg av produkter laget fra plussprodukter fra fjærfe, fratrasket kostnader
 Miljøeffekt	2 050 tonn CO ₂ -ekv.	2 900 tonn CO ₂ -ekv.	Redusert transportbehov ved at restproduktene ikke blir sendt til Danmark gir reduserte klimagassutslipp fra transport.

Det er stor usikkerhet knyttet til beregnede effekter. Det er stor sårbarhet særlig knyttet til markedet for produkter til humanmarkedet. Selskapet oppgir at de fleste relevante kundene i dette segmentet befinner seg i USA, hvor det er politisk risiko knyttet til handel de neste årene.

Det er usikkerheter knyttet til beregnet klimagassreduksjon. Ettersom det kun er beregnet klimagassbesparelse fra unngått transport av reststoff gir ikke resultatene nødvendigvis et fullstendig bilde av total klimaeffekt. Dersom prosjektet fører til unngått import av soya og fett totalt sett, vil en realisert klimagassreduksjonen fra unngått import være 9 300 tonn CO₂-ekv og en potensiell klimagassreduksjon være 13 250 tonn CO₂-ekv. Det er forutsatt at soya og fett fraktes med skip fra henholdsvis Sør-Amerika og Europa. Det er også usikkerhet knyttet til transportmetoden og klimagassbesparelsen ville for eksempel vært større dersom fett fra Europa ble transportert med lastebil. Det er ikke tatt høyde for teknologisk utvikling ved at produktet som erstattes kan være annerledes i fremtiden.

I tillegg til de tallfestede effektene gir prosjektet også nytte i form av å bygge opp kompetanse som kan anvendes i videre industriutvikling. Prosjekter har blant annet ledet til spinoff-prosjekter, deriblant knyttet til utvikling av sensorteknologi.

Miljøteknologiordningens utløsende effekt

Ifølge Bioco var støtten fra Miljøteknologiordningen avgjørende for at prosjektet ble igangsatt. Vi vurderer det som usannsynlig at prosjektet hadde funnet sted uten tilskuddet.

6.2 Syntetisk grafitt til Li-ion batterier

Selskap: Elkem Carbon/Vianode

Navn på prosjekt: Pilot for produksjon av syntetisk grafitt til Li-ion batterier

År for tildeling: 2019

Tildeling fra Innovasjon Norge: 18 mill. kroner

Miljøeffekt iht. EU taksonomi: Redusere og forebygge klimagassutslipp

Elkem Carbon mottok støtte fra Miljøteknologiordningen i 2019 til etablering av virksomhetens pilotanlegg i Kristiansand. Aktiviteten knyttet til teknologien og produksjon av syntetisk grafitt til ladbare batterier er i perioden etter dette skilt ut som et selvstendig selskap, Vianode.

Bakgrunn for prosjektet

Markedet for litium-ionbatterier forventes å øke vesentlig grunnet økt elektrifisering av transportsektoren, energilagring og generelt økende produksjon og bruk av elektriske, batteridrevne artikler.

Grafitt er det dominerende anodematerialet i litium-ionbatteri celler, og utgjør om lag 10-15 prosent av batterienes totalvekt. Behovet for grafitt i Europa og Nord-Amerika er forventet å øke med en faktor på ti fra 2020 opp til et volum på ca. 2 millioner tonn i 2030. Å møte denne etterspørselen vil kreve betydelige investeringer i ny produksjonskapasitet i alle segmenter innenfor batteriproduksjon.

95 prosent av verdens grafittproduksjon foregår i Asia, og særlig Kina. Det benyttes i stor grad Achesenovner for å fremstille grafitt. Denne teknologien har høyt energiforbruk, store utslippsproblemer og er lite materialeeffektiv. Å etablere produksjon med slike ovner i Vesten vil være vanskelig og kostnadskrevenne grunnet utslipps- og rensekraft. Ny teknologi er derfor en forutsetning for etablering av grafittproduksjon i Vesten.

Energikilden for store deler av dagens produksjon er elektrisitet produsert fra fossile materialer, inkludert kull. Vianodes eksisterende og fremtidige anlegg vil etableres der produksjonen kan baseres på fornybar energi og vil dermed redusere klimagassutslipp vesentlig.

Resultater

Vianode har utviklet en lukket metode der kjerneprosessen, grafittisering ved høy temperatur foregår i lukkede, energieffektive ovner. I tillegg består prosessen av en rekke trinn for materialhåndtering både før og etter høytemperaturtrinnet for å oppnå produktets ønskede egenskaper. Pilotanlegget i Kristiansand inneholder de fleste prosessstrinn som er nødvendig for produksjon av anodegrafitt og er et viktig bindeledd mellom forskningsbasert utvikling og kommersiell produksjon. Pilotanlegget benyttes til å utvikle hvert enkelt prosessstrinn separat ved teknologi- og produktvalidering, etablering av prosessparametre, samt utvikling av driftsrutiner og opplæring av operatører for ViaONE. ViaONE

er Vianodes første kommersielle produksjonsanlegg som ble åpnet på Herøya høsten 2024⁵⁹. Vianode har sikret viktige deler av teknologien gjennom patenter.

Anslåtte effekter

I dag har Vianode ca. 80 ansatte ved forskningsanlegget i Kristiansand, om lag 80 ansatte ved fabrikk på Herøya og 25 ansatte på kontoret i Oslo. Pilotanlegget er i døgkontinuerlig produksjon og brukes for optimalisering av prosessene, verifisere valgt teknologi og leverer testmaterialer til kunder. Selskapet er i vekst og i ferd med å etablere seg i USA/Canada. De har inngått en verdifull avtale med en av verdens største bilprodusenter, General Motors, og nylig fått lån fra Innovasjon Norge.⁶⁰

Vianode har så langt investert over 2 mrd. kroner ved etablering av forskningsanlegget i Kristiansand og ViaONE på Herøya.⁶¹ Kapital er i hovedsak tilført fra eierbedriftene (Elkem, Norsk Hydro og Altor) i tillegg til tilskudd fra offentlige støtteordninger inkludert Miljøteknologiordningen. Utstyrsinnkjøp til de etablerte anleggene er fordelt mellom leverandører i Norge, Europa for øvrig og Kina, med vesentlig vektlegging av europeiske leverandører. Etableringene har også medført store kontrakter til entreprenørmarkedet i Sør-Norge. I tillegg til nær 200 egne ansatte gir drift av anleggene betydelige ringvirkninger for lokale leverandører innen vedlikehold og andre tjenester.

Med utgangspunkt i EUs taksonomi, retter Vianode sitt prosjekt seg primært inn mot å redusere og forebygge klimagassutslipp ved å produsere silisium med lavere energiforbruk. Målet er 90 prosent reduksjon i CO₂-utslipp sammenlignet med åpen produksjon i Achesonovner. Lavt fotavtrykk kan oppnås fordi Vianode har en mer effektiv prosess og baserer seg på energikilder med lavt CO₂-utslipp. Produksjonen bidrar også til miljømålene om å forebygge luftforurensing og omstilling til sirkulærøkonomi ved å kunne resirkulere grafitt.

Det er beregnet klimagassbesparelse fra produksjon av Vianodes grafittanode (1,9 kg CO₂-ekv./kg) sammenlignet med en utslippsfaktor estimert av Minviro (17 kg CO₂-ekv./kg). Vianodes utslippsfaktor er verifisert av Minviro og anses som representativ. Utslippsfaktoren av Minviro er basert på data fra produsenter av syntetiske grafittanoder i regioner hvor strømmiksen domineres av kullkraft som i Kina, og derfor har en høy utslippsfaktor.^{62, 63}

Realisert effekt er beregnet basert på at fabrikk ble satt i drift i Q3 i 2024 og har en kapasitet på 2 000 tonn per år. Potensiell effekt er beregnet med utgangspunkt i en produksjon på 2 000 tonn per år til 2030. Fra 2030 til 2035 er potensiell effekt beregnet basert på Vianodes uttalte ambisjon om å levere anodegrafitt til 3 mill. elektriske biler per år innen 2030. Det er forutsatt 75 kg grafittanode per elbilbatteri.⁶⁴

Det er beregnet en betydelig potensiell miljøeffekt med en klimagassreduksjon på 17 mill. tonn CO₂-ekv. over perioden fra 2025 til 2035. Dette er gitt en ambisiøs målsetning om å levere anodegrafitt til 3 mill. elektriske biler per år innen 2030.⁶⁵ Den årlige reduksjonen er estimert til å være 30 200 tonn CO₂-ekv. før 2030 og 3,4 mill. tonn CO₂-ekv. etter 2030, der sistnevnte nesten tilsvarer Norges årlige klimagassutslipp fra avfall og andre kilder.⁶⁶ Det er usikkerhet knyttet til beregnet potensiell effekt

⁵⁹ Vianode (2024). Vianode inaugurates Via ONE the world's most sustainable anode graphite plant for batteries. Tilgjengelig [her](#).

⁶⁰ NTB Kommunikasjon (2025). Vianode får lån på 400 millioner fra Innovasjon Norge. Tilgjengelig [her](#).

⁶¹ Vianode (2022). Vianode invests NOK 2 billion in battery materials plant in Norway. Tilgjengelig [her](#).

⁶² Minviro (2021). Climate Impact of Graphite Production.

⁶³ Minviro (2022). Graphite emissions fuel search for solutions along EV supply chain. Tilgjengelig [her](#).

⁶⁴ ECGA (2022). Graphite in batteries.

⁶⁵ <https://www.vianode.com/company>

⁶⁶ Miljødirektoratet (2023). Norske utslipp og opptak av klimagasser. Tilgjengelig [her](#).

ettersom faktisk produksjon avhenger av gjennomføringen av Vianodes uttalte ambisjon. Likevel vil klimagassreduksjonen være betydelig selv om Vianode kun oppnår en prosentandel av ambisjonen.

Det er stor variasjon i utslippsverdien fra produksjon av grafittanode og derfor usikkerhet knyttet til utslippsfaktoren til produktet Vianode erstatter. Utslippsfaktorer for syntetisk grafittanode produsert i Asia er funnet å variere fra 8,2 til 20,6 kg CO₂-ekv./kg grafittanode.⁶⁷ Vianode har et mål om å redusere CO₂-fotavtrykket, fra 1,9 kg CO₂e/produkt til 1 kg CO₂e/produkt.⁶⁸

Tabell 6-2: Realiserte og potensielle effekter for Vianode, basert på deres målsetninger.

Type effekt	Realisert effekt 2019-2024	Potensielle effekter 2025 - 2035	Beskrivelse
 Verdiskaping (nåverdi)	Ikke tallfestet	Ikke tallfestet	
 Miljøeffekt	7 550 tonn CO ₂ -ekv.	17 mill. tonn CO ₂ -ekv.	Effekten av at Vianodes produkt erstatter anodegrafitt med langt større klimagassutslipp fra produksjon og transport.

Miljøteknologiordningens utløsende effekt

Vianode fikk 18 mill. kroner fra Miljøteknologiordningen i 2019. Støtten fra Miljøteknologiordningen var et viktig bidrag til etablering av Vianodes pilotanlegg i Kristiansand, og utgjorde en vesentlig andel av total investering på om lag 70 mill. kroner. Selskapet opplever at støtten fra Innovasjon Norge var avgjørende for satsningen i en krevende periode under koronapandemien. Pilotanlegget i Kristiansand var en av de viktigste årsakene til at Hydro og private equityfondet Altor investerte i selskapet. I dag er Vianode eid 100 prosent av Altor, et fond som i all hovedsak investerer i moden teknologi.

6.3 Flytende offshore solcellemoduler

Selskap: Ocean Sun

Navn på prosjekt: Utvikling, pilotering og demonstrasjon av fullskala flytende offshore solcellemoduler

År for tildeling: 2016 - 2018

Tildeling fra Innovasjon Norge: Fire tildelinger. Totalt kr. 14,4 mill. kroner

Anslått realisert verdiskaping: -49,5 mill. kroner

Miljøeffekt iht. EU taksonomi: Redusere og forebygge klimagassutslipp.

⁶⁷Ecoinvent. Synthetic graphite production, battery grade (CH).

⁶⁸ Vianode oppgir et markedsgjennomsnitt på syntetisk grafittanode på 20 kg CO₂-ekv./kg og at utslippene kan være opp til 30 kg CO₂-ekv./kg grafittanode produsert. Surovtseva et.al. estimerte et klimagassutslipp fra syntetisk grafitt på 13,8 kg CO₂-ekv./kg og at utslippene kan bli så store som 20,6 kg CO₂-ekv./kg produsert.⁶⁸ Det er vurdert at utslippsfaktoren til Minviro på 17 kg CO₂-ekv./kg representerer en intermediær verdi for produktet som Vianodes grafittanode vil erstatte. Ettersom utslippsfaktoren også brukes i klimagassberegningen til Dynatecs produkt sikres det like forutsetninger i beregningene.

Ocean Sun har mottatt støtte fra miljøteknologiordningen i fire runder i perioden 2016-2018. Først til et forprosjekt for avklaring av markedsmessig grunnlag i 2016, og til utbygging av demonstrasjonsanlegg i 2018. De to første tildelingene i 2016 var hver på 0,4 mill. kroner, tildeling til pilotering i 2017 var på 3,6 mill. kroner og siste tildeling i 2018 for demonstrasjon av fullskala anlegg var på 10 mill. kroner.

Bakgrunn for prosjektet

Ocean Sun har utviklet og produsert en løsning for flytende solkraft bestående av solcellemoduler montert på en membran på en flytende merd. Konseptet omfatter både utvikling og design av moduler og flytende system med membran. Selskapet har patent på løsningen som er blitt utviklet blant annet gjennom tilskudd fra miljøteknologiordningen. I søknaden til miljøteknologiordningen var sørøst-Asia og oppdrettsnæringen nevnt som de mest aktuelle markedene, med sørøst-Asia som hovedmarked.

Resultater

Med tilskuddet fra miljøteknologiordningen har Ocean Sun gått fra utvikling av et konsept til utbygging av fire piloter. Dette omfatter blant annet testanlegg for Lerøy på Skaftå i Osterøy Kommune (2017) og en fullskala pilot utenfor Austevoll (2018).

Ocean Sun fokuserer i hovedsak på markedet for flytende sol i sørøst-Asia, men har også bygget demoanlegg utenfor dette markedet. Totalt er 10 demoanlegg oppført, blant annet i Norge, Kina, Spania og Albania. Ifølge årsrapporten for 2024 utgjør dette en installert effekt på 3,8 MWp. I tillegg har de en ordre på tre anlegg på totalt 6,3 MWp for 2025.

Per dags dato har ikke Ocean Sun bygget ut flytende solcelleanlegg i storskala (kommersielt). Selskapet har som del av utviklingen sikret immaterielle rettigheter, og har patent på systemet. Blant annet leverer selskapet Alotta teknologien til Ocean Sun til oppdrettsnæringen i Norge.⁶⁹ Ocean Sun som selskap har derfor ikke oppdrettsnæringen som sitt markedsområde, men selger løsninger på lisens til Alotta.

Anslåtte effekter

Selskapet ble opprettet i 2016 og Ocean Sun er tildelt totalt kr 14,4 mill. kroner i støtte fra Innovasjon Norge perioden 2016-2018. Ocean Sun har vært børsnotert på Euronext Growth siden 2020. Selskapet har enda ikke levert flytende solcellesystemer i kommersiell skala, og realiserte miljøeffekter er dermed begrenset til utbygde demoanlegg. På sitt høyeste i februar 2021 var selskapet verdsatt til over 2 milliarder kroner på Euronext Growth. Etter dette har selskapet opplevd et dramatisk verdifall og er nå priset til ca. 50 millioner kroner på børs.

Basert på regnskapstall har ikke selskapet oppnådd positivt driftsresultat fra de fikk første tilskudd i 2016 og frem til 2024. Ifølge årsrapporten fra 2024 hadde konsernet en inntekt på kr. 18,9 mill. kroner og et resultat før skatt på kr. -17 mill. kroner. Sammenlignet med 2023 hadde selskapet i 2024 en økning i driftsinntekter og -resultat. Beregning av realiserte økonomiske effekter (verdiskaping) er basert på offentlig tilgjengelige tall⁷⁰, fra første år med tilskudd (2016) til siste regnskapsår (2024), og er beregnet til -49,5 mill. kr. Verdiskaping er her definert som driftsresultat før avskrivning (EBITDA) +

⁶⁹ Informasjon om Alotta. Tilgjengelig [her](#).

⁷⁰ Tall fra [Ocean Sun AS](#)

lønnskostnader, fratrullet investeringer. Tilskuddet fra Innovasjon Norge og investeringskostnader er fratrullet realisert verdiskaping. En diskonteringsrente på 4,0 prosent er lagt til grunn.

Teknologien produserer ren solenergi som erstatning for strøm fra nettet på lokasjonen det bygges ut. I markedet som Ocean Sun retter seg mot vil dette ofte erstatte strøm produsert fra fossil energi eller gi tilgang på strøm i områder hvor det per i dag ikke er tilgang på strøm. Sett opp mot EU-taksonomien bidrar teknologien til begrensning av klimaendringer gjennom reduserte klimagassutslipp ved fornybar energiproduksjon. Flytende solkraft vil i tillegg kunne redusere behov fra kraftutbygging på land og dermed redusere nedbygging av natur/reducere arealinngrep.

Realiserte og potensielle miljøeffekter tar utgangspunkt i utbygde demoanlegg, fremtidige kjente prosjekter, samt selskapets framtidsutsikter for potensielle prosjekter (Q4 2024)⁷¹ og mål for installert effekt i 2030. Energiproduksjon fra anleggene er estimert basert på opplyst installert effekt og anleggets plassering med data fra PVGIS⁷², dette er videre benyttet som grunnlag for beregnet reduksjon i klimagassutslipp.

Totalt installert effekt for demoanleggene per februar 2025 er ca. 4,0 MWp, med et produksjonsestimat på ca. 5 100 MWh/år. Anleggene er plassert i Norge, Filipinene, Albania, Kina og Spania. For 2025 ligger det fire kjente prosjekter i planene med en installert effekt på ca. 4,8 MWp, og et produksjonsestimat på ca. 4 100 MWh/år. Anleggene er planlagt i Maldivene, Hellas, Singapore og Brasil. I kvartalsrapporten (Q4 2024) er det opplyst om 13 potensielle prosjekter med en samlet installert effekt på 34 MWp, lokasjon og størrelse per anlegg er ukjent. Dersom gjennomsnittlig produksjon per installert effekt for kjente anlegg legges til grunn, er potensiell produksjon for de 13 prosjektene beregnet til ca. 40 000 MWh/år.

Ifølge kvartalsrapport Q4 fra 2022 har Ocean Sun et mål om en installert effekt på 2 GWp i sørøst-Asia innen 2030. Rapporten «Veikart for den norske solkraftbransjen mot 2030» angir et globalt potensial for flytende sol i 2030 på 25 GWp.⁷³ Et mål om 2 GWp i sørøst-Asia tilsvarer dermed ca. 8 % av det globale potensialet. Videre opererer denne rapporten med et prisspenn for flytende solkraftverk på 5-10 kr/Wp. Dersom målet om 2 GWp oppnås vil omsetningen fra markedet i sørøst-Asia frem til 2030 potensielt være mellom 10 til 20 mrd. kroner. Beregnet fra 2023 tilsvarer dette en gjennomsnittlig årlig omsetning på 1,4 til 2,9 mrd. kroner. Sammenlignet med 2024-tallene krever målet om 2 GWp en betydelig omsetningsvekst, og en installasjon av 400 MWp per år gjennomsnittlig de neste fem årene. Det er ukjent om målet er blitt justert eller i hvilken grad det innenfor rekkevidde.

Klimagassreduksjon

Det er beregnet klimagassreduksjon fra prosjektene til Ocean Sun sammenlignet med produksjonsteknologien eller elektrisitetsmiksen de erstatter i landet de er lokalisert. Et gjennomsnitt av de laveste utslippsfaktorene til IPCC på 22 g CO₂-ekv./kWh for solcelleinstallasjoner (Solar PV – rooftop og utility) er brukt til å representere utslipp fra de flytende solcellekonstruksjonene til Ocean Sun.⁷⁴ Utslippsfaktorer for teknologien og elektrisitetsmiksen som erstattes er basert på verdier fra

⁷¹ Ocean Sun (2024). Quarterly reports, Fourth Quarter 2024. Tilgjengelig [her](#).

⁷² PVGIS kan benyttes til å innhente informasjon om solinnstråling og potensiell tilhørende solenergiproduksjon. Nettstedet inneholder informasjon om de fleste land i verden, og er benyttet til å hente ut informasjon for lokasjoner hvor Ocean Sun har etablert solcelleanlegg. Tilgjengelig [her](#).

⁷³ SuSolTech (2020) Veikart for den norske sokraftbransjen mot 2030. Tilgjengelig [her](#)

⁷⁴ IPCC v/ Schlömer S. m. fl, (2014) Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. Tilgjengelig [her](#).

IPCC og Ember.⁷⁵ ⁷⁶ Faktorene som er brukt er basert på dagens energimiks og er ikke framskrevet. Realisert effekt er beregnet basert på oppgitt årlig produksjon fra år for idriftsettelse og frem til 2024. Potensiell effekt er beregnet basert på planlagt tidspunkt for idriftsettelse av anlegg og frem til 2035, i tillegg til Ocean Sun sitt mål om en installert effekt på 2 GWp i Sørøst-Asia innen 2030. Det er antatt oppstart i 2030 og en produksjon på 2 385 GWh per år til 2035.

Tabell 6-3: Realiserte og potensielle effekter for Ocean Sun.

Type effekt	Realisert effekt 2016-2024	Potensielle effekter 2025 -2035	Beskrivelse
 Verdiskaping (nåverdi)	-49,5 mill. kroner	-	Realisert effekt basert på resultater i perioden 2016-2024. Usikkerhet rundt potensiell vekst.
 Miljøeffekt	2 450 tonn CO ₂ -ekv.	6,8 mill. CO ₂ -ekv.	Redusert klimagassutslipp ved bruk av solenergi som erstatning for strøm fra lokalt strømnett

Potensiell miljøeffekt er beregnet til en betydelig mengde på 6,8 mill CO₂-ekv. Denne reduksjonen avhenger i stor grad av Ocean Sun sin måloppnåelse av en installert effekt på 2 MWp innen 2030 og det er derfor stor usikkerhet knyttet til beregnet potensiell effekt.

Det er også en usikkerhet knyttet til utslippsfaktoren som brukes til å representere Ocean Suns flytende solcelleinstallasjoner. Ocean Sun oppgir at deres installasjoner bruker mindre aluminium og kobber sammenlignet med tradisjonelle solcellepaneler og det er derfor brukt en utslippsfaktor i et lavere sjikt enn markedsgjennomsnittet. Dette er litt høyere enn estimert utslippsfaktor som Ocean Sun har brukt for pilotanlegget i Albania (Banjaprojektet) på 15 g CO₂-ekv./kWh, noe som kan begrunnes med at Banjaprojektet kun inkluderer de største indirekte utslippskildene i beregningen.⁷⁷ Utslippsfaktoren til Banjaprojektet er estimert basert på gjennomsnittet av utslippsverdier oppgitt i ESG-rapporten til Ocean Sun og delt på en årlig produksjon på 2,5 GWh og en analyseperiode på 30 år. Det er også usikkerhet knyttet til hva som erstattes. Det legges til grunn elektrisitetmikser fra hvert land og disse vil variere noe som igjen vil påvirke resultatene.

Miljøteknologiordningens utløsende effekt

Støtten fra Miljøteknologiordningen vurderes å ha vært viktig for selskapet. Selskapet fikk støtte da det var store kostnader i forbindelse med piloten, og før Ocean Sun hadde større investorer. I etterkant har man fått inn investorer, blant annet Statkraft, og vurderer at støtten fra Innovasjon Norge har bidratt til å gi legitimitet og interesse for selskapets løsning.

⁷⁵ IPCC - Emission Factor Database (2023). Carbon dioxide factors. Tilgjengelig [her](#).
⁷⁶ Ember (2025). Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024) – with major processing by Our World in Data. Tilgjengelig [her](#).
⁷⁷ Ocean Sun (2022). ESG Review. Tilgjengelig [her](#).

6.4 Sensorer for energieffektivisering i bygg

Selskap: Disruptive Technologies

Navn på prosjekt: Utvikling av sensorer for energieffektivisering i bygg

År for tildeling: 2017

Tildeling fra Innovasjon Norge: 40 mill. kroner

Miljøeffekt iht. EU taksonomi: Redusere og forebygge klimagassutslipp.

Bakgrunn for prosjektet

Disruptive Technologies har utviklet verdens minste trådløse sensor som logger temperatur. Sensoren samler inn data hvert femte minutt i 15 år. Sensoren erstatter i mange tilfeller tradisjonell logging som har blitt gjort manuelt. Ved bruk av sensoren kan kundene få bedre kontroll over drift, feil, og avvik. Dette kan være spesielt viktig for sektorer med spesifikke temperaturkrav (dagligvare/laboratorier) og ifm. eksempelvis sertifiseringer (ISO). Målet med produktet var i utgangspunktet å sikre energieffektiv drift av bygg gjennom logging av temperatur og tilstedeværelse (nærhet).

Resultater

Støtten fra miljøteknologiordningen har gått til utvikling av sensoren (hardware) og systemet bak. Dette inkluderer koding, software, skytjenester, utvikling av halvledere og elektronikken for sensorene (hardware som i dag produseres i Tyskland). Selskapet ble etablert i 2013. De fikk støtte fra miljøteknologiordningen i 2017 og lanserte i 2018 en rekke piloter som følge av støtten. Dagligvare og helse er per i dag hovedsegmentene. Sensortechnologien er også blitt videreutviklet med flere funksjoner enn det som inngikk i søknaden til Innovasjon Norge.

I februar 2019 ble teknologien lansert til markedet i Norge og i 2020 ble teknologien lansert på markedet i USA. Det har tatt tid å bygge opp det amerikanske markedet, men fra 2024 selges produktet i USA.

Anslåtte effekter

Grunnet begrenset tilgang på relevant informasjon knyttet til økonomi og miljøeffekter er det gjort en overordnet kvalitativ vurdering av caset.

Disruptive Technologies Research fikk godkjent en tildeling på totalt 40 mill. kr i støtte fra Innovasjon Norge i 2017, sluttrapport ble levert i 2020. Fra tildeling i 2017 frem til 2023 viser tilgjengelige regnskapstall at selskapet ikke har oppnådd positivt driftsresultat for perioden. Siste tilgjengelige tall er fra 2023. Tallene viser imidlertid en positiv vekst i driftsinntekter. Fra 2022 til 2023 økte driftsinntektene fra 44 mill. kr til 81 mill. kr, en vekst på 85 prosent. Selskapet hadde også et forbedret driftsresultat fra -82 mill. kroner til -63 mill. kroner i samme periode. Økt salg i det amerikanske markedet vil potensielt bidra til forbedret driftsresultat.

Teknologien utløser indirekte miljøeffekter. Dette kan omfatte redusert energibruk for kunder som benytter sensoren ettersom bedre styring, oversikt og overvåkning som fanger opp feil og avvik. Teknologien i seg selv styrer ikke tekniske systemer, og effekten er dermed indirekte ved at redusert energibruk kan gi reduserte klimagassutslipp.

Teknologien og sensoren ble utviklet for å måle temperaturer. Deretter har Disruptive Technologies sett nye muligheter ved å utvikle bevegelsessensorer. Bevegelsessensoren registrerer hvilke deler av et bygg som er i bruk, og informasjonen kan brukes til å redusere behovet for oppvarming, renhold osv.

Sensoren har potensialet til å bidra til redusert energiforbruk i bransjer som tradisjonelt har et høyt energiforbruk, spesielt til kjøling (dagligvare og helse). I tillegg vil bedre overvåkning i kjøleanlegg i dagligvare kunne bidra til redusert matsvinn. Selskapet opplyser at de ikke løsninger som er knyttet til sluttbruker, og har dermed ikke tall på realiserte eller potensielle besparelser.

Sensoren i seg selv har lang levetid og lang batterilevetid (15 år), og kan dermed logge lenge uten behov for utskifting. Lang levetid bidrar potensielt til redusert ressursbruk.

Miljøteknologiordningens utløsende effekt

Ifølge Disruptive Technologies var støtten fra miljøteknologiordningen utløsende for tidspunkt for satsing i USA. Uten støtte ville dette ha skjedd på et mye senere tidspunkt. Markedet i USA er avgjørende for vekstfasen til selskapet og tidlig akselerasjon inn i det markedet oppgis å ha svært stor årlig verdi. Selskapet forventer stor vekst fremover.

6.5 Industriell sentrifugereaktor for produksjon av høyrent silisium

Selskap: Dynatec

Navn på prosjekt: Storskala industriell sentrifugereaktor for produksjon av høyrent silisium til bruk i solceller (og batterier).

År for tildeling: 2015 og 2018

Tildeling fra Innovasjon Norge: 28 mill. kroner (to tildelinger)

Miljøeffekt iht. EU taksonomi: Redusere og forebygge klimagassutslipp. Omstilling til sirkulærøkonomi.

Bakgrunn for prosjektet

Dynatec fikk i 2015 støtte fra Miljøteknologiordningen for å utvikle reaktorteknologi, rettet mot produksjon av høyrent silisium. Prosjektet var i første fase rettet mot silisium for solceller, med bl.a. REC Silicon som samarbeidspartner. Elektrisitetsproduksjon fra solceller har et stort potensial for å erstatte annen fossil produksjon.

Reaktorteknologien ville legge til rette for mer enn ti ganger lavere energiforbruk for fremstilling av silisium enn eksisterende Siemens-teknologi. For produksjon av monokrystallinske solceller var dette estimert å utgjøre en reduksjon i CO₂-avtrykk på 25 prosent.

Reaktoren har i tillegg til lavere energiforbruk høyere produktivitet og bedre utnyttelse av silangass enn tradisjonell teknologi for fremstilling av høyrent silisium.

Resultater

Dynatec opplevde et krevende marked i forbindelse med produktlanseringen, og det asiatiske markedet innen solcelleproduksjon var mer interessert i å kjøpe reaktorteknologien enn å kjøpe reaktorer (produktet). Høyrent silisium har samtidig flere aktuelle anvendelsesområder, som Dynatec utviklet videre i samarbeid med nye partnere / sluttbrukere.

Cenate som bruker av reaktorteknologi – materialer for energilagring

Dynatec så etter hvert at reaktoren kunne lage ulike produkter, blant annet silisiumbaserte nanomaterialer for energilagring. I denne forbindelse ble Cenate koblet inn som aktuell kunde. I 2018 fikk Dynatec ny støtte fra Innovasjon Norge, på 15 millioner, for bygge om prosjektet til å fokusere silisiumproduksjonen inn mot energilagring i batterier der Cenate er sluttbruker av teknologien og integrert i utviklingsprosjektet. Gjennom dette samarbeidet har Dynatec videreutviklet reaktorteknologien til en konkret applikasjon. Dynatec er indirekte en minoritetseier i Cenate gjennom felles eierskap med Dynatec.

Cenate utvikler silisiumbaserte anodematerialer for Li-ion batteriteknologi. Kommersiell batterier til bl.a. EV markedet er i dag basert på batterier med grafitt som anodematerialer. Silisiumbaserte nanokompositt-materialer vil gi vesentlig høyere energitetthet i batterier da 1 kg silisiumbasert materiale erstatter 4-6 kg grafittbasert materiale. I tillegg vil CO₂-avtrykket fra produksjon av silisiumbasert anodematerialer være vesentlig lavere sammenlignet med tradisjonell produksjon av grafitt, både som en direkte reduksjon av utslipp fra prosessen og indirekte ved etablering av produksjon i områder der energimiks er basert på fornybare kilder. Teknologien har et potensiale for over 90 prosent reduksjon av CO₂-avtrykk sammenlignet med eksisterende produksjon av kommersiell syntetisk anodegrafitt. Silisiumbaserte batterier vil også legge til rette for vesentlig lenger rekkevidde og dermed indirekte legge til rette for økt bruk av elektriske kjøretøy.

Cenate har etablert en fullskala pilotproduksjon på Holtskogen i Tomter med en kapasitet på 100 tonn/år. Anlegget er satt i drift og leverer produkt til batteriprodusenter, primært for kvalifiseringsprosesser. Reaktoren utviklet av Dynatec har vært helt sentral for Cenates utvikling av batterimaterialer og en viktig brikke i fremtidig kommersiell produksjon.

I denne rapporten har vi valgt å benytte Cenates potensialer for miljøeffekt som utgangspunkt for en vurdering av tilskuddet fra Miljøteknologiordningen til Dynatec.

Andre bruksområder for reaktorteknologien – eksempel fra farmasøytisk anvendelse

Dynatecs reaktorteknologi er også tatt i bruk av Nacamed AS, som benytter teknologien for utvikling av silisiumbaserte nanopartikler for legemiddelsegmentet.⁷⁸ Potensialet ligger bl.a. i klinisk behandling med legemidler som oppløses dårlig i vann, noe som er en vesentlig utfordring i utvikling av nye legemidler. Lav vannløselighet kan bl.a. kreve betydelig overdosering av aktive virkestoff for å oppnå ønsket effekt i behandling.

Nacameds anvendte bruk av reaktorteknologien er fortsatt i «proof of concept» fase, inkludert planlegging av prekliniske studier. Vi har derfor ikke grunnlag til å evaluere effekter av Miljøteknologiens tilskudd til Dynatec basert på denne anvendelsen, ut over at teknologien har åpnet for forskning og utvikling av en ny og forbedret behandlingsmetode, som potensielt også åpner for fremtidig utvikling av nye legemidler.

Dynatec er også en indirekte deleier i Nacamed gjennom felles eierskap.

⁷⁸ <https://www.nacamed.com/>

Anslåtte effekter

Cenate har siden 2016 investert over 300 mill. kroner i teknologiutvikling. Pilotanlegget i Tomter ble ferdigstilt i 2022 og er i regulær drift etter oppskalering av teknologi. Firmaet har foreløpig ikke publisert positivt driftsresultat offentlig (siste regnskapsår 2023), noe som ikke er uvanlig i en etableringsfase, men opplyser at de per nå ikke er avhengig av løpende tilførsel av kapital fra eiere for drift.

Anvendelse av reaktortechnologien for energilagring bidrar til å begrense klimaendringer. På sikt vil også teknologien bidra til omstilling til sirkulærøkonomi ved at silisiumet kan resirkuleres.

Klimagassberegningene er basert på tall oppgitt i rapporten «Avoided Emissions Assessment» hvor det er oppgitt et produksjonsutslipp på ca. 6 kg CO₂-ekv./kg silisium.⁷⁹ Det er behov for 5-7 kg mer grafitt enn silisium i batteriene og det oppgis at et sannsynlig substitutt er syntetisk grafittanode produsert i Kina med en utslippsfaktor på 17 kg CO₂-ekv./kg. Gitt Cenates produksjonsprognose på 10 000 tonn silisium per år, er den potensielle effekten som følge av unngåtte utslipp fra syntetisk grafitt fra Kina beregnet til 9,6 mill. tonn CO₂-ekv., noe som er en betydelig klimagassbesparelse. Realisert effekt er ikke beregnet siden det ikke er kommersiell produksjon enda.

Det er usikkerhet i beregnet potensiell miljøeffekt ettersom den er basert på en produksjonsprognose, og en endring i produksjonsvolumet vil påvirke resultatene. Videre er det som beskrevet i kapittel 6.2 usikkerhet knyttet til utslippsfaktoren for syntetisk grafittanode som silisium erstatter. Det er som i kapittel 6.2 vurdert at utslippsfaktoren på 17 kg CO₂-ekv./kg representerer en intermediær verdi blant utslippsfaktorer med et høyt klimagassavtrykk som produktet til Cenate sannsynligvis vil erstatte.

Miljøteknologiordningens utløsende effekt

Da Dynatec mottok støtte fra Miljøteknologiordningen i 2015 var selskapet mye mindre enn i dag. Selskapet oppgir at de trolig ikke hadde startet på dette store prosjektet dersom de ikke hadde fått støtte da. Dette på grunn av høy økonomisk risiko. I etterkant av 2015 var det nedgang i markedet, så dersom ikke prosjektet hadde blitt igangsatt hadde det trolig ikke blitt realisert. Dynatec vurderer at det i alle fall trolig ikke ville blitt noe produksjon i Norge.

6.6 Undervannsrobot som vasker skipsskrog

Selskap: Kongsberg Discovery og Jotun

Navn på prosjekt: Utvikle undervannsrobot som vasker skipsskrog

År for tildeling: 2018 og 2021

Tildeling fra Innovasjon Norge: 20 mill. kroner

Anslått potensiell verdiskaping frem til 2030: 5.1 mrd. kroner

Miljøeffekt iht. EU-taksonomi: Redusere og forebygge klimagassutslipp.

⁷⁹Ocean Sun (2022). ESG Review. Tilgjengelig [her](#).

Bakgrunn for prosjektet

Skipsskrog som befinner seg i vann, blir begrodd av marine organismer over tid. Begroingen avhenger blant annet av fart, vanntemperatur og rutevalg. Urenheter på skipsskrog fører til økt motstand, økt drivstofforbruk, økte CO₂-utslipp og økte kostnader.

Begroing har blitt håndtert ved at dykkere skrapper skroget. Dette er risikofyllt, tidkrevende og gir stor slitasje på bunnstoffet på fartøyene. Innovasjon Norge har gitt støtte til flere selskaper som driver med vask av skipsskrog. Disse har i all hovedsak fokus på *reaktiv* vasking av skrog – dvs. en grundig vask ca. én gang i året etter en lengre periode med mye begroing. Ved reaktiv vasking må begroingen skrapes av skroget, og vaskeroboter som gjør dette er lokalisert i utvalgte havner. Undervannsroboten til Kongsberg/Jotun er *proaktiv* ved at den vasker oftere, når det kun har kommet et slimlag på skipsskroget. Dette er mer skånsomt for bunnstoffet og gjør at skroget til enhver tid gir mindre motstand i vannet. Dette reduserer drivstoffbehovet.

Redusert drivstofforbruk motiveres ikke bare ved direkte kostnadsreduksjoner hos skipseier. IMO, International Maritime Organization, har etablert krav om redusert energiforbruk i handelsflåten. Forbruket skal ned 5 prosent årlig mellom 2024 og 2030. Dette utløser behovet for tiltak på skip for å registrere seg hos IMO.

Resultater

I 2015 oppsto idéen til Jotun sin undervannsvaskerobot. I 2018 og 2021 fikk Kongsberg Maritime, nå Kongsberg Discovery Vessel Robotics, støtte gjennom miljøteknologiordningen for å utvikle undervannsrobotikk for rengjøring av store skipsskrog. Produktsystemet har fått navnet Hull Skating Solutions (HSS) og er utviklet i samarbeid med Jotun. HSS er en robot som installeres på fartøyer og som derfor er tilgjengelig for å vaske skipet så snart det er behov. Enkel tilgang på skipet gir muligheten for proaktiv vasking av mikrobegroing, og dermed unngår fartøyene sterkt begrodd skip. Skipsskrog med HSS vaskes mellom 8 og 12 ganger i året.

Roboten aktiveres ved behov og har fire magnetiske hjul for å kunne kjøre rundt på skipsskroget og rengjøre det. Jotun selger tjenesten, mens Kongsberg er ansvarlig for mye av teknologiutviklingen for Jotun og Kongsberg. I tillegg har Kongsberg ansvar for produksjon, installasjon og teknisk service for robotsystemet. Jotun selger ikke produktsystemet, men selger tjenesten «et rent skrog». Det innebærer at kundene inngår en form for tjenestemodell (leasing). Vaskeroboten blir fjernstyrt fra operasjonssentraler som Jotun opererer fra Korea, Singapore og India.

Den første prototypen ble installert i 2018. De siste 3-4 årene har det vært 20-25 systemer i drift og i utvikling. I februar 2025 er det åpnet for kommersielt salg av HSS.

Anslåtte effekter

Jotun har i mange år solgt maling som skal hindre begroing, og har god kunnskap om økning i drivstofforbruk som følge av begroing. Et begrodd skip fører i gjennomsnitt til at drivstofforbruket øker med 9 prosent, men dette kan variere mellom 2 og 25 prosent avhengig av mengde begroing. Kongsberg/Jotun har fokusert på skip med mye begroing basert på trafikkroute. Dette inkluderer blant annet containerskip, som kan ha et forbruk av bunkersolje på opptil 200 tonn i døgnet. Dette innebærer at de samlede utslippsreduksjonene fra HSS er veldig stort i norsk målestokk, men at utslippsreduksjonene skjer utenlands.

Innovasjon Norge har gitt om lag 20 millioner til HSS. Disse midlene kommer også Kongsberg og Jotun sine samarbeidspartnere til gode. Dette vil derfor gi positive ringvirkninger til norske leverandører innenfor produksjon og teknologiutvikling.

Tabell 6-4: Realiserte og potensielle effekter for Kongsberg og Jotun sin Hull Skating Solution.

Type effekt	Realisert effekt 2020-2024	Potensielle effekter 2025 - 2030	Beskrivelse
 Verdiskaping (nåverdi)	-	5,1 mrd. kroner	
 Miljøeffekt	0,7 mill. tonn CO ₂	17,2 mill. tonn CO ₂	Spart drivstoff (diesel) som følge av mindre motstand i sjøen.

Miljøteknologiordningens utløsende effekt

Vessel Robotics blir i Kongsberggruppen definert som et start-up-prosjekt. Det er svært mange gode prosjektidéer internt i selskapet og en konkurranse om å få godkjenning og bli satset på. Nyoppstartede innovasjonsprosjekter har en krevende prosess for å få intern prioritering. Ekstern finansiering er da veldig viktig. Prosjektleder opplever derfor at midlene fra IN (og NFR) har vært svært viktig for å bli satset på internt i selskapet.

6.7 Oppsummering av dybdecaser

Gjennom de seks dybdecasene er det forsøkt å gjøre en kvantifisering av miljøeffekter. Dybdecasene viser bredden i tildelingene og representerer ulike bransjer som prosessindustri, eiendomsteknologi, landbruk, maritimtransport og energi/energiproduksjon. Reduksjon av klimagassutslipp blir trukket frem som den største miljøeffekten for samtlige dybdecaser, men også sirkularitet/sirkulærøkonomi, redusert belastning på landareal og redusert luftforurensing er nevnt som miljøeffekter.

Gjennomgangen av dybdecasene har vist at det er utfordrende å kvantifisere realiserte miljøeffekter, og i hvilken grad miljøeffekter kan tilskrives tilskuddet fra Miljøteknologiordningen. Det har både sammenheng med at noen av casene enda ikke er blitt kommersialisert i stor skala, men generelt for casene så var det ved søknadstidspunkt og i sluttrapport kun utført kvalitative vurderinger av hvilke(t) miljømål prosjektene bidrar til og dermed heller ikke et referansenivå å sammenligne med. I noen tilfeller vil miljøeffekten fra et prosjekt utløses indirekte, eksempelvis som for Disruptive Technologies. Energibesparelsen som sensorteknologien utløser og tilhørende miljøeffekt vil tilfalle den enkelte kunden, og det er dermed ikke informasjon som tilskuddsmottaker selv har tilgang på, i tillegg vil det være flere faktorer enn kun sensorteknologien som har betydning for den totale energibesparelsen. Dette betyr ikke at prosjektene ikke bidrar til å realisere en miljøeffekt, men det gjør det utfordrende å kvantifisere effekten eller anslå effekten av mottatt tilskudd. Dette er en fellesnevner for flere av prosjektene.

Det er likevel gjort et forsøkt på å tallfeste av miljøeffektene av dybdecasene gjennom reduksjon i klimagassutslipp. Beregningene er delt opp i realisert effekt, og potensielle effekter for 2025 - 2035. Oppsummert er estimert realisert effekt beregnet til en reduksjon i klimagassutslipp på 0,7 mill. tonn

CO₂-ekv, mens potensialet er beregnet til ca. 51 mill. tonn CO₂-ekv. De potensielle effektene er betydelig større enn realisert effekt, og henger sammen med en forventet fremtidig kommersialisering/økt produksjon for casene. Det påpekes at det er betydelige usikkerheter knyttet til estimerte effekter, spesielt de potensielle effektene, etter som dette også avhenger av fremtidig utvikling og vekst i de ulike selskapene.

Tabell 6-5: Oppsummering av dybdecase.

Case	Estimert realisert effekt	Potensielle effekter (2025-2035)
Bioco	2 050 tonn CO ₂ -ekv.	2 900 tonn CO ₂ -ekv.
Elkem Carbon/Vianode	7 550 tonn CO ₂ -ekv.	17 mill. tonn CO ₂ -ekv.
Ocean sun	2 450 tonn CO ₂ -ekv.	6,8 mill. tonn CO ₂ -ekv.
Disruptive technologies	Ikke tallfestet	Ikke tallfestet
Dynatec	-	9,6 mill. tonn CO ₂ -ekv.
Kongsberg Discovery/Jotun	700 000 tonn CO ₂ -ekv.	17,2 mill. tonn CO ₂ -ekv.
Samlet	712 050 tonn CO₂-ekv.	51 mill. tonn CO₂-ekv.

7 Hvordan bedre måle og vurdere miljøeffekter

I dette kapittelet redegjør vi for hvordan miljøeffekter vurderes og måles i dag. Deretter vurderer vi om det er behov for å bedre måle og vurdere miljøeffekter enn det som gjøres i dag. Med dette som utgangspunkt, presenterer vi noen anbefalinger for hvordan Innovasjon Norge bedre kan vurdere og måle miljøeffekter av ordningen fremover. Anbefalingene baserer seg blant annet på innsikt som er opparbeidet gjennom denne evalueringen, samt tidligere erfaringer fra annet arbeid. Vi har også sett mot øvrige virkemidler, og forsøkt å identifisere hvordan det rapporteres på miljøeffekter i dag.

Vurderingen av miljøeffekter er komplekst og utfordrende, preget av usikkerhet og et variert informasjonsgrunnlag. For Miljøteknologiordningen vurderes i dag miljøeffekter ved to tidspunkt: ved søknadstidspunktet og ved prosjektslutt. Det er i hovedsak kun ved søknadstidspunktet at anslag på miljøeffekt kvantifiseres og kvalitetssikres. Det betyr at det i liten grad eksisterer informasjon om den realiserte miljøeffekten av Miljøteknologiordningen, og de midler som bevilges.

Ettersom det er en betydelig kostnad ved å gjennomføre denne typen målinger og vurderinger, enten for tilskuddsmottakere eller forvalter av ordningen (eller begge deler), må denne kostnaden sees opp mot verdien av denne typen målinger. Vi vurderer at ettersom Miljøteknologiordningen er av en betydelig størrelse (4,6 milliarder kroner bevilget over en tiårsperiode), bør det gjennomføres noen type målinger av ordningens realiserte miljøeffekter, selv om det er kostnadskrevende. Erfaringer fra arbeidet i dette prosjektet med miljøeffekter, samt tilgrensende erfaring fra andre prosjekter, indikerer at målinger av miljøeffekt av ordningen bør gjøres noen år etter prosjektslutt. I dette kapittelet skisserer vi opp tre alternative modeller for hvordan dette kan gjennomføres.

7.1 Vurdere og måle miljøeffekter i dag

Ifølge Innovasjon Norge er økt verdiskaping/konkurranseskraft et sentralt mål for Miljøteknologiordningen. Samtidig er det et krav i søknaden om at prosjekter som får støtte gjennom ordningen skal vise til vesentlig, positiv forventet miljøeffekt. Med vesentlig effekt menes at prosjektet legger til rette for og/eller realiserer nye løsninger som gir effekter, eller muliggjør at annen aktivitet oppnår slike effekter.

I kapittel 2.4 beskrev vi hvordan søknads- og utvelgelsesprosessen for Miljøteknologiordningen fungerer og når forventede og realiserte effekter blir dokumentert. Miljøeffekt beregnes og vurderes primært i to faser. Først i søknadsprosessen, og deretter ved sluttrapportering. I førstnevnte skal miljøeffekt kvantifiseres så godt det lar seg gjøre, både i søknadsportalen av søkerne og i saksbehandlingssystemet av saksbehandlerne. I sluttrapporten krysser kunden av for relevante positive miljø og samfunnseffekter og beskriver disse kvalitativt.

Figur 7-1: Miljøeffektene av prosjektene kategoriseres ved hjelp av EUs taksonomi.



Søknadsportalen, saksbehandlingssystemet og sluttrapporten er i dag digitaliserte systemer som inneholder en rekke valg og spørsmål for å blant annet beskrive miljøeffekter av prosjektene. Miljøeffekter har i mindre grad inngått i rapporteringssystemene til Innovasjon Norge i perioden 2014-2024, men det har blitt tatt utviklingssteg de siste årene av perioden. Fra 2021 har saksbehandlingssystemet kategorisert miljøeffekter ut ifra EUs taksonomi og miljømål. Dette er nærmere beskrevet i tekstboks 2-1 i kapittel 2.2, og vist i figuren ovenfor.

Tekstboks 7-1: Vurdering av miljøeffekt (kvantifisering)

I gjennomgang av dybdecasene og tilhørende forsøk på kvantifisering av miljøeffekter har vi avdekket at dette er utfordrende å få til. Årsaker er blant annet at miljøeffektene, som tidligere nevnt, i hovedsak har blitt vurdert kvalitativt i forbindelse med søknad og sluttrapport. I senere tid har oppfyllelse av EU-taksonomien kommet inn som en del av kriteriene for å kvalifisere til støtte, uten at dette nødvendigvis danner grunnlag for kvantifisering av miljøeffekter. Samtidig bidrar taksonomien til å danne et minstenivå for å klassifisere prosjektene og identifisere hvilken klima/miljøkategori(er) prosjektet bidrar til.

Under hvert av de seks miljømålene i taksonomien er det definert konkrete kriterier for hva som kan defineres som bærekraftige aktiviteter. For å kunne bidra vesentlig til et av de seks målene, må aktiviteten omfattes av disse kriteriene. Dersom EU-taksonomien alene benyttes for vurdering av miljøeffekt kan miljøeffekten dokumenteres gjennom at det i en søknadsprosess eller ved sluttrapportering inkluderes en beskrivelse/dokumentasjon på hvordan denne er oppfylt. Dette må omfatte hvilken eller hvilke kategori(er) prosjektet bidrar vesentlig til gjennom å svare ut tilhørende kriterie(er) som er definert i EU-taksonomien. Samtidig må man på samme måte svare ut krav om ingen negativ påvirkning på andre miljømål eller sosiale forhold. Det er varierende i hvilken grad EU-taksonomen har kvantifiserbare krav, men en tydelig kvantifisering av hvilke deler av EU-taksonomien et prosjekt bidrar til vil kunne si noe om hvilken miljøeffekt prosjektet har.

Dersom det er et krav at miljøeffekten skal kunne kvantifiseres, enten som sammenligningsgrunnlag mellom prosjekter eller for å kunne beregne på effekten av ordningen, vil det være nødvendig å kjenne til hvilken før-situasjon og tilhørende enhet prosjektet bidrar til å forbedre eller endre. En funksjonell enhet (eks. CO₂/kWh) er nødvendig for å kunne kvantifisere og for å kunne sammenligne ulike løsninger eller en endring. Siden miljøteknologiordningen omfatter et bredt spekter av prosjekter, vil det kunne være utfordrende å ha predefinerte enheter og realiserte miljøeffekter vil generelt være komplekst å kvantifisere. Krav til å oppgi en før-situasjon og tilhørende (funksjonelle) enhet prosjektet forbedrer, vil likevel danne et bedre grunnlag for å kunne beregne realisert effekt ved sluttrapportering eller en potensiell fremtidig effekt basert på forventet vekst/utvikling av prosjektet eller selskapet.

7.2 Hvorvidt og hvordan miljøeffekter bør måles bedre fremover

I dag vurderes miljøeffekter i hovedsak to ganger per tilskudd:

- På **søknadstidspunktet** bes søker om å kvantifisere miljøeffekt, og denne kvantifiseringen vurderes og kvalitetssikres (til dels) av saksbehandler. Videre benyttes denne informasjonen i det interne saksbehandlingssystemet hos Innovasjon Norge.
- Ved **prosjektslutt**, beskriver tilskuddsmottaker eventuelle miljøeffekter i sluttrapporten. Rapporteringen om miljøeffekter i sluttrapporten har de siste årene fulgt en mal basert på EUs taksonomi, men er ikke lik rapporteringen i søknaden. Det stilles for eksempel ikke krav til

kvantifisering av miljøeffektene. Beskrivelsene av miljø i sluttrapporten vurderes og kvalitetssikres ikke av saksbehandler slik som i søknadsprosessen.

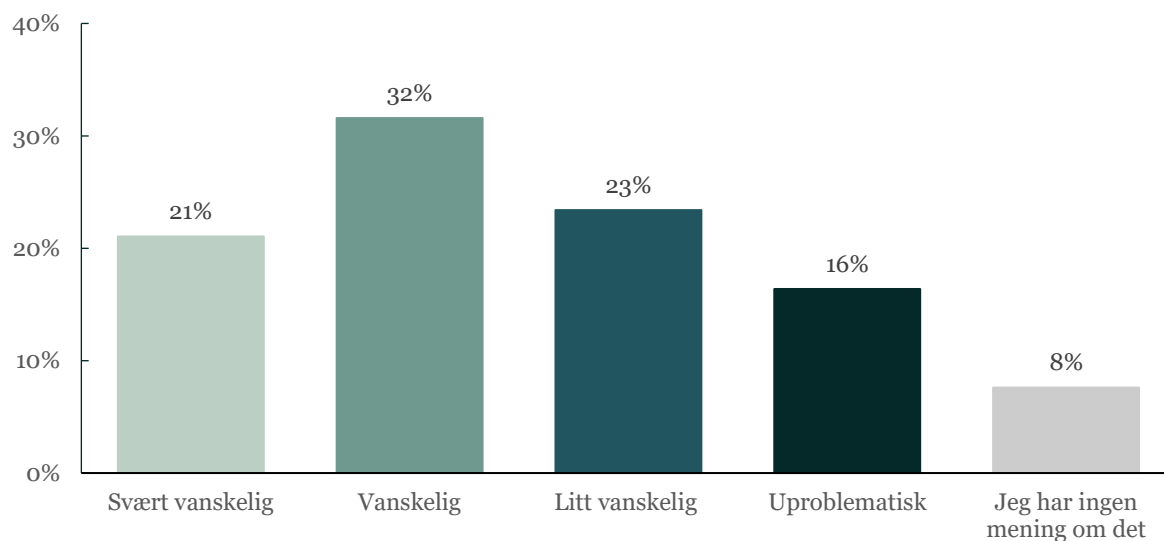
Dagens praksis for måling og vurdering av miljøeffekter er med andre ord begrenset, og det er svært lite (kvantifiserte) data på hvilke miljøeffekter som prosjektene har realisert, og et potensial for å realisere. Dette reiser et spørsmål om hvordan en ordning som Miljøteknologien bedre kan måle og vurdere miljøeffektene som tilskuddene som innvilges bidrar til. **Et spørsmål som derimot må stilles først, er hvorvidt det er behov og ønskelig at miljøeffekter i større grad (og bedre) måles og vurderes for Miljøteknologiordningen.**

Sistnevnte spørsmål må sees i lys av kostnaden denne typen målinger vil medføre, både for forvalter (Innovasjon Norge) og for tilskuddsmottaker, opp mot gevinsten og nytten av slike målinger. Dette er således kostnaden knyttet til gjennomføring av slike målinger, som henger tett sammen med de ulike utfordringene og usikkerhetsmomentene vedrørende denne typen målinger. Under presenterer vi kort de viktigste utfordringene og usikkerhetsmomentene vi har identifisert, som bidrar til at miljøeffekter er vanskelig både å beregne og vurdere/kvalitetssikre:

- Det er stor reell usikkerhet i miljøeffekt av de fleste prosjekter, til lenge etter at prosjektet er fullført, fordi det er usikkert hvor utbredt produktet blir. For søker handler usikkerheten særlig om manglende eller usikker informasjon om løsningen og potensialet ved søknadstidspunktet, men også vedrørende potensialet på senere tidspunkt. Sistnevnte henger tett sammen med at Miljøteknologiordningen i hovedsak støtter teknologiutvikling hos leverandører av løsninger, som i få tilfeller vil være aktøren som tar løsningen i bruk. Dette betyr at de faktiske miljøeffektene realiseres hos enn annen aktør enn hos tilskuddsmottaker.
- I tillegg er det utfordringer knyttet til hvilke forutsetninger man skal legge til grunn, og det vil variere hvilke scenarioer man forventer om markedsutvikling og muligheter for en løsning. Det er altså stor reell usikkerhet, ulikt informasjonsgrunnlag, og skjevheter knyttet til selvrapportering – da søkere kan ha egeninteresse i å presentere optimistiske prognoser for å fremheve miljøeffekten av deres prosjekt når de søker om støtte. Dette skaper usikkerhet rundt vurdering og kvalitetssikring av denne typen estimer. For saksbehandlere i Innovasjon Norge er det i utfordringer knyttet til fagkompetanse og markedsinnsikt.

Som beskrevet over er det utfordrende å kvantifisere miljøeffekter. En del av dette henger sammen med usikkerhet rundt hvilke forutsetninger som skal legges til grunn, og hvilke prognoser for markeder man skal ta utgangspunkt i. I tillegg er det begrensninger ved såkalte selvrapporterte effekter. Videre kan denne typen kvantifisering være utfordrende for aktører som ikke har ressurser, kompetanse eller rammeverk for å beregne effekter – verken potensielle eller realiserte. Dette understøttes blant annet av at flere rapporterer om at det har vært vanskelig å kvantifisere miljøeffekter, jamfør figuren under. At en del svarer at det var vanskelig å kvantifisere miljøeffektene, er innenfor forventning. Dette er et relativt krevende spørsmål å svare på i en kort spørreundersøkelse, ettersom det krever at respondentene henter frem konkret informasjon som i de fleste tilfeller ligger flere år tilbake i tid.

Figur 7-2: Hvordan opplevde du å kvantifisere miljøeffektene? N=171. Kilde: Menon Economics



Det vil derfor ta noe tid å utarbeide gode og presise estimater og beregninger for miljøeffekter ved prosjekter som har mottatt tilskudd fra Miljøteknologiordningen. Dette gjelder både for tilskuddsmottaker, men også for saksbehandler i Innovasjon Norge som skal sikre at estimatene er presise. Sistnevnte henger sammen med at estimatene som presenteres av tilskuddsmottaker må kvalitetssikres og vurderes.

Selv om det er kostnader og kompleksitet forbundet med slike effektmålinger, vurderer vi at en eller annen form for måling av miljøeffekter bør gjennomføres, og i større grad enn dagens praksis. Dette er primært for å sikre gode beslutningsgrunnlag for de som skal tildele støtte. Dette synet har blant annet bakgrunn i størrelsen til Miljøteknologiordningen, hvor 4,6 milliarder kroner er bevilget over en tiårsperiode. Videre er dette det ene virkemiddelet Innovasjon Norge har som er direkte rettet mot klima og miljøhensyn, og noe måling av miljøeffekter bør forventes.

Vi vurderer imidlertid at det ikke er behov for at denne typen måling av miljøeffekter gjøres på hele prosjektporteføljen til Miljøteknologiordningen. Gjennom Miljøteknologiordningen har det i løpet av vår analyseperiode (2014-2024) blitt innvilget nærmere 1500 tilskudd. Dette er et betydelig antall tilskudd, hvor en stor andel av tilskuddene som er innvilget er små.⁸⁰ Hvilke prosjekter som vil være relevant å måle miljøeffekter hos må sees i lys av dette. Små tilskudd er trolig gått til mindre prosjekter, som trolig har færre miljøeffekter å vise til. Vi mener derfor at det kan være hensiktsmessig å selektere blant annet på tilskuddsstørrelse, og at spesielt mottakere av midler til forprosjekter bør ekskluderes.

Når bør denne typen målinger av miljøeffekter gjennomføres? Vi vurderer at dagens praksis på søknadstidspunkt⁸¹ og ved sluttrapport i stor grad kan bestå, og at det heller bør gjennomføres målinger noen år etter prosjektslutt. Dette henger sammen med når bedrifter i hovedsak forventer at effektene er realisert og man dermed har bedre tallgrunnlag for å kvantifisere disse. Funn fra spørreundersøkelsen peker på at størst andel rapporterer om realiserte effekter først når det har gått åtte eller flere år etter prosjektstart. I gjennomsnitt varer et prosjekt i 2-3 år (ifølge oppdragsgiverrapporten), noe som betyr at slike målinger *tidligst* bør gjennomføres 5 til 6 år etter prosjektslutt. Selv om det vil kunne være fare for at nøkkelpersoner fra prosjektet ikke lenger er

⁸⁰ Eksempelvis er 40 prosent av tilskudd som er innvilget under 1 million.

⁸¹ Se tekstboks under for kort redegjørelse av noen momenter vedrørende dagens praksis vedrørende kvantifisering og vurdering av potensielle miljøeffekter på søknadstidspunkt.

tilgjengelige så mange år etter prosjektslutt, er vår erfaring fra arbeidet med dybdecase at 1) det tar lang tid før prosjekter realiserer effekter, også lengre enn 5 år, samt 2) at personer som ikke nødvendigvis var med på selve arbeidet som ble gjort med støtte fra Miljøteknologiordningen, har innsikt i teknologiene som ble utviklet (og dermed deres effekter). Vi anbefaler derfor at måling av miljøeffekter ikke bør gjøres tidligere enn 5 år etter prosjektslutt.

Tekstboks 7-2: Utdypende om momenter vedrørende dagens praksis vedrørende kvantifisering og vurdering av potensielle miljøeffekter på søknadstidspunkt

Som beskrevet over vurderes potensielle miljøeffekter av Innovasjon Norge ved søknadstidspunktet. I forbindelse med dette er det spesielt grad av *vesentlighet* som spiller inn, som vi fra intervjuer med saksbehandlere forstår som en særlig krevende vurdering. Dette skyldes blant annet at det er utfordrende på et tidlig tidspunkt å fastsette hvorvidt miljøbidraget vil være vesentlig i henhold til EU-taksonomien. Som beskrevet i kapittel 4, vurderer vi at det er potensielle svakheter ved kalibrering av søknader opp mot hverandre, ettersom saksbehandling gjennomføres ved distriktskontorene og formelle arenaer for erfaringsutveksling ikke lenger eksisterer. Denne potensielle svakheten gjelder spesielt vurdering av vesentlighet – og da spesielt for små tilskudd (under 2 millioner kroner). Anbefalingen skissert i kapittel 4, om å reetablere formelle kanaler for erfaringsutveksling, gjelder altså spesielt kompetansebygging og kalibrering knyttet til vesentlighetsvurderingene.

Vi stiller oss videre spørsmål ved at søkere forholder seg til 11 miljøkryss ved innfylling av søknad, mens saksbehandler registrerer dette videre i henhold til EU taksonomien. Innovasjon Norge har en standardisert søknadsinngang (Prosjekthjelpen), som gjelder samtlige søknader til Innovasjon Norge – uavhengig av om det er miljøteknologi eller ikke. De 11 miljøkryssene kan være enklere å forstå for søker i forbindelse med søknaden, men det betyr samtidig at søker ikke blir like god kjent med EUs taksonomi.

Vi skisserer opp tre alternative modeller for hvordan dette kan gjennomføres:

- **Alternativ 1:** Etterundersøkelser i form av spørreundersøkelse til et større utvalg av tilskuddsmottakere (over en viss tilskuddsstørrelse), hvor tall kvalitetssikres av eksterne/Innovasjon Norge.
- **Alternativ 2:** Følgeevaluering i form av at et eksternt selskap beregner effekter av noen enkelte utvalgte suksessprosjekter (eks. 5-10 stk.) hvert år, i dialog med tilskuddsmottakerne.
- **Alternativ 3:** Krav om beregning av miljøeffekt for et utvalgt av prosjekter. Disse må etablere eget system for å samle data og beregne effekter, som skal kvalitetssikres av eksternt selskap som Innovasjon Norge har avtale med. Midler til kvalitetssikring legges inn som en del av prosjektkostnadene man får støtte for.

Vi heller mot at alternativ 2 er mest kostnadseffektivt, sett i lys av kvalitet på måling. Under utdyper vi de tre alternativene ytterligere:

Alternativ 1: Etterundersøkelser i form av spørreundersøkelse

Det første alternativet er å gjennomføre såkalte miljøeffektundersøkelser, tilsvarende som Innovasjon Norge har hatt tidligere.⁸² I disse effektundersøkelsene bør det stilles eksplisitte spørsmål til miljøeffekt, blant annet knyttet til kvantifisering. Vi vurderer at kun et utvalg av prosjekter bør motta

⁸² Økonomiske effekter av prosjekter kan beregnes ved økonometriske analyser med regnskapstall og kontrollgruppe, tilsvarende som Innovasjon Norge gjennomfører i dag. Dette behøver dermed ikke å være inkludert i spørreundersøkelsene.

og ha krav om å besvare denne typen undersøkelser, eksempelvis gitt ved en terskelverdi på 2 millioner kroner.

For å hjelpe tilskuddsmottaker å kvantifisere effekter, kan det fremgå i effektundersøkelsen hva de tidligere har rapportert på potensielle og realiserte effekter i søknaden. Dette vil også redusere arbeidsbelastning i kvalitetssikringsarbeidet som må gjøres, hvor man i større grad kan fokusere arbeidet på de observasjonene som er betydelig endret fra tidligere. Dette fordi anslaget fra søknadstidspunkt (og til dels sluttrapport – gitt anbefalingene over) bør være til dels kvalitetssikret. Vi anbefaler her at det kun fokuseres på miljøeffekter, ettersom økonomiske effekter allerede i dag beregnes ved hjelp av økonometriske analyser og regnskapstall.

Det er imidlertid enkelte svakheter ved dette alternativet, herunder å utelukkende basere seg på spørreundersøkelser og kvalitetssikring av disse. Dette henger blant annet sammen med tilskuddsmottakers evne (og vilje) til å besvare og kvantifisere effekter så presist som mulig. I tekstboksen under redegjør vi kort for våre konkrete erfaringer med måling av miljøeffekter fra vår spørreundersøkelse (og dybdecase). Videre må Innovasjon Norge være oppmerksom på at så lenge det ikke er et krav å besvare denne typen undersøkelser (eksempelvis i tildelingen), vil svarprosenten fort bli lav. Dette henger også sammen med de ressurser det vil kreve av tilskuddsmottaker å innhente, bearbeide og beregne informasjonen som etterspørres. Dette gjelder spesielt de tilskuddsmottakere som ikke har et aktivt forhold til denne typen effekter og har systemer på plass for å måle dette. Et tredje og siste usikkerhetsmoment er knyttet til selvrapporterte tall, hvor tilskuddsmottaker ikke ønsker å rapportere om lavere tall enn ved søknadstidspunktet. Dette kan handle om en frykt for å ikke motta nye tilskudd fra Innovasjon Norge, ettersom de har levert «dårligere» enn forventet i søknad.

Tekstboks 7-3: Våre erfaringer med måling av miljøeffekt i forbindelse med denne studien

I denne evalueringen har vi bedt tilskuddsmottakere av Miljøteknologiordningen om informasjon om deres miljøeffekter, både i spørreundersøkelse og i forbindelse med dybdecasene. Under oppsummerer vi vår erfaring.

- De enkleste spørsmålene å besvare er knyttet til grad av måloppnåelse og effektvurdering. Med andre ord spørsmål som «i hvor stor grad». Dette er som forventet, da det i mindre grad krever mye innsats fra respondenten, hvor svar er knyttet til respondentens oppfatning. For at slike type spørsmål skal ha relevans, eksempelvis i en effektundersøkelse, må det tydeliggjøres hva som ligger i de ulike gradene, slik at man unngår ulik tolkning på tvers av respondenter. En måte å imøtekomme dette på er å enten tydeliggjøre hva som menes med de ulike graderingene, eller at man bruker terskelverdier.
- De vanskeligste spørsmålene å besvare, blant annet målt ved svarprosent, var knyttet til kvantifisering av miljøeffekter. Dette må også sees i lys av at tilskuddsmottakerne i liten grad har blitt bedt om å kvantifisere effektene siden søknadstidspunkt.
- Derimot ser vi en tendens til at det for respondentene var enklere å kvantifisere noen typer miljøeffekter enn andre. 36 prosent av de respondentene som oppgir at produktet/løsningen deres har størst miljøeffekt innenfor miljømålet *Redusere og forebygge klimagassutslipp*, har kvantifisert miljøeffektene i spørreundersøkelsen. Av de som oppgir et annet miljømål som viktigst er andelen nede på 28 prosent. En årsak til at det oppleves lettere å kvantifisere klimagassutslipp kan henge sammen med at det i større grad er en målbar størrelse som næringslivet (og det offentlige) har hatt fokus på. I tillegg er dette noe virkemiddelaktører, som eksempelvis Enova, allerede måler per prosjekt, slik at det er en størrelse som til dels er kjent.
- Spørsmål knyttet til kvantifisering av miljøeffekter var også de spørsmålene som gav mest utfordringer med å analysere og kvalitetssikre. Noe av dette handlet om antall respondenter. En del av dette var knyttet til format på spørreundersøkelsen, ved at respondent både kunne skrive effektene i tall eller i tekst. En annen del var knyttet til hvorvidt og hvor grundig forutsetningene for kvantifiseringen ble oppgitt. Videre hadde vi som evaluator lite/eller ingen informasjon om tidligere kvantifiserte effekter fra eksempelvis søknadstidspunktet, som kunne bidratt til kvalitetssikringen.
- I vår undersøkelse stilte vi også noen flere spørsmål vedrørende når effekter forventes å inntreffe og hvorvidt de opplevde det som vanskelig å svare på spørsmål om miljøeffekter. Dette er spørsmål som er overflødige, og som ikke behøves tas med i en effektundersøkelse.
- En siste erfaring er knyttet til tidsperspektivet som presisert over – det tar tid før effektene som tilskuddet var ment å utløse realiseres. Dette må sees i lys av når en spørreundersøkelse bør sendes ut.

Alternativ 2: Følgeevaluering av ekstern aktør som beregner effekter

Det andre alternativet er å benytte en ekstern aktør som gjennomfører beregninger av (blant annet) miljøeffekter for et lite utvalg av prosjekter hvert år. Dette vil være prosjekter som skiller seg ut fra de resterende prosjektene i porteføljen ved at de enten har mottatt tilskudd av særlig størrelse, eller at de er av særlig betydning. Eksempelvis vil dette kunne omfatte 5-10 prosjekter hvert år. Dette alternativet kan operasjonaliseres ved hjelp av *følgeevaluering*.

Vi ser da for oss en to-delt prosess. Den første delen av prosessen handler om å screene prosjekter, for å finne frem til de som er mest suksessfulle, er av særlig stor størrelse eller av særlig betydning. I følgeevalueringen bør det settes opp et rammeverk med klare indikatorer på hvilke elementer ved

prosjekter som bør vektlegges i en slik vurdering. På bakgrunn av screeningen som gjennomføres, vil man i den andre delen av prosessen gjennomføre beregninger og vurdere effekter av prosjektene, i dialog med eierne av prosjektene.

Fordelen ved at det kun er et fåtall prosjekter som vurderes, er at det gjør mer komplett kvalitetssikring mulig. I dette alternativet vil den eksterne aktøren gjennomføre beregninger i samarbeid med tilskuddsmottaker, hvor sistnevnte bidrar med data og innspill. Dette vil redusere usikkerheten knyttet til selvrapporterte tall, samt bidra til likere måling og vurdering på tvers. Sistnevnte henger også sammen med at det bør etableres rammeverk for hvordan målinger skal gjennomføres, hvilke forutsetninger som bør legges til grunn, hvilken tidshorisont man vurderer og lignende.

En annen fordel med dette alternativet er at det gir fleksibilitet for hvor mange år etter prosjektslutt en slik vurdering gjøres per prosjekt. Som beskrevet over opplever vi at det er variasjon i når prosjekter har realisert (største del) av sine effekter, og det vil dermed variere når det er ideelt å gjennomføre denne typen målinger. Ved å i screeningprosessen ta utgangspunkt i samtlige prosjekter som ble avsluttet for minst 4-5 år siden, vil man kunne vurdere at enkelte først vil være klar for effektmålinger om noen år, og dermed avvente disse.

Dersom dette alternativet vurderes, må det i sluttrapporten stilles noe mer krav til rapportert data (herunder kvantifisering). Dette vil øke ressursbruken (og dermed kostnader) for tilskuddsmottaker. Som nevnt vurderer vi at det er en rekke prosjekter som det ikke vil være relevante for denne typen målinger, på bakgrunn av tilskuddsstørrelse (og at de er forprosjekter). Dette er prosjekter det da ikke behøves å rapportere mer (kvantifisert) informasjon i sluttrapport, som vil begrense økningen i ressursbruk. Vi redegjør i tekstboksen under for hvordan sluttrapporten kan justeres for gjeldende prosjekter.

Tekstboks 7-4: Utdypende om behov for justeringer i sluttrapport ved alternativ 2.

Som nevnt innledningsvis stilles det i dag få krav til kvantifisering av miljøeffekt i sluttrapport. For å sikre et godt nok informasjonsgrunnlag til screeningprosessen, er det behov for at denne informasjonen bedre innhentes i sluttrapporten. Dersom man går for alternativ 2 anbefaler vi følgende:

- I sluttrapport for Miljøteknologiordningen bør det stilles krav til at anslag på miljøeffekt (realisert og potensiell) skal kvantifiseres, og ikke kun kvalitativt beskrives. Dette kan gjerne kommuniseres i forbindelse med bevilgning av tilskudd.
- Anslått potensiell miljøeffekt fra søknaden bør inkluderes og være utgangspunktet for beregningene. Tilskuddsmottakerne vil da i større grad kunne vurdere hvorvidt potensialet har endret seg siden oppstart, og hvorvidt de har lyktes med å realisere noe av denne effekten. Dette vil spesielt være til hjelp for mindre bedrifter, som har færre ressurser til å gjennomføre slike analyser. Ved større endringer siden søknadstidspunkt bør dette undersøkes, og det bør stilles krav i slike tilfeller om at endringen kommenteres og begrunnes av tilskuddsmottaker.
- For å koble data på miljøeffekt fra søknad opp mot sluttrapport må denne informasjonen være tilgjengelig i databaser hos Innovasjon Norge. Tilsvarende anbefaler vi at faktisk kvantifisering av miljøeffekt fra sluttrapporten, må inngå i databasene – og ikke kun ligge beskrevet i selve sluttrapportteksten.

Selv om anbefalingene presentert over vil bidra til at det 1) i større grad foreligger kvantifiserte miljøeffekter ved prosjektslutt, 2) at disse er beregnet i lys av den kvantifiseringen som ble gjort på søknadstidspunktet og 3) at disse er tilgjengelig i datastrukturen til Innovasjon Norge, så vil dette fremdeles være selvrapporterte data. Grunnet ulik bruk og usikkerhet rundt antagelser og forventninger, må Innovasjon Norge være forsiktig i bruk av disse dataene og i aggregeringen av dem. Formålet vi skisserer her handler om å skape et informasjonsgrunnlag til den operasjonaliserte prosessen i alternativ 2.

Alternativ 3: Beregninger av utvalg prosjekter med en ekstern aktør som kvalitetssikrer

Det tredje alternativet er at et utvalg tilskuddsmottakerne selv gjennomfører målinger av miljøeffekter et definert antall år etter prosjektslutt. De utvalgte tilskuddsmottakerne må således selv etablere et eget system for å samle data og beregne effekter. For å unngå problematikk knyttet til selvrapportert data og sikre likhet i vurderinger på tvers, må disse anslagene kvalitetssikres av én og samme eksterne aktør. Dette kan være et selskap som Innovasjon Norge inngår en avtale med, nettopp med hensikt om å følge opp og kvalitetssikre de anslagene som gjennomføres.

Dette alternativet vil kreve betydelig mer kostnaden av en enkelt (utvalgt) tilskuddsmottaker. For å kompensere for dette for de utvalgte tilskuddsmottakerne, kan midler til kvalitetssikring og bedriftens øvrige målearbeid legges inn som en del av prosjektkostnadene man får støtte for. Dette innebærer således at innvilgede tilskuddsmidler også dekker den eksterne aktørens kostnad.

Krav til denne typen målinger, og at det skal etableres systemer for å beregne/måle miljøeffekter, kan inkorporeres i Miljøteknologiordningens policy som et alternativ for prosjekter som enten får betydelig støtte bevilget, og/eller hvor man ser et betydelig potensial. Da vil de utvalgte prosjektene få innvilget betingelse med målinger som et krav.

Det er flere fordeler med dette alternativet. For det første vil man, slik som for alternativ 2, få mer presise målinger for et mindre utvalg prosjekter. Videre vil det at samme eksterne aktør brukes som

kvalitetssikrer bidra til likere målinger på tvers sett i lys av rammeverk og metodikk. En annen fordel er knyttet til erfaringer med denne typen oppsett for målinger. Tilbakemeldinger fra Innovasjon Norge peker på at denne fremgangsmåten er benyttet for enkelte andre virkemidler hos Innovasjon Norge. Det vil således være mulig å innhente erfaringer fra disse, samt ta i bruk samme rammeverk som dem. Dette vil redusere de organisatoriske oppstartskostnadene ved dette grepet.

Det er aspekter som må vurderes ved dette alternativet. For det første så kan det være vanskelig ved søknadstidspunktet å identifisere hvilke prosjekter som er av særlig relevans for slike målinger, samt at det er disse prosjektene som faktisk ble suksessfulle. Det er mye usikkerhet forbundet med miljøteknologi, og situasjonen kan være en helt annen når man ønsker å gjøre denne typen målinger. Det kan bety at ingen av de prosjektene som fikk kravet om miljømåling, faktisk har noe å vise til flere år etter prosjektslutt. Mens det er andre prosjekter som ikke fikk dette kravet, som det faktisk hadde vært relevant å måle.

En annen svakhet er hvorvidt dette kravet vil brukes av saksbehandlere hos Innovasjon Norge. Ettersom det kun er utvalgte prosjekter som vil få denne betingelsen, og det til dels vil basere seg på en skjønnsmessig vurdering av saksbehandler, kan det forekomme at de færreste vil bli bedt om dette. En annen potensiell svakhet er hvorvidt man lykkes med å skape likere målinger, dersom tilskuddsmottaker selv skal etablere system for måling og beregning. Sistnevnte avhenger av hvor involvert den eksterne kvalitetssikreren skal være i det innledende arbeidet.

Tekstboks 7-5: Måling av (miljø)effekter hos andre virkemidler

Det varierer i hvilken grad denne typen (miljø)effekter måles systematisk hos andre virkemiddelaktører/virkemiddelprogrammer.

Enova skal rapportere om både forventet og observert (realisert) effekt fra sine virkemidler, dette inkluderer både 1) redusert energibruk og elektrisk effektuttak, 2) energikonvertering/energiomlegging, 3) økt fornybar kraftproduksjon og 4) reduserte klimagassutslipp. Dette skal presenteres i egne aktivitetsrapporter, og i Enovas årsrapport fremheves eksempelvis reduserte klimagassutslipp. På Enovas nettsider presenteres prosjektlistor, hvor blant annet resultater i lys av de fire punktene over presenteres. Vi har ikke informasjon om hvorvidt dette er beregnet av tilskuddsmottakerne selv, og i hvilken grad denne informasjonen er kvalitetssikret.

En annen aktør er FHF, som har en følgeevaluering (med Menon Economics) hvor effekter skal vurderes for et utvalg prosjekter. Tilnærmingen til FHF er tett knyttet til det andre alternativet som er beskrevet tidligere i dette delkapittelet.

Øvrige aktører rapporterer i mindre grad på denne typen klima- og miljøeffekter.

8 anbefaling

Under redegjør vi ytterligere for våre anbefalinger, og da spesielt vedrørende spørsmål knyttet til effektivitet, samt vurdering og måling av miljøeffekter.

8.1 Anbefalinger for å sikre høyere grad av effektivitet

Vi finner at det er tre elementer knyttet til organisering som potensielt reduserer effektiviteten ved virkemiddelet. Under oppsummerer vi disse og våre anbefalinger vedrørende dem:

Organisering av saksbehandling: Organisering og saksbehandling i Innovasjon Norge er standardisert, hvor saksbehandling gjøres av representanter på distriktskontorer. Selv om den standardiserte modellen har som formål å effektivisere prosessen, ser vi flere usikkerhetsfaktorer for saksbehandling av Miljøteknologiordningen spesielt. Dette gjelder både vedrørende tilstrekkelig fagkompetanse for å sikre gode vurderinger, samt kalibrering på tvers. Vi vurderer at utfordringen gjelder spesielt Miljøteknologiordningen, da det både teknologi, marked og miljøeffekt skal vurderes, i tillegg til at ordningen dekker et bredt spekter av forskjellige typer miljøteknologier. Utfordringen gjelder i hovedsak for små tilskudd (under 2 millioner kroner), som kun behandles lokalt og hvor ikke eksterne fageksperter involveres. Spesielt ettersom formelle forum for erfaringsutveksling ikke lenger gjennomføres, og dette nå skjer mer sporadisk og ved behov, er det fare for at prosjekter vurderes forskjellig. Vi anbefaler Innovasjon Norge å vurdere behovet for å innføre igjen formelle arenaer for erfaringsutveksling, og da spesielt for programmer som Miljøteknologiordningen. Dette vil både bidra til å sikre tilstrekkelig fagkompetanse i saksbehandlingen av små tilskuddene, samt sikre at vurderinger som gjøres er lik på tvers.

Saksbehandlingstid: Vi finner at saksbehandlingstiden for større tilskudd over 4 millioner kroner har økt i løpet av perioden, mens den har vært relativt stabil for tilskudd under 4 millioner kroner. Trolig henger dette sammen med økt behov for krav og dokumentasjon for store tilskudd, samt at søknader generelt sett blir liggende i *bero* over lang tid mens man venter på informasjon fra søker. Effektiv saksbehandling er viktig, og vi anbefaler Innovasjon Norge å videre følge med på om saksbehandlingstid for større tilskudd fortsetter å øke, og dersom årsaken til dette ikke utelukkende skyldes at man venter på informasjon fra søker.

Grenseflater/samspill med andre virkemidler: Vi har identifisert at det trolig foreligger uutnyttede synergier med Norsk katapult og deres test- og piloteringsfasiliteter. Det er flere måter å bedre realisere det potensialet som foreligger med kobling opp mot Norsk katapult. For det første bør saksbehandlere hos Innovasjon Norge få bedre innsikt i tilbudet og relevansen av Norsk katapults tjenester, som vil bidra til å øke deres henvisningskompetanse. For det andre bør Innovasjon Norge vurdere om tilskuddsmidler kan benyttes til å gjennomføre test- og piloteringsprosjekter hos Norsk katapult. I så fall bør dette kommuniseres tydelig, både på Innovasjon Norges hjemmesider (hva midler kan brukes til), samt i søknadsportalen. Dette vil samlet bidra til å utløse de potensialer som foreligger, og vil kunne akselerere innovasjon og utvikling innen miljøteknologiske prosjekter.

8.2 Anbefalinger vedrørende måling og vurdering av miljøeffekter

I kapittel 7 redegjør vi for prosessen tilknyttet måling og vurdering av miljøeffekter. Under oppsummeres våre anbefalinger vedrørende dette:

INs 11 miljøkryss versus EU-taksonomien. I søknadsprosessen bes søkere om å huke av og beskrive miljøeffekt basert på forventede miljø- og klimaeffekter av prosjektet (miljøkryss). Det som brukes senere i søknadsprosessen av saksbehandlere er EU-taksonomien. Dette er standardisert for alle IN sine virkemidler. Vi stiller spørsmål om man burde ha brukt taksonomien konsekvent, også ut mot søker.

Vurdering av vesentlighet ved søknadstidspunktet. Som beskrevet i tidligere anbefaling vurderer vi at et risikoelement ved ordningen er ulik i søknadsprosess av saksbehandlere. Dette gjelder spesielt i vurdering av vesentlighet (ved miljøeffekt) i henhold til EU taksonomien og da spesielt for små tilskudd under 2 millioner kroner. For å sikre lik saksbehandling på tvers på dette punktet er erfaringsutveksling og kunnskapsdeling viktig, noe som formelle forum vil bidra til. Vi anbefaler videre at nettopp vurdering av vesentlighet er et tema som diskuteres på slike fora.

Kvantifisering av miljøeffekter noen år etter prosjektslutt. Vi vurderer at det er nødvendig å gjennomføre noen mer måling av realiserte miljøeffekter enn det som gjøres i Miljøteknologiordningen i dag. Et aspekt som er vurdert er hvorvidt vi vurderer at gevinsten/nyttens ved slike målinger er høyere enn gjennomføringskostnaden. Et annet aspekt i denne sammenheng er at Miljøteknologiordningen er en relativt stor ordning (4,6 milliarder kroner innvilget over en tiårsperiode), og er det eneste rene klima- og miljøtilskuddsvirkemiddelet til Innovasjon Norge. I rapporten presenteres tre alternativer for hvordan denne typen målinger kan gjennomføres. De er som følger:

- Alternativ 1: Etterundersøkelser i form av spørreundersøkelse til et større utvalg av tilskuddsmottakere (over en viss tilskuddsstørrelse), hvor tall kvalitetssikres av eksterne/Innovasjon Norge.
- Alternativ 2: Følgeevaluering i form av at et eksternt selskap beregner effekter av noen enkelte utvalgte suksessprosjekter (eks. 5-10 stk.) hvert år, i dialog med tilskuddsmottakerne.
- Alternativ 3: Krav om beregning av miljøeffekt for et utvalgt av prosjekter. Disse må etablere eget system for å samle data og beregne effekter, som skal kvalitetssikres av eksternt selskap som Innovasjon Norge har avtale med. Midler til kvalitetssikring legges inn som en del av prosjektkostnadene man får støtte for.

9 Referanseliste

Aiginger, K. (2014). Industrial policy for a sustainable growth path, wIFO working Papers no. 469

Deloitte, Menon Economics og Oxford Research (2019). Områdegjennomgangen av det næringsrettede virkemiddelapparatet. Tilgjengelig [her](#) (samleside).

ECGA (2022). Graphite in batteries.

Ember (2025). Energy Institute - Statistical Review of World Energy (2024) – with major processing by Our World in Data. Tilgjengelig [her](#).

Innovasjon Norge (2024). Oppdragsgiverrapport fra Innovasjon Norge 2023. Tilgjengelig [her](#).

IPCC v/ Schlömer S. m. fl, (2014). Annex III: Technology-specific cost and performance parameters. Tilgjengelig [her](#).

IPCC - Emission Factor Database (2023). Carbon dioxide factors. Tilgjengelig [her](#).

Lie (2018)

Menon Economics (2014). Veien fra FoU til marked for miljøteknologi – evaluering av Miljøteknologiordningen. Tilgjengelig [her](#).

Menon Economics m.fl (2018). Områdegjennomgang av støtteordninger i klimapolitikken. Tilgjengelig [her](#).

Menon Economics (2021). Evaluering av Pilot-E. Tilgjengelig [her](#).

Menon Economics (2024). Evaluering av Innovasjon Norges bedriftsnettverkstjeneste. Tilgjengelig [her](#).

Menon Economics og Multiconsult (2025). Effekter av energiforskningen. Tilgjengelig [her](#).

Miljødirektoratet (2023). Norske utslipp og opptak av klimagasser. Tilgjengelig [her](#).

Minviro (2021). Climate Impact of Graphite Production.

Minviro (2022). Graphite emissions fuel search for solutions along EV supply chain. Tilgjengelig [her](#).

NTB Kommunikasjon (2025). Vianode får lån på 400 millioner fra Innovasjon Norge. Tilgjengelig [her](#).

Ocean Sun (2022). ESG Review. Tilgjengelig [her](#).

Ocean Sun (2024). Quarterly reports, Fourth Quarter 2024. Tilgjengelig [her](#).

Oslo Economics (2024). Evaluering av Enovas teknologistøtteordninger i perioden 2017 til 2023.

Oxford Research (2022). Fra gull til sølv – Innovasjon Norges kundeeffektundersøkelse 2021 – førundersøkelsen. Tilgjengelig [her](#).

Samfunnsøkonomisk Analyse (2023). Effektmålinger av Innovasjon Norges innsats for næringslivet. Tilgjengelig [her](#).

SuSolTech (2020) Veikart for den norske solkraftbransjen mot 2030. Tilgjengelig [her](#)

Van den Heuvel, M og D. Popp (2023). The role of venture capital and governments in clean energy: Lessons from the first cleantech bubble, Energy Economics, Volume 124, August 2023

Vianode (2022). Vianode inaugurates Via ONE the world's most sustainable anode graphite plant for batteries. Tilgjengelig [her](#).

Vianode (2022). Vianode invests NOK 2 billion in battery materials plant in Norway. Tilgjengelig [her](#).

10 Vedlegg

Vedlegg A: Metode for utvelgelse og analyse av dybdecase

Det er gjennomgående vanskelig å beregne effekter av FoU-prosjekter, ikke minst fordi det er komplisert å påvise den kausale sammenhengen mellom FoU-støtte og effekter på et senere tidspunkt. Møreforsknings effektmåling av næringsrettede forskningsprosjekter viser at noen få prosjekter gir stor avkastning for næringen eller samfunnet, og at flertallet av offentlig støttede FoU-prosjekter har uklare eller ingen virkninger. Det er med andre ord en god tilnærming å snevre inn effektanalyser til de casene som synes å ha kastet mest av seg, siden disse trolig vil representere det vesentligste av den samlede gevinsten for samfunnet.

For å velge ut prosjekter til dyptgående analyse har vi fulgt en prosess på tre trinn:

I første trinn er det utarbeidet en bruttoliste for vurdering. Det fins over 1500 prosjekter, og det var dermed behov for en kortere bruttoliste til videre vurdering. Bruttolisten på omtrent 30 prosjekter er avgrenset til følgende prosjekter:

- Forslag fra saksbehandlere om særlig vellykkede prosjekter
- Prosjekter som trekkes frem på innovasjon Norge, eller foreslått fra Innovasjon Norge
- Prosjekter som har fått store prosjekttilskudd (15 millioner kroner+)
- Prosjekter som er mellom 3-6 år gamle.

Årsaken til at vi avgrenser til 3-6 år gamle prosjekter er at prosjektene ikke må være for nye (ikke nok tid til å gi effekt) og ikke for gamle (trolig vanskelig å få tak i folk og data). Resonnementet bak å plukke ut prosjekter som har fått store tilskudd er en hypotese om at disse også kan ha hatt særlig store effekter.

I andre trinn har vi halvert bruttolisten til 15 prosjekter, ved å plukke ut prosjekter etter følgende kriterier:

1. Vi vurderer at prosjektene har store kvantifiserbare effekter (økonomiske og miljømessige effekter)
2. Miljøteknologiordningen er avgjørende for at effektene ble realisert (addisjonalitet)
3. Spredning i type prosjekt

I tredje trinn har vi gjort nærmere undersøkelser av aktuelle prosjekter, og kontaktet selskapene for å høre om de har mulighet til å delta i effektstudien. Det har vært en iterativ prosess hvor vi også har gått tilbake til enkelte prosjekter på den opprinnelige bruttolisten. Vi har også ekskludert prosjekter underveis, for eksempel hvis det viser seg at prosjektet ikke har vært vellykket eller det ikke er mulig å få tak i nok informasjon.

Vedlegg B: Metode for å vurdere miljøeffekter av hele porteføljen

Denne metoden gjør oss i stand til å si noe overordnet om miljøeffekter for alle prosjektene som har fått støtte i perioden 2014-2024. Porteføljen er på om lag 1500 tilskudd. I denne øvelsen er det fokus på å kategorisere miljøeffektene og belyse bredden av miljøeffekter av ordningen.

Kundeeffektundersøkelsen (KEU) gjennomføres årlig for de som har mottatt støtte fra Innovasjon Norge. Spørsmålene om miljøeffekter har blitt justert over tid og må ta høyde for at undersøkelsen ikke bare sendes til prosjekter under Miljøteknologiordningen. Kundeeffektundersøkelsen for 2021 inneholdt ett, tredelt spørsmål om miljøeffekter; *I hvilken grad har eller vil utviklingsprosessen bidra til miljøeffekter (både i og utenfor egen virksomhet) i form av (1) redusert forurensning, (2) reduksjon i utslipp av klimagasser, og (3) bedre utnyttelse av naturressurser*. Spørsmålet er besvart på en 5-delt skala fra «Ingen grad» til «Svært stor grad» for alle de tre miljøeffektkategoriene. I dag har undersøkelsen to spørsmål om miljø; ett om i hvilken grad prosjektet bidrar til samfunns mål, og ett om grønn omstilling. Det første er mest relevant for denne utredningen, og har som formål å undersøke prosjektets bidrag til miljø og bærekraft. Spørsmålet, slik det nå er formulert i tråd med EU-taksonomien for miljø, kom inn i 2023-utgaven av undersøkelsen.⁸³ I 2022-utgaven var spørsmålet om bærekraft formulert noe annerledes og med andre alternativer. Årsaken til at spørsmålet ble endret var ønsket om at alternativene skulle være i tråd med miljømålene i EU-taksonomien.

I forbindelse med denne evalueringen, har vi utviklet og gjennomført en *spørreundersøkelse*. Spørsmålene om miljøeffekter er inspirert av tidligere kundeeffektundersøkelser, av spørsmålene som stilles i søknads- og saksbehandlingssystemet hos Innovasjon Norge i dag og inneholder en del nyutviklede spørsmål for å analysere sider ved ordningen som i dag ikke belyses like godt.

I de overordnede vurderingene har vi også benyttet *store språkmodeller (KI)* for å analysere miljøeffektene. Ettersom sluttrapporten er det siste dokumentet som tilskuddsmottaker må fylle ut for å motta støtte, og vi forventet at dette dokumentet gir best informasjon om miljøeffekter, var det naturlig å ta utgangspunkt i disse. I begynnelsen av analyseperioden var det ingen mal for sluttrapportene. Sluttrapportene fra ca. 2021 hadde en tydeligere mal, med avsatte felt for å beskrive effekter, og dette førte til at beskrivelsene jevnt over er vesentlig kortere enn tidligere år. I perioden 2021-2024 inneholdt sluttrapportene spørsmål om hvilke(t) miljømål prosjektene bidro til. For perioden 2014-2021 har vi ikke slik presis informasjon om dette. I tillegg er det svært variabelt hvor grundig miljøeffektene er omtalt. Ettersom det i analyseperioden har vært delt ut om lag 1500 tilskudd, har det ikke vært mulig å gjennomføre en manuell vurdering av hvilke miljømål de ulike prosjektene bidrar til å løse. For å kategorisere miljøeffektene av alle tilskuddene, har vi derfor laget et KI-script som tar utgangspunkt i en grundig beskrivelse av de seks miljømålene. Scriptet leser alle dokumentene i alle relevante saksmapper, det er ikke avgrenset til bare sluttrapportene. Vi kjørte først en mindre test for et utvalg prosjekter, gjorde en manuell kontroll av KI-resultatene. Da kvaliteten på KI-resultatene var tilfredsstillende, kjørte vi scriptet på alle tilskuddene. Disse resultatene ble kvalitetssikret ved stikkprøver og vi foretok noen justeringer før endelig kjøring ble gjort. Resultatene er sammenlignet med andre kilder for å vurdere om avvikene er realistiske og forklarbare.

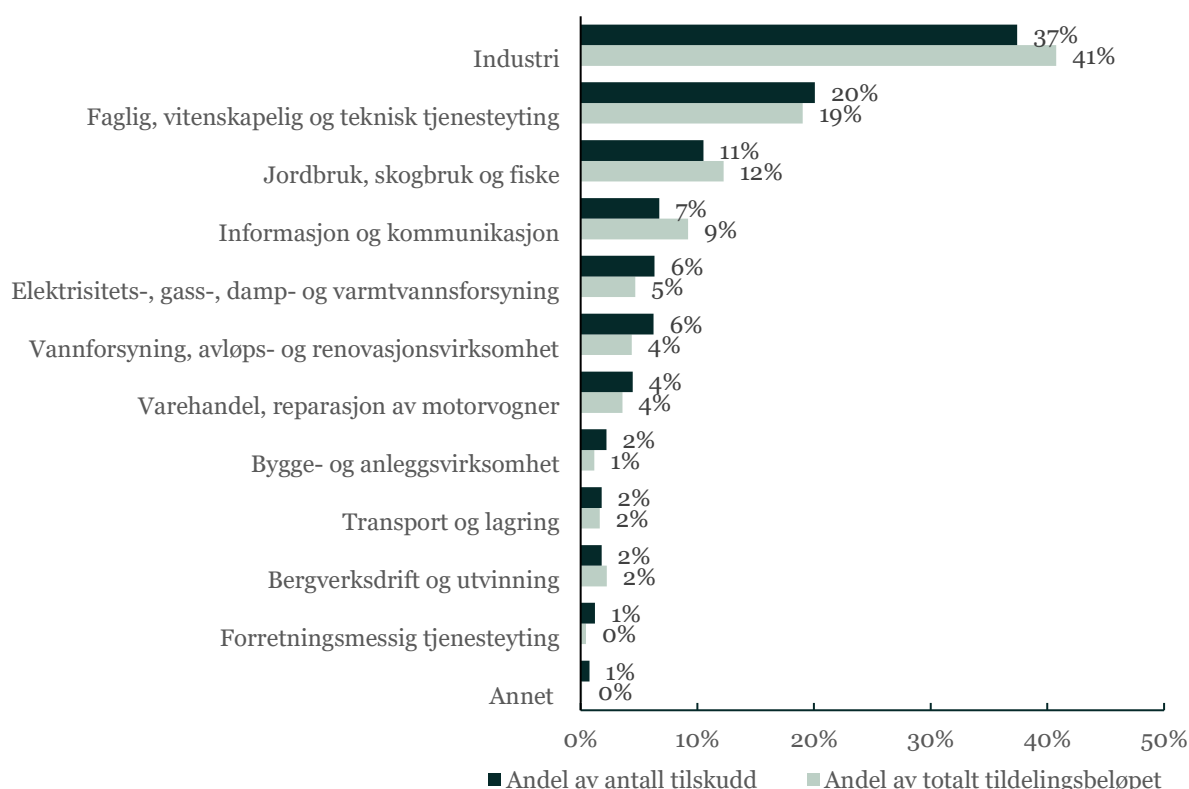
⁸³ Oversendt fra Innovasjon Norge:

https://menonbusinessseconomics.sharepoint.com/:x:/r/sites/15426/Shared%20Documents/General/Data%20og%20analyse/Oversendt%20fra%20IN/Kundeunders%C3%B8kelsen_svar.xlsx?d=wfoe9d9cec4624a53ac378dfcc592078b&csf=1&web=1&=rhoVpa

Vedlegg C: Alternativ næringsinndeling av tilskudd

Som presentert i kapittel 3.2, kan også SSBs næringskoder (NACE) benyttes for å presentere tilskuddsmottakere og deres næringsmessige tilhørighet. Dersom vi benytter SSBs næringskoder i stedet for Menon næringsgrupperinger, finner vi at flest tilskudd og størst andel av det totale tildelingsbeløpet har gått til prosjekter innen industri. Nest flest tilskudd gikk til faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting (20 prosent) og jordbruk, skogbruk og fiske (11 prosent). De resterende næring mottar mindre enn 10 prosent av tilskuddene. Figuren under viser andel av antall tilskudd og andel av totalt tildelingsbeløp fordelt på næringskoden til prosjektet (tilskuddet).

Figur 10-1: Andel av antall tilskudd og totalt tildelingsbeløpet fordelt på prosjektets næring.⁸⁴
Kilde: Innovasjon Norge



Vedlegg D: Beskrivelse av næringsgruppering

I kapittel 3.2 presenterer vi tilskuddsmottakernes næringsmessige tilhørighet basert på Menons næringsgrupperinger (næringspopulasjoner). I tabellen under oppsummeres kort hva som inngår i de ulike grupperingene.

- **Sjømat.** Omfatter verdikjeden både havbruk og fiskeri. Inkluderer både slakterier, forproduksjon, leverandørindustrien og salgsaktivitet.
- **Industri.** Omfatter all industri og prosessindustri, inkludert foredling av råvarer til halvfabrikata innen metall-, miljøteknologi-, papir- og kjemisk industri. Den inkluderer også bedrifter som utnytter vann, skog og mineraler, samt produksjon av tekstiler, klær, lærvarer,

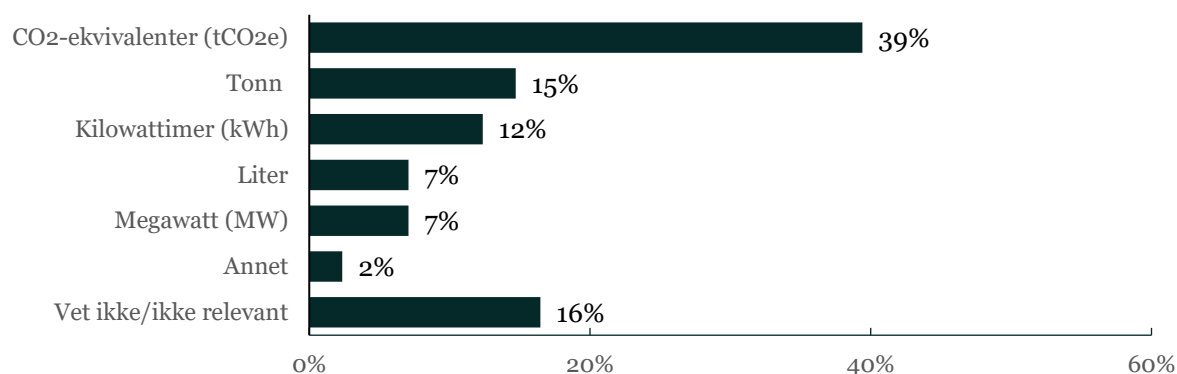
⁸⁴ Annet inkluderer prosjekter innen kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter, offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning, undervisning, overnattings- og serveringsvirksomhet, omsetning og drift av fast eiendom og annen tjenesteyting.

møbler og andre produkter. I tillegg inngår avansert teknologi- og systemindustri, inkludert forsvars- og sikkerhetsindustri.

- **Næringsmiddelindustri.** Bearbeiding av produkter fra jordbruk, skogbruk og fiske til matvarer, fôr og drikkevarer.
- **Forsyningsindustri.** Omfatter elektrisitet-, gass- damp og varmtvannforsyning, samt vannforsyning, avløps- og renovasjonsvirksomhet
- **Reiseliv.** Omfatter opplevelsesbedrifter formidlingsindustri, destinasjonsbedrifter, hotell og serveringsbransjen.
- **Maritim.** Omfatter virksomheter som eier, opererer, designer, bygger, leverer utstyr eller spesialiserte tjenester til alle typer skip.
- **Finans.** Omfatter finansforetak, finansiell tjenesteyting, finansiell formidling, forsikring, gjenforsikring, pensjonskasser og inkassovirksomhet.
- **Andre tjenester.** Inneholder forretningsmessig tjenesteyting og personlige tjenester. Det vil si et bredt sett av tjenester rettet mot husholdninger, herunder frisørtjenester, skjønnhetspleie, vaskeri mv. Samt en rekke tjenester som støtter generelle forretningsområder, som arbeidskrafttjenester, vaktjenester, rengjøringsvirksomhet og kontortjenester. Omfatter også til reklame, annonsering, media og markedsundersøkelser. Inkluderer ikke kunnskapstjenester (se under).
- **Kunnskapstjenester.** Omfatter spesialisert faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting. Inkluderer juridiske- og regnskapsmessige tjenester, revisjon, forsknings – og utviklingsarbeid.
- **Helse.** Omfatter både helseindustri som utvikler og produserer helseprodukter, i tillegg til behandlingsleddet som består av helse og omsorgstjenester.
- **Transport og logistikk.** Omfatter transport, lagring og logistikk, herunder passasjer- og godstransport med jernbane, veitransport, skipsfart eller luftfart og tjenester i tilknytning til dette som transportsentraler, godsterminaler, parkeringsanlegg og lagerdrift. Omfatter også post- og kurervirksomhet.
- **IKT.** Omfatter produksjon og formidling av informasjon og kulturelle produkter, levering av midler til overføring og formidling av disse produktene, samt data og kommunikasjonstjenester og andre informasjonstjenester.
- **Petroleum.** Olje- og gassprodusenter, leverandørindustri, raffinering og bearbeiding av petroleumsprodukter.
- **Bygg og anlegg.** Bygge- og anleggsvirksomhet, byggevareproduksjon, håndverkertjenester.
- **Handel.** Omfatter agentur-, engros- og detaljhandel med alle typer varer og tjenester i forbindelse med salg av både nye og brukte varer, handel med og reparasjon av motorvogner, samt utleie- og leasingvirksomhet.
- **Annet.** Inneholder drift av fast eiendom, holdig og hovedkontor tjenester og Jordbruk, skogbruk og bergverksdrift (petroleum er ikke inkludert) herunder utvinning fra gruver og steinbrudd og utgraving av avleirede materialer som brukes i bygg og anlegg.

Vedlegg E: Miljøeffekter (benevning)

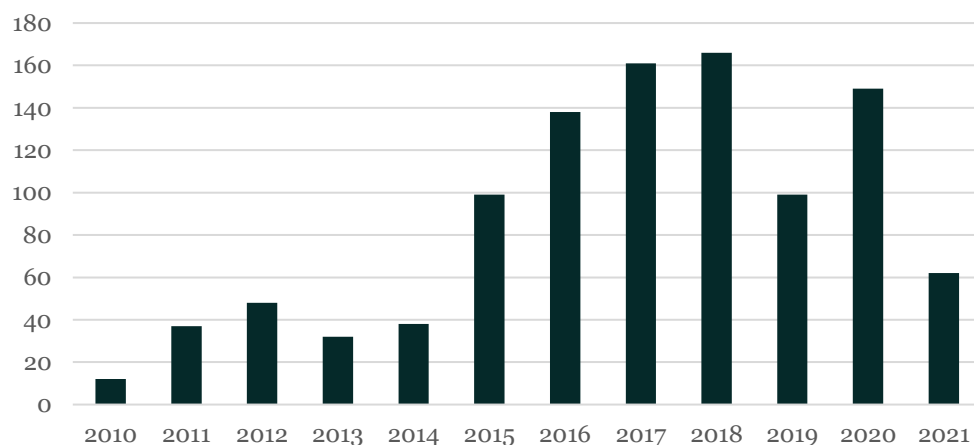
Figur 10-2: «Hvilken benevning beskriver best den største miljøeffekten som produktet/løsningen har oppnådd hittil?». (N=170). Kilde: Menon Economics



Vedlegg F Dokumentasjon av nye økonometriske effektanalyser

Metoden benyttet i effektmålingene går ut på å sammenlikne utviklingen i utvalgte indikatorer for Innovasjon Norges kunder med en gruppe av liknende virksomheter. Effektene er målt som forskjeller i gjennomsnittlig årlig vekst i den første treårsperioden etter støtte fra Innovasjon Norge. Vi ser her kun på virksomheter med støtte fra Miljøteknologiordningen i perioden 2010-2021. Det er 1 041 unike virksomheter med støtte fra Miljøteknologiordningen i utvalget.⁸⁵

Figur 3 Antall virksomheter med støtte fra Miljøteknologiordningen, etter første år med støtte. 2010-2021



Kilder: Innovasjon Norge og Samfunnsøkonomisk Analyse

Den metodiske tilnærmingen er beskrevet i kapittel 3 i [Effektmålinger av Innovasjon Norges innsats for næringslivet](#). Den går i korte trekk ut på å sammenlikne økonomisk utvikling hos Innovasjon Norges kunder med liknende virksomheter, uten støtte.

⁸⁵ Har kun med aksjeselskaper.

Vi finner kontrollgruppen ved hjelp av Propensity Score Matching (PSM) med såkalt stratifisering. Det vil si at vi leter etter kontrollforetak innenfor grupper (strata) av foretak, avgrenset til visse egenskaper som tilsvarer støttemottakernes egenskaper. Vi har her gjort dette med tre ulike utgangspunkt:

Funnet en kontrollgruppe blant foretak som ikke har mottatt noe støtte
 Funnet en kontrollgruppe blant foretak som kan ha mottatt støtte
 Utvidet stratifisering med støtte fra SkatteFUNN (se under)

For de to første tilnærmingene har vi lett etter foretak med samme propensity score innenfor samme distriktpolitiske virkeområde (geografi), tosiffer NACE (næring) og kohort (stiftelsesår). Forskjellen på de to første utgangspunktene er at vi i den første har fjernet alle som har mottatt annen støtte.⁸⁶ I den andre har vi latt disse være blant de potensielle kontrollforetakene.

I den siste tilnærmingen har vi lagt til SkatteFUNN i stratifiseringen. Det vil si at mottakere av Miljøteknologiordningen, som også har mottatt SkatteFUNN, må matches med et foretak som har mottatt SkatteFUNN, men ikke Miljøteknologiordningen. Mottakere av Miljøteknologiordningen, som ikke har mottatt SkatteFUNN, finner en match blant andre som heller ikke har mottatt SkatteFUNN. I våre data finner vi at 70 prosent av mottakerne av Miljøteknologiordningen også har mottatt SkatteFUNN på et tidspunkt.

Det er vår oppfatning at SkatteFUNN er et rimelig virkemiddel å «kontrollere» for, siden dette er en rettighetsbasert ordning. Det betyr at de fleste virksomheter som driver med forskning- og utviklingsaktivitet søker om dette (skattefradrag for utgifter til forskning og utvikling). Dette kan vi tolke som at de «avslører» at de driver med innovasjon og utvikling, og er på den måten et mer troverdig sammenlikningsgrunnlag for mange av Innovasjon Norges kunder enn virksomheter som ikke har noen form for utviklingsaktivitet. Dette gjelder særlig for mottakere av støtte fra innovasjonsoppdraget, herunder Miljøteknologiordningen.

Tabell 10-1 Estimert gjennomsnittlig mervest (i prosentpoeng) for mottakere av Miljøteknologiordningen de tre første årene etter mottatt støtte. Kontrollgruppen er foretak uten annen støtte

Indikator	Coeff.	Standardfeil	P> z	N_IN	N_K
Salgsinntekter	12,3 ** *	0,033	0,000	3 835	12 215
Verdiskaping	7,3 **	0,029	0,011	2 770	11 039
Produktivitet	4,8 **	0,024	0,042	2 619	9 041
Antall årsverk	6,0 ** *	0,019	0,001	3 586	9 998
Kapitalrentabilitet	-0,3	0,005	0,560	3 166	12 030

Note: Coeff. er gjennomsnittlig årlig forskjell i vekst i den enkelte effektindikator mellom mottakere av Miljøteknologiordningen og kontrollgruppen.

*** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,1

Kilde: Samfunnsøkonomisk Analyse

Sammenlikner vi mottakere av Miljøteknologiordningen med virksomheter som ikke har mottatt annen støtte, finner vi at ordningen har både økonomiske og statistisk signifikant effekt på

⁸⁶ Her er det annen støtte fra Innovasjon Norge, Norges forskningsråd, Siva og SkatteFUNN.

salgsinntekter, verdiskaping, produktivitet og antall årsverk. Dette er som forventet, gitt en antakelse om at virksomheter som oppnår støtte fra Miljøteknologiordningen skiller seg betydelig fra de som ikke har mottatt støtte fra det næringsrettede virkemiddelapparatet.

Sammenlikner vi mottakere av Miljøteknologiordningen med virksomheter som kan ha mottatt annen støtte, finner vi at estimert gjennomsnittlig mervest er noe lavere enn i tilfellet beskrevet over. Her har vi tillat at kundene i utvalget kan finne en match blant virksomheter med annen støtte enn Miljøteknologiordningen. Det kan imidlertid være at flere finner en match som ikke har mottatt støtte. Det er sånn sett ikke overraskende at de estimerte effektene er statistisk signifikante for flere av indikatorene. Den estimerte mervesten er imidlertid lavere.

Tabell 10-2 Estimert gjennomsnittlig mervest (i prosentpoeng) for mottakere av Miljøteknologiordningen de tre første årene etter mottatt støtte. Kontrollgruppen kan være foretak med annen støtte

Indikator	Coeff.		Standardfeil	P> z	N_IN	N_K
Salgsinntekter	7,6	** *	0,027	0,005	4 847	16 870
Verdiskaping	4,1	*	0,024	0,087	3 714	14 853
Produktivitet	1,3		0,015	0,378	3 535	12 634
Antall årsverk	4,3	**	0,017	0,010	4 586	14 449
Kapitalrentabilitet	-0,2		0,004	0,580	4 062	16 313

Note: Coeff. er gjennomsnittlig årlig forskjell i vekst i den enkelte effektindikator mellom mottakere av Miljøteknologiordningen og kontrollgruppen.

*** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,1

Kilde: Samfunnsøkonomisk Analyse

Når vi sier at mottakere av Miljøteknologiordningen, som også har mottatt SkatteFUNN, må finne en match blant øvrige mottakere av SkatteFUNN, finner vi ikke lenger statistisk signifikante effekter av Miljøteknologiordningen.

Tabell 10-3 Estimert gjennomsnittlig mervest (i prosentpoeng) for mottakere av Miljøteknologiordningen de tre første årene etter mottatt støtte. Foretak som også har SkatteFUNN, er matchet med andre mottakere av SkatteFUNN

Indikator	Coeff.		Standardfeil	P> z	N_IN	N_K
Salgsinntekter	3,6		0,031	0,245	3 014	5 674
Verdiskaping	-0,5		0,030	0,873	2 377	4 666
Produktivitet	1,9		0,018	0,293	2 286	4 263
Antall årsverk	0,1		0,021	0,945	2 894	5 137
Kapitalrentabilitet	0,0		0,005	0,952	2 629	4 799

Note: Coeff. er gjennomsnittlig årlig forskjell i vekst i den enkelte effektindikator mellom mottakere av Miljøteknologiordningen og kontrollgruppen.

*** p < 0,001, ** p < 0,01, * p < 0,1

Kilde: Samfunnsøkonomisk Analyse

En inndeling av kundene etter størrelse det første året de mottok støtte fra Miljøteknologiordningen, indikerer at effekten er størst for de som var minst. Unntaket er verdiskaping.

Tabell 10-4 Estimert gjennomsnittlig mervækst (i prosentpoeng) for mottakere av Miljøteknologiordningen de tre første årene etter mottatt støtte, etter utgangspunkt da støtten ble mottatt. Kontrollgruppen kan være foretak med annen støtte

Indikator	Coeff.	Standardfeil	P> z	Kunder per gruppe
Salgsinntekter				
1. kvartil	57,6 ** *	0,134	0,000	68
2. kvartil	10,3	0,063	0,102	122
3. kvartil	-1,5	0,044	0,740	134
4. kvartil	-0,6	0,038	0,880	129
Verdiskaping				
1. kvartil	23,1	0,197	0,241	32
2. kvartil	20,5 ** *	0,078	0,009	77
3. kvartil	2,5	0,043	0,562	109
4. kvartil	-1,5	0,032	0,638	132
Produktivitet				
1. kvartil	53,3 **	0,259	0,039	25
2. kvartil	6,9	0,055	0,208	83
3. kvartil	3,2	0,024	0,188	105
4. kvartil	-0,1	0,023	0,959	104
Antall årsverk				
1. kvartil	17,0 ** *	0,033	0,000	123
2. kvartil	0,5	0,031	0,870	100
3. kvartil	0,2	0,045	0,968	92
4. kvartil	-2,7	0,019	0,141	131

Vedlegg G: Et utvalg av kvantifiserte miljøeffekter fra spørreundersøkelsen

10 tCO_{2e}
10 mill. tCO_{2e}/år
10 % redusert forbruk av brennolje (diesel). 230.000 liter pr år.
10.000 tonn CO₂/år fanget ved realisering av pyrolyseanlegg
1000 tonn
10 000 tonn
1250 tCO_{2e}
125 000 tCO_{2e}
15.3 mill. tCO_{2e}
250 tCO_{2e}
2500 tCO_{2e}
25 000 tCO_{2e}
25 kW per enhet
3 tCO_{2e}
300 GWh
4 tonn
400 000 tCO_{2e}
50 tCO_{2e}
5000 tCO_{2e}
5000 kWh
Gjenvinning av 6.000 tonn med tørkede biprodukter.
60 000 tCO_{2e}
7000 tCO_{2e}/år for demoanlegg. Senere: 812.400 tCO_{2e}/år.
90% reduksjon av energiforbruk per km transport. 30 kWh/100km.
20 tCO_{2e} siden 2023
Ca 6700 MWh økt vannkraftproduksjon per år
Årsproduksjon ca 5,4 mill. kWh
120 000 tonn er rensset.
120 tonn grus pr km grusvei pr år.
30-40% redusert CO_{2e}-utslipp.
1 mill. tCO_{2e}.
150 tonn med søppel fra havbunnen



Menon
Economics

Menon Economics

Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo

+47 909 90 102

post@menon.no

menon.no