

RAPPORT

OMRÅDEGJENNOMGANG AV STØTTEORDNINGER I KLIMAPOLITIKKEN



MENON-PUBLIKASJON NR. 1/2018

Av Annegrete Bruvoll, Kristoffer Midttømme, Berit Tennbakk, Sveinung Fjose, Kaja Høiseth-Gilje, Anders Myklebust, Knut Einar Rosendahl, Sofie Skjeflo, Ragnhild Sjoner Syrstad og Ole Magnus Stokke



Denne områdegjennomgangen vurderer støtteordningene i klimapolitikken. Hensikten er å få kartlagt i hvilken grad klimabegrunnede støtteordninger er kostnadseffektive og hensiktsmessig innrettet, og anbefale eventuelle forbedringer. Prosjektet er utført på oppdrag for Finansdepartementet og Klima- og miljødepartementet. Utredningsarbeidet har nytt godt av omfattende dialog med forvaltere, og vi har fått gode innspill til utredningen av en arbeidsgruppe med representanter fra Finansdepartementet, Klima- og miljødepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet.

Elise Rasmussen fra Finansdepartementet har vært kontaktperson mellom oppdragsgivere, arbeidsgruppa og Menon. Utkast til rapport har vært diskutert på møter i perioden oktober – desember 2017, og vi har mottatt grundige og konstruktive skriftlige innspill på førsteutkastet til rapport. Vi har også fått tilgang til omfattende informasjonsmateriale fra Enova, Innovasjon Norge og Miljødirektoratet.

Knut Einar Rosendahl, NMBU, har kvalitetssikret rapporten.

Berit Tennbakk, THEMA Consulting Group, har bidratt spesielt til vurderingene av Enovas ordninger.

Cathrine Hagem, Statistisk sentralbyrå, har bidratt til faglige avklaringer i innledende møte.

Vi takker for alle bidrag og godt samarbeid med oppdragsgivere, arbeidsgruppe og forvaltere av ordningene.

Februar 2018

Annegrete Bruvoll

Prosjekteier

Kristoffer Midttømme

Prosjektleder

Menon Economics

Innhold

KORT SAMMENDRAG	5
UTDYPENDE SAMMENDRAG	7
Utslippsvirkninger anslås til rundt fire mill. tonn CO ₂ utenfor kvotepliktig sektor	8
Stor spredning i kostnadene per tonn CO ₂	8
Flere muligheter for overlapp mellom ordningene	10
Omfattende bruk av doble virkemidler	11
Overordnede anbefalinger	11
Anbefalinger for de enkelte ordningene	13
DEL I. BAKGRUNN OG METODE	21
1 INNLEDNING OG MANDAT	22
1.1 Mandat	22
1.2 Overordnede klimamål	23
1.3 Metode	23
1.4 Oppbygging av rapporten	24
2 VURDERINGSPRINSIPPER OG BEREGNINGSGRUNNLAG	25
2.1 Markedssvikt som begrunnelse for ordningene	25
2.2 Doble virkemidler og forvaltningsmessig overlapp	29
2.3 Beregninger av utslippsvirkninger	31
2.4 Beregning av samfunnsøkonomisk marginalkostnad per tonn	32
2.5 Beregninger av brukerkostnader og addisjonalitet	35
DEL II. RESULTATER	37
3 ANSLAG UTSLIPPSREDUKSJONER, KOSTNADER OG ADDISJONALITET	38
3.1 Utslippsreduksjoner	38
3.2 Samfunnsøkonomiske kostnader per tonn	39
3.3 Ordninger der virkninger ikke er beregnet	42
3.4 Addisjonalitet	42
4 FORVALTNINGS- OG BRUKERKOSTNADER	45
4.1 Forvaltningskostnader	45
4.2 Brukerkostnader	47
4.3 Samlede bruker- og forvaltningskostnader	49
4.4 Oppsummering	50
5 DRØFTING AV FORVALTNINGSMESSIG OVERLAPP OG DOBBEL VIRKEMIDDELBRUK	51
5.1 Forvaltningsmessig overlapp	51
5.2 Dobbel virkemiddelbruk	56
5.3 Oppsummering	59
6 ANBEFALINGER	61
6.1 Ordninger som er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål	61
6.2 Ordninger som kan endres for å øke måloppnåelsen	64
6.3 Ordninger mot modne teknologier med kostnader under 1000 kr per tonn CO ₂	66
6.4 Ordninger som ikke er hensiktsmessig innrettet og/eller ikke bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål	68

6.5	Anbefalinger som gjelder flere ordninger	72
DEL III. GJENNOMGANG AV STØTTEORDNINGENE		74
7	ORDNINGEN UNDER KLIMA- OG MILJØDEPARTEMENTET	75
7.1	D01 Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren	75
8	ORDNINGEN UNDER GASSNOVA	78
8.1	G01 CLIMIT-demo	78
9	ORDNINGEN UNDER KYSTVERKET	82
9.1	K01 Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	82
10	ORDNINGENE UNDER MILJØDIREKTORATET	85
10.1	M01 Klimasats	85
11	ORDNINGENE UNDER LANDBRUKSDIREKTORATET	91
11.1	L01 Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak	91
11.2	L02 Tilskudd til tettere planting som klimatiltak	94
11.3	L03 Tilskudd til drenering av jordbruksjord	96
11.4	L04 Klima- og miljøprogrammet	97
11.5	L05 Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av regionalt miljøtilskudd	99
12	ORDNINGENE UNDER INNOVASJON NORGE	102
12.1	I01 Miljøteknologiordningen	102
12.2	I02 Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart	105
12.3	I03 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart	107
12.4	I04 Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipsfart	110
12.5	I05 Bioenergiprogrammet	112
12.6	I06 Tilskudd til biogassprosjekter	115
13	ORDNINGENE UNDER ENOVA	117
13.1	Vurdering av Enova som klimavirkemiddel	117
13.2	Oversikt	118
13.3	E10 Landstrøm til skip i norske havner	122
13.4	E18 Biogass og biodrivstoff	124
13.5	Energi- og klimatiltak i transport, industri og anlegg	126
13.6	Fullskala innovativ energi- og climateknologi	132
13.7	Introduksjon av energiledelse	136
13.8	E09 Energitiltak i skip	140
13.9	E26 Enova-tilskuddet	142
13.10	E14 Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	144
13.11	Ordninger rettet mot foredlingsfasen	147
13.12	Markedsintroduksjonsordninger	157
13.13	Ordninger for markedsutvikling	160
14	REFERANSELISTE	167
DEL IV. VEDLEGG		169
15	VEDLEGG 1: VIRKEMIDLENE I KLIMAPOLITIKKEN	170
15.1	Kvotemarkedet og CO ₂ -avgiften	170
15.2	Støtteordninger	170
15.3	Lover og overordnede føringer	172
16	VEDLEGG 2: UTSLIPPSEFFEKTER AV ENDRINGER I ENERGIFORBRUK OG -PRODUKSJON	174
16.2	Forhold som kan modifisere dette resonnetet	176

17	VEDLEGG 3: DOKUMENTASJON AV KOSTNADER OG UTSLIPPSREDUKSJONER	178
17.1	K01 Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	178
17.2	I03 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart og I04 Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipsfart	178
17.3	I05 Bioenergiprogrammet	179
18	BESKRIVELSE AV BRUKERUNDERSØKELSENE	180
18.1	Telefonintervju	180
18.2	Spørreundersøkelse	180

Kort sammendrag

Rapporten presenterer en områdegjennomgang av støtteordningene i klimapolitikken. Områdegjennomgangen kartlegger i hvilken grad ulike klimabegrunnede støtteordninger er hensiktsmessig innrettet, om det er overlapp mellom ordningene, og om ordningene bidrar til kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål. Til sammen vurderes 41 støtteordninger under Enova, Innovasjon Norge, Landbruksdirektoratet, Gassnova, Klima- og miljødepartementet, Kystverket og Miljødirektoratet, tilsvarende totalt 3,3 mrd. kroner i 2016.

Anbefalingene bygger på vurderinger av i hvilken grad ordningene bidrar til å redusere utslippene av klimagasser, og kostnader ved å kutte utslipp målt per tonn CO₂. Videre bygger anbefalingene på vurderinger av om ordningene stimulerer til mer innovasjon og nettverksutbygging enn det markedet leverer alene. Ved utvikling av ny teknologi og ny kunnskap tilfaller gevinsten også andre enn den som innoverer. På samme måten vil gevinsten av å bygge opp nettverk for lading og fyllestasjoner tilfalle flere enn bare investorene. I begge tilfellene vil et uregulert marked levere for lite. Ordningene vurderes også etter i hvilken grad de støtter prosjekter som allerede er dekket av klimaavgifter eller andre klimavirkemidler.

For 20 ordninger fant vi det mulig å anslå utslippsreduksjoner knyttet til tiltakene. Vi anslår at disse ordningene bidrar til en **reduksjon i utslippene på 4 mill. tonn CO₂** utenfor kvotepliktig sektor, der kostnadene varierer mellom 360 og 50 000 kroner per tonn CO₂. Utslippsreduksjonene innenfor kvotepliktig sektor anslås til 6 mill. tonn CO₂.

Av 41 ordninger anbefaler vi at **13 ordninger videreføres i sin nåværende form**. Vår vurdering er at disse er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål. Ordningene som anbefales videreført støtter kostnadseffektiv teknologiutvikling, eller er rettet mot nettverkseffekter og opptak av karbon i skog, som ikke er regulert gjennom avgifter eller andre virkemidler. Markedssvikt knyttet til innovasjon og teknologiutvikling begrunner dyrere kortsiktige utslippsreduksjoner enn det som betraktes som prisen på utslipp CO₂. Dette gjelder også for de støtteordningene som retter seg mot nettverksbarrierer i markedet, særlig knyttet til landstrøm for skip, og el- og hydrogenfremdrift i transportsektoren.

Vi anbefaler at **seks ordninger endres og videreføres**. Endringsforslagene innebærer tydeligere innretning mot klima, teknologiutvikling og nettverksbarrierer, flytting av ordninger til andre forvaltere og sammenslåing av ordninger. Vi mener disse justeringene vil øke ordningenes måloppnåelse.

For seks av ordningene anslår vi de **samfunnsøkonomiske kostnadene til mellom 500 og 1000 kroner per tonn CO₂**. Det er ikke opplagt hva som er den riktige prisen på utslipp av klimagasser, spesielt på lengre sikt, det vil si hvor høye samfunnsøkonomiske kostnader per tonn CO₂ en kan akseptere innenfor et krav om kostnadseffektivitet. Om en legger til grunn at samfunnet har en høyere betalingsvillighet for utslippsreduksjoner enn dagens avgift på 450 kroner per tonn CO₂, vil disse ordningene kunne være kostnadseffektive. Vi anbefaler likevel å heve CO₂-avgiften framfor å subsidiere modne teknologier på dette kostnadsnivået.

For de **sju dyreste ordningene er anslåtte samfunnsøkonomiske kostnader på over 2000 kroner per tonn CO₂**. Dette anser vi er langt over kostnadseffektivt nivå. Vi anser at ytterligere **sju ordninger har små eller ingen virkninger** på utslippene av klimagasser. Disse er generelt begrunnet i andre miljøproblemer, næringshensyn, forsyningssikkerhet eller andre virkninger, og kan ha utslippsvirkninger som en sideeffekt. Vi anbefaler at disse 14 ordningene **avvikles som klimaordninger**. Disse støtteordningene kan ikke begrunnes som klimavirkemidler, og de må begrunnes i andre nyttevirkninger om de skal videreføres.

To av ordningene som vurderes er allerede avviklet/ ikke videreført etter 2016.

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner			Utslppsreduksjoner i 1000 tonn CO2			kr/tonn Utenfor kvotepliktig sektor	Anbefaling
			Tildelte midler	Forvaltn-kostn.	TRL-nivå	Utenfor kvotepliktig sektor	Innenfor kvotepliktig sektor			
D01	Klima- og miljødept	Støtteordn lav- og nullutslippstekn fergesektoren	20 000	340	9	-	-	Ikke kvantifisert	Allerede lagt ned	
E01	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi	202 300	8 723	7-8	87	5	2 430	Videreføres - teknologitviking	
E02	Enova	Forprosjekt for energitiltak i industri og anlegg	5 760	253	7-9	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - teknologitviking	
E03	Enova	Demonstrasjon av ny energi- og klimatekn (ind)	Ny 2017	Ny i 2017	7-8	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - teknologitviking	
E04	Enova	Pilotering av ny energi- og klimatekn. i industrien	Ny 2017	Ny i 2017	5-6	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - teknologitviking	
E05	Enova	Energi- og klimatilakt i industri og anlegg	366 000	5 259	9	224	64	1 931	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
E06	Enova	Forprosjekt energi- og klimateknologi i industrien	10 300	143	9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
E07	Enova	Energiledelse i industri og anlegg	66 000	2 547	9	192	5 646	673	Avvikles som klimavirkem - moderate kostn.	
E08	Enova	Energiltakt i landtransport	302 900	55	9	459	-	1 207	Endres for økt måloppnåelse	
E09	Enova	Energiltakt i skip	28 000	655	9	225	-	590	Avvikles som klimavirkem - moderate kostn.	
E10	Enova	Landstrøm til skip i norske havner	220 000	1 938	9	1 020	-	713	Videreføres - annen markedssvikt	
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240	1 310	9	127	17	676	Avvikles som klimavirkem - moderate kostn.	
E12	Enova	Hydrogeninfrastruktur	Ny 2017	Ny i 2017	9	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - annen markedssvikt	
E13	Enova	Hurtiglading	40 100	573	9	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - annen markedssvikt	
E14	Enova	Infrastruktur komm/fylkeskomm transp.tjenester	15 800	391	9	36	-	953	Avvikles som klimavirkem - moderate kostn.	
E15	Enova	Demonstrasjon av ny energi- og klimatekn (transp)	Ny 2017	Ny i 2017	7-8	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - teknologitviking	
E16	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimatekn (transp)	159 100	3 613	7-8	347	52	956	Videreføres - teknologitviking	
E17	Enova	Fjernvarme	189 000	2 309	9	9	303	7 056	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
E18	Enova	Biogass og biodrivstoff	54 000	1 876	9	855	-	507	Avvikles som klimavirkem - moderate kostn.	
E19	Enova	Støtte til energitiltak i anlegg (transport)	26 000	842	9	67	3	841	Allerede lagt ned	
E20	Enova	Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg	8 700	288	9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
E21	Enova	Støtte til eksisterende bygg	280 000	9 069	9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
E22	Enova	Støtte til varmesentraler	32 800	993	9	5	-	8 607	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
E23	Enova	Konseptutredn for innovative energi/ klimaløsn	19 600	1 003	8-9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
E24	Enova	Støtte til energieffektive nybygg	113 400	4 055	8-9	3	-	51 374	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
E25	Enova	Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg	14 000	2 253	7-8	1	-	10 184	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
E26	Enova	Enovatilskuddet	119 400	10 132	9	8	-	19 123	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
G01	Gassnova	CLIMIT-demo	150 000	5 000	4-6	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - teknologitviking	
I01	Innovasjon Norge	Miljøteknologjordningen	460 500	27 600	5-7	-	-	Ikke kvantifisert	Endres for økt måloppnåelse	
I02	Innovasjon Norge	Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart	7 000	400	5-9	-	-	Ikke kvantifisert	Endres for økt måloppnåelse	
I03	Innovasjon Norge	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart	2 400	104	9	17	-	621	Avvikles som klimavirkem - moderate kostn.	
I04	Innovasjon Norge	Risikolån til finansiering av nybygg nærskipsfart	6 000	156	9	17	-	621	Videreføres - annen markedssvikt	
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet	57 000	4 900	9	32	-	3 099	Avvikles som klimavirkem - høye kostnader	
I06	Innovasjon Norge	Tilskudd til biogassprosjekter	959	306	5-6	-	-	Ikke kvantifisert	Endres for økt måloppnåelse	
K01	Kystverket	Tilskudd for overføring av gods fra veg til sjø	93 000	1 483	9	264	-	360	Endres for økt måloppnåelse	
L01	Landbruksdir	Tilskudd til gjødsling av skog som klimatilakt	10 875	145	9	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - annen markedssvikt	
L02	Landbruksdir	Tilskudd til tettere planting som klimatilakt	11 713	578	9	-	-	Ikke kvantifisert	Videreføres - annen markedssvikt	
L03	Landbruksdir	Tilskudd til drenering av jordbruksjord	32 500	4 646	9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
L04	Landbruksdir	Klima- og miljøprogrammet	11 195	1 247	9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
L05	Landbruksdir	Tilskudd til miljøvennlig spredn av husdyrgjødsel	40 400	1 871	9	-	-	Ikke kvantifisert	Avvikles som klimavirkem - ikke relevant	
M01	Miljødirektoratet	Klimasats	96 000	2 000	8-9	-	-	Ikke kvantifisert	Endres for økt måloppnåelse	
Totalt			3 299 442	109 058		3 997	6 090			

Generelle anbefalinger:

De fleste støtteordningene søker å nå flere mål samtidig, som gjerne i liten grad sammenfaller med klimamålene. Dette kan gjelde forsyningssikkerhet for energi, eller næringsutvikling. For å øke treffsikkerheten i støtteordningene som klimavirkemidler, anbefaler vi at en rendyrker virkemidlene til målene.

En kostnadseffektiv klimapolitikk krever at ulike utslipp står overfor en likest mulig utslippskostnad. Støtten bør derfor vris fra utslippskilder med høye avgifter mot utslippskilder med lave, eller ingen, avgifter. Videre bør man i minst mulig grad gi støtte til utslppsreduksjoner innenfor det europeiske kvotemarkedet. Støtte til reduksjon av kvotepliktige utslipp frigjør kvoter til bruk for andre, og samlede europeiske utslipp kan ikke forventes å bli redusert. En har heller ingen garanti for at samlede norske utslipp reduseres, da vi ikke vet hvilke kvotepliktige bedrifter som til sist ender opp med å kjøpe de frigjorte utslippskvotene.

Flere av ordningene har overlappende målgrupper, slik at søkerne er kvalifisert for støtte fra flere ordninger. Dette innebærer kostnader for søkerne, økte forvaltningskostnader og at ellers like tiltak står i fare for å bedømmes ulikt av ulike ordninger. Selv om vi ikke har funnet eksempler på at enkeltprosjekter har mottatt støtte fra flere ordninger, anbefaler vi at man fremover i større grad samler ordningene bak én felles dør.

Til sist anbefaler vi at man forsterker beregningsgrunnlaget for utslippsvirkningene. For en del ordninger har det ikke vært tilstrekkelig grunnlag for å vurdere eventuelle utslppsreduksjoner. For å kunne føre en effektiv kunnskapsbasert klimapolitikk, må man i større grad forsøke å anslå utslppsreduksjonene det enkelte støttetilsagnet gir opphav til.

Utdypende sammendrag

Denne rapporten presenterer en områdegjennomgang av støtteordningene i klimapolitikken. Hensikten er å få kartlagt i hvilken grad ulike klimabegrunnede støtteordninger er hensiktsmessig innrettet, om det er overlapp mellom ordningene, og om de bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål.

En kostnadseffektiv klimapolitikk innebærer at de utslippene som gir lavere nytte for samfunnet enn kostnaden ved utslipp, skal kuttes. Utslipp som gir høyere nytte, kuttes ikke. Dette oppnås mest effektivt om markedsaktørene stilles overfor en felles kostnad per tonn utslipp, noe som kan oppnås ved bruk av utslippsavgifter eller omsettbare utslippskvoter. De samfunnsøkonomiske kostnadene er generelt høyere om man bruker subsidier som virkemiddel for å oppnå utslippskutt.

Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å avgiftsbelegge utslippene korrekt, kan subsidier være en nest best-løsning. Men ikke i alle situasjoner. For eksempel vil subsidier til klimavennlige valg innenfor et kvotesystem med fastsatt kvotetak bare føre til at kvoter frigjøres til annet bruk. Kvoteprisen faller noe, men utslippene forblir de samme.

Ved utvikling av ny teknologi og ny kunnskap, tilfaller gevinsten også andre enn den som innoverer. En effektiv politikk bør derfor stimulere til mer innovasjon enn det markedet leverer alene, for eksempel ved hjelp av subsidier.

Den samfunnsøkonomiske gevinsten ved å bruke subsidier må derfor vurderes for det enkelte tilfellet.

Til sammen 41 støtteordninger er vurdert: 26 ordninger forvaltet av Enova, seks av Innovasjon Norge, fem av Landbruksdirektoratet, og fire ordninger som er forvaltet av Gassnova, Klima- og miljødepartementet, Kystverket og Miljødirektoratet. Analysen er basert på støttemidlene som ble tildelt i 2016, totalt 3,3 mrd. kroner. Beregninger og anbefalinger er basert på omfanget og virkningene av ordningene dette året, og tar i begrenset grad hensyn til tilpasninger i ordningene etter 2016.

Utslippsvirkninger anslås til rundt fire mill. tonn CO₂ utenfor kvotepliktig sektor

Tabell I Beregnede utslippsreduksjoner, kostnader per tonn CO₂ og addisjonalitet

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		Kr per tonn	Addisjonalitet
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	I kvotepliktig sektor		
E24	Enova	Støtte til energieffektive nybygg	113 400	4 055	3	0	51 374	Høy
E26	Enova	Enovatilskuddet	119 400	10 132	8	0	19 123	
E25	Enova	Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg	14 000	2 253	1	0	10 184	
E22	Enova	Støtte til varmesentraler	32 800	993	5	0	8 607	Middels
E17	Enova	Fjernvarme	189 000	2 309	9	303	7 056	Høy
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet	57 000	4 900	32	0	3 099	Høy
E01	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri)	202 300	8 723	87	5	2 430	Høy
E05	Enova	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	365 600	5 259	224	64	1 931	Høy
E08	Enova	Energiltak i landtransport	302 900	55	459	0	1 207	
E16	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)	159 100	3 613	347	52	956	
E14	Enova	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	15 800	391	36	0	953	
E19	Enova	Støtte til energiltak i anlegg (transport)	26 000	842	67	3	841	
E10	Enova	Landstrøm til skip i norske havner	220 000	1 938	1 020	0	713	Høy
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240	1 310	127	17	676	
E07	Enova	Energiledelse i industri og anlegg	65 900	2 547	192	5 646	673	Høy
I03	Innovasjon Norge	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart	2 400	104	17	0	621	
I04	Innovasjon Norge	Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart	6 000	156	17	0	621	
E09	Enova	Energiltak i skip	28 000	655	225	0	590	
E18	Enova	Biogass og biodrivstoff	54 000	1 876	855	0	507	
K01	Kystverket	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	93 000	1 483	264	0	360	Middels
Totalt			2 093 840	53 595	3 997	6 090		

Vår vurdering er at rundt 2,1 mrd. kroner er tildelt gjennom ordninger som bidrar til målbare reduksjoner i innenlandske utslipp før 2030, innenfor og utenfor kvotesektoren. Dette omfatter 20 ordninger og 64 prosent av midlene, se Tabell I. I tillegg kommer fire ordninger som startet opp i 2017, der det ikke er forsøkt beregnet utslippsvirkninger, og de ordningene der det ikke har vært mulig å anslå virkningene.

Vi anslår at tiltakene som støttes av ordningene, over deres levetid bidrar til førsteordens utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor på rundt 4,0 mill. tonn CO₂¹, og om lag 6,1 mill. tonn CO₂ innenfor kvotepliktig sektor.

Stor spredning i kostnadene per tonn CO₂

Vi anslår at 12 av ordningene har kostnader mellom 360 og 960 kroner per tonn CO₂. Anslagene gjelder for utslipp utenfor kvotepliktig sektor. Dette er i overkant av nivået på den generelle CO₂-avgiften på 450 kroner per tonn. Flere av disse støtteordningene overlapper med CO₂-avgiften, noe som bidrar til at den samlede kostnaden

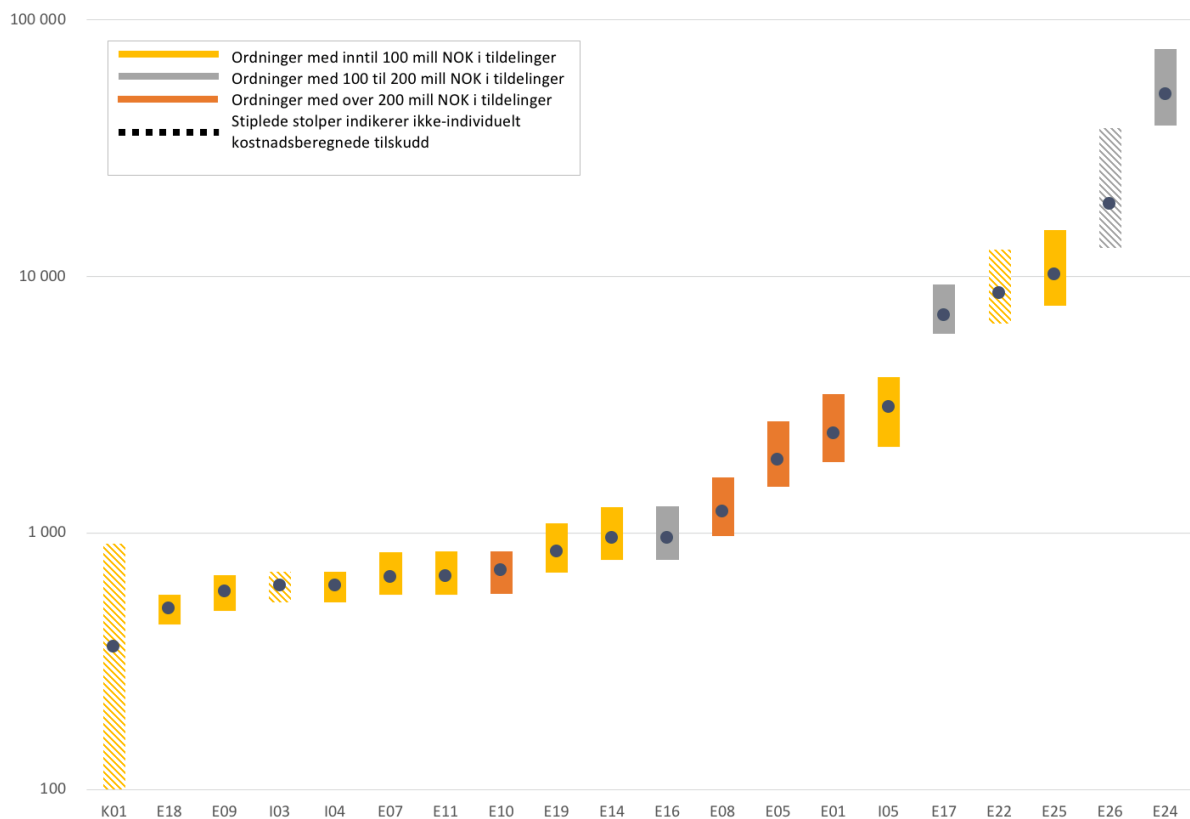
¹ For enkelthets skyld omtaler vi alle utslippa av klimagasser som CO₂, selv om den korrekte benevnelsen i noen tilfeller kan være CO₂-ekvivalenter (altså omfatte CH₄, N₂O og andre klimagasser i tillegg til CO₂).

overstiger avgiftsnivået. Til sammen står disse ordningene for utslippsreduksjoner på henholdsvis 3,6 og 5,7 mill. tonn CO₂ utenfor og innenfor kvotepliktig sektor (henholdsvis 90 og 94 prosent av totale utslippsreduksjoner for ordningene).

Tre ordninger har kostnader på 2000-3000 kroner per tonn CO₂ (**E01** Fullskala innovativ energi- og klimateknologi, **E05** Energi- og klimatiltak i industri og anlegg og **I05** Bioenergiprogrammet). De to siste anbefales lagt ned. Vi anbefaler også å legge ned ordningene som har anslåtte kostnader over dette, på 7000 – 50 000 kroner per tonn CO₂ (**E26** Enovatilskuddet, **E17** Fjernvarme, **E25** Ny teknologi for fremtidens bygg og **E24** Støtte til energieffektive nybygg). Samlede tildelinger fra disse tre ordningene er 440 mill. kroner, tilsvarende 15 prosent av midlene.

Figur I viser de samfunnsøkonomiske kostnadene ved å oppnå ytterligere utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor gjennom de 20 ordningene. Punkttestimatene er fra Tabell I, mens stolpene indikerer usikkerhetsspenn, basert primært på forskjellige antakelser om tiltakenes levetid. De ulike fargene gjengir størrelsen på ordningene.

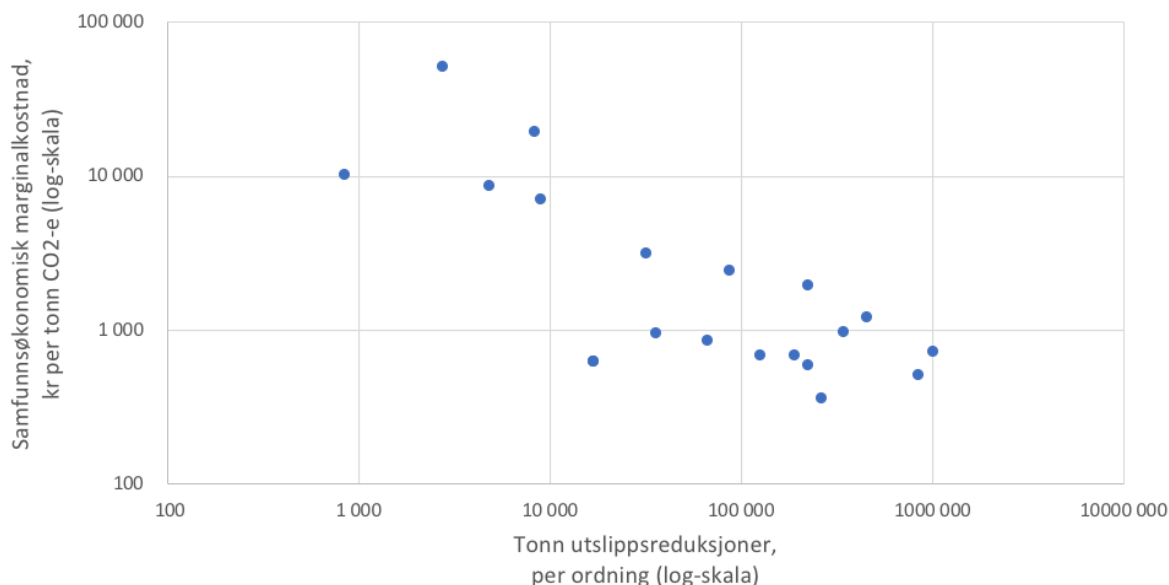
Figur I Beregnet samfunnsøkonomisk marginalkostnad ved å realisere ytterligere utslippsreduksjoner gjennom de ulike støtteordningene. Kroner per tonn CO₂ (log-skala)



Det framgår av Figur I at de minste ordningene (i gul farge) også er de mest kostnadseffektive. De minst kostnadseffektive ordningene består av både mindre og større ordninger.

Figur II viser sammenhengen mellom utslippsreduksjoner og kostnader. Vi finner som forventet at de mest kostnadseffektive ordningene (lavest kr per tonn CO₂) også gir størst utslippsreduksjoner (tonn CO₂).

Figur II Utslippsreduksjoner og marginalkostnad per tonn for ordninger, sammenstilt med anslåtte utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor



Flere muligheter for overlapp mellom ordningene

Med *forvaltningsmessig overlapp* mener vi at det samme prosjektet er kvalifisert til å motta støtte fra flere ordninger. Vi finner ikke eksempler på at samme prosjekt har mottatt støtte fra flere ordninger, men forvaltningsmessig overlapp medfører økt ressursbruk i forvaltningen for å lede søkere riktig for å unngå uheldig dobbel virkemiddelbruk.

Den samfunnsøkonomiske forskningslitteraturen har dokumentert flere markedssvikter i de ulike fasene av innovasjonsskjeden, slik at støtte til den samme teknologien i ulike faser ikke nødvendigvis innebærer dobbel virkemiddelbruk. Innenfor landtransport, sjøtransport, industri og oppvarming/elproduksjon gis det støtte til både demonstrasjon av teknologier, til pilotering og testing under reelle driftsbetingelser, samt støtte til å ta teknologiene i bruk.

Forvaltningsmessig overlapp ser først og fremst ut til å forekomme innad på det samme teknologiske utviklingsnivået i grensesnittet mellom de ulike forvalterne. Dette gjelder både mellom Innovasjon Norge og Enova, mellom Miljødirektoratet og Enova, og mellom Klima- og miljødepartementet og Miljødirektoratet. For eksempel overlapper Enovas demonstrasjonsprogrammer for klimavennlige og energieffektive teknologier (**E03**, **E15**) med Miljøteknologiordningen (**I01**) til Innovasjon Norge. Sistnevnte overlapper også med Innovasjon Norges egen Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart (**I02**). For utenforstående kan Enovas mange ordninger framstå som svært like, men vår forståelse er at Enova har klare skiller internt mellom ordningene, og at søkere styres riktig.

Innen landtransport og sjøtransport gis det både støtte til å etablere infrastruktur for lav- og nullutslippsteknologier («tilbudssiden») og til å ta i bruk fremkomstmidler som støtter disse teknologiene («etterspørselssiden»). Dette gjelder Enova-ordningene Energiltak i skip (**E09**) og Landstrøm til skip i norske havner (**E10**), det gjelder Enovas Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester (**E14**) og Innovasjon Norges Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart (**I02**), og det gjelder Enova-ordningene Energiltak i landtransport (**E08**) og Hydrogreninfrastruktur (**E12**)/Hurtiglading (**E13**)/Biogass og biodrivstoff (**E18**). Denne

typen grensesnitt gjør det utfordrende å henføre utslippsreduksjoner til det enkelte støttetilsagnet, og innebærer en reell fare for å undervurdere den samfunnsøkonomiske kostnaden ved de utslippsreduksjonene som oppnås.

Omfattende bruk av doble virkemidler

Med doble virkemidler mener vi når *to eller flere virkemidler er rettet mot samme utslipp*. Da kommer støtteordningene i tillegg til andre støtteordninger, avgifter, kvoter og reguleringer.

CO₂-avgiften og kvotesystemet dekker 80 prosent av utslippene av klimagasser, og 55 prosent av utslippene møter en marginalkostnad på over 380 kroner per tonn CO₂. Alle ordninger som er rettet mot utslippsreduksjoner fra modne teknologier, er doble virkemidler dersom utslippene er priset gjennom CO₂-avgiften/kvotesystemet. Dette gjelder alle tiltak som omfatter modne teknologier i transportsektoren, tilsvarende om lag 900 mill. kroner, eller 1/3 av det samlede støttebeløpet under ordningene.

I tillegg til CO₂-avgiften er en rekke flere virkemidler rettet mot fossile drivstoff, og sammen med støtteordningene rettet mot modne teknologier, innebærer dette dobbel virkemiddelbruk. For vegtransport gjelder dette CO₂-differensierte kjøpsavgifter, omsetningspåbudet for biodrivstoff, en rekke avgiftsmessige fordeler for el- og hydrogenbiler, tilskudd til investeringer og drift for tiltak for overgang til kollektivtransport, sykkel og gange. Jernbanesatsingen inngår også som en del av satsingen i klimapolitikken. For sjøtransport er det fritak for CO₂-avgift på naturgass og LPG for gods- og passasjertransport i innenriks sjøfart, samt for offshorefartøy.

Utslipp fra landbasert industri og petroleumsvirksomhet er også kvotepliktig etter klimakvoteloven, og alle tiltak rettet mot modne teknologier regnes som doble virkemidler. Karbonprisen i industrien varierer imidlertid mellom utslippskilder, med en kvotepris på rundt 70 kroner per tonn for kvotepliktig industri, inkludert prosessindustri, til rundt 500 kroner per tonn CO₂ for olje- og gassutvinning. For utslippskilder som har avgiftsnivå under det man antar er den riktige prisen på utslipp, vil overlappende støtteordninger kunne være bedre begrunnet enn dersom avgiften/kvoteprisen er satt på riktig nivå. Forurensningsloven stiller i tillegg krav om system for energiledelse, bruk av beste tilgjengelige teknikker, og om effektive energiløsninger for utbygging og drift av olje- og gassfelt.

Overordnede anbefalinger

Ett mål per virkemiddel

Gjennomgangen viser at forvalterne av støtteordningene generelt har flere mål, og at disse ofte i liten grad sammenfaller med klimamålene. Dette kan være mål om å «realisere verdiskapende næringsutvikling i hele landet» (Innovasjon Norge), eller om å bidra til «styrket forsyningssikkerhet for energi» (Enova). Dette er synlig i støtteordningene, som generelt har flere mål og tildelingskriterier. En må regne med at evnen til å nå de enkelte målene avtar i antall mål man setter for hver ordning. Dette svarer til den generelle anbefalingen om ett mål per virkemiddel. For å øke treffsikkerheten i støtteordningene som klimavirkemidler, anbefaler vi at en i størst mulig grad rendyrker virkemidlene til målene. Av samme grunn anbefaler vi at flere av ordningene avskiltes som klimavirkemidler, da de i realiteten er rettet mot helt andre målsettinger. En slik sortering av mål og virkemidler vil skape større oversikt over måloppnåelse, treffsikkerhet og kostnader i klimapolitikken. Det vil også gjelde for virkemidlene som da spisses mot øvrige mål (for eksempel næringsinteresser og energiforsyningsikkerhet).

Rett støtten mot ikke-kvotepliktig sektor

For å øke reduksjonene av klimagassutslipp anbefaler vi at ordningene i minst mulig grad rettes mot kvotepliktig sektor. Støtte til utslippsreduksjoner i kvotepliktig sektor innebærer at kvoter frigis til bruk for andre, og det er liten grunn til å tro at samlede utslipp innenfor kvotemarkedet reduseres. En har heller ingen garanti for at samlede norske utslipp reduseres, da vi ikke vet hvilke kvotepliktige bedrifter som til sist ender opp med å kjøpe de frigjorte utslippskvotene.

Redusere forvaltningsmessig overlapp

Det er betydelig overlapp i mål og målgrupper. Dette har flere potensielt negative virkninger. For det første risikerer man å duplisere forvaltningskostnader med flere involverte forvaltningsorgan. For det andre er det vanskeligere for brukerne å forholde seg til flere overlappende ordninger. For det tredje blir det komplisert å sikre og å vurdere effektiviteten ved ordningene, da de ulike ordningene kan vektlegge ulike tildelingskriterier og gi ulike utbetalinger. For det fjerde vil det gå på bekostning av kostnadseffektiviteten dersom ellers like aktører står overfor ulike implisitte utslippsreduksjonskostnader som følge av at de har mottatt støtte fra ulike, eller flere, ordninger.

Dersom flere ordninger i ulike organisasjoner har stor grad av overlapp i målgruppe og målsetting, kan det være tidkrevende for bedrifter og privatpersoner å sette seg inn i det totale omfanget av støtteordninger og forskjellen mellom disse. Flere større offentlige reformer har derfor den senere tid handlet om å etablere en «én dør»-politikk. Etableringen av Innovasjon Norge, NAV, sterkere koordinering mellom GIEK og Eksportkreditt, er eksempler på dette. En sammenslåing eller flytting av virkemidler mellom etatene vil på kort sikt innebære kostnader knyttet til koordinering av aktiviteter og implementering av endringer i organisasjonsmodell. Det kan også medføre kompromisskostnader dersom løsningene som velges avviker fra det de berørte parter hver for seg vil oppfatte som optimalt.

Vi finner at overlappen i stor grad er knyttet til grensesnittet mellom de ulike forvalterne, da særlig mellom Innovasjon Norge og Enova. Videre oppleves Enovas mange ordninger uoversiktlig for uinnvidde. Inntrykket vi har fått i våre samtaler med Enova er imidlertid at inndelingen i flere ordninger er en praktisk og hensiktsmessig måte å skille mellom teknologinivå og mottakere, og at dette nettopp bidrar til å redusere forvaltnings- og brukerkostnadene. Eventuelle forvaltningsmessige kostnader som følge av overlapp ligger da mellom ordningene, og spesielt mellom Enova og Innovasjon Norges ordninger.

Både Innovasjon Norge og Enova har fått økte midler til klimaordninger de siste årene. Vårt inntrykk etter denne gjennomgangen er at det er enklere å legge ordninger til Innovasjon Norge når disse skal gjennomføres i løpet av kort tid (ett eksempel er revidert nasjonalbudsjett 2016), siden Enova styres gjennom mer langsiktige avtaler, og at dette gjelder spesielt for næringsrettede ordninger. Vår anbefaling er at man i fremtiden konsentrerer klimainnsatsen for støtteordninger i klimapolitikken rundt ett organ. Det vil kunne både redusere forvaltningskostnadene, redusere letetekstnader for søkerne, og gjøre det lettere å evaluere ordningene i fremtiden.

Forsterke beregningsgrunnlaget for utslippsvirkninger

Arbeidet med områdegjennomgangen har avdekket et stort spenn på tvers av forvaltere og ordninger i innsatsen som legges i å beregne og dokumentere utslippsvirkningene. Enkelte ordninger har ikke reduserte klimagassutslipp som målsetning, men de ordningene som tar mål av seg til å være klimaordninger, bør etterstrebe å beregne reduksjoner av klimagassutslipp som følge av tildelingene. Bare slik vil det være mulig å foreta en kunnskapsbasert evaluering av ordningene.

For de forvalterne som har foretatt beregninger av utslippsreduksjoner, er det en del variasjon i metodikken som er lagt til grunn. Kystverket benytter detaljerte modeller til forhåndsberegning, og jamfører forhåndsanslagene med faktiske overføringer av gods fra veg til sjø. Miljødirektoratet har foreløpig ikke beregnet utslippsreduksjoner, men er i gang med å etablere et beregningsopplegg. Landbruksdirektoratet har ikke gjort beregninger av de konkrete tiltakene for lagring av karbon i skog og evt. i produkter fra skog. Gitt det generelle potensialet som vurderes, anbefaler vi at de langsiktige utslippsvirkningene av disse to konkrete ordningene utredes. Enova benytter det kontraktsfestede energieresultatet og beregner utslippsvirkninger ved hjelp av utslippsfaktorer. Vår vurdering er at der forvalterne har foretatt beregninger, er dette gjort med et hensiktsmessig ambisjonsnivå, og den informasjonen som er tilgjengelig, virker å være benyttet på en god måte. Vi vurderer at anslagene for utslippsendringer er sammenlignbare på tvers av forvaltere innad i det enkelte år.

Vurderinger av totale utslippsvirkninger krever imidlertid anslag som gjelder for hele levetiden til det enkelte tiltaket. Vår oppfatning er at kun Enova har foretatt selvstendige beregninger av levetiden til tiltakene de støtter, og da overordnet per marked. Vi erkjenner at dette er svært krevende for den enkelte forvalter, og i den grad ulike forvaltere legger ulik levetid til grunn for ellers svært like tiltak, vil dette være en kilde til avvik mellom de enkelte forvalternes utslippsberegninger. Her kan at det utarbeides standardiserte metoder for å beregne levetid, slik at variasjonen i utslippsberegninger på tvers av forvaltere blir så lav som mulig.

Anbefalinger for de enkelte ordningene

I vurderingene av den enkelte ordning tar vi utgangspunkt i hvilken grad ordningen er begrunnet i markedssvikt. Etter vår vurdering kan sju av ordningene begrunnes i markedssvikt knyttet til teknologiutvikling, og ytterligere seks i andre typer markedssvikt, som nettverkseffekter og positive eksterne virkninger ved lagring av karbon. For seks ordninger anbefaler vi videreføring og endringer.

For seks ordninger er den samfunnsøkonomiske kostnaden mellom dagens CO₂-avgift og 1000 kroner per tonn CO₂. Vår vurdering er at disse ordningene ikke er kostnadseffektive i dag, men at de muligens kan være det på mellomlang sikt.

Vi finner at sju ordninger har svak eller ingen klimabegrunnelse, og sju ordninger har så høye kostnader at de ikke kan vurderes å være kostnadseffektive klimavirkemidler. Disse ordningene med svak eller ingen klimarelevans bør begrunnes i sine andre målsettinger eller legges ned.

Ordninger som er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål

Etter vår vurdering bidrar sju ordninger til klimarelevant teknologiutvikling, og ytterligere seks ordninger til positive nettverkseffekter og positive eksterne virkninger ved lagring av karbon, se Tabell II. Deres samlede støttebeløp utgjør vel 800 mill. kroner, og samlet utslippsreduksjon om lag 1,5 mill. tonn CO₂. Vi anbefaler videreføring av disse 13 ordningene.

Tabell II Ordninger som er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål

Kode	Forvalter	Ordning	TRL-nivå	Kostnader i 1000 kroner		Utslipsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
				Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
Teknologiutvikling								
E01	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri)	7-8	202 300	8 723	87	5	2 430
E02	Enova	Forprosjekt for energiltak i industri og anlegg	7-9	5 760	253	0	0	Ikke kvantifisert
E03	Enova	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Industri)	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E04	Enova	Pilotering av ny energi- og klimateknologi i industrien	5-6	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E15	Enova	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Transport)	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E16	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)	7-8	159 100	3 613	347	52	956
G01	Gassnova	CLIMIT-demo	4-6	150 000	5 000	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
Annen markedssvikt								
E10	Enova	Landstrøm til skip i norske havner	9	220 000	1 938	1 020	0	713
E12	Enova	Hydrogeninfrastruktur	9	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E13	Enova	Hurtiglading	9	40 100	573	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
I04	Innovasjon Norge	Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart	9	6 000	156	17	0	621
L01	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak	9	10 875	145	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
L02	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til tettere planting som klimatiltak	9	11 713	578	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
Totalt				805 848	20 980	1 471	57	

Det er vår vurdering at seks av Enovas ordninger, samt Gassnova, støtter kostnadseffektiv teknologiutvikling. Det er stort spenn i de samfunnsøkonomiske kostnadene ved teknologiutviklingsordningene. Når markedssvikten er teknologiutvikling er det normalt andre kriterier som ligger til grunn enn prisen på CO₂, og det er enda mindre opplagt hvor grensen for kostnad per tonn CO₂ går, når man skal vurdere kostnadseffektiviteten i virkemidlene. Verdien av de positive virkningene av teknologiutvikling omfatter kommersielle verdier, også for andre enn innovatøren selv, og altså mer enn bare virkninger på utslipp av klimagasser. De ordningene som har relativt høye samfunnsøkonomiske kostnader per tonn redusert CO₂ krever da tilsvarende høy verdi av andre virkninger for å være samfunnsøkonomisk lønnsomme klimatiltak. Gitt denne usikkerheten, anbefaler vi disse ordningene videreført begrunnet i positive eksterne virkninger i teknologiutvikling.

Videre anbefaler vi videreføring av seks ordninger som i all hovedsak er rettet mot modne teknologier, der ordningene er rettet mot annen markedssvikt enn knyttet til teknologiutvikling. For Enovas støtteordninger til hydrogeninfrastruktur (E12) og hurtiglading (E13) er det nettverkseffekter i markedet for nullutslippsskjøretøy. Støtten til hurtigladere i mindre kommuner utgjør en målrettet innsats der nettverksbarrierene er store. E10 Støtte til landstrøm til skip er også rettet mot en nettverksbarriere, og vurderes som viktig for at havnene skal investere i landstrømanlegg. I04 Risikolån til finansiering av skip innen nærskipfart skal bidra til at eldre skip i norske farvann skrapes og erstattes med nyere og mer bærekraftig kapasitet. Tidligere evalueringer viser at risikolånene generelt retter seg mot tydelige former for markedssvikt i kapitalmarkedene. Videre vurderer vi at

ordningene knyttet til gjødsling (**L01**) og tettere planting (**L02**) av skog bør videreføres, siden binding av karbon er en positiv ekstern virkning som ikke er regulert gjennom andre virkemidler. Det betinger imidlertid at ordningene slik de er utformet faktisk bidrar til opptak, noe vi anbefaler utredes nærmere.

Ordninger som kan endres for å øke måloppnåelsen

Vi anbefaler endringer i seks ordninger, se Tabell III.

Kystverkets tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø, **K01**, bør endres fra tildeling basert på nytteberegning av tiltaket, til tildeling basert på en merkostnadsberegning av tiltaket, oppad begrenset til de sparte eksterne kostnadene ved godsoverføringen. Hvis individuelle merkostnadsberegninger faller utenfor Kystverkets kompetanseområde, bør man vurdere å flytte ordningen til Enova, som forvalter en rekke ordninger med lignende støtteberegningmetoder.

Ordningen energitiltak i landtransport, **E08**, dekker et bredt spekter av mulige tiltak. For at ordningen skal bidra med mest mulig kostnadseffektive utslippsreduksjoner, bør ordningen i størst mulig grad rettes inn mot de transportteknologiene som er hindret av nettverkseksternaliteter.

Miljødirektoratets Klimasatsordning, **M01** støtter svært differensierte prosjekter på ulike teknologinivå og utslippskilder. Ordningen prioriterer innovative prosjekter der det er aktuelt. Andre prosjekter er til gjengjeld i stor grad overlappende med CO₂-avgiften og øvrig klimapolitikk. I de tilfellene er ikke ordningen kostnadseffektiv som klimapolitisk virkemiddel. Vi anbefaler at mandatet for ordningen i større grad rettes mot utprøving av nye teknologier.

Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart, **I02**, bør vurderes sammenslått med **I01**, Miljøteknologiordningen. Ordningene virker å ha stor grad av overlapp, med det unntak at Miljøteknologiordningen henvender seg bredere. Vi kan ikke se gode grunner til å ha en egen teknologiutviklingsordning internt i Innovasjon Norge, rettet spesifikt mot innenriks skipsfart.

I01 Miljøteknologiordningen retter seg mot utvikling av nye miljøløsninger og for fremme av et konkurransedyktig norsk næringsliv, og retter seg bredere enn kun klima. Ordningen har også som målsetting å bidra til flere gründere og vekstkraftige bedrifter og prosjekter, og ikke først og fremst reduserte klima- og miljøskader. Dersom ordningen i større grad skulle ha bidratt til oppnåelse av de norske klimamålene, kunne ordningen ha vært rettet mer direkte mot klima, og man kunne i større grad ha fokusert på utslippsreduksjonene enn næringspotensialet. Ordningen er bredt rettet, og overlapper betydelig med en rekke andre av Innovasjon Norges og Enovas støtteordninger. Vi anbefaler **I02** innlemmet i Miljøteknologiordningen.

Hvis en ønsker å redusere overlappen mellom **I01** og Enova-ordningene, kan man enten slå sammen ordninger eller snevre inn de ulike ordningenes mandat slik at overlappet reduseres. Vi har ikke nok informasjonsgrunnlag til å vurdere om man heller burde snevre inn mandatet til Miljøteknologiordningen, som favner alle teknologier men en bestemt del av teknologiutviklingsskalaen, eller om en burde snevre inn mandatet til de Enova-ordningene den overlapper mot, som gjerne favner bestemte teknologier, men større deler av teknologiutviklingsskalaen. Ved vurdering av sammenslåing må en ta hensyn til at ordningene er innrettet ulikt og med ulike mål, der Innovasjon Norge fokuserer på gründere og vekstkraftige bedrifter, mens Enova fokuserer på oppnådde energi- og klimaresultater i Norge. Et alternativ er å akseptere at søkere innimellom henvender seg til feil ordning, og at forvalterne må bruke noe av sin tid på å rettlede dem. Dette gir myndighetene større fleksibilitet til å kanalisere midler dit man i større grad oppnår de målene man ønsker å nå.

I06 Tilskudd til biogassprosjekter gir støtte til bedrifter som ønsker å investere i biogassanlegg og eiere av biogassanlegg som vil teste nye substratkombinasjoner. Ordningen har slitt med å tiltrekke seg søkere, og

forvaltningskostnadene per utdelte støttekrone er svært høye. Dette kan tyde på at ordningen har lite potensial. Det pågår for øyeblikket et arbeid som har til hensikt å vurdere hvordan man kan øke etterspørselen etter ordningen. Dersom dette arbeidet ikke fører frem, anbefaler vi ordningen avvirket.

Tabell III Ordninger som anbefales endret og videreført

Kode	Forvalter	Ordning	TRL-nivå	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
				Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	Utenfor kvotepliktig sektor
E08	Enova	Energiltak i landtransport	9	302 900	55	459	0	1 207
I01	Innovasjon Norge	Miljøteknologiordningen	5-7	460 500	27 600	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
I02	Innovasjon Norge	Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart	5-9	7 000	400	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
I06	Innovasjon Norge	Tilskudd til biogassprosjekter	5-6	959	306	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
K01	Kystverket	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	9	93 000	1 483	264	0	360
M01	Miljødirektoratet	Klimasats	8-9	96 000	2 000	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
		Totalt		960 359	31 844	724	0	

Ordninger rettet mot modne teknologier med kostnader under 1000 kr per tonn CO₂

Ordningene i Tabell IV er rettet mot modne teknologier og har en samfunnsøkonomisk kostnad mellom dagens CO₂-avgift og 1000 kroner per tonn CO₂. Det er ikke opplagt hva som er den riktige prisen på utslipp av klimagasser, det vil si hvor høye samfunnsøkonomiske kostnader per tonn CO₂ en kan akseptere innenfor et krav om kostnadseffektivitet. Grønn skattekommisjon oppsummerer sentrale studier av hvilken pris som må til for å oppnå 2-gradersmålet ved innlemming av alle sektorer og alle land. I 2030 varierer prisene fra 190 til 3000 per tonn CO₂, med 770 kroner per tonn CO₂ som gjennomsnitt og 620 kroner per tonn CO₂ som median (2010-priser). Fram mot 2050 er gjennomsnittsprisen om lag doblet fra nivået i 2030.

Om en legger til grunn at samfunnet har en høyere betalingsvillighet for utslippsreduksjoner enn dagens avgift på 450 kroner per tonn CO₂, vil disse ordningene kunne være kostnadseffektive. Vi anbefaler likevel å heve CO₂-avgiften for alle utslipp opp mot dagens generelle avgift på 450 kroner per tonn CO₂ og deretter å øke den generelle avgiften framfor å subsidiere modne teknologier på dette kostnadsnivået.

Tabell IV Ordninger som ikke er kostnadseffektive sammenlignet med klimaavgiften

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	Utenfor kvotepliktig sektor
E07	Enova	Energiledelse i industri og anlegg	65 900	2 547	192	5 646	673
E09	Enova	Energiltak i skip	28 000	655	225	0	590
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240	1 310	127	17	676
E14	Enova	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	15 800	391	36	0	953
E18	Enova	Biogass og biodrivstoff	54 000	1 876	855	0	507
I03	Innovasjon Norge	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart	2 400	104	17	0	621
		Totalt	193 340	6 883	1 452	5 663	

Ordninger som ikke er hensiktsmessig innrettet og/eller ikke bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål

For 14 av ordningene er vår vurdering at disse ikke er hensiktsmessig innrettet og/eller ikke bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål. Disse ordningene tilsvarte bevilgninger i 2016 på 1,3 mrd. kroner og omfatter 10 av Enovas ordninger, tre av Landbruksdirektoratets ordninger og én ordning innenfor Innovasjon Norge.

Kjennetegn ved ordningene er at de som regel støtter kjente teknologier, og de er ikke rettet mot andre klimaaktuelle markedssvikter. For sju ordninger har vi beregnet at de samfunnsøkonomiske kostnadene er høyere enn 2000 kroner per tonn CO₂. Disse anser vi at uansett ikke er kostnadseffektive, se Tabell V. Andre har ikke-kvantifiserbare utslippsreduksjoner, og/eller utslippene er dekket av CO₂-avgiften og/eller kvotesystemet. De fleste har andre målsettinger og er ikke relevante som virkemidler i klimapolitikken, se Tabell VI.

Disse støtteordningene må begrunnes i andre nyttevirkninger enn reduksjoner i utslipp av klimagasser, dersom de skal videreføres. Dersom de ikke kan begrunnes i annen måloppnåelse, bør de avvikles. For de som er begrunnet i annen måloppnåelse, er det uheldig om ordningene omtales som klimatiltak. Det vil gi et feilaktig bilde av myndighetenes samlede klimapolitikk, og et misvisende inntrykk av nytten av støtteordningene.

Ordninger med samfunnsøkonomiske kostnader fra rundt 2000 kroner per tonn CO₂

Vi finner at sju av ordningene i områdegjennomgangen har samfunnsøkonomiske kostnader over 2000 kroner per tonn CO₂, se Tabell V.

Tabell V Ordninger med samfunnsøkonomiske kostnader fra rundt 2000 kroner per tonn CO₂

Kode	Forvalter	Ordning	TRL-nivå	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
				Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
E05	Enova	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	9	366 000	5 259	224	64	1 931
E17	Enova	Fjernvarme	9	189 000	2 309	9	303	7 056
E22	Enova	Støtte til varmesentraler	9	32 800	993	5	0	8 607
E24	Enova	Støtte til energieffektive nybygg	8-9	113 400	4 055	3	0	51 374
E25	Enova	Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg	7-8	14 000	2 253	1	0	10 184
E26	Enova	Enovatilskuddet	9	119 400	10 132	8	0	19 123
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet	9	57 000	4 900	32	0	3 099
		Totalt		891 600	29 901	283	367	

Flere av ordningene vi foreslår avviker som klimaordninger, er rettet mot lavere elforbruk eller økt produksjon av fornybar energi. Slike tiltak vil isolert sett øke krafteksporten fra Norge og redusere produksjon fra eksisterende kraftverk innenfor det integrerte kraftmarkedet, og ikke bidra til å redusere utslippene i Norge. Støtte til norske utslippsreduksjoner innenfor kvotemarkedet innebærer utslippsreduksjoner i Norge, men samtidig frigjøres det utslippskvoter for salg. Disse vil kjøpes opp av andre aktører som ellers måtte redusere egne utslipp. Sett med europeiske, eller globale, øyne, er utslippsvirkningen av den støtten lik null (med mindre ordningen bidrar til lavere totalkvote på sikt). Det er teoretisk mulig at ordningen gjør det lettere å redusere kvotetaket på sikt. Dette må i så fall begrunnes eksplisitt. Støtte til utslippsreduksjoner innenfor kvotemarkedet, som ikke kan begrunnes i teknologiutvikling eller annen markedssvikt, bør avvikles.

E05 Energi- og klimatiltak i industri og anlegg gir støtte til prosjekter som innebærer konkrete energi- og klimatiltak i industri og anlegg. Ordningen har en samfunnsøkonomisk kostnad på nesten 2000 kroner per tonn CO₂. Vår vurdering er at klimaresultatet er for lavt i forhold til kostnadene til at ordningen kan begrunnes som klimavirkemiddel.

E17 Fjernvarme gir støtte til tiltak som erstatter oppvarmingsløsninger basert på elektrisitet eller fossile brenslere, med fjernvarme. Dette er kjente teknologier, og utslippene fra kraft- og varmeproduksjon omfattes av kvotesystemet. Tiltaket kan dermed ikke begrunnes i teknologiutvikling eller mangel på annen regulering. Utslippene er i all hovedsak innenfor kvotepliktig sektor, og vil frigjøre kvoter og dermed ikke bidra til netto utslippsendringer. De beregnede samfunnsøkonomiske kostnadene utenfor kvotepliktig sektor er over 7000 kroner per tonn CO₂. Vår vurdering er at ordningen ikke er et klimavirkemiddel, og må redefineres eller avvikles.

E22 Støtte til varmesentraler, støtter fornybar energi brukt i bygningsoppvarming og produksjonsformål. Dette er også kjente teknologier, utslippene ordningen er rettet mot er dekket av CO₂-avgift, kvotemarkedet og forbud mot fossil oppvarming (oljefyr), og de samfunnsøkonomiske kostnadene ved ordningen er svært høye, over 8600 kroner per tonn CO₂. Vi anbefaler også at **E24** Støtte til energieffektive bygg legges ned som klimaordning, selv om denne ordningen anses å støtte demonstrasjon av nye teknologier og således korrigerer for positive eksterne virkninger i teknologiutviklingsfasen. Anslåtte utslippsvirkninger er svært små, noe som gir samfunnsøkonomiske kostnader på over 50 000 kroner per tonn CO₂. Dette er for høye kostnader til å kunne forsvares. Dersom ordningen skal videreføres, må den redefineres og begrunnes i andre målsettinger enn utslipp av klimagasser.

E25 er rettet mot yrkesbygg og støtter demonstrasjon av innovativ teknologi som ikke er introdusert i det norske markedet fra før. Tiltaket er beregnet å ha marginalkostnader på 9700 kroner per tonn CO, og er dermed ikke

kostnadseffektivt. **E26** Enovatilskuddet skal stimulere mer effektiv og fleksibel bruk av energi i husholdningene. Ordningen omfatter totalt 15 ulike typer tiltak for nye og eksisterende boliger, med teknologier som er tilgjengelige i markedet, og ordningen er ikke begrunnet i andre typer klimarelevant markedssvikt. I den grad ordningen realiserer utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor, er disse svært dyre på marginen, 19 000 kroner per tonn CO₂. Dersom ordningen skal videreføres, må den redefineres og begrunnes i andre målsettinger.

105 Bioenergiprogrammet skal stimulere jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi. Den samfunnsøkonomiske kostnaden er på over 3 000 kroner per tonn CO₂. Ordningen støtter kjente teknologier, og utslippene som erstattes dekkes av CO₂-avgiften eller kvotesystemet. Vi finner derfor ikke begrunnelser for å opprettholde ordningen som klimaordning.

Ordninger som ikke er klimarelevante

Vi vurderer at sju av ordningene i områdegjennomgangen ikke er relevante som klimavirkemidler, se Tabell VI.

Tabell VI Ordninger som ikke er klimarelevante

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
E06	Enova	Forprosjekt energi- og klimateknologi i industrien	10 300	143	0	0	Kvantifiseres ikke
E20	Enova	Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg	8 700	288	0	0	Kvantifiseres ikke
E21	Enova	Støtte til eksisterende bygg	280 000	9 069	0	0	Kvantifiseres ikke
E23	Enova	Konseptutredning for innovative energi- og klimaløsninger i bygg, områder og energisystem	19 600	1 003	0	0	Kvantifiseres ikke
L03	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til drenering av jordbruksjord	32 500	4 646	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke
L04	Landbruksdirektoratet	Klima- og miljøprogrammet	11 195	1 247	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke
L05	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av RMP	40 400	1 871	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke
Totalt			402 695	18 268	-	-	

E06 gir støtte til forprosjekter, der hovedprosjektet senere skal føre til energieffektivisering, energigjenvinning eller omlegging til fornybar energi. Dette er tiltak vi vurderer at i liten grad bidrar til oppnåelsen av de norske klimamålene. Følgelig vil heller ikke forprosjekt for slike tiltak bidra til måloppnåelse. Vi vurderer derfor at **E06** har liten klimarelevans.

De to programmene **E20** og **E21** retter seg primært mot redusert energibruk fra bygg. **E20** Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg, skal bidra til å gi byggeiere og leietakere bedre oversikt over mulige energitiltak i egen bygningsmasse og over lønnsomheten ved å investere i tiltakene. Ordningen gir støtte til forprosjektering av tiltak som kan gi redusert energibruk eller omlegging til fornybar energi. Ordningen har endret innhold siden 2016, der det nå gis støtte til forprosjekter med standard elementer. Ordningen er rettet mot kjente teknologier, og utslippene er dekket av kvotemarkedet og CO₂-avgiften. **E21** Støtte til eksisterende bygg, går til byggeiere som ønsker å investere i beste tilgjengelige teknologi for å effektivisere energibruken og legge om fra fossile til fornybare energikilder. Støtten er rettet mot tilgjengelige teknologier, og utslippene som berøres er dekket av kvotemarked, CO₂-avgift og forbud mot oljefyring.

E23 er rettet mot yrkesbygg og støtter konseptutredninger som skal stimulere utbyggere og byggherrer til å utrede innovative løsninger i en tidligfase, før prosjektering. Tiltak i byggsektoren er i stor grad knyttet til energieffektivisering, og det er vanskelig å identifisere en direkte forbindelse til utslippskutt i Norge. Fossil oppvarming er ikke tillatt for større, nye bygg i Norge, og selv om disse ordningene bidrar til teknologiutvikling, anses ikke teknologien klimarelevant for norske utslipp. Vår vurdering er at ordningen ikke er relevant som klimavirkemiddel for Norge.

To av ordningene under Landbruksdirektoratet, **L03** Drenering av jordbruksjord og **L05** Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel, har som formål å bedre driften i landbruket og å redusere miljøskadelig avsig. Ordningene støtter kjente teknologier der formålet er økt lønnsomhet i jordbruket. Eventuelle klimaeffekter er ikke prissatt gjennom andre virkemidler, og det er ikke tilstrekkelig grunnlag for å anslå disse virkningene. Disse kan uansett betraktes som bivirkninger av tiltak med andre miljøformål. Støtteordningene bør omdefineres som næringsstøtte og miljøtiltak.

L04 Klima- og miljøprogrammet gir støtte til kunnskapsutvikling og -formidling på miljøområdet generelt. Målene er å bidra til at produksjon av mat skal foregå med god ressursbruk og minst mulig forurensning, klimagassutslipp og tap av naturmangfold, å øke landbrukets miljøbidrag, som kulturlandskap, naturmangfold, binding av karbon og produksjon av biogass, og å opprettholde eller øke matproduksjonen og ivareta produksjonsressursene. Gitt begrunnelsen for ordningen anser vi ikke at reduksjon av klimagasser er en egen målsetting, men en mulig positiv sidevirkning av tiltak for bedret ressursbruk og lokale miljøforhold. Ordningen bør ikke defineres som en klimaordning.

DEL I. BAKGRUNN OG METODE

1 Innledning og mandat

Vi presenterer her en områdegjennomgang av støtteordninger i klimapolitikken. Rapporten dokumenterer en systematisk gjennomgang av 42 støtteordninger, hos sju ulike forvaltere. Hensikten med områdegjennomgangen er å se støtteordningene i sammenheng, for å vurdere hvilke som bidrar til oppnåelse av de norske klimamålene, og hvor kostnadseffektive de er. Vi har, så langt det har latt seg gjøre, tallfestet innkomne søknader, samlet inn tildelte støttebeløp, kvantifisert bidrag til utslippsreduksjoner, vurdert forvaltningskostnader og brukerkostnader, og om disse fremstår rimelige, vurdert addisjonalitetsgraden til den enkelte ordning, vurdert i hvilken grad ordningene bidrar til å løse også andre markedssvikter enn klima, herunder særlig utvikling og spredning av klimavennlig teknologi, og vurdert overlapp mellom ordningene.

1.1 Mandat

Oppdragsgiver lyste ut oppdraget på portalen doffin.no, 30. juni 2017. I kunngjøringen heter det at:

Det skal gjøres en områdegjennomgang av eksisterende støtteordninger i klimapolitikken. Hensikten er å få kartlagt i hvilken grad ulike klimabegrunnede støtteordninger er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål for 2030 og 2050.

Videre heter det at «Oppdraget er tredelt:

- 1) *Vurdere om dagens støtteordninger bidrar til å nå Norges klimamål på en målrettet og effektiv måte og anbefale ev. forbedringer dersom ordningen i større grad skal rettes mot klimamålsetningene [...]*
- 2) *Vurdere om dagens støtteordninger er kostnadseffektive og anbefale ev. forbedringer [...]*
- 3) *Vurdere om det er overlapp mellom de ulike støtteordningene og om utvalgte ordninger bør slås sammen [...]*»

Til sist heter det at følgende virksomheter/støtteordninger skal inngå:

- *Enova*
- *Følgende ordninger under Innovasjon Norge:*
 - *Miljøteknologiordningen*
 - *Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart*
 - *Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart*
 - *Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipsfart*
 - *Verdiskapingsprogrammet for fornybar energi i landbruket (tidl. Bioenergiprogrammet)*
 - *Tilskudd til biogassprosjekter*
- *Klimasats (Miljødirektoratet)*
- *Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø (Kystverket)*
- *Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren (Klima- og miljødepartementet)*
- *CLIMIT demo (Gassnova)*
- *Følgende ordninger under Landbruksdirektoratet:*
 - *Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak*
 - *Tilskudd til tettere planting som klimatiltak*

- Tilskudd til drenering av jordbruksjord
- Klima- og miljøprogrammet
- Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av Regionalt miljøtilskudd (Regionalt miljøprogram, RMP)

1.2 Overordnede klimamål

Områdegjennomgangen skal som nevnt ovenfor vurdere i hvilken grad ulike klimabegrunnede støtteordningene er bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål for 2030 og 2050. Disse klimamålene fram mot 2030 og 2050 oppsummeres i Meld. St. 41 (2016-2017):

2030: Norge har tatt på seg en betinget forpliktelse, som er lovfestet i klimaloven, om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990. Regjeringen arbeider for at forpliktelsen skal oppfylles i fellesskap med EU. Norge skal også være klimanøytralt fra og med 2030. Det innebærer at fra 2030 skal norske utslipp av klimagasser motsvares av klimatiltak i andre land gjennom EUs kvotemarked, internasjonalt samarbeid om utslippsreduksjoner, kvotehandel og prosjektbasert samarbeid. Det vil vurderes løpende om det eksisterer internasjonale mekanismer som er aktuelle å bruke for oppfyllelse av målet.

2050: Norge har et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050. Dette er lovfestet i klimaloven. Loven beskriver lavutslippssamfunn som «*et samfunn hvor klimagassutslippene, ut fra beste vitenskapelige grunnlag, utslippsutviklingen globalt og nasjonale omstendigheter, er redusert for å motvirke skadelige virkninger av global oppvarming som beskrevet i Parisavtalen*». Klimagassutslippene skal reduseres i størrelsesorden 80–95 prosent sammenlignet med 1990. Ved vurdering av måloppnåelse skal det tas hensyn til effekten av norsk deltakelse i det europeiske klimakvotemarkedet for virksomheter.

Det er videre satt mål om å bidra til reduserte utslipp av klimagasser fra avskoging og skogdegradering i utviklingsland, og om at samfunnet skal forberedes på, og tilpasses til, klimaendringene.

1.3 Metode

Områdegjennomgangen bygger på følgende grunnlag:

- Dokumentanalyse: gjennomgang av tilgjengelig informasjon blant annet om bakgrunnen for de enkelte ordningene, klimamålsettinger og andre målsettinger
- Intervjuer med forvaltere: innsamling av supplerende informasjon om øvrige vurderinger som gjøres av forvalter, informasjon om forvaltningskostnader, utslippskostnader og vurderinger av overlapp mot andre støtteordninger.
- Intervjuer og spørreundersøkelse rettet mot brukerne, for informasjon om brukerkostnader, erfaringer med ordningene og addisjonalitet.

På bakgrunn av denne informasjonsinnhentingene beregner vi utslippsreduksjoner for de ordningene der dette er mulig og samfunnsøkonomiske kostnader per tonn redusert CO₂ for utslipp utenfor kvotepiktig sektor, samt addisjonalitet, forvaltningskostnader og brukerkostnader for ordningene der dette har vært mulig. Videre vurderer vi overlapp mellom ordningene og dobbel virkemiddelbruk mot øvrig klimapolitikk. Samlet gir dette oss et grunnlag for å vurdere om ordningene er hensiktsmessig og kostnadseffektivt utformet som klimavirkemidler.

1.4 Oppbygging av rapporten

I DEL I går vi gjennom bakgrunnen for områdegjennomgangen, hvilke prinsipper vi følger for å vurdere ordningene, og hvordan informasjon for å vurdere prinsippene er kartlagt og beregnet. Vi utdyper hvordan vi beregner kostnader og utslippsvirkninger, og hvordan vi har hentet inn informasjon for vurderinger av addisjonalitet, forvaltningsmessig overlapp og dobbel virkemiddelbruk.

I DEL II gjengir vi resultatene fra beregningene av utslippsreduksjoner, samfunnsøkonomiske utslippskostnader, addisjonalitet, forvaltnings- og brukerkostnader, forvaltningsmessig overlapp og dobbel virkemiddelbruk. Avslutningsvis i DEL II drøfter vi disse elementene i sammenheng, gir vurderinger i henhold til mandatet, og gir våre anbefalinger.

I DEL III gjennomgås de enkelte støtteordningene, med generell informasjon om ordningene, grad av doble virkemidler, anslåtte utslippsreduksjoner, andre virkninger og kostnadene ved ordningene.

DEL IV inneholder vedlegg med oppsummering av virkemidlene i klimapolitikken og ytterligere dokumentasjon av beregninger, intervjuer og spørreundersøkelse.

2 Vurderingsprinsipper og beregningsgrunnlag

I vurderingene av om den enkelte ordning bør videreføres, avvikles eller omstruktureres, tar vi utgangspunkt i følgende:

- I hvilken grad ordningen er begrunnet i markedssvikt, her under
 - Negative eksterne virkninger ved utslipp av klimagasser
 - Positive eksterne virkninger i teknologiutvikling
 - Positive eksterne virkninger knyttet til nettverkseffekter
- Om de samme kildene til utslipp er dekket av flere virkemidler
- De samfunnsøkonomiske kostnadene per tonn CO₂
- I hvilken grad ordningen bidrar til reduserte utslipp av klimagasser

Ihht. mandatet (avsnitt 1.1) er vi bedt om å «*Vurdere om dagens støtteordninger bidrar til å nå Norges klimamål på en målrettet og effektiv måte (...)*». I utgangspunktet er det vanskelig å svare på denne problemstillingen, siden vi ikke vet hvilken samfunnsøkonomisk marginalkostnad som kreves for å oppnå minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990, og for å bli et lavutslippssamfunn med 80–95 prosent utslippsreduksjon i 2050 sammenlignet med 1990 (avsnitt 1.2). Kostnadene framover er høyst usikre, og varierer en god del mellom ulike studier. Grønn skattekommisjon (NOU 2015:15) oppsummerer sentrale studier (blant annet fra IPCCs siste rapport) av hvilken pris som må til for å oppnå 2-gradersmålet ved innlemming av alle sektorer og alle land. I 2030 varierer prisene fra 190 til 3000 per tonn CO₂, med 770 kroner per tonn CO₂ som gjennomsnitt og 620 kroner per tonn CO₂ som median (2010-priser). Fram mot 2050 er gjennomsnittsprisen om lag doblet fra nivået i 2030.

Vi kan altså ikke på et faglig grunnlag sette en klar grense mellom kostnadseffektive og ikke-kostnadseffektive ordninger. I vurderingene av kostnadseffektiviteten i ordningene har vi valgt å tolke dagens generelle CO₂-avgift på 450 kroner per tonn CO₂ som uttrykk for den politiske verdsettingen, og dermed samfunnets implisitte verdsetting, av utslipp av klimagasser.

I beregningene av de samfunnsøkonomiske kostnadene ved ordningene legger vi ordningenes framtidige utslippskonsekvenser til grunn. I tråd med internasjonale anslag på de marginale utslippsreduksjonskostnadene er det grunnlag for å forvente en økning betalingsvilligheten i årene framover. Vi drøfter derfor ordningene etter samfunnsøkonomiske kostnader per tonn CO₂ i tre kategorier: under 450 kroner per tonn CO₂, 450-1500 kroner per tonn CO₂ og over 1500 kroner per tonn CO₂. Det er ikke opplagt hva som er den riktige prisen på utslipp av klimagasser, det vil si hvor høye samfunnsøkonomiske kostnader per tonn CO₂ en kan akseptere innenfor et krav om kostnadseffektivitet.

2.1 Markedssvikt som begrunnelse for ordningene

2.1.1 Utslipp av klimagasser

Subsidier til klimavennlige løsninger begrunnes med de eksterne kostnadene ved ikke-klimavennlige løsninger. Uten reguleringer er kostnadene knyttet til økt konsentrasjon av klimagasser i atmosfæren eksterne for de som slipper ut klimagasser, kostnadene bæres av andre. Dette problemet anbefales som hovedregel løst ved å korrigere for at klimaskadelige valg er for billige, og internalisere kostnadene ved hjelp av skatter eller omsettbare utslippskvoter. En kan i teorien oppnå like store reduksjoner i utslipp ved å subsidiere klimavennlig

adferd, men dette vil kreve betydelig skattefinansiering og er mindre kostnadseffektivt enn avgifter direkte på den negative eksternaliteten.

Korrekt satte avgifter innebærer at tilleggssubsidier ikke er nødvendige. Dersom eksternaliteten er internalisert i form av en pris på utslipp som tilsvarer marginal skadekostnad, vil subsidier som kommer i tillegg medføre samfunnsøkonomiske merkostnader.

Dersom det av ulike grunner ikke er mulig å prise utslippene korrekt, kan subsidier som kommer i tillegg til utslippsprisen være effektivitetsfremmende. Dette omtales gjerne som nest best. Dette er dog ikke alltid tilfelle. For eksempel vil subsidier til klimavennlige valg innenfor et kvotesystem med fastsatt kvotetak vil bare føre til at noen kvoter frigjøres til annet bruk. Kvotepriisen faller noe, men utslippene forblir de samme. Den samfunnsøkonomiske gevinsten ved å bruke subsidier er derfor kontekstavhengig.

2.1.2 Teknologeutvikling

Resonnementene over gjelder i en verden med kjent og ferdig utviklet teknologi. Utvikling av ny teknologi er imidlertid svært viktig i forbindelse med å nå utslippsmålene, og mange av støtteordningene er rettet nettopp mot å stimulere teknologeutvikling. Vi benytter den såkalte Technology Readiness Level (TRL) -skalaen som utgangspunkt for vurdering av hvor moden teknologi de ulike støtteordningene retter seg mot. Skalaen strekker seg over ni trinn og følger teknologier fra grunnforskningsstadiet til modne teknologier som er demonstrert privatøkonomisk lønnsomme i reelle situasjoner. TRL-skalaen benyttes for å klassifisere bruk av ulike offentlige organer i mange ulike land. Det kan være ulike tolkninger av grupperingene, noe som innebærer at teknologier på identiske stadier kan bli klassifisert noe ulikt i ulike land.

Tabell 2.1 TRL-skalaen slik benyttet av EU, og slik benyttet i dette prosjektet.

TRL-nivå	Beskrivelse av teknologiens modningsnivå	
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 laboratorium	FoU
5	Validering av teknologien i et relevant miljø (industriell relevans)	Pilot
6	Demonstrasjon av teknologien i et relevant miljø	Pilot
7	Demonstrasjon av en prototype i et operasjonelt (drifts-)miljø	Demo
8	Kvalifisering (sertifisering) og ferdigstilling av teknologien	Demo
9	Teknologien er påvist drivverdig (konkurransedyktig og relevant)	Markedsintro

Innovasjonskjeden kan deles inn i tre hovedfaser, jamfør (NOU 2015:15, s. Kapittel 10):

1. **Forskningsfasen** betegner tiden frem til en ny idé blir introdusert i markedet. Dette korresponderer omtrent til TRL-nivå 1-4. Denne delen av innovasjonskjeden faller primært under ansvarsområdet til Norges Forskningsråd og er ikke dekket av støtteordninger i denne områdegjennomgangen.
2. **Foredlingsfasen** betegner tiden der ideen blir utprøvd i markedet. Dette korresponderer omtrent til TRL-nivå 5-7.
3. **Spredningsfasen** betegner fasene fram til teknologien eventuelt får markedsgjennombrudd. Dette korresponderer omtrent til TRL-nivå 8-9.

Det foreligger en rekke markedssvikter i de ulike fasene i innovasjonsskjeden, som alle taler for at private bedrifter ikke vil være i stand til å høste den fulle samfunnsøkonomiske gevinsten av de teknologiene de utvikler (se for eksempel NOU 2015:15, Grønn skattekommisjon, kapittel 10.3). I uregulerte markeder vil det dermed bli utført for lite teknologiutvikling fra et samfunnsøkonomisk perspektiv. Dette taler for støtte til forskning og teknologiutvikling på generelt grunnlag.

Særskilte grunner til å støtte klimateknologier

Privat etterspørsel etter klimavennlige teknologier er i stor grad et resultat av myndighetenes politikk for å begrense klimautslippene (ved avgifter, omsettbare kvoter, subsidier, påbud, forbud og teknologistandarder). Særskilte subsidieordninger for teknologiutvikling på klimaområdet utover de generelle argumentene som gjelder for alle sektorer må begrunnes. En kan da stille spørsmålet om det er argumenter for særskilt klimateknologistøtte i en hypotetisk verden der kostnadene ved klimagassutslipp er internalisert gjennom andre virkemidler. Her svarte i sin tid NOU 2009:16 «Nei»: «Så lenge miljøeksternaliteten er fullstendig internalisert, vil «market pull»-mekanismen virke på samme måte som den gjør i andre markeder for nye teknologier.» (s. 109). Grønn skattekommisjon (NOU 2015:15) viser imidlertid til en del nyere økonomisk forskning, både teoretisk og empirisk, og svarer «Ja»: «det er større positive kunnskapseksternaliteter for miljøteknologier enn for andre teknologier, fordi kunnskapsbasen for miljøteknologi i utgangspunktet er for lav. Det tilsier at myndighetene bør ha sterkere virkemidler for å stimulere til forskning på miljøteknologier.» (s. 148) Argumentet baserer seg på den empiriske observasjonen at ulike teknologier bygger på ulike kunnskapsbaser, og at kunnskapsbasen på rene teknologier er kommet kortere enn kunnskapsbasen på andre teknologier. Dette vil gi innelåsingseffekter i markedet for FoU. Slik vil økt FoU på lav- og nullutslippsteknologier i dag, gjøre det lettere å videreutvikle disse i fremtiden. Dette er en samfunnsøkonomisk mergevinst ved FoU innen klimateknologier.

Videre det heller ikke slik at kostnaden ved klimagassutslipp internasjonalt er fullt internalisert gjennom andre virkemidler. Et annet argument er at myndighetene kan ha tidsinkonsistente preferanser i klimapolitikken, der de i for liten grad binder seg til å levere en like streng klimapolitikk i fremtiden som vi i dag ønsker at den skal bli (Golombek, Greaker, & Kverndokk, 2015). Begge disse argumentene innebærer at gapet mellom den samfunnsøkonomiske verdien av nye klimateknologier, og den privatøkonomiske verdien av disse, er større enn på andre teknologiområder, og at klimateknologier bør støttes i større grad enn annen teknologiutvikling.

Næringsutvikling som begrunnelse for teknologistøtte

Det er imidlertid et vesentlig poeng å skille støtte til teknologiutvikling fra støtte til næringsutvikling. NOU 2009:16 kommer med en rekke advarsler på dette punktet. For det første kommer verdiskaping innen miljøfeltet «høyst sannsynlig» i stedet for annen verdiskaping, som gjerne kan være høyere ettersom den konkurrerende verdiskapingen ikke er avhengig av støtte. Her vises til erfaringer fra støtten til den danske vindmølleindustrien (Jespersen 2002), og standard økonomisk handelsteori. «[NOU 2009:16] finner ikke at hensynet til næringsutvikling i seg selv gir grunn til særskilt satsing på klimarelatert FoU.» (s. 116).

2.1.3 Nettverkseffekter

Flere av støtteordningene (særlig under Enova), har som mål å føre til at teknologier tas i bruk i markedet, raskere enn det markedet alene ville ha sørget for. Når det gjelder bruk av subsidier til teknologispredning, skriver NOU 2009:16 at «man i hvert enkelt tilfelle bør begrunne omfanget av støtten ut fra typen og graden av markedssvikt. Et eventuelt uutnyttet læringspotensial bør sannsynliggjøres. Støtten bør trappes ned i takt med at læringen finner sted.» (s. 116)

Grønn skattekommisjon argumenterer for midlertidig støtte til spredning av rene teknologier, der nettverkseffekter gjør seg gjeldende i spredningsfasen (TRL-nivå 8-9): «I spredningsfasen for nye miljøteknologier er nettverkseksternaliteter og positive læringseffekter argumenter for at myndighetene bør gå inn med midlertidig støtte. Alternativt vil det være en nest best-løsning å sette avgiften på miljøeksternaliteten høyere enn marginal skadepost. Det finnes imidlertid ikke holdepunkter for hvor mye høyere avgiften bør settes. Støtteordninger kan dessuten enklere utformes som midlertidige ordninger enn avgiftsendringer.» (s. 151). Vi forstår dette som at nettverkseksternaliteter utgjør en reell markedssvikt i spredningsfasen for enkelte grønne teknologier. Grønn skattekommisjon argumenterer for øvrig for at den nettverksbaserte støtten til elbiler bør reduseres: «Avgiftsfordelene for nullutslippsbiler er i stor grad begrunnet med behovet for å ta hensyn til nettverkseksternaliteter. Dette behovet har blitt redusert i takt med økt markedsandel for elbiler og utvalget mener at fordelene for elbiler nå kan reduseres.» (s. 19)

2.1.4 Andre typer markedssvikt

Mangelfull informasjon

Informasjonstiltak som virkemiddel i klimapolitikken er begrunnet når informasjon ikke er tilgjengelig. Informasjon er til dels et fellesgode, og informasjon kan også være et miljøpolitisk virkemiddel. Informasjon om miljøskadelige utslipp og miljøvennlig atferd kan påvirke folks handlinger, valg og innstilling. Ved bevisst bruk av informasjon kan myndighetene endre innstillingen til forbruk, for eksempel ved at drivstofforbruk og CO₂-utslipp fra biler oppgis i bilreklame. Dette omtales i internasjonal litteratur som «nudging». I noen tilfeller kan det tenkes at det er mangelfull informasjon om muligheter for å ta i bruk ny teknologi. Prissignalene gjennom avgiftssystemet kan virke noe dårligere under visse forhold som når en beslutning krever spesialisert innsikt, for eksempel i valg av energiløsning, om en beslutning har lav hyppighet, slik at kostnaden ved å sette seg inn i alternativene er høy, om det er mangelfull informasjon, for eksempel fordi en ikke vet hvor mye strømutfgifter man sparer med en varmepumpe, eller når en har liten kjennskap til egne preferanser, for eksempel om hvordan det er å leve i et miljøhus (Grønn skattekommisjon). Direkte kampanjer rettet mot enkelttiltak der man eventuelt har identifisert manglende informasjon kan rette opp slik markedssvikt.

Samtidig er det sterkt fokus på energikostnader, og det eksisterer allerede en rekke ordninger for spredning av informasjon om gevinster ved energi- og klimarelaterte tiltak. Det er også innført energimerkeordninger på hvitevarer, og ved omsetning av boliger og næringsbygg etc. Videre er selve prisene viktige informasjonsbærere ved at utslippsintensive varer prises relativt høyere enn mer klimavennlige løsninger. Det er derfor vanskelig å se at mangelfull informasjon kan utgjøre en betydelig markedssvikt i forhold til å ta i bruk energisparende teknologier. Det er videre viktig å skille mellom mangelfull informasjon som markedssvikt og at en søker kunnskaper fra eksisterende informasjon. At aktørene velger å ikke innhente eller benytte den informasjonen som allerede finnes, henger sammen med at selve informasjoninnhentingen innebærer privatøkonomiske kostnader.

Offentlige inngrep

Støtte til nye teknologier, for eksempel innenfor fornybar energiproduksjon, kan gi priser som er lavere enn marginal produksjonskostnad. Dette bidrar til å redusere den privatøkonomiske lønnsomheten for blant annet energisparing og utvikling av og investeringer i andre teknologier enn de som er subsidiert, og trekker i retning av at nettoeffekten blir lavere enn den direkte virkningen av støtten .

Asymmetrisk informasjon

Asymmetrisk informasjon oppstår når noen har fordel av informasjon som andre ikke har. For eksempel sitter selger vanligvis med mer informasjon om varen enn kjøper. Når en aktør skal gjøre nyinvesteringer i mer klimaeffektive teknologier, kan tilbyderne være selektive i informasjonsdelingen for å gjøre produktene mer attraktive. Denne feilen med markedet kan adresseres gjennom generelle virkemidler som regulering av markedsføring (eks opplysningsplikt om varefakta).

2.1.5 Andre hensyn som ikke er begrunnet i markedssvikt

Energiforsyningsikkerhet

Styrket forsyningssikkerhet for energi er Enovas overordnede mål, i tillegg til reduserte klimagassutslipp og klimateknologit utvikling. Meld. St. 25 (2015–2016) definerer forsyningssikkerhet som kraftsystemets evne til kontinuerlig å levere strøm av en gitt kvalitet til sluttbrukere, og omfatter både energisikkerhet, effektsikkerhet og driftssikkerhet. Det er imidlertid ikke presisert målbare krav kvaliteten på energiforsyningen.

2.2 Doble virkemidler og forvaltningsmessig overlapp

2.2.1 Doble virkemidler

En optimalt utformet avgift på utslipp av klimagasser settes lik marginal skadekostnad (Pigou 1920). For utslipp av klimagasser er det ikke omforente syn på hvilken verdi skaden har, verken nasjonalt eller internasjonalt. Et alternativ til å vurdere marginalsgraden ved utslipp, er å ta utgangspunkt i marginalkostnaden ved de utslippsreduksjonene som må til for å nå nasjonale målsettinger om utslippsreduksjoner. Denne marginalkostnaden kan tolkes som samfunnets verdsetting av marginalsgraden. Virkemidler som sikrer at marginalkostnaden ved utslipp fanges opp i markedsprisene vil sikre at den nasjonale målsettingen oppnås til lavest mulig kostnader.

Klimaavgifter eller kvotepriser gir insentiver til å bruke mindre utslippsintensive materialer og til økt privatøkonomisk lønnsomhet for investeringer i mer klimavennlige teknologier. I forhold til støtteordninger (med unntak av grunnforskning), er det et særskilt poeng at prising av utslipp ikke favoriserer enkeltteknologier, men gir insentiver til generell utvikling av mindre utslippsintensive løsninger, også nye, ukjente teknologier.

Prising av utslipp er altså utgangspunktet for den mest effektive klimapolitikken. Generelt bør virkemidlene rettes mest mulig direkte mot kilden for markedssvikten som virkemiddelet skal løse, altså som CO₂-avgift der det er mulig, og en bør bruke bare ett virkemiddel per mål (se omtale i for eksempel NOU 2015:15).

Sammenlignet med ett virkemiddel for å oppnå ett mål vil **doble virkemidler** øke de samfunnsøkonomiske kostnadene ved måloppnåelsen. Vi definerer doble virkemidler som *to eller flere virkemidler mot samme kilde for markedssvikt*.

Doble virkemidler kan tilsløre sammenhengen mellom virkemidler og mål, og totaleffekten av den samlede politikken blir uklar. Virkemidlene kan motvirke hverandre eller innebære at ett eller flere av virkemidlene svekkes. Bruken av flere virkemidler bør derfor unngås med mindre det foreligger særskilte grunner.

Dagens CO₂-avgifter dekker sammen med kvotesystemet 80 prosent av utslippene av klimagasser, og 55 prosent av utslippene møter en marginalkostnad på over 380 kroner per tonn CO₂. I tillegg er det en rekke andre direkte og indirekte støtteordninger, spesielt i transportsektoren, som sammen med støtteordningene rettet mot modne

teknologier, innebærer dobbel virkemiddelbruk. Det vil derfor ventelig være omfattende overlapp mellom ordningene i områdegjennomgangen og øvrige klimavirkemidler.

Teoretisk samfunnsøkonomisk forskning peker på at man av effektivitetshensyn som regel ønsker ett virkemiddel per mål man ønsker å nå. Innen landtransport og sjøtransport gis det støtte både til å etablere infrastruktur for lav- og nullutslippsteknologier («tilbudssiden») og til å ta i bruk fremkomstmidler som støtter disse teknologiene («etterspørselssiden»). Dette innebærer utfordringer med å henføre utslippsreduksjoner til det enkelte støttetilsagnet, og en reell fare for å undervurdere den samfunnsøkonomiske kostnaden ved de utslippsreduksjonene som oppnås.

Så langt har vi drøftet virkemidler rettet mot den negative eksterne virkningen *utslipp av klimagasser*. Det er flere typer markedssvikt som påvirker utslipp av klimagasser og som begrunner egne virkemidler, der *manglende informasjon, nettverkseffekter og teknologiutvikling* er spesielt relevante (se avsnitt 2.1). Videre er det flere markedssvikter i de ulike fasene av innovasjonskjeden. Støtte til den samme teknologien på ulike teknologiske stadier innebærer i utgangspunktet ikke dobbel virkemiddelbruk etter definisjonen ovenfor. Støtte rettet mot teknologiutvikling på ulike nivå kan bidra til å løse ulike typer markedssvikt knyttet til teknologiutvikling. Innenfor både landtransport, sjøtransport, industri og oppvarming/elproduksjon, gis det støtte til både demonstrasjon av teknologier, til pilotering og testing under reelle driftsbetingelser, samt støtte til å ta teknologiene i bruk. Vi legger altså til grunn at ordninger rettet mot ulike teknologimodningsnivå er rettet mot ulike typer markedssvikt, og at dette kan berettigede virkemidler på flere trinn i teknologiutviklingen.

Vi vurderer om CO₂-avgiftene, kvotesystemet, reguleringer og andre støtteordninger dekker utslipp av klimagasser eller øvrige typer markedssvikt som støtteordningene i denne områdegjennomgangen er rettet mot. Virkemidlene utover støtteordningene i områdegjennomgangen er beskrevet nærmere i *Vedlegg 1: Virkemidlene i klimapolitikken*.

Vi har også vurdert om det enkelte prosjektet mottar støtte fra flere støtteordninger innenfor ordningene i områdegjennomgangen. Dette vil i så fall underminere forvalternes beregninger av utslippseffekter, utløsende virkninger og kostnader per utslippsreduksjon. I gjennomgangen av ordningene har vi ikke funnet eksempler på at denne typen overlapp forekommer.

2.2.2 Forvaltningsmessig overlapp

Som nevnt ovenfor finner vi ikke eksempler på at prosjekter mottar støtte fra flere støtteordninger innenfor ordningene i områdegjennomgangen. Vi finner imidlertid at dette er mulig utfra tildelingskriteriene, men at innsats fra forvalterne hindrer dette. Med **forvaltningsmessig overlapp** mener vi at *samme prosjektet kan motta støtte fra flere ordninger*. Når slik støtte gir, er det en form for dobbel virkemiddelbruk. Forvaltningsmessig overlapp medfører økt ressursbruk i forvaltningen på å lede søkere riktig for å unngå denne typen dobbel virkemiddelbruk. Når vi omtaler overlapp videre i denne rapporten, mener vi forvaltningsmessig overlapp.

Vi finner overlapp både mellom Innovasjon Norge og Enova, mellom Miljødirektoratet og Enova, og mellom Klima- og miljødepartementet og Miljødirektoratet. Søkere må også rettleides mellom Miljøteknologiordningen og Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart (internt hos Innovasjon Norge).

Overlapp mellom ordningene drøftes først og fremst sektorvis under drøfting av addisjonalitet i kapittel 3.4. I tillegg omtales dette under omtalen av hver ordning i DEL III. Vi har ikke vurdert overlapp for generelle ordninger for kunnskapsinnhenting og planlegging, det vil si forprosjekter, energiledelse, konseptutredninger, kartleggingsstøtte og kunnskapsutvikling og -formidling.

2.3 Beregninger av utslippsvirkninger

2.3.1 Førsteordens- og totalvirkninger

I beregningene av utslippsvirkningene anslår vi *førsteordens utslippsendringer*, det vil si de direkte utslippsendringene knyttet til energibruk ved utslippskilden, energiproduksjonen eller -forbruket som gis støtte. Prinsippene for beregningene av utslippsvirkninger beskrives i dette kapittelet, mens resultatene presenteres i kapittel 3.

For utslippsvirkninger som fanges opp i det norske utslippsregnskapet sorterer vi utslippsreduksjonene etter om de finner sted utenom kvotepliktig sektor (for eksempel utslipp fra transport) eller i kvotepliktig sektor (for eksempel utslipp fra industrien), se henholdsvis **X** og **Y** i tabellen under. Enkelte tiltak medfører virkninger i utlandet, **W**. Dersom dette omfatter utslippsreduksjoner innenfor EU ETS, (for eksempel innenfor kraftsektoren som følge av energieffektivisering i Norge), balanseres dette med tilsvarende økning et annet sted innenfor kvotesystemet gjennom handel med utslippskvoter. På samme måte vil heller ikke **Y** gi netto utslippsvirkninger, på grunn av tilpasninger innenfor kvotemarkedet. Utslippsendringer innenfor kvotesystemet i Norge bidrar uansett ikke til oppnåelse av Norges 2030-mål.

Utslippsendringer i utlandet *utenfor* EU ETS, eller andre tilsvarende forpliktende utslippsmarkeder, kan ha addisjonelle virkninger på globale utslipp. I praksis er de utenlandske virkningene vi ser på begrenset til det europeiske kraftmarkedet. Gjennomgående rapporterer vi **X**, **Y** og **W** der de er relevante. De samfunnsøkonomiske kostnadene ved utslippsreduksjonene beregnes på bakgrunn av førsteordens utslippsendringer i Norge, utenom kvotepliktig sektor, **X**.

Tabell 2.2 Kategorisering av utslippsvirkninger

	Tonn CO ₂ -ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer i Norge	Z = X + Y
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	X
- Hvorav i kvotepliktig sektor	Y
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	W
Totale, globale utslippsendringer	Beregnes ikke

Vi har ikke hatt anledning til å beregne netto globale utslippsvirkninger av støtteordningene. Den samlede virkningen avhenger av komplekse markedsvirkninger, og forutsetninger om hvordan ordningene samspiller med, og påvirker, øvrig klimapolitikk både i Norge og internasjonalt.

For det første vil endringer i energiproduksjon, som økt produksjon av fornybar energi, redusere energiprisene og dermed øke samlet etterspørsel etter energi. Dermed vil substitusjon av fossile med fornybare energikilder delvis spise opp noe av klimaeffekten gjennom økt etterspørsel etter (både fossil og fornybar) energi. Slike likevektsvirkninger har vi ikke tatt høyde for i våre beregninger.

For det andre har Norge satt et mål for samlede utslippsreduksjoner (se avsnitt 1.2) fram mot 2030 og 2050. Når støtteordningene utløser utslippsreduksjoner, kan ambisjonene for reduksjoner i andre utslippskilder svekkes, og samlet utslippsvirkning blir mindre enn førsteordenseffekten. Slike virkninger har vi ikke tatt høyde for i våre beregninger.

For det tredje vil flere av utslippsendringene skje innenfor kvotesystemet. Når energieffektivisering eller ny fornybar energi erstatter kraftproduksjon, vil klimavirkningene finne sted gjennom redusert fossilbasert

kraftproduksjon i utlandet. Med et gitt antall kvoter i EU ETS vil dette gi økte utslipp i andre sektorer. Dermed vil ikke tiltakene gi utslippsvirkninger. Dersom ordningene har signifikante markedseffekter innenfor kvotesystemet, er det imidlertid en potensiell mulighet for at redusert etterspørsel etter kvoter over tid fører til at kvotetaket settes lavere enn det ellers ville ha blitt satt. Slik kan det hende at norsk støtte til utslippsreduksjoner innenfor kvotemarkedet over tid fører til lavere samlede europeiske utslipp. Vi har ikke tatt høyde for en slik eventuell virkning i våre beregninger.

Til slutt kan ordningene påvirke utslipp i andre land, utenfor EU ETS-området, for eksempel ved at teknologiutvikling gir overføringseffekter og at teknologiutprøving gir læringseffekter som andre land adoptere, eller at utslippene øker gjennom karbonlekkasje, eller reduseres gjennom grønnere etterspørsel.

2.3.2 Beregninger av førsteordensvirkninger

I beregninger av førsteordensvirkninger har vi benyttet anslag fra forvalterne der disse finnes. Enova beregner energiresultat for alle sine ordninger, og konverterer dette til utslippsreduksjoner (se kapittel 13.2). Disse rapporteres ikke for 2016, men vil rapporteres fra og med 2017. Kystverket gjennomfører omfattende forhåndsregninger på støtteordningen for overføring av gods fra vei til sjø. For Innovasjon Norges ordninger har vi benyttet enkelte eksterne utredninger, samt utslippskoeffisienter hentet fra litteraturen. Til sammen gir dette anslag på utslippsreduksjonene som følger av de prosjektene som fikk støtte i 2016.

Vi har deretter forutsatt konstante utslippsreduksjoner over den antatte levetiden til tiltakene. Anslagene er særlig følsomme for levetidsestimatene, og vi har gjennomført følsomhetsanalyser for disse. Usikkerheten er som hovedregel rapportert som et spenn på utslippsreduksjoner (og dermed også i samfunnsøkonomisk marginalkostnad per tonn). De konkrete vurderingene som er gjort for hver enkelt ordning, inkludert anslaget på levetid, er omtalt under hver ordning i DEL III.

Fremgangsmåten innebærer en viss fare for dobbelttelling av utslippsreduksjoner. Som drøftet i avsnitt 2.2.1, kan det samme utslippet ha mottatt støtte fra flere ordninger på veien fra teknologiutvikling til endelig bruk, og det kan være gitt støtte både til tilbuds- og etterspørselsiden av en transaksjon som reduserer utslipp. Da er det krevende å henføre utslippsreduksjonen til riktig ordning.

For de forvalterne som har foretatt beregninger av utslippsreduksjoner, er det noe variasjon i metodikken som er lagt til grunn. Kystverket benytter detaljerte modeller til forhåndsregning, og jamfører deretter med rapporterte overføringer av gods fra veg til sjø. Enova benytter kontraktsfestet energiresultat, og beregner utslippsvirkninger ved hjelp av utslippsfaktorer. Vi vurderer at anslagene på utslippsendringene er sammenlignbare innad i det enkelte år.

Vurderinger av utslippsvirkningene krever anslag på levetiden til det enkelte tiltaket. Vår oppfatning er at kun Enova har foretatt selvstendige beregninger av levetiden til tiltakene de støtter, og da kun overordnet per marked. I den grad ulike forvaltere legger ulik levetid til grunn for ellers svært like tiltak, vil dette være en kilde avvik mellom de enkelte forvalteres utslippsberegninger.

2.4 Beregning av samfunnsøkonomisk marginalkostnad per tonn

Prinsippene for beregningene av samfunnsøkonomiske marginalkostnader forklares i dette kapitlet, mens beregningene presenteres i kapittel 3.

Den samfunnsøkonomiske nettokostnaden ved et prosjekt tilsvarer summen av endringer i offentlige og private kostnader og nytte. Det offentliges kostnader inkluderer *støttebeløpet*, *bortfalte avgifter* og

forvaltningskostnadene og som følge av at utslippene reduseres, i tillegg til *skattefinansieringskostnaden*², se beregningsformelen under. Dette totalbeløpet er et uttrykk for fortrenging av den samfunnsøkonomiske nytten ved alternative offentlige prosjekter.

I beregningene legger vi til grunn at støttebeløpet og bortfallet av avgifter er utløsende for at den private aktøren gjennomfører prosjektet. Det vil si at støtten akkurat dekker kostnadene ved å gjennomføre prosjektet: *kostnaden for bedriften* er lik *støttebeløpet* og *bortfalte avgifter*, og prosjektet gir ikke renprofitt for støttemottakeren. Beregningsformelen spesifiserer derfor ikke privat nytte og kostnader eksplisitt.

Verdien av endringer i annen markedssvikt, i praksis reduksjoner i andre eksterne virkninger, er en nyttevirkning som kommer til fratrukk i beregningen av den samfunnsøkonomiske nettokostnaden.

Den samfunnsøkonomiske kostnaden ved ordningen målt per tonn reduserte utslipp, *k*, er da:

$$k = \frac{(\text{støttebeløp} + \text{bortfalte avgifter} + \text{forvaltningskostnader}) * 1,2 - \text{verdien av reduksjoner i annen markedssvikt}}{\text{antall tonn CO}_2\text{redusert}}$$

2.4.1 Forutsetninger og kilder

For de aller fleste ordningene tar vi utgangspunkt i de prosjektene som fikk tilslag i 2016.³ Følgende elementer inngår i beregningen:

Utslippsreduksjoner

Utslippsreduksjonene beregnes som summen av framtidige utslippsendringer over prosjektets levetid knyttet til ett års (som regel 2016) bevilgning. Ettersom det først og fremst er utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor som teller mot oppnåelse av de norske klimamålene frem mot 2030, teller vi kun utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor i kostnadsberegningene (**X** i Tabell 2.2). Henføring av utslipp til rett sektor gjøres basert på utslippskilden som dekkes av støtteordningen.

Utslippsberegningene er i stor grad hentet fra forvalterne. For enkelte av ordningene der det ikke er rapportert oppnådde utslippsreduksjoner, har vi gjort beregninger basert på forhåndsutredninger og utslippskoeffisienter fra litteraturen. Enova har selv anslag på levetiden til tiltak innen sine respektive «markeder». Vi har så langt som mulig benyttet Enovas anslag på levetid, der andre støtteordninger retter seg mot de samme markedene. Dette for å unngå skjevheter i beregningene for ulike forvaltere. I tillegg har vi lagt på spenn for usikkerhet basert på ulike anslag på levetiden. Det er likevel betydelig usikkerhet i anslagene. Forutsetningene for beregningene for Enova er presentert i kapittel 13, mens for øvrige ordninger er det presentert i de enkelte kapitlene i Del III, og i Vedlegg 3.

Støttebeløpet

Støttebeløpet refererer til det samlede beløpet søkeren har fått tilslag på i tildelingen. For noen av ordningene kommer dette støttebeløpet til forfall over flere år. Beregningene tar utgangspunkt den samlede bevilgningen til prosjektet, som kan deles ut over flere år, og er ikke begrenset til faktiske utbetalinger i 2016. Vi har fått informasjon om støttebeløpet fra de berørte forvalterne. Der den enkelte ordning både støtter tiltak som fører

² For enkelthets skyld omtaler vi alle utslipp av klimagasser som CO₂, selv om den korrekte benevnelsen i noen tilfeller kan være CO₂-ekvivalenter (altså CO₂ og/eller CH₄, N₂O og andre klimagasser).

til reduksjoner innenfor og tiltak som fører til reduksjoner utenfor kvotepliktig sektor, er støttebeløpet i kostnadsberegningene fordelt per etter kvotepliktig og ikke kvotepliktig, proporsjonalt med støtten til de ulike tiltakene.

Mens vi i beregningsformelen tar vi utgangspunkt i ett enkelt prosjekt, er beregningene er ordning-nivå, og derfor generelt basert på porteføljer av prosjekter. Beregningsformelen tar også utgangspunkt i at støttebeløpet akkurat var tilstrekkelig til å utløse prosjektet. Denne forutsetningen holder heller ikke alltid.

Flere av ordningene baserer seg på støttebeløp som ikke er beregnet til å være akkurat tilstrekkelige for å utløse det enkelte prosjektet. Her er støttebeløpet heller sjablongmessig (som for E26 Enovatilskuddet og E07 og E08 støtte til energiledelse), eller basert på beregninger av den samfunnsøkonomiske gevinsten ved å gjennomføre tiltaket (som for K01 overføring av gods fra veg til sjø).⁴ For ordningene med sjablongmessige utbetalinger må vi anta at støttebeløpet er høyere enn det som er nødvendig for å utløse prosjektet, i alle fall for noen prosjekter. Da er deler av støttebeløpet kun en overføring fra staten til prosjekteieren, og denne delen av beløpet er ikke en samfunnsøkonomisk kostnad. På den annen side kan dette innebære redusert addisjonalitet. Den samfunnsøkonomiske marginalkostnaden ved å utløse utslippsreduksjoner gjennom ordningen er da lavere enn det beregningen tilsier. Den beregnede kostnaden kan derfor betraktes som et øvre anslag på den samfunnsøkonomiske marginalkostnaden for disse ordningene.

For de ordningene der støttebeløpet er beregnet per prosjekt, med den hensikt å akkurat dekke merkostnadene ved å gjennomføre prosjektet, vil den beregnede kostnaden representere den samfunnsøkonomiske kostnaden ved å gjennomføre det enkelte prosjekt. Når denne beregningen gjøres samlet for en støtteordning, altså samlet for en hel portefølje av prosjekter, vil den beregnede kostnaden representere en gjennomsnittlig samfunnsøkonomisk marginalkostnad for prosjektene som har fått støtte under ordningen. I den grad de samfunnsøkonomisk billigste prosjektene gjennomføres først, innad i hver ordning, vil den marginale kostnaden for ordningen kunne ligge vesentlig høyere enn det vi har beregnet her.⁵

Forvaltningskostnadene

Med forvaltningskostnader mener vi kostnader forvaltningsorganene har ved ordningene. Dette er i hovedsak lønn til saksbehandlere. Forvaltningskostnadene er i all hovedsak basert på informasjon fra de berørte forvalterne. I enkelte tilfeller har vi foretatt kostnadsberegninger basert på timeanslag fra forvalterne. For Enova er forvaltningskostnadene på programnivå videre fordelt etter andelen av klimaresultatet som faller utenfor kvotepliktig sektor, i tråd med beregningen av utslippsreduksjonene. Disse beregningene er videre dokumentert i kapittel 4.

Bortfalte avgifter

Bortfallet av avgifter beregnes ved antall tonn reduksjon i utslipp, multiplisert med den relevante CO₂-avgiften (se Vedlegg 1: Virkemidlene i klimapolitikken). For flere av ordningene rettet mot transport, er også andre avgifter relevante (særlig NO_x-avgiften og veibruksavgifter). Bortfallet av disse er beregnet etter samme metodikk. (Merk at dersom øvrige avgifter er satt optimalt, vil bortfalte avgifter motsvares av sparte eksterne kostnader, med unntak av påslaget av 20 prosent skattefinansieringskostnad.)

⁴ Dette i motsetning til å være basert på en beregning av kostnadene ved å gjennomføre tiltaket. Denne beregningsmetodikken faller inn under «individuell kostnadsberegnete utbetalinger».

⁵ Det er først og fremst Enovas ordninger som faller inn under denne kategorien. Det har ikke lyktes oss å få tak i utslippsberegninger på prosjektnivå for Enovas programmer. Marginalkostnadene ved flere av Enovas programmer kan derfor ligge høyere enn det vi har beregnet her.

Andre virkninger - reduksjoner i annen markedssvikt

Kun et fåtall av ordningene søker ene og alene å kun redusere klimagassutslipp. De fleste ordningene har flere andre begrunnelser for offentlig støtte. Der vi har funnet relevant informasjon om andre nyttevirksomheter har vi verdsatt disse så langt det lar seg gjøre. I praksis omfatter dette identifiserte reduksjoner i markedssvikt, der det er etablerte verdsettelsesfaktorer for markedssvikten. Beregningene er redegjort for under den enkelte ordning, og i Vedlegg 3.

Flere av ordningene er begrunnet i positive eksternaliteter knyttet til utvikling av klimavennlige teknologier. Vi har ikke funnet det mulig å kvantifisere verdien av disse, men de omtales under hver ordning:

- Utvikling av ny klimateknologi
- Spredning av nye teknologier
 - Som følge av eksterne læringseffekter
 - Som følge av nettverkseffekter

For mange av ordningene er økt sysselsetting og verdiskaping viktige målsettinger. Vi anslår ikke verdien av økt verdiskaping, og heller ikke verdien av økt sysselsetting. Med nær full sysselsetting vil økt sysselsetting innenfor én næring ha sitt motstykke i redusert sysselsetting i andre deler av økonomien. Det samme kan til en viss grad gjelde for en partiell betraktning av økt verdiskaping som følge av næringsstøtte, når den økte verdiskapingen ikke kommer av redusert markedssvikt.

Diskontering

Fremtidig provenytnyt og endringer i eksterne kostnader diskonteres med fire prosent kalkulasjonsrente.

Miljødirektoratets virkemiddelkatalog

Det er fristende å jamføre kostnadsberegningene med beregningene i Miljødirektoratets katalog over tiltakspakker og –kostnader (Miljødirektoratet, 2015). Disse tiltakskostnadene representerer ikke den samfunnsøkonomiske kostnaden ved å gjennomføre tiltaket, men beregner tiltakskostnaden uavhengig av virkemiddelkostnaden (se Skjeflo og Vennemo, 2017). Våre kostnadsanslag representerer den samfunnsøkonomiske kostnaden og dekker både tiltaks- og virkemiddelkostnader. Vi sammenligner derfor ikke med Miljødirektoratets tiltakskostnader.

2.5 Beregninger av brukerkostnader og addisjonalitet

For å kartlegge brukerkostnader og addisjonalitet ved den enkelte ordning har vi gjennomført intervjuer. I hovedsak er det gjennomført minst ti telefonintervjuer med brukere per ordning. For de ordningene vi har færre enn ti intervjuer var det enten ikke flere søkere til ordningen eller vi fikk ikke kontakt med flere brukere. I alt er det gjennomført 115 telefonintervjuer med brukerne.

Telefonintervjuet var delt i tre. I den første delen ble brukeren spurt om i hvilken grad prosjektet ville blitt realisert uten støtte, altså addisjonaliteten. Intervjuets andre del fokuserte på hva som har vært motivasjonen for å gjennomføre prosjektet og om bruker opplever at den aktuelle ordningen overlapper med andre ordninger. I den tredje delen av intervjuet kartla vi ressursene som brukeren har lagt ned i å finne frem til ordningen, finne ut om det er relevant å søke om støtte fram ordningen, søke om støtte fra ordningen og rapportere og dokumentere i etterkant.

For å styrke informasjonsgrunnlaget og redusere de statistiske feilmarginerne, har vi i de tilfeller epostadresser til brukerne har blitt gjort tilgjengelige for oss, også sendt en spørreundersøkelse med tilsvarende spørsmål som

er stilt i intervjuene. Spørreundersøkelsen er distribuert til brukerne av følgende ordninger: **L1** Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak (185 stk), **L2** Tilskudd til tettere planting som klimatiltak (777 stk), Miljøteknologiordningen (189 stk), **I05** Bioenergiprogrammet (24 stk), **G01** CLIMIT-Demo (49 stk) og Enovas ordninger (670 stk). I alt er undersøkelsen distribuert til 1894 brukere og har resultert i 560 svar, eller en responsrate på om lag 30 prosent.

Den utløsende effekten av ordningene måles ved bruk av det samme spørsmålet som ved telefonintervjuene. Ressursbruken er målt i antall arbeidstimer brukt til søknadsprosessen og rapportering. I Tabell 2.3 vises total informasjonsinnhenting fra brukerundersøkelsene i form av intervjuer og spørreundersøkelse for de enkelte ordningene og for Enova samlet.

Se Vedlegg 3 for ytterligere dokumentasjon.

Tabell 2.3 Omfang av intervjuer og respons på spørreundersøkelse for de enkelte ordninger

Ordning	Telefonintervju	Spørreundersøkelse	Totalt
D01	7	0	7
L01	10	78	88
L02	10	207	217
L03	10	0	10
L04	10	0	10
L05	10	0	10
I01	11	52	63
I02	3	0	3
I03	1	0	1
I04	1	0	1
I05	10	4	14
I06	2	0	2
K01	8	0	8
M01	12	0	12
G01	10	23	33
Enova	0	196	196
Totalt	115	560	675

I intervjuer og spørreundersøkelsen har vi stilt spørsmål om tidsbruken til de enkelte søkerne. For hver ordning brukes medianen⁶ av rapportert timebruk. For å regne om til kroneverdi har vi multiplisert timebruken med gjennomsnittlig timelønn for norsk økonomi. I tråd med NOU 2012:16 kunne vi her ha valgt å knytte timesatsen opp til den enkelte næring som bruker ordningene⁷.

⁶ Median brukes i stedet for gjennomsnitt. Brukerkostnadene målt med gjennomsnitt ligger nesten gjennomgående høyere enn målt med median.

⁷ For flere av ordningene er det imidlertid en bredt sammensatt gruppe av søkere. For å sikre sammenlignbarhet har vi derfor lagt til grunn gjennomsnittskostnad. For flere av ordningene består søkerne av bedrifter og enkeltpersoner med betydelig høyere timelønnsats enn gjennomsnittet, ettersom de retter seg mot industri og privat sektor. Samlet sett underrapporteres derfor brukerkostnadene noe i figuren som presenteres nedenfor. Grad av under- og overrapportering er avhengig av hvor mye lønnskostnaden blant brukere og søkermengde avviker fra gjennomsnittlig lønnskostnad for Norge.

DEL II. RESULTATER

3 Anslag utslippsreduksjoner, kostnader og addisjonalitet

Det er forsøkt å beregne utslippseffekter for 2016-bevilgningene for alle ordningene. Beregningene er langt på vei basert på forvalternes egne beregninger, justert for å sikre størst mulig konsistens mellom de enkelte ordningene. Beregningene er videre utdypet for den enkelte ordning i Del III (kapitlene 7 til 13).

Vi har kommet frem at vi har informasjonsgrunnlag for anslag på utslippsreduksjoner for 20 av 41 ordninger. Tabell 3.1 oppsummerer resultatene i de fire kolonnene til høyre, med utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor og innenfor kvotepliktig sektor (se avsnitt 3.1), beregningene av samfunnsøkonomisk kostnad er per tonn (avsnitt 3.2) og vurderinger av addisjonaliteten i ordningene (avsnitt 3.4).

Tabell 3.1 Beregnede utslippsreduksjoner og kostnader per tonn CO₂ og addisjonalitet

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		Kr per tonn	Addisjonalitet
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	Utenfor kvotepliktig sektor	
E24	Enova	Støtte til energieffektive nybygg	113 400	4 055	3	-	51 374	Høy
E26	Enova	Enovatilskuddet	119 400	10 132	8	-	19 123	
E25	Enova	Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg	14 000	2 253	1	-	10 184	
E22	Enova	Støtte til varmesentraler	32 800	993	5	-	8 607	Middels
E17	Enova	Fjernvarme	189 000	2 309	9	303	7 056	Høy
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet	57 000	4 900	32	-	3 099	Høy
E01	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri)	202 300	8 723	87	5	2 430	Høy
E05	Enova	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	365 600	5 259	224	64	1 931	Høy
E08	Enova	Energiltak i landtransport	302 900	55	459	-	1 207	
E16	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)	159 100	3 613	347	52	956	
E14	Enova	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	15 800	391	36	-	953	
E19	Enova	Støtte til energiltak i anlegg (transport)	26 000	842	67	3	841	
E10	Enova	Landstrøm til skip i norske havner	220 000	1 938	1 020	-	713	Høy
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240	1 310	127	17	676	
E07	Enova	Energiledelse i industri og anlegg	65 900	2 547	192	5 646	673	Høy
I03	Innovasjon Norge	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart	2 400	104	17	-	621	
I04	Innovasjon Norge	Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart	6 000	156	17	-	621	
E09	Enova	Energiltak i skip	28 000	655	225	-	590	
E18	Enova	Biogass og biodrivstoff	54 000	1 876	855	-	507	
K01	Kystverket	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	93 000	1 483	264	-	360	Middels
Totalt			2 093 840	53 595	3 997	6 090		

1) Reduksjonen under E07 var et engangsfenomen og ventes ikke å bli på dette nivå framover.

3.1 Utslippsreduksjoner

Vurderinger av oppnådde utslippsreduksjoner, og kostnaden ved disse, krever god tilgang på informasjon. Vi har kommet frem at vi har informasjonsgrunnlag for anslag på utslippsreduksjoner for 20 av 41 ordninger. Informasjonen her kommer først og fremst fra forvalterne selv. Kun to forvaltere har kunnet tilby utslippsberegninger eller -rapporteringer for sine ordninger. Enova beregner energireultat for alle sine ordninger, og konverterer dette til utslippsreduksjoner (se kapittel 13.2). Disse rapporteres ikke for 2016, men

vil rapporteres fra og med 2017. I tillegg gjennomfører Kystverket omfattende forhåndsberegninger på støtteordningen for overføring av gods fra vei til sjø.

Øvrige forvaltere beregner og rapporterer ikke utslippsreduksjoner for sine ordninger. Dette gjør det krevende å vurdere i hvilken grad ordningene bidrar til å nå klimamålene. Alle ordninger som ikke er rettet mot umoden teknologi, bør søke å rapportere oppnådde utslippsreduksjoner i større grad.

Førsteordens utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor anslås til rundt 4,0 mill. tonn CO₂, og om lag 6,1 mill. tonn CO₂ innenfor kvotepliktig sektor, se Tabell 3.1. Dette er utslippsreduksjoner fra tiltakene som støttes av ordningene *over tiltakenes levetid*. I tillegg kommer fire ordninger som startet opp i 2017, der det altså ikke er forsøkt beregnet utslippsvirkninger, og virkninger knyttet til de øvrige ordningene som ikke har vært mulig å anslå.

Vår vurdering er at rundt 2,1 mrd. kroner er tildelt gjennom ordninger i områdegjennomgangen som bidrar til målbare reduksjoner i innenlandske utslipp, innenfor og utenfor kvotesektoren, før 2030. Dette omfatter 20 ordninger og 64 prosent av midlene.

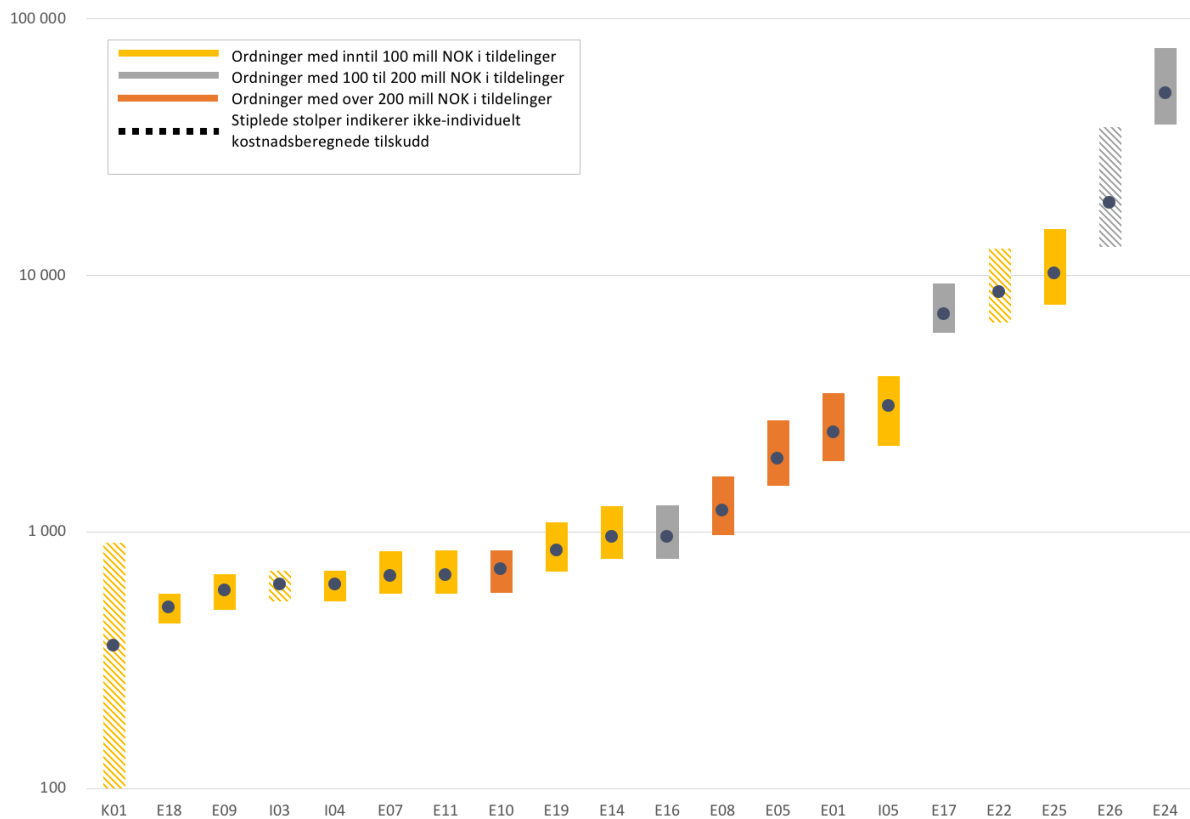
3.2 Samfunnsøkonomiske kostnader per tonn

Som forklart i kapittel 2.4, ser vi på kostnaden per tonn reduksjon i utslippene i Norge utenfor kvotepliktig sektor. I Tabell 3.1 framgår også kostnadene per tonn CO₂ i høyre kolonne. Figur 3.1 rangeres de ulike ordningene etter kostnader per tonn CO₂. De ulike ordningene er fargekodet etter størrelsene på tildelingene i 2016.

For 12 av ordningene anslår vi kostnadene til 360-960 kroner per tonn CO₂. Dette er i overkant av nivået på den generelle CO₂-avgiften på 450 kroner per tonn. Dette er ikke overraskende, da flere av støtteordningene overlapper med CO₂-avgiften. Til sammen står disse ordningene for utslippsreduksjonene på hhv 3,6 og 5,7 mill. tonn CO₂ utenfor og innenfor kvotepliktig sektor (hhv 91 og 94 prosent av totale utslippsreduksjoner i ordningene).

Tre ordninger har kostnader på rundt 2-3000 kroner per tonn CO₂ (**E01** Fullskala innovativ energi- og klimateknologi, **E05** Energi- og klimatiltak i industri og anlegg og **I05** Bioenergiprogrammet). De to siste anbefales lagt ned. Vi anbefaler også å legge ned ordningene som har anslåtte kostnader over dette, på 7000 – 50 000 kroner per tonn CO₂ (**E17** Fjernvarme, **E22** Støtte til varmesentraler, **E24** Støtte til teknologi energieffektive nybygg, **E25** Støtte til ny teknologi til fremtidens bygg og **E26** Enovatilskuddet).

Figur 3.1 Beregnet samfunnsøkonomisk marginalkostnad ved å realisere ytterligere utslippsreduksjoner gjennom de ulike støtteordningene. Kroner per tonn CO₂

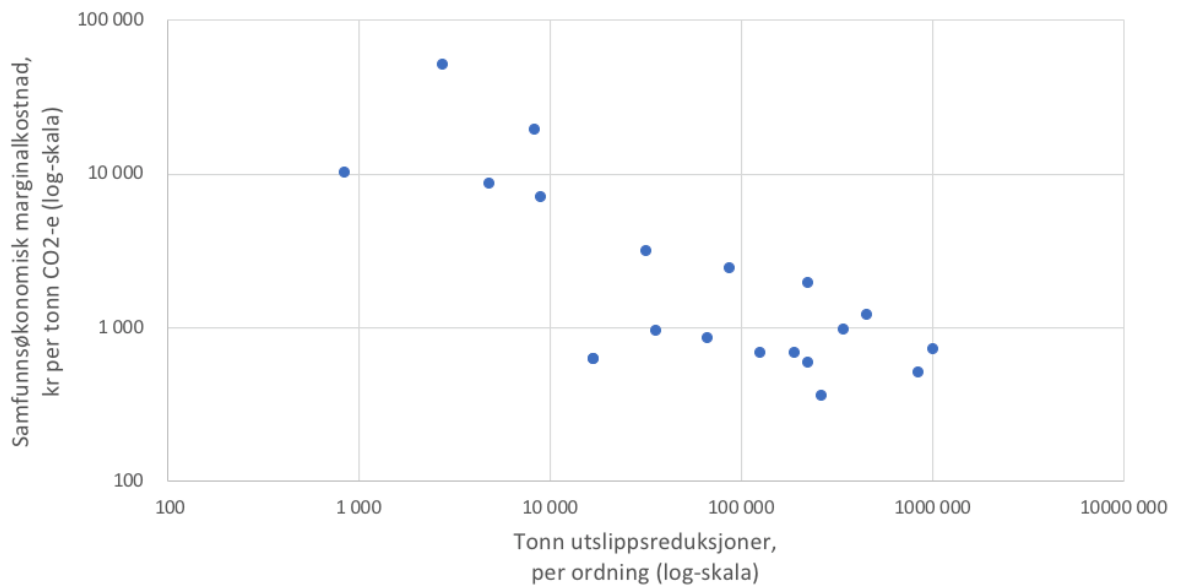


Stiplede stolper: indikerer ordninger der tilskuddene ikke er individuelt kostnadsberegnet
 Lengden på stolper: usikkerhetsspenn basert primært på forskjellige antakelser om tiltakenes levetid
 Fargekoder: Størrelse på ordningene.

Figur 3.1 indikerer hvorvidt støttebeløpene under ordningen er basert på individuell beregning av merkostnadene ved å gjennomføre prosjektet (hel farge), eller om støttebeløpet heller er beregnet ut fra nytten ved prosjektet eller mer sjablongmessig (stiplet farge). For ordningene der støttebeløpet er individuelt kostnadsberegnet individuelt, skal den samfunnsøkonomiske kostnaden per tonn forstås som en gjennomsnittlig marginalkostnad for utslippsreduksjonene oppnådd under den enkelte ordning. Der støttebeløpet ikke er individuelt kostnadsberegnet, skal den samfunnsøkonomiske kostnaden forstås som en øvre grense på marginalkostnaden ved de oppnådde utslippsreduksjonene.

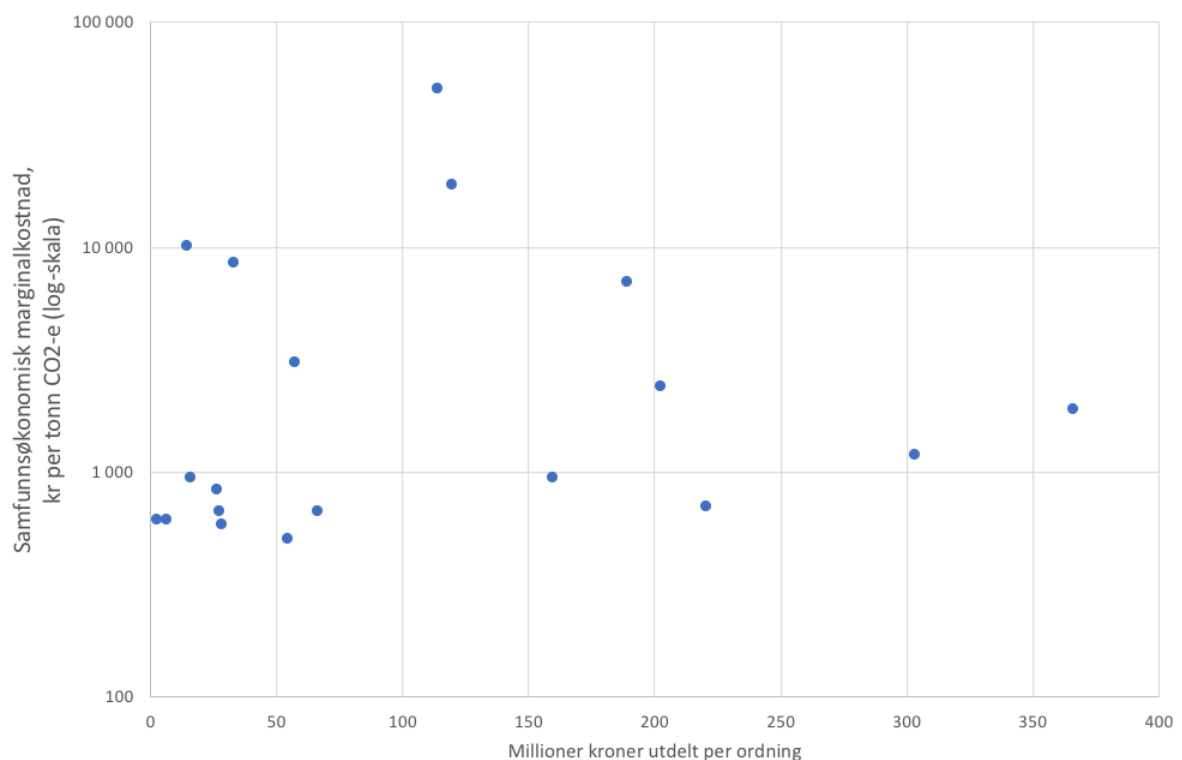
Videre har vi sammenstilt totale utslippsreduksjoner hver ordning, med ordningens beregnede samfunnsøkonomiske marginalkostnad, se Figur 3.2. Her kommer det frem at de største utslippsreduksjonene kommer fra de mest kostnadseffektive ordningene, mens de mindre kostnadseffektive ordningene står for lavere utslippsreduksjoner.

Figur 3.2 Tonn utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor, plottet mot marginalkostnaden ved hver ordning. Figuren viser at de mest kostnadseffektive ordningene bidrar med de største utslippsreduksjonene.



Dette betyr likevel ikke at de fleste tilskuddene går gjennom de mest effektive ordningene. Som Figur 3.3 under viser, er det ingen åpenbar sammenheng mellom hvor mange midler som deles ut under en ordning, og hvor kostnadseffektiv den er.

Figur 3.3 Millioner kroner tildelt, plottet mot marginalkostnaden ved hver ordning



3.3 Ordninger der virkninger ikke er beregnet

E03, E04 og E15 stimulerer til pilotering og demonstrasjon av klimarelevant teknologi innen industri og transport.

Infrastrukturordningene **E12 og E13** bidrar til at transportteknologier med store nettverkseffekter kan spres i markedet. For disse teknologiene er det nær sagt umulig å henføre utslippsreduksjonene til den enkelte fylle- og ladestasjon, ordningene hører derfor ikke inn under ordningene som bidrar med målbare utslippsreduksjoner frem mot 2030.

For forprosjekt- og konseptutredningsordningene til Enova (**E02 og E06 og E23**) beregnes det ikke energieresultat fra Enovas side, og heller ikke klimaresultat. Gevinstene ved disse vurderes først å oppstå ved vellykket gjennomføring av hovedprosjektet. Dette virker hensiktsmessig, og vi støtter dette. Ordningene kan likevel være nødvendige for å realisere disse fremtidige gevinstene, og kan dermed være hensiktsmessige.

Ordningene **L01, L02 og M01** bidrar med all sannsynlighet til utslippsreduksjoner i dag, men det har ikke vært mulig å måle disse i prosjektet. Miljødirektoratet jobber med å etablere systemer for å rapportere og anslå utslippsreduksjoner.

Ordningene **G01, I01, I02 og I06** støtter alle utvikling eller demonstrering av særlig klimarelevante teknologier. Prosjektene er imidlertid i for tidlig fase, og er for heterogene, til at utslippseffektene lar seg kvantifisere i dag.

Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren **D01** er lagt ned og ikke kvantifisert. Tilskuddene til drenering (**L03**) og miljøvennlig spredning (**L05**) i jordbruket og Klima- og miljøprogrammet (**L04**) anses å ha marginale klimavirkninger og virkninger anslås ikke. Dette gjelder også ordningene kartleggingsstøtte (**E20**) og støtte (**E21**) til eksisterende bygg.

3.4 Addisjonalitet

Addisjonalitet er et uttrykk for i hvilken grad støtteordningene utløser utslippsreduksjoner som ikke ville blitt utløst dersom støtten ikke var blitt gitt. Dersom de utslippsreducerende tiltakene uansett ville blitt gjennomført uten støtte, har støtten ikke hatt effekt på sine hovedmål.

I intervjuene og spørreundersøkelsen er brukerne bedt om å oppgi i hvilken grad prosjektet ville blitt realisert i fravær av støtte. I Tabell 3.2 vises respondentens fem svaralternativ med tilhørende addisjonalitetsgrad og poeng. I beregning av ordningens addisjonalitet brukes den gjennomsnittlige poengsummen for ordningen.

Tabell 3.2 Vurderinger av addisjonalitet

Uten innvilget støtte ville prosjektet...	Addisjonalitetsgrad	Poeng
ikke blitt gjennomført	Høy	5
blitt gjennomført, men i et mindre omfang og på et senere tidspunkt	Høy	4
blitt gjennomført, men i et mindre omfang	Middels	3
blitt gjennomført i samme omfang, men på et senere tidspunkt	Lav	2
blitt gjennomført i samme omfang	Lav	1

Som vist i Tabell 3.3 vil en ordning med gjennomsnittlig poengsum på 3,5 eller høyere regnes for å ha høy addisjonalitetsgrad. Ordninger med lavere enn 2,5 vil regnes for å ha lav addisjonalitetsgrad og de resterende betegnes med middels addisjonalitetsgrad.

Tabell 3.3 Addisjonalitetsgrad

Vurdering	Svarintervall
Høy	[3,5 - 5]
Middels	[2,5 - 3,5]
Lav	[1 - 2,5]

Fra brukerundersøkelsen kommer 15 av ordningene ut med en høy addisjonalitetsgrad, se Tabell 3.4. Det betyr at prosjektene ikke ville blitt gjennomført, eller bare i et mindre omfang og på et senere tidspunkt, om prosjektet ikke hadde fått støtte. For en rekke ordninger er det 4 eller færre som har svart, disse presenteres ikke i tabellen.

E19 Støtte til energiltak i transport er det eneste prosjektet med høy addisjonalitet med samfunnsøkonomisk kostnad på linje med den generelle CO₂-avgiften. For fire av Enovas ordninger (**E01**, **E05**, **E17** og **E24**) ligger de marginale samfunnsøkonomiske kostnadene på over 2000 kroner per tonn CO₂, se Tabell 3.1. Selv om dette underbygger at ordningene bidrar til utslippsreduksjoner, er dette altså til svært høye kostnader. Dette gjelder også **I05** Bioteknologiprogrammet. Ytterligere seks Enova-ordninger med høy addisjonalitet har marginale kostnader på over 500 kroner per tonn (**E07**, **E09**, **E10**, **E14** og **E18**).

Brukerne rapporterer høy addisjonalitet for ytterligere åtte ordninger, der vi ikke har kunnet beregne utslippseffekter. Dette gjelder **M01** Klimasats, **L04** Klima- og miljøprogrammet, **L01** Tilskudd til gjødsling av skog og **G01** CLIMIT-Demo **I01** Miljøteknologiordningen og **D01** Støtteordning i fergesektoren og **E04** og **E23**.

For sju ordninger mener brukerne at prosjektet ville blitt gjennomført uten støtte, men i et mindre omfang. De som oppgir lavest addisjonalitet er **E22** Støtte til varmesentraler. Her er også anslåtte samfunnsøkonomiske kostnader svært høye, på 8600 kroner per tonn CO₂. **I04** Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart har kostnader på nesten 800 kroner per ton CO₂. **K01** Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø har også middels addisjonalitet, men her er den samfunnsøkonomiske kostnaden under 400 kroner per tonn CO₂. Ordninger med middels addisjonalitet som ikke er kvantifisert er **L05** Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel, **E21** Støtte til eksisterende bygg, **L03** Tilskudd til drenering av jordbruksjord, og **I02** Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart.

Tabell 3.4 Resultater, addisjonalitet

Kode	Forvalter	Ordning	Score	Anslått addisjonalitetsgrad	N
E10	Enova	Landstrøm til skip i norske havner	4,6	Høy	10
M01	Miljødirektoratet	Klimasats	4,5	Høy	11
E17	Enova	Fjernvarme	4,5	Høy	8
L04	Landbruksdirektoratet	Klima- og miljøprogrammet	4,5	Høy	10
L01	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak	4,4	Høy	88
G01	Gassnova	CLIMIT-demo	4,4	Høy	32
E24	Enova	Støtte til energieffektive nybygg	4,2	Høy	5
E01	Enova	Fullskala innovativ energi- og climateknologi (industri)	4,1	Høy	9
E07	Enova	Energiledelse i industri og anlegg	4,0	Høy	24
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet	3,8	Høy	14
I01	Innovasjon Norge	Miljøteknologiordningen	3,8	Høy	63
E05	Enova	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	3,7	Høy	19
E20	Enova	Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg	3,6	Høy	11
E23	Enova	Konseptutredning for innovative energi- og klimaløsninger i bygg, områder og energisystem	3,6	Høy	13
D01	Klima- og miljødepartementet	Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren	3,6	Høy	7
L02	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til tettere planting som klimatiltak	3,2	Middels	217
K01	Kystverket	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	3,1	Middels	8
L03	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til drenering av jordbruksjord	3,0	Middels	10
E21	Enova	Støtte til eksisterende bygg	3,0	Middels	51
L05	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av RMP	2,6	Middels	10
E22	Enova	Støtte til varmesentraler	2,5	Middels	32

Det kan ligge en feilkilde i svarene som overvurderer den utløsende effekten. Respondentene kan bevisst eller ubevisst ønske å bidra til opprettholdelse av ordningene. Det motsatte kan i prinsippet også være tilfellet, men lojalitet mot arbeidsgiver eller engasjement for klimatiltakene vil antagelig representere en sterkere predisposisjon. Det er ikke mulig å kontrollere det kontrafaktiske hendelsesforløpet (det vil si prosjektrealisering uten Klimasats-finansiering) for de som fikk støtte.

Der de støttede tiltakene må forventes (delvis) å ha blitt realisert uten støttetildelingen utgjør støttebeløpet en (delvis) ren overføring fra staten til prosjekteieren, på samme måte som for deler av sjablongmessige tilskudd diskutert over. Den samfunnsøkonomiske ressurskostnaden ved å gjennomføre tiltaket vil derfor være lavere enn støttebeløpet. Det gir også lavere utslippsreduksjonen som følger av tildelingen, ettersom utslippsreduksjonen ville ha blitt gjennomført også i fravær av tildelingen. De samfunnsøkonomiske kostnadene per tonn utslippsreduksjon vil derfor stige, og vil kunne bli vesentlig høyere enn våre beregninger tilsier. Dette har vi ikke tatt hensyn til i beregningene.

4 Forvaltnings- og brukerkostnader

I dette kapitlet gjennomgår vi forvaltnings- og brukerkostnader. Med forvaltningskostnader mener vi kostnader forvaltningsorganene har ved ordningene. Dette er i hovedsak lønn til saksbehandlere. Med brukerkostnader mener vi kostnader i form av tidsbruk brukerne har ved å søke og motta tilskudd eller lån. Forvaltningskostnadene inngår i beregningen av samfunnsøkonomiske marginalkostnader per tonn utslippsreduksjoner. Vi kan se bort fra brukerkostnadene, da vi forutsetter at støtten akkurat dekker kostnadene ved å gjennomføre prosjektet, se forklaring i avsnitt 2.4.

Datagrunnlaget for vurderinger og beregninger i dette kapitlet baserer seg på 115 intervjuer og flere elektroniske spørreundersøkelser til brukerne av ordningene, se beskrivelse i Vedlegg 3.

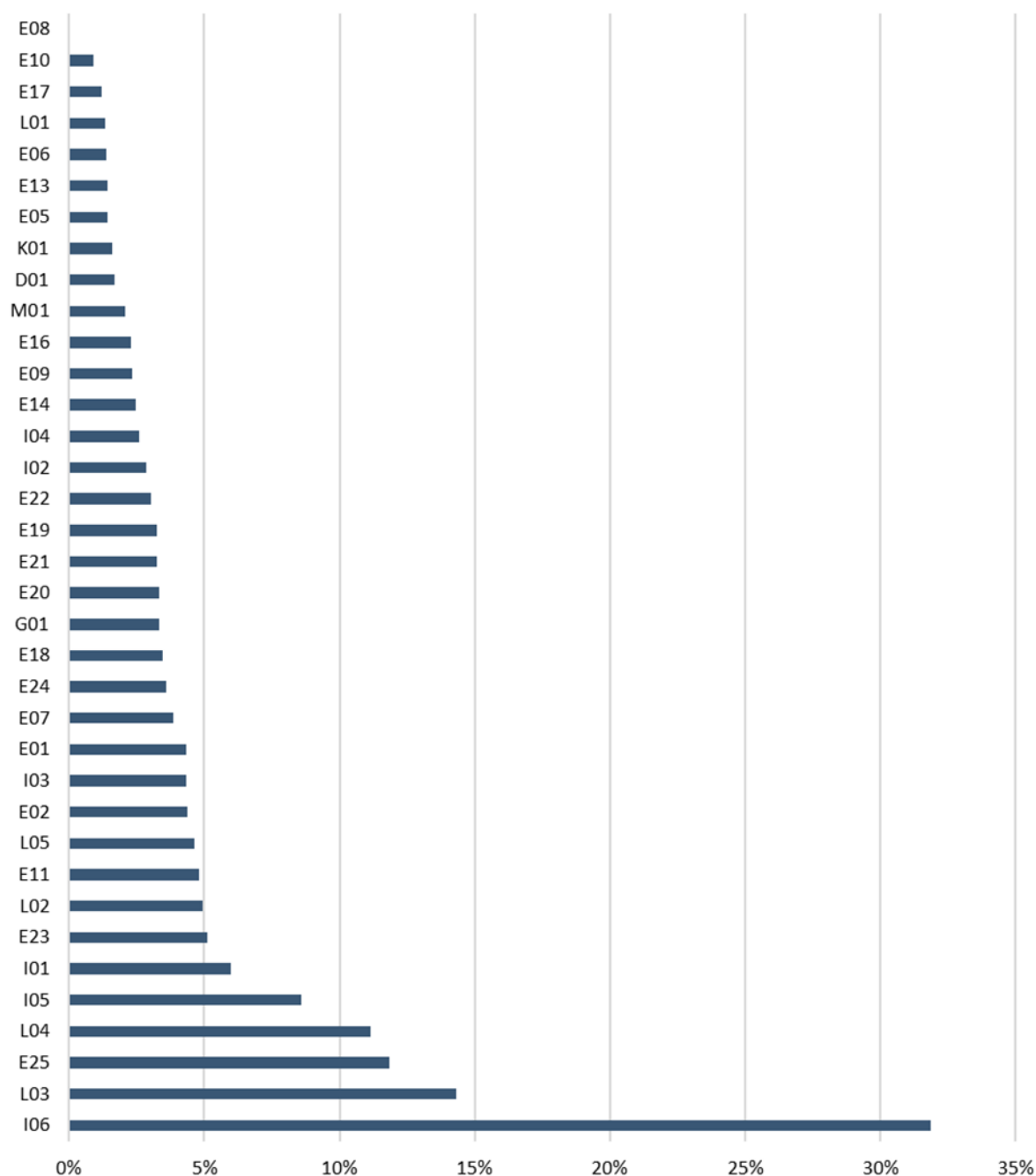
4.1 Forvaltningskostnader

Ressursbruk til forvaltning er nødvendig for å sikre at de offentlige midlene som bevilges til formålet treffer de brukere som gjennom støtte har høyest sannsynlighet for å bidra med addisjonell effekt for å nå de gitte politiske målsetningene. Det er også nødvendig å sikre at brukerne følger opp og gjennomfører tiltakene de har fått tilskudd eller lån til. Forvaltningskostnader er dermed nødvendige kostnader for å sikre at samfunnets ressurser bevilget til formålet brukes i tråd med intensjonen og med gjeldende lovverk. Ettersom ikke alle ordningene er like komplekse, for eksempel med hensyn til om de henvender seg mot kjente teknologier, er det også naturlig at det er variasjoner i forvaltningskostnadene. Samtidig binder forvaltningskostnader ressurser som alternativt kunne vært brukt til prosjektstøtte eller andre offentlige formål. Forvaltningskostnadene har altså en alternativ anvendelse, på samme måten som støttebeløpet.

Vi har gjennomført intervjuer med alle forvaltningsorganene for ordningene og bedt om anslag på omfang av ressurser til saksbehandling knyttet til forvaltning av den enkelte ordning. Alle forvaltningsorganene har oppgitt kostnader knyttet til forvaltning⁸. Fordi ordningene er ulikt organisert, hvor deler av forvaltningen også gjennomføres ved bruk av innleide ressurser, har vi fått ulik rapportering på ulike enheter for de enkelte ordninger. Noen har oppgitt ressursbruk i kroner, mens andre har oppgitt ressursbruk i tid. For å gjøre kunne sammenstille kostnadene har vi regnet tidsbruken om i kroner, verdsatt med gjennomsnittslønn i offentlig sektor. Figur 4.1 viser forvaltningskostnadene i prosent av totalt bevilgede midler for de enkelte ordningene.

⁸ For enkelte av ordningene har det vært vanskelig for forvalterne å skille ut forvaltningskostnader for de enkeltordningene vi har etterspurt, eksempelvis fordi flere forvaltningsnivåer som kommuner er involvert i forvaltningen. Det er likevel gjort anslag basert på tilgjengelig informasjon. Enkelte av kostnadsanslagene derfor beheftet noe usikkerhet.

Figur 4.1 Forvaltningskostandener i prosent av tildelt beløp i 2016



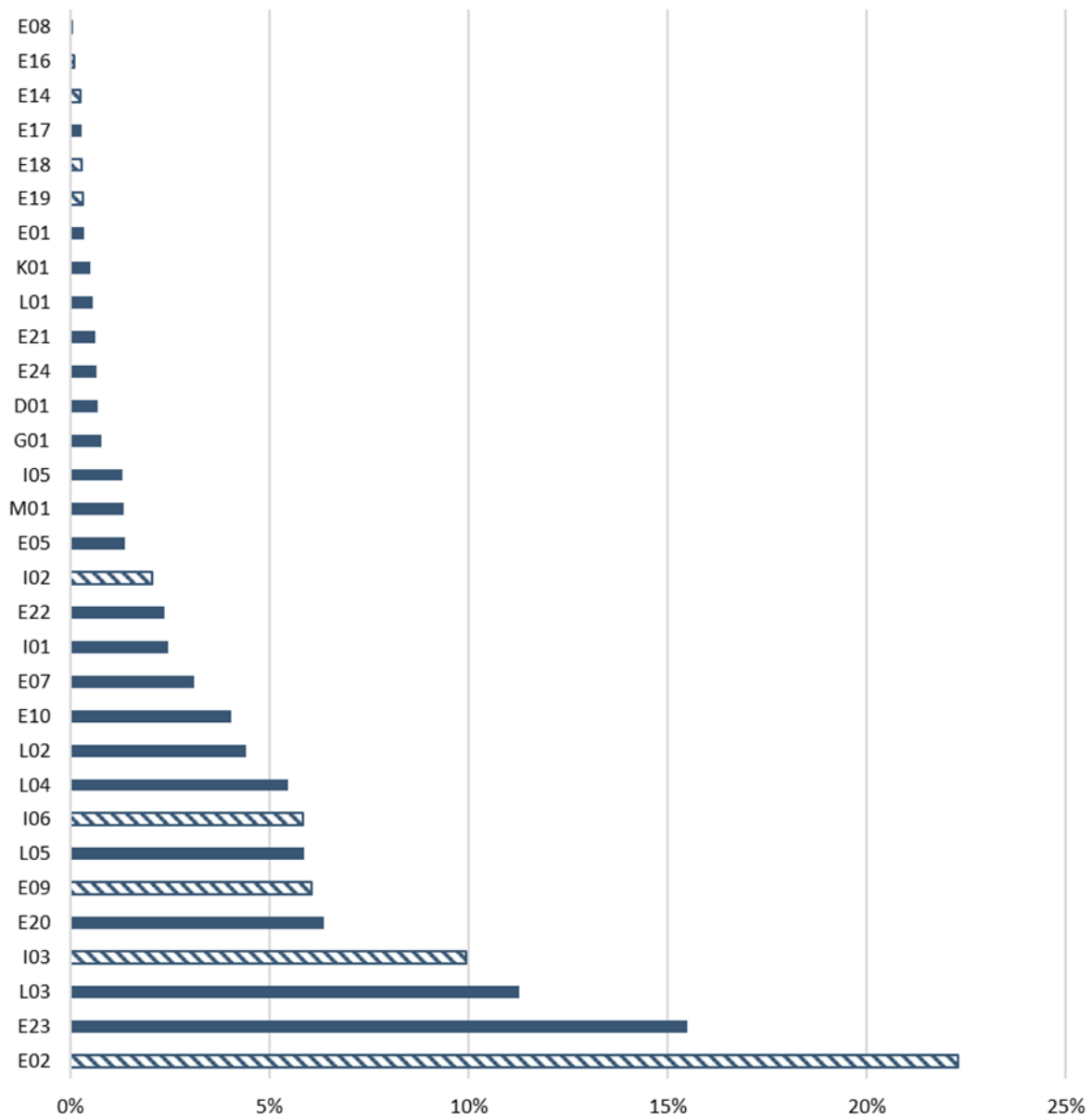
Som det går frem av figuren, er det betydelig variasjon i forvaltningskostnadenes andel av totalt forvaltede midler. Ordningene som særlig utmerker seg i negativ forstand er **I06** Tilskudd til Biogassprosjekter, **L03** Tilskudd til drenering av jordbruksjord, **E25** Støtte til teknologi for framtidens bygg og **L04** Klima- og miljøprogrammet, med forvaltningskostnader på over 10 prosent av tilskuddsbeløpet. Dette er betydelig mer enn gjennomsnittlige forvaltningskostnader ved ordningene. For **I06** Tilskudd til biogassprosjekter og **L03** Tilskudd til drenering av

jordbruksjord har vi i noen tilfeller mottatt mangelfull informasjon om forvaltningskostandene, eller prosjektene har vært i så tidlig fase at totale forvaltningskostnadene har vært spesielt usikre.⁹

4.2 Brukerkostnader

Figur 4.2 viser anslåtte brukerkostnader ved de enkelte ordningene i prosent av bevilgende midler, og samlet for Enovas ordninger.

Figur 4.2 Brukerkostnad i prosent av tildelt beløp i 2016



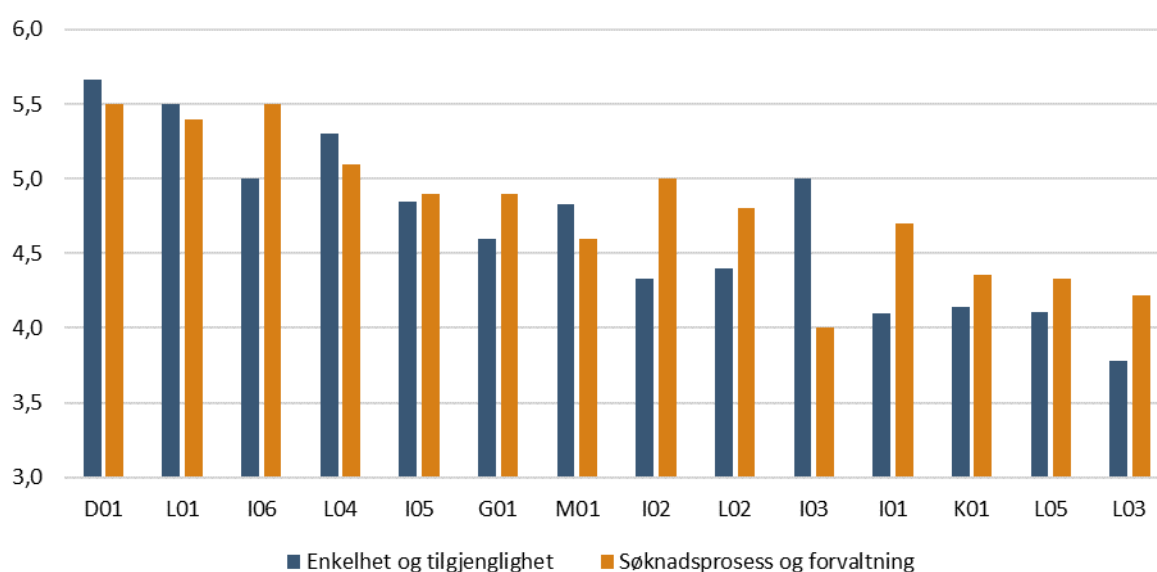
⁹ Ved ordningen **I06** Tilskudd til biogassprosjekter har det også vært så få søknader og tildelinger at det kan gi et skjevt bilde å se på forvaltningskostnadene som en andel av totalt forvaltet beløp. Ved ordningen **L03** Tilskudd til drenering av jordbruksjord ligger en stor andel av forvaltningskostnadene hos fylkesmennene og kommunene, noe som gjør det vanskelig å komme med et presist estimat.

Som det går frem av figuren er det betydelige forskjeller i brukernes kostnader på tvers av de ulike ordningene. Ordninger der det er knyttet særlig høy usikkerhet til den faktiske brukerkostnaden er markert med skravert søyle.¹⁰

4.2.1 Brukertilfredshet

I intervjuene har vi bedt respondentene om å rangere hvor tilfreds de er med enkeltheten og tilgjengeligheten av ordningen, altså hvor lett det var å finne nødvendig informasjon om ordningen og hvor tilgjengelig den opplevdes for søkeren. Brukerne er også bedt om å vurdere deres tilfredshet med søknadsprosessen og forvaltningen av ordningen.

Figur 4.3 Brukernes tilfredshet med ordningene (rangert fra 1 – 6)



Gjennomgående er det relativt høy tilfredshet med ordningene, men likevel med betydelige variasjoner. I figuren er ordningene sortert etter brukernes samlede tilfredshet med ordningen. Tilskudd til drenering av jordbruksjord (**L03**) kommer dårligst ut av ordningene, der brukerne spesielt rapporterer en svak tilfredshet med ordningens enkelhet og tilgjengelighet. Også ordningene **L05** Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel og **K01** Tilskudd for overføring av gods fra veg til sjø kommer relativt sett dårlig ut målt etter brukernes tilfredshet med ordningene. **L01** og **L02** har automatisert informasjonsinnhenting.

Det er en generell oppfatning hos alle forvaltere at man skal gjøre søknadsprosessen så smidig som mulig ved å unngå å be søker om overflødig informasjon. Samtidig er det viktig å få inn tilstrekkelig informasjon fra søker slik at det blant annet kan kontrolleres for addisjonalitet og sikre at knappe ressurser tildeles de beste prosjektene. Alle forvalterne har altså et bevisst forhold til å forsøke å balansere behovet mellom å få tak i den nødvendige informasjonen og samtidig oppnå best mulig kostnadseffektivitet for både forvalter og søker. Det er verdt å

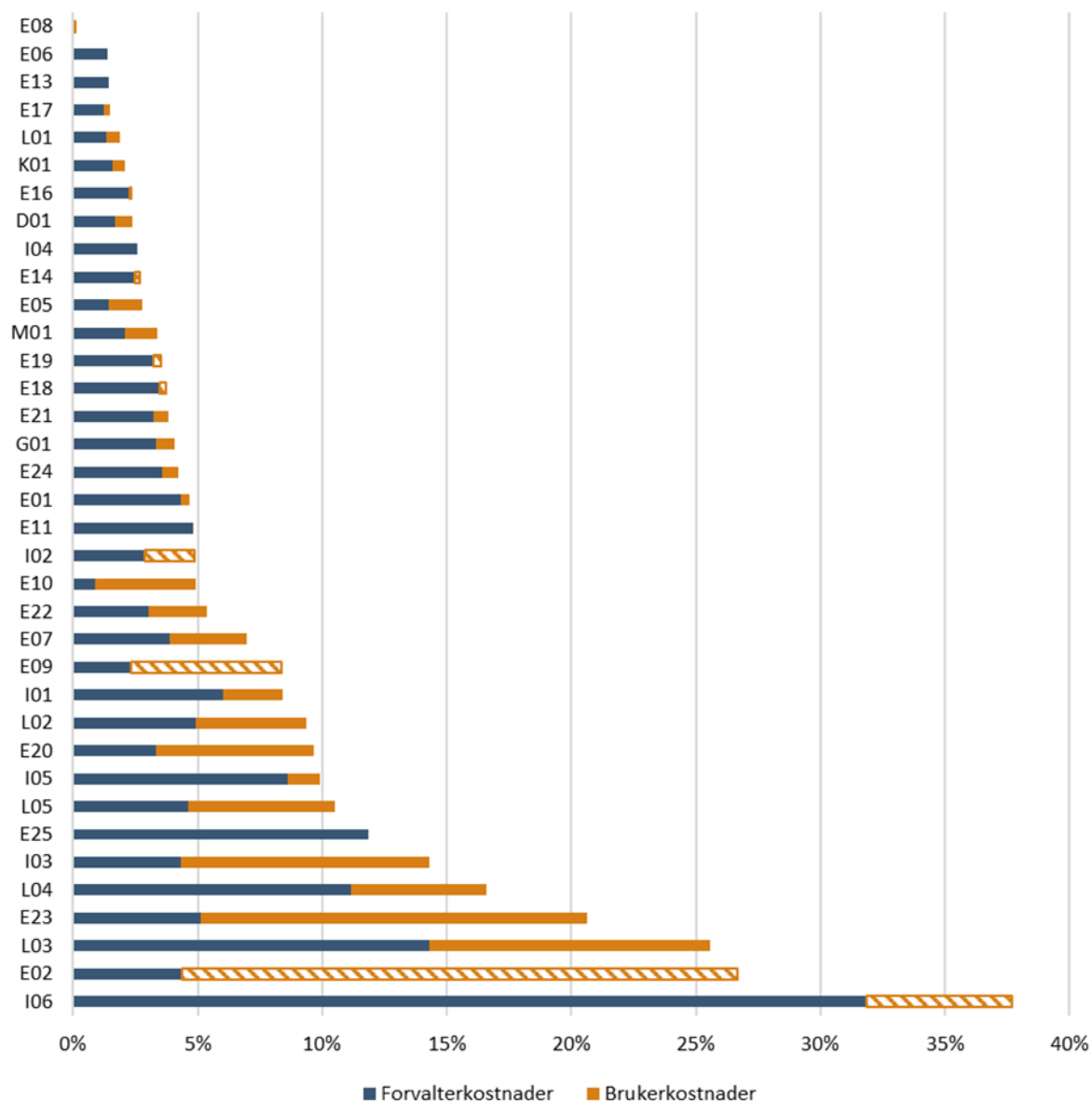
¹⁰ Usikkerheten relatert til brukerkostnaden skyldes få respondenter, stor variasjon i rapportert timebruk eller en kombinasjon av dette. Det er foretatt en rensing av datamaterialet der klare uteliggere er fjernet.

merke at det er stor forskjell i informasjonsbehovet i søknader til rettighetsbaserte ordninger og til mer komplekse ordninger.

4.3 Samlede bruker- og forvaltningskostnader

I Figur 4.4 vises samlede bruker- og forvaltningskostnader i prosent av tilskudd for de enkelte ordningene.

Figur 4.4 Samlede bruker- og forvaltningskostnader for de enkelte støtteordninger i prosent av tildelt støtte i 2016



Ordningene **I06** Tilskudd til Biogassprosjekter, **E02** Forprosjekt for energiltak i industri og anlegg, **L03** Tilskudd til drenering av jordbruksjord, **E23** Konseptutredningsstøtte for bygg og områder og **L04** Klima- og miljøprogrammet utmerker seg spesielt negativt ved betydelige samlede bruker- og forvaltningskostnader. For de to førstnevnte trekkes kostnadene opp av brukerkostnader som er beheftet med særlig høy usikkerhet. For ordningene med høye samlede bruker- og forvalterkostnader er det trolig en overinvestering i forvaltning, samtidig som en ikke i tilstrekkelig grad har hentet ut muligheter for reduserte kostnader for brukerne gjennom

økt bruk av automatisering og forenkling av prosedyrer. På en annen side er enkelte av de nyoppstartede ordningene hvor det er påløpt høyere kostnader enn hva som ville vært tilfelle om ordningen hadde vært i drift i en periode allerede.

Anslagene må betraktes som minimumsanslag. Det er flere grunner til dette. For det første har vi ikke tatt med kostnader knyttet til administrasjon, hverken for bedrifter eller forvaltere for den enkelte ordning. Disse kostnadene har vi ikke rom til å anslå som del av prosjektet. Tidligere er kostandene knyttet til administrasjon i departementsfelleskapet anslått til 19,4 prosent som andel av totale lønnskostnader (Cap Gemeni og Agenda Kaupang 2014). Dette er ressurser knyttet til blant annet lønn, IKT, arkiv, kommunikasjon, administrasjon og personal. Videre har det offentlige organet som forvalter ordningen som følge av kontrollordninger, revisjon og evalueringer isolert sett insentiver til å holde forvaltningen på et så høyt nivå som mulig for å unngå kritikk av forvaltningspraksis. Til slutt kan fravær av konkurranse i forvaltning av ordningen bidra til en overinvestering i forvaltning. Begge disse argumentene trekker i retning av at det overinvesteres i forvaltning. Fravær av konkurranse kan også medføre manglete investering i eller iverksettelse av ressursbesparende tiltak.

4.4 Oppsummering

Det er betydelig variasjon i forvaltningskostnadenes andel av totalt forvaltede midler. Ordningene som særlig utmerker seg i negativ forstand er Innovasjon Norges **I06** Tilskudd til Biogassprosjekter, samt Landbruksdirektoratets ordninger **L03** Tilskudd til drenering av jordbruksjord og **L04** Klima- og miljøprogrammet. Disse har forvaltningskostnader på over 10 prosent av tilskuddsbeløpet. Dette er betydelig mer enn gjennomsnittlige forvaltningskostnader ved ordningene.

For **I06** Tilskudd til biogassprosjekter og **L03** Tilskudd til drenering av jordbruksjord har vi i noen tilfeller mottatt mangelfull informasjon om forvaltningskostandene, eller prosjektene har vært i så tidlig fase at totale forvaltningskostnadene har vært spesielt usikre.¹¹

¹¹ Ved ordningen Tilskudd til biogassprosjekter har det også vært så få søknader og tildelinger at det kan gi et skjevt bilde å se på forvaltningskostnadene som en andel av totalt forvaltet beløp.

5 Drøfting av forvaltningsmessig overlapp og dobbel virkemiddelbruk

Med doble virkemidler mener vi når *to eller flere virkemidler er rettet mot samme kilde for markedssvikt*. Da kommer støtteordningene i tillegg til andre støtteordninger, avgifter, kvoter og reguleringer. Med *forvaltningsmessig overlapp* mener vi at et prosjekt etter tildelingskriteriene er kvalifisert for støtte fra flere programmer, mens forvalterne bruker ressurser på å unngå overlappen de tildelingen til det enkelte prosjekt. Se også drøfting av begrepene i avsnitt 2.2.

Vi drøfter her forvaltningsmessig overlapp (heretter bare kalt overlapp) og dobbel virkemiddelbruk sektorvis. I *Vedlegg 1: Virkemidlene i klimapolitikken* (side 170-173), gis en oversikt over virkemidlene i klimapolitikken utover støtteordningene som gjennomgås i denne områdegjennomgangen.

Vi har ikke vurdert overlapp for ordninger for kunnskapsinnhenting og planlegging, det vil si følgende ordninger:

- forprosjekter (E02, E06)
- energiledelse (E07, E11)
- konseptutredninger (E23)
- kartleggingsstøtte (E20)
- kunnskapsutvikling og -formidling (L4)

5.1 Forvaltningsmessig overlapp

5.1.1 Forvaltningsmessig overlapp, landtransport

Tabell 5.1 gir oversikt over støtteordningene som er relevante for å redusere utslipp fra landtransport.

Tabell 5.1 Ordningene rettet mot å redusere utslipp fra landtransport

Kode	Ordning	Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		TRL	1000 kroner	Søknader	
		Nedre anslag	Øvre anslag		Tildelt	Mottatt	Innvilget
E08	Energiltak i landtransport	307	612	9	302 900		7
E12	Hydrogeninfrastruktur	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	Ny i 2017	Ny i 2017	Ny i 2017
E13	Hurtiglading	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	40 100	20	9
K01	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	72	456	9	93 000	11	6
E18	Biogass og biodrivstoff	570	1140	9	54 000	2	2
I06	Tilskudd til biogassprosjekter	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-6	959	6	2
E11	Energiledelse i transport	96	192	9	27 240	48	46
E14	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	24	48	9	15 800	1	1
E15	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Transport)	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ny i 2017
E16	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)	270	527	7-8	159 100	21	17
M01	Klimasats	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	8-9	96 000	332	141
I01	Miljøteknologiordningen	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-7	460 500	234	189

De fire første ordningene i Tabell 5.1 er knyttet til teknologiutvikling, og på delvis overlappende teknologiutviklingsnivå. **I01** Miljøteknologiordningen er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala, blant annet

knyttet til transportrelaterte teknologier. Ordningen klassifiseres til TRL-nivå 5-7, validering og demonstrasjon av teknologier. Miljøteknologiordningen overlapper med flere ordninger på samme teknologiutviklingsnivå. For det første overlapper den med **I06** tilskudd til pilotanlegg for biogass. I følge forvaltere styres søkere riktig for å unngå dobbel støtte. Den overlapper videre med demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi **E15**, som skal bidra til at flere nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak, bedret energieffektivitet eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder blir demonstrert under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet. Miljøteknologiordningen overlapper også med fullskala innovativ energi- og klimateknologi **E16**. Denne ordningen er rettet mot energieffektivisering innenfor transport, ved å skulle øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi som gir vesentlig reduksjon av klimagassutslipp, effektuttak eller spesifikk energibruk, eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder. Det er også potensiale for overlapp internt mellom **E15** og **E16**. Der **E15** er rettet inn mot demonstrasjon av nye teknologier, er **E16** i større grad rettet mot å ta i bruk allerede demonstrerte teknologier.

De øvrige ordningene i Tabell 5.1 er alle på TRL-nivå 9, det vil si at teknologiene er påvist drivverdige.

E08, energitiltak i landtransport skal bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt. **E18** biogass og biodrivstoff overlapper med **E08**, dersom **E08** gir støtte til introduksjon av biodrivstoff. Det er også en viss fare for dobbelttelling av utslippsreduksjoner under **E08** mot **E11** Energiledelse i transport, dersom energiledelse senere fører til søknader om støtte til energitiltak i landtransport. Enova har imidlertid mekanismer for å håndtere og fange opp dette. **E12** hydrogeninfrastruktur og **E13** bidrar til reduksjon av utslipp fra samme kilde som **E08**. Men der **E08** ikke gir støtte til personbiler, er **E12** og **E13** rettet inn mot personbilmarkedet.

Videre er det overlapp mellom **E13** Hurtiglading og **M01** Klimasats, som støtter ladestasjoner for kommunale kjøretøy. **M01** overlapper også med **E14** Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester, som støtter økning og framskynding av teknologier for batterielektrisk framdrift. Forvalterne samordner støtten for å unngå overlapp i praksis. Blant annet gir Klimasats støtte til kjøretøy og henviser støtte til lading til Enova, men åpner for å støtte lading der Enova ikke gir tildeling. Selv om samme søkere ikke mottar støtte to ganger, innebærer dette likevel ekstra forvaltningskostnader. I tillegg støtter **M01** Klimasats forprosjekt for vurdering av økt kapasitet ved et biogassanlegg, og flere prosjekter for bruk av biogass. **E18** er rettet mot virksomheter som ønsker å etablere nytt anlegg, eller som trenger støtte til å oppgradere eksisterende biogassanlegg til å utvinne biogass med drivstoffkvalitet. Ordningene er forvaltningsmessig overlappende, men koordinering mellom forvalterne gjør at de ikke overlapper på det enkelte prosjekt.

Gjennom **K01** kan redere i EØS-området søke støtte for å opprette nye godsruiter som overfører gods fra veitransport til sjøtransport. Dette er en ordning rettet mot generell reduksjon i transporten på land. Ordningen overlapper ikke med andre støtteordninger i områdegjennomgangen.

5.1.2 Forvaltningsmessig overlapp, sjøtransport

Tabell 5.2 gir oversikt over støtteordningene som er relevante for å redusere utslipp fra sjøtransport.

Tabell 5.2 Ordningene rettet mot å redusere utslipp fra sjøtransport

Kode	Ordning	Utslipsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂			TRL	1000 kroner	Søknader	
		Nedre anslag	Øvre anslag	Tildelt		Mottatt	Innvilget	
D01	Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	20 000	12	11	
E09	Energiltak i skip	150	300	9	28 000	11	11	
E10	Landstrøm til skip i norske havner	680	1360	9	220 000	71	33	
I02	Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-9	7 000	5	4	
I03	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart	10	25	9	2 400	12	1	
I04	Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipsfart	10	25	9	6 000	1	1	
E19	Støtte til energiltak i anlegg (transport)	47	94	9	26 000	16	14	
E11	Energiledelse i transport	96	192	9	27 240	48	46	
E14	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	24	48	9	15 800	1	1	
E15	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Transport)	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ny i 2017	
E16	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)	270	527	7-8	159 100	21	17	
M01	Klimasats	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	8-9	96 000	332	141	
I01	Miljøteknologiordningen	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-7	460 500	234	189	

Gjennom **I02** gis det støtte til teknologiutvikling for å «stimulere til bygging av klima- og miljøvennlige skip». Denne ordningen overlapper betydelig mot andre ordninger. For det første virker den å falle inn under domenet til **I01** Miljøteknologiordningen, som gir støtte til pilot- og demonstrasjonsprosjekter, men bredere enn kun nybygg av skip. For det andre, har ordningen svært tette grenseflater mot flere av Enovas ordninger. Innovasjon Norge opplyser at flere søkere som i utgangspunktet er kvalifisert for støtte fra Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart, har blitt funnet å være bedre tjent med å søke midler fra **I01** Miljøteknologiordningen eller fra Enova. Disse har da blitt ledet dit. Vi har ingen indikasjon på at enkeltprosjekter har fått støtte fra flere ordninger, men det er tydelig at brukerne ikke helt vet hvor de bør henvende seg, og det brukes ressurser hos forvalterne på grenseoppdrag og rettledning av søkerne. Vår oppfatning er at dette gjelder **E15**, som skal bidra til å demonstrere under reelle driftsbetingelser, flere nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, og **E16**, som skal øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi som gir vesentlig reduksjon av klimagassutslipp.

D01 gir støtte til kommuner og fylkeskommuner som vil «få gjennomført vurdering av teknisk mulighetsrom for lav- og nullutslippsteknologier i eksisterende eller nytt rutetilbud og tilhørende infrastruktur, justering av ønsket kapasitet og rutetilbud samt vurdering av eventuelle merkostnader forbundet med slik implementering.»¹² Dette overlapper med **M01** Klimasats. Klimasats yter støtte til en lang rekke klimatiltak i kommunal og fylkeskommunal energi. I 2016 innvilget de blant annet 1 million kroner til å øke den tekniske miljøkompetansen til anbudsutsetting av fergedrift i Møre og Romsdal fylkeskommune, «for å etterleve politisk bestilling om satsing på miljø».¹³ Det har ikke forekommet tildelinger til det samme prosjektet på de to ordningene. Den endelige utslipsreduksjonen som følger av støtte under **D01**, vil også kunne ha mottatt støtte fra **I02** eller fra noen av Enovas ordninger, da først og fremst **E14** Støtte til infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester, som har gitt støtte til flere ladeanlegg for ferger i fylkeskommunal drift.

¹² Brev av 8. september 2016 fra Klima- og miljødepartementet til fylkeskommunene «Ny støtteordning til utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren – Invitasjon til å søke om støtte»

¹³ Utdrag av søknaden fra fylkeskommunen, slik gjengitt i søkerlisten overlevert fra Klimasats til utreder.

Vi oppfatter at **I03** Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart og **I04** Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart, sees på som én felles ordning av både Innovasjon Norge og regjeringen.¹⁴ I03 er en panteordning for skip, hvor det gis 2 millioner kroner til fartøyeiere som kondemnerer eldre skip, dersom skipet byttes ut med nyere skip med vesentlig bedre miljøprofil. Gjennom I04 gis det risikolån til å finansiere skip som har bedre miljøprofil enn det skipet som ellers ville ha blitt valgt.

Utslippskilden som dekkes av **E10** Støtte til landstrøm til skip i norske havner (forbrenning av fossilt drivstoff av skip i havn), dekkes også av **E09** Energiltak i skip, men den ene støtter fra tilbudssiden og den andre fra etterspørselssiden. Dette kan føre til utfordringer med henføring av utslippsreduksjoner. Enova virker å ha kontroll på denne overlappen internt mellom egne ordninger. I praksis virker det som om flere skip heller søker støtte fra NOx-fondet til å klargjøre for mottak av landstrøm. I alle tilfeller innebærer dette at kostnadene ved å redusere utslipp ved hjelp av landstrøm er høyere enn det som kommer frem i denne områdegjennomgangen. E09 støtter i all hovedsak andre energiltak i skip, enn tilrettelegging for landstrøm.

Vi vurderer at det ikke er overlapp mellom energiledelsesprogrammene og øvrige støtteordninger. Det er imidlertid viktig at forvalter er påpasselig med å henføre utslippsreduksjoner riktig, i den grad søkerne først får støtte til energiledelse for så å oppdage muligheter for innovasjoner som de deretter får støtte fra andre programmer til å realisere.

5.1.3 Forvaltningsmessig overlapp, landbruk

Tabell 5.3 gir oversikt over støtteordningene som er relevante for å redusere utslipp fra sjøtransport.

Tabell 5.3 Ordningene rettet mot å redusere utslipp fra landbruk

Kode	Ordning	Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂			1000 kroner	Søknader	
		Nedre anslag	Øvre anslag	TRL	Tildelt	Mottatt	Innvilget
I05	Bioenergiprogrammet	21	44	9	57 000	145	132
L01	Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	10 875	278	278
L02	Tilskudd til tettere planting som klimatiltak	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	11 713	2 377	2 377
L03	Tilskudd til drenering av jordbruksjord	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	32 500	2 027	2 027
L04	Klima- og miljøprogrammet	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	11 195	41	12
L05	Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av RMP	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	9	40 400	4 168	4 168
E18	Biogass og biodrivstoff	570	1140	9	54 000	2	2
I06	Tilskudd til biogassprosjekter	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-6	959	6	2
I01	Miljøteknologiordningen	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-7	460 500	234	189

Det er liten grad av overlapp i klimapolitikken innenfor landbrukssektoren. Unntaket er mulig overlapp mellom ordningene som støtter biogassprosjekter i landbrukssektoren.

Tre av ordningene innenfor Innovasjon Norge og Enova åpner for støtte til den samme typen produksjonsvirksomheter for biogass. **I06** gir støtte til pilotanlegg for uttesting av ny teknologi for biogass basert på andre råstoff enn avfall, for eksempel husdyrgjødsel, og **E18** gir støtte til etablering av nye anlegg eller oppgradering av eksisterende biogassanlegg for å utvinne biogass med drivstoffkvalitet. **I05** er rettet mot modne teknologier. Denne ordningen skal stimulere jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi. Biogasskomponenten i Bioenergiprogrammet utgjorde kun en halv

¹⁴ Jamfør blant annet Nærings- og fiskeriministerens svar til Stortinget 1. juni 2016. Se <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=65726>. Frem til sommeren 2017, var det krav om at de to ordningene måtte benyttes samtidig for å kunne få støtte.

prosent av tilskuddene i 2016. Denne retter seg mot produksjon av biogass og kun til mottakere i landbruket. Men alle typer produsenter av biogass kan henvende seg til Enovas program Biogass og biodrivstoff. Forvalter av Bioenergiprogrammet forteller at de har dialog med Enova for å unngå dobbeltfinansiering og at det er omtrent en prosent av antall søkere hvert år som de ender opp med å sende videre til Enova. **I06** overlapper også i forvaltning mot **I01** Miljøteknologiordningen.

Vi finner ikke at det er overlapp mellom de andre ordningene. **L03** og **L05** er begge rettet mot å redusere utslipp av lystgass fra jordbruksareal. De er likevel ikke overlappende, siden **L03** er rettet mot drenering av arealer og N2O-dannelse i jordsmonnet, og **L05** mot spredning av husdyrgjødsel og N2O-dannelse fra gjødselen.

Videre er både **L01** og **L02** rettet mot økt tilvekst av skog. Likevel er ikke disse å betrakte som overlappende, da **L01** er rettet mot midlertidig økt tilvekst i hogstmoden skog, og **L02** er rettet mot tettere planting av ny skog på nye arealer.

For øvrig dekker **L04** kunnskapsutvikling og -formidling for miljø- og klimavennlige løsninger generelt innenfor landbruket.

5.1.4 Forvaltningsmessig overlapp, industri

Tabell 5.4 gir oversikt over støtteordningene som er relevante for å redusere utslipp fra sjøtransport.

Tabell 5.4 Ordningene rettet mot å redusere utslipp fra industri

Kode	Ordning	Utslipsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂			TRL	1000 kroner		Søknader	
		Nedre anslag	Øvre anslag			Tildelt	Mottatt	Innvilget	
E02	Forprosjekt for energitiltak i industri og anlegg	0	0	7-9	5 760	21	14		
E03	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Industri)	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ny i 2017		
E04	Pilotering av ny energi- og klimateknologi i industrien	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-6	Ny i 2017	Ny i 2017	Ny i 2017		
E05	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	209	418	9	365 600	162	138		
E06	Forprosjekt energi- og klimateknologi i industrien	0	0	9	10 300	4	2		
E07	Energiledelse i industri og anlegg	3 892	7 784	9	65 900	190	139		
G01	CLIMIT-demo	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	4-6	150 000	48	44		
E01	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri)	61	123	7-8	202 300	27	13		
E19	Støtte til energitiltak i anlegg (transport)	47	94	9	26 000	16	14		
I01	Miljøteknologiordningen	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-7	460 500	234	189		

Miljøteknologiordningen **I01** er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala. Denne overlapper med de to nye ordningene fra Enova, **E03** Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi og **E04** Pilotering av ny energi- og klimateknologi i industrien. Her må søkere rettleides. Det er også forvaltningsmessig overlapp mot **E01** Fullskala innovativ energi- og klimateknologi i industrien. Miljøteknologiordningen kan i prinsippet også støtte CCS-prosjekter, på lik linje med andre miljøteknologiprojekter, og overlapper dermed i forvaltning mot **G01** CLIMIT-demo. I praksis mottar Miljøteknologiordningen imidlertid svært få slike søknader.

De øvrige ordningene er hovedsakelig rettet mot modne teknologier. Ordningene **E19** Energitiltak i anlegg og **E05** Energi- og klimatiltak i industri og anlegg er i praksis den samme ordningen når den frontes utad, og skillet her ser ut til å være en rapporteringsmessig konstruksjon. Videre er energiledelse i industri og anlegg, **E07**, og de to forprosjektordningene for energi- og klimateknologi i industrien, **E06**, og energitiltak i bygg og anlegg, **E02**, alle

rettet mot informasjonsinnhenting for investeringsbeslutninger generelt for energi- og klimateknologier i industrien. Disse er også vanskelig å skille fra hverandre.

5.1.5 Forvaltningsmessig overlapp energiforbruk og -produksjon

Tabell 5.5 gir oversikt over støtteordningene som er relevante for å redusere utslipp gjennom substitusjon av energiforbruk til oppvarming og gjennom substitusjon i elforbruk og -produksjon.

Tabell 5.5 Ordningene rettet mot å redusere utslipp gjennom substitusjon i oppvarming og elektrisitet

Kode	Ordning	Utslipsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂			TRL	1000 kroner	Søknader	
		Nedre anslag	Øvre anslag	Tildelt		Mottatt	Innvilget	
E17	Fjernvarme	234	390	9	189 000	29	22	
E20	Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg	0	0	9	8 700	90	85	
E21	Støtte til eksisterende bygg	0	0	9	280 000	297	258	
E22	Støtte til varmesentraler	3	7	9	32 800	157	135	
E23	Konseptutredning for innovative energi- og klimaløsninger i bygg, områder og energisystem	0	0	8-9	19 600	58	28	
E24	Støtte til energieffektive nybygg	2	4	8-9	113 400	19	12	
E25	Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg	1	3	7-8	14 000	10	7	
E26	Enovatilskuddet	4	13	9	119 400	7 657	6 468	
E01	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri)	62	123	7-8	202 300	27	13	
I06	Tilskudd til biogassprosjekter	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-6	959	6	2	
I01	Miljøteknologiordningen	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	5-7	460 500	234	189	

Virkemiddelapparatet rettet mot oppvarming, elproduksjon og elforbruk er omfattende, men virker å være innrettet mot avgrensede områder. Vi kan derfor ikke se at det forekommer overlapp mellom ordningene, med unntak av at både **E21** og **E22** ser ut til å støtte varmesentraler basert på fornybare kilder, og at **I06** og **I01** overlapper i forvaltning, slik diskutert i kapittel 5.1.3.

5.2 Dobbel virkemiddelbruk

5.2.1 Dobbel virkemiddelbruk, landtransport

Klimavirkemidlene rettet mot utslipp fra landtransport kan deles i avgifter på utslipp fra fossile drivstoff, og støtteordninger til alternativer til fossile drivstoff kjøretøy.

Avgifter på utslipp fra fossile drivstoff

CO₂-avgiften på drivstoff er et generelt virkemiddel som treffer den samme eksternaliteten som øvrige virkemidler i TRL-nivå 9, på en kostnadseffektiv måte. Alle tiltak på TRL-nivå 9 som er rettet mot å redusere utslipp fra fossile drivstoff er doble virkemidler i forhold til CO₂-avgiften, om en tar utgangspunkt i at avgiften er satt på det optimale nivået. CO₂-avgiften stimulerer også teknologiutvikling på lavere TRL-nivå. CO₂-avgiften i transportsektoren ligger på 450 kroner per tonn CO₂ (personbiler, andre lette kjøretøy, tunge kjøretøy, motorsykler og mopeder).

Kjøretøy er i tillegg omfattet av kjøpsavgifter (engangsavgiften), som bl.a. er gradert etter CO₂-utslipp per kjørt kilometer. Dette gir ytterligere insentiver til å velge biler med lave CO₂-utslipp.

Tabell 5.6 Ordninger som overlapper med CO₂-avgiften på landtransport

Kode	Forvalter	Ordning	Kroner tildelt 2016
E08	Enova	Energiltak i landtransport	302 900
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240
E14	Enova	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	15 800
E18	Enova	Biogass og biodrivstoff	54 000
K01	Kystverket	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	93 000
M01	Miljødirektoratet	Klimasats ¹⁾	96 000
		Totalt	588 940

1) 60 prosent av samlet bevilgning antas relatert til transport

Støtteordninger til alternativer til fossile drivstoff/drivstoffteknologier

I tillegg til CO₂-avgiften er en rekke flere virkemidler rettet mot transportsektoren, og som sammen med støtteordningene rettet mot modne teknologier er rettet mot de samme utslippene.

I produktforskriften¹⁵ er det fastsatt at de som omsetter drivstoff skal sørge for at minimum 7,0 volumprosent av totalt omsatt mengde drivstoff til veitrafikk per år består av **biodrivstoff**. Videre er det en rekke avgiftsmessige fordeler og andre privilegier for eiere av **el- og hydrogenbiler**. De er fritatt for merverdiavgift og engangsavgift ved anskaffelse, avgifter på de fleste bomstasjoner og flere fergesamband, de kan kjøre i kollektivfeltet, de har nedsatt parkeringsavgift på offentlige p-plasser i de fleste kommuner, de har halvert firmabilbeskatning og redusert årsavgift/veivgift, og de kan lades kostnadsfritt på offentlig finansierte ladestasjoner. Parkeringsforskriften pålegger at det tilbys lademuligheter på parkeringsplasser som et virkemiddel som fremmer utbygging av ladestasjoner.

Det gis også tilskudd til investeringer og drift for tiltak for **overgang til kollektivtransport, sykkel og gange** som alternativ til motorisert transport. Belønningsordningen og bymiljøavtaler/byvekstavtaler er ordninger som har nullvekst for persontransport med bil som overordnede mål, der det blir lagt vekt på bedre kollektivtransport og mindre bilbruk i byområdene.¹⁶ I Nasjonal transportplan 2018-2029 er det satt av om lag 66,4 milliarder kroner til disse ordningene. Videre gir Statens vegvesen støtte til tiltak for økt sykling, med finansiering av inntil 50 prosent av godkjente kommunale og fylkeskommunale tiltak/prosjekter.¹⁷ Jernbanesatsingen inngår også som en del av satsingen i klimapolitikken (Klima- og miljødepartementet 2017).

5.2.2 Dobbel virkemiddelbruk, sjøtransport

Innenriks sjøfart er omfattet av CO₂-avgift på drivstoffet. Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat har en avgift på 451 kroner per tonn. Fiske og fangst i nære farvann har redusert sats (109 kroner per tonn CO₂), og det er fritak for CO₂-avgift på naturgass og LPG for gods- og passasjertransport i innenriks sjøfart samt for offshorefartøy.¹⁸

For landstrøm betaler skip redusert elavgift.

¹⁵ https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-922#KAPITTEL_4

¹⁶ Informasjon om disse ordningene er hentet fra regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kollektivtransport/belonningsordningen-bymiljoavtaler-og-byvekstavtaler/id2571977/>

¹⁷ Informasjon om ordningen er hentet fra vegvesen.no:

<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljoennlig+transport/Sykeltrafikk/tilskuddsordning>

¹⁸ Regjeringen har foreslått økt sats tilsvarende 458 kroner/tonn CO₂ ifbm. (Prop. 1 LS 2017–2018 Skatter, avgifter og toll 2018).

Tabell 5.7 Ordninger som overlapper med CO₂-avgiften på sjøtransport

Kode	Forvalter	Ordning	Kroner tildelt 2016
D01	Klima- og miljødepartementet	Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren	20 000
E09	Enova	Energiltak i skip	28 000
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240
E19	Enova	Støtte til energiltak i anlegg (transport)	26 000
I03	Innovasjon Norge	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart	2 400

5.2.3 Dobbel virkemiddelbruk, landbruk

Utslipp av metan, lystgass og CO₂ fra jordbruk er ikke underlagt kvoteplikt, og det er heller ikke pålagt CO₂-avgift for disse utslippene.

Skogen tar opp en betydelig mengde CO₂. Det er pålegg om å forynge skogen etter hogst, og skogfundsordningen innebærer at skogeieren er pliktig til å sette av 4–40 prosent av bruttoverdien av skogvirket som avvirkes til langsiktige investeringer i skogen. Dette vil isolert sett bidra til å øke karbonlagringen i norske skoger.

En del bioenergi produsert med støtte fra **I05** forventes å komme til erstatning for fossilt basert oppvarming i boliger og næringsbygg, og utgjør således dobbel virkemiddelbruk mot forbudet mot bruk av fossilt brensel til oppvarming. Biogass og biodrivstoff støttet av **E18**, søker å erstatte diesel, som er underlagt CO₂-avgift.

Vi finner ikke overlapp mellom støtteordningene og øvrig klimapolitikk.

5.2.4 Dobbel virkemiddelbruk, industri

Utslipp av klimagasser fra stasjonære industrivirksomheter (treforedling, fjernvarme, gasskraftverk, gassterminaler, offshorefelt, raffinerier, mineralisk produksjon, stålproduksjon, produksjon av aluminium og ferrolegering, samt kjemisk industri og noe annen industri) og luftfartsaktiviteter er kvotepliktig etter klimakvoteloven. For olje- og gassutvinning ligger utslippsprisen (kvotepris pluss CO₂-avgift) på 440-500 kroner per tonn CO₂.

Alle tiltak på TRL-nivå 9 er doble virkemidler i forhold til CO₂-avgiften, om en tar utgangspunkt i at avgiften er satt på det optimale nivået. Karbonprisen i industrien varierer imidlertid mellom utslippskilder, med en kvotepris på rundt 50 kroner per tonn for kvotepliktig industri, inkludert prosessindustri, til opp mot 500 kroner per tonn for olje- og gassutvinning, se figur og forutsetninger i omtalen *Kvotemarkedet og CO₂-avgiften* side 170. For utslippskilder som har avgiftnivå under det man antar er den riktige skyggeprisen på utslipp, vil overlappende støtteordninger kunne være bedre begrunnet enn virkemidler på toppen av en kostnadseffektiv avgift/kvotepri.

Forurensningsloven stiller i tillegg krav om system for energiledelse og om bruk av beste tilgjengelige teknikker (BAT). Forurensningsloven stiller videre krav om at alle planer for utbygging og drift av olje- og gassfelt skal ha en god og effektiv energiløsning og krav om analyse av mulig kraftforsyning fra land (Klima- og miljødepartementet 2017).

5.2.5 Dobbel virkemiddelbruk energiforbruk og -produksjon

Mineralolje (fyringsolje, parafin og lignende) er ilagt CO₂-avgift. Fjernvarmeanlegg med installert effekt over 20 MW er omfattet av kvotesystemet. Kvotepliktige virksomheter er fritatt for CO₂-avgift på mineralolje og betaler en redusert sats ved bruk av naturgass.

Mineralolje er ilagt en grunnavgift som ble innført for å hindre dreining mot olje da el-avgiften ble innført. Stortinget har vedtatt at det skal innføres et forbud mot fyring med fossil olje og i nye bygg er det ikke tillatt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel.

Etter plan- og bygningsloven kan kommunen bestemme at ny bebyggelse innenfor et konsesjonsområde for fjernvarme skal tilknyttes fjernvarmeanlegget. Avfall er den viktigste energikilden i fjernvarmeproduksjon i Norge. Utslipp ved bruk av avfall som energikilde i ordinære fjernvarmeanlegg er verken ilagt kvoteplikt eller CO₂-avgift. Byggteknisk forskrift stiller også krav til energieffektivitet og energiforsyning for nye bygg.

Tabell 5.8 Ordninger som overlapper med kvotesystemet

Kode	Forvalter	Ordning	Kroner tildelt 2016
E08	Enova	Energiltak i landtransport	302 900
E09	Enova	Energiltak i skip	28 000
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240
E12	Enova	Hydrogeninfrastruktur	Ny i 2017
E13	Enova	Hurtiglading	40 100
E14	Enova	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	15 800
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet ¹⁾	57 000

1) Overlapper ikke med kvotesystemet, men med CO₂-avgiften

5.3 Oppsummering

Gjennomgangen viser at enkeltprosjekter flere steder er kvalifisert for støtte fra mer enn én ordning. Vi har ikke kunnet finne eksempler på at enkeltprosjekter faktisk har mottatt støtte fra flere ordninger, altså klarer forvalterne gjennom innsats å unngå dette. Vi omtaler derfor denne overlappen som overlapp i forvaltning mellom ordningene. Vi oppsummerer først to ordninger som overlapper på tvers av den valgte sektorinndelingen, før vi så oppsummerer overlapp mellom øvrige ordninger rettet mot hver sektor.

Blant de støtteordningene som retter seg mer direkte mot utvikling og demonstrasjon av nye teknologier, overlapper så godt som alle i forvaltning mot **I01** Miljøteknologiordningen. Denne ordningen retter seg inn svært bredt, og overlapper både innen landtransport, sjøtransport, landbruk, industri, og energiforbruk og -produksjon. Miljøteknologiordningen er imidlertid først og fremst rettet inn mot utvikling av ny miljø- og klimavennlig nærings- og gründervirksomhet i Norge, uavhengig av hvorvidt dette fører til utslippsreduksjoner i Norge. Ordningene den overlapper mot, derimot, har ofte som mål å stimulere til størst mulig læring og utslippsreduksjoner i Norge. Dette gjelder særlig Enovas ordninger. Disse kan derfor sies å i større grad være rettet mot oppnåelsen av de norske klimamålene, særlig de som angår 2030.

For ordninger rettet mot kommuner og fylkeskommuner, virker det også å være stor grad av overlapp. Mange av ordningene overlapper i forvaltning med **M01** Klimasats. Klimasats har innrettet seg slik at de dekker hullene i andre ordninger, og fanger på enkelte punkter opp ellers kvalifiserte søkere som ikke har fått støtte hos Enova. **D01** Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren gir støtte til aktiviteter vi oppfatter at Klimasats støtter, og kunne ha støttet dersom **D01** ikke hadde blitt opprettet. **D01** er lagt ned.

Alle støtteordningene rettet mot **landtransport** overlapper med CO₂-avgiften, og de fleste andre overlapper også med annen virkemiddelbruk rettet mot reduserte utslipp fra landtransporten. For de støtteordningene som retter seg mot modne teknologier, innebærer dette ineffektiv dobbel virkemiddelbruk. Det er utfordringer med henføring av utslippsreduksjoner og beregninger av kostnader til den enkelte ordning, der både tilbudssiden og etterspørselssiden kan ha mottatt støtte.

Det er overlapp mellom flere av ordningene rettet mot reduksjon av utslipp fra **sjøtransporten**. Innenriks sjøfart er dekket av CO₂-avgift, og alle ordninger som retter seg mot skip som bunkrer i Norge, utgjør dobbel virkemiddelbruk mot denne avgiften. Det er utfordringer med henføring av utslippsreduksjoner og beregninger av kostnader til den enkelte ordning, der både tilbudssiden og etterspørselssiden kan ha mottatt støtte.

Innenfor **landbruk** er det flere støtteordninger som retter seg mot pilotering og produksjon av bioenergi, -gass og -drivstoff. Disse overlapper i forvaltning, og en liten andel søkere må hvert år styres riktig. Deler av den produserte bioenergien kommer til erstatning for utslipp som enten er dekket av CO₂-avgiften på diesel, eller forbudet mot fossilt basert oppvarming.

Innenfor **industri** opererer Enova med mange ordninger utad. Disse er vanskelig å skille fra hverandre for utenforstående. Vår oppfatning er imidlertid at skillet mellom ordningene i stor grad skyldes rapporteringsmessige årsaker, og at Enova internt opererer mindre fragmentert. Våre intervjuer med forvalterne i Enova har ikke gitt indikasjoner på at det internt i Enova påløper unødige forvaltningskostnader som en følge av organiseringen av programmene.

Ordningene rettet mot **energiforbruk og -produksjon** virker å være innrettet mot avgrensede områder, med liten grad av overlapp.

6 anbefalinger

I vurderingene av den enkelte ordning tar vi utgangspunkt i om ordningen er begrunnet i markedssvikt. I dag er rundt 80 prosent av utslippene dekket av CO₂-avgifter eller kvotesystemet, slik at det i de fleste tilfeller er andre typer markedssvikt som må begrunne kostnadseffektive klimatiltak. Disse markedssviktene er hovedsakelig positive eksterne virkninger ved teknologiutvikling. Etter vår vurdering kan sju av prosjektene begrunnes i teknologiutvikling. Ytterligere seks ordninger kan begrunnes i andre typer markedssvikt, som nettverkseffekter og positive eksterne virkninger ved lagring av karbon. For noen ordninger anbefaler vi videreføring og endringer.

Det er ikke opplagt hva som er den riktige prisen på utslipp av klimagasser, det vil si hvor høye samfunnsøkonomiske kostnader per tonn CO₂ en kan akseptere innenfor et krav om kostnadseffektivitet. Grønn skattekommisjon (NOU 2015:15) oppsummerer sentrale studier (blant annet fra IPCCs siste rapport) av hvilken pris som må til for å oppnå 2-gradersmålet ved innlemming av alle sektorer og alle land. I 2030 varierer prisene fra 190 til 3000 per tonn CO₂, med 770 kroner per tonn CO₂ som gjennomsnitt og 620 kroner per tonn CO₂ som median (2010-priser). Fram mot 2050 er gjennomsnittsprisen om lag doblet fra nivået i 2030. Om en legger til grunn at samfunnet har en høyere betalingsvillighet for utslippsreduksjoner enn dagens avgift på 450 kroner per tonn CO₂, vil disse ordningene kunne være kostnadseffektive. Vi anbefaler likevel å heve CO₂-avgiften for alle utslipp opp mot dagens generelle avgift på 450 kroner per tonn CO₂ og deretter å øke den generelle avgiften framfor å subsidiere modne teknologier på dette kostnadsnivået.

For seks ordninger der den samfunnsøkonomiske kostnaden ligger mellom dagens CO₂-avgift og 1000 kroner per tonn CO₂ er vår vurdering at disse ordningene ikke er kostnadseffektive per i dag, men at de muligens kan være det på mellomlang sikt. Om en legger til grunn at samfunnet har en høyere betalingsvillighet enn dagens avgift på 450 kroner per tonn CO₂, vil disse ordningene kunne være kostnadseffektive. Vi anbefaler likevel å heve CO₂-avgiften framfor å subsidiere modne teknologier på dette kostnadsnivået. De ordningene der de samfunnsøkonomiske kostnadene ved utslippsreduksjoner er over 2000 kroner per tonn CO₂, er ikke kostnadseffektive.

Kostnadseffektivitetens svekkes når de samme kildene til utslipp er dekket av flere virkemidler. Når utslippene allerede dekkes av CO₂-avgiften, framkommer dette som en høyere samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO₂.

For noen ordninger er klimaeffekter bare en potensiell tilleggs effekt, og klimahensyn har tilsynelatende ikke betydning for utformingen av ordningen. Disse ordningene kan være utformet for å oppnå andre prioriterte samfunns mål, som forsyningssikkerhet i kraftsystemet, omstilling og innovasjon i næringslivet, herunder styrking av driften i landbruket. Ordninger som enten ikke gir påviselige reduksjoner i klimagassutslipp, eller har svært høye kostnader per tonn utslippsreduksjon, er svakt begrunnet som klimaordninger. For disse er det misvisende at klima benyttes for å legitimere ordningene. Ordninger med svak eller ingen klimarelevans bør evalueres opp mot sine andre målsettinger. Dersom ordningene ikke kan forankres i påviselige resultater, anbefales ordningene lagt ned.

6.1 Ordninger som er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål

Etter vår vurdering bidrar sju ordninger til klimarelevant teknologiutvikling, og ytterligere seks ordninger til positive nettverkseffekter og positive eksterne virkninger ved lagring av karbon, se Tabell 6.1. Det samlede støttebeløpet utgjør vel 800 mill. kroner, og samlet utslippsreduksjon om lag 1,5 mill. tonn CO₂.

Tabell 6.1 Ordninger som er hensiktsmessig innrettet og bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål

Kode	Forvalter	Ordning	TRL-nivå	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
				Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
Teknologiutvikling								
E01	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri)	7-8	202 300	8 723	87	5	2 430
E02	Enova	Forprosjekt for energiltak i industri og anlegg	7-9	5 760	253	0	0	Ikke kvantifisert
E03	Enova	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Industri)	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E04	Enova	Pilotering av ny energi- og klimateknologi i industrien	5-6	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E15	Enova	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (Transport)	7-8	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E16	Enova	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)	7-8	159 100	3 613	347	52	956
G01	Gassnova	CLIMIT-demo	4-6	150 000	5 000	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
Annen markedssvikt								
E10	Enova	Landstrøm til skip i norske havner	9	220 000	1 938	1 020	0	713
E12	Enova	Hydrogeninfrastruktur	9	Ny i 2017	Ny i 2017	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E13	Enova	Hurtiglading	9	40 100	573	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
I04	Innovasjon Norge	Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart	9	6 000	156	17	0	621
L01	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak	9	10 875	145	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
L02	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til tettere planting som klimatiltak	9	11 713	578	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
Totalt				805 848	20 980	1 471	57	

6.1.1 Ordninger som bidrar til teknologiutvikling

Det er vår vurdering at sju av ordningene som støtter teknologiutvikling framstår som kostnadseffektive, se Tabell 6.1. Alle ordningene ligger på TRL-nivå fra minst 4 til maksimalt 8 (forskning, utvikling, pilotering og demonstrasjon av klimavennlige teknologier). De samfunnsøkonomiske kostnadene ved teknologiutviklingsordningene varierer sterkt. Når markedssvikten er teknologiutvikling er det normalt andre kriterier som ligger til grunn enn prisen på CO₂, og det er enda mindre opplagt hvor grensen for kostnad per tonn CO₂ går, når man skal vurdere hvorvidt ordningene er kostnadseffektive. Verdien av de positive virkningene av teknologiutvikling omfatter kommersielle verdier, også for andre enn innovatøren selv, og altså mer enn bare virkninger på utslipp av klimagasser. De ordningene som har relativt høye samfunnsøkonomiske kostnader per tonn redusert CO₂ krever da tilsvarende høy verdi av andre virkninger for å være samfunnsøkonomisk lønnsomme klimatiltak. Gitt denne usikkerheten, er dette de prosjektene vi anbefaler videreført utfra hensyn til positive eksterne virkninger i teknologiutvikling.

Ordningene **E01**, **E02**, **E03** og **E04** er rettet inn mot industrien og mot ulike deler av innovasjonskjeden. Støtte gis både til bedrifter som utvikler ny teknologi (tilbud) og industri som vil ta i bruk ny teknologi (etterspørsel). Det gis støtte til forprosjekter (**E02**) som kan gi grunnlag for investeringsbeslutning eller søknad om støtte fra øvrige

ordninger for å ta i bruk innovativ teknologi. **E02** er rettet mot tilbudssiden. Tilsvarende gir **E03** og **E04** støtte til demonstrasjon av ny teknologi under reelle driftsforhold. **E01** gir støtte til fullskala utprøving av innovativ teknologi, og bringer teknologien nærmere kommersialisering enn de andre ordningene. Teknologien skal imidlertid være dokumentert innovativ, og det legges vekt på markedspotensial og kompetanseutvikling i bedriftene. Alle ordningene er rettet inn mot energi- og klimateknologi, og det er vanskelig å vurdere hvilken verdi som skal tillegges mulige energieresultater og verdien av positive eksternaliteter knyttet til teknologiutviklingen. **E01** vurderes imidlertid å ha høy addisjonalitet, men også relativt høye kostnader og krever tilsvarende høy verdi av andre virkninger som følge av teknologiutvikling for å være et samfunnsøkonomisk lønnsomt klimatiltak. Fra 2017 er ordningene i industrien rettet inn mot utslipp i ikke kvotepliktig sektor, noe som gjør at ordningene blir klarere knyttet opp mot norske klimamål.

E15 og **E16** er rettet inn mot transportsektoren. Mens **E15** støtter demonstrasjonsprosjekter, støtter **E16** fullskala utprøving av ny energi- og klimateknologi. Ordningene er i praksis de samme som tilsvarende ordninger for industrien (henholdsvis **E03** og **E01**), og det stilles klare krav til innovasjonsgrad. Ordninger som bidrar til reduserte utslipp i transportsektoren er klart knyttet opp mot norske klimamål. Kostnadene for E16 er forholdsvis lave og synes å kunne forsvares ut fra bidraget til teknologiutvikling som gir langsiktige utslippskutt.

G01, CLIMIT-demo, er ett av flere av regjeringens tiltak for CO₂-håndtering. CLIMIT omfatter Forskningsrådets støtteordning for forskning og utvikling (FoU-delen) og Gassnovas støtte til utvikling og demonstrasjon (Demo-delen). Formålet med CLIMIT-demo er å drive frem ny teknologi og reduksjon av kostnadene knyttet til CO₂-fangst og -lagring. Teknopolis evaluering (2015) av CLIMIT-programmets demonstrasjonsdel for prosjekter i perioden 2011- 2013 viser at ordningen har en tydelig addisjonalitet. Det internasjonale klimapanelet (IPCC) og IEA har beregnet at CO₂-håndtering inngår som et av de mest kostnadseffektive tiltakene for å oppnå 2-gradersmålet. Selv om demonstrasjon av CCS-teknologier også faller inn under ordningen I01 Miljøteknologiordningen, ser vi ikke gode grunner til å dele opp dagens spesialiserte CLIMIT-program.

6.1.2 Ordninger mot modne teknologier, og som anbefales videreført

Utover tiltakene som støtter teknologiutvikling, anbefaler vi videreføring av 6 ordninger som vi vurderer i all hovedsak er rettet mot modne teknologier, men der ordningene er rettet mot annen markedssvikt. Enovas støtteordninger til hydrogeninfrastruktur (**E12**) og hurtiglading (**E13**) gjelder modne teknologier, men det er betydelige nettverkseffekter i markedet for hydrogenkjøretøyer og -fyllpunkt, på samme måte som i markedet for ladestasjoner. Støtten til hurtigladere i mindre kommuner utgjør en målrettet innsats der nettverksbarrierene er store. Disse to støtteordningene kan begrunnes ved at de korrigerer for disse positive nettverks-eksternalitetene. **E10**, Støtte til landstrøm til skip, er også rettet mot en nettverksbarriere og vurderes som viktig for at havnene skal investere i landstrømanlegg. Ordningen vurderes å ha høy addisjonalitet. Det bør foretas løpende vurderinger av når hydrogeninfrastruktur, ladenettverk og landstrøm er utbredt nok til at nettverksbarrierene er overvunnet.

I04, Risikolån til finansiering av skip innen nærskipfart, skal bidra til at eldre skip i norske farvann skrapes og erstattes med nyere og mer bærekraftig kapasitet. Ordningen tilbyr toppfinansiering og skal komme i tillegg til annen finansiering. Tidligere evalueringer viser at risikolånene generelt retter seg mot «tydelige former for markedssvikt» i kapitalmarkedene (Menon 2014, s. 13), og finansierer prosjekter det er vanskelig å finne privat finansiering for. Når utslippsreduksjonene under ordningen beregnes til å koste under 700 kroner per tonn CO₂, taler dette for at ordningen bør videreføres.

Vi anbefaler også at ordningene knyttet til gjødsling (**L01**) og tettere planting (**L02**) av skog videreføres. Binding av karbon er en positiv ekstern virkning som begrunner subsidier. Denne eksternaliteten er ikke regulert gjennom

andre virkemidler, og ordningene overlapper ikke med hverandre eller med andre. Slik ordningene er utformet, vurderes de også å ha høy (**L01**) og middels (**L02**) addisjonalitet, og **L01** vurderes å ha lavest bruker- og forvaltningskostnader av samtlige ordninger. Tiltak for økt tilvekst i skog antas å ha store potensialer for karbonbinding. Virkningene av tiltakene er imidlertid ikke beregnet. Gitt det generelle potensialet som vurderes i bakgrunnsdokumentene, anbefaler vi at de langsiktige utslippsvirkningene av disse to konkrete ordningene utredes.

6.2 Ordninger som kan endres for å øke måloppnåelsen

Vi anbefaler videreføring og endringer i seks ordninger, se Tabell 6.2.

Kystverkets tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø, **K01**, bør endres slik at forvalter søker å identifisere det laveste støttebeløpet som er tilstrekkelig til å utløse det enkelte prosjekt, oppad begrenset til de sparte eksterne kostnadene ved godsoverføringen.¹⁹ Dette skiller seg fra dagens praksis, der støttebeløpet settes lik de sparte eksterne kostnadene ved godsoverføring over en treårsperiode, oppad begrenset til 30 prosent av driftskostnadene. Etersom beregningsperioden i dagens praksis er begrenset til tre år, vil ordningen uansett ikke utløse all samfunnsøkonomisk lønnsom godsoverføring, samtidig som enkelte støttemottakere kan motta støttebeløp som overstiger beløpet de minst måtte ha for å være villig til å opprette godsrutene. Dette må sees i sammenheng med at ordningen vurderes å ha middels addisjonalitet, basert på brukerundersøkelsene. Hvis individuelle merkostnadsberegninger faller utenfor Kystverkets kompetanseområde, bør man vurdere å flytte ordningen til Enova – som forvalter en rekke ordninger med lignende støtteberegningmetoder.

Ordningen energitiltak i landtransport, **E08**, dekker et bredt spekter av mulige tiltak. For at ordningen skal bidra med mest mulig kostnadseffektive utslippsreduksjoner, bør den i størst mulig grad rettes inn mot de transportteknologiene som er hindret av nettverkseksternaliteter. Dette gjelder først og fremst transportmidler som benytter seg av offentlig tilgjengelige lade- og fyllstasjoner, og som i mindre grad kan basere seg på fylling/lading på et fast punkt som eieren av transportmiddelet disponerer. Effektivisering av fossil transportflåte overlapper med CO₂-avgiften og berøres ikke av andre klimarelevante markedssvikter.

Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart, **I02**, bør vurderes sammenslått med **I01**, Miljøteknologiordningen. Ordningene virker å ha stor grad av overlapp, med det unntak at Miljøteknologiordningen henvender seg bredere. Vi kan ikke se gode grunner til å ha en egen teknologiutviklingsordning internt i Innovasjon Norge rettet spesifikt mot innenriks skipsfart.

Miljødirektoratets Klimasatsordning (**M01**) er i en særstilling ved at den støtter svært differensierte prosjekter på ulike teknologinivå og utslippskilder, med fellesbetegnelsen at støtten gis til kommunesektoren. Ordningen prioriterer innovative prosjekter der det er aktuelt. Flere av prosjektene som støttes under ordningen, innebærer innhenting og spredning av informasjon, nettverksbygging, kompetanseheving i kommuner og kartlegging av utslippsstatus. En del tiltak er rettet mot flere utslippskilder og sektorer. Mange av prosjektene kan ses som bidrag til utprøving av og markedsintroduksjon av nye teknologier, systemer og konsepter som ikke er i alminnelig bruk i dag, og ligger i skjæringspunktet mellom TRL-nivå 8 og 9. Eksempler er uttesting av elbusser i kaldt/arktisk klima (Lillehammer, Tromsø), uttesting av førerløse busser (Gjøvik), uttesting av fossilfrie anleggskjøretøy og -maskiner, uttesting av fossilfrie renovasjonsbiler, forprosjekter for arealplanlegging med kombinasjoner av nye teknologier, delingsmodeller for strøm til lading, uttesting av lavutslippsbetong (Oslo). En del forprosjekter dreier seg også om tiltak som ikke er benyttet i norske kommuner i dag og som ligger på TRL-

¹⁹ Av hensyn til statsstøtteregelverket bør beregningsperioden begrense seg til tre år.

nivå 8-9, som sensor-reduisert transport i renovasjon (Østfold), klimasatsing i kystfiskehavner (Flakstad), mikroenergi prosjekt (Furuset), fjordkjøling (Oslo), utslippsfri godstransport fra avfallsanlegg (Oslo), elektrisk byferge (Haugesund). Klimasatsprosjektene legger også vekt på spredning av læring fra prosjektene til andre kommuner. Andre prosjekter er i stor grad overlappende med CO₂-avgiften og øvrig klimapolitikk, og mot energieffektivisering og bruk av fornybare energikilder i byggsektoren som ikke bidrar til reduserte utslipp i Norge. I de tilfellene er ikke ordningen kostnadseffektiv som klimapolitisk virkemiddel.

Vi anbefaler at mandatet for Klimasatsordningen i større grad rettes mot utprøving av nye teknologier på TRL-nivå 8 som ikke overlapper med ordninger innenfor Enova og Innovasjon Norge.

101, Miljøteknologiordningen, retter seg mot utvikling av nye miljøløsninger og for fremme av et konkurransedyktig norsk næringsliv. Ordningen retter seg derfor bredere enn kun klima, og det er ikke slik at en krone brukt gjennom denne ordningen innebærer en krone brukt på klima. Videre er ordningens mål å «bidra til å oppnå flere gode gründere og flere vekstkraftige bedrifter og prosjekter», og ikke først og fremst reduserte klima- og miljøskader. Innovasjon Norge er tydelige på at støtte til pilot- og demonstrasjonsanlegg som reduserer klimagassutslipp i Norge er Enovas mandat. Vi vurderer derfor ordningens betydning for å utløse reduksjoner i norske klimagassutslipp før 2030 som lav. Ordningen bidrar imidlertid til teknologiutvikling, og kan bidra på veien mot et fremtidig lavutslippssamfunn. Dersom ordningen i større grad skulle ha bidratt til oppnåelse av de norske klimamålene, kunne den vært rettet mer direkte mot klima, og man kunne i større grad ha fokusert på utslippsreduksjonene enn næringspotensialet.

Miljøteknologiordningen er bredt rettet, og overlapper betydelig med en rekke andre støtteordninger i områdegjennomgangen, dog i ulik grad. Dette gjelder **102**, **106**, **E01**, **E03**, **E04**, **E15** og **E16**. Vi anbefaler **102** innlemmet i **101**, og **106** avvirket, hvis ikke det pågående arbeidet med denne resulterer i en mer velfungerende ordning.

Hvis en ønsker å redusere overlappet mellom **101** og Enova-ordningene, kan man enten slå sammen ordninger eller snevre inn de ulike ordningenes mandat slik at overlappet reduseres. Vi har ikke nok informasjonsgrunnlag til å vurdere om man heller burde snevre inn mandatet til Miljøteknologiordningen, som favner alle teknologier, men en bestemt del av teknologiutviklingsskalaen, eller om en burde snevre inn mandatet til de Enova-ordningene den overlapper mot, som gjerne favner bestemte teknologier, men større deler av teknologiutviklingsskalaen. Ved vurdering av sammenslåing må en ta hensyn til at ordningene er innrettet ulikt og med ulike mål, der Innovasjon Norge fokuserer på gründere og vekstkraftige bedrifter, mens Enova fokuserer på oppnådde energi- og klimareultater i Norge. En sammenslåing må nødvendigvis innebære at minst én ordning blir plassert hos en forvalter hvis mål i liten grad sammenfaller med ordningens mål, med mindre man eksplisitt søker å opprettholde denne målrikheten også etter en sammenslåing. Et alternativ er å akseptere at søkere innimellom henvender seg til feil ordning, og at forvalterne må bruke noe av sin tid på å rettlede dem. Dette gir myndighetene større fleksibilitet til å kanalisere midler dit man i større grad oppnår de målene man ønsker å nå.

106, Tilskudd til biogassprosjekter, gir støtte til bedrifter som ønsker å investere i biogassanlegg og til eiere av biogassanlegg som vil teste nye substratkombinasjoner. Programmet søker å stimulere til økt produksjon og bruk av biogass, og støttede pilotanlegg skal ha som formål å teste ut ny teknologi for biogass basert på andre råstoff enn avfall (for eksempel husdyrgjødsel) og på den måten reduseres klimagassutslipp fra blant annet landbruket. Ordningen har imidlertid slitt med å tiltrekke seg søkere, og forvaltningskostnadene per utdelte støttekrone er svært høye. Dette kan tyde på at ordningen har lite potensial. Høye forvaltningskostnader per støttekrone trekker i retning av høye samfunnsøkonomiske kostnader dersom ordningen oppnår resultater. Det pågår for øyeblikket et arbeid som har til hensikt å vurdere hvordan man kan øke etterspørselen etter ordningen. Dersom dette arbeidet ikke fører frem, anbefaler vi ordningen avvirket.

Tabell 6.2 Ordninger som anbefales endret og videreført

Kode	Forvalter	Ordning	TRL-nivå	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
				Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
E08	Enova	Energiltak i landtransport	9	302 900	55	459	0	1 207
I01	Innovasjon Norge	Miljøteknologiordningen	5-7	460 500	27 600	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
I02	Innovasjon Norge	Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart	5-9	7 000	400	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
I06	Innovasjon Norge	Tilskudd til biogassprosjekter	5-6	959	306	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
K01	Kystverket	Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø	9	93 000	1 483	264	0	360
M01	Miljødirektoratet	Klimasats	8-9	96 000	2 000	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
Totalt				960 359	31 844	724	0	

6.3 Ordninger mot modne teknologier med kostnader under 1000 kr per tonn CO₂

Av hensyn til kostnadseffektivitet anbefaler vi å kun rette ett virkemiddel mot den enkelte markedssvikt. Ordninger rettet mot modne teknologier, som overlapper med en CO₂-avgift myndighetene selv kontrollerer, og som ikke kan begrunnes i annen markedssvikt, er derfor ikke kostnadseffektive.

Ordningene i Tabell 6.3 er rettet mot modne teknologier, alle på TRL-nivå 9, og de samfunnsøkonomiske kostnadene per tonn CO₂ ligger over den generelle CO₂-avgiften på 450 kroner per tonn CO₂. Dersom en legger til grunn at den generelle CO₂-avgiften på 450 kr per tonn reflekterer den kostnaden samfunnet er villig til å ta per tonn reduksjon i utslippene av CO₂, bør ikke disse ordningene videreføres. Utslippsreduksjonene de realiserer vil da koste mer enn samfunnets betalingsvillighet.

Tabell 6.3 Ordninger som ikke er kostnadseffektive sammenlignet med klimaavgiften

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
E07	Enova	Energiledelse i industri og anlegg	65 900	2 547	192	5 646	673
E09	Enova	Energiltak i skip	28 000	655	225	0	590
E11	Enova	Energiledelse i transport	27 240	1 310	127	17	676
E14	Enova	Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	15 800	391	36	0	953
E18	Enova	Biogass og biodrivstoff	54 000	1 876	855	0	507
I03	Innovasjon Norge	Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart	2 400	104	17	0	621
Totalt			193 340	6 883	1 452	5 663	

Om man i stedet legger til grunn at samfunnet har en høyere betalingsvillighet enn dagens avgift på 450 kroner per tonn CO₂, er vår anbefaling at CO₂-avgiften heves generelt, heller enn at vi opererer med støtteordninger kun rettet inn mot utvalgte utslippskilder. Dersom vi legger til grunn at samfunnets betalingsvillighet for utslippsreduksjoner overstiger dagens generelle CO₂-avgift, og er minst 1000 kroner per tonn CO₂, vil disse ordningene

være kostnadseffektive. Vi anbefaler fortsatt å heve CO₂-avgiften framfor å subsidiere modne teknologier. Gitt at samfunnets betalingsvillighet ligger på dette nivået, og gitt at det ikke er mulig å realisere disse utslippsreduksjonene ved hjelp av en høyere avgift, anbefaler vi at ordningene videreføres.

E07, Energiledelse i industri og anlegg, og **E11**, Energiledelse i transport, skal motivere til å ta i bruk energi- og klimaeffektive løsninger i virksomheter. Dette er teknologier som er tilgjengelige i markedet, og ordningene er ikke begrunnet i andre typer klimarelevant markedssvikt. Utslippene ordningene er rettet mot, er også allerede dekket av CO₂-avgift (**E11**) og/eller kvotesystemet (**E07** og **E11**). Utslippene som omfattes av **E07** er i all hovedsak innenfor kvotepliktig sektor, og Enova opplyser at en ikke kan forvente like store reduksjoner under **E07** fremover. Vår vurdering er at ordningene er svakt begrunnet som klimavirkemidler, men at de kan videreføres dersom en aksepterer kostnadene på opp mot 700 kroner per tonn.

E18, Biogass og biodrivstoff, skal bidra til økt produksjon av biogass og biodrivstoff. Ordningen retter seg inn mot kommersiell produksjon av biogass og biodrivstoff med den kommersielt beste tilgjengelige teknologien, med formål å sikre tilstrekkelig lønnsomhet i prosjekter for å øke tilgjengeligheten av biodrivstoff og biogass. Biogass og biodrivstoff erstatter diesel, som allerede er regulert gjennom CO₂-avgiften. Teknologiene er kjente, og vi ser ikke at ordningen kan begrunnes i annen markedssvikt. Ordningen kan likevel begrunnes videreført da den bidrar til målbare utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor og til en kostnad på rundt 500 kroner per tonn CO₂.

E14, Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester, støttet i 2016 ett prosjekt (investering i 40 elektriske busser). Ettersom rutebusser lader på egne ladestasjoner og ikke er avhengige av offentlig tilgjengelige, kommersielle, nettverk, anses ikke prosjektet å bidra til å overkomme relevante nettverkseksternaliteter. Videre er utslippene fra transport dekket av CO₂-avgiften, og vi kan ikke se at ordningen er begrunnet i annen markedssvikt. Vi har imidlertid estimert den marginale kuttkostnaden til 950 kroner per tonn CO₂, og ordningen kan forsvares videreført da den bidrar til målbare utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor, og gitt at en aksepterer en marginkostnad som er over dobbel så høy som den generelle CO₂-avgiften.

E09, Ordningen for energitiltak i skip, skal bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt. Støttede prosjekter er først og fremst innen energieffektivisering og batterihibridisering. Ordningen har klima som en av hovedmålsettingene. I den grad det gis støtte til skip som i hovedsak er underlagt norsk CO₂-avgift, representerer ordningen dobbel virkemiddelbruk. Ordningen kan likevel begrunnes videreført da den bidrar til målbare utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor og til en kostnad på rundt 600 kroner per tonn CO₂.

I03, Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart, er en panteordning for skip. Gjennom flåtefornying reduseres utslippene fra hvert skip som byttes. Disse skipene ville imidlertid alternativt ha blitt kondemnert på et senere tidspunkt, og til en bedre teknologi, før en går tilbake til den tidligere levetiden bestemt av markedsforholdene. Utslippsgevinsten ved forskuttert kondemnering og utskifting av skipene avhenger av når de ellers ville ha blitt kondemnert, hvorvidt de da ville ha blitt erstattet av nye skip, og i så fall hvilken teknologi disse skipene da ville ha fått. I verste fall løper teknologiutviklingen videre, slik at ordningen ikke gir noen utslippsreduksjoner når man ser utslippene fra flåten over tid. I begrunnelsen for ordningen er det er også lagt vekt på sysselsettingsvirkningene hos norske verft og utstyrsleverandører. Ordningen stimulerer ikke teknologiutvikling, og utslipp fra skip er allerede dekket av CO₂-avgift. Vår vurdering er at ordningen har marginale utslippseffekter, og at den ikke er begrunnet i markedssvikt da utslippene allerede er dekket av CO₂-avgiften. Den bør avvikles som klimaordning, eventuelt begrunnes i ren næringsstøtte eller andre virkninger.

6.4 Ordninger som ikke er hensiktsmessig innrettet og/eller ikke bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål

For 14 ordninger er vår vurdering at disse ikke er hensiktsmessig innrettet og/eller ikke bidrar til en kostnadseffektiv oppnåelse av Norges klimamål. Kjentegn ved disse ordningene er at de som regel støtter kjente teknologier, og at de ikke er rettet mot andre klimaaktuelle markedssvikter (som nettverks-eksternaliteter). Ordningene har svært høye samfunnsøkonomiske marginalkostnader eller ikke-kvantifiserbare utslippsreduksjoner. Når utslippskutt er identifiserte, er disse dekket av CO₂-avgiften og/eller kvotesystemet. De fleste har andre målsettinger og er ikke relevante som virkemidler i klimapolitikken.

Disse støtteordningene må begrunnes i andre nyttevirksomheter enn reduksjoner i utslipp av klimagasser om de skal videreføres. Dersom de ikke kan begrunnes i annen måloppnåelse, bør de avvikes. For de som er begrunnet i annen måloppnåelse, er det uheldig om ordningene omtales som klimatiltak. Det vil gi et feilaktig bilde av myndighetenes samlede klimapolitikk, og et misvisende inntrykk av nytten av støtteordningene.

De 14 ordningene tilsvarte bevilgninger i 2016 på 1,3 mrd. kroner og omfatter 10 av Enovas ordninger, 3 av Landbruksdirektoratets ordninger og 1 ordning innenfor Innovasjon Norge.

6.4.1 Ordninger med høye samfunnsøkonomiske kostnader

Ordninger der vi har beregnet at de samfunnsøkonomiske kostnadene er på 2000 kroner per tonn CO₂, eller mer, anser vi at uansett ikke er kostnadseffektive. Disse er oppsummert i Tabell 6.4.

Tabell 6.4 Ordninger med samfunnsøkonomiske kostnader over 2000 kroner per tonn CO₂

Kode	Forvalter	Ordning	TRL-nivå	Kostnader i 1000 kroner		Utslippsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
				Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
E05	Enova	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	9	366 000	5 259	224	64	1 931
E17	Enova	Fjernvarme	9	189 000	2 309	9	303	7 056
E22	Enova	Støtte til varmesentraler	9	32 800	993	5	0	8 607
E24	Enova	Støtte til energieffektive nybygg	8-9	113 400	4 055	3	0	51 374
E25	Enova	Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg	7-8	14 000	2 253	1	0	10 184
E26	Enova	Enovatilskuddet	9	119 400	10 132	8	0	19 123
I05	Innovasjon Norge	Bioenergiprogrammet	9	57 000	4 900	32	0	3 099
Totalt				891 600	29 901	283	367	

E05, Energi- og klimatiltak i industri og anlegg, gir støtte til prosjekter som innebærer konkrete energi- og klimatiltak i industri og anlegg. Dette tiltaket har en høy samfunnsøkonomisk kostnad, på om lag 2000 kroner per tonn CO₂. Vår vurdering er at klimaresultatet er for lavt i forhold til kostnadene til at ordningen kan begrunnes som klimavirkemiddel.

E17, Fjernvarme, gir støtte til tiltak som erstatter oppvarmingsløsninger basert på elektrisitet eller fossile brensler, med fjernvarme. Dette er kjente teknologier, og utslippene fra kraft- og varmeproduksjon omfattes av kvotesystemet. Tiltaket kan dermed ikke begrunnes i teknologiutvikling eller mangel på annen regulering. Utslippene er i all hovedsak innenfor kvotepliktig sektor, og kutt vil frigjøre kvoter og dermed ikke bidra til netto utslippsendringer (jf. diskusjon av Enova-tilskuddet). De utslippsreduksjonene ordningen bidrar til å realisere

utenfor kvotepliktig sektor, er beregnet å medføre samfunnsøkonomiske kostnader på over 7000 kroner per tonn CO₂. Vår vurdering er at ordningen ikke er et klimavirkemiddel, og bør redefineres eller avvikles.

Også flere av de andre ordningene vi foreslår avviker som klimaordninger, er rettet mot lavere elforbruk eller økt produksjon av fornybar energi. Slike tiltak vil isolert sett øke krafteksporten fra Norge og redusere produksjon fra eksisterende kraftverk innenfor det integrerte kraftmarkedet. De vil ikke redusere utslippene i Norge. Støtte til norske utslippsreduksjoner innenfor kvotemarkedet innebærer utslippsreduksjoner i Norge, men samtidig frigjøres det utslippskvoter for salg. Disse vil kjøpes opp av andre aktører som ellers måtte redusere egne utslipp, sett med europeiske, eller globale, øyne, er utslippsvirkningen av den støtten lik null (se for øvrig merknader i kapittel 2.3.1). Støtte til utslippsreduksjoner innenfor kvotemarkedet, som ikke kan begrunnes i teknologiutvikling eller annen markedssvikt, bør avvikles.

E22, Støtte til varmesentraler, støtter fornybar energi brukt i bygningsoppvarming og produksjonsformål. Dette er også kjente teknologier (flis, briketter, pellets, varmepumpe luft-vann, varmepumpe væske-vann og solfangeranlegg). Utslippene ordningen er rettet mot, er dekket av CO₂-avgift og kvotemarkedet, samt forbud mot fossil oppvarming (oljefyr), og de samfunnsøkonomiske kostandene ved ordningen er svært høye, over 8600 kroner per tonn CO₂. Ordningen er dermed ikke kostnadseffektiv, og kan ikke forsvares ut fra hensyn til utslippskutt. Fossil oppvarming av bygg blir forbudt fra 2020, øvrig fossil energi under **E22** er dekket av kvotemarkedet og elektrisitetsproduksjonen i Norge er i all hovedsak basert på fornybar energi. Eventuelle utslippsreduksjoner i utlandet som følge av redusert elektrisitetseksport fra Norge, oppstår i alle tilfeller innenfor kvotemarkedet, og det er svært tvilsomt om de er addisjonelle.

Vi anbefaler også at **E24**, Støtte til energieffektive bygg, legges ned som klimaordning, selv om denne ordningen anses å støtte demonstrasjon av nye teknologier og således korrigerer for positive eksterne virkninger i teknologiutviklingsfasen. Anslåtte utslippsvirkninger er svært små, noe som gir samfunnsøkonomiske kostnader på over 50 000 kroner per tonn CO₂. Dette er for høye kostnader til å kunne forsvare utvikling av klimateknologier. Dersom ordningen skal videreføres, må den redefineres og begrunnes i andre målsettinger enn utslipp av klimagasser.

E25 er rettet mot yrkesbygg og støtter demonstrasjon av innovativ teknologi som ikke er introdusert i det norske markedet fra før. Tiltaket er beregnet å ha marginalkostnader på 10 000 kroner per tonn CO, og er dermed ikke kostnadseffektivt. De beregnede utslippene fra bygg i Norge er lave. Fossil oppvarming er ikke tillatt for større, nye bygg i Norge. Selv om disse ordningene bidrar til teknologiutvikling, anses ikke teknologien klimarelevant. Vår vurdering er at ordningen ikke kan rettferdiggjøres som klimavirkemiddel.

E26, Enovatilskuddet, skal stimulere mer effektiv og fleksibel bruk av energi i husholdningene. Ordningen omfatter totalt 15 ulike typer tiltak for nye og eksisterende boliger: Energirådgivning, fjerning av oljefyr og -tank, fjerning av oljekamin og -tank, luft-til-vann VP, væske til vann VP, avtrekks-VP, vannbåren varme, bio-ovn med vannkappe, biokjel, elproduksjon, solfanger, varmegjenvinning av gråvann, oppgradering av bygningskroppen, balansert ventilasjon og varmestyring. Enovatilskuddet støtter teknologier som er tilgjengelige i markedet, og ordningen er ikke begrunnet i andre typer klimarelevant markedssvikt. Utslippene ordningen er rettet mot, er dekket av CO₂-avgift på fossile brenslere og av det kommende forbudet mot oljefyr. Bruk av oljefyr er i ferd med å fases ut ettersom oljefyring vil bli forbudt fra 2020. Energieffektivisering i husholdningene og i tilknytning til elforbruk generelt vil derfor ha marginal effekt på klimagassutslippene, se også vurderinger i Grønn skattekommisjon. I den grad ordningen realiserer utslippsreduksjoner utenfor kvotepliktig sektor, er disse svært dyre på marginen (19 000 kroner per tonn CO₂). Vår vurdering er at Enovatilskuddet ikke bidrar til å nå Norges klimamål på en målrettet og kostnadseffektiv måte. Dersom ordningen skal videreføres, må den redefineres og begrunnes i andre målsettinger.

I05, Bioenergiprogrammet, skal stimulere jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi. Den samfunnsøkonomiske kostnaden er på over 3000 kroner per tonn CO₂. Ordningen støtter også kjente teknologier, og utslippene som erstattes dekkes av CO₂-avgifter eller kvotesystemet. Vi finner derfor ikke begrunnelser for å opprettholde ordningen som klimaordning.

6.4.2 Ikke relevante klimavirkemidler

Vi vurderer at sju av ordningene i områdejennomgangen ikke er relevante som klimavirkemidler, se Tabell 6.5.

Tabell 6.5 Ordninger som ikke er klimarelevante

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslipsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
E06	Enova	Forprosjekt energi- og klimateknologi i industrien	10 300	143	0	0	Kvantifiseres ikke
E20	Enova	Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg	8 700	288	0	0	Kvantifiseres ikke
E21	Enova	Støtte til eksisterende bygg	280 000	9 069	0	0	Kvantifiseres ikke
E23	Enova	Konseptutredning for innovative energi- og klimaløsninger i bygg, områder og energisystem	19 600	1 003	0	0	Kvantifiseres ikke
L03	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til drenering av jordbruksjord	32 500	4 646	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke
L04	Landbruksdirektoratet	Klima- og miljøprogrammet	11 195	1 247	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke
L05	Landbruksdirektoratet	Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av RMP	40 400	1 871	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke	Kvantifiseres ikke
Totalt			402 695	18 268	-	-	

E06 gir støtte til forprosjekter, der hovedprosjektet senere skal føre til energieffektivisering, energigjenvinning eller omlegging til fornybare energi. Dette er tiltak vi vurderer at i liten grad bidrar til oppnåelsen av de norske klimamålene. Følgelig vil heller ikke forprosjekt for slike tiltak bidra til måloppnåelse. Vi vurderer derfor at **E06** har liten klimarelevans.

De to programmene **E20** og **E21** retter seg primært mot redusert energibruk fra bygg. **E20**, Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg, skal bidra til å gi byggeiere og leietakere bedre oversikt over mulige energitiltak i egen bygningsmasse og over lønnsomheten ved å investere i tiltakene. Ordningen gir støtte til forprosjektering av tiltak som kan gi redusert energibruk eller omlegging til fornybar energi. Ordningen har endret innhold siden 2016, der det nå gis støtte til forprosjekter med standard elementer. Ordningen er rettet mot kjente teknologier, og utslippene er dekket av kvotemarkedet og CO₂-avgiften. **E21**, Støtte til eksisterende bygg, går til byggeiere som ønsker å investere i beste tilgjengelige teknologi for å effektivisere energibruken og legge om fra fossile til fornybare energikilder. Støtten er rettet mot tilgjengelige teknologier, og utslippene som berøres er dekket av kvotemarked, CO₂-avgift og forbud mot oljefyring.

E23 er rettet mot yrkesbygg og støtter konseptutredninger som skal stimulere utbyggere og byggherrer til å utrede innovative løsninger i en tidligfase, før prosjektering. Tiltak i byggsektoren er i stor grad knyttet til energieffektivisering, og det er vanskelige å identifisere en direkte forbindelse til utslippskutt i Norge. Fossil oppvarming er ikke tillatt for større, nye bygg i Norge. Selv om disse ordningene bidrar til teknologiutvikling (TRL-nivå 8-9), anses ikke teknologien klimarelevant. Vår vurdering er at ordningen ikke er relevant som klimavirkemiddel.

To av ordningene under Landbruksdirektoratet, **L03**, Drenering av jordbruksjord, og **L05**, Miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel, har som formål å bedre driften i landbruket og å redusere miljøskadelig avsig. Ordningene støtter kjente teknologier der formålet er økt lønnsomhet i jordbruket. Eventuelle klimaeffekter vil ikke være prissatt gjennom andre virkemidler, men det er ikke gjort forsøk på å anslå disse virkningene, og de kan betraktes som sidevirkninger av tiltak med andre miljøformål. Støtteordningene bør omdefineres som næringsstøtte og miljøtiltak.

L04, Klima- og miljøprogrammet, gir støtte til kunnskapsutvikling og -formidling på miljøområdet generelt. Målene er å bidra til at produksjon av mat skal foregå med god ressursbruk og minst mulig forurensning, klimagassutslipp og tap av naturmangfold, å øke landbrukets miljøbidrag, som kulturlandskap, naturmangfold, binding av karbon og produksjon av biogass, og å opprettholde eller øke matproduksjonen og ivareta produksjonsressursene. Gitt begrunnelsen for ordningen anser vi ikke at reduksjon av klimagasser er en egen målsetting, men en mulig positiv sidevirkning av tiltak for bedret ressursbruk og lokale miljøforhold. Ordningen bør ikke defineres som en klimaordning.

6.4.3 Ordninger som allerede er avvirket

To ordninger som var gjeldende i 2016 er allerede avvirket. Enovas støtte til energitiltak i anlegg **E19** ble sammen med ordningen for industri (E05) presentert som én ordning på Enovas hjemmesider i 2016. Denne ordningen er avløst av Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester (E14) og delvis inkludert i E05. Klima- og miljødepartementets støtteordning for nullutslippsteknologi i fergesektoren (**D01**), var en ordning som bare varte ett år, og derfor altså er avvirket.

Tabell 6.6 Ordninger som allerede er avvirket

Kode	Forvalter	Ordning	Kostnader i 1000 kroner		Utslipsreduksjoner i 1000 tonn CO ₂		kr/tonn CO ₂
			Tildelte midler	Forvaltningskostnader	Utenfor kvotepliktig sektor	Kvotepliktig sektor	
D01	Klima- og miljødepartementet	Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren	20 000	340	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert	Ikke kvantifisert
E19	Enova	Støtte til energitiltak i anlegg (transport)	26 000	842	67 355	3 268	841
		Totalt	46 000	1 182	67 355	3 268	

6.5 Anbefalinger som gjelder flere ordninger

Utover anbefalingene for enkeltordningene, har vi følgende anbefalinger for å øke kostnadseffektiviteten ved klimabegrunnede støtteordninger generelt.

6.5.1 Redusere antall mål for forvaltere og ordninger

Gjennomgangen viser at forvalterne av støtteordningene generelt har flere mål, og at disse ofte i liten grad sammenfaller med klimamålene. Dette kan være mål om å «realisere verdiskapende næringsutvikling i hele landet» (Innovasjon Norge), eller om å bidra til «styrket forsyningsikkerhet for energi» (Enova). Dette er synlig i støtteordningene, som generelt har flere mål og tildelingskriterier. En må regne med at evnen til å nå de enkelte målene avtar i antall mål man setter for hver ordning. Dette svarer til den generelle anbefalingen om ett mål per virkemiddel. For å øke treffbarheten i støtteordningene som klimavirkemidler anbefaler vi at en spesialtilpasser virkemidlene til målene. Av samme grunn anbefaler vi at flere av ordningene avskiltes som klimavirkemidler, da de i realiteten er rettet mot helt andre målsettinger. En slik sortering av mål og virkemidler vil skape større oversikt over måloppnåelse, treffsikkerhet og kostnader i klimapolitikken. Det vil også gjelde for virkemidlene som da spisses mot øvrige mål (næringsinteresser og energiforsyningsikkerhet).

6.5.2 Redusere forvaltningsmessig overlapp

Som vist i kapittel 5.1, er det betydelig overlapp når det gjelder mål og målgrupper. Dette har flere potensielt negative virkninger. For det første risikerer man å duplisere forvaltningskostnader med flere involverte forvaltningsorgan. For det andre er det vanskeligere for brukerne å forholde seg til flere overlappende ordninger. For det tredje blir det komplisert å sikre og å vurdere effektiviteten ved ordningene, da de ulike ordningene kan vektlegge ulike tildelingskriterier og gi ulike utbetalinger. For det fjerde vil det gå på bekostning av kostnadseffektiviteten dersom ellers like aktører står overfor ulike implisitte utslippsreduksjonskostnader som følge av at de har mottatt støtte fra ulike, eller flere, ordninger.²⁰

Dersom flere ordninger i ulike organisasjoner har stor grad av overlapp i målgruppe og målsetting, kan det være tidkrevende for bedrifter og privatpersoner å sette seg inn i det totale omfanget av støtteordninger og forskjellen mellom disse. Flere større offentlige reformer har derfor den senere tid handlet om å etablere en «én dør»-politikk. Etableringen av Innovasjon Norge, NAV, sterkere koordinering mellom GIEK og Eksportkreditt, samt at stadig flere klimarettede virkemidler legges til Enova, er illustrerende eksempler på dette.

En sammenslåing eller flytting av virkemidler mellom etatene vil innebære kostnader knyttet til koordinering av aktiviteter og implementering av endringer i organisasjonsmodell. Det kan også medføre kompromisskostnader dersom løsningene som velges avviker fra det de berørte parter hver for seg vil oppfatte som optimalt.

Gjennomgangen av overlapp i kapittel 5.1 har vist at overlappet i stor grad er knyttet til grensesnittet mellom de ulike forvalterne, da særlig mellom Innovasjon Norge og Enova. Videre oppleves Enovas mange ordninger uoversiktlig for uinnvidde. Inntrykket vi har fått i våre samtaler med Enova, er imidlertid at inndelingen i flere ordninger er en praktisk og hensiktsmessig måte å skille mellom teknologinivå og mottakere, og at dette nettopp bidrar til å redusere forvaltnings- og brukerkostnadene. Eventuelle forvaltningsmessige kostnader som følge av overlapp ligger da mellom ordningene, og spesielt mellom Enova og Innovasjon Norges ordninger.

Både Innovasjon Norge og Enova har fått økte midler til klimaordninger de siste årene. Vårt inntrykk etter denne gjennomgangen er at det er enklere å legge ordninger til Innovasjon Norge når disse skal gjennomføres i løpet

²⁰ Dette punktet dekkes gjennom analysene gjennomført i del 2.

av kort tid (ett eksempel er revidert nasjonalbudsjett 2016), siden Enova styres gjennom mer langsiktige avtaler, og at dette gjelder spesielt for næringsrettede ordninger. Vår anbefaling er at man i fremtiden konsentrerer klimainnsatsen for støtteordninger i klimapolitikken rundt ett organ. Det vil kunne både redusere forvaltningskostnadene, redusere leteteknisk kostnader for søkerne, og gjøre det lettere å evaluere ordningene i fremtiden.

6.5.3 Forsterke beregningsgrunnlaget for utslippsvirkninger

Arbeidet med områdegjennomgangen har avdekket et stort spenn på tvers av forvaltere og ordninger når det gjelder innsatsen som legges i å beregne og dokumentere utslippsvirkningene. Enkelte ordninger har ikke reduserte klimagassutslipp som målsetning, men de ordningene som tar mål av seg til å være klimaordninger, bør etterstrebe å beregne reduksjoner av klimagassutslipp som følge av tildelingene. Bare slik vil det være mulig å foreta en kunnskapsbasert evaluering av ordningene.

For de forvalterne som har foretatt beregninger av utslippsreduksjoner, er det en del variasjon i metodikken som er lagt til grunn. Kystverket benytter detaljerte modeller til forhåndsregning, og jamfører forhåndsanslagene med faktiske overføringer av gods fra veg til sjø. Miljødirektoratet har foreløpig ikke beregnet utslippsreduksjoner, men er i gang med å etablere et beregningsopplegg. Landbruksdirektoratet har ikke gjort beregninger av de konkrete tiltakene for lagring av karbon i skog og evt. i produkter fra skog. Gitt det generelle potensialet som vurderes, anbefaler vi at de langsiktige utslippsvirkningene av disse to konkrete ordningene utredes. Enova benytter det kontraktsfestede energieresultatet og beregner utslippsvirkninger ved hjelp av utslippsfaktorer. Vår vurdering er at der forvalterne har foretatt beregninger, er dette gjort med et hensiktsmessig ambisjonsnivå, og den informasjonen som er tilgjengelig, virker å være benyttet på en god måte. Vi vurderer at anslagene for utslippsendringer er sammenlignbare på tvers av forvaltere innad i det enkelte år.

Vurderinger av totale utslippsvirkninger krever imidlertid anslag som gjelder for levetiden til det enkelte tiltaket. Vår oppfatning er at kun Enova har foretatt selvstendige beregninger av levetiden til tiltakene de støtter, og da kun overordnet per marked. Vi erkjenner at dette er svært krevende for den enkelte forvalter, og i den grad ulike forvaltere legger ulik levetid til grunn for ellers svært like tiltak, vil dette være en kilde til avvik mellom de enkelte forvalternes utslippsberegninger. Her kan at det utarbeides standardiserte metoder for å beregne levetid, slik at variasjonen i utslippsberegninger på tvers av forvaltere blir så lav som mulig.

DEL III. GJENNOMGANG AV STØTTEORDNINGENE

7 Ordningen under Klima- og miljødepartementet

Klima- og miljødepartementet har hovedansvaret for å ivareta helheten i regjeringens miljø- og klimapolitikk. Departementet består av seks fagavdelinger: Klimaavdelingen, Hav- og forurensningsavdelingen, Kulturminneavdelingen, Naturvernavdelingen, Organisasjonsavdelingen og Planavdelingen. En av departementets oppgaver er å samordne regjeringens klima- og miljøpolitiske mål og sørge for resultatoppfølging av klima- og miljøpolitikken.

7.1 D01 Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren

7.1.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Klima- og miljødepartementet
Sektor	Sjøtransport
Målgruppe	Støtten er rettet mot fylkeskommuner og kommuner som planlegger å iverksette prosjekter som vil bidra til at fylkeskommunale samband samt rutegående persontransport på sjø tar i bruk lav- og nullutslippsløsninger. ²¹
Målformulering	Bistå fylkeskommunene i å drive frem en grønn omstilling til lav- og nullutslippsteknologi i innenriks skipsfart.
Klimarelevans	Indirekte, ved at støtten gjør fylkeskommunene bedre stilt til å stille tøffere klimakrav i fremtidige anskaffelser.
Andre mål for ordningen	Ordningen var en del av regjeringens pakke for «å støtte opp under sysselsetting, aktivitet og omstilling i norsk økonomi» presentert i revidert nasjonalbudsjett 2016. ²² Den skulle gi «sysselsetting langs kysten og styrket konkurransekraft for norsk maritim næring». ²³
Midler tildelt (2016)²⁴	20 mill. kr
Antall innvilgede søknader (2016)	11
TRL-nivå	9

Ordningen skal bistå kommuner og fylkeskommuner i å «få gjennomført vurdering av teknisk mulighetsrom for lav- og nullutslippsteknologier i eksisterende eller nytt rutetilbud og tilhørende infrastruktur, justering av ønsket kapasitet og rutetilbud samt vurdering av eventuelle merkostnader forbundet med slik implementering.»²⁵ Bruk av lav- og nullutslippsløsninger i fergesektoren er utredet blant annet i rapporten «Realisering av null- og lavutslippsløsninger i anbudsprosesser for ferjesamband» (DNV GL, 2016).

²¹ Brev av 8. september 2016 fra Klima- og miljødepartementet til fylkeskommunene «Ny støtteordning til utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren – Invitasjon til å søke om støtte»

²² <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-forsterker-innsatsen-for-arbeid-aktivitet-og-omstilling/id2500285/>

²³ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ny-stotteordning-for-gronn-skipsfart/id2510555/>

²⁴ Søknadene ble innvilget i 2016, men de første midlene ble først utbetalt i 2017.

²⁵ Brev av 8. september 2016 fra Klima- og miljødepartementet til fylkeskommunene «Ny støtteordning til utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren – Invitasjon til å søke om støtte»

Ordningen ble opprettet sammen med, og må sees i sammenheng med, I02 Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart. Sammen tok disse del i en gruppe med «målrettede tiltak på Sør- og Vestlandet» som en del av regjeringens pakke for «å støtte opp under sysselsetting, aktivitet og omstilling i norsk økonomi» presentert i revidert nasjonalbudsjett 2016.²⁶ Dette var en engangsbevilgning, og det har ikke blitt bevilget ytterligere midler. Vi anser derfor ordningen for avsluttet.

7.1.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Før ordningen ble opprettet, støttet Klimasats denne typen prosjekter allerede. Blant annet har Klimasats gitt støtte til et prosjekt som omhandler kompetanseheving innenfor anbudsutsetting av fergedrift (i Møre og Romsdal).

Utslipp fra fergesektoren er videre dekket av flere andre støtteordninger. Etter at fylkeskommunene har vurdert mulighetsrommet, vil det være mulig for skipseier/verft/leverandør å søke om midler fra I2 Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart, eller E9 Energiltak i skip, for å finansiere gjennomføring av mer ambisiøse klima- og miljøegenskaper enn man ellers ville ha hatt. Videre har flere fylkeskommuner fått støtte gjennom E5 Energi- og klimatiltak i industri og anlegg, gjennom E19 Støtte til energiltak i anlegg (innenfor transport), og E14 Støtte til infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester, til å redusere utslipp fra fergesamband.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp fra ferger som går på fossile drivstoff²⁷ er dekket av CO₂-avgift, som redegjort for i kapittel 5.2.

Stortinget har bedt regjeringen «utarbeide krav i forskrift til lov om offentlige anskaffelser om at alle nye ferger, og rutebåter benytter lav- eller nullutslippsteknologi når situasjonen tilsier at det er mulig.»²⁸ Dette taler for at det uansett ville ha blitt stilt krav om null- eller lavutslippsløsninger, i alle fall om kort tid.

7.1.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Støtteordningen har først og fremst en indirekte virkning på klimagassutslipp, ved at fremtidig fergedrift gjennomføres med lavere utslipp enn den ellers ville ha gjort. Veien fra tilskudd via «vurdering av teknisk mulighetsrom» og konkrete krav i anbudsdokumenter, til faktisk implementering er lang og preget av usikkerhet om man får implementert ønsket klimagassreduserende teknologi. Videre ble de første tildelingene under ordningen foretatt i 2017. Vi har derfor ikke vært i stand til å kvantifisere eventuelle utslippsvirkninger ved ordningen.

7.1.4 Andre virkninger

Vår vurdering er at ordningen først og fremst er ment å kompensere fylkeskommunene for merkostnaden ved å måtte utrede og pålegge strengere krav i anbudene. Vi anser derfor ikke at denne ordningen bidrar direkte til å stimulere til teknologiutvikling, eller til å redusere annen markedssvikt.

²⁶ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-forsterker-innsatsen-for-arbeid-aktivitet-og-omstilling/id2500285/>

²⁷ Diesel-, gass- og lett fyringsolje, spesialdestillat.

²⁸ Se for eksempel <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=69188>

7.1.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,34 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,14 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

Ordningen ble satt opp som en engangsbevilgning. Ettersom fylkeskommunene er eiere av Innovasjon Norge, ønsket ikke IN å administrere denne delen av de to tvillingordningene (I02 og D01). Denne ordningen ble derfor plassert i KLD. Sjøfartsdirektoratet ble satt til å vurdere søknadene, da de har bedre kompetanse på sjøfart enn departementet. På tross av dette oppsettet, virker forvaltningskostnadene å være relativt lave. Dette skyldes sterkt fokus på dette i utviklingsprosessen, det ble blant annet lagt vekt på at søknader og rapportering skulle være enkle og kortfattede.

Tilbakemeldinger fra forvaltere og brukere

De mottakerne vi har intervjuet i forbindelse med områdegjennomgangen har selv gitt inntrykk av at de kravene de kan stille etter å ha mottatt støtte nok ville ha blitt stilt uansett, om enn litt senere eller på et dårligere grunnlag. De viser blant annet til Stortingets krav om å benytte null- og lavutslippsteknologi der teknologien tilsier det. Enova rapporterer at det allerede i 2016 ble utlyst 22 fergesamband med krav om lav- og nullutslippsløsninger.²⁹ Dette virker derfor ikke urimelig.

7.1.6 Vurderinger

Da ordningen ble opprettet i 2016, støttet Klimasats allerede kompetanseheving innenfor anbud på fergedrift. Det er uklart for utreder hvorfor det var behov for å opprette en separat ordning for dette, heller enn å styrke det eksisterende arbeidet gjennom Klimasats. Videre rapporterer flere mottakere at tiltakene nok ville ha blitt igangsatt uansett, om enn noe senere, eller med noe lavere omfang. Det er derfor lite trolig at opprettelsen av denne ordningen har bidratt til addisjonelle utslippsreduksjoner i Norge i særlig grad. Ordningen er ikke videreført etter 2016.

²⁹ Enovas årsrapport for 2016, side 72.

8 Ordningen under Gassnova

Gassnova SF ble etablert som statsforetak i 2007 og er den norske statens foretak for CO₂-håndtering. Gassnova sorterer under Olje- og energidepartementet. Et hovedmål for foretakets arbeid er å fremme teknologiutvikling og kompetanseoppbygging for kostnadseffektive og framtidsrettede løsninger for CO₂-håndtering. Gassnova skal også innenfor sitt virkeområde være en faglig rådgiver for departementet i arbeidet med CO₂-håndtering, som i tillegg til CLIMIT omfatter Teknologisenteret på Mongstad (TCM), forskningscentre for miljøvennlig energi (FME) og andre internasjonale forskningsaktiviteter. Gassnova har en oppdragsorientert organisering med hovedfokus på gjennomføring av oppgavene knyttet til CLIMIT-programmet, TCM-engasjementsoppfølging og fullskala CO₂-håndtering.

8.1 G01 CLIMIT-demo

8.1.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Gassnova
Sektor	CLIMIT-demo er en industrinøytral ordning og kan inkludere prosjekter som studerer løsninger både i og utenfor kvotepliktig sektor, bl.a. avfallshåndtering og energigjenvinning.
Målgruppe	Forskningsmiljøer (f.eks. SINTEF), teknologi- og tjenesteleverandører (f.eks. Aker – Solution, DNV GL) og teknologibrukere (Elkem, Yara, Hydro, Norcem)
Målformulering	Å gi et selvstendig og målbart bidrag til å utvikle og demonstrere teknologi for fangst og lagring av CO ₂ med et spredningspotensial.
Klimarelevans	Ordningen er ment å støtte opp under regjeringens overordnede mål med CO ₂ -håndtering, som er å bidra til at CO ₂ -håndtering blir et kostnadseffektivt tiltak i arbeidet mot globale klimaendringer
Andre mål for ordningen	CLIMIT-demo skal gi støtte til demonstrasjon av teknologier som bidrar til utnyttelse av nasjonale fortrinn og utvikling ny teknologi og tjenestekonsepser med kommersielt og internasjonalt potensial
Midler tildelt (2016)	150 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)?	44
TRL-nivå (nedre-øvre)	4-6

CLIMIT-demo er ett av flere av regjeringens tiltak på CO₂-håndtering. CLIMIT er det nasjonale programmet for forskning, utvikling og demonstrasjon av teknologi for CO₂-håndtering. Programmet er et samarbeid mellom Gassnova og Norges Forskningsråd. CLIMIT omfatter Forskningsrådets støtteordning for forskning og utvikling (FoU-delen), og Gassnovas støtte til utvikling og demonstrasjon (Demo-delen). Formålet med CLIMIT-demo er å drive frem ny teknologi og reduksjon av kostnadene knyttet til CO₂-fangst og -lagring. CLIMIT-demo støtter utvikling og demonstrasjon av kunnskap, kompetanse, teknologi og løsninger for fangst, transport, kompresjon eller annen håndtering av CO₂ samt langtidslagring av CO₂ i form av injeksjon og deponering eller bruk av CO₂ som medfører langtidslagring. Seks ulike typer prosjekter kan få støtte: (i) teknisk-økonomiske mulighetsstudier, (ii) uttesting av teknologi i pilotskala, (iii) Støtte til demonstrasjonsanlegg (iv) Utvikling av kommersialiserbare

tjenestekonseppter eller metodeverk direkte relatert til CO₂-håndtering og som er nødvendig for å realisere fullskala CO₂ fangst og lagring, (v) Mindre støtte til faglig nettverksbygging og kompetansespredning der dette har en klar faglig og internasjonal forankring (vi) Støtte til internasjonale prosjekter der aktiviteten delfinansieres av EU-programmer og/eller nasjonale programmer med tilsvarende formål som CLIMIT i andre land. Gassnova krever at tiltakene bør være utløsende, gi læring og global kunnskaps-spredning og redusere barrierer. I tillegg bør nytten stå i et rimelig forhold til kostnaden og risikoen som staten tar, samt være mulige å gjennomføre og realistiske.

CLIMIT støtter til prosjekter i hele kjeden fra forskning til demonstrasjon. På hjemmesiden til forvalter heter det at «Statsforetaket Gassnova skal bidra til å fremskaffe løsninger som gjør at teknologi for fangst og lagring av CO₂ tas i bruk og blir et effektivt klimatiltak.» Utvikling av teknologi og løsninger for CO₂-håndtering som på sikt også vil kunne bidra til reduserte klimagassutslipp anses dermed som demo-ordningens hovedmål og er også forvalters eneste mål.

8.1.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

I01 Miljøteknologiordningen, kan i prinsippet støtte CCS-prosjekter, på lik linje med andre miljøteknologiprojekter, og overlapper dermed i forvaltning mot CLIMIT-demo. I praksis mottar Miljøteknologiordningen imidlertid svært få slike søknader, og de «henviser til CLIMIT dersom prosjektet inneholder mye forskning/ er i tidlig fase».³⁰

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp fra landbasert industri og petroleumsvirksomheten er for en stor del kvotepliktig etter klimakvoteloven. For olje- og gassutvinning ligger utslippsprisen (kvotepris pluss CO₂-avgift) på 440-500 kroner per tonn CO₂. I tillegg stiller forurensningsloven krav om at alle planer for utbygging og drift av olje- og gassfelt skal ha en god og effektiv energiløsning og krav om analyse av mulig kraftforsyning fra land.

8.1.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Totale utslippsreduksjoner

CLIMIT-demo henvender seg til prosjekter i tidlig fase, hvor effekten på utslippsreduksjoner er usikker. CLIMIT-demo har et TRL-nivå på 4-6. En utfordring ved å vurdere effektiviteten til CLIMIT-demo er hvordan referansebanen ville vært uten ordningen. Dette henger sammen med at andre aktører i Norge og internasjonalt kan utvikle konkurrerende teknologier, slik at karbonfangst blir konkurransedyktig uten at det skyldes denne ordningen. Det er dermed vanskelig å vurdere hva klimagassutslippene ville ha vært dersom støtten likevel ikke hadde blitt innvilget. Ordningen søker imidlertid å utvikle alternative teknologier enn de som allerede er virksomme per i dag³¹.

³⁰ Epost fra tjenesteansvarlig i Innovasjon Norge, til Menon, datert 22. desember 2017.

³¹ Eksempler på operasjonelle CCS-prosjekter er ifølge Gassnova «Boundary Dam» og Shells «Quest» i Canada <https://www.globalccsinstitute.com/projects/boundary-dam-carbon-capture-and-storage-project> http://www.shell.ca/en_ca/about-us/projects-and-sites/quest-carbon-capture-and-storage-project.html Ifølge OED har feltene Slepiner og Snøhvit også lyktes med CCS.

8.1.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Utvikling av potensielt viktig klimateknologi
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	Prosjektet skal bidra til verdiskaping i Norge i form av enten teknologiutvikling eller kompetanseoppbygging.

CO₂-håndtering er utpekt som et mulig kostnadseffektivt virkemiddel i klimapolitikken. Men siden teknologien foreløpig er privatøkonomisk ulønnsom er læringseffektene begrenset. For å kunne realisere teknologien er derfor et av formålene med ordningen er spredning av teknologi.

Begrenset spredning kan imidlertid gi norske leverandører et konkurransefortrinn dersom CO₂-håndtering blir nødvendig for å oppnå utslippskutt. Aktørene som har kommet med tidlig i prosessen vil ha et konkurransefortrinn og profittere på kompetansen de har tilegnet seg med støtte fra CLIMIT. En slik tankegang er i tråd med målet om at prosjektet skal bidra til verdiskaping i Norge, men resulterer ikke nødvendigvis i de mest kostnadseffektive utslippskuttene.

8.1.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	5 mill. kroner
Anslag brukers kostnader	1,1 mill. kroner
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	<i>Ikke estimert</i>

Gassnova har ikke beregnet kostnad per tonn CO₂ kuttet for CLIMIT-demoporteføljen. Miljødirektoratet planlegger et arbeid på dette med oppstart i løpet av januar 2018.

Oslo Economics (2016) har gjennomført en kvalitetssikring av OEDs Konseptvalgutredning (KVU) om demonstrasjon av fullskala fangst, transport og lagring av CO₂. De finner kostnader på 1 400 – 2 900 2016-kroner per tonn CO₂ rensset. I disse alternativene fanges CO₂ fra et eksisterende norsk industriareal, fraktes med skip og lagres i velegnede geologiske formasjoner på norsk kontinentalsokkel. Disse kostnadene er inntil seks ganger dyrere enn utslippsprisen aktører i industrien og petroleumsvirksomheten står overfor i dag. Gassnova forventer at støtten de tildeler, sammen med andre virkemidler for fremme av CCS, på lang sikt vil kunne bidra til å halvere kostnadene. Dersom teknologien resulterer i en lavere renskostnad enn kvoteprisen på CO₂ vil ikke dette ha noen innvirkning på de totale utslippene i Europa, med mindre det samlede kvotetaket endres som en følge av de reduserte renskostnadene.

8.1.6 Vurderinger

Teknopolis' evaluering (2015) av CLIMIT-programmets demonstrasjonsdel for prosjekter i perioden 2011- 2013 viser at ordningen har en tydelig addisjonalitet. Den høye risikoen for hvorvidt teknologiene er kommersialiserbare gjør at det finnes få alternative finansieringskilder for denne gruppen. I tillegg innebærer foreløpige CO₂-fangst og -lagringsteknologier fremdeles store kostnader. Dette gjør at vi vurderer addisjonaliteten til CLIMIT-demo som høy.

Ifølge Teknopolis har CLIMIT-demo bidratt til å utvikle nye konsepter for CO₂-håndtering. Nye eller forbedrede prosesser og produkter/tjenester som kan minske kostnader og risiko har blitt utviklet innenfor programmets

rammer. Evalueringen hevder at det ikke er tvil om at ordningen bidrar til reduserte kostnader og risiko. Ordningen ser ikke ut til å ha påskyndet utviklingen av kommersialisering av CO₂-håndtering i nevneverdig grad. Dette styres også av andre faktorer som støtteordningen ikke rår over. Utviklingen i kvoteprisen er et eksempel som i stor grad påvirker etterspørselen etter CCS.

Siden CCS foreløpig er privatøkonomisk ulønnsomt er læringseffektene begrenset. Dersom teknologien skal videreutvikles må stater eller veldedige organisasjoner finansiere CO₂-håndtering. Først når kostnadsnivået på CCS er redusert som følge av læringsvirkninger til et nivå som er lavere eller likt internasjonal CO₂-pris, kan CCS bli privatøkonomisk lønnsomt. Økt (internasjonal) CO₂-pris vil forenkle og fremskynde denne prosessen.

Det er usikkert i hvilket omfang CO₂-håndtering kommer til å inngå som et effektivt klimatiltak i omleggingen mot et lavutslippssamfunn. Det internasjonale klimapanelet (IPCC) og IEA har beregnet at CO₂-håndtering inngår som et av de mest kostnadseffektive tiltakene for å oppnå 2-gradersmålet. I følge IPCCs analyser vil det bli 140 prosent dyrere å oppnå 2-gradersmålet dersom CO₂-håndtering ikke utvikles. Dette er med på å rettferdiggjøre ordningen.

Ordningen bidrar til videreutvikling av teknologien og muliggjør dermed læring og spredning av kunnskap. Dette øker sannsynligheten for kostnadsreduksjon. En vellykket CO₂-håndtering vil gi størst avkastning dersom teknologien implementeres internasjonalt. Uten internasjonal spredning av kunnskapen er dette et dyrt tiltak for å redusere norske utslipp.

9 Ordningen under Kystverket

Kystverket er en norsk statlig etat under Samferdselsdepartementet. Etatens ansvarsoppgaver ligger i kystforvaltning, sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning. Kystverket skal arbeide aktivt for en effektiv og sikker sjøtransport gjennom å ivareta transportnæringens behov for framkommelige og effektive havner. Kystverket driver også forebyggende arbeid og reduserer skadeeffektene ved akutt forurensning, og medvirker til en bærekraftig utvikling av kystsonen.

9.1 K01 Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø

9.1.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Kystverket
Sektor	Landtransport
Målgruppe	Redere etablert i EØS-området, med skip som er flagget i et EØS-land, kan søke om tilskudd såfremt dette bidrar til å flytte gods fra norske veier over på sjø.
Målformulering	Målet for ordningen er å overføre gods fra norske veier til sjø.
Klimarelevans	Reduserte klimagassutslipp fremkommer ikke i målformuleringen, men er én av flere eksterne gevinster som oppnås ved godsoverføring. ³²
Andre mål for ordningen	Ved etableringen av ordningen var det et mål at den skulle bidra til å styrke sjøtransportens konkurransekraft. I beregning av tildelt støtte vurderes, i tillegg til klimagevinsten, også lokal luftforurensning, lokal støy, kø, ulykker, slitasje på infrastruktur og kostnader ved vinterrelaterte operasjoner.
Midler tildelt (2017)	93 mill. kr
Antall innvilgede søknader (2017)	6
TRL-nivå	9

Søkere kan få tilskudd til å opprette nye sjøbaserte godsruiter, til erstatning for veibaserte ruter. Ordningen bidrar dermed til å redusere klimagassutslipp ved at transport av gods som tidligere ville ha foregått på vei flyttes over til sjø. Klimagassutslippene per tonnkilometer gods fraktet til sjøs er anslått å være en tidel av utslippene ved å frakte gods på vei³³. I tillegg tilkommer en rekke eksterne kostnader ved transport på vei. Totalt sett er transport på vei estimert til å medføre marginale eksterne kostnader som er 20 til 90 ganger så høye som de tilsvarende kostnadene ved sjøtransport. I beregningen av hvor mye støtte søkeren skal tildeles benyttes en standardisert kalkulator som beregner besparelsen i eksterne kostnader som følge av godsoverføringen fra vei til sjø. Det er i tillegg satt et tak på 30 pst. av de støtteberettigede driftskostnadene, noe som innebærer at verdien av besparelsen i eksterne kostnader kan være høyere enn beregnet støttebeløp i visse tilfeller.

³² I ESAs beslutning om ikke å stoppe ordningen fremkommer det at man for å motta støtte må "avoid lorry journeys on Norwegian roads and generate environmental and wider social benefits within Norway" (ESA Decision No: 208/16/COL).

³³ Dette fremkommer i (Vista Analyse, 2015), (TØI 2014) og (Kystverket 2017).

9.1.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Ordningen overlapper ikke direkte mot de andre støtteordningene i områdegjennomgangen.

Overlapp med andre klimavirkemidler

CO₂-utslippene fra veitransport er dekket av CO₂-avgift, som forklart i avsnitt 5.2. Videre er også deler av øvrige eksterne kostnader ved veitransport internalisert gjennom avgifter.³⁴

9.1.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO ₂ -ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	72 276 – 456 064
Førsteordens utslippsendringer i Norge	72 276 – 456 064
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	72 276 – 456 064
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	0
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	72 276 – 456 060
Hvorav til og med 2030	72 276 – 392 099
Etter 2030	0 – 63 965

Utslippsreduksjonene er beregnet på to måter. Først er Kystverkets egne anslag benyttet. Disse har en beregningshorisont, og dermed en implisitt levetid, på tre år. Dette representerer den nedre grensen. Den øvre grensen er beregnet ved å fremskrive virkningen i siste støtteperiode slik at total levetid blir 15 år. Dette korresponderer til Enovas anslag på levetiden til deres tiltak innen transport. Utslippsreduksjonene er beregnet ved å fremskrive mengden overførte gods slik beregnet i Kystverkets tredje beregningsår, konstant over levetiden. Merk at en slik beregningsmetode ikke tar høyde for eventuelle reduksjoner i utslipp fra bilparken over tid.

9.1.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	
Virkninger på annen markedssvikt	Lokal luftforurensning, lokal støy, kø, ulykker og slitasje på infrastruktur.
Andre målsettinger	

I beregningen av de samfunnsøkonomiske kostnadene knyttet til ytterligere reduksjon i utslipp gjennom ordningen, har vi verdsatt de eksterne virkningene vist til i tabellen over, med unntak av kø.

9.1.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2017
---------------	---------------

³⁴ Håndbok V712 estimerer avgiften til 1,61 2014-kr per kilometer, som ved 16 tonn frakt blir 0,1 krone per tonnkilometer. Kystverkets anslag på eksterne kostnader ved veitransport varierer fra 0,2 til 0,9 kroner per tonnkilometer, avhengig av gjennom hvor tettbebygde områder den aktuelle veistrekning går.

Anslag forvaltningskostnader	1,5 mil. kr
Anslag brukers kostnader ³⁵	0,5 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-186 – 905 kr

Usikkerheten rundt disse tallene er relativt stor, som følge av en omfattende beregningsjobb.

Om vi antar at levetiden kun er tre år, vil den samfunnsøkonomiske marginalkostnaden være på 905 kr per tonn. Om støttebeløpet heller utløser en overføring med varighet på 15 år, blir kostnaden -186 kr per tonn, altså negativ. Dette skyldes at overføring av gods fra vei til sjø bærer med seg flere gevinster enn kun reduserte klimagassutslipp, og at disse kun i begrenset grad er internalisert gjennom avgiftssystemet. Gunstigheten ved tiltaket avhenger derfor av hvor langt frem i tid en forventer at tilskuddet er utløsende for at godset fraktes på sjø heller enn på vei. Merk at beregningene avhenger av at støttebeløpet faktisk er utløsende for overføringen.

9.1.6 Vurderinger

Basert på vår vurdering av tildelingskriteriene og vurderingene som gjøres av hvorvidt støtten er utløsende, vurderer vi at utslippsreduksjonene som rapporteres til en viss grad er addisjonelle. Flere av mottakerne rapporterer at de ville ha gjennomført prosjektet også uten støtte, om enn i et mindre omfang og kanskje litt senere. Enkelte av søkerne som ikke fikk støtte rapporterer at de vil gjennomføre tiltaket likevel. Utslippsberegningene er basert på at støttetildelingen er utløsende, altså at godset i fravær av støtte ville ha blitt fraktet på vei gjennom hele tiltakets levetid, og at de eksterne kostnadene ved veitransporten forblir konstante. Både fordi de marginale utslippene fra bilparken forventes å falle over tid, og fordi usikkerheten med hensyn til hvorvidt konkurrerende sjøruter ville ha blitt etablert i fravær av støtte, øker over tid, er det grunn til å være nøktern med hensyn til hvor langt fremover i tid en kan regne med at utslippsreduksjonene er addisjonelle.

Beregningen av støttebeløp under ordningen gjennomføres ved hjelp av en sofistikert kalkulator som beregner verdien av de sparte eksterne kostnadene ved overføringen. Dette gjør det enkelt for søkeren. Vi stiller likevel spørsmål ved kalkulatoren nytteverdi utover dette. Til fratrukk fra beløpet i kalkulatoren burde komme det tapte avgiftsprovenyet, som allerede er internalisert i valget av transportform i dag. Det er en krevende øvelse å skulle sette opp konsistent regnskap over dette, og det er noe uklart nøyaktig hvordan dette vil slå ut. Vår forventning er at en slik beregning ville ha redusert støttebeløpet. Valget av tre års støtteperiode (og dermed også beregningshorisont) har sitt utspring i statsstøtteregulverket. Denne treårige horisonten har imidlertid lite å si for den samfunnsøkonomiske nytten ved overføring til sjø, som heller er gitt ved verdien av de unngåtte ikke-internaliserte eksterne kostnadene, diskontert over hele levetiden til tiltaket. Støttebeløpet representerer derfor verken det beløpet man vurderer at er nødvendig for å utløse det enkelte prosjekt, eller den samfunnsøkonomiske nytten ved å realisere prosjektet. Vi forstår at den treårige horisonten er styrt av andre hensyn, men fra et samfunnsøkonomisk synspunkt fremstår dagens praksis vilkårlig.

³⁵ For denne ordningen har vi ikke fått hentet inn brukers kostnader til rapportering, da rapporteringsperioden ikke er begynt ennå.

10 Ordningene under Miljødirektoratet

Miljødirektoratet er underlagt Klima- og miljødepartementet og har sentrale oppgaver og ansvar i arbeidet med å forvalte norsk natur og hindre forurensning. Direktoratets funksjoner er å overvåke miljøtilstanden og formidle informasjon, være myndighetsutøver, styre og veilede regionalt og kommunalt nivå, samarbeide med berørte sektormyndigheter, være faglig rådgiver og bidra i internasjonalt miljøarbeid. En viktig oppgave for Miljødirektoratet er å bidra til å nå målene som fastsettes av regjeringen og Stortinget innen blant annet klima, klimatilpasning, kulturmiljø, avfall og gjenvinning og luftkvalitet.

10.1 M01 Klimasats

10.1.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Miljødirektoratet
Sektor	Arealbruk, transport og andre sektorer
Målgruppe	Kommuner og fylkeskommuner
Målformulering	Klimasats er en nasjonal støtteordning for klimatiltak i kommunene
Klimarelevans	Tilskuddsordningen skal fremme klimatiltak i kommuner og fylkeskommuner ved å støtte prosjekter som bidrar til reduksjon i utslipp av klimagasser og omstilling til lavutslippssamfunnet. Reduserte klimagassutslipp må anses som hovedmålet for ordningen
Andre mål for ordningen	
Midler tildelt (2016)	96 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	141
TRL-nivå	8-9

Klimasats er støtteordning til klimatiltak i kommunene. Ordningen forvaltes av Miljødirektoratet og finansieres gjennom bevilgninger fra Klima- og miljødepartementet. Bare kommuner, herunder fylkeskommuner, og kommunale foretak kan søke om midler. Det kan søkes om støtte til areal- og transportplanlegging og tiltak innenfor transport og andre sektorer, forprosjekter og interkommunale nettverk med sikte på reduserte utslipp av klimagasser.

Første tildelingsår var i 2016. Miljødirektoratet mottok 332 søknader med et samlet søknadsbeløp på totalt 414 millioner kroner, og 141 søknader ble innvilget. 96 mill. kroner ble bevilget. For budsjettåret 2017 er rammen for tildeling økt til 150 mill. kroner i budsjettavtalen, og 170 prosjekter fra 124 kommuner har fått tildelt støtte. For 2018 er det foreslått en videreføring, med om lag 150 mill. kroner til ordningen.

Ordningen er ikke bundet opp til bestemte utslippskilder eller sektorer, men er generelt rettet mot tiltak som fortrinnsvis reduserer utslipp av klimagasser og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet. Tabell 10.1 gir en oversikt over bevilgningene, der hensikten med sorteringen er å kunne koble støtteordningene opp mot hvilke utslippskilder ordningene er rettet mot.

Om lag 60 prosent av bevilgningene er rettet mot utslipp fra **vegtransport** og reduksjon i bruk av motoriserte kjøretøyer eller økt bruk av ikke-fossile drivstoff. Rundt 25 prosent er rettet mot økt bruk av elektrisitet som energikilde, gjennom støtteordningene til ladestasjoner og innkjøp av elvarebiler og elbusser. Samlet sett utgjør støtten til elektrisitet, biogass og hydrogen som energikilder i vegtransport rundt en tredjedel av støtten. Videre

utgjør støtte til tilrettelegging for økt bruk av sykkel som framkomstmiddel, rundt 15 prosent av støtten. Støtte til kollektivtransport og kombinerte prosjekter med sykkel, gange og kollektiv utgjør til sammen rundt 20 prosent. Støtte til arealplanlegging, som tilrettelegger blant annet klimavennlig infrastruktur, lokal energiproduksjon og energieffektivisering, og diverse andre ordninger relaterte til utslipp fra transport utgjør rundt 5 prosent av tildelte midler under Klimasats i 2016. Arealplanlegging omfatter nullvekstmålet for transport, mindre transport i tettsteder og transportplaner som gir mindre utslipp forøvrig. Diverse andre ordninger omfatter nettverk, utslippsberegninger, og en generell ordning for overgang til fossilfrie transportteknologier. Videre gis støtte til uttesting og bruk av fossilfrie **anleggsmaskiner** til kommunal og fylkeskommunal drift. Innenfor transportsektoren gis det også støtte til **sjøtransport** i et prosjekt for kompetanseheving ved innkjøp av fossilferger.

Om lag 13 prosent av støtten gis til ulike tiltak knyttet til bygg. I en stor del av disse erstattes stål og betong med **massivtre** som bygnings-/konstruksjonsmaterialer. Utslippsvirkningene består dels i trematerialenes egenskaper som CO₂-lager, dels i redusert bruk av betong og stål, som er utslippsintensive bygningsmaterialer i produksjonsfasen. Rundt 5 prosent av støtten er rettet mot økt produksjon av deponigass til fjernvarme, bioenergi, solceller, utnyttelse av overskuddsvarme og vannbåren varmedistribusjon, som vil kunne ha utslippseffekter gjennom substitusjon bort fra **fossilt basert kraftproduksjon**. Disse tiltakene kan ha indirekte effekter i fossilt basert el-produksjon i utlandet ved at forbruket av elektrisitet reduseres, eller ved at lokalt produsert energi erstatter fossile brensler. Videre gis støtte til forprosjekter og nettverk for **planlegging av byggeprosjekter** der byggene krever mindre bruk av energi i byggefasen eller etter ferdigstillelse.

Under **annet** i tabellen inngår generelle tiltak som informasjonstiltak, nettverksbygging, kompetanseheving i kommuner og kartlegging av utslippsstatus. Videre inngår mindre enkeltbevilgninger, som kartlegging av klimagassregnskap og klimafotavtrykk og utredning av tiltak knyttet til innkjøp av mat, utredninger av utslipp knyttet til fiskeri, bruk av biobasert plast, biokull som karbonlager og jordforbedringsmiddel, tiltak i jordbruket for reduserte utslipp av lystgass, arealplanlegging og informasjonstiltak. En del tiltak er rettet mot flere utslippskilder og sektorer.

Mange av prosjektene strekker seg utover dagens praksis, og kan ses som bidrag til markedsintroduksjon av teknologier, systemer og konsepter som ikke er i alminnelig bruk i dag. Eksempler er uttesting av elbusser i kaldt/arktisk klima (Lillehammer, Tromsø), uttesting av førerløse busser (Gjøvik), uttesting av fossilfrie anleggskjøretøy og -maskiner, uttesting av fossilfrie renovasjonsbiler, forprosjekter for arealplanlegging med kombinasjoner av nye teknologier, delingsmodeller for strøm til lading, uttesting av lavutslippsbetong (Oslo). En del forprosjekter dreier seg også om tiltak som ikke er benyttet i norske kommuner i dag og som ligger på TRL-nivå 8-9, som sensor-reduert transport i renovasjon (Østfold), klimasatsing i kystfiskehavner (Flakstad), mikroenergiprosjekt (Furuset), fjordkjøling (Oslo), utslippsfri godstransport fra avfallsanlegg (Oslo), elektrisk byferge (Haugesund). Klimasatsprosjektene legger også vekt på spredning av læring fra prosjektene til andre kommuner.

Tabell 10.1 Klimasattildelingene 2016 gruppert etter utslippskilder, og øvrige prosjekter

Utslippskilde	Mill. kroner	An-tall	Tiltak
Vegtransport	57,8	84	Tiltak som reduserer utslipp fra transport på veg
- Ladestasjoner	12,3	23	Ladestasjoner til elbiler
- Biogass fyllestasjon	8,7	4	Fyllestasjoner for biogass
- Energistasjoner	1,2	5	Energistasjoner ellers for el, hydrogen og biogass
- Elbil og elbuss	10,2	7	Innkjøp og testing av el-busser, el-varebiler og større el-kjøretøy

- Biogass/hydrogenproduksjon	0,5	2	Produksjon av ikke-fossil energi til landtransport
- Sykkel	14,1	18	Tilrettelegging for bruk av sykkel og el-sykkel
- Kollektiv	1,4	5	Planlegging og tilrettelegging for økt bruk av kollektivtransport
- Sykkel, gange og kollektiv	4,2	9	Kombinerte tiltak før økt bruk av sykkel, gange og kollektiv
- Arealplanlegging	3,2	5	Arealplaner for mindre transport, energibruk og utslipp
- Diverse	2,1	6	Informasjon, logistikkplaner og generelle tiltak landtransport
Anleggsmaskiner	8,3	3	Utredning og bruk av fossilfrie anleggsmaskiner
Ferger	1,0	1	Innkjøp av lavutslippsferger som skal erstatte fossilferger
Massivtre	10,6	5	Massivtre i bygg
Produksjon av energi	5,3	5	Produksjon av solenergi, bioenergi, energisystem mm.
Øvrige prosjekter	13,1	43	Prosjekter som er mindre direkte rettet mot identifiserte kilder
- Planlegging av byggeprosjekter	1,9	10	Miljøvennlige bygg, forprosjekt, forbildeprosjekt, nettverk
- Annet	11,2	33	Generelle tiltak, bioenergi, deponigass, fiskeri, karbonopptak mm.
Totalt	95,7	141	

10.1.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp mellom prosjektene innenfor Klimasats

De 141 prosjektene som ble tildelt støtte i 2016 fordelte seg på 88 kommuner. Vi finner ikke intern overlapp mellom disse prosjektene. Mange av prosjektene er like i innhold (for eksempel til ladestasjoner), men siden hver er geografisk avgrenset til enkeltkommuner/fylkeskommuner, har støttegiver og søkere kontroll over overlapp. Overlappende prosjekter tildeles heller ikke internt i en kommune.

Overlapp med andre støtteordninger

Klimasats overlapper *forvaltningsmessig* først og fremst med ordninger i Klima- og miljødepartementet og Enova. Det imidlertid stor bevissthet rundt dette i forvaltningen av Klimasats, og gjennom koordinering mellom Miljødirektoratet og forvaltere for andre tilskuddsordninger unngår en at de samme tiltakene støttes gjennom flere ordninger.

Klima- og miljødepartementets støtteordning for *utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren* gjaldt bare i 2016. Denne hører definisjonsmessig inn under Klimasats og kunne vært en del av denne ordningen. Det ble også gitt støtte til et prosjekt innenfor Klimasats til kompetanseøkning til innkjøp av lavutslippsferger.

Enovas *E01 Fullskala innovativ energi- og klimateknologi* skal øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi. Ordningen skal også bidra til kompetanseutvikling, redusert effektuttak og energibruk, økt produksjon av energi fra fornybare kilder. Den overlapper dermed forvaltningsmessig med Klimasats, som også gir støtte til økt produksjon av energi basert på for eksempel deponigass til fjernvarme, bioenergi og forprosjekter og utredninger som legger til rette for blant annet bioenergi og utnyttelse av overskuddsvarme.

Enova gir også investeringsstøtte til *E13 Hurtiglading*, slik at bilister i alle kommuner kan få tilgang til opptil to lademuligheter for likestrøm- og vekselstrømlading, og støtte til *E14 Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester* for å øke og framskynde introduksjon av teknologier for batterielektrisk framdrift. Klimasats har samordnet sine midler for å unngå overlapp. Blant annet gir Klimasats støtte til kjøretøy og henviser støtte til lading til Enova, men åpner for å støtte lading der Enova ikke gir tildeling.

Enovas *E21 Støtte til eksisterende bygg* er rettet mot å øke energieffektivisering, etablere energiledelse og energioppfølgingsystem som markedsstandard og fremme de beste tilgjengelige energiteknologiene. Ordningen *E24 Støtte til energieffektive bygg* skal skape forbildeprosjekter for energieffektive nybygg og inneholde energirelatert teknologi, eller løsninger som er nyvinnende for den norske byggebransjen. Støtte tildeles kun prosjekter som bruker innovative løsninger. Ordningen *E25 Støtte til ny teknologi for framtidens bygg* støtter markedsintroduksjon av innovativ energiteknologi i bygg. Mens disse Enova-ordningene støtter energisystem, støtter Klimasats klimavennlige materialer, gjenbruk, og planlegging for sambruk og arealeffektive løsninger som gir mindre bygging. Klimasats legger vekt på helhetlige ambisjoner, der energieffektive løsninger kan være en del av prosjektet, mens rene prosjekter for energieffektivisering støttes ikke. Klimasats gir støtte til å heve klimaambisjonene i tidlig planlegging, noe som kan medføre at kommunen kan søke Enova senere i byggeprosessen. Disse ordningene er forvaltningsmessig overlappende med Klimasats, noe som igjen krever en koordinering fra forvalternes side for å unngå overlapp i praksis. Enova har også nylig lansert en løsning for klimavennlig materialbruk, der forvalterne for Klimasats vil undersøke fare for overlapp og behov for koordinering.

Enovas *E23 Konseptutredningsstøtte for bygg og områder* skal bidra til beslutningsgrunnlag for å velge nyskapende energiløsninger gjennom støtte til konseptutredning i tidligfase før forprosjektering. Mens Miljødirektoratet har tydelig klimafokus, vektlegger Enova energieffektivisering sterkt. Det er også private kommersielle utbyggere og energiselskaper som dominerer blant søkerne til Enovas ordning, og det er få kommuner. Der kommuner søker, er Klimasats mer rettet mot støtte tidlig i prosessen for prosjekter senere kan være aktuelle for å kvalifisere til støtte under Enovas ordning.

Innovasjon Norge kan bevilge midler til biogassprosjekter fra flere av sine programmer, blant annet fra *15* og *16* støtte til forprosjekter og pilotering i anlegg for biogassproduksjon. Klimasats støtter ett forprosjekt for vurdering av økt kapasitet ved et anlegg, og flere prosjekter for bruk av biogass. Disse ville antagelig ikke vært støtteberettiget innenfor de to aktuelle ordningene i Innovasjon Norge, da disse retter seg mot prosjekter som inneholder utviklingselementer, eller nye anlegg i landbruket.

Overlapp med andre klimavirkemidler

De prosjektene innenfor Klimasats som er rettet mot *vegtransport* er overlappende med CO₂-**avgiften**. For utslipp fra vegtrafikk er den generelle CO₂-avgiften på mineralolje cirka 450 kroner per tonn CO₂, se figur i Vedlegg 1. Dette er et relativt høyt nivå sammenlignet med gjennomsnittet for norske utslipp (274 kroner per tonn CO₂) og for **kvotepliktig sektor** (50 kroner per tonn CO₂). Samme resonnementet gjelder for *anleggsmaskiner* og for *sjøtransport*. Både anleggsmaskiner og ferger har CO₂-avgift på nivå rundt 450 kroner per tonn CO₂.

På samme måte overlapper **støtteordningene til el-biler** både CO₂-avgiften og Klimasats-prosjekter, spesielt de som er rettet mot ladetiltak. Elbiler er fritatt for merverdiavgift og engangsavgift ved anskaffelse, merverdiavgift ved leasing, parkeringsavgift offentlige p-plasser, avgifter på fleste bomstasjoner og flere fergesamband, de kan kjøre i kollektivfeltet, de har halvert firmabilbeskatning og redusert årsavgift/veavgift, de kan lades kostnadsfritt på et gradvis mer omfattende nett av offentlig finansierte ladestasjoner.

Omsetningskravet for biodiesel til veitransport innebærer at de som selger drivstoff må sørge for at sju prosent av drivstoffet de omsetter er biodrivstoff. Dette er også et virkemiddel for å redusere utslippene fra fossile drivstoff som på samme måten som de andre virkemidlene nevnt ovenfor overlapper med CO₂-avgiften.

Dette gjelder også **belønningsordningen**, **bymiljøavtaler** og **byvekstavtaler**, som har nullvekst for persontransport med bil som overordnede mål. Dette er støtteordninger som bygger opp under reduserte utslipp

fra vegtransport ved økt bruk av sykkel, gange og kollektivtransport, på samme måten som mange av prosjektene i Klimasats, samtidig som de overlapper med CO₂-avgiften på drivstoff. *Belønningsordningen* skal stimulere til bedre framkommelighet, miljø og helse i storbyområdene ved å dempe veksten i personbiltransport og øke antallet kollektivreiser på bekostning av reiser med personbil. Det er krav om at byområdene setter mål og dokumenterer en helhetlig virkemiddelbruk som kan sikre måloppnåelse i tråd med nullvekstmålet i avtaleperioden, som primært er fireårige avtaler. Belønningsordningen fases nå ut og videreføres i bymiljøavtalene og byvekstavtalene. Gjennom *bymiljøavtalene* bidrar staten blant annet til investeringer i kollektivløsninger i de fire største byområdene, samtidig som det forventes at lokale myndigheter fører en målrettet arealpolitikk som bygger opp under investeringene i transportsystemet i tråd med regional eller interkommunal areal- og transportplan. I *byvekstavtalene* støttes kollektiv-, sykkel- og gangetiltak langs riksveg, statlig delfinansiering av store kollektivprosjekter i de fire største byområdene og stasjons- og knutepunktutvikling langs jernbanen der det er aktuelt. Klimadirektoratet har sikret at det ikke er konflikt mellom Klimasats sine bevilgninger og områder som har bymiljøavtaler.

Jernbanesatsingen inngår som en del av satsingen i klimapolitikken (Klima- og miljødepartementet 2017).

Statens vegvesens **støtte til tiltak for økt sykling** er rettet mot kommuner og fylkeskommuner.³⁶ Kommuner og fylkeskommuner som sammen med Statens vegvesen har undertegnet en avtale om trepartssamarbeid vil bli prioritert. Ordningen kan finansiere inntil 50 prosent av godkjente kommunale og fylkeskommunale tiltak/prosjekter, og det kreves en lokal egenandel på minst 50 prosent av tiltakets totale kostnad. Kontakt mellom forvaltere sikrer at Klimasats ikke gir tilskudd til tiltak som er statens ansvar å finansiere.

10.1.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Det foreligger ikke tilstrekkelig grunnlag for å anslå utslippseffektene av ordningen. Ordningen har vart i bare ett år, og sprer seg over 141 prosjekter. Mange av prosjektene er fremdeles i oppstartfasen, og mange er planleggings- og forprosjekter der videreføring i form av nye prosjekter er en forutsetning for at effekter vil kunne materialisere seg over tid. Klimasats støtter også nettverkssamarbeid som stimulerer til samarbeidsaktiviteter og informasjonsspredning der det er svært vanskelig å måle klimaeffektene. Et fåtall av støttemottakerne har forsøkt å beregne utslippseffekter, men beregningene er generelt usikre og ikke sammenlignbare, da de til dels er gjort under ulike tekniske forutsetninger.

10.1.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ordningen støtter generelt modne teknologier
Virkninger på annen markedssvikt	Ordningen bidrar til kunnskaps- og informasjonsspredning
Andre målsettinger	

Ordningens målsettinger er reduserte klimagassutslipp og omstilling til lavutslippssamfunnet. I en spørreundersøkelse melder flertallet av støttemottakerne at ordningen har gitt kompetanseheving i kommunen

³⁶ Informasjon om ordningen er hentet fra vegvesen.no: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljovennlig+transport/Sykeltrafikk/tilskuddsordning>

og at den har utløst ytterligere klimatiltak. Ordningen har også i stor grad økt samhandlingen mellom aktører i kommunene.

10.1.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Mill. kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	2,0
Anslag brukers kostnader	1,3
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	

I en spørreundersøkelse til alle støttemottakerene mente rundt 40 prosent at det er muligheter for å gjøre forenklinger i søknadsprosessen. Tilbakemeldingene inkluderer blant annet at ble stilt krav om for mye dokumentasjon, at man ønsket konkrete eksempler på hvilken type prosjekter som støttes og at det kunne vært tydeligere hva som ble vektlagt ved prioritering av søknader.

10.1.6 Vurderinger

I en spørreundersøkelse til alle støttemottakerene mente 43 prosent at prosjektet ikke ville blitt gjennomført uten støtte fra Klimasats, og 19 prosent at prosjektet sannsynligvis ville blitt gjennomført senere og i mindre skala.³⁷ Dette tolker vi som at Klimasats har høy addisjonalitet for over 60 prosent av prosjektene.

Utslippene bidrar trolig til førsteordens utslippsreduksjoner i Norge. Ordningen har ikke gitt støtte til forskningsprosjekter og langsiktig teknologiutvikling, men har prioritert prosjekter der man benyttet kjent teknologi på nye og innovative måter. En del av prosjektene som støttes kan betraktes som å støtte overgangen fra teknologiutvikling til marked (TRL 8-9). I flere prosjekter støttes innhenting og spredning av informasjon, som kan redusere markedssvikt knyttet til manglende informasjon om nye klimavennlige teknologier.

Ordningen er imidlertid i stor grad overlappende med øvrig klimapolitikk, og er i de tilfellene ikke kostnadseffektiv som klimapolitisk virkemiddel. De fleste prosjektene er rettet mot utslipp som allerede er priset gjennom CO₂-avgiften. Om lag 70 prosent av avgiftene er rettet mot transportsektoren. Sortert etter hvilke utslippskilder ordningene er rettet mot (Tabell 10.1) er nesten 20 prosent rettet mot byggsektoren, hovedsakelig energieffektivisering og bruk av fornybare energikilder, som ikke bidrar til reduserte utslipp i Norge.

³⁷ De øvrige svarte at prosjektet ville blitt gjennomført i samme skala og til samme tidspunkt om ikke støtte ble gitt, eller det ville blitt gjennomført senere og i samme skala, eller i mindre skala til samme tidspunkt.

11 Ordningene under Landbruksdirektoratet

Landbruksdirektoratets primære mål er samordnet, helhetlig og effektiv forvaltning av økonomiske og juridiske virkemidler rettet mot primærlandbruket, landbruksbasert næringsmiddelindustri og handel. Virkemidlene på området, som Landbruksdirektoratet skal forvalte i henhold til lov/forskrift for ordningene, skal bidra til god måloppnåelse innenfor de overordnede målene for landbruks- og matpolitikken.

Landbruksdirektoratet forvalter et bredt spekter av virkemidler for å fremme næringsutvikling samt ivareta miljø- og kulturlandskapsverdier. De viktigste ansvarsområdene er knyttet til forvaltning og utvikling av virkemidlene innen arealbruk, eiendom, miljø, klima, kulturlandskap, økologisk landbruk, skogbruk og erstatningsordninger.

11.1 L01 Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak

11.1.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Landbruksdirektoratet
Sektor	Skogbruk
Målgruppe	Skogeiere
Målformulering	Ordningen er et klimapolitisk virkemiddel som skal bidra til å øke karbonopptaket i skogen.
Klimarelevans	Tilskuddet bidrar til økt binding av karbon i skog.
Andre mål for ordningen	Det ligger også en næringsrelatert synergi i det at det bygges opp et større volum av framtidige tømmerressurser. Gjødsling gir meget god avkastning fordi det i forhold til andre investeringer i skogbruket er kort tid fra investeringstidspunktet til hogst.
Midler tildelt (2016)	10,9 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	278
TRL-nivå	9

Gjødsling av skog vil gjennom økt tilvekst gi økt CO₂-fangst. Ordningen ble opprettet i 2016. Ordningen er en refusjonsordning, der det kan søkes om tilskudd til dekning av 40 prosent av utgiftene til gjødsling etter at tiltaket er gjennomført. Det må foreligge regning/faktura som dokumenterer utført gjødsling. Søknad og rapportering av tiltaket skjer dermed samtidig. Brukerne får tilskudd så lenge man oppfyller kriteriene og det er midler, slik at ikke alle kvalifiserte nødvendigvis får støtte. Areal, bonitet, gjødselmengde og vegetasjonstype pr felt må oppgis, sammen med kartutsnitt som viser beliggenhet av det aktuelle feltet. Det regnes med en ekstra tilvekst i 6-10 år etter gjødslingen, noe som totalt gir 1-2 m³ ekstra volum pr. daa. Med mindre det skjer noe uforutsett er det et krav at skogen ikke hogges før det er gått om lag 10 år etter gjødsling.

11.1.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Både denne ordningen og tilskudd til tettere planting (11.2) er rettet mot økt tilvekst av skog. Den ene ordningen er rettet mot økt plantetetthet ved foryngelse etter ordinær hogst og gir økt karbonopptak gjennom

skogmløpet, mens andre ordningen gir økt tilvekst det siste tiåret før hogst. Vi anser derfor ikke disse tiltakene å være overlappende.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Positive eksterne virkninger ved CO₂-opptak i skog er ikke internalisert gjennom andre virkemidler.

11.1.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

	Tonn CO ₂ -ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer i Norge	-
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	-
- Hvorav i kvotepliktig sektor	-
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	-

Gjødslingen gjennomføres i produksjonsskog, og hogstklasse IV (eldre produksjonsskog) anses som mest aktuelt å gjødsle. Det legges til grunn at tiltaket gir ekstra tilvekst i 10 år.³⁸ Tilskuddet forutsetter at skogen ikke hogges før etter 10 år. Tilskuddet gir en økonomisk gevinst ved ekstra tilvekst før skogen hugges. Ut fra forutsetninger i Miljødirektoratet m.fl. (2014), beregner vi at bevilgningen på 10,9 mill. kroner i 2016 gir en økt tilvekst på 0,3 mill. tonn CO₂ etter 10 år.³⁹ Som i Miljødirektoratet mfl. (2014) legger vi til grunn at skogen hogges etter 10 år. Lagringen i skog er midlertidig. Tildelte midler i 2016 gir dermed ikke varig opptak av karbon i skog.⁴⁰

Imidlertid kan tiltaket ha en varig klimaeffekt dersom økt hogst av skog gir økt opptak av karbon i bygninger, møbler og andre produkter. For å anslå nettoopptaket av karbon som følge av tiltaket, må det gjennomføres en analyse med kvalifiserte forutsetninger om andelen av uttaket som går til energi / restmasse som råtner og hvor mye som går til treprodukter, treproduktene levetid, substitusjon av treprodukter mot gamle treprodukter (for eksempel rehabilitering av bygg). Økt tilbud av trevirke vil kunne redusere prisene på trevirke og øke etterspørselen ikke bare etter trevirke til bygg, men også trevirke til biobrensel. Forholdene i bygge- og energimarkedene vil ha betydning for om utslippene frigis eller bindes, og den samlede langsiktige klimaeffekten. I tillegg bør en vurdere om all skogen som er gjødslet faktisk tas ut, samt vurdere substitusjonseffekter mot annen skog og mot annen energi, og hvilke klimaeffekter som følger av energisubstitusjon.⁴¹

På grunn av manglende avklaringer av disse forutsetningene er ikke utslippsreduksjonene (opptaket av karbon) som følge av tiltaket anslått.

11.1.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Økt lønnsomhet i skogbruket

³⁸ Informasjon hentet fra Miljødirektoratet m.fl. (2014).

³⁹ Miljødirektoratet m.fl. (2014) tar utgangspunkt i en støtte på 7,5 mill. kroner og et areal på 75000 dekar. Det gir 0,14-0,27 mill. tonn CO₂ etter 10 år, gjennomsnittlig 0,205 mill. tonn CO₂. Med samme CO₂-faktor per krone gir et tilskudd på 10,9 mill. kroner et ekstra opptak av CO₂ på 0,3 mill. tonn.

⁴⁰ Anslaget av opptak av karbon i Miljødirektoratet mfl. (2014) er basert på lagringen før hugst.

⁴¹ Miljødirektoratet m.fl. (2016) drøfter disse sammenhengene kvalitativt, men anslår ikke nettoeffekter.

Økt lønnsomhet i landbruket er en viktig virkning av tiltaket, ved at det bygges opp et større volum av framtidige tømmerressurser. Det kan regnes med en ekstra tilvekst i 6-10 år etter gjødslingen. Iflg. Skogbrukets kursinstitutt (2016) gir dette 1-2 m³ ekstra volum pr. daa, noe som gir god avkastning for skogeier, også fordi større dimensjoner fører til lavere driftskostnader.

11.1.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,15 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,1 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

Siden vi ikke har grunnlag for å beregne eventuelle indirekte lagringseffekter av tiltaket, er ikke kostnaden per tonn beregnet.

Kostnadsberegningene i Miljødirektoratet mfl. (2014) er basert på at tilsvarende støtte gis årlig også etter 2016. I denne områdegjennomgangen analyserer vi virkninger av ett års støtte, altså ikke av at støtteordningen er permanent. Vi vil nå illustrere kostnaden per tonn når tilsvarende tilskudd som i 2016 gis på årlig bases og i prinsippet i evig tid, noe som er nødvendig for at opptaket i skog som hugges etter 10 år skal være permanent. Fra 10 år etter at tilskuddsordningen starter vil det til enhver tid eksistere 10 teiger med ulike tilvekstnivå, der én hugges og én ny gjødsles hvert år. Vi beregnet ovenfor at tilskuddet i 2016 gir et maksimalt opptak etter 10 år på 0,3 mill. tonn CO₂. Hver teig som gjødsles gir en gjennomsnittlig tilvekst på 0,15 tonn CO₂ over de 10 årene etter gjødsling (0 første året, 0,3 mill. tonn det tiende året). For de 10 teigene samlet er den langsiktige ekstra karbonbindingen 1,5 mill. tonn CO₂. En permanent framtidig støtte på 10,9 mill. kroner vil ha en neddiskontert verdi på 283 mill. kroner med 4 prosent diskonteringsrente⁴². Dette gir en kostnad på 228 kroner per tonn CO₂, med skattefinansieringskostnaden på 20 prosent. Beregningen viser et øvre kostnadsanslag, og kan være lavere om noe av uttaket gir varig opptak av karbon i produkter. Dette regnestykket inngår ikke i øvrige sammenstillinger i rapporten, men tjener kun som en illustrasjon på virkningene av varig støtte.

11.1.6 Vurderinger

Slik ordningen er utformet, med forutsetning om uttak av skogen etter 10 år etter gjødsling, vil ikke ordningen bidra til varig økning i opptaket av karbon i skog. Ordningen kan imidlertid gi midlertidig opptak av karbon i produkter gjennom substitusjon med andre bygningsmaterialer, eller gi reduserte utslipp sektor når biomasse substituerer som fossil energi. En ordning som sikrer at skogen blir stående vil gi opptak av karbon av lenger varighet. I utredningene for ordningen (Miljødirektoratet mfl. 2014) legges det opp til varige tilskudd. En evigvarende ordning vil gi permanent opptak av CO₂ i skog, og til en relativt lav kostnad per tonn CO₂ (her beregnet til 228 kroner per tonn CO₂). En kostnadseffektiv støtteordning til opptak i skog tilsier en subsidie på samme måten som klimaavgifter på utslipp av CO₂. Den generelle avgiften på utslipp ligger i dag på rundt 450 kroner per tonn CO₂.

⁴² $10,9 + 10,9/1,04 + \dots + 10,9/(1,04)^{(n-1)} + \dots = 10,9 * (0,04 + 1) / 0,04 = 283$

Det er ikke krav til addisjonalitet av ordningen. Støtte gis etterskuddsvis, etter gjødsling, og det er ikke et krav at tilskuddet skulle være utløsende for gjødslingen. Landbruksdirektoratet tilpasser tilskuddsnivået etter søkermengden, slik at alle som oppfyller kriteriene skal få tilskudd. Nivået på tilskuddet er altså ikke klart før tiltaket gjennomføres. Disse forholdene reiser spørsmål om ordningens addisjonalitet.

Det bør gjøres egne anslag på den mulige lagringseffekten av ordningen slik den er utformet.

11.2 L02 Tilskudd til tettere planting som klimatiltak

11.2.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Landbruksdirektoratet
Sektor	Skogbruk
Målgruppe	Skogeiere
Målformulering	Ordningen er et klimapolitisk virkemiddel som skal bidra til å øke karbonopptaket i skogen.
Klimarelevans	Tilskuddet bidrar til økt binding av karbon i skog.
Andre mål for ordningen	Det ligger også en næringsrelatert synergi i det at det bygges opp et større volum av framtidige tømmerressurser.
Midler tildelt (2016)	11,7 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	2377
TRL-nivå	9

Ordningen ble opprettet i 2016. Ordningen er en refusjonsordning, der det kan søkes om tilskudd til dekning av planting. Det stilles krav til minimumsplantingstall per dekar. Ved søknad vedlegges dokumentasjon på utlegg og tilfredsstillende kartfesting. Antall planter per arealenhet økes utover det som er privatøkonomisk lønnsomt for skogeier ved gjenplanting etter hogst.

Flere planter gir bedre fordeling av planter på arealet og forbedret mulighet for å velge de beste plantene til fremtidstrær. Det fører til økt skogproduksjon og bedre tømmerkvalitet. Økt skogproduksjon som følge av tettere planting gir i tillegg til større karbonopptak også mer biomasse fra skog som kan erstatte produkter laget av fossilt råstoff. Når kvaliteten bedres vil sagtømmerandelen øke og mer råstoff går til langlevende produkter.

11.2.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Både denne ordningen og tilskudd til gjødsling av skog (11.1) er rettet mot økt opptak av CO₂ i skog. Den ene ordningen er rettet mot tettere planting av ny skog og den andre ordningen gir økt tilvekst i eksisterende skog. Vi anser derfor ikke disse tiltakene å være overlappende.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Positive eksterne virkninger ved CO₂-opptak i skog er ikke internalisert gjennom andre virkemidler.

11.2.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Det er ingen beregninger av klimaeffektene av 2016-tildelingen.

For at opptaket skal ha varig virkning, må tilveksten være permanent, eller bindes i langlevende produkter (se også 11.1). Økt tilbud av trevirke vil kunne redusere prisene på trevirke og øke etterspørselen ikke bare etter trevirke til bygg, men også trevirke til biobrensel. Forholdene i bygge- og energimarkedene vil ha betydning for om utslippene frigis eller bindes, og den samlede langsiktige klimaeffekten.

11.2.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Økt lønnsomhet i skogbruket

Målsettingen med tilskuddet er klima, men det ligger også en næringsrelatert synergi i det at det bygges opp et større volum av framtidige tømmerressurser.

11.2.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,6 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,5 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

I Klimakur 2020 (Klima og forurensningsdirektoratet mfl., 2010) anslås tiltakskostnaden til 190 kroner per tonn CO₂. Her heter det at «Den lange omløpstiden i norske skoger, normalt på mellom 70–120 år, gjør at plantetiltakene vil ha liten effekt på klimagassregnskapet i 2020, men stor effekt på lang sikt.» (s. 185). Dette anslaget er fra en del år tilbake. I Miljødirektoratet (2015) oppgis en gjennomsnittlig tiltakskostnad på rundt 240 kroner per tonn CO₂-ekvivalent og 190 kroner per tonn når merinntekter fra tømmerproduksjon regnes inn. Vi anbefaler at det gjennomføres nye beregninger av kostnadene ved tiltaket, der nettovirkninger ved avvirkning av den ekstra tilveksten medregnes, se drøfting i 11.1, samt øvrige elementer i beregninger av samfunnsøkonomiske kostnader, se avsnitt 2.4.

11.2.6 Vurderinger

Det er ikke krav til addisjonalitet av ordningen. Støtte gis etterskuddsvis, etter planting, og det er ikke et krav at tilskuddet skulle være utløsende for planting. Landbruksdirektoratet tilpasser tilskuddsnivået etter søkermengden, slik at alle som oppfyller kriteriene skal få tilskudd. Nivået på tilskuddet er altså ikke klart før tiltaket gjennomføres, noe som reiser spørsmål om ordningens addisjonalitet.

Tiltaket øker kostnadseffektiviteten i den forstand at den positive eksterne virkningen ved planting av skog ikke er regulert fra før. En kostnadseffektiv støtteordning til opptak i skog tilsier en subsidie på samme måten som klimaavgifter på utslipp av CO₂. Den generelle avgiften på utslipp ligger i dag på rundt 450 kroner per tonn CO₂.

11.3 L03 Tilskudd til drenering av jordbruksjord

11.3.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Landbruksdirektoratet
Sektor	Jordbruk
Målgruppe	Foretak som eier eller leier jordbruksareal som tidligere er grøftet og til planerte arealer som ikke tidligere er grøftet.
Målformulering	God drenering er avgjørende for å kunne øke matproduksjonen i årene som kommer. Det er også et viktig ledd i å tilpasse jordbruket til et endret klima med mer nedbør. God drenering reduserer faren for erosjon fra jordbruksarealer og bidrar på den måten til god vannkvalitet og et godt vannmiljø. Godt drenert jord slipper dessuten ut mindre lystgass enn vannmettet jord.
Klimarelevans	Mindre utslipp av lystgass er ikke målsettingen, men en positiv bieffekt av dreneringen.
Andre mål for ordningen	Tilskudd til drenering skal bedre kvaliteten på grøftet jordbruksjord og øke produktiviteten. Det er også et mål å redusere avrenning og overflateavrenning til vassdrag.
Midler tildelt (2016)	33 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	2027
TRL-nivå	9

Ordnningen er utformet for å øke produktiviteten i landbruket og for å redusere avrenning av jord- og næringsstoffer, og klimahensyn inngår ikke i formålet i forskriften. Søknadene baseres på plan for drenering, kart og miljøvurdering. Tilskudd gis til foretak som eier eller leier jordbruksareal som tidligere er grøftet, kan søke om tilskudd til drenering. Det kan også gis tilskudd til eier av jordbruksareal som leies ut. For planerte arealer kan det i tillegg gis tilskudd til arealer som ikke tidligere er grøftet. Alle får støtte hvis de oppfyller kriteriene.

Dårlig drenering gir mindre oksygen i jordsmonnet, og nitrogen danner mer lystgass, N₂O, i stedet for NO₂. God drenering antas dermed å redusere utslippene. Dette anses som en sideeffekt, mens det ikke er eller krav til, eller informasjon om, klimavirkninger tilknyttet tildelingskriteriene. Det er imidlertid ikke krav til søkeren om å synliggjøre klimaeffekt.

11.3.2 Grad av doble virkemidler

Ordnningen overlapper ikke med andre støtteordninger i områdejennomgangen.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp av lystgass fra landbruk er ikke internalisert gjennom klimaavgifter eller andre virkemidler.

11.3.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Det finnes ikke anslag på utslippsreduksjoner knyttet til drenering, som kan knyttes opp til et omfang av tilskudd som følger av denne ordningen.

11.3.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Reduserte utslipp til vassdrag
Andre målsettinger	Høyere avlingsnivå

Tilskudd til drenering skal bedre kvaliteten på grøftet jordbruksjord og øke produktiviteten. Det er også et mål å redusere avrenning og overflateavrenning til vassdrag.

11.3.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	4,7 mill. kr
Anslag brukers kostnader	3,7 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

11.3.6 Vurderinger

Lystgass fra våt jord er ikke regulert fra før. En kostnadseffektiv virkemiddelbruk mot disse utslippene tilsier en avgift lik den generelle avgiften på CO₂ på rundt 450 kroner per tonn.

Denne ordningen er ikke begrunnet som klimatiltak, men utslippseffekter er en mulig sidevirkning av et tiltak som er rettet mot økt produktivitet i landbruket. Slik ordningen framstår, er det ikke grunn til å anta at disse er vesentlige. Det eksisterer heller ikke tilstrekkelig grunnlag for å vurdere i hvilken grad utslippene reduseres som følge av tilskuddet og hvor store utslippsreduksjonene eventuelt er. Addisjonalitet er ikke et krav for tildeling, men forvalter mener at tilskuddet gir større omfang av drenering og på gunstigere tidspunkt. Dersom ordningen bidrar til reduserte utslipp av lystgass, er det derfor grunn til å anta at utslippsreduksjonene er addisjonelle.

Siden ordningen ikke er rettet mot utslipp av klimagasser, og virkningene på utslipp av klimagasser heller ikke er anslått, bør ordningen ikke sortere under klimapolitiske støtteordninger, men som næringsstøtte og miljøtiltak. For å kunne vurdere ordningen som klimavirkemiddel, er det behov mer kunnskap om utslippseffektene og anslag på disse.

11.4 L04 Klima- og miljøprogrammet

11.4.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Landbruksdirektoratet
Sektor	Jordbruk
Målgruppe	Alle som arbeider med kunnskapsutvikling eller kunnskapsformidling, i første rekke utrednings- og forskningsvirksomheter, fag- eller næringsorganisasjoner og foretak
Målformulering	Klima- og miljøprogrammet skal bidra til å nå landbrukspolitikens målsettinger innenfor klima og miljø. Målene er å bidra til produksjon

	av mat foregå med god ressursbruk og minst mulig forurensning, klimagassutslipp og tap av naturmangfold, å øke landbrukets miljøbidrag, som kulturlandskap, naturmangfold, binding av karbon og produksjon av biogass og å opprettholde eller øke matproduksjonen og ivareta produksjonsressursene
Klimarelevans	Reduserte klimagassutslipp er ett av flere hovedmål.
Andre mål for ordningen	God ressursbruk, minst mulig forurensning og tap av naturmangfold, bidrag til kulturlandskap, produksjon av biogass, opprettholde eller øke matproduksjonen og ivareta produksjonsressursene.
Midler tildelt (2016)	11,2 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	12
TRL-nivå	9

Programmet gir prosjekttilskudd til kunnskapsutvikling og kunnskapsoverføring fra forskning til praktisk jordbruk, utredninger og informasjonstiltak innen klimagassutslipp, klimatilpasning, vannmiljø, kulturlandskap og naturmangfold. Det gjøres vurderinger av potensialet for reduksjon i klimagassutslipp, men det gjøres ikke beregninger siden prosjektene omhandler kunnskapsinnhenting. Virkningene på forbedret miljø og lavere utslipp kommer ikke som direkte følge av tilskuddene, men eventuelt som en senere følge av at økt kunnskap fører til endringer i driften i jordbruket. Alle som arbeider med kunnskapsutvikling eller kunnskapsformidling kan søke støtte fra programmet.

11.4.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Tiltaket overlapper ikke med andre støtteordninger.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Tiltaket overkapper ikke med andre klimavirkemidler.

11.4.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Klimaeffekten vurderes ikke. Ordningen skal bidra til økte kunnskaper for at næringen skal nå utslippsmålene. Noen av tiltakene har mindre eller større klimaeffekter. Eksempler fra brukerintervjuene er fermentering av husdyrgjødsel for å redusere tap av ammoniakk og dermed redusere utslipp av lystgass, produksjon og bruk av bioenergi og annen fornybar energi, biokull som bidragsyter til å redusere landbrukets klimagassutslipp og klimasmarte bygninger.

11.4.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	-
Virkninger på annen markedssvikt	Eventuelt manglende informasjon
Andre målsettinger	-

Ordningen støtter et stort mangfold av tiltak, og noen er ikke klimarelevante, eksempler fra brukerintervjuene er forebygging av naturskade, jordarbeiding for mindre avrenning og forbedring av jordsmonn. Det er vanskelig å kvantifisere virkninger av informasjonstiltak, og ordninger som er rettet mot flere målsettinger.

11.4.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	1,2 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,6 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

11.4.6 Vurderinger

Målet med ordningen er å bidra til at produksjon av mat skal foregå med god ressursbruk og minst mulig forurensning, klimagassutslipp og tap av naturmangfold, å øke landbrukets miljøbidrag, som kulturlandskap, naturmangfold, binding av karbon og produksjon av biogass, og å opprettholde eller øke matproduksjonen og ivareta produksjonsressursene. Gitt begrunnelsen for ordningen anser vi ikke at reduksjon av klimagasser er en egen målsetting, men en mulig positiv sidevirkning av tiltak for bedret ressursbruk og lokale miljøforhold. Ordningen bør derfor ikke defineres som en klimaordning.

11.5 L05 Tilskudd til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som del av regionalt miljøtilskudd

11.5.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Landbruksdirektoratet
Sektor	Jordbruk
Målgruppe	Foretak i utvalgte områder i Buskerud, Hedmark, Rogaland og Sogn og Fjordane og Nord-Trøndelag
Målformulering	Formålet med tilskuddet er å bidra til at spredningen av husdyrgjødsel reduserer utslipp til luft, forurensing av vann, gir minst mulige luktulempere og gjør mest mulig av næringsstoffene tilgjengelig for plantevekst.
Klimarelevans	Ved lagring av husdyrgjødsel kan det dannes metan og lystgass fra karbon- og nitrogenforbindelser i gjødselen. Metan oppstår ved nedbrytning av organisk materiale under anaerobe forhold i gjødsellageret. I tillegg vil samlede tilførsler av nitrogen være avgjørende for lystgassutslipp fra jordsmonn. Riktig spredning gir mindre utslipp av lystgass og større opptak av næringsstoffene.
Andre mål for ordningen	Reduserte utslipp til luft, forurensing av vann og luktulempere og utnyttelse av næringsstoffene plantevekst
Midler tildelt (2016)	40,4 mill. kroner

Innvilgede søknader (2016)	4168
TRL-nivå	9

Foretak som mottar tilskudd plikter å gi alle nødvendige opplysninger som kommunen, fylkesmannen eller Landbruksdirektoratet krever, herunder må sprededato- og tidspunkt, nedmoldingstidspunkt og faktisk spredd mengde samt hva slags utstyr husdyrgjødselen er spredd med kunne dokumenteres.

11.5.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Ordnningen er ikke rettet mot utslipp av klimagasser, og overlapper ikke med andre støtteordninger.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Ordnningen er ikke rettet mot utslipp av klimagasser og overlapper ikke med andre klimavirkemidler.

11.5.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Det finnes ikke anslag på utslippsreduksjoner knyttet til miljøvennlig spredning av husdyrgjødsel som kan knyttes opp til et omfang av tilskudd som følger av denne ordningen.

11.5.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedsvekt	Reduserte utslipp til luft, forurensing av vann og luktulemper
Andre målsettinger	Høyere avlingsnivå

11.5.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	1,9 mill. kr
Anslag brukers kostnader	2,4 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

11.5.6 Vurderinger

Det er ikke krav til søkeren om å synliggjøre klimaeffekt, og heller ingen anslag på virkningene for utslippene av lystgass ved ordningen. Addisjonalitet er ikke et formelt tildelingskriterium. Forvalter mener en viss andel ville gjennomført tiltaket uansett, men tilskuddet leder til mye større omfang på gunstigere tidspunkt og med bedre

praksis. Det er derfor grunn til å anta at ordningen gir addisjonelle utslippsreduksjoner, men omfanget er altså usikkert.

Siden fokus er på andre virkninger enn utslipp av klimagasser, betrakter vi ikke tiltaket som et klimatiltak. Utslippseffekter framstår som en positiv sidevirkning av et tiltak som er rettet mot økt produktivitet i landbruket. Denne vurderingen underbygges også av at det ikke stilles krav til søkerne om å synliggjøre klimaeffekter, og ved at virkninger på utslipp av lystgass ved ordningen ikke er anslått av forvalterne. Kostnadene ved ordningen kan derfor ikke begrunnes i utslippsvirkninger. Lystgass fra ammoniakk fra jordbruket ikke er regulert fra før, noe som taler for at utslippene bør reguleres. En kostnadseffektiv virkemiddelbruk tilsier en avgift lik den generelle klimaavgiften.

Ordningen bør ikke sortere under klimapolitiske støtteordninger, men som næringsstøtte og miljøtiltak. For å kunne vurdere om ordningen skal klassifiseres som klimavirkemiddel, er det behov mer kunnskap om utslippseffektene og anslag på disse.

12 Ordningene under Innovasjon Norge

Innovasjon Norge eies av Nærings- og fiskeridepartementet, og av fylkeskommunene. I tillegg forvalter de midler fra flere andre departementer. Innovasjon Norges formål er å være «statens og fylkeskommunenes virkemiddel for å realisere verdiskapende næringsutvikling i hele landet.» Deres hovedmål er å «utløse bedrifts- og samfunnsøkonomisk lønnsom næringsutvikling og ulike regioners næringsmessige muligheter».⁴³ De arbeider bredt, men har tre hovedarbeidsområder; entreprenørskap, vekst i bedrifter, og innovasjonsmiljøer.

12.1 I01 Miljøteknologiordningen

12.1.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Innovasjon Norge
Sektor	Ordningen er åpen for søkere fra alle sektorer. Prosjekter som har mottatt støtte finner man blant annet innen fornybar energi (inkl bio), havbruk og marin næring, maritim, olje og gass, prosessindustri, bygg, transport, smart city, vann, avløp og avfall, mv.
Målgruppe	Norske bedrifter kan søke om støtte fra ordningen. Finansiering av prosjekter gjennom Miljøteknologiordningen kan skje i to ulike kategorier (i) utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og (ii) demonstrasjon av miljø- og klimavennlige løsninger i full skala.
Målformulering	Formålet med ordningen er å bidra til å oppnå flere gode gründere og flere vekstkraftige bedrifter og prosjekter gjennom å stimulere til utvikling av ny miljøteknologi og etablering av flere pilot- og demonstrasjonsprosjekter innenfor miljøteknologi i Norge.
Klimarelevans	Miljøteknologiordningen bidrar til risikoavlastning både for bedrifter som bidrar til økt verdiskaping i Norge gjennom utvikling av ny teknologi, og for bedrifter som bidrar til økt verdiskaping i Norge ved å investere i nye løsninger som er bedre for miljøet enn de løsningene vi bruker i dag.
Andre mål for ordningen	Fremme norsk industris konkurransevne. Prosjektene må gi økt verdiskaping i Norge – i form av nye arbeidsplasser, styrket kompetanse og økt konkurransekraft. Prosjektet må være innovativt og ha stort potensial – også i internasjonale markeder.
Midler tildelt (2016)	460,5 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	189
TRL-nivå	5-7

Ordningen definerer selv miljøteknologi som «produkter, tjenester, prosesser og andre løsninger som er bedre for miljøet enn det som brukes i dag.»

⁴³ <http://www.innovasjonnorge.no/no/om-innovasjon-norge/om-oss/omoss/>

12.1.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Det finnes en rekke offentlig virkemidler med offentlig støtte som overlapper eller tangerer med ordningens målgruppe. Men disse virkemidlene har stort sett strenge begrensninger med hensyn til bruk som gjør det vanskelig å anvende dem mot miljøteknologiutvikling på veien mot kommersialisering.

Vi har ikke avdekket at Miljøteknologiordningen overlapper på prosjektnivå med andre ordninger. Når det retter seg så bredt som den gjør, overlapper den likevel i forvaltning mot flere andre ordninger. Under forvalterintervjuet gikk det fram at Innovasjon Norge bistår mulige mottakere i å vurdere hvilke ordninger de bør søke, og vurderer om de enkelte prosjektene passer bedre inn under Enovas mandat. Innovasjon Norge bruker også ressurser på grenseoppgang mot Norges Forskningsråd på de prosjektene som er i de tidligste fasene. Miljøteknologiordningen er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala. Denne overlapper med to ordninger fra Enova som er nye fra og med 2017, E03 Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi og E04 Pilotering av ny energi- og klimateknologi i industrien.

Ordningen overlapper også i forvaltning med E15, demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi. E15 skal bidra til at flere nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak, bedret energieffektivitet eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder blir demonstrert under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet. Her har det vært tydelig avklart hva som skulle støttes av Innovasjon Norge, og hva som skulle støttes av Enova.

Miljøteknologiordningen overlapper med fullskala innovativ energi- og klimateknologi, E16, som også er rettet mot energieffektivisering innenfor transport, ved å skulle øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi som gir vesentlig reduksjon av klimagassutslipp, effektuttak eller spesifikk energibruk, eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder. Videre overlapper Miljøteknologiordningen med I06 tilskudd til pilotanlegg for biogass.

Videre kan Miljøteknologiordningen i prinsippet støtte CCS-prosjekter, på lik linje med andre miljøteknologiprojekter, og overlapper dermed i forvaltning mot CLIMIT-demo. I praksis mottar Miljøteknologiordningen imidlertid svært få slike søknader, og de «henviser til CLIMIT dersom prosjektet inneholder mye forskning/ er i tidlig fase».⁴⁴

12.1.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Ifølge Regjeringens maritime strategi fra 2015 har om lag 70 prosent av tildelingen til Miljøteknologiordningen gått til klimarelevante prosjekter historisk. For støtten i 2016 er andelen klimaprojekter lavere, på omtrent 55 prosent. Innovasjon Norge kategoriserer de ulike prosjektene etter blant annet produksjon av fornybar energi, reduksjon i klimagasser og energieffektivisering. Disse tre kategoriene står for henholdsvis 15, 36 og 4 prosent av støttebeløpet i 2016. Eksempler på klimarelevante prosjekt er støtte til forbedring av silisiumproduksjonen til Elkem Solar AS, utvikling av waferteknologien til Norsun AS og Borregaards BALI-fabrikk som søker å redusere CO₂-utslipp ved å erstatte lignin i betong. Innovasjon Norge fremhever selv prosjekter innen fornybar energi, CO₂ kjølemedium, landstrømsteknologi, teknologi til elektrifisering av ferjer, driftstid på skipsoperasjoner, dampekspanderende turbin som prosjekter med klimaeffekter, dersom de rulles ut i markedet.

⁴⁴ Epost fra tjenestestansvarlig i Innovasjon Norge, til Menon, datert 22. desember 2017.

Den klimarelaterte delen av Miljøteknologiordningens portefølje bærer preg av å være motivert ut ifra målsettingen om å utvikle konkurransedyktig norsk industri. Mer effektiv bruk av wafer og silisium er med på å øke konkurranseevnen til solkraft som teknologi, men vil neppe føre til økte installasjoner av solkraft i Norge i nevneverdig grad. Andre lokasjoner prioriteres nok før Norge på grunn av dårlige naturgitte solforhold. Teknologiutviklingen kan være gunstig for klimautslippene på global basis og bygge opp under målet om et globalt lavutslippssamfunn innen 2050. Disse positive globale effektene vil derimot kun bli gjeldene dersom teknologiutviklingen internasjonalt ville ha kommet kortere i fravær av norsk støtte.

Vi har ikke estimert klimagassutslippene til denne ordningen, fordi det er krevende å beregne eventuelle klimagassutslipp på norsk territorium som følge av støtten, inkludert sannsynligheten for hvorvidt teknologiene vil bli realisert.

12.1.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Spredning av teknologi
Virkninger på annen markedssvikt	Informasjonsskjevheter i markedet for tidligfasekapital, kunnskapseksternaliteter og miljøeksternaliteter.
Andre målsettinger	Fremme norsk industris konkurranseevne.

Miljøteknologiordningen forsøker å korrigere for tre ulike typer markedssvikt. En markedssvikt er i markedet for kapital til tidligfaseprosjekter. Dette gjelder særlig i den fasen der bedriftene skal teste ut en teknologi for anvendelse i markedet og den kommersielle usikkerheten kommer til syne. Når teknologien er umoden er det vanskelig og kostbart for potensielle investorer å skille de gode prosjektene fra de dårlige, hvilket kan føre til at ingen av prosjektene får finansiering, på tross av at porteføljen samlet er samfunnsøkonomisk lønnsom å realisere.

I diskusjon rundt utvikling av teknologi trekkes ofte innovasjonsrisiko feilaktig fram som en markedssvikt. Hvorvidt den innovative prosessen leder til en suksessfull teknologi som blir kommersialiserbar innebærer en risiko for både investor og prosjekteier, men denne risikoen kan prises inn i form av høyere avkastningskrav på prosjektet. Innovasjonsprosessen kan derimot føre til kunnskaps- og teknologispredning, som er en positiv eksternalitet. Markedssvikten oppstår fordi den mulige gevinsten ved å utløse en kunnskapseksternalitet ikke tas høyde for i de privatøkonomiske beregningene. Dette kan dermed føre til at det investeres for lite i innovative prosjekter og at samfunnet går glipp av mulighetene til å benytte seg av ny og bedre teknologi.

En tredje markedssvikt ordningen forsøker å korrigere for er negativ ekstern virkning på miljøet, der denne ikke er priset inn gjennom det øvrige virkemiddelapparatet. Miljøgevinsten er først og fremst en ekstern virkning som kommer flere til gode enn kundene til den enkelte bedrift. Dermed får vi underfinansiering av potensielt samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter.

Tidligfase klima- og miljøteknologi skiller seg noe fra annen tidligfaseteknologi i det at de potensielle markedene i større grad avhenger av politikk og statlige reguleringer. Hvordan den politiske usikkerheten påvirker den totale risikoen er imidlertid ikke gitt. På den ene siden kan politikk som er med på å skape markeder for klima- og miljøteknologi innebære en oppsiderisiko ved at det demper usikkerhet rundt etterspørselen etter den nye teknologien. Usikkerhet knyttet til kommende statlige reguleringer innebærer en nedsiderisiko gjennom at fremtiden blir uforutsigbar for investor. Internasjonale forpliktelser og den nylig vedtatte klimaloven er tiltak som binder politikere til masten. Slik virkemiddelbruken er innrettet i dag, øker dette forutsigbarheten i markedene for climateknologi i større grad enn miljøteknologi.

12.1.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	27,6 mill. kroner
Anslag brukers kostnader	11,2 mill. kroner
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	<i>Ikke estimert</i>

12.1.6 Vurderinger

Menon evaluerte Miljøteknologiordningen i 2014. Beregningene den gang viste at en krone gjennom tilskudd fra ordningen utløser 3,6 kroner i private investeringer. Dette er relativt høyt.

Miljøteknologiordningen retter seg mot utvikling av nye miljøløsninger og for fremme av et konkurransedyktig norsk næringsliv. Vi vurderer ordningens betydning for å utløse reduksjoner i norske klimagassutslipp som lav. Ordningen bidrar derfor i liten grad til oppnåelsen av Norges innenlandske mål frem mot 2030. Det som imidlertid kan rettferdiggjøre ordningens eksistens er forsøk på korreksjon av informasjonsskjevheter i markedet for tidligfasekapital, kunnskapseksternaliteter og negative klima- og miljøeksternaliteter på lengre sikt. Dette avhenger imidlertid av hvordan teknologiutviklingen i resten av verden forløper.

Innovasjon Norge er tydelige på at støtte til pilot- og demonstrasjonsanlegg som reduserer klimagassutslipp i Norge er Enovas mandat. At det er et behov for å tydeliggjøre hva som *ikke* er Innovasjon Norges mandat med Miljøteknologiordningen er en indikasjon på at det råder forvirring rundt hvilke ordninger som er gjeldende for søkermålgruppen(e). Innovasjon Norge har tradisjonelt støttet teknologiutvikling i en tidligere fase enn Enova. Nye støtteordninger opprettet i 2017 hos Enova bidrar imidlertid til at skillet mellom Innovasjon Norge og Enova har blitt mindre tydelig det siste året. Innovasjon Norge har også tett dialog med Forskningsrådet for å unngå overlappende støtte av prosjekter i den aller tidligste teknologifasen.

12.2 I02 Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart

12.2.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Innovasjon Norge
Sektor	Sjøtransport
Målgruppe	Bedrifter (rederier, verft og leverandører av utstyr, skipsdesign og andre tjenester) som iverksetter prosjekter rettet mot en mer klima- og miljøvennlig skipsfart. Søknaden må innebære et samarbeid mellom to eller flere bedrifter. Ordningen må regnes som en teknologiutviklingsordning.
Målformulering	«Formålet med støtteordningen er å stimulere til bygging av klima- og miljøvennlige skip. Midlene skal rettes inn mot utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i innenriks skipsfart inkludert havbruks- og fiskeflåten» ⁴⁵

⁴⁵ Brev av 8. september 2016 fra Klima- og miljødepartementet til Innovasjon Norge «Statsbudsjettet 2016 – oppdragsbrev til Innovasjon Norge om støtteordning for klima- og miljøvennlig skipsfart»

Klimarelevans	Ordningen er rettet mot klimagassutslipp, men for enkelte av prosjektene vil disse kun nås indirekte.
Andre mål for ordningen	Tildelingskriterium 2 og 3 for tildeling av støtte er henholdsvis «Verdiskapings- og sysselsettingspotensialet i Norge» og «Markeds- og vekstpotensialet i Norge og internasjonalt».
Midler tildelt (2016)	7 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	4
TRL-nivå	5-9

Ordningen bidrar til å redusere klimagassutslipp i den grad den stimulerer til utvikling av konsepter og teknologier som enten reduserer energiforbruket fra fartøyene, eller reduserer utslippene for gitt energiforbruk. Første tildeling under ordningen ble gjort i 2016, og det er derfor for kort historikk til å kunne si noe empirisk om hvorvidt ordningen faktisk har bidratt til utslippskutt.

Ordningen ble opprettet sammen med, og må sees i sammenheng ned, D01 Støtteordning for utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i fergesektoren. Sammen tok disse del i en gruppe med «målrettede tiltak på Sør- og Vestlandet» som en del av regjeringens pakke for «å støtte opp under sysselsetting, aktivitet og omstilling i norsk økonomi» presentert i revidert nasjonalbudsjett 2016.⁴⁶ Sysselsettingseffektene har derfor også vært gjenstand for tildelingsvurderingene.

12.2.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Gjennom å være rettet mot klima- og miljøvennlig teknologiutvikling virker ordningen å i stor grad falle inn under domenet til I1 Miljøteknologiordningen. Miljøteknologiordningen overlapper med flere ordninger på samme teknologiutviklingsnivå: Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi E15 skal bidra til at flere nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak, bedret energieffektivitet eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder blir demonstrert under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet. Fullskala innovativ energi- og klimateknologi E16 er også rettet mot energieffektivisering innenfor transport, ved å skulle øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi som gir vesentlig reduksjon av klimagassutslipp, effektuttak eller spesifikk energibruk, eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder.

Videre deler også NOX-fondet ut støtte til hybridisering og helelektrifisering av ferger.⁴⁷

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslippene fra innenriks skipsfart er allerede dekket av CO₂-avgift, se kapittel 5.2. Denne varierer imidlertid mellom de ulike typene skipsfart, og er lavere for fiske og fangst enn for annen skipsfart.

⁴⁶ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-forsterker-innsatsen-for-arbeid-aktivitet-og-omstilling/id2500285/>

⁴⁷ NOX-fondet er en frivillig ordning der bedrifter betaler inn til fondet heller enn å betale avgift til staten. De innbetalte midlene deles så ut igjen som støtte til NOX-reduserende tiltak. Se <https://www.nho.no/Prosjekter-og-programmer/NOX-fondet/>

12.2.3 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ordningen skal stimulere til utvikling av lav- og nullutslippsteknologi.
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	Verdiskapings- og sysselsettingspotensialet i Norge.

12.2.4 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,4 mill. kroner
Anslag brukers kostnader	0,14 mill. Kroner
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	-

Gjennom ordningen gis det støtte til prosjekter som utvikler teknologi, og som befinner seg i svært tidlig fase. Dette innebærer at det ikke er mulig å vurdere utslippsvirkningene av ordningen, da denne ble etablert i 2016.

12.2.5 Vurderinger

Gjennom å støtte utvikling av lav- og nullutslippsteknologi med stort globalt potensial, tilfredsstiller ordningen de krav vi stiller til teknologiutviklingsordninger innenfor klimafeltet. Det er ikke realistisk å forvente at markedet selv vil gjennomføre alle samfunnsøkonomisk effektive innovasjoner på feltet, som argumentert for i kapittel 1.

Forvalter rapporterer selv at det er krevende å foreta avgrensning av ordningen mot I01 Miljøteknologiordningen, og opp mot Enova. Det fremstår uklart for utreder hvorfor det er behov for en separat støtteordning for utvikling av klima- og miljøteknologi rettet kun mot innenriks skipsfart.

12.3 I03 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart

12.3.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Innovasjon Norge
Sektor	Sjøtransport
Målgruppe	Målgruppen er rederier registrert i norsk foretaksregister. Skipet som skal kondemneres skal være et skip i nærskipsfartsflåten som har vært under norsk eierskap eller vært eiet av norskregistrert foretak i minst 12 måneder.
Målformulering	Stortinget ba regjeringen om å vurdere en midlertidig vrakpantordning for skip for å sørge for fornyelse og økt miljøvennlighet i nærskipsflåten. ⁴⁸

⁴⁸<https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=65726>

Klimarelevans	Reduserte klimagassutslipp er én av flere fordeler ved flåtefornyelse. Det er dog ikke åpenbart at fornyelse i dag er bedre enn fornyelse i fremtiden.
Andre mål for ordningen	Samtidig skal ordningene gi grunnlag for styrket konkurransevne og lønnsomhet i næringen. Ordningen skal kunne bidra til mer virksomhet for norske verft og utstysrleverandører. ⁴⁹
Midler tildelt (2016)	2,4 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	1
TRL-nivå	9

Ordningen er en panteordning for skip. Gjennom flåtefornyning reduseres utslippene fra hvert skip som byttes. Disse skipene ville imidlertid ha blitt kondemnert på et tidspunkt uansett. Ved en permanent ordning vil skip til enhver tid byttes ut tidligere enn de ellers ville ha gjort. Ved en midlertidig ordning vil flere skip byttes ut akkurat nå, enn det de ellers ville ha gjort. Deretter vil man gå tilbake til den tidligere levetiden slik bestemt av markedsforholdene.

Utslippsgevinsten ved å kondemnere og bytte ut skipene akkurat i dag avhenger av når de ellers ville ha blitt kondemnert, hvorvidt de da ville ha blitt erstattet av nye skip, og i så fall hvilken teknologi disse skipene da ville ha fått. Det gir samfunnsøkonomisk gevinst å stimulere til fornying av flåten i dag, dersom vi enten tror at teknologiutviklingen nå begynner å flate ut, eller dersom vi legger vesentlig større vekt på utslippsreduksjoner i dag, enn vi legger på utslippsreduksjoner på det fremtidige kondemneringstidspunktet. Den stadige teknologiske utviklingen taler for at skipene som kondemneres i dag kunne ha blitt byttet ut med enda mer utslippseffektive skip i fremtiden.

Dersom kondemneringsordningen gjøres permanent, er det grunn til å forvente at skipsflåten til enhver tid vil være yngre enn den ville ha vært uten en slik støtteordning. Dette gir andre utslippsvirkninger. Forhåndsberegningene vi har tatt utgangspunkt i her, og det Stortinget ba regjeringen om å vurdere, var imidlertid en midlertidig kondemneringsordning. Vi har derfor vurdert den på det grunnlaget.

12.3.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Ordningen overlapper direkte med I4 Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart, og det er utreders oppfatning at både Innovasjon Norge og regjeringen oppfatter disse to som et felles virkemiddel. Reglene for ordningene frem til sommeren 2017 krevde en kombinasjon av ordningene.⁵⁰

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp fra skip er allerede dekket av CO₂-avgift, jamfør kapittel 5.2.

⁴⁹<https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=65726>

⁵⁰ Jamfør Nærings- og fiskeriministerens svar til Stortinget 1. juni 2016. Se <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=65726>

12.3.3 Anslåtte utslippsreduksjoner⁵¹

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	19 048 – 49 301
Førsteordens utslippsendringer i Norge	19 048 – 49 301
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	19 048 – 49 301
- Hvorav i kvotepliktig sektor	
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	19 048 – 49 301
Hvorav til og med 2030	19 048 – 34 511
Hvorav etter 2030	0 – 14 790

30 år gamle skip som byttes ut forventes å medføre en reduksjon i CO₂-utslipp på 15 prosent hvis de byttes ut med 20 år gamle skip, med 25 prosent hvis de byttes ut med 10 år gamle skip, og 30 prosent hvis de byttes ut med nybygg. Reglene krevde frem til sommeren 2017 at søkere byttet til nybygg. Reduksjonen i klimagassutslipp vil imidlertid kun gjøre seg gjeldende inntil det punktet da skipet uansett ville ha blitt kondemnert. Vårt konservative anslag tar utgangspunkt i at ordningen utløser kjøp av et femten år gammelt annenhåndsskip, og at skipet ellers ville ha blitt byttet ut om fem år. Vårt offensive anslag tar utgangspunkt i at ordningen utløser kjøp av nybygg, og at skipet ellers ville ha blitt byttet ut om 20 år.

Tallgrunnlaget brukt i beregningene er fra Propel og Vista (2015). Her er det ikke lagt til grunn videre teknologisk utvikling fremover, altså går man ikke glipp av fremtidig teknologisk utvikling ved å bytte ut skip i dag, heller enn i fremtiden. Vi frykter derfor at de estimerte utslippsreduksjonene er for gunstige. I verste fall vil teknologien på det kontrafaktiske kondemneringstidspunktet ha kommet så mye lenger at man som følge av støtte har valgt en umoden teknologi, og dermed gått glipp av enda større utslippsreduksjoner i fremtiden. I så fall vil nettoutslippene ha økt som følge av kondemneringstilskuddet.

12.3.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	Det legges vekt på verdiskaping i Norge

12.3.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,1 mill. kroner
Anslag brukers kostnader ⁵²	0,2 mill. kroner
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	538 - 703 ⁵³

⁵¹ Merk at det ikke har latt seg gjøre å skille utslippsberegningene på I03 og I04 fra hverandre. I sammendragstabellene i øvrige kapitler, har vi fordelt de samlede utslippsreduksjonene likt over de to ordningene for å unngå dobbelttelling.

⁵² For denne ordningen har vi ikke fått hentet inn brukers kostnader til rapportering, da rapporteringsperioden ikke er begynt ennå.

⁵³ Kostnadsberegningen tar utgangspunkt i den ene tildelingen som har vært, men da summert over tildelingen både på I03 og på I04. Utslippsvirkningene baserer seg på regneeksemplet skissert i I03.

Den eneste tildelingen på ordningen har gått til en søker som fikk tildeling både på denne, og på Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart. Vi har derfor valgt å utslipps- og kostnadsberegnes disse sammen. Kostnadsberegningen er gjort under en forutsetning om at det ikke forekommer videre teknologisk utvikling i markedet, og at man således har samme teknologi tilgjengelig i dag som det man vil ha på et fremtidig kondemneringstidspunkt.

12.3.6 Vurderinger

Ordnningen bidrar ikke til utvikling av ny teknologi. Kostnadene er videre beregnet under en forutsetning om at skipsteknologien ikke utvikler seg videre fra i dag, slik at et nytt skip i dag har like lave utslipp som et nytt skip som bygges i fremtiden. I verste fall løper teknologiutviklingen videre, slik at ordningen ikke gir noen utslippsreduksjoner når man ser utslippene fra flåten over tid. Et godt argument for å stimulere til flåtefornyelse akkurat i dag, er at man mener at teknologiutviklingen har gått raskt hittil, og at den vil gå saktere i fremtiden. Vi har ikke sett slike argumenter fremført. I stedet er det lagt vekt på sysselsettingsvirkningene hos norske verft og utstyrsleverandører.

12.4 I04 Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipfart⁵⁴

12.4.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Innovasjon Norge
Sektor	Sjøtransport
Målgruppe	Målgruppen er primært rederier med skip der det planlegges med vesentlig virksomhet i norske farvann. Søkere må være registrert i norsk foretaksregister.
Målformulering	Risikolån til skip i nærskipfart skal bidra til at eldre skip i norske farvann skrapes og erstattes med nyere og mer bærekraftig kapasitet. ⁵⁵
Klimarelevans	Miljøgevinsten er hovedkriteriet for tildeling av støtte. «Miljø» favner bredere enn «klima», men klimagassene er viktige.
Andre mål for ordningen	I tillegg til miljøgevinsten vil blant annet bidrag til verdiskaping i Norge og benyttelse av tilgjengelig teknologi bli prioritert i søknaden.
Midler tildelt (2016)	6 mill. kroner i lån. Menon anslår tapsavsetning på 0.9 mill. kroner ⁵⁶
Antall innvilgede søknader (2016)	1
TRL-nivå	9

⁵⁴ I 2016 het ordningen «Risikolån til nybygg innen skipsfart» (Innovasjon Norge – Årlig rapportering til oppdragsgivere, 2016). I dag heter ordningen «Risikolån til finansiering av skip innen nærskipfart».

⁵⁵ <http://www.innovasjon Norge.no/no/finansiering/risikolan-til-finansiering-av-skip-innen-narskipfart/>

⁵⁶ I følge Innovasjon Norge settes det av mellom 15 og 25 prosent til tap, avhengig av risikoklasse og hva slags sikkerhet som stilles. Vi har her lagt oss på nederste verdi. Menon anslår skjønnsmessig at private banker setter av fem prosent årlig til tap, noe som tilsvarer 150 000 for et lån på 6 mill. kr nedbetalt lineært over ti år. Støttedelen av lånet er derfor vurdert å være om lag 750 000 kr.

Gjennom risikolån til nye skip legges det til rette for at den flåtefornyingen som finner sted, blir mer klima- og miljøvennlig enn den ellers ville ha blitt. Det fører dermed til reduserte utslipp fra de skipene som ferdes i norske farvann. Virkningene av ordningen isolert sett er derfor reduserte utslipp fra flåten, også når vi ser flåten i et lengre tidsperspektiv. Ordningen må imidlertid sees i tett sammenheng med I3 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart. Reglene for ordningene frem til sommeren 2017 krevde en kombinasjon av disse to ordningene.⁵⁷

12.4.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Ordningen overlapper direkte med I3 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart, og det er utreders oppfatning at både Innovasjon Norge og regjeringen oppfatter disse to som et felles virkemiddel.⁵⁸

Overlapp med andre klimavirkemidler

I den grad skipene bunkrer i Norge, er utslipp fra skip allerede dekket av CO₂-avgift, jamfør kapittel 5.2.

12.4.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Da den eneste tildelingen på ordningen var et prosjekt som også fikk tildeling på I03 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipfart, har det ikke vært mulig å beregne separate utslippsvirkninger. Se derfor utslippsberegningene på ordningen I03 over. I sammendragstabellene i øvrige kapitler, har vi fordelt de samlede utslippsreduksjonene likt over de to ordningene for å unngå dobbelttelling.

Risikolån er addisjonelle og samfunnsøkonomisk lønnsomme kun i den grad de bidrar til å finansiere prosjekter som ellers ikke ville ha blitt finansiert, og at tapene på disse ikke er for høye. Menon gjennomførte i 2014 en evaluering av Innovasjon Norges låne- og garantiordninger (Menon Economics, 2014), og konkluderte da med at Innovasjon Norge ikke var dårligere enn markedet til å vurdere risiko. Vi legger til grunn at ordningen ikke innebærer andre samfunnsøkonomiske kostnader eller gevinster enn de som gjelder klima og miljø.

12.4.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	
Virkninger på annen markedssvikt	Reduserte NO _x -utslipp, markedssvikt i kapitalmarkedet
Andre målsettinger	

Søknader prioriteres ut i fra i hvilken grad de benytter tilgjengelig teknologi. Det forventes derfor ikke teknologiutvikling på ordningene. Nye skip har vesentlig lavere NO_x-utslipp enn eldre skip. I den grad skipene ofte ferdes i tettbygde strøk, eller i den grad skipene er med i NO_x-fondet, vil ikke NO_x-avgiften fullt ut internalisere den samfunnsøkonomiske kostnaden ved NO_x-utslipp, se kapittel 5.2.

⁵⁷ Jamfør Nærings- og fiskeriministerens svar til Stortinget 1. juni 2016. Se <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=65726>

⁵⁸ Jamfør Nærings- og fiskeriministerens svar til Stortinget 1. juni 2016. Se <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Sporsmal/Skriftlige-sporsmal-og-svar/Skriftlig-sporsmal/?qid=65726>

En tidligere evaluering av låneordningene til Innovasjon Norge (Menon, 2013) viser at låneproduktene retter seg mot en klar markedssvikt knyttet til «begrenset tilgang på risikokapital rettet mot næringslivet», og indikerer at IN ikke er dårligere enn det private markedet til å vurdere risiko.

12.4.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,16 mill. kroner
Anslag brukers kostnader ⁵⁹	-
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	538 - 703 ⁶⁰

Brukers kostnader har ikke latt seg skille fra brukers kostnader ved I03, da det er det samme tiltaket som har fått støtte gjennom begge ordningene.

12.4.6 Vurderinger

Som følge av kun én tildeling, er det ikke mulig å foreta en ordentlig vurdering av addisjonaliteten ved ordningen. En tidligere evaluering av låneordningene til Innovasjon Norge (Menon, 2013) viser at låneproduktene retter seg mot en klar markedssvikt, og indikerer at IN ikke er dårligere enn det private markedet til å vurdere risiko. Det er derfor naturlig å forvente at ordningen realiserer mer utslippsgjerrige skip enn det markedet ellers ville ha realisert.

Kostnadsberegningene er vanskelige å skille fra søsterordningen I03. På et teoretisk grunnlag kan vi imidlertid slå fast at ikke hele flåten rammes av den generelle CO₂-avgiften på 450 kroner per tonn. For det første er noen segmenter unndratt, for det andre bunkrer en del skip delvis i utlandet, der de ikke er omfattet av like høy CO₂-avgift. Fra et rent teoretisk synspunkt er det derfor grunn til å anta at ordningen realiserer utslippskutt som ikke er blant de dyreste i denne områdegjennomgangen.

12.5 I05 Bioenergiprogrammet

12.5.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Innovasjon Norge
Sektor	Landbruket
Målgruppe	Målgruppen for programmet er bønder og skogeiere. Innen enkelte deler av programmet kan andre aktører gis tilskudd dersom det fremmer programmets målsetting.
Målformulering	Programmet skal stimulere jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi.

⁵⁹ For denne ordningen har vi ikke fått hentet inn brukers kostnader til rapportering, da rapporteringsperioden ikke er begynt ennå.

⁶⁰ Kostnadsberegningen tar utgangspunkt i den ene tildelingen som har vært, men da summert over tildelingen både på I03 og på I04. Utslippsvirkningene baserer seg på regneeksemplet skissert i I03.

Klimarelevans	Programmet skal bidra til at landbruket selger varme eller annen energi basert på biobrensel, bruker bioenergi i egne bygninger og virksomhet eller selger biobrensel.
Andre mål for ordningen	Det er et bakenforliggende mål at bioenergiprogrammet skal ha synlig virkning i kulturlandskapet. Det legges derfor stor vekt på å bygge anlegg som bidrar til utnyttelse av energi fra skog eller kulturlandskap. Det er et mål at varmeselskapet selv eller andre bønder har mulighet til å bli brenselleverandører. I tillegg skal prosjektene bidra til økt verdiskaping og sysselsetting i Norge og spredning av kompetanse.
Tildelte midler (2016)	57 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	132 ⁶¹
TRL-nivå	9

Ordningen fremmer bruk av biobrensel til erstatning for elektrisitet og oljefyring. Prosjektene innenfor bioenergiprogrammet favner bredt i landbruket. Ordningen gir støtte til produksjon av biogass, brenselproduksjon, forprosjekt og forstudier til bioenergi, gårdsvarmeanlegg bolig og næringsbygg (driftsbygninger), informasjonsinnhenting, kompetanse og utredning, solfanger- og solcelle anlegg, varmeanlegg og veksthus. I 2016 utgjorde gårdsvarmeanlegg 42 prosent totalt innvilget beløp fordelt på 71 søknader. Varmeanlegg utgjorde 41 prosent fordelt på 12 søknader. Veksthus, kompetanseheving og informasjonsinnhenting utgjorde omtrent 5 prosent hver.

12.5.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Menon har ikke identifisert andre støtteordninger som retter seg spesifikt mot biovarmeanlegg i landbruket, men prosjekteiere for produksjon av biogass som er en av komponentene i Bioenergiprogrammet kan imidlertid også søke på Enovas ordning Biogass og biodrivstoff. De to forvalterne snakker ofte sammen for å unngå at prosjekteiere søker dobbelt.

Ordningen er nært beslektet med I06, Tilskudd til biogassprosjekter. Mens I05 stimulerer jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi, gir I06 støtte til pilotanlegg for uttesting av ny teknologi for biogass basert på andre råstoff enn avfall, for eksempel husdyrgjødsel.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Fyringsolje er underlagt CO₂-avgift.

Regjeringen har innført et forbud mot bruk av mineralolje (fyringsolje og parafin) til oppvarming av boliger, offentlige bygg og næringsbygg (yrkesbygg) fra 2020. Dette innebærer at tiltak som reduserer bruk av fyringsolje kun vil ha effekt i tre år. CO₂ avgiften vil dermed kun betales inn av forbrukere i boliger og næringsbygg de kommende tre årene. Forslag om å forby bruk av mineralolje til oppvarming av driftsbygninger i landbruket er

⁶¹ Svaret 132 innvilgede søknader kommer fra kontaktpersonen i Innovasjon Norge, Øyvind Halvorsen. Av de 112 ovennevnte søknadene ble 103 innvilget, men av disse står 3 med 0 kroner i innvilget beløp (etter en annullering). Status er likevel oppretthold som innvilget for disse søknadene, mens andre er «trukket» eller «avslått»

sendt på høring og er ikke avklart når denne rapporten forfattes. Ordningen er også overlappende med E18, Biogass og biodrivstoff, som støtter etablering av nye anlegg eller oppgradering av eksisterende biogassanlegg for å utvinne biogass med drivstoffkvalitet.

12.5.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer i Norge	20 840 – 43 950
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	20 840 – 43 950
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	148 000
Utslippsendringer hensyntatt virkninger i kvotemarkedet	20 840 – 43 950
Hvorav til og med 2030	20 840 – 30 952
Etter 2030	0 – 13 000

Ordningen bidrar med total reduksjon på 36 910 – 150 120 tonn CO₂ ekvivalenter. Her redegjør vi kort for hvilke antakelser som er lagt til grunn i beregningene.

Innovasjon Norge har beregnet energieresultat per energikilde ordningen har gitt støtte til. Ordningen bidro med omtrent 33 GWh totalt i 2016. Nærmere 60 prosent av dette energieresultatet stammer fra varmesalg. En evaluering av ordningen (Vivestad, 2016) finner at omtrent 60 prosent av mottakerne erstattet elektrisitet med biovarme og de resterende erstattet fyringsolje. Vi har antatt at dette varmesalget hovedsakelig går til oppvarming av boliger eller næringsbygg i området, en effekt som varer i 1- 3 år.

Siden forbudet mot oljefyr ikke er vedtatt for driftsbygninger i landbruket antar vi 10 - 20 års levetid på komponenten «Gårdsvarmeanlegg til næringsformål». Etter en kontroll mot SSBs energiregnskap beholder vi andelen på 40 prosent bruk av olje og oljeprodukter. Vi har benyttet samme omregningsfaktor som i Vivestads (2016) evaluering av ordningen som er på 290 g CO₂-ekvivalenter per kWh erstattet.

Den andelen av energieresultatet som erstatter oljefyring, bidrar til klimagassreduksjon i Norge utenfor kvotepliktig sektor. Vi estimerer denne reduksjonen til 20 840 – 43 950 tonn CO₂ ekvivalenter. Andelen av energieresultatet som går til redusert forbruk av strøm i Norge eksporteres i stedet og tilskrives utlandet. Dette konverteres til tonn CO₂ ved hjelp av Thema Consulting's kraftmarkedsmodell og er beregnet til omtrent 148 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Se Vedlegg 2 for ytterligere forklaring av dette.

12.5.4 Andre virkninger

Det er et bakenforliggende mål at bioenergiprogrammet skal ha synlig virkning i kulturlandskapet. Kulturlandskap er et miljøgode som gir verdi, men som det ikke har vært rom for å tallfeste i anledning dette prosjektet.

12.5.5 For ytterligere detaljer om beregningene se vedlegg 3, kapittel 19. Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	4,9 mill. kroner
Anslag brukers kostnader	0,7 mill. kroner
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	2 162 – 4 035 kr

12.5.6 Vurderinger

Ordningen bidrar med små og dyre utslippskutt, og disse faller primært innenfor kvotemarkedet, i utlandet. At fyringsolje allerede er underlagt CO₂-avgift bidrar til at utslippskuttene er enda dyrere.

12.6 I06 Tilskudd til biogassprosjekter

12.6.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Innovasjon Norge
Sektor	Landbruk/energi/transport
Målgruppe	Bedrifter som ønsker å investere i biogassanlegg og eiere av biogassanlegg som vil teste nye substratkombinasjoner.
Målformulering	Programmet søker å stimulere til økt produksjon og bruk av biogass.
Klimarelevans	Pilotanlegg skal ha som formål å teste ut ny teknologi for biogass basert på andre råstoff enn avfall (for eksempel husdyrgjødsel), og på den måten reduseres klimagassutslipp fra blant annet landbruket.
Andre mål for ordningen	Prosjekter som får støtte skal bidra til økt verdiskaping og sysselsetting i Norge.
Tildelte midler (2016)	959 000 kroner
Antall innvilgede søknader (2016)	2
TRL-nivå	5-6

12.6.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Ordningen er overlappende med E18, Biogass og biodrivstoff, som støtter etablering av nye anlegg eller oppgradering av eksisterende biogassanlegg for å utvinne biogass med drivstoffkvalitet. Det er forvaltningsmessig overlapp mellom Enovas Biogass og biodrivstoff E18, i betydningen at samme mottaker mottar støtte fra ulike forvaltere, til svært lignende prosjekter. Selv om mottakeren har ulike prosjekt i ulike teknologifaser ville det vært effektivitetsfremmende for vedkommende å forholde seg til kun en forvalter. Ordningen overlapper også med I01 Miljøteknologiordningen, som er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase, og demonstrasjon i full skala.

Ordningen er nært beslektet med I05, Verdiskapingsprogrammet for fornybar energi i landbruket. Mens I06 gir støtte til pilotanlegg for uttesting av ny teknologi for biogass basert på andre råstoff enn avfall, for eksempel husdyrgjødsel, stimulerer I05 jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Biogass kommer til erstatning for fossile brensler som allerede er underlagt CO₂-avgifter, se kapittel 5.3.

12.6.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Produksjon av biogass bidrar til reduserte klimagassreduksjon gjennom å erstatte diesel som drivstoff i transportsektoren. I tillegg reduseres klimagassutslippene fra mineralgjødselproduksjon fordi biogjødsel erstatter mineralgjødsel. I tillegg kommer unngåtte utslipp fra ubehandlet gjødsel. Utslipp fra transport, forbehandling og lignende legges til i regnskapet.

Menon har ikke lyktes i å finne klimaresultatet av denne ordningen. Innovasjon Norge har imidlertid flere følgeforskningsprosjekt gående for prosjekter de har gitt støtte til. Disse rapportene er ikke offentlig tilgjengelig mens denne rapporten forfattes.

12.6.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Pilotanleggene tester ut nye typer råstoff for omdannelse til biogass
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	

Ordningen er rettet mot tidligfase biogass, og bidrar derfor med spredning av teknologi kunnskap. På lik linje med andre Innovasjon Norge-prosjekter har ordningen som mål å øke norsk verdiskaping og sysselsetting.

12.6.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,3 mill. kr
Anslag brukers kostnader ⁶²	0,06 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	<i>Ikke estimert</i>

12.6.6 Vurderinger

Ordningen delte kun ut 959 000 kroner i 2016 og sliter med å tiltrekke seg søknader. Det rådende alternative drivstoffet til biogass er diesel, som er underlagt CO₂-avgift på 450 kr.

Det fremstår tungvint at den samme mottakeren har mottatt støtte fra to ulike forvaltere til det samme produksjonsanlegget, selv om dette gjelder ulike deler av produksjonen.

⁶² For denne ordningen har vi ikke fått hentet inn brukers kostnader til rapportering, da rapporteringsperioden ikke er begynt ennå.

13 Ordningene under Enova

13.1 Vurdering av Enova som klimavirkemiddel

Enovas overordnede mål er «reduerte klimagassutslipp og styrket forsyningssikkerhet for energi, samt teknologiutvikling som på lengre sikt også bidrar til reduserte klimagassutslipp» (Meld. St. 25 (2015–2016)).

Det er flere grunner til at det er utfordrende å vurdere Enova som *klimavirkemiddel*. En viktig grunn er at Enova måles langs flere måldimensjoner og at de fleste ordningene søker å oppnå flere mål.

Enova styres dels etter langsiktige mål og dels etter kortsiktige mål som fastsettes for fire år om gangen. Dagens avtale gjelder fra 1. januar 2017 og ut 2020. Våre beregninger er imidlertid basert på data for de ordningene som gjaldt i 2016. Disse beregningene vil ikke være fullt ut representative for dagens situasjon siden den nye avtalen har en annen innretning enn tidligere avtaler.

Særlig innebærer den nye avtalen en dreining mot større vekt på klimaresultat i ikke-kvotepliktig sektor og null- og lavutslippsløsninger, innovasjon i den siste fasen av innovasjonskjeden og forsyningssikkerhet i kraftsystemet.

For inneværende periode gjelder fire målindikatorer for virksomheten:

- Klimaresultat tilsvarende 0.75 millioner tonn CO₂-ekv. i ikke-kvotepliktig sektor
- Energiresultat tilsvarende 4 TWh
- Effekteresultat tilsvarende 400 MW
- Innovasjonsresultater tilsvarende utløst innovasjonskapital på 4 mrd. kroner

Det er en viss overlapp mellom klimaresultatet og energieresultatet: I den grad energieresultatet gir redusert bruk av fossil energi, vil det også gi et klimaresultat. Når det også er satt et separat energieresultat, tilsier det at man tillegger energisparing og fornybar energiproduksjon en egen verdi ut over bidraget til reduserte utslipp i ikke-kvotepliktig sektor.

Utslippsreduksjoner i kvotepliktig sektor gir førsteordens utslippskutt i Norge og utlandet, men dersom det ikke påvirker det totale antallet kvoter, vil markedsdynamikken i kvotemarkedet innebære at utslippene i kvotemarkedet ikke reduseres.

Det vil også trolig være overlapp mellom energieresultatet og effekteresultatet i den grad energieresultatet er redusert bruk av elektrisitet eller økt produksjon av elektrisk kraft.

Innovasjonsresultatet er et mål på bidrag til overgang til lavutslippssamfunnet og kan gi utslippsreduksjoner på lang sikt.

Siden de fleste av Enovas ordninger – som er svært mange – er innrettet mot flere av målsetningene, er det vanskelig å skille ut kostnaden for oppnådde utslippsreduksjoner. De ordningene som er rettet mot transportsektoren har det klareste klimafokuset. Forskjellen kommer tydelig fram dersom vi regner en «klimafaktor» for hver ordning som viser hvor stort klimaresultatet (tonn CO_{2e}) i ikke-kvotepliktig sektor er pr. enhet energiresultat (GWh). Mens faktoren for de fleste ordningene i transportsektoren er mellom 0.2 og 5 (for å redusere utslippene med ett tonn, må man ha et energiresultat på 0.2 til 5 GWh), ligger de fleste ordningene i andre sektorer fra 10 og oppover. De minst «klimaeffektive» ordningene er Støtte til energiltak i industrien, Støtte til varmesentraler, Støtte til ny teknologi for fremtidens bygg og Støtte til energieffektive nybygg, noe som illustrerer at disse ordningene først og fremst er innrettet mot energieresultatet. For å kunne gjøre en ordentlig vurdering av hvor effektive ordningene er som klimapolitiske virkemidler, ville man måtte hatt informasjon om

- Verdien av energibesparelser og fornybar energiproduksjon, ut over prisen på energien som spares. Det er ikke åpenbart hva denne verdien er. Vi kan ikke se at energieffektivisering har noen samfunnsøkonomisk verdi utover sparte utlegg til energibruk. Når det gjelder utslippsreduksjoner som følge av energibesparelser, bør verdien av dette være internalisert gjennom kvotemarkedet eller gjennom CO₂-avgiftene for de relevante områdene.
- Verdien av effektresultatet. Verdien er knyttet til reduserte behov for investeringer i nettkapasitet. Investeringer i nettkapasitet skjer i sprang og er preget av stordriftsfordeler. I mange områder er det ledig kapasitet i nettet, og i mange tilfeller vil det være samfunnsøkonomisk optimalt å investere i en viss overkapasitet. Verdien av effektreduksjon vil derfor variere fra sted til sted i nettet. En eventuell besparelse er dessuten knyttet til reduksjon av effektuttaket i systemets topplast (dimensjonerende time). Verdien av effektbesparelser kan dermed også variere mellom tiltak avhengig av når effekten reduseres. Virkemiddelbruken bør også ses i sammenheng med nettariffene. Effektiv utforming av nettariffer er trolig et mer treffsikkert virkemiddel for effektiv utbygging og utnyttelse av strømmettet. NVE har i forbindelse med innføringen av smarte målere lagt fram et forslag til endringer i nettariffen for husholdninger med større vekt på effekt, og Statnett jobber med en ny strategi for sentralnettstariffen som bl.a. vurdere nivå og struktur på tariffen for store forbrukere (industri).
- Verdien av innovasjon.

Bare ved å tilordne verdier til disse effektene kan man beregne kostnaden ved utslippsreduksjoner.

Tallene som er tilgjengelige gir grunnlag for å beregne kostnader som gjennomsnittlig støtte pr. tonn CO₂ for hver ordning. Noen tiltak er billigere og andre dyrere. For å vurdere effektiviteten er det relevant å vite hva marginal kostnad er, dvs. kostnaden for det dyreste tiltaket innenfor hver ordning. Mange av ordningene støtter mange ulike tiltak, til dels også i ulike sektorer, og det er trolig stor variasjon i kostnadene for ulike tiltak innad i hver ordning. Ideelt sett skulle vi hatt en kostnadskurve for hvert tiltak innenfor hver ordning. Det er i prinsippet mulig å beregne dersom man tilordner en verdi til de andre nyttevirkningene og regner ut kostnaden pr. tonn CO₂ kuttet.

Manglende marginalberegninger gjør det også vanskelig å vurdere hvorvidt marginalkostnadene mellom programmer korresponderer. I teorien er det optimalt å bruke støttekronene der de på marginen kaster mest av seg. Gjennomsnittlige kostnader pr. ordning gir ikke grunnlag for å vurdere om allokeringen av midler mellom ordninger er optimal.

Det er også vanskelig å vurdere klimaeffektiviteten i Enovas virkemidler fordi Enova har svært mange ordninger og fordi virkemiddelporteføljen endres ofte. Med utgangspunkt i mandatet og mållindikatorene, og innenfor gjeldende regelverk, er det opp til Enova å tilpasse ordningene slik at de treffer godt i markedet. Det gir en fleksibilitet som trolig øker treffsikkerheten og som gjør at Enova kan respondere på endringer i markedet. Samtidig gjør det imidlertid at det blir vanskelig å evaluere ordningene, og å styre dem politisk. En kan forstå at man av politiske grunner kanskje ikke ønsker å samle alle støtteordningene hos Enova.

Som følge av friheten i utformingen av virkemiddelbruken blir det også litt uklart hvordan målene for Enovas virksomhet settes og i hvilken grad det ligger samfunnsøkonomiske vurderinger til grunn for disse. Hva er f.eks. den samfunnsøkonomiske begrunnelsen for fastsettelsen av energireultatet, særlig sett i tillegg til klimaresultat, effektresultat og den overlappende reguleringen gjennom kvotemarkedet og utfasing av oljefyr?

13.2 Oversikt

Enova gir støtte til energi- og klimatiltak under i alt 26 ordninger i 2017. Det er opprettet 4 nye ordninger siden 2016, og noen av ordningene fra 2016 er slått sammen eller redefinert.

Beregningene under bygger på tall rapportert for 2016. Både ordningsporteføljen og målformuleringen for Enova er imidlertid endret i og med at Enova og Olje- og energidepartementet ble enige om en ny avtale med mål for virksomheten som gjelder fra 1. januar 2017 (se forrige avsnitt).

Resultatene skal dokumenteres. I årsrapporten skal det gjøres rede for om målene er oppnådd. Det skal skilles mellom ulike energikilder/-bærere, og resultatet for bioenergi skal spesifiseres etter type. Klimaresultatet skal spesifiseres etter kutt i kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor.

Siden dette prosjektet først og fremst skal vurdere Enovas innsats og resultater hva gjelder reduksjon i utslipp av CO₂-ekv., er det hensiktsmessig å fokusere på de av Enovas ordninger som gir størst klimaresultat.

Tabellen under gir en oversikt over Enovas ordninger for 2017, med rapportert klimaresultat fordelt på kvotepliktig sektor (ETS) og ikke-kvotepliktig sektor (ikke-ETS). Ordningene er sortert etter TRL-nivå, og navnene på ordningene er de vi har fått oppgitt av Enova. Navnene stemmer ikke alltid overens med presentasjonen på Enovas nettsider, noe som antagelig henger sammen med at Enova tilpasser sine ordninger kontinuerlig. Vi kommenterer dette nærmere i den detaljerte gjennomgangen av ordningene under.

Vi har mottatt opplysninger om TRL-nivåer for de ulike ordningene fra Enova. De ser imidlertid ut til å bruke skalaen noe annerledes enn det vi, med utgangspunkt i EUs bruk av denne (se avsnitt 2.4.2), har lagt til grunn for de andre ordningene. Mange av Enovas ordninger er innrettet mot overgangen fra teknologiutvikling til kommersialisering. Siden TRL-skalaen er en indeks for teknologiens modenhet, betyr det at svært mange av ordningene i henhold til EU-definisjonen havner i kategori 9: Teknologien som støttes er utprøvd og moden for markedet. Andre ordninger har et klarere teknologi- eller FoU-element og er gitt lavere TRL-verdier eller eventuelt et spenn av TRL-verdier. Vi har derfor valgt å legge til grunn våre egne TRL-nivåer på Enovas ordninger, slik at disse i størst mulig grad korresponderer med skalaen slik den er brukt på de andre forvalterne (der vi har satt TRL-nivået selv). Intensjonen fra vår side har vært å sørge for størst mulig grad av samsvar på tvers.

Med utgangspunkt i de tilordnede TRL-nivåene og med et øye til Enovas rangering av ordningene har vi fordelt ordningene på kategoriene Foredlingsfasen, Forberede markedsintroduksjon, Markedsintro, og Utvikling av marked.

Vi ser at de fleste markedene som Enova jobber med, er representert i hver kategori:

- Foredlingsfasen: Prosjektene er rettet mot videreutvikling av ny energi- og klimateknologi og forprosjekter for å avklare hvordan teknologien kan tas i bruk. I tråd med Enovas nye avtale er det introdusert tre nye ordningene på FoU-området. Disse ordningene gir til dels direkte og kortsiktige klimaresultat, men prosjektene er først og fremst rettet mot utvikling av teknologi som kan gi langsiktige gevinster i form av energieffektivisering og/eller utslippskutt.
- Forberede markedsintroduksjon: Denne kategorien omfatter støtte til introduksjon av ny teknologi, først og fremst i transport, og dermed skjer også utslippskuttene først og fremst i ikke-kvotepliktig sektor. Ordningene som gir støtte til landstrøm og energitiltak i skip gir betydelige utslippskutt. Industriprosjekter som har fått støtte i 2016, har også gitt utslippskutt i kvotepliktig sektor. Kutt utenfor kvotepliktig sektor i denne kategorien skjer i varmemarkedet, der to varmesentralprosjekter har fått støtte.
- Markedsintroduksjon: Disse prosjektene dreier seg om å introdusere ny teknologi i markedet. Her kommer de vesentligste utslippskuttene fra ordningene *Biogass og biodrivstoff* og *Energitiltak i industrien*.
- Utvikling av marked: Disse ordningene gir støtte til å ta i bruk moden teknologi i større omfang og tidligere enn markedet selv antas å gjøre. I 2016 ga ordningene først og fremst utslippskutt i

industrien og i kvotepliktig sektor. Det skyldes ifølge OED at et usedvanlig stort antall prosjekter i oljeindustrien søkte støtte til slike tiltak i 2016. Det var hele 139 prosjekter som fikk støtte under denne ordningen i 2016.

I avtaleperioden 2017-2020 vil Enova i begrenset grad gi støtte til prosjekter som gir utslippskutt i kvotepliktig sektor.

Tabell 2 Oversikt over Enovas ordninger sortert etter TRL-nivå og stadium, med rapportert klimaresultat i 2016 for ikke kvotepliktig sektor og kvotepliktig sektor

Nr.	Ordning	TRL	Område	Marked	Prosjekter støttet	Klimaresultat	
						Ikke-ETS	ETS
E04	Pilotering av ny energi- og klimateknologi i industrien (ny 2017)	5-6	Foredlingsfasen	Industri	-	-	-
E01	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (industri og kraft)	7-8	Foredlingsfasen	Industri /forny kraft	13	5,8	0
E03	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi - industri (ny 2017)	7-8	Foredlingsfasen	Industri	-	-	-
E15	Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi - transport (ny 2017)	7-8	Foredlingsfasen	Transport	-	-	-
E16	Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport og varme)	7-8	Foredlingsfasen	Transport / forny varme	17	23,1	3
E02	Forprosjekt energi- og klimateknologi i industrien	7-9	Foredlingsfasen	Industri	2	0	0
E23	Støtte til konseptutredning for bygg, områder og energisystemer (forprosjekt)	8-9	Foredlingsfasen	Bygg	28	0	0
E24	Støtte til energieffektive nybygg	8-9	Foredlingsfasen	Bygg	12	0,2	0
E25	Støtte til ny teknologi for framtidens bygg	7-8	Foredlingsfasen	Bygg	8	0,1	0
E09	Energiltak i skip	9	Forberede markedsintro.	Transport	11	15,0	0,0
E10	Landstrøm til skip i norske havner	9	Forberede markedsintro.	Transport	33	68,0	0,0
E14	Infrastruktur for kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	9	Forberede markedsintro.	Transport	1	2,4	0,0
E08	Energiltak i landtransport	9	Forberede markedsintro.	Transport	7	30,7	0,0
E06	Forprosjekt for energiltak i industri og anlegg	9	Forberede markedsintro.	Industri	14	0,0	0,0
E05	Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	9	Markedsintro.	Industri	138	16,6	4,3
E12	Hydrogeninfrastruktur (ny 2017)	9	Markedsintro.	Transport	-	-	-
E18	Biogass og biodrivstoff	9	Markedsintro.		2	56,7	0,0
E19	Støtte til energiltak i anlegg	9	Markedsintro.	Anlegg	14	4,5	0,2
E20	Kartleggingsstøtte til eksisterende bygg	9	Markedsintro.	Bygg	85	0	0,0
E07	Energiledelse i industri og anlegg	9	Markedsutvikling	Industri	139	12,8	376,4
E11	Energiledelse i transport	9	Markedsutvikling	Transport	46	8,4	1,2
E13	Støtte til ladeinfrastruktur	9	Markedsutvikling	Transport	9	0,0	0,0
E17	Fjernvarme	9	Markedsutvikling	Fornybar varme	22	0,5	15,2
E21	Støtte til eksisterende bygg	9	Markedsutvikling	Bygg	258	0,0	0,0
E22	Støtte til varmesentraler	9	Markedsutvikling	Bygg	135	0,3	0,0
E26	Enova-tilskuddet	9	Markedsutvikling	Bolig	6468	4,2	0,0

Utslippskuttene i ikke-kvotepliktig sektor i Norge, som er det vi er mest opptatt av, stammer fra tolv programmer. Noen av disse er i realiteten samme ordning som gjelder for ulike markeder. I tabellen under har vi gruppert ordningene og sortert gruppene fra høyest til lavest klimaresultat i ikke-kvotepliktig sektor i Norge.

Grupper av ordninger	Utslippskutt 2016 ktonn CO ₂ -ekv.
Landstrøm	68.0
Biogass og biodrivstoff	56.7
Energi- og klimatiltak	51.8
Fullskala innovativ energi- og klimateknologi	29.0
Introduksjon av energiledelse	21.3
Energiltak i skip	15.0
Enova-tilskuddet	4.2
Infrastruktur for kommunale og fylkeskommunale transporttjenester	2.4
Andre ordninger	1.0

I det følgende presenterer vi disse ordningene nærmere, inkludert beregninger av støttebeløp pr. tonn CO₂ kuttet. Beregningene er gjort for *kutt i ikke kvotepliktig sektor*. Vi har fått tilsendt tall fra Enova som viser fordeling av både utslippskutt (klimaresultat) og støttebeløp mellom kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor for hver ordning. Der det er relevant, har vi selv fordelt samlede forvaltnings- og brukerkostnader mellom sektorene. Det er gjort nærmere rede for hvordan dette er gjort under hver ordning.

For å beregne kostnadene pr tonn CO₂ som kuttes, må vi anslå de samlede utslippskuttene som tiltaket medfører. Tiltakene har ulike levetider, men vi har fått tilsendt gjennomsnittlige levetider for hvert marked fra Enova, jf. tabellen under. Vi har videre antatt at tiltakene fører til like store utslippskutt hvert år over levetiden. Det er opplagt en forenkling, men vi har ikke grunnlag for å vurdere hvordan utslippene ville ha utviklet seg dersom tiltaket ikke hadde blitt gjennomført. I noen tilfeller bidrar støtten til at tiltak gjennomføres tidligere enn de ellers ville blitt. I så fall vil metoden medføre at vi overestimerer utslippskuttene og undervurderer kostnadene.

Tabell 3 Gjennomsnittlige levetider for Enovas ordninger, pr. marked

Marked	Gjennomsnittlig levetid
Fornybar varme	20 år
Fornybar kraft	20 år*
Industri	15 år
Transport	15 år
Anlegg	15 år
Yrkesbygg	15 år
Bolig	1 år

* Vår antagelse

På slutten av kapitlet presenterer vi øvrige ordninger, som ikke ga vesentlige utslippskutt i 2016, samlet for hver kategori.

13.3 E10 Landstrøm til skip i norske havner

13.3.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Maritim
Målgruppe	Havneiere og andre aktører som ønsker å etablere landstrømanlegg i norske havner.
Målformulering	Bruk av landstrøm bidrar til økt energieffektivitet og reduserte klimagassutslipp når skip ligger ved kai. Økt tilgjengelighet til landstrøm i norske havner vil bidra til at fartøy bygges eller tilpasses slik at de er tilrettelagt for tilkobling. For å realisere en slik markedsendring tilbys investeringsstøtte til etablering av landstrømanlegg i norske havner.
Klimarelevans	Kun en liten andel av utslipp fra skip skjer ved kai. DNV GL peker på dette som et tiltak først og fremst for å redusere lokal luftforurensning.
Andre mål for ordningen	Økt energieffektivitet
Midler tildelt (2016)?	220 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)?	33
TRL-nivå	9

Skip forbruker energi også mens de ligger til kai. Uten tilgang på landstrøm vil slik energi normalt produseres ved hjelp av dieseldrevne hjelpemotorer. Ved tilgang til landstrøm vil utslippene begrense seg til de utslippene som oppstår som følge av elektrisitetsproduksjonen. Imidlertid er det kun 7 prosent av klimagassutslippene fra skip som skjer mens skipet ligger i havn (DNV GL, 2016). Det totale potensialet for å redusere utslipp i Norge ved hjelp av landstrøm er derfor begrenset. De tildelte prosjektene innebærer likevel betydelige utslippsreduksjoner, i tillegg til redusert lokal støy og luftforurensning.

13.3.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Skipseiere som ønsker å bygge om fartøyene sine slik at de kan ta imot landstrøm vil kunne få støtte fra Enovas E09 Energiltak i skip. NOx-fondet støtter også tilrettelegging for landstrøm fra skip. Dette innebærer at flere støtteordninger kan kreve ære for utslippsreduksjonene, og at de samfunnsøkonomiske kostnadene ved å oppnå utslippsreduksjonene kan være høyere enn det som fremkommer her.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Klimagassutslippene fra skip er dekket av CO₂-avgifter gjennom avgifter på drivstoff, dersom skipene bunkrer i Norge. Disse ligger på 450 kr per tonn CO₂-e, og er dermed blant de høyeste avgiftene lagt på utslipp i Norge i dag. Økt bruk av landstrøm innebærer økt produksjon av elektrisitet. Utslippene fra denne forekommer primært i utlandet, og er i alle tilfeller dekket av kvotesystemet.

13.3.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	680 000 – 1 360 000
Førsteordens utslippsendringer i Norge	680 000 – 1 360 000
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	680 000 – 1 360 000
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0
Førsteordens utslippsøkninger i utlandet	340 000 – 442 000
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	680 000 – 1 360 000
Hvorav til og med 2030	680 000 – 884 000
Etter 2030	0 – 476 000

Tildelingene i 2016 gir opphav til et kontraktsfestet energieresultat på 259 GWh per år, med antatt levetid på 10 til 20 år. Dette fører til reduserte klimagassutslipp ved at energibruken ombord på skip ved kai stammer fra fossildrevne motorer. Økt etterspørsel etter landstrøm vil bidra til økte utslipp i Europa, men innenfor kvotemarkedet. Se kapittel 16.

Det er krevende å skulle unngå dobbelttelling når en henfører utslippsreduksjonene til ordningen. Søknadene prioriteres etter potensialet for å konvertere til landstrøm, målt ved det stipulerte energibehovet til skip som anløper fremover. Enova legger til grunn at 50 prosent av dette potensialet faktisk konverteres. Oppnådd energi- og klimaresultat oppdateres etterhvert som effektene materialiserer seg og rapporteres.

13.3.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Spredning av teknologi med betydelige nettverksbarrierer.
Virkninger på annen markedssvikt	Redusert lokal forurensning
Andre målsettinger	

Økt bruk av landstrøm forventes å føre til betydelig bedret luftkvalitet i de berørte havneområdene, gjennom en reduksjon i utslipp av NO_x, SO_x og partikler. NO_x-avgiften på 21,59 kr per kg tilsvarer omtrent den anslåtte marginalkostnaden ved NO_x-utslipp utenfor tettbebygde strøk på 21,75 2017-kroner. For havner utenfor tettbebygde strøk har derfor dette lite å si. For havner i tettere bebygde strøk, er redusert lokal luftforurensning en betydelig gevinst ved tiltaket. Denne gevinsten ved økt bruk av landstrøm er ikke tatt hensyn til i beregningene over.

13.3.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	2 mill. kr
Anslag brukers kostnader	8,8 mill.kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	578 – 848

Forvaltningskostnadene er lave som andel av tildelte midler. Den samfunnsøkonomiske kostnaden per tonn reduserte utslipp fremstår lav, særlig når det tas hensyn til at tiltaket både bidrar til å overvinne

nettverksbarrierer, og å redusere problemer med lokal luftforurensning i de berørte havnene. De samfunnsøkonomiske kostnadene ved slik luftforurensning er i liten grad internalisert gjennom avgifter dersom havnene ligger i tettbebygde strøk.

De samfunnsøkonomiske kostnadene tar ikke innover seg kostnadene på brukersiden ved å oppgradere skip til mottak av landstrøm. Dette er en potensiell merkostnad utover kostnaden rapportert her.

13.3.6 Vurderinger

Ordnningen virker å være målrettet og velbegrunnet. I følge DNV GL (2015) er støtten fra Enova viktig for at havnene skal være villige til å investere i landstrømanlegg.

De beregnede utslippsreduksjonene er store, noe som kan tyde på at man kanskje har klart å hente ut store deler av potensialet for utslippsreduksjoner allerede. Det er delt ut støtte til 33 prosjekter i 2016. Det er viktig at det foretas en løpende vurdering av om landstrøm er utbredt nok til at nettverksbarrierene er overvunnet. At investeringer i landstrømanlegg er privatøkonomisk dyrt er ikke et godt argument for å støtte dette, når nettverksbarrierene først er overvunnet.

13.4 E18 Biogass og biodrivstoff

13.4.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Virksomheter som ønsker å etablere nytt anlegg, eller som trenger støtte til å oppgradere eksisterende biogassanlegg til å utvinne biogass med drivstoffkvalitet. Produksjonsanlegget må ha en årlig produksjon på minimum 1 GWh, samt oppfylle bærekraftkriteriene i Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (Produktforskriften).
Målformulering	Gjennom programmet Biogass og biodrivstoff vil Enova bidra til økt produksjon av bærekraftig biogass og biodrivstoff med et betydelig markedspotensial. Studier viser at det er et stort potensial for produksjon av biogass og biodrivstoff basert på innenlandske ressurser, og at disse kan bidra til å fase ut bruken av fossile brensler. For å øke tilgjengelighet av biogass og flytende biobrensel i Norge, tilbyr Enova investeringsstøtte til kommersiell produksjon av slike brensler.
Klimarelevans	Ordnningen skal bidra til produksjon av bærekraftig biogass og biodrivstoff basert på innenlandske ressurser med formål å fase ut bruken av fossile brensler.
Andre mål for ordningen	
Midler tildelt (2016)?	54 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)?	2
TRL-nivå	9

Ordningen legger ikke opp til demonstrasjon og utvikling av ny teknologi. I tildelingskriteriene legges det vekt på at «teknologi, forretningsmodell og marked kan verifiseres».

13.4.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Forvaltningsmessig overlapp med Innovasjon Norges Tilskudd til biogass. Overlapper med E08, som gir støtte til introduksjon av biodrivstoff. M01 Klimasats støtter også forprosjekt for vurdering av økt kapasitet ved et biogassanlegg, og flere prosjekter for bruk av biogass. Ordningen er overlappende med I05, Verdiskapingsprogrammet for fornybar energi i landbruket og I06, tilskudd til biogassprosjekter. Mens I06 gir støtte til pilotanlegg for uttesting av ny teknologi for biogass basert på andre råstoff enn avfall, for eksempel husdyrgjødsel, stimulerer I05 jord- og skogeiere til å produsere, bruke og levere bioenergi i form av brensel, ferdig varme eller annen energi.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Biogass og biodrivstoff søker å erstatte diesel, som er underlagt CO₂-avgift. Merk at det ikke er anledning til å søke om støtte til biodrivstoff som er omfattet av omsetningskravet.

Tildelingene i 2016 gir opphav til et kontraktsfestet energireultat på 55 GWh per år, med antatt levetid på 10 til 20 år. Prosjektene er ventet å redusere klimagassutslipp gjennom å erstatte diesel som drivstoff, og gir forventede utslippsreduksjoner som vist i tabellen under.

13.4.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	570 000 – 1 140 000
Førsteordens utslippsendringer i Norge	570 000 – 1 140 000
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	570 000 – 1 140 000
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	0
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	570 000 – 1 140 000
Hvorav til og med 2030	570 000 – 741 000
Etter 2030	0 – 399 000

13.4.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Spredning av teknologi
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	

Ordningen retter seg inn mot kommersiell produksjon av biogass og biodrivstoff med den kommersielt beste tilgjengelige teknologien, med formål å sikre tilstrekkelig lønnsomhet i prosjekter for å øke tilgjengeligheten av biodrivstoff og biogass.

13.4.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	1,9 mill. kr.
Anslag brukers kostnader	0,1 mill. kr.
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	440 - 573 kroner

For å sikre at man ikke gir støtte til prosjekter som allerede er privatøkonomisk lønnsomme, skal størrelsen på investeringsbeløpet vurderes individuelt for hvert prosjekt, slik at man tilbyr den støtten som er nødvendig for at investeringen skal være lønnsom. Det er i tillegg et tak på 45 prosent av støtteberettigede kostnader for større bedrifter, og 50 prosent for små bedrifter.

13.4.6 Vurderinger

Formålet med økt biogassproduksjon er å erstatte diesel i transportsektoren, som er underlagt CO₂-avgift. Det er derfor dobbel virkemiddelbruk i bioenergimarkedet, innrettet mot en type klimatiltak som foreløpig ikke har store kutt å vise til. Ordningen er ikke rettet inn mot andre klimarelevante markedssvikter.

13.5 Energi- og klimatiltak i transport, industri og anlegg

I dette avsnittet presenteres Enovas ordninger for støtte til energi- og klimatiltak:

- Energi- og klimatiltak i industri og anlegg (E05)
- Energiltak i anlegg (E19)
- Energiltak i anlegg (transport) (E08)

Først presenterer vi ordningene hver for seg, før vi gir en samlet oversikt over nøkkeltall for ordningene.

Vi har lagt disse ordningene på TRL-nivå 9 siden tiltakene dreier seg om å ta i bruk kjent teknologi, og ikke om å utvikle teknologien videre.

13.5.1 E05 Om ordningen for energi- og klimatiltak i industri og anlegg

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri
Målgruppe	Norsk industri og anlegg som er av industriell prosessrelatert karakter
Målformulering	Bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger blir mer tilgjengelige i markedet, og at de tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt. Bidra til at teknologiene blir bedre kjent. Bygge opp tilbudssiden gjennom økt markedsvolum, og styrke konkurransevnen ift. konvensjonelle løsninger.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, energigjenvinning, konvertering fra fossil og el til fornybar energi, markedsintegrasjon, demonstrasjon
Midler tildelt (2016)	365,6 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	138
TRL-nivå	9

Ordningen gir støtte til prosjekter som innebærer konkrete energi- og klimatiltak i industri og anlegg. Ordningen er rettet mot virksomhet «av industriprosessuell karakter» og omfatter ikke bygningsmessige tiltak. Eksempelene som gis på Enovas hjemmeside er oppdrettsanlegg, vann og avløp, svømme- og ishaller, og energigjenvinning. Støtten gis i form av investeringsstøtte som skal dekke merkostnadene sammenlignet med konvensjonelle løsninger. Investeringsstøtte gis basert på individuelle vurderinger der støttenivået relateres til prosjektets energimålbasisjon, energieresultat over tid og reduserte klimagassutslipp.

Det gis støtte til energitiltak som berører bruk av elektrisk kraft: Effekt, effektivisering, energigjenvinning, omlegging og produksjon, og til klimatiltak som enten reduserer CO₂-utslipp gjennom redusert bruk av fossil energibærer (effektivisering, gjenvinning, omlegging), eller som reduserer utslipp av andre klimagasser. Det stilles krav om at beste tilgjengelige teknologi (BAT) skal vurderes ved tiltak.

Støtten gis etter individuell vurdering og dekker en andel av merkostnad. Andelen er oppad begrenset til 30, 40 eller 50 prosent av merkostnad avhengig av type tiltak og bedriftens størrelse. Samtidig sies det at støtten skal være utløsende.

Fra 2017 skal støtte ikke gis til tiltak i kvotepliktig sektor. Dette framgår imidlertid ikke klart i presentasjonen av ordningen på Enovas hjemmesider.

Prosjekter som har fått støtte i 2016 omfatter en lang rekke ulike anlegg, hvor mange av tiltakene ser ut til å være knyttet til energieffektivisering og varmegjenvinning.

Kontraktsfestet energieresultat i 2016 var 433 GWh, hvorav 45 GWh var konvertering, 175 GWh fornybar produksjon og 214 GWh energisparing.

13.5.2 E19 Om ordningen for støtte til energitiltak i anlegg

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri
Målgruppe	Norske industri og anlegg som er av industriell prosessrelatert karakter
Målformulering	Bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger blir mer tilgjengelige i markedet, og at de tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt. Bidra til at teknologiene blir bedre kjent. Bygge opp tilbudssiden gjennom økt markedsvolum, og styrke konkurransevnen i forhold til konvensjonelle løsninger.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, energigjenvinning, konvertering fra fossil og el til fornybar energi, markedsintegrasjon, demonstrasjon
Midler tildelt (2016)	26,0 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	14
TRL-nivå	9

Ordningen er i praksis den samme som ordningen for industri (se presentasjon av ordning E5 over). Resultatene for 2016 rapporteres separat i Enovas årsrapport, men ordningen presenteres som én ordning på Enovas hjemmesider.

Eksempler på tiltak i 2016 omfatter LED-belysning på Ørlandet flystasjon og på jernbanestasjoner i Oslo, vei- og gatelys i Øver Eiker kommune, landstrøm i oppdrettsanlegg, som muligens vel så gjerne kunne vært lagt under E8 Energiltak i transport.

Kontraktsfestet energiresultat var 26 GWh, alt i form av redusert energibruk.

Denne ordningen eksisterer ikke som egen ordning lenger: Den er avløst av Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester (E14) som ble opprettet som en dedikert satsing i midten av 2016. Resterende deler av ordningen ble inkludert i Ordningen for energi- og klimatiltak i industri og anlegg (E05).

13.5.3 E08 Om ordningen Energiltak i landtransport

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Aktører som ønsker å redusere klimagassutslipp fra transport
Målformulering	Bidra til at energi- og klimateffektive løsninger tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt, og derigjennom bli mer tilgjengelige i markedet
Klimarelevans	Helt
Andre mål for ordningen	Utvikle infrastruktur
Midler tildelt (2016)	302,9 mill. kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	7
TRL-nivå	9

Ordningen gir støtte til nullutslippskjøretøy som elektriske varebiler, lastebiler og anleggsmaskiner, tyngre kjøretøy og anleggsmaskiner som bruker biogass, og hydrogenkjøretøy brukt i nyttetransport. Det kan også gis støtte til effektivisering av eksisterende transportmidler eller logistikk-løsninger.

For å få støtte må tiltak enten gi et energiresultat på minimum 100 000 kWh/år (energieffektivisering, energigjenvinning eller konvertering til fornybar energi), eller et klimaresultat på minimum 30 000 kg CO_{2e}/år. Prosjekter i landtransport skal redusere energiforbruket med minst 10 prosent og minimum 100 000 kWh/år (tilsvarende 10.000 l diesel), alternativt redusere klimagassutslippene med minst 26 000 kg CO₂-ekv./år sammenlignet med alternativet.

Støtten gis etter individuell vurdering og dekker en andel av merkostnad. Andelen er oppad begrenset til 30, 40 eller 50 prosent av merkostnad avhengig av type tiltak og bedriftens størrelse. Samtidig sies det at støtten skal være utløsende.

Søkeprosess: skreddersøm

Prosjektene som fikk støtte i 2016 var hovedsakelig knyttet til fergesamband: ladeanlegg og energieffektivisering av kaianlegg. To prosjekter dreier seg om gatelys og skifte av lysteknologi. Enova opplyser at LED gatelys ikke støttes lenger fordi det her har skjedd en markedsendring.

Kontraktsfestet energiresultat i 2016 var 167 GWh, hvorav 67 GWh var konvertering (fra fossil energi) og 100 GWh var redusert energibruk.

13.5.4 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Ordning E5 og ordning E19 er i praksis samme ordning, men de rapporteres som to ordninger (med ulikt nedslagsfelt) i Enovas årsrapport.

Det later til å være en fare for overlapp mellom Støtte til energi- og klimatiltak i industri og anlegg, E05, og E07, Energiledelse i industri og anlegg. Støtte under energiledelse kan gi grunnlag for å søke ytterligere støtte fra denne ordningen. Imidlertid presiserer Enova at de i slike tilfeller er nøye med å unngå dobbelttelling. Mottakere av støtte under både E07 og E05 må kontraktsfeste energieresultat.

Energiltak i landtransport skal bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt. Ordningen overlapper med andre Enova-ordninger. E12 hydrogeninfrastruktur og E13 hurtiglading overlapper tilsynelatende, siden E08 støtter innkjøp av hydrogen- og el-kjøretøy. E12 og E13 er imidlertid rettet inn mot personbilmarkedet, mens E08 ikke støtter personbiler. E18 biogass og biodrivstoff overlapper også, dersom E08 gir støtte til introduksjon av biodrivstoff. Alle ordningene skal stimulere bruk av el- og hydrogenkjøretøy og biodrivstoff. Det er også potensiell overlapp med E11, Energiledelse i transport.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp i transportsektoren er underlagt CO₂-avgift, mens enkelte utslipp i industrien er underlagt kvoteplikt. Se kapittel 3.4.

13.5.5 Anslåtte utslippsreduksjoner

Tabellen under gir en oversikt over førsteordens utslippseffekter i Norge for ordningene som gir støtte til energi- og klimatiltak i industri og anlegg, og transport. Beregnede utslippsreduksjoner er basert på klimaresultater for 2016 som oppgitt av Enova. Samlede utslippskutt er basert på gjennomsnittlige levetider for de ulike markedene som oppgitt av Enova (se avsnitt 13.2), når vi antar samme utslippsreduksjon per år over levetiden. Tallene i parentes viser samlede utslipp med henholdsvis 5 år kortere levetid og 5 år lengre levetid.

Tabell 4 Beregnede totale utslippsreduksjoner under ordninger for Energi- og klimatiltak i industri, anlegg og transport

	Førsteordens utslipps- endringer	Hvorav i ikke-kvotepiktig sektor		Hvorav i kvotepiktig sektor	
	tCO ₂ -ekv.	tCO ₂ -ekv.	T.o.m 2030	Etter 2030	tCO ₂ -ekv.
E05 Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	313 000 (209 000- 418 000)	249 500 (166 000- 333 000)	233 000 (167 000- 233 000)	17 000 (0-100 000)	64 000 (42 500- 85 000)
E19 Energiltak i anlegg	71 000 (47 000- 94 000)	67 000 (45 000- 90 000)	63 000 (45 000- 63 000)	4 500 (0-27 000)	3 300 (2 200- 4 400)
E08 Energiltak i anlegg (transport)	460 000 (307 000- 613 000)	460 000 (307 000- 613 000)	429 000 (307 000- 429 000)	30 700 (0-184 000)	0 (0-0)

Tiltakene i denne gruppen gir hovedsakelig utslippskutt i ikke kvotepiktig sektor, men det er også gitt støtte til tiltak innenfor industri og anlegg i kvotepiktig sektor. Vi ser at tiltakene i transport gir det største bidraget til klimaresultatet i denne gruppen. Klimaresultatet i anlegg stammer i sin helhet fra redusert energibruk.

Fra og med 2017 vil prosjekter med kommersielt tilgjengelig teknologi som har som formål å redusere kvotepiktige utslipp ikke få støtte. Anlegg med kvoteplikt kan imidlertid fortsatt få støtte til prosjekter der formålet er redusert energibruk og til teknologiutvikling og demonstrasjon.

Energieresultatet i ikke kvotepiktig sektor er til sammen 534 GWh, hvorav produksjon (av fornybar energi) utgjør 176 GWh, reduksjon 154 GWh og konvertering (fra fossil energi) 103 GWh. Klimaresultatet stammer fra redusert bruk av fossil energi pga. redusert energibruk og/eller konvertering fra fossil til utslippsfri energi. Produksjon av fornybar energi som reduserer elforbruket, gir ikke noe beregnet klimaresultat.

13.5.6 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	I liten grad. Det stilles krav om bruk av beste tilgjengelige kommersielle teknologi.
Virkninger på annen markedssvikt	Forsyningsikkerhet i kraftmarkedet, utvikling av infrastruktur for nullutslippstransport
Andre målsettinger	Energieffektivisering, markedsendring

13.5.7 Kostnader ved ordningene

Fra Enova har vi fått oppgitt utbetalte midler, energi- og klimaresultat fordelt på kvotepiktig og ikke-kvotepiktig sektor for hver ordning. Med utgangspunkt i dette har vi beregnet den samfunnsøkonomiske kostnaden pr tonn CO₂ (klimaresultat) for ikke kvotepiktig sektor. Anslag for forvaltningskostnader har vi bare samlet pr. ordning. I beregningene har vi fordelt forvaltningskostnadene mellom kvotepiktig og ikke kvotepiktig sektor etter

utslippskutt. Alternativt kunne forvaltningskostnadene vært fordelt likt pr. søknad, men vi har ikke data for fordelingen av søknadene mellom kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor. Forvaltningskostnadene utgjør stort sett en liten andel av de samlede kostnadene for ordningene. Anslaget tar videre høyde for at bedriftene sparer CO₂-avgift. Nivået på CO₂-avgiften kan variere avhengig av tiltak (sektor, energibærer), men vi har brukt 450 kr/tCO₂ for alle utslippsreduksjoner. Denne besparelsen er diskontert over tiltakets levetid. Brukers kostnader er basert på en spørreundersøkelse blant støttemottakere (se avsnitt 4.2). For de ordningene som har klimaresultat i både kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor, har vi også fordelt brukers kostnad likt pr. enhet klimaresultat.

Ordningene har også andre målsetninger enn utslippskutt, men vi har ikke informasjon om hvilken verdi som tillegges disse andre nyttevirkningene. Vi har derfor gitt et anslag for merkostnaden ved ordningen dersom vi antar at verdien av kutt er lik den generelle CO₂-avgiften på 450 kr/tCO₂. Gitt denne skyggeprisen på utslipp, må øvrige nyttevirkinger minst være verdt merkostnaden for at tiltaket skal være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Tabell 5 Beregning av samfunnsøkonomisk kostnad for utslippskutt i ikke kvotepliktig sektor

Ordning	Midler tildelt 2016 Mill.kr.	Forvalt- nings- kostnad Mill.kr.	Brukers kostnader Mill.kr.	Samf.øk. kostnad Kr/tonn CO₂-ekv.	Merkostn. ift. skygge- pris på CO₂ Mill.kr.
E05 Energi- og klimatiltak i industri og anlegg	310,8	4,2	3,9	1931 (1518-2728)	395,3 (391-399)
E19 Energiltak i anlegg	23,0	0,8	0,1	841 (700-1092)	33,3 (32-34)
E08 Energiltak i landtransport	302,9	0,1	0,1	1207 (975-1641)	395,5 (387-403)

I gjennomsnitt har tiltakene i anlegg den laveste kostnaden. I forhold til totalt utbetalt støttebeløp, er det energi- og klimatiltak i industri og anlegg som må «forsvare» den høyeste merkostnaden. Denne må hovedsakelig tilskrives økt forsyningssikkerhet i kraftsektoren, siden ordningen har liten innovasjonsgrad og verdien av energibesparelsene bør reflekteres i energiprisen. For 2016 rapporteres imidlertid ikke tall for påvirkning på forsyningssikkerheten, verken når det gjelder elektrisitetens andel av energieresultatet, effektresultatet (kW) eller verdien av redusert last (kr/kW).

Energiltak i landtransport har også betydelige merkostnader i forhold til skyggeprisen på CO₂. Her vil tiltakene til dels øke elforbruket og lasten i kraftsystemet (elektrifiseringstiltakene), og det er vanskelig å se at det kan gi gevinster for forsyningssikkerheten.

13.5.8 Vurderinger

Bidrag til effektiv klimapolitikk: Tiltakene som gjennomføres i denne gruppen av ordninger har i gjennomsnitt ganske høye kostnader, som ligger godt over avgiftsnivået på 450 kr/tCO₂e. Det er imidlertid en utfordring at alle ordningene har flere målsetninger og at de andre nyttevirkningene ikke er prissatt. De beregnede kostnadene gjelder med andre ord bare dersom vi antar at øvrige nyttevirkinger ikke har noen verdi. Tilleggsverdien må komme fra forsyningssikkerhet. Verdien av forsyningssikkerhet, i form av redusert investeringsbehov i strømmettet, kan være høy, men varierer fra sted til sted i nettet. Samlet sett er det derfor grunn til å tro at en del av tiltakene, særlig i industrien, ikke er kostnadseffektive.

Vi har beregnet gjennomsnittlige kostnader ved utslippsreduksjonene og finner relativt høye verdier. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å vurdere hva de marginale kostnadene for de i alt 149 tiltakene som har fått støtte, er, men de kan være betydelig høyere enn gjennomsnittet. Det tilsier igjen at en del av tiltakene neppe er klimapolitisk kostnadseffektive.

Addisjonalitet: Spørreundersøkelsen blant brukere tyder på at addisjonalitetsgraden er høy for tiltakene i industri og anlegg (E05 og E19), mens den er middels for tiltak i transportsektoren (E08). Dette rimer for så vidt også med at støttebehovet later til å være vesentlig større i industrien enn i transportsektoren.

Anbefaling: Det er uklart om disse tre ordningene egentlig er én ordning som markedsføres og rapporteres som tre ordninger. Søknader bør uansett behandles og prosjekter følges opp etter samme prinsipper for alle ordningene. Det er trolig stor variasjon i kostnadene innenfor programmet. Det bør legges større vekt på hvor effektivt hvert enkelt prosjekt er som klimatiltak og i hvilken grad merkostnadene kan forsvares med henvisning til øvrige nyttevirksomheter.

13.6 Fullskala innovativ energi- og climateknologi

I dette avsnittet gir vi en samlet oversikt over ordningene som gir støtte til fullskala innovativ energi- og climateknologi:

- E01 Fullskala innovativ energi- og climateknologi i industrien
- E16 Fullskala innovativ energi- og climateknologi (transport)

13.6.1 E01 Om ordningen fullskala innovativ energi- og climateknologi i industrien

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri
Målgruppe	Bedrifter i Norge, alle sektorer
Målformulering	Øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi som gir vesentlig reduksjon av klimagassutslipp, effektuttak eller spesifikk energibruk eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder. Gi kompetanseutvikling i bedrifter og teknologimiljø i Norge.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Kompetanseutvikling, redusert effektuttak og energibruk, økt produksjon av energi fra fornybare kilder
Midler tildelt (2016)	202,3 mill. kr. (anslagsvis 189 til støtte til ny energi- og climateknologi i industrien, 5 til introduksjon av ny teknologi i industrien, 13 til introduksjon av ny teknologi for fornybar kraft)
Antall innvilgede søknader (2016)	13 (7+3+3)
TRL-nivå (nedre-øvre)	7-8

Ordningen er ny i 2017, men er en sammenslåing av ordningene «Støtte til ny energi- og climateknologi i industrien», «Støtte til introduksjon av ny teknologi i industrien» og «Støtte til introduksjon av ny teknologi for fornybar kraft». Vi har derfor brukt tallene for disse ordningene fra 2016 i beregningene under.

Ordningen støtter prosjekter som vesentlig forbedrer energi- og klimaytelse sammenliknet med eksisterende løsninger, og skal bidra til redusert risiko og gjøre prosjektene lønnsomme for investor. Ordningen er teknologinøytral. Støttebeløpet vurderes individuelt og dekker opp til 50 prosent av merkostnad (45 prosent for fornybar produksjon).

Prosjekter prioriteres etter i hvor stor grad de oppfyller disse kriteriene:

- Dokumentert innovativ sammenliknet med kommersielt beste tilgjengelige teknologi i EØS-området
- Dokumentert potensial for vesentlig bedre energi- og klimaytelse sammenliknet med kommersielt beste tilgjengelige teknologi i EØS-området
- Høy resultatambisjon for produksjon av energi fra fornybare kilder, eller for reduksjon av energibruk, effektuttak eller klimagassutslipp i prosjektet målt opp mot støttenivået
- Realistisk markedspotensial for videre spredning av teknologien i Norge og/eller internasjonalt
- Høy grad av privat finansiering i prosjektet

Prosjekter som har fått støtte i 2016 omfatter vindkraft og pumpekraft, tiltak for energioptimalisering i industrien og prosessrelaterte tiltak i industrien. Noen av prosjektene gir redusert bruk av fossil energi som f.eks. diesel.

Samlet energieresultatet for de tre sammenslåtte ordningene var i 2016 101 GWh, hvorav mesteparten, 91 GWh, var knyttet til redusert energibruk i industrien. Økt fornybar kraftproduksjon utgjorde 6 GWh.

13.6.2 E16 Om ordningen fullskala innovativ energi- og klimateknologi (transport)

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Virksomheter
Målformulering	Øke og framskynde kommersiell bruk av ny og spesielt innovativ teknologi som gir vesentlig reduksjon av klimagassutslipp, effektuttak eller spesifikk energibruk, eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder.
Klimarelevans	Direkte og indirekte
Andre mål for ordningen	Effektuttak, energieffektivitet, fornybar energi
Midler tildelt (2016)	159,1 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	17
TRL-nivå (nedre-øvre)	7-8

Ordningen er ny i 2017, men er en sammenslåing av programmene «Støtte til ny energi- og klimateknologi i transport», «Støtte til introduksjon av ny teknologi i transport» og «Støtte til introduksjon av ny teknologi i fornybar varme».

Ordningen støtter prosjekter som vesentlig forbedrer energi og klimaytelse sammenliknet med eksisterende løsninger, og skal bidra til redusert risiko og til å gjøre prosjektene lønnsomme for investor. Teknologinøytral ordning. Dekker opp til 50 prosent av merkostnad (45 prosent for fornybar produksjon). Programkriteriene er for øvrig de samme som for E01.

Energieresultatet i 2016 var på til sammen 94 GWh i 2016 (5 i varmesektoren og 89 i transport), hvorav 4 GWh er konvertering til fornybar energi i transport, 1 GWh er fornybar produksjon i varmesektoren og 85 GWh er energieffektivisering i transportsektoren.

13.6.3 Grad av doble virkemidler

Det er potensiale for overlapp mellom E16 og E15 og mellom E01 og E03, der både E15 og E03 dreier seg om demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi, men E16 og E01 er i større grad rettet mot å ta i bruk allerede demonstrerte teknologier. E15 og E03 er rettet mot utviklere av ny teknologi (tilbudssiden), mens E16 og E01 er rettet mot brukere av ny teknologi (etterspørselssiden). Både E01 og E16 overlapper med I01 Miljøteknologiordningen, som er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala, blant annet knyttet til transportrelaterte teknologier. For disse ordningene er det behov for koordinering slik at søker styres til riktig ordning.

Ordningene overlapper også med CO₂-avgiften.

13.6.4 Anslåtte utslippsreduksjoner

Tabellen under gir en oversikt over førsteordens utslippseffekter i Norge for ordningene som gir støtt til energi- og klimatiltak i industri og anlegg, og transport. Beregnede utslippsreduksjoner er basert på klimaresultater for 2016 som oppgitt av Enova. Samlede utslippskutt er basert på gjennomsnittlige levetider for de ulike markedene som oppgitt av Enova (se avsnitt 14.2), når vi antar samme utslippsreduksjon pr. år over levetiden. Tallene i parentes viser samlede utslipp med henholdsvis 5 år kortere levetid og 5 år lengre levetid.

Tabell 6 Beregnede totale utslippsreduksjoner fra tiltak under ordninger for Fullskala innovativ energi- og klimateknologi

	Førsteordens utslippsendringer	Hvorav i ikke-kvotepiktig sektor		Hvorav i kvotepiktig sektor
		tCO ₂ -ekv.	T.o.m 2030	Etter 2030
E01 Industri	92 500 (61 600- 123 300)	87 000 (58 200- 116 400)	81 500 (58 200- 81 500)	5 000 (3 500- 6 900)
E16 Transport	399 000 (269 993- 527 100)	347 000 (231 000- 463 000)	324 000 (231 000- 324 000)	23 100 (0-138 800) 51 500 (38 700- 64 400)

Tiltakene under ordningene i denne gruppen realiseres overveiende i ikke kvotepiktig sektor. I industri (og kraft) (E01) ble 85 GWh av et samlet energieresultat på 100 GWh realisert i ikke kvotepiktig industri som energisparing. Dvs. at det alt overveiende av klimaresultatet her er redusert bruk av fossil energi. I transport (og varme) (E16) er tilnærmet hele energieresultatet realisert gjennom ny energi- og klimateknologi i transport, også her overveiende i form av energisparing. Klimaresultatene er med andre ord knyttet til energieffektivisering som har redusert bruken av fossilt drivstoff. Klimaresultatet i kvotepiktig sektor stammer fra tiltak knyttet til fornybar varme.

13.6.5 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ja
Virkninger på annen markedssvikt	Forsyningsikkerhet i kraftforsyningen
Andre målsetninger	Energieffektivisering

13.6.6 Kostnader ved ordningen

Fra Enova har vi fått oppgitt utbetalte midler, energi- og klimaresultat fordelt på kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor for hver ordning. Med utgangspunkt i dette har vi beregnet den samfunnsøkonomiske kostnaden pr tonn CO₂ (klimaresultat) for ikke kvotepliktig sektor. Anslag for forvaltningskostnader har vi bare samlet pr. ordning. I beregningene har vi fordelt forvaltningskostnadene mellom kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor etter utslippskutt. Det hadde antagelig vært mer korrekt å fordele forvaltningskostnadene pr. søknad, men vi har ikke data for fordelingen av søknadene mellom kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor. Anslaget tar videre høyde for at bedriftene sparer CO₂-avgift. Nivået på CO₂-avgiften kan variere avhengig av tiltak (sektor, energibærer), men vi har brukt 450 kr/tCO₂ for alle utslippsreduksjoner. Denne besparelsen er diskontert over tiltakets levetid.

Ordningene har også andre målsetninger enn utslippskutt, men vi har ikke informasjon om hvilken verdi som tillegges disse andre nyttevirkningene. Vi har derfor gitt et anslag for merkostnaden ved ordningen dersom vi antar at verdien av kutt er lik skyggeprisen på CO₂. Gitt denne skyggeprisen på utslipp, må øvrige nyttevirkninger minst være verdt merkostnaden for at tiltaket skal være samfunnsøkonomisk lønnsom.

Tabell 7 Beregnede kostnader for støttede tiltak i ikke kvotepliktig sektor

Ordning	Midler tildelt 2016 Mill.kr.	Forvalt- nings- kostnad Mill.kr.	Brukers kostnader Mill.kr.	Samf.øk. kostnad Kr/tonn CO ₂ -ekv.	Merkostn. ift. skygge- pris på CO ₂ Mill.kr.
E01 Industri	143,1	3,4	0,6	2430 (1892- 3476)	181,8 (180-183)
E16 Transport	153,8	2,4	0,1	956 (787-1266)	211,5 (205-217)

Den gjennomsnittlige kostnaden for tiltak i industrien er svært høy, mens kostnaden for tiltak i transportsektoren er vesentlig lavere, til tross for at forvaltningskostnader for transporttiltakene er svært høye i forhold til støttebeløpet (tilnærmet 2/3 av samlet støttebeløp).

Den høye kostnaden, særlig i industrien, tilsier at verdien av andre nyttevirkninger bør være høy for å forsvare investeringene. Programkriteriene tilsier imidlertid at prosjektene som støttes under disse ordningene har en betydelig innovasjonsgrad. Nyttevirkninger i form av redusert elforbruk i topplast kommer eventuelt i tillegg, men vi har ikke grunnlag for å vurdere verdien av dette.

13.6.7 Vurderinger

Bidrag til effektiv klimapolitikk: Tiltakene som gjennomføres i denne gruppen av ordninger har i gjennomsnitt kostnader som ligger godt over avgiftsnivået på 450 kr/tCO₂e. Det er imidlertid en utfordring at alle ordningene har flere målsetninger og at de andre nyttevirkningene ikke er prissatt. De beregnede kostnadene gjelder med andre ord bare dersom vi antar at øvrige nyttevirkinger ikke har noen verdi. Tiltakene i denne gruppen har innovasjons- og forsyningssikkerhetsverdier som er vanskelig å prissette. Verdien av forsyningssikkerhet vil også variere fra prosjekt til prosjekt. De marginale prosjektene kan imidlertid være mye dyrere enn gjennomsnittsprosjektet, mens de billigste prosjektene kan ha en betydelig lavere kostnad.

Addisjonalitet: Spørreundersøkelsen blant brukere tyder på at addisjonalitetsgraden er høy for tiltak i industrien (E01), mens den er middels for tiltak i transportsektoren (E16). Det rimer for så vidt godt med at støttebehovet for tiltak i industrien later til å være vesentlig høyere enn for tiltakene i industrien.

Anbefaling: Disse to ordningene er i realiteten én ordning som markedsføres som to ordninger. Det vil derfor være fornuftig å behandle søknader under begge ordninger under ett og etter samme kriterier. Vi antar at Enova i praksis gjør det allerede.

13.7 Introduksjon av energiledelse

I dette avsnittet gir vi en samlet oversikt over ordningene som gir støtte til fullskala innovativ energi- og klimateknologi:

- E07 Energiledelse i industri og anlegg
- E11 Energiledelse i transport

13.7.1 E07 Om ordningen Energiledelse i industri og anlegg

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri og anlegg
Målgruppe	Industri- og anleggsvirksomhet som bruker 1-50 GWh/år
Målformulering	Motivere til å ta videre steg mot godt forankret energiarbeid i virksomheter.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, kompetanseheving og bevisstgjøring, kartlegging og innføring av måleutstyr og verktøy for etablering av tiltakslistene og systematisk energioppfølging
Midler tildelt (2016)	65,9 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	139
TRL-nivå	9

Ordningen skal motivere til å ta videre steg mot godt forankret energiarbeid i virksomheter. Innføring av energiledelse skal føre til energieffektivisering, kompetanseheving og bevisstgjøring, og det gis støtte til kartlegging og innføring av måleutstyr og verktøy for etablering av tiltakslistene og systematisk energioppfølging.

Bedriften må kontraktsfeste et energiresultat på minimum 10 prosent. Det gis støtte på inntil 50 prosent av dokumentert merkostnad inntil et maksimalt støttebeløp som kommer an på bedriftens samlede energiforbruk. Ordningen er beregnet på industribedrifter med energiforbruk mellom 1 og 50 GWh/år. Ordningen gjelder ikke

investeringer i, eller realisering, av tiltak, og prosjektet skal slutføres innen 12 måneder etter angitt dato for prosjektstart.

Kunnskapen som opparbeides kan gi grunnlag for støtte fra andre programmer. Ved eventuelle senere søknader om investeringsstøtte fra Enova, vil Enovas søknadsbehandling kontrollere mulig dobbelttelling av energiresultat mellom prosjektene.

Det er lettvis å søke støtte. Søknad fylles ut elektronisk på Enovas nettside.

Samlet kontraktsfestet energiresultat for ordningen var 1993 GWh, alt i form av redusert energibruk.

13.7.2 E11 Om ordningen Energiledelse i transport

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Alle typer virksomheter innen land- og sjøtransport som bruker minst 1 GWh/år, tilsvarende 100.000 l diesel.
Målformulering	Støtte analyser og etablering av tiltakslistene i transportvirksomheter for å motivere til å ta videre steg mot godt forankret energiarbeid i virksomheten.
Klimarelevans	I stor grad
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering
Midler tildelt (2016)	27,2 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	46
TRL-nivå	9

Beskrivelsen av ordningen og kriteriene for å søke er de samme som for E07 (se forrige avsnitt):

Ordningen skal m.a.o. bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt, og derigjennom bli mer tilgjengelige i markedet

Det gis støtte for å kartlegge kostnadsreducerende energitiltak i bedrifter innen land- og sjøtransport. Energiledelse skal gjøre bedriftene i stand til å optimalisere energibruk og redusere driftskostnader og utslipp.

Støtten beregnes individuelt og er avgrenset til 200 000 eller 1 mill. kroner avhengig av størrelsen på bedriften. Støttetaker må ha energiforbruk på minst 1 GWh, eller 100 000 l diesel. Kunnskapen som opparbeides ved innføring av energiledelse, kan gi grunnlag for å søke om støtte fra andre programmer. Ordningen gjelder både land- og sjøtransport.

Kontraktsfestet energiresultat var 95 GWh i 2016, alt i form av redusert energibruk.

13.7.3 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Det er overlapp mellom ordningen for Energiledelse i industrien (E07) og Energi- og klimatiltak i industri og anlegg, E05. Videre er energiledelse i industri og anlegg og de to forprosjektordningene for energi- og klimateknologi i industrien, E06, og energitiltak i bygg og anlegg, E02, rettet mot informasjonsinnhenting for investeringsbeslutninger generelt for energi- og klimateknologier i industrien. Disse er vanskelig å skille fra hverandre.

Det kan være fare for overlapp mellom E08 Energiltak i landtransport og E11. For å få støtte til energiledelse, må tiltakshaver forplikte seg til et energiresultat som kan kreve tiltak som i prinsippet kan støttes gjennom E08. Som for overlapp mellom E05 og E07 regner vi imidlertid med at Enova er nøye med å unngå dobbeltelling her. Vi finner ikke noen åpenbar overlapp mellom E11 og andre støtteordninger.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Ordningene overlapper med CO₂-avgift i transportsektoren, og med CO₂-avgift og kvotepris i industrien.

13.7.4 Anslåtte utslippsreduksjoner

Tabellen under gir en oversikt over førsteordens utslippseffekter i Norge for ordningene som gir støtte til innføring av energiledelse i industri og anlegg, og transport. Beregnede utslippsreduksjoner er basert på klimaresultater for 2016 som oppgitt av Enova. Samlede utslippskutt er basert på gjennomsnittlige levetider for de ulike markedene som oppgitt av Enova (se avsnitt 13.2), når vi antar samme utslippsreduksjon pr. år over levetiden. Tallene i parentes viser samlede utslipp med henholdsvis 5 år kortere og 5 år lengre levetid.

Tabell 8 Beregnede totale utslippsreduksjoner fra tiltak under ordninger for Introduksjon av energiledelse

	Førsteordens utslippsendringer		Hvorav i ikke-kvotepliktig sektor		Hvorav i kvotepliktig sektor
	tCO ₂ -ekv.	tCO ₂ -ekv.	T.o.m 2030	Etter 2030	tCO ₂ -ekv.
E07 Industri og anlegg	5 838 000 (3 892 000- 7 784 000)	192 000 (128 000- 256 500)	180 000 (128 000- 180 000)	13 000 (0-77 000)	5 646 000 (3 764 000- 7 528 000)
E11 Transport	144 000 (96 000- 192 000)	126 500 (84 400- 169 000)	118 000 (84 400- 118 000)	8 500 (0- 50 600)	17 300 (11 500-23 100)

Det alt vesentligste av utslippsreduksjonene i industrien ble realisert innenfor kvotepliktig sektor, mens størstedelen av utslippskuttene i transportsektoren (naturlig nok) kom i ikke kvotepliktig sektor (84 GWh av et totalt energiresultat på 95 GWh). Det er realisert store kutt i kvotepliktig industri som visstnok skyldtes en uvanlig stor tilstrømning av søknader fra petroleumsindustrien i 2016. Tiltakene dreide seg i det vesentlige om effektivisering av fossil energibruk. I henhold til ny avtale mellom OED og Enova vil ikke tiltak for reduksjon av utslipp i kvotepliktige installasjoner i industrien lenger få støtte. En kan derfor ikke regne med tilsvarende effekter i fremtiden.

13.7.5 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Energieffektivisering

13.7.6 Kostnader ved ordningen

Fra Enova har vi fått oppgitt utbetalte midler, energi- og klimaresultat fordelt på kvotepliktig og ikke-kvotepliktig sektor for hver ordning. Med utgangspunkt i dette har vi beregnet den samfunnsøkonomiske kostnaden pr tonn CO₂ (klimaresultat) for ikke kvotepliktig sektor. Anslag for forvaltningskostnader har vi bare samlet pr. ordning. I beregningene har vi fordelt forvaltningskostnadene mellom kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor etter utslippskutt. Det hadde antagelig vært mer korrekt å fordele forvaltningskostnadene likt pr. søknad, men vi har ikke data for fordelingen av søknadene mellom kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor. Forvaltningskostnadene utgjør stort sett en liten andel av de samlede kostnadene for ordningene. Anslaget tar videre høyde for at bedriftene sparer CO₂-avgift. Nivået på CO₂-avgiften kan variere avhengig av tiltak (sektor, energibærer), men vi har brukt 450 kr/tCO₂ for alle utslippsreduksjoner. Denne besparelsen er diskontert over tiltakets levetid. Brukers kostnader er basert på en spørreundersøkelse blant støttemottakere (se avsnitt 4.2). For de ordningene som har klimaresultat i både kvotepliktig og ikke kvotepliktig sektor, har vi også fordelt brukers kostnad likt pr. enhet klimaresultat.

Ordningene har også andre målsetninger enn utslippskutt, men vi har ikke informasjon om hvilken verdi som tillegges disse andre nyttevirkningene. Vi har derfor gitt et anslag for merkostnaden ved ordningen dersom vi antar at verdien av kutt er lik skyggeprisen på CO₂. Gitt denne skyggeprisen på utslipp, må øvrige nyttevirkninger minst være verdt merkostnaden for at tiltaket skal være samfunnsøkonomisk lønnsom.

I henhold til Enova er dette ordninger som først og fremst legger vekt på energieffektivisering, og i mindre grad på utslippsreduksjoner. Vi kan ikke se at energieffektivisering (reduisert energibruk) har en egen verdi ut over sparte utlegg til energibruk, og mener derfor at merverdien ut over skyggepris på CO₂ er begrenset for disse ordningene.

Tabell 9 Beregnede kostnader for støttede tiltak i ikke kvotepliktig sektor

Ordning	Midler tildelt 2016 Mill.kr.	Forvalt- nings- kostnad Mill.kr.	Brukers kostnader Mill.kr.	Samf.øk. kostnad Kr/tonn CO₂-ekv.	Merkostn. lft. skygge- pris på CO₂ Mill.kr.
E07 Industri og anlegg	41,1	0,1	0,1	673 (574-841)	62,7 (59-66)
E11 Transport	26,2	1,2	Ikke anslått	676 (576-845)	41,7 (39-44)

I dette tilfellet ser vi at de gjennomsnittlige kostnadene er relativt lave. Beregningene kan tyde på at en del av tiltakene er privatøkonomisk lønnsomme uten støtte, selv om programkriteriene tilsier at det bare er merkostnader som dekkes. Forvaltningskostnadene er også relativt lave for disse ordningene.

13.7.7 Vurderinger

Bidrag til effektiv klimapolitikk: Det er grunn til å tro at en del av tiltakene i ikke kvotepliktig industri som har fått støtte gjennom disse ordningene, ville blitt gjennomført uten støtte, eller med lavere støtte. En stor del av kuttene oppnås direkte og trolig også indirekte i kvotepliktig sektor, noe som ikke gir vesentlige utslippskutt når man tar hensyn til dynamikken i kvotemarkedet. Imidlertid skal det ikke gis støtte til klimatiltak i kvotepliktige installasjoner i industrien f.o.m. 2017.

Hovedformålet med ordningen er energieffektivisering, og i den grad effektiviseringen gir lavere effektuttak som dernest reduserer behovet for kapasitet i strømmettet, kan dette gi en samfunnsøkonomisk nyttegevinst, men dette er ikke en eksplisitt målsetting for ordningen. Gevinster ved lavere effektuttak er uansett svært situasjonsbestemt (i tid og rom). En merverdi knyttet til dette henger også sammen med øvrige insentiver, som hvordan nettariffen er utformet.

Addisjonalitet: Respondentene i spørreundersøkelsen blant brukere tyder på at addisjonalitetsgraden er høy for tiltak i industrien (E07). Vi har ikke vært i stand til å hente inn svar fra brukere som har fått støtte til introduksjon av energiledelse i transportsektoren (E11).

Anbefaling: Disse to ordningene er i realiteten én ordning som markedsføres som to ordninger. Det vil derfor være fornuftig å behandle søknader under begge ordninger under ett og etter samme kriterier. Vi antar at Enova i praksis gjør det allerede.

13.8 E09 Energiltak i skip

13.8.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Maritim
Målgruppe	Privat eller offentlig aktør eller organisasjon som vil effektivisere egen fartøyflåte
Målformulering	Med støtteprogrammet Energi- og klimatiltak i skip vil Enova bidra til at energi- og klimaeffektive løsninger tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt, og derigjennom blir mer tilgjengelige i markedet.
Klimarelevans	Klima er ett av hovedmålene med ordningen.
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering
Midler tildelt (2016)?	28 mill. kroner
Antall innvilgede søknader (2016)?	11
TRL-nivå	9

Fra listen over støttede prosjekter i 2016 fremkommer det at de fleste dreier seg om energieffektivisering og batterihibridisering. Dette reduserer utslipp fra skipene gjennom redusert bruk av fossil energi. Noen av prosjektene dreier seg om nybygg av skip. Enova stiller som krav teknologien som benyttes ikke skal ha vært tatt i bruk i Norge i fullskala før, i alle fall ikke i det aktuelle segmentet.

13.8.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Man kan under ordningen få støtte til blant annet å oppgradere skip til å kunne ta imot landstrøm. Dette vil i så fall kunne gi overlapp mot E10, Landstrøm til skip i norske havner. Videre er det sammenfall i målgruppen med Innovasjon Norges ordninger Klima- og miljøvennlig innenriks skipsfart (I2) og Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart (I3). Innovasjon Norge og Enova har ulike mandater, ved at Enova først og fremst støtter spredning av energieffektiviserende teknologier, uavhengig av opphav, mens Innovasjon Norge støtter utvikling av

teknologier som kan gi næringsutvikling i Norge. Innovasjon Norge har tradisjonelt henvendt seg til prosjekter i tidligere fase enn Enova. Forvalterne opplyser at de har veiledet søkere i heller å søke på ordninger hos Innovasjon Norge der dette har vært mest relevant.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp fra skip er dekket av CO₂-avgiften på 450 kr per tonn, i den grad skipene bunkrer i Norge. Avgiften er dermed blant de høyeste noen utslippskilde i Norge står overfor.

13.8.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	150 000 – 300 000
Førsteordens utslippsendringer i Norge	150 000 – 300 000
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	150 000 – 300 000
- Hvorav i kvotepliktig sektor	-
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	-
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	150 000 – 300 000
Hvorav til og med 2030	150 000 – 195 000
Etter 2030	0 – 105 000

Tildelingene i 2016 gir opphav til et kontraktsfestet energieresultat på 54 GWh per år, med antatt levetid på 10 til 20 år. Dette fører til reduserte klimagassutslipp ved at energibruken ombord på skip stammer fra fossildrevne motorer. Det har ikke vært mulig å fremskaffe mer detaljert informasjon om de enkelte prosjektene. En eventuell økt etterspørsel etter elektrisitet vil bidra til økte utslipp i Europa, men innenfor kvotemarkedet. Se kapittel 16. Her legger vi til grunn at utslippsreduksjonene oppstår i Norge, utenfor kvotemarkedet.

Det er fare for at noen av utslippsreduksjonene også har fått støtte fra andre ordninger, for eksempel E10 Støtte til landstrøm i skip. Dette innebærer i så fall at kostnadene ved utslippsreduksjonene er høyere enn det som rapporteres her.

13.8.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Bidrar til læring og spredning til andre skipseiere innenfor samme segment.
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	

Enova stiller som krav at teknologien som benyttes ikke skal ha vært tatt i bruk i Norge i fullskala før, i alle fall ikke i det aktuelle segmentet. Søknader prioriteres etter hvorvidt de har stort potensiale for videre spredning av teknologi/løsning, og om de for eksempel bidrar til kompetanse- og erfaringsdeling i bransjen.

13.8.5 Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016

Anslag forvaltningskostnader	0,7 mill. kr
Anslag brukers kostnader	1,7 mill. kr.
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	496-684

Disse anslagene er basert på en antakelse om at alle skip betaler full CO₂-avgift. Dette stemmer bare dersom de foretar all bunkring i Norge. I den grad skipene delvis bunkrer i utlandet, og da møter en lavere CO₂-avgift, vil den samfunnsøkonomiske kostnaden ved utslippsreduksjonene bli lavere. Dette kan samtidig motsvares av at en større andel av utslippene foregår i utlandet, i den grad en primært er opptatt av utslippsreduksjoner *i Norge*.

13.8.6 Vurderinger

Ordningen bidrar til å realisere relativt rimelige utslippskutt, på tross av at vi har antatt at støtten kommer i tillegg til full generell CO₂-avgift, på alle utslippene. Ettersom noen skip nok heller bunkrer i utlandet, og da til en lavere – eller ingen – CO₂-avgift, fremstår utslippsreduksjonene rimelige i et samfunnsøkonomisk perspektiv.

13.9 E26 Enova-tilskuddet

13.9.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Bolig
Målgruppe	Husholdninger
Målformulering	Mer effektiv og fleksibel bruk av energi; økt bruk av andre energibærere enn naturgass og olje til varme, økt bruk av nye energiresurser, energigjenvinning og bioenergi
Klimarelevans	Indirekte
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering og forsyningssikkerhet i kraftsektoren
Midler tildelt (2016)	119,4 mill. kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	6468
TRL-nivå	9

Ordningen omfatter totalt 15 ulike typer tiltak for nye og eksisterende boliger: Energirådgivning, fjerning av oljefyr og -tank, fjerning av oljekamin og -tank, luft-til-vann VP, væske til vann VP, avtrekks-VP, vannbåren varme, bio-ovn med vannkappe, biokjel, elproduksjon, solfanger, varmegjenvinning av gråvann, oppgradering av bygningskroppen, balansert ventilasjon, varmestyring.

Ordningen er rettighetsbasert med predefinerte støttesatser for spesifikke tiltak. En stor del av saksbehandlingen er automatisert. Støtten utbetales etter at tiltaket er gjennomført.

Energieresultatet er beregnet til 41 GWh, alt i form av redusert energibruk, og alt i ikke kvotepliktig sektor.

13.9.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

Enovatilskuddet er det eneste i områdegjennomgangen som retter seg til private husholdninger, og overlapper ikke med noen av de andre støtteordningene.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Enovatilskuddet overlapper med CO₂-avgift på fossile brensler og med forbud mot oljefyr som trer i kraft i 2020. For å ta høyde for det, har vi bare beregnet utslippsreduksjoner ett til tre år frem i tid.

13.9.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Tabellen under gir en oversikt over førsteordens utslippseffekter i Norge for Enova-tilskuddet. Beregnede utslippsreduksjoner er basert på klimaresultater for 2016 som oppgitt av Enova. Samlede utslippskutt er basert på en levetid på ett til tre år, med to år som hovedanslag. Dette skyldes forbudet mot oljefyr som gjelder fra 2020.

Tabell 10 Beregnede totale utslippsreduksjoner fra tiltak under Enova-tilskuddet

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer i Norge	8 400 (4 200-12 500)
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	8 400 (4 200-12 500)
<i>T.o.m. 2030</i>	<i>8 400</i> <i>(4 200-12 500)</i>
<i>Etter 2030</i>	<i>0 (0-0)</i>
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0 (0-0)

Energieresultatet er i sin helhet tilskrevet reduksjon i energibruken. Klimaresultatet stammer fra redusert bruk av olje til oppvarming.

13.9.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Forsyningsikkerhet
Andre målsettinger	Energieffektivisering og fleksibel energibruk

Ordningen er rettet mot energieffektiviseringstiltak og tiltak for å konvertere energibruk fra fossil energi til fornybar energi og nye energiløsninger som enten ikke bruker elektrisitet, som bruker mindre elektrisitet enn panelovner eller som produserer elektrisitet.

13.9.5 Kostnader ved ordningen

Fra Enova har vi fått oppgitt utbetalte midler og forvaltningskostnad for tiltakene under ordningen. På basis av dette har vi beregnet den samfunnsøkonomiske kostnaden pr tonn CO₂ (klimaresultat). Tiltak i bolig ligger i sin helhet i ikke kvotepliktig sektor.

I henhold til Enova er dette tiltak som først og fremst legger vekt på energieffektivisering, og i mindre grad på utslippsreduksjoner. Vi kan ikke se at energieffektivisering (reduisert energibruk) har en egen verdi ut over sparte utlegg til energibruk, og mener derfor at merverdien ut over skyggepris på CO₂ er begrenset for disse ordningene.

I beregningene som er vist i tabellen under har vi tatt hensyn til at oljefyr blir forbudt fra 2020, ved at ordningen kun fører til utslippsreduksjoner frem mot 2020.

13.9.6 Beregning av samfunnsøkonomisk kostnad for utslippskutt i ikke kvotepliktig sektor

Kostnadstyper	Mill. kroner i 2016
Midler tildelt 2016	119,4
Anslag forvaltningskostnader	10,1
Anslag brukers kostnader	ikke anslått
Samfunnsøkonomisk kostnad kr/tonn CO ₂	19 123 (12 915-37 728)
Merkostnad	156,1 (156-157)

Den samfunnsøkonomiske kostnaden er svært høy, noe som skyldes at ordningen i stor grad er innrettet mot energieffektivisering og redusert direkte bruk av elektrisitet til oppvarming, og i liten grad reduserer bruken av fossile brenslere. Merkostnaden må eventuelt forsvares gjennom verdien av energieffektivisering, som vi ikke kan se har en klar tilleggsverdi ut over markedsprisen, og lavere effektuttak. Redusert elektrisk oppvarming vil redusere effektuttaket på vinteren når kapasitetsutnyttelsen i kraftsystemet typisk er på det høyeste. Det kan ikke tilskrives noen innovasjonsgevinst til denne ordningen.

13.9.7 Vurderinger

I den grad ordningen realiserer utslippsreduksjoner, er disse svært dyre på marginen. Dette harmonerer med Grønn skattekommissjons vurderinger: «Energieffektivisering i husholdningene vil ha marginal effekt på klimagassutslippene. Oppvarming av bygg i Norge er i stor grad basert på elektrisitet og bruken av fyringsolje er kraftig redusert. Lavere forbruk av kraft kan gi økt eksport av fornybar energi til EU, men vil ha marginal effekt på utslipp i EØS, ettersom kraftproduksjon er omfattet av kvotesystemet i EU.» (NOU 2015:15 s. 145.)

Utslipp knyttet til kraftproduksjon (i utlandet) er internalisert i kraftprisen gjennom kvotemarkedet.

13.10 E14 Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester

13.10.1 Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Kommuner og fylkeskommuner

Målformulering	Øke og framskynde introduksjon av teknologier for batterielektrisk fremdrift og med det bidra til reduserte utslipp og redusert energibruk. Skape varige markedsendringer som bidrar til å gjøre batterielektriske løsninger konkurransedyktige.
Klimarelevans	I stor grad
Andre mål for ordningen	Fremskaffe og dele kunnskap
Midler tildelt (2016)	15,8 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	1
TRL-nivå	9

Ordningen gir økonomisk støtte til investeringer i infrastruktur til elektrifisering av offentlige transporttjenester, der kommunen eller fylkeskommunen er kjøper av transporttjenestene. Støtte gis til *ladeanlegg for ferjer, passasjerbåter og tunge kjøretøy*.

Ordningen gjelder investeringer i ladeinfrastruktur, dvs. komponenter som er nødvendige for å ta i bruk rene batterielektriske eller ladbare batterihybride løsninger, og er knyttet til nettoppgraderinger, batteribuffer på land, ladeløsninger, automatiske fortøyningsystemer og andre nødvendige kaioppgraderinger. Ordningen inkluderer ikke oppgradering av kaianlegg, holdeplasser og oppstillingsplasser for busser o.l. som er utløst av andre behov og krav. Ordningen skal bidra til å fremskaffe og dele kunnskap som kan gjøre det enklere å etablere ytterligere installasjoner.

Støttebeløp beregnes individuelt for hvert prosjekt. Ordningen dekker inntil 40 prosent av investeringskostnaden.

Prosjektet som er innvilget i 2016 går til 40 elektriske busser som skal settes inn i transport fra 2019. Siden tallgrunnlaget for beregningene kun er basert på ett prosjekt, er det ikke mulig å trekke generelle konklusjoner på basis av resultatene for 2016.

Kontraktsfestet energireultat for prosjektet som ble innvilget støtte i 2016 var 12 GWh/år, hvorav 5 GWh var konvertering (fra fossil energi) og 7 GWh var redusert energibruk.

13.10.2 Grad av doble virkemidler

Overlapp med andre støtteordninger

E14 Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester, som støtter økning og framskynding av teknologier for batterielektrisk framdrift, overlapper med M01. Tiltak som gjennomføres under E14 kan i prinsippet overlappes med tiltak som kan få støtte gjennom E11, energiledelse i transport, men vi regner med at E11 er rettet mot bedrifter og E14 mot offentlig sektor.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp fra brukerne av infrastrukturen vil være dekket av CO₂-avgift.

13.10.3 Anslåtte utslippsreduksjoner

Tabellen under gir en oversikt over førsteordens utslippseffekter i Norge for ordningen Infrastruktur i kommunale og fylkeskommunale transporttjenester. Beregnede utslippsreduksjoner er basert på klimareultatene for 2016

som oppgitt av Enova. Samlede utslippskutt er basert på gjennomsnittlige levetider for de ulike markedene som oppgitt av Enova (se avsnitt 13.2), når vi antar konstant utslippsreduksjon pr. år over levetiden. Tallene i parentes viser samlede utslipp med henholdsvis 5 år kortere og 5 år lengre levetid.

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer i Norge	36 200 (24 100-48 200)
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	36 200 (24 100-48 200)
<i>T.o.m. 2030</i>	<i>33 700 (24 100-33 700)</i>
<i>Etter 2030</i>	<i>2 400 (0-14 500)</i>
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0 (0-0)

Utslippsreduksjonene realiseres i sin helhet i ikke kvotepliktig sektor. Klimaresultatet forklares av at de aktuelle tiltakene (ferjer, passasjerbåter og tunge kjøretøy) ikke vil kunne elektrifiseres uten de aktuelle tiltakene, dvs. de kan ikke bruke offentlig tilgjengelige ladestasjoner.

13.10.4 Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Noe
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	Varige markedsendringer, økt kunnskap

Ordningen dreier seg om å ta i bruk kjent teknologi. Imidlertid opplyser Enova at det også vil være elementer av teknologiutvikling for noen av tiltakene som får støtte. Dette gjelder særlig elektrifisering av fergedrift som er i en tidlig introduksjonsfase. Her vil det også være snakk om å utvikle nye konsepter og løsninger.

13.10.5 Kostnader ved ordningen

Fra Enova har vi fått oppgitt utbetalte midler, forvaltningskostnad og gjennomsnittlig levetid for tiltakene under ordningen. På basis av dette har vi beregnet den samfunnsøkonomiske kostnaden pr tonn CO₂ (klimaresultat). Tiltak i transportsektoren ligger i sin helhet i ikke kvotepliktig sektor.

13.10.6 Beregning av samfunnsøkonomisk kostnad for utslippskutt i ikke kvotepliktig sektor

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Midler tildelt 2016	15,8 mill. kr
Anslag forvaltningskostnader	0,4 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,04 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad, kr/t CO ₂	953 (784-1261)
Merkostnad ift. skyggepris på CO ₂	21,9 mill. kr

Generelt gir ordningene som gjelder tiltak i transportsektoren større utslippsreduksjoner enn tiltak i andre sektorer. Det kommer av at tiltakene i stor grad reduserer bruken av fossil energi. Kostnaden for denne ordningen er relativt høy. Merkostnaden må eventuelt motsvares av at teknologiutvikling og læreeffekter vil redusere kostnadene for andre som vil ta i bruk lignende løsninger senere.

13.10.7 Vurderinger

Kostnadene ved ordningen er relativt høye, men det kan være grunn til å forvente at disse faller etterhvert som teknologiene blir mer utprøvd.

Det er fare for dobbelttelling av utslippsreduksjoner på tvers av ulike støtteprogrammer, da en rekke ordninger gir støtte for å realisere lav- og nullutslipp i transportsektoren, særlig når det gjelder fergedrift.

13.11 Ordninger rettet mot foredlingsfasen

Det er glidende overganger mellom FoU og kommersialisering av teknologiene. Ordningene som er tatt med som FoU-prosjekter i foredlingsfasen har TRL-numre fra 5 til 8:

- E02 Forprosjekt for energitiltak i industri og anlegg
- E03 Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi
- E04 Pilotering av ny energi- og klimateknologi
- E15 Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi
- E23 Konseptutredningsstøtte for bygg og områder
- E24 Støtte til energieffektive nybygg
- E25 Støtte til ny teknologi for framtidens bygg

Ordningene som er plassert i denne gruppen, har som hovedmål å bidra til teknologiutvikling, læring og spredning av kunnskap, og bidrar dermed presumptivt til overgangen til lavutslippssamfunnet. Med unntak av Støtte til fullskala innovativ energi- og klimateknologi (E01 og E16), som er presentert og vurdert over, har disse ordningene ikke noe kontraktsfestet energi- eller klimaresultat. (Støtte til energieffektive nybygg, E24, har et lite klimaresultat.) Energi- og klimaresultatene kommer eventuelt når teknologien tas i bruk på et senere tidspunkt.

13.11.1 E02 Forprosjekt for energi- og klimateknologi i industrien

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri og anlegg
Målgruppe	Bedrifter i Norge
Målformulering	Stimulere til økte investeringer i innovativ energi- og klimateknologi i industrien gjennom å gi støtte til forprosjekter som er nødvendige for at søker skal kunne ta en investeringsbeslutning. Bidra til forsert introduksjon av teknologiene.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering og omlegging til fornybar energi

Midler tildelt (2016)	5,8 mill. kr
Antall innvilgede søknader (2016)	2
TRL-nivå (nedre-øvre)	7-9

Tiltak under ordningen skal gi tilstrekkelig grunnlag for å kunne foreta en investeringsbeslutning og fremskaffe underlag for å søke om investeringsstøtte eller lån gjennom programmene Fullskala innovativ energi- og klimateknologi (E01), eller Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (E03).

Ordningen er både innrettet mot energi og klima. Støttebeløp beregnes individuelt for hver søknad og støtten skal være utløsende.

Støtte som er tildelt i 2016 er gått til anlegg i industrien som er kvotepliktige, henholdsvis Eramet og Elkem (metallproduksjon). Jf. ny avtale mellom OED og Enova antar vi at det fra og med 2017 bare vil være mulig å få støtte til klimatiltak i ikke kvotepliktig sektor under denne ordningen.

Det er ikke kontraktsfestet noe energieresultat for denne ordningen. Energi- og klimaresultat realiseres eventuelt dersom konklusjonen etter forprosjektet er å gå videre med tiltaket.

Grad av doble virkemidler

Ordningen er vanskelig å skille fra Forprosjekt for energi- og klimateknologi i industrien, E06, og ordningen Innføring av energiledelse i industri og anlegg, E07

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ja
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	Energieffektivisering

Kostnader ved ordningen i ikke kvotepliktig sektor

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,3 mill. kr
Anslag brukers kostnader	ikke anslått
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	n.a.

Siden støtten gis til forprosjektering av mulige tiltak, er det ikke meningen at disse i seg selv skal gi noe direkte energi- eller klimaresultat. Hvis prosjektene senere får støtte gjennom andre ordninger, bør støtten fra denne ordningen telle med i eventuelle kostnadsberegninger.

13.11.2 E03 Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi

Ordningen er ny i 2017. Tall for 2016 gir derfor ikke grunnlag for å beregne utslippsreduksjoner eller kostnader pr. tonn CO₂e.

Forvalter av ordningen	Enova
-------------------------------	-------

Sektor	Industri
Målgruppe	Bedrifter i Norge
Målformulering	Bidra til at nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak, bedret energieffektivitet eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder demonstreres under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Redusert effektuttak, energieffektivitet og fornybar energi
Midler tildelt (2016)	Ingen
Antall innvilgede søknader (2016)	Ingen
TRL-nivå (nedre-øvre)	7-8

Ordningen er klart rettet inn mot teknologiutvikling, men det stilles krav om at løsninger skal testes under reelle driftsforhold. Tiltak som støttes omfatter

- Reduksjon av direkte utslipp fra prosesser eller ved at man bytter fra fossile til fornybare innsatsfaktorer
- Energieffektivisering
- Reduksjon eller utjevning av effekttopper
- Utnyttelse av overskuddsenergi
- Produksjon av energi og/eller energibærere fra fornybare energikilder

Prosjektene skal ikke ha kommersialisering som hovedmål, men det stilles krav om at teknologien – hvis prosjektet er vellykket – skal gjøres tilgjengelig for markedet senest 5 år etter at prosjektet er avsluttet.

Støttebeløpet vurderes individuelt. Ordningen gir betinget lån med maksimal låneandel 60 prosent av prosjektets godkjente kostnader. Lånet kan ettergis dersom prosjektet ikke er vellykket. Maksimal støtteandel ved investeringsstøtte er 40 prosent av prosjektets godkjente kostnader.

Grad av doble virkemidler

Ordningen overlapper med Miljøteknologiordningen I01, som er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala. Det kan også være risiko for overlapp med E01, se vurdering av E01.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ja
Virkninger på annen markedssvikt	Forsyningsikkerhet i kraftsystemet
Andre målsettinger	Energieffektivisering, fornybar energi

13.11.3 E04 Pilotering av ny energi- og klimateknologi

Ordningen er ny i 2017. Tall for 2016 gir derfor ikke grunnlag for å beregne utslippsreduksjoner eller kostnader pr. tonn CO₂e.

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri
Målgruppe	Prosessindustri
Målformulering	Bidra til utvikling av ny teknologi for industriens kjerneprosesser som på sikt vil gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak eller bedret energieffektivitet.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	FoU, kompetanseutvikling, energieffektivitet
Midler tildelt (2016)	Ingen
Antall innvilgede søknader (2016)	Ingen
TRL-nivå (nedre-øvre)	5-6

Ordningen skal gi støtte til systemløsninger i prosessindustri som testes under relevante driftsforhold, slik at teknologien senere kan tas i bruk i full skala. Teknologien må være bedre enn BAT og ha betydelig potensial nasjonalt og internasjonalt. Prosjekter som kvalifiserer til støtte fra NFR eller som får støtte fra Skattefunn, kan ikke få støtte. Enova støtter en andel av godkjente kostnader, andelen avhenger av bedriftens størrelse. Minst 60 prosent av kostnadene må være investering i fysisk anlegg.

Søkeprosess: Individuell beregning av støtte.

Det første prosjektet som har fått støtte under ordningen (i 2017) har fått tilsagn om 19,5 mill.kr. i støtte. Prosjektet drives av NorMag AS som skal bygge et pilotanlegg for energi- og klimaeffektiv produksjon av magnesium og silika på Herøya. I følge Enovas hjemmeside skal anlegget produsere verdens første CO₂-frie magnesium. Jf. ny avtale mellom Enova og OED, går vi ut fra at dette er tiltak som ikke dekkes av kvotemarkedet. I så fall regner vi med at utslippene er omfattet av CO₂-avgift.

Grad av doble virkemidler

Ordningen overlapper med Miljøteknologiordningen I01, som er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ja
Virkninger på annen markedssvikt	Forsyningsikkerhet i kraftsystemet
Andre målsettinger	Energieffektivisering,

13.11.4 E15 Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi (transport)

Ordningen er ny i 2017. Vi har derfor ikke grunnlag for å beregne kostnader pr. tonn CO₂e. Ordningen er i praksis den samme som E03, med den forskjell at E15 er rettet inn mot transportsektoren mens E03 er beregnet på tiltak i industrien.

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	
Målformulering	Bidra til at flere nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak, bedret energieffektivitet eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder blir demonstrert under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet.
Klimarelevans	
Andre mål for ordningen	Redusert effektuttak, energieffektivisering, fornybar energi
Midler tildelt (2016)	Ingen
Antall innvilgede søknader (2016)	Ingen
TRL-nivå (nedre-øvre)	7-8

Ordningen er rettet mot den som «har rettighetene til å bruke, videreutvikle og selge teknologien». Teknologien må være dokumentert å ha nådd TRL-nivå 6 eller høyere, og hittil være uprøvd i Norge, i markedet eller til dette formålet i markedet. Teknologier med ulike formål kvalifiserer for støtte, men vesentlig reduserte klimagassutslipp er den første muligheten som nevnes.

Dette er altså en ordning som retter seg mot eier av teknologien, og som skal gi støtte til å demonstrere teknologien «under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet.» Ordningen er notifisert til ESA, som finner det sannsynliggjort at ordningen bidrar til å løse en dobbel markedssvikt, i form av positive kunnskapseksternaliteter i demonstrasjonsfasen, og negative eksternaliteter ved utslipp fra gjeldende teknologi.⁶³

Ordningen gir betinget lån med maksimal låneandel 60 prosent av prosjektets godkjente kostnader. Maksimal støtteandel ved investeringsstøtte er 40 prosent av prosjektets godkjente kostnader. (Samme ordning som E3, men denne er rettet mot transportsektoren.)

Overlapp med andre støtteordninger

Det er også potensiale for overlapp mellom E15 og E16, fullskala innovativ energi- og klimateknologi, men mens E15 er rettet inn mot demonstrasjon av nye teknologier, er E16 i større grad rettet mot å ta i bruk allerede demonstrerte teknologier. E15 overlapper også med I01 Miljøteknologiordningen, som er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala. Ordningen overlapper også med I01 Miljøteknologiordningen. I01 er bredt rettet og gir støtte til utvikling, produksjon og testing av nye miljøvennlige løsninger i pilot og demonstrasjonsfase og demonstrasjon i full skala, blant annet knyttet til transportrelaterte teknologier, mens E15 skal bidra til at flere nye teknologier som kan gi reduserte klimagassutslipp, redusert effektuttak, bedret energieffektivitet eller økt produksjon av energi fra fornybare kilder blir demonstrert under reelle driftsbetingelser og kvalifiseres for markedet.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
--------------------------	---------------

⁶³ Se ESAs vedtak 234/16/COL <http://www.eftasurv.int/media/esa-docs/physical/234-16-COL.pdf>

Teknologiutvikling	Ja
Virkninger på annen markedssvikt	Forsyningsikkerhet i kraftsystemet
Andre målsettinger	Energieffektivisering, fornybar energi

13.11.5 E23 Konseptutredningsstøtte for bygg og områder

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Yrkesbygg
Målgruppe	Utbyggere og byggherrer
Målformulering	Formålet er å utløse økt innovasjon innen utvalgte tema i byggebransjen, og skape spredning av ny energi- og klimarelatert teknologi og løsninger i byggmarkedet.
Klimarelevans	Indirekte
Andre mål for ordningen	Innovasjon, energieffektivisering
Midler tildelt (2016)	19,6 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	28
TRL-nivå (nedre-øvre)	8-9

Prosjektene skal gi utbyggere/byggherrer solid beslutningsgrunnlag for å velge nyskapende energiløsninger gjennom støtte til konseptutredning i tidligfase *før* forprosjektering.

Programmet støtter først og fremst innovasjon. Prosjektene som har fått støtte i 2016, har ikke kontraktsfestede energiresultat og gir dermed heller ikke noen direkte utslippsreduksjoner. På lang sikt kan prosjektene gi indirekte endringer i utslipp gjennom bidrag til energieffektivisering. Prosjektene kan i neste omgang søke støtte fra andre ordninger, som E24, støtte til energieffektive nybygg, og E25, støtte til ny teknologi for framtidens bygg.

Støtte fra ordningen lyses ut med en gitt pott fire ganger i året og søkere fyller ut et standardskjema. Ulike hovedtemaer vektlegges i de ulike søknadsrundene. Støtten er på inntil 1 mill.kr. pr. prosjekt. Støtten tilpasses behovet for hvert enkelt prosjekt, og dekker maksimalt 50 prosent av kostnadene.

Overlapp med andre støtteordninger

Vi finner ikke at denne ordningen overlapper med andre ordninger.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Energiprisene som tiltakshavere står overfor reflekterer kvotepris for utslipp knyttet til elproduksjon, og byggene omfattes av forbud mot oljefyring.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ikke direkte
Virkninger på annen markedssvikt	Innovasjon
Andre målsettinger	Energieffektivisering

Kostnader ved ordningen (samlet)

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	1,0 mill. kr
Anslag brukers kostnader	3,0 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	n.a.

Støtten går utelukkende til prosjekter i ikke kvotepliktig sektor. Brukers kostnad er også relativt høy i forhold til støttenivå. Samtidig er støttebeløpet pr. tiltak ganske lavt.

13.11.6 E24 Støtte til energieffektive nybygg

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Yrkesbygg
Målgruppe	Byggebransjen
Målformulering	Bidra til å skape forbildeprosjekter for energieffektive nybygg. Prosjektene skal inneholde energirelatert teknologi, eller løsninger som er nyvinnende for den norske byggebransjen. Prosjektene må redusere energibruken vesentlig. Prosjektene skal bidra til kostnadsreduksjon og markedsspredning av ambisiøse energiløsninger.
Klimarelevans	Indirekte
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, kostnadsreduksjon, markedsspredning
Midler tildelt (2016)	113,4 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	12
TRL-nivå (nedre-øvre)	8-9

Ordningen støtter tiltak på bygningskropp, tekniske systemer og energiforsyning. Løsninger for energideling i bygget og/eller mellom nabobygg styrker prosjektets mulighet for å få støtte.

Prosjektene skal inneholde energirelatert teknologi, eller løsninger som er nyvinnende for den norske byggebransjen. Støtte tildeles kun prosjekter som bruker innovative løsninger og reduserer energibruken vesentlig. Programmet skal også bidra til kostnadsreduksjon og markedsspredning av ambisiøse energiløsninger.

Kontraktsfestet energireultat var 24 GWh i 2016, hvorav produksjon utgjorde 8 GWh og energisparing 16 GWh.

Resultatet kommer an på hvilken type energibruk som effektiviseres. Vi antar at det ikke er fossil energi. Resultatet over bygger på at alternativet er elektrisitet. Dersom bygget har fornybare energiløsninger, vil utslippskuttet bli mindre eller falle helt bort.

Overlapp med andre støtteordninger

Det er tilsynelatende en viss overlapp mellom E24 og E25, men vi antar at Enova koordinerer og fordeler aktuelle prosjekter på en god måte. E25 har til dels lavere TRL-nivå enn E24.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Energiprisene som tiltakshavere står overfor reflekterer kvotepris for utslipp knyttet til elproduksjon, og byggene omfattes av forbud mot oljefyring.

Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	
Førsteordens utslippsendringer i Norge	2 800 (1 800-3 700)
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	2 800 (1 800-3 700)
- Hvorav tom 2030	2 600 (1 800-2600)
- Hvorav etter 2030	180 (0-1 100)
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0 (0-0)
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	n.a.
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	

Klimaresultatet er sannsynligvis knyttet til energieffektivisering. Selv om resultatet er lite, kan det hende det er overvurdert siden vi har lagt til grunn en levetid på 15 år, mens man må forvente at fossil energi vil bli faset ut før det. Produksjon kan erstatte lokal produksjon basert på fossile energikilder, men disse vil altså måtte fases ut uansett.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Delvis
Virkninger på annen markedssvikt	Innovasjon
Andre målsettinger	Energieffektivisering, kompetansespredning

Det legges vekt på at løsningene skal være nyvinnende og innovative, noe som antyder at prosjektene som støttes skal ha en viss innovasjonsverdi.

Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	4,1 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,7 mill.kr.
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	51 374 (38 600-76 892)

Ordningen realiserer utslippsreduksjoner, men disse er svært dyre. I den grad ordningen kun vurderes som en klimaordning, fremstår den som uhensiktsmessig dyr. Hovedformålet med ordningen er imidlertid å prøve ut nye løsninger som går ut over gjeldende minimumskrav.

13.11.7 E25 Støtte til ny teknologi for framtidens bygg

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Yrkesbygg
Målgruppe	Byggebransjen
Målformulering	Bidra til miljøvennlig omlegging av energibruk og -produksjon gjennom å støtte markedsintroduksjon av innovativ energiteknologi i bygg. Investeringsstøtte til innovative demonstrasjonsprosjekter i fullskala under reelle driftsforhold og omfatter teknologi som ikke er introdusert i det norske markedet for det aktuelle formålet.
Klimarelevans	Nei
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, fornybar energi, markedsintroduksjon, teknologidemonstrasjon
Midler tildelt (2016)	14 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	8
TRL-nivå (nedre-øvre)	7-8

Ordningen skal bidra til miljøvennlig omlegging av energibruk og -produksjon gjennom å støtte markedsintroduksjon av innovativ energiteknologi i bygg. Det gis investeringsstøtte til innovative demonstrasjonsprosjekter i fullskala under reelle driftsforhold. Prosjektene skal bidra til energieffektivisering eller økt produksjon av fornybar energi i Norge.

Programmet skal bidra til introduksjon av ny energirelatert teknologi til bygg.

De to sist støttede prosjekter er ny energisparende fasadeløsning og solcellepaneler integrert i fasade:

- Antikvariske hensyn så ut til å bli en hindring da Höegh Eiendom skulle pusse opp fasaden på kontorbygget i Wergelandsveien 7 i Oslo. I stedet for åpnet de dørene for den innovative fasadeløsningen Q-Air – og 1 million kroner mindre i strømutfgifter hvert år.
- «Energibyget» i hjertet av Drammen er et av Norges mest spennende kontorbygg. I en av ytterveggene skjuler det seg nemlig solcellepaneler, som gir bygget selvforsynt energi. Pengestøtten på 1,5 millioner kroner fra Enova var avgjørende for å sette ideen ut i livet. Sammen med de mer tradisjonelle solcellepanelene på taket, produserer den sørvendte solveggen over 100 000 kWh hvert år. Det betyr at all belysning i bygget kommer fra sola.

Kontraktsfestet energieresultat var 1.17 GWh, alt i form av ny produksjon (lokal elektrisitetsproduksjon).

Overlapp med andre støtteordninger

Det er tilsynelatende en viss overlapp mellom E24 og E25, men basert på forvalterintervjuene legger vi til grunn at Enova koordinerer og fordeler aktuelle prosjekter på en god måte. E25 har til dels lavere TRL-nivå enn E24.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Energiprisene som tiltakshavere står overfor reflekterer kvotepris for utslipp knyttet til elproduksjon, og byggene omfattes av forbud mot oljefyring.

Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	
Førsteordens utslippsendringer i Norge	1 900 (1 200-2 500)
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	1 900 (1 200-2 500)
- <i>Hvorav tom 2030</i>	<i>17 000 (1 200-17 000)</i>
- <i>Hvorav etter 2030</i>	<i>120 (0-740)</i>
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0 (0-0)
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	n.a.
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	

Klimaresultatet er knyttet til (lokal) energiproduksjon, og kommer an på alternativet. Siden oppvarming basert på fossile energikilder er tillatt for store bygg og blir forbudt etter 2020, er klimaresultatet trolig overvurdert siden vi har lagt en levetid på 15 år til grunn. Klimaresultatet er imidlertid uansett lite.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Ja (demonstrasjon)
Virkninger på annen markedssvikt	Innovasjon
Andre målsettinger	Energieffektivisering, fornybar energi, kompetansespredning

Kostnader ved ordningen samlet

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	2,3 mill. kr (tiltak i ikke kvotepliktig sektor)
Anslag brukers kostnader	ikke anslått
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	10 184 (7 708-15 108)
Merkostnad	

All støtte utbetales til tiltak i ikke kvotepliktig sektor.

13.11.8 Vurderinger

Ordningene i denne gruppen er ikke primært rettet inn mot direkte, kortsiktige utslippsreduksjoner. De må først og fremst vurderes som en omstillingsordning for å realisere fremtidige utslippsreduksjoner og andre gevinster. Tiltakene er dels rettet inn mot testing og demonstrasjon av ny teknologi, over mot forberedelse til markedsintroduksjon. Noen av tiltakene er primært rettet inn mot energieffektivisering (E06, E23, E24 og E25).

Det er ulike ordninger for industri/anlegg, transport og yrkesbygg som identifiseres som ulike markeder for Enovas ordninger, noe som trolig er fornuftig.

13.12 Markedsintroduksjonsordninger

I dette avsnittet presenteres ordninger vi har klassifisert som markedsintroduksjonsordninger, men som i seg selv ikke har gitt noe energi- eller klimaresultat i 2016:

- E06 Forprosjekt for energiltak i industri og anlegg
- E12 Hydrogeninfrastruktur
- E20 Kartleggingsstøtte eksisterende bygg

13.12.1 E06 Forprosjekt for energiltak i industri og anlegg

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Industri og anlegg
Målgruppe	
Målformulering	<ul style="list-style-type: none">• Øke bevisstheten om effektiv og miljøvennlig energibruk i industrien.• Utløse nye investeringsprosjekter for energieffektivisering, energigjenvinning og omlegging til fornybare energi – prosjekter og investeringer som ellers ville blitt stanset av manglende bedriftsøkonomisk attraktivitet.• Øke tilfanget av større investeringsprosjekter og bidra til at prosjekter som søker støtte hos Enova er godt utredet og har nødvendige forutsetninger avklart før søknad.
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, energigjenvinning og fornybar energi
Midler tildelt (2016)	10,3 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	14
TRL-nivå (nedre-øvre)	9

Ordningen gir støtte til forprosjekt for bedrifter som vil dokumentere et planlagt investeringsprosjekt. Hver bedrift kan få støtte til utredning av ett *energitiltak* som allerede er kjent. Et tiltak må gi et forventet energieresultat på minst 5 GWh/år for å få støtte.

Støtten fastsettes etter individuell beregning av støttebehov. Støtten kan utgjøre inntil 50 prosent av dokumentert kostnad og er oppad begrenset til 1 mill.kr. Midler tildelt i 2016 fordeler seg med 3,8 mill.kr. i ikke kvotepliktig sektor og 6,5 mill.kr. i kvotepliktig sektor.

Det telles ikke utslippsreduksjoner fra forprosjekt. Eventuelle utslippskutt realiseres når prosjektene blir realisert av bedriften og/eller søker støtte investeringsstøtte gjennom andre programmer hos Enova.

Grad av doble virkemidler

For utenforstående er det vanskelig å skille Energiledelse i industri og anlegg, E07, og de to forprosjektordningene for energi- og klimateknologi i industrien, E06, og energiltak i bygg og anlegg, E02, rettet mot informasjonsinnhenting for investeringsbeslutninger generelt for energi- og klimateknologier i industrien fra hverandre. Til forskjell fra de andre ordningene som gir støtte til forprosjekter, som har TRL-nivå 7-9, er denne ordningen, i henhold til Enova, på TRL-nivå 9.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Energieffektivisering, energigjenvinning, fornybar energi

Målet for denne ordningen er ikke direkte utslippskutt. Målet er spart energi og/eller økt produksjon av fornybar energi. Det kontraktsfestes ikke noe energireultat for denne ordningen. Eventuelle resultater realiseres dersom man går videre med investeringer etter forprosjektfasen.

Kostnader ved ordningen (samlet)

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,1 mill. kr
Anslag brukers kostnader	ikke anslått
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	n.a.

13.12.2 E12 Hydrogeninfrastruktur

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Aktører som ønsker å etablere offentlig tilgjengelig hydrogenfylllepunkt
Målformulering	Den overordnede målsetningen for programmet er å bidra til læring fra bruk av hydrogen som drivstoff i transportsektoren, med formål å redusere risiko og kostnader for å ta hydrogenteknologi i bruk.
Klimarelevans	Direkte
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering
Midler tildelt (2016)	Ny i 2017
Antall innvilgede søknader (2016)	Ny i 2017
TRL-nivå	9

Investeringsstøtte til etablering av offentlig tilgjengelige hydrogenfylllepunkt. Målsetningen med ordningen er å motivere til bruk av teknologien, slik at vi får læring, og senere spredning.

Overlapp med andre støtteordninger

Ordningen overlapper tilsynelatende med E08, siden denne støtter innkjøp av hydrogen- og el-kjøretøy. E12 ordningen retter seg imidlertid mot tilbudssiden i hydrogenmarkedet, og mot personbiler, mens E08 retter seg mot etterspørselssiden og heller ikke mot personbiler. Støtte til hydrogeninfrastruktur og -transportmidler konkurrerer med tiltak som støtter elektrifisering i transportsektoren.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Utslipp fra bilparken er underlagt CO₂-avgift.

Anslåtte utslippsreduksjoner

Ettersom ordningen er ny i 2017, er det ikke beregnet utslippsreduksjoner ved den. Videre er tiltaket et infrastrukturtiltak, det vil derfor være svært vanskelig å beregne utslippsreduksjoner i det hele tatt. Denne begrunnelsen gjelder også E13 Hurtiglading.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Spredning av teknologi med betydelige nettverksbarrierer og læringspotensial
Virkninger på annen markedssvikt	
Andre målsettinger	Infrastrukturutvikling

Det er betydelige nettverkseffekter i markedet for hydrogenkjøretøyer og -fillepunkt, på samme måte som i markedet for el-biler og ladestasjoner. Ved å gi investeringsstøtte vil nettverksbarrierene reduseres. Dette fremstår som et hensiktsmessig virkemiddel. Se også kapittel 1 for generelle momenter.

Kostnader ved ordningen

Disse kan ikke beregnes siden det ikke finnes tallgrunnlag fra 2016.

På prinsipielt grunnlag er det grunn til å anta at kostnaden per tonn CO₂-utslipp redusert ved hjelp av hydrogen ligge vesentlig over den generelle CO₂-avgiften på 450 kroner, ettersom utslippene fra fossile biler i dag er omfattet av denne avgiften.

13.12.3 E20 Kartleggingsstøtte eksisterende bygg

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Yrkesbygg og borettslag/boligsameier
Målgruppe	Byggeiere og leietakere
Målformulering	Bidra til å gi byggeiere og leietakere bedre oversikt over mulige energitiltak i egen bygningsmasse, samt lønnsomheten ved å investere i tiltakene.
Klimarelevans	Indirekte
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering
Midler tildelt (2016)	8,7 mill.kr
Antall innvilgede søknader (2016)	85
TRL-nivå	9

Ordningen gir støtte til forprosjektering av tiltak som kan gi redusert energibruk eller omlegging til fornybar energi. Kartleggingen kan i neste omgang gi grunnlag for å søke om støtte til investeringer i tiltakene gjennom programmet Støtte til eksisterende bygg (E21).

Ordningen har endret innhold siden 2016. Nå gis det støtte til forprosjekter med standard elementer og det er satt et tak for støttebeløpet: Støtten er begrenset til 1 kr/m² oppvarmet bruksareal og maksimalt 500 000 kroner per søknad. Det kontraktsfestes verken energi- eller klimareultat for denne ordningen.

Støtte under denne ordningen bør tas med i kostnadsberegninger for prosjekter som senere får støtte fra andre ordninger.

Overlapp med andre støtteordninger

Vi finner ikke at denne ordningen overlapper med andre ordninger for bygg.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Forbud mot bruk av oljefyr, kvotemarkedet og CO₂-avgift.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Energieffektivisering

Kostnader ved ordningen (samlet)

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,3 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,6 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	n.a.

13.12.4 Vurderinger

Ordningene dreier seg om å introdusere nye løsninger i markedet slik at de spres raskere enn de ellers vill blitt. Med andre ord er fokuset på å hjelpe markedet i gang. Det er vanskelig å vurdere effekten av disse tiltakene og i hvilken grad de er rettet inn mot faktiske markedssvikter (se kapittel 1).

13.13 Ordninger for markedsutvikling

I dette avsnittet presenteres ordninger vi har klassifisert som markedsutviklingsordninger, men som i seg selv ikke har gitt noe klimareultat av betydning i ikke kvotepliktig sektor i 2016:

- E13 Hurtiglading
- E17 Fjernvarme
- E21 Støtte til eksisterende bygg
- E22 Støtte til varmesentraler

13.13.1 E13 Støtte til ladeinfrastruktur

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Transport
Målgruppe	Kommuner
Målformulering	Legge til rette for varige markedsendringer innen ladeinfrastruktur og økt kjøp og bruk av elektriske kjøretøy.
Klimarelevans	Indirekte
Andre mål for ordningen	
Midler tildelt (2016)	40,1 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	9
TRL-nivå	9

Det gis støtte til inntil to offentlige hurtigladestasjoner i kommuner der det finnes mindre enn to slike fra før. Det stilles visse også tekniske krav til ladestasjonene. Det er satt av en pott som tildeles etter først-til-mølla-prinsippet. Støtten tilsvarer 40 prosent av godkjente kostnader, maksimalt 200 000 kr (ordningen kommer inn under «bagatellmessig støtte»). Ordningen er rettighetsbasert, søkerne trenger bare å fylle ut et enkelt skjema for å søke.

Det var ikke kontraktsfestet noe energieresultat for denne ordningen i 2016, noe som virker fornuftig. Hurtigladere utgjør nødvendig infrastruktur for el-biler, og det er svært krevende å henføre utslippsreduksjonene ved økt el-bilkjøring til den enkelte ladestasjon.

All støtte gis i ikke kvotepliktig sektor.

Overlapp med andre støtteordninger

Ordningen overlapper med M01 Klimasats, som støtter ladestasjoner for kommunale kjøretøy. Ordningen overlapper tilsynelatende med E08, som støtter innkjøp av el-kjøretøy, men E13 er rettet mot tilbudssiden, mens E08 er rettet mot etterspørselssiden i elbilmarkedet. E13 er også rettet mot privatbilisme, mens E08 ikke gir støtte til personbiler.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Realiserte utslippsreduksjoner vil være dekket av CO₂-avgift på bensin og diesel.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Spredning av klimavennlig teknologi med store nettverksbarrierer.
Andre målsettinger	Utvikling av infrastruktur (i distriktene)

Gjennom oppføring av hurtigladestasjoner i kommuner med få slike i dag, legges det til rette for økt bruk av el-biler. El-biler er et klassisk eksempel på goder med store nettverkseksternaliteter. På tross av at Grønn

skattekommisjon mener at den nettverksbaserte støtten til el-biler bør reduseres (se kapittel 1), mener vi at støtte til hurtigludere i mindre kommuner utgjør en målrettet innsats nettopp der nettverksbarrierene er størst. Støtten til slike hurtigludere forsvinner i mindre til økt konsumentoverskudd til bilkjøpere.

Kostnader ved ordningen (samlet)

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,6 mill. kr
Anslag brukers kostnader	Ikke anslått
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	n.a.

13.13.2 E17 Fjernvarme

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Fjernvarme
Målgruppe	Fjernvarmeselskaper
Målformulering	Fremme energieffektiv utbygging av fjernvarme og -kjøling. Dette innebærer oppstart av fjernvarme og fjernkjøling med infrastruktur og energisentral basert på fornybare energikilder, utvidelse og fortetting av eksisterende fjernvarmeanlegg med infrastruktur for fjernvarme og -kjøling, og konvertering til fornybar energiproduksjon i eksisterende varmesentraler basert på ikke-fornybare energikilder
Klimarelevans	Delvis
Andre mål for ordningen	Fornybar energi
Midler tildelt (2016)	188,6 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	22
TRL-nivå	9

Ordningen gir støtte til tiltak som erstatter oppvarmingsløsninger basert på elektrisitet eller fossile brensler med fjernvarme. Støttebeløpet er basert på en kontantstrømsanalyse, der avkastningskravet i bedriften eller normalavkastning for varmebransjen legges til grunn. Det er konkurranse om midlene, og søknader blir rangert ut fra fornybart energieresultat og varig effektreduksjon.

Det kontraktsfestet energieresultat for ordningen var 155 GWh i 2016, hvorav 49 GWh var konvertering og 104 GWh var direkte knyttet til distribusjon.

Ifølge Enova er denne ordningen rettet mot rene energiprojekter. Ordningen gir likevel klimaresultat i ikke kvotepliktig sektor (se under)

Overlapp med andre støtteordninger

Vi finner ikke at ordningen overlapper med andre støtteordninger. Det er imidlertid en potensiell konflikt mellom støtte til energieffektivisering i områder med fjernvarme og støtte til fjernvarme. Energieffektivisering gjør fjernvarme mindre privatøkonomisk lønnsomt i forhold til andre løsninger, f.eks. basert på elektrisitet.

Overlapp med andre klimavirkemidler

CO₂-avgift, kvotemarkedet. Utslipp fra kraft- og varmeproduksjon omfattes av kvotesystemet. Utslippene i Norge reduseres bare i den grad fjernvarme/-kjøling erstatter tidligere produksjon basert på fossil energi. Programmet gir støtte til utbygging og foretting av eksisterende infrastruktur.

Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	
Førsteordens utslippsendringer i Norge	312 000 (234 000-390 000)
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	9 000 (6 800-11 000)
- Hvorav t.o.m. 2030	6 300 (6 300-6 300)
- Hvorav etter 2030	2 700 (450-5 000)
- Hvorav i kvotepliktig sektor	303 000 (227 000-379 000)
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	n.a.
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	

Klimaresultatet skyldes konvertering fra fossil energi, og er beregnet ut fra en gjennomsnittlig levetid på 20 år for prosjektene. I den grad noe av reduksjonen i bruken av fossil energi uansett ville blitt faset ut pga. forbudet mot oljefyr eller endringer i andre rammebetingelser, er klimaresultatet i ikke kvotepliktig sektor overvurdert.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Infrastrukturutbygging, fornybar energiproduksjon

Kostnader ved ordningen

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	2,3 mill. kr (totalt, hvorav 0,1 i ikke kvotepliktig sektor)
Anslag brukers kostnader	0,5 mill. kr (totalt)
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	7 056 (5 691-9 316)
Samfunnsøkonomisk merkostnad	60,7 mill. kr (60,6-60,8)

Fjernvarme skiller seg fra de fleste andre ordningene ved at de gir ubetydelige utslippsreduksjoner i ikke kvotepliktig sektor. Klimaresultatet realiseres overveiende i kvotepliktig sektor. Ettersom vi i beregningene av kostnadene kun teller reduksjoner utenfor kvotepliktig sektor, vil dette medføre at utslippsreduksjonene blir svært dyre.

13.13.3 E21 Støtte til eksisterende bygg

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Yrkesbygg
Målgruppe	Byggeiere og leietakere
Målformulering	Bidra til å skape varig markedsendring gjennom å øke omfanget av energieffektivisering med garantert energisparing, etablere energiledelse og energioppfølgingssystem, fremme de beste tilgjengelige energiteknologiene og -løsningene, og stimulere til helhetlig oppgradering av bygninger.
Klimarelevans	Indirekte
Andre mål for ordningen	Energieffektivisering, fornybar energi
Midler tildelt (2016)	280,5 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	258
TRL-nivå	9

Ordningen gir støtte til å kutte eller legge om energibruken. Støtten går til byggeiere som ønsker å investere i beste tilgjengelige teknologi (BAT) for å effektivisere energibruken og legge om fra fossile til fornybare energikilder.

Det er fire utlysninger i året der søkerne konkurrerer om en forhåndsgitt pott. Det gis støtte til predefinerte tiltak og søkeren kan selv beregne støttebeløp ved hjelp av en støttekalkulator.

Eksempler på prosjekter som får støtte under ordningen er: Energireducerende enkelttiltak (f.eks. etterisolering, nye vinduer), varmesentraler basert på fornybar energi, konvertering til vannbåren varme tilknyttet fjernvarme, oppgradering til passivhus- eller lavenergistandard.

Størstedelen av det kontraktsfestede energieresultatet på 249 GWh er redusert energiforbruk (209 GWh), mens konvertering utgjør 41 GWh. Alle tiltak som støttes ligger i ikke kvotepliktig sektor.

Overlapp med andre støtteordninger

Både E21 og E22, støtte til varmesentraler, ser ut til å støtte varmesentraler basert på fornybare kilder. Dette utgjør i så fall en overlapp mellom disse ordningene.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Kvotemarked, CO₂-avgift og forbud mot oljefyring.

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Kompetanseheving, markedsintroduksjon

Kostnader ved ordningen (samlet)

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	9,1 mill. kr
Anslag brukers kostnader	1,7 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	ikke anslått

13.13.4 E22 Støtte til varmesentraler

Generelt om ordningen

Forvalter av ordningen	Enova
Sektor	Yrkesbygg
Målgruppe	Foretak og borettslag som eier varmesentralen det søkes støtte for
Målformulering	Bidra til at det etableres varmesentraler basert på fornybar energi til bygningsoppvarming og produksjonsformål
Klimarelevans	Direkte og indirekte
Andre mål for ordningen	Fornybar energi
Midler tildelt (2016)	32,8 mill.kr.
Antall innvilgede søknader (2016)	135
TRL-nivå	9

Støtte til varmesentraler gis både i industrien og i yrkesbygg, og til både produksjons- og oppvarmingsformål. For 2016 rapporteres det resultater fordel på industri, yrkesbygg og yrkesbygg «forenklet». Det ble bare gitt støtte til 4 prosjekter i industrien i 2016. I 2017 ser det ut som om all støtte til varmesentraler gis gjennom forenklet ordning der støttesatsene er predefinerte.

Støtte gis til varmesentraler basert på flis, briketter, pellets, varmepumpe luft-vann, varmepumpe væske-vann og solfangeranlegg. Det er ulike støttesatser for de ulike energikildene. Støtten pr. prosjekt er begrenset til 1 mill.kr. eller 45 prosent av investeringskostnaden. Støttebeløpet skal være utløsende, og dekk en andel av merkostnadene.

Klimaresultat kommer an på alternativet i oppvarming og produksjon. Kontraktsfestet energieresultat for tiltak i yrkesbygg var 28 GWh i 2016, hvorav alt var konvertering fra fossil eller direkte elektrisk oppvarming. Forenklet ordning har et energieresultat på 2,6 GWh. Varmesentraler «utvidet» i industrien hadde et energieresultat på 17 GWh, hvorav 4 var knyttet til konvertering og 14 til produksjon. Klimaresultatet av ordningen er ubetydelig, med størst effekt for støtte gitt til industri. All utslippsreduksjon er realisert i ikke kvotepliktig sektor.

Overlapp med andre støtteordninger

Både E22 og E21, støtte til eksisterende bygg, ser ut til å støtte varmesentraler basert på fornybare kilder. Dette utgjør i så fall en overlapp mellom disse ordningene.

Overlapp med andre klimavirkemidler

Ja. CO₂-avgift og kvotemarkedet, samt forbud mot fossil oppvarming (oljefyr).

Anslåtte utslippsreduksjoner

Førsteordens- og totalvirkninger	Tonn CO₂-ekvivalenter
Førsteordens utslippsendringer	
Førsteordens utslippsendringer i Norge	4 900 (3 200-6 500)
- Hvorav utenom kvotepliktig sektor	4 900 (3 200-6 500)
Hvorav t.o.m. 2030	4 500 (3 200-4 500)
Hvorav etter 2030	320 (0-1 950)
- Hvorav i kvotepliktig sektor	0 (0-0)
Førsteordens utslippsendringer i utlandet	n.a.
Utslippsendringer inkludert virkninger i kvotemarkedet	

Andre virkninger

Virkningskategori	Omtale
Teknologiutvikling	Nei
Virkninger på annen markedssvikt	Nei
Andre målsettinger	Fornybar energiproduksjon

Tiltak kan påvirke topplast for strømforbruk og som sådan bidra til forsyningssikkerhet i kraftsystemet. Men det er ikke satt krav om effektresultat i programbeskrivelsen.

Kostnader ved ordningen i ikke kvotepliktig sektor

Kostnadstyper	Kroner i 2016
Anslag forvaltningskostnader	0,3 mill. kr
Anslag brukers kostnader	0,3 mill. kr
Samfunnsøkonomisk kostnad per tonn CO ₂	8 607 (6 525-12 741)

Ordningen er først og fremst innrettet mot energieresultater. Klimaresultatet må betraktes som en bivirkning.

13.13.5 Vurderinger

Ordningene for markedsutvikling er knyttet til videreutvikling av eksisterende infrastruktur, og til energieffektivisering i bygg. Når det gjelder ordningene for fjernvarme, for eksisterende bygg, og for varmesentraler, kan disse neppe forsvares ut fra hensyn til utslippskutt. Ordningene bidrar i liten grad til utslippsreduksjoner, og det beregnede klimaresultatet er trolig overvurdert siden fossil oppvarming skal fases uansett.

14 Referanseliste

Capgemini Consulting og Agenda Kaupang (2014): Utredning om effektivisering av administrative funksjonene i departementsfelleskapet,

https://www.regjeringen.no/contentassets/505ac21a8d144749945a4f0e424ab266/effektivisering_adm_dep.pdf

DNV GL (2015): Undersøkelse om markedsgrunnlaget for landstrøm i norske havner. Rapport 2015-1214

DNV GL (2016): *Realisering av null- og lavutslippsløsninger i anbudsprosesser for ferjesamband*. For Klima- og miljødepartementet. Report No 2016-0119.

DNV GL (2016): *Reduksjon av klimagassutslipp fra norsk innenriks skipsfart*. Rapport 2016-0150.

Finansdepartementet (2017): Skatter, avgifter og toll 2018, Prop.1 LS.

Finansdepartementet (2014): R-109/14. Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.

Golombek, R., Greaker, M., & Kverndokk, S. (2015): *Virkemidler som kan fremme utvikling og bruk av miljøteknologi*. Innspill til Grønn Skattekommisjon.

Innovasjon Norge (2016). Årlig rapportering til oppdragsgivere 2016.

Klima- og miljødepartementet (2017): Lov om klimamål (klimaloven), Prop. 77 L, (2016 – 2017)

Kystverket (2017): *Kystverkets veileder for tilskudd til overføring av gods fra veg til sjø*.

Magnussen, K., K. Ibenholt, J. M. Skjelvik, H. Lindhjem, S. Pedersen og V. Dyb (2015): *Marginale eksterne kostnader ved transport av gods på sjø og bane*. Vista-rapport 54.

Menon Economics (2013): *En statlig bro i kapitalmarkedet: Evaluering av Innovasjon Norges låne- og garantiordninger*. Menon-rapport 42/2013.

Menon Economics (2017): Følgeevaluering av Klimasats, rapport 75.

Meld. St. 41 (2016-2017): Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid

Meld. St. 25 (2015–2016): Kraft til endring Energipolitikken mot 2030

Miljødirektoratet (2015): Klimatiltak og utslippsbaner mot 2030, rppoer M386.

Miljødirektoratet, Statens landbruksforvaltning og Norsk institutt for skog og landskap (2014): Måltrettet gjødsling av skog som klimatiltak, rapport M174.

Miljødirektoratet, Norsk institutt for bioøkonomi og Landbruksdirektoratet (2016): Vern eller bruk av skog som klimatiltak, rapport M519.

NOU 2009:16 (u.d.): Globale miljøutfordringer: Norsk politikk.

NOU 2015:15 (u.d.): Sett pris på miljøet. Rapport fra Grønn skattekommisjon.

Oslo Economics (2016): Kvalitetssikring (KS1) av KVU om demonstrasjon av fullskala fangst, transport og lagring av CO₂.

Propel Maritime Management Consulting og Vista Analyse (2015): Utredning av tilskuddsordning for kondemnering av skip. For Nærings- og fiskeridepartementet. Saknr: 14/6952.

Skjeflo, S. og H. Vennemo Analyse (2017): Klimatiltak: Metoder for å beregne kostnader og virkemidler. Vista rapport 10.

Skogbrukets kursinstitutt (2016): Gjødsling i skog – et klimatiltak med 40 % tilskudd! Skogbruks info, Februar 2016.

TØI (2014): *Marginale eksterne kostnader ved vegtrafikk*. TØI rapport 1307/2014. Revidert 2016.

Vivestad, H. (2016): Effekter av investering og drift av varmesalgslanlegg – sysselsetting, økonomi og klimagassreduksjon fra fossile kilder

DEL IV. VEDLEGG

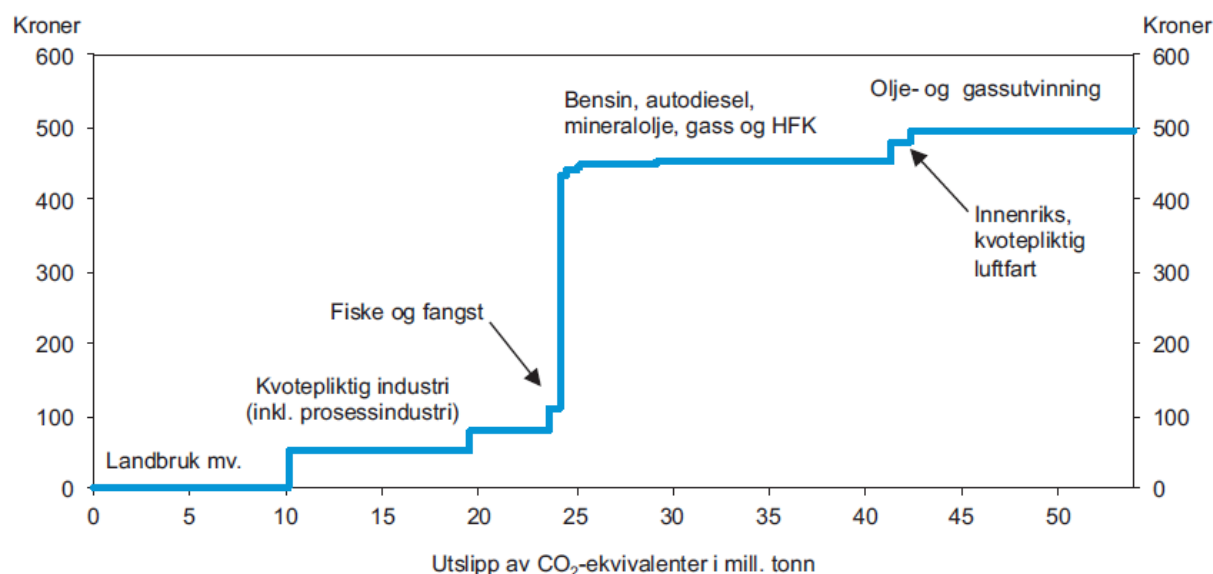
15 Vedlegg 1: Virkemidlene i klimapolitikken

15.1 Kvotemarkedet og CO₂-avgiften

CO₂-avgiften omfatter mineralolje, bensin, innenlands bruk av gass og forbrenning av olje og gass på kontinentalsokkelen. I tillegg kommer avgift på utslipp fra klimagassene PFK og HFK⁶⁴. Det som omtales som den **generelle CO₂-avgiften** på mineralolje (herunder autodiesel og bensin) ligger på om lag 450 kroner per tonn CO₂ (Finansdepartementet 2017), se det nest høyeste hovedtrinnet i Figur 15.1. Kvotepiktig innenriks luftfart og petroleumsvirksomheten, har CO₂-avgifter på henholdsvis 431 og 444 kroner. Her er det lagt til grunn en kvotepris på 50 kroner per tonn CO₂. Det gir en samlet karbonpris for på i 494 kroner per tonn CO₂ i petroleumssektoren. Den gjennomsnittlige prisen for alle norske utslipp, inkludert priser lik null, ligger da på 274 kroner per tonn CO₂.

Figur 15.1 sorterer alle norske utslipp av klimagasser etter kvotepris og/eller CO₂-avgift. Om lag 10 mill. tonn CO₂-e er unntatt både fra avgifter og kvotepris (utslipp av lystgass, metan, utslipp fra landbruket). De neste 15 mill. tonn CO₂-e har en utslippspris mellom 29 og 109 kroner per tonn CO₂-e (blant annet fiske og fangst i nære farvann). Øvrige 30 mill. tonn CO₂-e har en utslippspris på mellom 383 og 494 kroner per ton CO₂-e. Luftfart og utslipp fra gass ved olje- og gassutvinning har de høyeste prisene, med kombinerte CO₂-avgifter og kvoteplikt, på over 481 kroner per tonn.

Figur 15.1 Pris på utslipp av klimagasser i ulike sektorer, kroner per tonn CO₂-e, 2017



Kilde: Finansdepartementet (2017)

15.2 Støtteordninger

Utover ordningene i denne områdegjennomgangen finnes en lang rekke tilleggsordninger som er opprettet for å stimulere til reduserte utslipp av klimagasser. Disse er mer spesifikt rettet mot modne enkeltteknologier eller

⁶⁴ HFK: hydrofluorkarboner. PFK: perfluorkarboner

mot generelle utviklingstrekk, som by-avtalene. De fleste av også disse ordningene har også andre hensikter, som forsyningsikkerhet, støtte til næringslivet og reduksjon av lokale forurensninger.

15.2.1 Støtte til el- og hydrogenbiler

Det er en rekke avgiftsreduksjoner og -fritak og andre fordeler for bruk av *el- og hydrogenbiler*. De er fritatt for merverdiavgift og engangsavgift ved anskaffelse, avgifter på fleste bomstasjoner og flere fergesamband, de kan kjøre i kollektivfeltet, de har nedsatt parkeringsavgift på offentlige p-plasser i de fleste kommuner, de har halvert firmabilbeskatning og redusert årsavgift/veavgift, de kan lades kostnadsfritt på offentlig finansierte ladestasjoner. Parkeringsforskriften pålegger at det tilbys lademuligheter på parkeringsplasser som et virkemiddel som fremmer utbygging av ladestasjoner.

15.2.2 Påbud om biodiesel

Omsetningskravet for biodiesel til veitransport innebærer at de som selger drivstoff må sørge for at sju prosent av drivstoffet de omsetter er biodrivstoff.

15.2.3 Belønningsordningen, bymiljøavtaler og byvekstavtaler

Dette er ordninger som har nullvekst for persontransport med bil som overordnede mål.⁶⁵ I Nasjonal transportplan 2018-2029 er det satt av om lag 66,4 milliarder kroner til bymiljøavtaler, byvekstavtaler og Belønningsordningen.

Belønningsordningen skal stimulere til bedre framkommelighet, miljø og helse i storbyområdene⁶⁶ ved å dempe veksten i personbiltransport og øke antallet kollektivreiser på bekostning av reiser med personbil. Belønningsmidlene utbetales fra Samferdselsdepartementet. Ansvarlig myndighet for lokal kollektivtransport i de ni største byområdene som kan søke om belønningsavtale. Det er krav om at byområdene setter mål og dokumenterer en helhetlig virkemiddelbruk som kan sikre måloppnåelse i tråd med nullvekstmålet i avtaleperioden, som primært er fireårige avtaler. Belønningsordningen fases nå ut og videreføres i bymiljøavtalene og byvekstavtalene.

Bymiljøavtalene ble introdusert i 2012. Det overordnede målet er nullvekst i persontransport med bil, der veksten i persontransporten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange. Målet er lagt til grunn i Nasjonal transportplan. Staten bidrar blant annet til investeringer i kollektivløsninger i de fire største byområdene. Samtidig forventes det at lokale myndigheter fører en målrettet arealpolitikk som bygger opp under investeringene i transportsystemet i tråd med regional eller interkommunal areal- og transportplan. Staten har inngått bymiljøavtaler med Trondheim kommune og Sør-Trøndelag fylkeskommune (2016-2023) og Oslo kommune og Akershus fylkeskommune (2017-2023).

Byutviklingsavtalene ble introdusert i 2015. Formålet med avtalene var å konkretisere arealforpliktelsene i bymiljøavtalene gjennom et forpliktende samarbeid mellom staten, fylkeskommune og kommune om arealbruken i tråd med regionale eller interkommunale areal- og transportplaner. Oslo kommune og Akershus

⁶⁵ Informasjon om disse ordningene er hentet fra regjeringen.no: <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kollektivtransport/belonningsordningen-bymiljoavtaler-og-byvekstavtaler/id2571977/>

⁶⁶ I dag er det 9 byområder som har slike avtaler om belønningsmidler: Tromsø/Troms fylkeskommune (2015-2018), Bergen/Hordaland fylkeskommune (2015-2018), Buskerudbyen (2014-2017), Grenlandsregionen (2013-2016), Trondheimsregionen (2013-2016), Oslo/Akershus (2013-2016), Kristiansandsregionen (2013-2016), Stavangerregionen (2013-2016), Nedre Glommaregionen (2014-2017)

fylkeskommune forhandlet fram en byutviklingsavtale med staten som skal sikre klimavennlig vekst i byregionen, og det er inngått/skal inngås alle de fire største byområdene som tenkes utvidet til øvrige byområder.

Byvekstavtalene støtter kollektiv-, sykkel- og gangetiltak langs riksveg, statlig delfinansiering av store kollektivprosjekter i de fire største byområdene og stasjons- og knutepunktutvikling langs jernbanen der det er aktuelt. Staten stiller krav om byutredninger før det blir inngått nye byvekstavtaler.

15.2.4 Støtte til tiltak for økt sykling

Statens vegvesens *støtte til tiltak for økt sykling* er rettet mot kommuner og fylkeskommuner.⁶⁷ Kommuner og fylkeskommuner som sammen med Statens vegvesen har undertegnet en avtale om trepartssamarbeid vil bli prioritert. I en definert periode skal de satse ekstra på økt tilrettelegging for sykkel. Ordningen kan finansiere inntil 50 prosent av godkjente kommunale og fylkeskommunale tiltak/prosjekter, og det kreves en lokal egenandel på minst 50 prosent av tiltakets totale kostnad. Det gis ikke tilskudd til tiltak som er statens ansvar å finansiere. Det skal være vedtatt reguleringsplan for prosjektet på søknadstidspunktet.

15.2.5 Jernbanesatsing

Jernbanesatsingen inngår som en del av satsingen i klimapolitikken (Klima- og miljødepartementet 2017).

15.2.6 Støtte til fornybar kraftproduksjon

Elsertifikater er en støtteordning for fornybar kraftproduksjon som er finansiert gjennom et lovpålagt kjøp av elsertifikater. Grønn skattekommisjon (NOU 2015:15) omtaler dette som en avgift hvor inntektene øremerkes til et bestemt formål. Avgiften pålegges sluttbrukere av strøm gjennom et påslag i strømrregningen. Ordningen varer til og med 2021.

15.2.7 Satsing på forskning og utvikling

Klimavennlige løsninger inngår i satsingene på kunnskap, forskning og utvikling, teknologi og innovasjon i norsk næringsliv. Satsningen omfatter i tillegg til ordningene i Innovasjon Norge og Enova, ordninger gjennom Forskningsrådet.

15.3 Lover og overordnede føringer

15.3.1 Forurensningsloven

Forurensningsloven er den viktigste norske loven for å kontrollere forurensende utslipp inkludert klimagasser (Klima- og miljødepartementet 2017). Forbudet mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger trer i kraft i 2020, og formålet er å redusere utslipp av klimagasser fra oppvarming av bygninger. Forskriften er hjemlet i forurensningsloven og avfallsloven. Forurensningsloven har også vært anvendt som virkemiddel for å redusere enkelte klimagasser i industrien og metan fra avfallsbehandling (Klima- og miljødepartementet 2017).

⁶⁷ Informasjon om ordningen er hentet fra vegvesen.no:
<https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/Miljovenlig+transport/Sykeltrafikk/tilskuddsordning>

15.3.2 Plan- og bygningsloven

Med hjemmel i plan- og bygningsloven er det fastsatt statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging.⁶⁸ Retningslinjene gjelder for alle forvaltningsnivåer. Retningslinjene fremhever at arealplanleggingen bør bidra til begrensning av klimagassutslipp, bl.a. ved føringer om at det bør legges særlig vekt på høy arealutnyttelse, fortetting og transformasjon rundt kollektivknutepunkter, at nye utbyggingsområder bør styres mot sentrumsnære områder, og at planleggingen skal bidra til å styrke kollektiv, sykkel og gange som transportform. Med hjemmel i plan- og bygningsloven er det fastsatt en statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging i kommunene som pålegger kommunene å innarbeide tiltak og virkemidler for å redusere utslipp av klimagasser og sikre mer effektiv energibruk og miljøvennlig energiomlegging.

15.3.3 Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging

I følge Statlige planretningslinjer for samordnet bolig-, areal- og transportplanlegging bør utbyggingsmønster og transportsystem fremme utvikling av kompakte byer og tettsteder, redusere transportbehovet og legge til rette for klima- og miljøvennlige transportformer. Det heter også at utbyggingsmønster og transportsystem må samordnes for å oppnå effektive løsninger, og slik at transportbehovet kan begrenses og det legges til rette for klima- og miljøvennlige transportformer. Dette er imidlertid overordnede retningslinjer, og ikke spesifiseringer av virkemidler.

15.3.4 Klima- og energiplaner

Kommunenes klima- og energiplaner er et strategisk dokument for å fremme hensyn til klima, energi og miljø i kommunens anskaffelsesvirksomhet.

15.3.5 Forskrift om offentlige anskaffelser

Kommunenes klima- og energiplaner kan brukes som verktøy for forankring av klima- og miljøkrav i anskaffelser (miljokommune.no). Kommunene skal fremme klimahensyn i anskaffelser der det er relevant, og kan stille miljøkrav i alle trinn av anskaffelsen. Der miljø brukes som tildelingskriterium, bør det som hovedregel vektes minimum 30 prosent. De kan for eksempel sette krav til utslipp fra transportmidler, til vurderinger av livsyklus kostnader knyttet til anskaffelser av forbruksmateriell, vedlikehold og drift, og krav til vegetariske valgmuligheter innenfor catering, krav om redusert bruk av strøm og vann.

⁶⁸ Informasjon om disse ordningene er hentet fra Klima- og miljødepartementet (2017)

16 Vedlegg 2: Utslippseffekter av endringer i energiforbruk og -produksjon

Her skal vi drøfte hvilke konsekvenser støtte til energieffektivisering, som reduserer kraftetterspørselen, og støtte til fornybar kraftproduksjon, som øker tilbudet av fornybar kraft, har for de indirekte utslippene.

Norge er en del av et integrert europeisk kraftmarked

Norsk kraftproduksjon er tilnærmet 100 prosent utslippsfri (dominert av vannkraft, men med noe, og økende, vindkraftproduksjon). Årsproduksjonen er begrenset av nedbør (tilsig) og vind. Overskudd eksporteres til utlandet og fortrenger annen kraftproduksjon der, mens underskudd dekkes gjennom import som innebærer økt produksjon i andre land. Det norske kraftmarkedet er tett integrert med de andre landene i Norden og Vest-Europa. I dette området er kraftproduksjonen basert på en kombinasjon av kull- og gasskraft, kjernekraft, vannkraft og vindkraft. Andelen vind og sol er økende, mens kjernekraftkapasiteten forventes å bli redusert framover. Kullkraft utgjør fremdeles en betydelig andel av kraftproduksjonen, men det bygges i praksis ikke ny kullkraftkapasitet og det forventes at andelen kullkraft vil bli redusert framover.

På kort sikt vil reduserte kraftetterspørsel fra Norge som følge av energieffektivisering eller økt produksjon av fornybar energi, øke krafteksporten fra Norge. Det medfører redusert produksjon fra eksisterende kraftverk innenfor det integrerte kraftmarkedet. En plutselig og uventet reduksjon i kraftetterspørselen (f.eks. på grunn av et vått og vindfullt år) vil normalt resultere i redusert produksjon fra kull- og gasskraftverk siden kraftproduksjon fra vind, vann og sol er begrenset av været, mens kjernekraft og brunkull vanligvis kjører på full kapasitet som grunnlast. Økt eksport gir imidlertid også midlertidig lavere kraftpris fordi eksporten fortrenger kraftverk med høyere kortsiktige marginalkostnader.

Dersom markedet i stedet forventer at eksportøkningen er varig fordi den skyldes økt produksjonskapasitet eller varig redusert etterspørsel i Norge, vil høyere priser gjøre det mindre privatøkonomisk lønnsomt å investere i ny kapasitet. På lang sikt vil med andre ord økt fornybarproduksjon og energieffektivisering i Norge påvirke investeringene i ny produksjonskapasitet. Det er urealistisk å anta at markedet vil ha overkapasitet på lang sikt, og at redusert etterspørsel ikke påvirker investeringene. Dersom det i utgangspunktet er overkapasitet i markedet, vil redusert etterspørsel/økt fornybarproduksjon føre til at investeringsplaner flyttes lenger ut i tid.

Førsteordensvirkinger på utslipp: Marginal kraftproduksjon i Europa

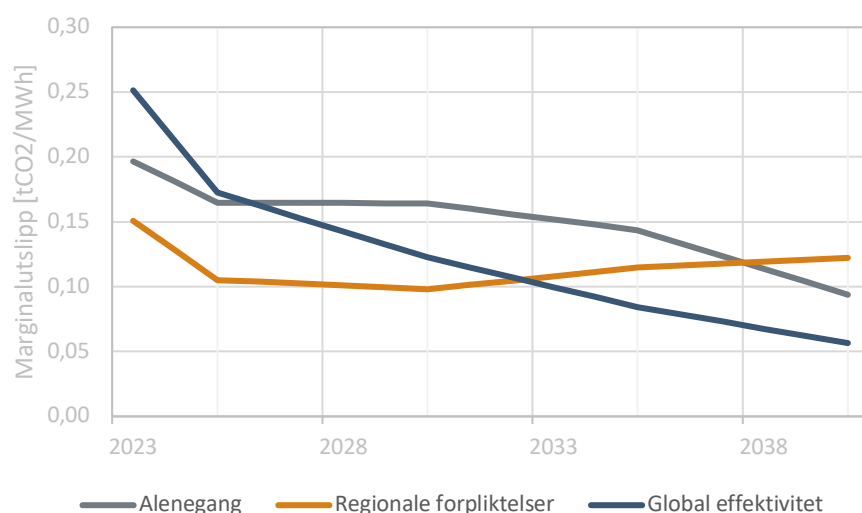
På lang sikt er det ikke kull- og gasskraft som utgjør marginal produksjonskapasitet i Europa. Det springende punktet for å vurdere påvirkning på utslipp og kvotepriser, er sammensetningen av ny produksjon (dvs. langsiktig marginal produksjonskapasitet). Investeringer i ny kraftverkskapasitet i det europeiske kraftmarkedet kan være markedsdrevet eller politikkdrevet. Vi kan anta følgende:

1. Investeringer i gasskraftkapasitet er drevet av markedspriser
2. Investeringer i fornybar energi er enten drevet av markedspriser eller av subsidier knyttet til politiske målsettinger om økt fornybar produksjon
3. Det vil ikke være aktuelt å investere i ny kullkraftkapasitet grunnet politiske målsettinger

Det innebærer at en varig endring i kraftbalansen i Norge som følge av støtte til energieffektivisering eller fornybar kraftproduksjon vil redusere investeringene på en måte som gjenspeiler den marginale investeringsmiksen, dvs. produksjonsmiksen som markedet ellers investerer i. Denne avhenger også av hvilket tidsperspektiv vi studerer, men gitt utviklingen i klimapolitikken (f.eks. EUs veikart), kan vi anta at det vil bli investert i en blanding av fornybar kraft og gasskraft.

Figuren under viser resultatene av en modellbasert scenarioanalyse av utslippskoeffisienten til langsiktig marginal kraftproduksjon i Europa. Denne avhenger av hvilket klimapolitisk scenario som legges til grunn. (Kan oppdateres, eventuelt bruke tallene for 2020 (2023), 2030 og 2050. Disse beregningene er gjort for en økning i norsk kraftetterspørsel (reduisert eksport). Resultatene blir antagelig noe annerledes med økt eksport (økt produksjon/reduisert forbruk).

Marginalt karbonutslipp i kraftsektoren (med nyinvesteringer) i tre klimapolitiske scenarier



Kilde: THEMA-rapport 2017-xx

I starten av perioden er det relativt mye eldre kapasitet i systemet, slik at det til en viss grad er eldre, eksisterende kullkraft som erstattes. Etter hvert som en endring i etterspørselen i større grad møtes gjennom justeringer i produksjonskapasiteten, faller karbonfaktoren til 0.10-0.15 tCO₂/MWh fram til 2030, og noe lavere i snitt over scenarioene deretter.

Dette er førsteordensvirkningene på utslipp fra europeisk kraftsektor.

Når man skal anslå førsteordens indirekte virkninger på utslipp i 2016, bør man ta hensyn til at tiltakene skal gi varige endringer i elforbruket (tiltakene har gjennomsnittlige levetider på 15-20 år). Vi kan derfor ikke uten videre gå ut fra at redusert (eller økt) elforbruk kun gir redusert (eller økt) produksjon i marginale kullkraftverk. Det er fordi vi må gå ut fra at markedet har tilpasset produksjonskapasiteten på lang sikt til den forventede utviklingen i etterspørselen, inkludert energieffektiviseringstiltak o.l. Samtidig er markedet i dag preget av en betydelig overkapasitet, noe som trekker i retning av at en betydelig del av etterspørselsendringen dekkes gjennom marginale endringer i produksjonen i eksisterende kraftverk.

Siden det blir forbudt å bruke fossile brensler til oppvarming fra 2020, vil tiltak som erstatter fossil energi i bygg, bare gi utslippsreduksjoner fram til 2020. Enova regner imidlertid med utslippsreduksjon fra konvertering fra oljefyr i sitt klimaresultat. Argumentet mot dette, er at oljefyr uansett blir ulovlig fra 2020, slik at støtten i realiteten gis for å konvertere fra panelovn til fornybare oppvarmingsløsninger. Argumentet for å regne med utslippskutt fra oljefyr, er at støttemottakerne alternativt ville ventet lengre med å konvertere. Slik sett gir støtten utslippskutt i 2016. Sannheten ligger antagelig et sted midt imellom: Noen ville trolig ha byttet ut oljekjelen i 2016 uansett, mens andre ville ventet. Jo nærmere vi kommer 2020, jo større andel av støttemottakerne ville trolig falle i den første kategorien.

Andreordensvirkning på utslipp: Betydningen av ETS

Kraftproduksjon i Europa omfattes av EUs kvotemarked. Redusert produksjon i kraftverk basert på fossile energikilder, medfører lavere etterspørsel etter kvoter, og såfremt tilbudet holdes konstant, lavere kvotepris. Dette innebærer igjen at det blir lønnsomt å ikke gjennomføre marginale utslippskutt andre steder i kvotesystemet, og i stedet kjøpe kvoter. Utslippene innenfor kvotesystemet blir i så fall uendret.

16.2 Forhold som kan modifisere dette resonnetet

Det er to forhold som kan modifisere dette resonnetet:

- Lavere kvotepris kan gi karbonlekkasje fra ikke-kvotepliktig til kvotepliktig sektor, noe som kan medføre at totale utslipp går ned dersom kvotetaket er gitt, mens utslippene i ikke-kvotepliktige sektorer ikke er tilsvarende regulert.
- Mekanismer for å stabilisere kvoteprisen som betyr at flere kvoter tas ut av markedet dersom kvoteprisen reduseres.

Det er imidlertid vanskelig å kvantifisere disse effektene.

Elektrisitetens andel av energireultatet

Når vi skal beregne de indirekte utslippsvirkningene av Enovas ordninger, trenger vi å vite hvor mye av energireultatet som er endringer i elforbruk. Det oppgis ikke i Enovas årsrapport, men vi har fått tilsendt tilleggsinformasjon Enova som viser anslått fordeling av energireultatet på energieffektivisering, konvertering, energidistribusjon eller -produksjon for de ulike ordningene, se tabellen under. Videre har vi fått anslag for hvor stor andel av energireultatet innenfor hver av disse hovedkategoriene som gir redusert elforbruk. Basert på dette kan vi anslå andelen elektrisitetsresultat for hver av ordningene. Anslagene vil være grove i den forstand at konvertering under en ordning – som f.eks. retter seg mot industrien – neppe gir samme relative fordeling mellom el og andre energikilder som konvertering under en annen ordning – som f.eks. transport.

Elandel av energireultat knyttet til energieffektivisering, produksjon, distribusjon og konvertering

	Energireultat GWh	Elektrisitet GWh	Elandel prosent
Energieffektivisering	2888	485	17
Produksjon	264	160	61
Distribusjon	107	92	86
Konvertering	327	42	13

Kilde: Enova

En mulig tilnærming for å gi et grovt estimat for førsteordens klimareultat knytte til endringer i elforbruket eller økt fornybar produksjon, er å anta at elandelen er den samme for energireultatet innenfor hver virkningskategori. Da vil anslått klimareultat for hver ordning variere fordi energireultatet fordeler seg ulikt på de ulike virkningskategoriene og fordi virkningskategoriene har ulikt elinnhold. Like fullt blir resultatet misvisende fordi det kan være store variasjoner i elinnholdet i virkningskategoriene avhengig av ordning. Ett eksempel illustrerer dette: Elektrifisering av transport gir både reduksjon og konvertering. Med utgangspunkt i gjennomsnittlig elinnhold for disse virkningskategoriene finner vi at elektrifisering gir redusert elforbruk. Det stemmer opplagt ikke.

Vi mener derfor det er bedre å oppgi et samlet estimat for førsteordens klimavirkinger for alle Enovas ordninger. Denne beregningen er vist i tabellen under. Vi har her beregnet resultatet for både en kortsiktig tilpasning (innenfor eksisterende kraftverkskapasitet) og når vi tar hensyn til langsiktige tilpasninger av produksjonskapasiteten i kraftmarkedet. Faktorene vi bruker er beregnet ved hjelp av THEMAs simuleringsmodell for det europeiske kraftmarkedet:

- En kortsiktig endring i elforbruket gir en indirekte endring i utslippene på 0,65 tonn/MWh.
- En langsiktig endring i elforbruket gir en indirekte endring i utslippene på 0,15 tonn CO₂/MWh

Utfallsrom for indirekte klimaresultat i utlandet, totalt over levetiden for alle tiltak som mottok støtte fra Enova i 2016

	Med kortsiktig utslippsfaktor	Med langsiktig utslippsfaktor
Totalt	50,9 mill. tonn CO ₂ -ekv.	19,6 mill. tonn CO ₂ -ekv.

17 Vedlegg 3: Dokumentasjon av kostnader og utslippsreduksjoner

Felles antakelser som gjelder flere ordninger:

Verdsetting utslipp	Kroner	Kilde
Verdsetting per tonn NOX utenfor tettbygde strøk	21 744	Magnussen m.fl. (2015), Vista-rapport 54.
Avgift NOX per tonn	21 590	http://www.skatteetaten.no/no/Bedrift-og-organisasjon/avgifter/miljo/nox-avgift/
Avgift NOX per tonn neddiskontert 10 år	18 212	
Avgift NOX per tonn neddiskontert 20 år	15 258	
Generell avgift per tonn CO₂	450	Finansdepartementet (2017)
Avgift per tonn CO ₂ neddiskontert over 10 år	380	
Avgift per tonn CO ₂ neddiskontert over 20 år	318	
Diskonteringsrente	4 %	Finansdepartementet

17.1 K01 Tilskuddsordning for overføring av gods fra veg til sjø

CO₂-utslipp sjø (tonn CO ₂ /tonnkilometer)	0,00001	Magnussen m.fl. (2015), Vista-rapport 54.
CO₂-utslipp veg (tonn CO ₂ /tonnkilometer)	0,00013	
Avgift vei (kroner/tonnkilometer)	0,1	Avgift per tonn (Statens vegvesen, Håndbok V712) delt på 16 tonn per lastebil (Kystverket)
NOX-utslipp sjø (kilo/kilometer)	1,0	Skip 5-10 tusen bruttotonn, Magnussen m.fl. (2015), Vista-rapport 54.
Tonnkilometer veg siste støtteår	287 295 224	Kystverket (2017)
Tonnkilometer sjø siste støtteår	314 369 169	
Estimert gjennomsnittlig distanse - veg	243	
Estimert gjennomsnittlig distanse - sjø	266	
Levetid	3 og 15 år	Menon Economics
Diskonteringsrente	4 %	Finansdepartementet (2014)

17.2 I03 Kondemneringstilskudd til skip i nærskipsfart og I04 Risikolån til finansiering av nybygg innen nærskipsfart

Generelle forutsetninger	CO ₂	NOX	Kilde
Totale utslipp per år	930 000	13 000	Propel Maritime Management Consulting og Vista Analyse (2015): Utredning av tilskuddsordning for kondemnering av skip. For
Antall skip	166	166	
Gjennomsnittlig utslipp per skip per år	5 602	78	
Reduksjon ved bytte til nybygg	44 %	89 %	

Reduksjon ved bytte til 10 år gammelt skip	40 %	52 %	Nærings- og fiskeridepartementet. Saknsr: 14/6952.
Reduksjon ved bytte til 20 år gammelt skip	28 %	28 %	
Verdsetting, kroner per kg utslipp		21,74	20,- 2014-kr oppjustert (NOU 2015:15)

	Konservativt anslag: Halvparten av skipene byttes mot hhv 10 og 20 år gamle skip	Offensivt anslag: Skip byttes med nybygg
Levetid	10 år	20 år
Tonn reduksjon CO ₂ per skip	34% (Gjennomsnitt B og C)	44 %
Tonn reduksjon NOX per skip	40% (Gjennomsnitt B og C)	89 %

17.3 I05 Bioenergiprogrammet

	KWh (Kilde: Innovasjon Norges egne energiresultat for 2016)	År levetid	Antatt andel av energiresultat som erstatter oljefyring
Biogass, biokull	1 676 000	15	100 %
Gårdsvarme, næring	11878791	15	40 %
Gårdsvarme, bolig	288 000	3	40 %
Varmesalgсанlegg	19 329 660	3	40 %
Veksthus	165 000	15	0 %
Totalt	33 337 451		

Utslippsfaktorer	Kortsiktig faktor	Langsiktig faktor	Enhet	Kilde
Elektrisitet (utlandet)	0.25	0.65	Tonn CO ₂ /MWh	Thema Consulting
Lettolje	289	289	Gram CO ₂ ekvivalenter/KWh	Vivestad (2016)

18 Beskrivelse av brukerundersøkelsene

I brukerundersøkelsen er det benyttet både telefonintervjuer og en nettbasert spørreundersøkelse. Hovedfokuset i brukerundersøkelsen har vært å kartlegge ordningenes kostnader for brukerne og hvorvidt ordningene har en utløsende effekt for prosjektene det søkes om støtte til.

18.1 Telefonintervju

I hovedsak er det gjennomført minst ti telefonintervjuer av brukere per ordning. Unntakene skyldes enten at det ikke var flere søkere til ordningen eller at det ikke har blitt oppnådd kontakt med flere brukere. I alt er det gjennomført 115 telefonintervjuer av brukerne.

Telefonintervjuet er inndelt i tre deler. I den første delen blir brukeren spurt om i hvilken grad prosjektet ville blitt realisert uten støtte, hvor det gis fem alternativ:

- Prosjektet ville blitt gjennomført i samme omfang
- Prosjektet ville blitt gjennomført i samme omfang, men på et senere tidspunkt
- Prosjektet ville blitt gjennomført, men i et mindre omfang
- Prosjektet ville blitt gjennomført, men på et senere tidspunkt og i et mindre omfang
- Prosjektet ville ikke blitt gjennomført

I intervjuets andre del fokuseres det på hva som har vært motivasjonen for å gjennomføre prosjektet og om bruker opplever at den aktuelle ordningen overlapper med andre ordninger. I den tredje og siste delen av intervjuet kartlegges ressursene som brukeren har lagt ned i å finne frem til ordningen, finne ut om det er relevant å søke om støtte fram ordningen, søke til ordningen og til å rapportere og dokumentere i etterkant.

18.2 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen er distribuert til brukerne av ordningene Tilskudd til gjødsling av skog som klimatiltak (185 stk), Tilskudd til tettere planting som klimatiltak (777), Miljøteknologiordningen (189), Bioenergiprogrammet (24), CLIMIT-Demo (49) og Enova (670). I alt er undersøkelsen distribuert til 1894 brukere og har resultert i 560 svar, eller en svarrate på omkring 30 prosent.

Den utløsende effekten av ordningene måles etter de samme fem alternativene som er brukt for telefonintervjuene. Ressursbruken er målt i antall arbeidstimer brukt til søknadsprosessen og rapportering.

Ordning	Telefonintervju	Spørreundersøkelse	Totalt
D1	7	0	7
L1	10	78	88
L2	10	207	217
L3	10	0	10
L4	10	0	10
L5	10	0	10
I1	11	52	63
I2	3	0	3
I3	1	0	1
I4	1	0	0
I5	10	4	14
I6	2	0	2
K1	8	0	8
M1	12	0	12
G1	10	23	33
Enova	0	196	196
Totalt	115	560	675