



MILJØ-
DIREKTORATET

RAPPORT

M-970 | 2018

Utredning om bruk av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser



KOLOFON

Utførende institusjon

Miljødirektoratet

Oppdragstakers prosjektansvarlig

Marit Hepsø

Kontaktperson i Miljødirektoratet

Marit Hepsø

M-nummer

M-970|2018

År

2018

Sidetall

51

Miljødirektoratets kontraktnummer

[Kontraksnummer]

Utgiver

Miljødirektoratet

Prosjektet er finansiert av

Miljødirektoratet

Forfatter(e)

Marit Hepsø, Vilde Haarsaker, Line Telje Høydal, Borge Håmsø, Kenneth Birkeli, Ingeborg Stene.

Tittel - norsk og engelsk

Norsk: Utredning om bruk av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser

Engelsk: The use of mineral oil for heating in the building and construction industry

Sammendrag - summary

Formålet med denne utredningen er å gi oppdatert kunnskap om:

- Bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking (byggvarme) på bygge- og anleggsplasser
- Hvilke fornybare alternativer som kan erstatte mineralolje til disse formålene og kutte klimagassutslipp
- Hvilke virkemidler som kan bidra til å redusere bruk av mineralolje til disse formålene

The purpose of this report is to provide updated knowledge about:

- The use of mineral oil for heating in the building and construction industry
- Which renewable alternatives are available to replace mineral oil for these purposes with the aim of reducing greenhouse gas emissions
- Which policy instruments are available to reduce the use of mineral oil for these purposes

4 emneord

Mineralolje, byggvarme, klimagassutslipp

4 subject words

Mineral oil, heating, greenhouse gas

Forsidefoto

Luca Kleve-Ruud, Samfoto

Innhold

1.	Oppsummering og konklusjon	4
2.	Bakgrunn for utredningen	6
2.1	Oppdrag i klimameldingen	6
2.2	Tidligere utredninger av forbud mot fyring med mineralolje	6
2.3	Krav til prosess for utredningen	7
2.4	Utredningsinstruksen	9
3.	Problembeskrivelse og avgrensning	10
3.1	Utslippskutt i bygge- og anleggsnæringen	10
3.2	Sentrale begreper i utredningen	11
3.3	Bransjebeskrivelse	12
4.	Bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking	13
4.1	Hvorfor er det behov for varme og tørking?	13
4.2	Ulike måter å tørke ut fuktighet i bygg på	13
4.3	Hvilke energibærere brukes til byggvarme?	14
5.	Energibruk og klimagassutslipp fra oppvarming i bygge- og anleggsvirksomhet	14
5.1	Tilgjengelig statistikk og data	14
5.2	SSBs statistikk	15
5.3	Andre datakilder	18
5.4	Oppsummering av vurdering av statistikkgrunnlaget og antatt utvikling uten nye tiltak	20
5.5	Geografisk variasjon i bruk av mineralolje i dag	21
6.	Tilgjengelighet og kostnader ved ikke-fossile alternativer	22
6.1	Relevante tiltak for å redusere bruk av mineralolje	22
6.2	Tilgjengelige alternativer	23
7.	Virkemiddelvurderinger	28
7.1	Vurderingskriterier	28
7.2	Innspill og ønsker fra næringslivet og DNV GLs vurderinger	29
7.3	Ulikt hvordan aktører påvirkes av ulike virkemidler	30
7.4	Økonomiske virkemidler	30
7.4.1	Økt avgift på anleggsdiesel	30
7.4.2	Styrke støtteordninger fra Enova og andre	32
7.5	Juridiske virkemidler	33
7.5.1	Inkludere olje til byggvarme i oljefyrforbudet	33
7.5.2	Innføre krav i TEK om fornybar byggvarme i byggeprosessen	34
7.5.3	Krav om fornybar byggvarme i reguleringsplaner	35

7.5.4	Krav om fjernvarme i byggeprosess i vedtak om tilknytningsplikt.....	36
7.5.5	Krav til fossilfri byggeplass i offentlige anskaffelser.....	37
7.6	Informasjonsvirkemidler	38
7.6.1	Styrket satsing på informasjon og veiledning.....	38
7.7	Oppsummering – vurdering av virkemiddelbruk	39
7.8	Innspill til videre arbeid	41
	Vedlegg	42
	Vedlegg 1: Bakgrunnsinformasjon: Oversikt over dagens virkemidler som påvirker bruken av mineralolje.....	43
	Økonomiske virkemidler	43
	Priser og avgifter på anleggsdiesel og biodiesel.....	43
	Tilskudd fra Enova og Klimasats	44
	Juridiske virkemidler.....	45
	Oljefyrforbudet.....	45
	Krav til bygg og byggeprosess i TEK.....	46
	Krav til miljø i reguleringsplaner.....	46
	Krav om tilknytningsplikt til fjernvarme	46
	Krav i offentlige anskaffelser	47
	Informasjonsvirkemidler	48
	Prosessveileder for utslippsfri byggeplass	48
	Forskning og utvikling – Nettverk for grønn anleggssektor	48
	Leverandørutviklingsprogrammet.....	48
	Vedlegg 2: Oppdragsbrev fra KLD til Miljødirektoratet.....	49
	Vedlegg 3: Liste over deltakere på innspillsmøte om oljefyring på bygg- og anleggsplasser	51

Tabelloversikt

TABELL 1: ANSLÅTT UTSLIPP AV KLIMAGASSER FOR DNV GLS EKSEMPELBYGG OG FOR HELE LANDET	19
TABELL 2: OPPSUMMERING AV FORNYBARE ALTERNATIVER	27
TABELL 4: OPPSUMMERING AV VIRKEMIDLER FOR REDUSERT BRUK AV MINERALOLJE I BYGG- OG ANLEGGSSEKTOREN.....	39
TABELL 3: PRISER OG AVGIFTER PÅ AUTODIESEL, ANLEGGSDIESEL, FYRINGSOLJE OG BIODIESEL I KR/LITER OG MED 2017-AVGIFTER... ..	43

Figuroversikt

FIGUR 1 ENERGIFORBRUK I BYGG- OG ANLEGGSVIRKSOMHET.....	17
FIGUR 2: FORBRUK AV ANLEGGSDIESEL I NORGE I 2016, FORDELT PÅ SEKTORER.....	17

1. Oppsummering og konklusjon

Formålet med denne utredningen er å gi oppdatert kunnskap om:

- Bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking (byggvarme) på bygge- og anleggsplasser
- Hvilke fornybare alternativer som er tilgjengelige for å erstatte mineralolje til disse formålene og kutte klimagassutslipp, inkludert geografiske forskjeller
- Hvilke virkemidler som kan bidra til å redusere bruk av mineralolje til disse formålene

Kort om prosess – oppdrag og samarbeid

Bakgrunnen for utredningen er et oppdrag i klimameldingen (Meld. St. 41, 2016-2017): *"Det må også være et mål at bygg- og anleggsplassene er mest mulig fossilfrie i fremtiden. Regjeringen vil derfor i løpet av 2017 utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser."* Klima- og miljødepartementet (KLD) sendte 29. sept. 2017 et oppdrag til Miljødirektoratet om å utrede dette, samt et endringsoppdrag 9. februar 2018. Miljødirektoratet har samarbeidet med flere etater, som NVE, DiBK og Statsbygg, samt innhentet innspill fra næringslivet, blant annet gjennom et innspillsmøte. Rapporten er ett av flere innspill og pågående utredninger om bruken av fossile brenslers ved bygge- og anleggsplasser, herunder Vegdirektoratets pågående arbeid med å utarbeide et kunnskapsgrunnlag for fossilfrie bygge- og anleggsplasser i transportsektoren, og NVEs vurdering av hvilken betydning bruken av aktuelle fossile brenslers har for forsyningssikkerheten.

Økt miljøfokus – men fossile løsninger fortsatt vanligst

Fokus på fornybar energi og fornybar transport på bygge- og anleggsplasser er økende. Bruk av fossil energi som olje og diesel er som oftest både teknisk og økonomisk mulig å erstatte med fornybar energi, som elektrisitet, fjernvarme og andre transporterbare fornybare løsninger. Imidlertid tyder tilbakemeldinger fra næringen på at det fortsatt gjenstår mange barrierer, og barrierene er sammensatt av både kostnader, informasjon og kompetanse. De vanligste løsningene i dag er fossile løsninger som diesel og propan. "Gammel vane og gammelt utstyr" som aktørene allerede har, er ofte avgjørende faktorer når varmeløsninger velges. De fossile løsningene er ofte billigere i mange sammenhenger, eller aktørene har en oppfatning av at de er billigere.

Bransjestruktur viktigere enn geografi?

Det er betydelig variasjon i hvor langt ulike aktører i bransjen er kommet med utfasing av fossil energi til byggvarme. Vårt inntrykk er at byggenæringen er kommet lengre enn anleggsnæringen, og store aktører er kommet lengre enn små aktører. Det er noe geografisk variasjon rundt hvilke fornybare løsninger som er tilgjengelig, for eksempel er biodiesel lite tilgjengelig utenfor Østlandsområdet i dag. Imidlertid er det vårt inntrykk at bransjestruktur, dvs. bedriftenes størrelse og arbeidsform, om de eier eller leier varmeutstyr, og hvordan byggeprosjektene er organisert, utformet og planlagt, er forhold som er mer utslagsgivende enn geografisk variasjon for ulike fornybare varmeløsninger på bygge- og anleggsplasser.

Hvor mye oljeforbruk og klimagassutslipp?

Det er stor usikkerhet rundt hvor mye mineralolje (hovedsakelig anleggsdiesel og noe fyringsolje) som brukes til byggvarme, og dermed hvor store klimagassutslippene fra denne bransjen er. Det er lite data tilgjengelig både på nasjonalt nivå og på enkeltprosjektnivå. Vi har gått gjennom aktuell statistikk fra SSB samt anslag fra DNV GL. Dette peker på et spenn i klimagassutslipp fra rundt 50 000 tonn CO₂ per år til rundt 140 000 tonn CO₂ per år. Vi understreker at tallene er beheftet med usikkerhet og inkluderer ikke utslipp fra gass eller andre kilder på byggeplassen, som anleggsmaskiner.

Kostnader

Vi har i forbindelse med dette oppdraget ikke gjort konkrete kostnadsberegninger av privatøkonomiske eller samfunnsøkonomiske kostnader. Det er de privatøkonomiske kostnadene som er mest relevante når man skal antyde behovet for og effekten av nye virkemidler. Med mindre annet er spesifisert, så er det de privatøkonomiske kostnadene som omtales videre i rapporten. Det er likevel de samfunnsøkonomiske kostnadene som er mest relevante når man skal vurdere om tiltak er lønnsomme eller kostnadseffektive for samfunnet. Basert på tidligere utredninger, blant annet fra DNV GL (2017) antar vi at der elektrisitet eller fjernvarme er lett tilgjengelig, kan overgang til disse fornybare løsningene være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Likevel antar vi at mange tiltak vil ha en netto samfunnsøkonomisk kostnad. Der biodrivstoff er eneste mulige alternativ til mineralolje, vil de samfunnsøkonomiske kostnadene antagelig ligge på linje med kostnader for HVO (biodiesel) i transportsektoren. Disse har vi tidligere beregnet til å koste mellom 1200 og 2000 kr per tonn CO₂ reduserte utslipp. Av de tiltakene som er aktuelle for bygg og anlegg, kan dette ses på som den øvre terskelen.

Vurdering av virkemidler

I lys av innspill fra bransjen har vi har vurdert hvordan ulike juridiske, økonomiske og informasjonsrettede virkemidler kan bidra til å redusere bruken av mineralolje til fordel for fornybar energi. Vi har her vurdert fordeler, ulemper, fordelingseffekter ved virkemidlene:

1. Økt avgift på anleggsdiesel
2. Styrke støtteordninger fra Enova og andre
3. Forbud mot bruk (inkludere i oljefyrforbudet)
4. Krav om fornybar byggvarme i TEK
5. Krav om fornybar byggvarme i reguleringsplaner
6. Utvide tilknytningsplikt til fjernvarme til byggefasen
7. Sette krav i offentlige anskaffelser
8. Styrke informasjon og veiledning

Barrierene for å ta i bruk fornybar energi er sammensatte; både mangel på kunnskap, manglende planlegging, mangel på krav fra byggherre og kostnader for ulike løsninger er barrierer. En kombinasjon av virkemidler kan dermed ha best klimaeffekt. Hvordan virkemidlene kombineres, samt styrken i virkemiddelbruken, vil ha betydning for hvor stor effekten blir.

Ettersom utredningen er ett av flere faglige bidrag inn i pågående arbeider om klimatiltak på bygge- og anleggsplasser, har vi ikke landet på noen anbefaling eller prioritering av hvilke tiltak man bør gå videre med. Dette bør sees i sammenheng med videre arbeid, og i samarbeid med ulike sektormyndigheter.

2. Bakgrunn for utredningen

2.1 Oppdrag i klimameldingen

Bakgrunnen for denne utredningen er at det i klimameldingen (Meld. St. 41 (2016-2017) *Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid*) og ved fremleggelse av forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger ble orientert om følgende:

"Regjeringen vil i løpet av 2017 utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser. Fossile brenslers brukes i dag til ulike formål på byggeplassene, og utredningen bør belyse reduksjonspotensial ved utfasing for ulike bruksområder, herunder klimaeffekt og kostnader for samfunnet og enkeltaktører. Utredningen vil belyse tilgjengeligheten av alternative energikilder, herunder eventuelle geografiske forskjeller når det gjelder tilgang på alternativer, samt hvordan investeringene/kostnadene ved utfasing står i forhold til utslippsreduksjonene."

Klima- og miljødepartementet (KLD) sendte 29. september 2017 et oppdrag til Miljødirektoratet med bestilling av en slik utredning i løpet av 2017. Utredningen skal i henhold til bestillingen gi informasjon om følgende:

1. Bruken av mineralolje til oppvarming og bygningstørking
2. Tilgjengelighet og kostnader ved ikke-fossile alternativer
3. Vurdering og forslag til virkemidler for å redusere bruken av mineralolje

Miljødirektoratet mottok også et tilleggsoppdrag fra KLD 9. februar 2018:

"Vi ber om at Miljødirektoratet, i besvarelse av oppdragets punkt 3, ikke foreslår og anbefaler nye virkemidler. Konkrete anbefalinger om eventuelle nye virkemidler må sees i sammenheng med Vegdirektoratets pågående arbeid med å utarbeide et kunnskapsgrunnlag for fossilfrie bygge- og anleggsplasser i transportsektoren, og NVEs vurdering av hvilken betydning bruken av aktuelle fossile brenslers har for forsyningssikkerheten. Dette er utredninger som leveres i løpet av våren 2018."

2.2 Tidligere utredninger av forbud mot fyring med mineralolje

Denne utredningen henger tett sammen med Miljødirektoratets tidligere vurderinger av et forbud mot fyring med mineralolje til oppvarming av bygninger.

I 2015 utredet Miljødirektoratet konsekvensene av et forbud mot fyring med mineralolje til oppvarming av bygninger¹. Forslaget gjaldt bruk av mineralolje av fossil opprinnelse både til hovedoppvarming (grunnlast) og tilleggsoppvarming (spisslast), i boliger og de fleste andre typer bygninger. Det er unntak for enkelte typer bygg, herunder fritidsboliger som ikke er tilkoblet

¹https://www.regjeringen.no/contentassets/69712609054a4d499200f610b1fe8a70/konsekvensutredning_forbud_fyring_fossil_olje_byggesektoren.pdf

strømnettet, driftsbygninger i landbruket og midlertidige bygg. Forslaget var på offentlig høring i 2016-2017², og ble vedtatt av regjeringen i juni 2017³. *Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger* (ofte kalt "oljefyrforbudet") er enda ikke formelt fastsatt. Forbudet skal tre i kraft fra 1.1.2020.

Det er fortsatt gjenstående utslipp fra fossil oppvarming som ikke er omfattet av oljefyrforbudet. Regjeringen sendte den 15. juni 2017 på høring et forslag til tilleggsregulering som forbyr bruk av mineralolje til oppvarming av driftsbygninger i landbruket og midlertidige bygninger som anleggsbrakker og liknende⁴. Bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser er imidlertid ikke omfattet av oljefyrforbudet eller forslaget til tilleggsregulering.

Videre har regjeringen i klimameldingen varslet at den vil utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra gass til oppvarming av bygninger, og reduksjon av utslipp fra bruk av mineralolje i fjernvarme til oppvarming av bygninger.

2.3 Krav til prosess for utredningen

Omtalen i klimameldingen og bestillingen fra KLD inneholder enkelte forutsetninger for hvordan utredningsprosessen skal foregå:

- Det skal være samarbeid med andre relevante etater/direktorater
- Utredningen skal sees i sammenheng med Samferdselsdepartementets handlingsplan for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren
- Det skal være kontakt med næringslivet for å innhente relevant informasjon og for å avdekke mulige tiltak og mål
- For øvrig skal utredningsinstruksen følges

I punktene nedenfor har vi kort oppsummert hvordan Miljødirektoratet har jobbet med denne utredningen for å imøtekomme disse forventningene til prosess for utredningen.

Samarbeid med relevante etater

Miljødirektoratet har i utredningsarbeidet hatt møter med og fått nyttig informasjon fra følgende etater og direktorater:

- **Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE):** Har gitt innspill til beskrivelse av problematikk knyttet til effektuttak ved overgang fra mineralolje til elektrisitet, og hvilken betydning bruken av aktuelle fossile brensler har for forsyningssikkerheten.
- **Direktoratet for byggkvalitet (DiBK):** Har gitt innspill til hvordan relevante begreper i utredningen forstås i bygningsregelverket og byggenæringen.
- **Enova:** Har gitt innspill til relevante økonomiske virkemidler og tiltak for utfasing av mineralolje i bygge- og anleggsektoren, spesielt innenfor egne støtteprogrammer.
- **Statsbygg:** Har informert om hvordan de setter krav i sine byggeprosjekter og hvilke erfaringer de har gjort seg.
- **Statens Vegvesen:** Har satt i gang KRAKK-prosjektet (Krav til klimakutt i konkurransegrunnlag). Har delt erfaringer og kunnskap om oppvarming og uttørking i anleggsprosjekter.

²https://www.regjeringen.no/contentassets/69712609054a4d499200f610b1fe8a70/horingsnotat_forbud_mineralolje_oppvamring_bygnin ger.pdf

³ <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/oljefyr/id2556868/>

⁴ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing--forslag-til-tilleggsregulering--forbud-mot-bruk-av-mineralolje-til-oppvarming-i-driftsbygninger-i-landbruket-og-midlertidige-bygninger/id2557084/>

- **Oslo kommune, ved Klimaetaten og Byrådsavdeling for næring og eierskap:** Har delt erfaringer med egne krav til fossilfrie byggeplasser i kommunale byggeprosjekter, og utredninger av kommunale virkemidler.

Sammenheng med handlingsplan for transportsektoren

Denne utredningen skal sees i sammenheng med Samferdselsdepartementets handlingsplan for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren. Bakgrunnen for en slik handlingsplan er Stortingets vedtak fra budsjettforliket for 2017⁵, hvor det heter *"Stortinget ber regjeringen utarbeide en handlingsplan for fossilfrie byggeplasser/anleggsplasser innen transportsektoren. Med utgangspunkt i erfaringer fra igangsatte pilotprosjekter, vil regjeringen komme tilbake til Stortinget på egnet måte med et konkret mål for overgang til fossilfri anleggsdrift."*

Samferdselsdepartementet har sendt et mandat for arbeidet med kunnskapsgrunnlaget for handlingsplanen⁶ til transportetatene (Vegdirektoratet, Nye Veier AS, Jernbanedirektoratet, BaneNOR SF, Kystverket og Avinor AS). Etatene skal levere sitt kunnskapsgrunnlag til Samferdselsdepartementet innen 1. mars 2018. Det heter i mandatet at *"Miljødirektoratets arbeid skal inngå som en del av kunnskapsgrunnlaget for handlingsplanen."*

Det kan være noe overlapp mellom Miljødirektoratets utredning og Samferdselsdepartementets handlingsplan, ettersom begge mandater dekker midlertidig oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser. Handlingsplanen til Samferdselsdepartementet er imidlertid begrenset til bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren. Vår utredning skal i prinsippet dekke oppvarming og uttørking på alle bygge- og anleggsplasser.

Vi vil bemerke at det er en vesentlig utslippskilde knyttet til bygge- og anleggsplasser som per i dag ikke dekkes, verken av Miljødirektoratets utredning eller Samferdselsdepartementets handlingsplan, nemlig utslipp fra anleggsmaskiner på bygge- og anleggsplasser utenom transportsektoren. Vår utredning ser kun på oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser. Utslipp fra transport (anleggsmaskiner mv.) på de aller fleste byggeplasser, og antagelig en vesentlig andel av anleggsplasser, faller utenom både vårt og transportetatenes mandat.

Samarbeid med næringslivet

Miljødirektoratet har i utredningen hatt god nytte av innspill og synspunkter fra leverandører, utbyggere og andre relevante aktører. Vi har forsøkt å innhente innspill fra et så bredt utvalg som mulig. Vi har primært tatt kontakt med aktører som har uttalt seg om utslipp fra byggeplasser tidligere, og ellers fått nyttige tips fra relevante myndigheter og næringsaktører.

- **Innspillsmøte:** Miljødirektoratet arrangerte 27. oktober 2017 et innspillsmøte, hvor om lag 20 aktører deltok og delte sine erfaringer med bruk av mineralolje og fornybar energi på bygge- og anleggsplasser. Erfaringer og synspunkter fra møtet er innarbeidet i utredningen der det er relevant. En liste over deltakere i innspillsmøtet er vedlagt utredningen.
- **Rapport fra DNV GL:** Av andre innspill fra næringen har det spesielt vært nyttig å se hen til utredningen fra DNV GL på oppdrag fra Energi Norge og Fjernvarmeforeningen, og i samarbeid med Bellona og Enova SF: *"Fossil- og utslippsfrie byggeplasser. Rapport"* (juni/august 2017)⁷.

⁵ <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Vedtak/Vedtak/Sak/?p=67084>

⁶ <http://einnsyn.kystverket.no/einnsyn/RegistryEntry/ShowDocument?registryEntryId=320834&documentId=582542>

⁷ <https://www.energinorge.no/contentassets/5c1dbdfd942d48d282c421a202295794/utslippsfrie-byggeplasser.pdf>

- **Norsk Fjernvarme:** Vi har hatt god nytte av presentasjoner og innspill fra Norsk Fjernvarme (presentasjoner fra fagdag om fjernvarme på byggeplassen, 14. mars 2017⁸, og presentasjoner på Fjernvarmedagene 18. oktober 2017⁹).
- **SINTEF Byggforsk:** arrangerte den 15. november 2017 et seminar om utslippsfrie byggeplasser som ga en god oversikt over pågående forskningsprosjekter og ulike støtteordninger.
- **Leverandørutviklingsprogrammet** (et samarbeid mellom NHO, KS og Difi om å øke innovasjonseffekten av offentlige anskaffelser): arrangerte en dialogkonferanse om utslippsfrie byggeplasser hos Miljødirektoratet 15. mai 2017, hvor mange leverandører og utbyggere deltok¹⁰.
- **Boligprodusentene:** Vi har vært i kontakt med Boligprodusentene, en bransjeforening for produsenter av boliger og fritidsboliger, som representerer om lag 2/3 av boligproduksjonen i Norge¹¹. Foreningen har gitt nyttig informasjon om hvilke varmekilder som benyttes ved konstruksjon av boliger, spesielt småhus.

2.4 Utredningsinstruksen

Vi har tatt utgangspunkt i utredningsinstruksen og fulgt denne i arbeidet med utredningen. Formålet med utredningsinstruksen er å legge et godt grunnlag for beslutninger om statlige tiltak. I henhold til instruksen skal dette skje gjennom å

- Identifisere alternative tiltak
- Utrede og vurdere virkningene av aktuelle tiltak
- Involvere dem som er berørt av tiltaket tidlig i utredningsprosessen
- Samordne berørte myndigheter

En utredning skal i henhold til instruksen alltid besvare følgende spørsmål (minimumskrav):

1. Hva er problemet, og hva vil vi oppnå?
2. Hvilke tiltak er relevante?
3. Hvilke prinsipielle spørsmål reiser tiltakene?
4. Hva er de positive og negative virkningene av tiltakene, hvor varige er de, og hvem blir berørt?
5. Hvilket tiltak anbefales, og hvorfor?
6. Hva er forutsetningene for en vellykket gjennomføring?

⁸ <http://fjernvarme.no/index.php?pageID=95&openLevel=0&cid=56>

⁹ <https://www.dropbox.com/sh/2um55r1jhrmu25e/AADVZ7FgyjKFE1XV2e0Aq1eWa?dl=0>

¹⁰ <https://www.difi.no/opplaeringstilbud/opptak-og-presentasjoner/utslippsfrie-bygg-og-anleggsplasser-leverandorkonferanse-15-mai-2017>

¹¹ <http://boligprodusentene.no/om-foreningen/>

3. Problembeskrivelse og avgrensning

3.1 Utslippskutt i bygge- og anleggsnæringen

Norge har gjennom Parisavtalen og samarbeid med EU forpliktet seg til å redusere utslipp av klimagasser for å begrense den globale oppvarmingen som fører til menneskeskapte klimaendringer. Regjeringens klimastrategi for 2030 legger til rette for betydelige utslippsreduksjoner nasjonalt (Meld. St. 41, 2016-2017¹²). Forpliktelsene innebærer betydelige kutt i klimagassutslippene, også i ikke-kvotepiktig sektor, som blant annet omfatter byggsektoren.

Det benyttes i dag fossile brenslers til midlertidig oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser, og det antas at mye av dette kan erstattes av fornybar energi slik at utslippene fra disse kildene reduseres. Imidlertid er det først de siste årene at byggenæringen og myndighetene har satt fokus på disse utslippene og temaet fossilfrie byggeplasser. Selv om oppmerksomheten om fossilfrie/utslippsfrie byggeplasser er økende, er fossile løsninger som olje/diesel og propan i dag de mest brukte til byggvarme. Det er få virkemidler som retter seg mot å fase ut denne bruken av mineralolje. For eksempel er ikke utslipp fra bygge- og anleggsplasser inkludert i forbudet mot fyring med mineralolje, som skal gjelde fra 2020. Oslo kommune var blant de første, både av offentlige og private aktører, til å stille krav om fossilfri anleggsplass da de begynte med dette i 2016. Det er ingen spesifikke støtteordninger rettet mot fossilfrie anleggsplasser, men det statlige foretaket Enova SF, og støtteordningen Klimasats, som administreres av Miljødirektoratet, har støttet enkelte prosjekter.

Ifølge tilgjengelig statistikk har utslipp fra oppvarming av bygninger gått betydelig ned i Norge de siste årene – blant annet som følge av det varslede forbudet, energipriser, samt støtteordninger fra Enova og enkelte kommuner¹³. Nye bygg blir stadig mer energieffektive i driftsfasen, og det er forbudt å installere varmeinstallasjon for fossilt brensel i nye bygg. Imidlertid har ikke trenden vært den samme for bruk av mineralolje i bygg- og anleggsvirksomhet. SSBs statistikk over forbruk av energivarer i ulike næringer tyder på at bruken av spesielt anleggsdiesel på bygg- og anleggsplasser har økt¹⁴, i takt med byggeaktiviteten i Norge. Anleggsdiesel brukes imidlertid både til anleggsmaskiner og til oppvarming på bygg- og anleggsplasser.

En viktig begrunnelse for utredningen er også at det er usikkerhet knyttet til i hvilken grad fornybare løsninger er tilgjengelige, spesielt for mindre bygge- og anleggsprosjekter der det ikke er fjernvarme eller tilstrekkelig elektrisitet tilgjengelig. Vi har derfor forsøkt å kartlegge geografisk variasjon i utredningen. Dette har vært en utfordring, på grunn av begrensninger i statistikk og datagrunnlag.

Et seminar i regi av Sintef Byggforsk i november 2017 handlet om grønn anleggsvirksomhet. Sintef påpekte at byggenæringen var kommet lengre enn anleggsnæringen når det gjelder arbeid med fossilfrie og utslippsfrie løsninger.¹⁵ Denne utredningen tar sikte på å vurdere byggvarme på både bygge- og anleggsplasser. Vi har imidlertid mindre data og erfaringsgrunnlag for anleggsplasser, enn vi har for byggeplasser.

¹² Meld. St. 41 (2016-2017) – Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid.

¹³ <http://www.miljostatus.no/tema/klima/norske-klimagassutslipp/klimagassutslipp-bygg/>

¹⁴ Se Figur 1.

¹⁵ Innspill tyder på at tunneldrift likevel har kommet langt på elektrifisering og arbeid med utslippsfrie løsninger, og anleggsbrakker benytter ofte elektrisitet, slik at dette bildet er ikke entydig.

Tema som faller utenfor utredningen

Vi presiserer at følgende problemstillinger ikke har vært vurdert i arbeidet med denne utredningen:

- **Bruk av mineralolje i brakker og andre midlertidige bygg.** Fyring med mineralolje til disse formålene er omfattet av tilleggshøringen til det generelle forbudet mot fyring med mineralolje. I praksis er det vanskelig å skille disse utslippene fra hverandre¹⁶.
- **Maskindrift og transport knyttet til bygge- og anleggsplasser.** Disse utslippene er ikke knyttet til oppvarming eller uttørking, og vi har derfor ikke vurdert utslippene fra drivstoff benyttet til transport og maskindrift i denne utredningen.
- **Bruk av gass.** Det benyttes gass (propan) til oppvarming og uttørking i bygge- og anleggsprosjekter. Utslipp fra bruk av gass i bygge- og anleggssektoren har økt. Denne utredningen er avgrenset til å se på hvordan bruk av mineralolje kan reduseres, og vi har derfor ikke vurdert gass. Vi bemerker at det antagelig er de samme fornybare løsningene som kan erstatte både olje og gass på bygge- og anleggsplassene, og det er også en del likheter i vurderinger av relevante tiltak og virkemidler. Utredningen vil derfor ha noe overføringsverdi til evt. videre vurderinger av bruk av gass til disse formålene.

3.2 Sentrale begreper i utredningen

Vi er bedt om å foreslå hensiktsmessige avgrensinger og definisjoner av sentrale begreper. Nedenfor er en liste som viser hva vi legger i de ulike sentrale begrepene i utredningen. Definisjonene er blant annet hentet fra terminologi-databasen Snorre, som er utviklet av Standard Norge¹⁷. I tillegg har vi diskutert og fått innspill på disse begrepene fra blant annet DiBK og fjernvarmeselskaper. Dette er foreløpige forslag til definisjoner på sentrale begreper. Det kan komme innspill som gjør at de bør endres, for eksempel i forbindelse med forskriftsarbeid.

- **Byggeplass:** I databasen Snorre defineres dette som "område der byggearbeidet finner sted". Vi forstår her en byggeplass som et område hvor det bygges en bygning. Tilhørende riggplass (brakkerigg og lagerområde) hører til byggeplassen. Bygging omfatter her både nybygg og ombygging/rehabilitering.
- **Bygning:** Vi legger her til grunn følgende definisjon av bygning: "konstruksjon med tak, vegger og tekniske installasjoner. Som bygning regnes også brakker og andre midlertidige bygninger, samt bygg under oppføring og ombygging".
- **Anleggsplass:** I databasen Snorre defineres dette som: "byggeplass og riggområde". Vi forstår her en anleggsplass som et område hvor det bygges andre byggverk enn bygninger, primært konstruksjoner og anlegg som f.eks. veier, bruer, tunneler og tekniske anlegg.
- **Byggvarme:** DNV GL og Vardar Varmer definerer dette som "midlertidig oppvarming og uttørking på byggeplass". Det er ikke klare grenser mellom 'oppvarming' og 'uttørking', begrepet byggvarme dekker begge deler. Byggvarme deles inn i fire formål: betongherding, fasadeoppvarming, tining/frostsikring og oppvarming/uttørking.
- **Byggtørk:** Fjerning av fukt fra bygg, bygningsmaterialer og konstruksjoner før overflatebehandling. Kan skje ved ulike metoder, enten naturlig eller med mekanisk luftutskiftning, f.eks. med oppvarming og vifter, luftavfuktere e.l. I denne utredningen inngår byggtørking i begrepet byggvarme, beskrevet ovenfor.
- **Mineralolje:** Lett og tung fyringsolje, fyringsparafin, diesel og andre brenslere av mineralsk (fossil) opprinnelse som er flytende ved standard trykk og temperatur.
- **Fossilfri:** Energiløsninger som er basert på fornybare energikilder, som ikke gir utslipp av CO₂ av fossil opprinnelse fra byggeplassen. Dvs. fjernvarme, strøm, hydrogen, bioenergi.

¹⁶ DNV GL legger til grunn at det normalt benyttes elektrisitet til oppvarming i midlertidige brakker.

¹⁷ <https://www.standard.no/en/toppvalg/SNORRE-TERMBASE/>

- **Utslippsfri:** Energiløsninger som er basert på fornybare energikilder, og som ikke gir utslipp av CO₂ eller annen forurensning på byggeplassen (NO_x, partikler). Dvs. strøm, fjernvarme, hydrogen.
- **Effekt:** Overført energi per tidsenhet. Måles i watt.
- **Autodiesel:** Mineralolje til framdrift av motorvogn.
- **Anleggsdiesel:** Mineralolje som ikke er ilagt veibruksavgift og er forbeholdt maskiner og kjøretøy som ikke er ment for veitrafikk. Farget grønn og tilsatt sporstoff for at man skal kunne kontrollere ulovlig bruk. Kalles også *merket diesel*, *farget diesel* eller *avgiftsfri diesel*.

3.3 Bransjebeskrivelse

Bygge- og anleggsnæringen er en bransje som består av mange ulike typer aktiviteter og aktører. I SSB sin næringsgruppering¹⁸ er næringshovedområdet *Bygge- og anleggsvirksomhet* beskrevet slik:

"Næringshovedområdet omfatter generell bygge- og anleggsvirksomhet og bygge- og anleggsvirksomhet som krever spesialisering. Den omfatter nybygging, reparasjoner, tilbygging og ombygging, oppføring av prefabrikkerte bygninger eller konstruksjoner på stedet, samt bygninger og konstruksjoner av mer midlertidig karakter. Generell bygge- og anleggsvirksomhet omfatter oppføring av boligbygninger, kontor- og forretningsbygninger, lager- og industribygninger, offentlige bygninger, driftsbygninger til jordbruket mv. eller anlegg som veier, bruer, tunneler, jernbaner, lufthavner, havner og andre vannprosjekter, vanningsystemer, kloakksystemer, industrianlegg, rørledninger og kraftledninger, idrettsanlegg mv. Næringshovedområdet omfatter også reparasjon og vedlikehold av bygninger og anlegg."

Bestiller av et bygge- eller anleggsprosjekt kalles gjerne byggherre eller oppdragsgiver. Dette kan være en privatperson, en bedrift, stat eller kommune. Byggherre/oppdragsgiver eier eller fester grunnen der bygge- eller anleggsarbeidet skal utføres, mens entreprenør(er) leverer materialer og utfører arbeidet. Et bygge- eller anleggsoppdrag kalles gjerne en entreprise. Det finnes ulike entrepriseformer: delentreprise, hovedentreprise, generalentreprise og totalentreprise. Det er få aktører som har hatt fokus på og oversikt over energibruken på byggeplass, verken fra bestillers eller utførers side. Innspill vi har mottatt, blant annet fra Statsbygg, tyder på at det historisk har vært lite oppmerksomhet om dette, og det har sjelden vært tema i relasjonen byggherre-entreprenør.

Ingen byggeplasser er like. Det bygges og rehabiliteres bygg i alle mulige størrelser, for mange ulike formål, for private og offentlige byggherrer, fra hus, hytter og barnehager, til skoler, kulturbygg, kontorbygg, næringsbygg, lager, butikker og fabrikker. Enhver byggeplass vil ha unike behov og ulike utfordringer, avhengig av grunnforhold, topografi, infrastruktur, byggets størrelse og formål, materialvalg, prefabrikkert eller plassbygd, og andre lokale omstendigheter.

Byggenæringen består av virksomheter i alle størrelser fra enkeltmannsforetak til store konserner. Innleie av spesialiserte firmaer er utbredt. Oppvarming og uttørking i bygge- og anleggsfasen utføres ofte av utleiefirmaer som også leier ut andre typer anleggsmaskiner og for eksempel brakkerigger. Eksempler på større utleiefirmaer er Akershus Utleie, Nabo AS, Utleiecompagniet (UCO), Ramirent og Cramo. Det finnes også en rekke små utleiefirmaer. I mindre byggeprosjekter benytter entreprenøren ofte eget varmeaggregat.

¹⁸ SSB sin næringsgruppering, SN2007: <http://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/6>

Bransjeforeninger

Byggenæringens Landsforening organiserer hele verdikjeden i byggenæringen og består av 15 bransjeforeninger innen eiendom, industri, håndverk og entreprenører. Det finnes også en del enkeltstående bransjeforeninger, som Rådgivende Ingeniørers Forening, Maskinentreprenørenes Forbund, VVS-foreningen m.fl.

4. Bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking

4.1 Hvorfor er det behov for varme og tørking?

På byggeplasser

Byggvarme brukes særlig til uttørking av råbygget, tørking av materialer (særlig betongherding/støpefyring, forvarming av støpeskjøter), fasadeoppvarming, tining, frostsikring og for å oppnå tilfredsstillende temperatur for å ivareta ansatte og gi gode herdebetingelser på byggeplassen når det er kaldt ute. Oppvarmingsbehovet er i stor grad styrt av utetemperaturen og er størst i perioden fra november til mars. I øvrige deler av året er det lite eller ikke behov for oppvarming. Ved milde vintre vil oppvarmingsbehovet reduseres, mens ved kalde vintre vil oppvarmingsbehovet øke. For å sikre at innklimaet i et ferdigstilt nybygg er tilfredsstillende med tanke på brukernes helse, stilles det krav til fuktnivå i byggt teknisk forskrift (TEK17)¹⁹. Fukttinnholdet må måles for å dokumentere at kravet er oppfylt.

På anleggsplasser

Et anleggsprosjekt kan være alt fra bygging av en demning, ei bru, en vei eller et kloakksystem. Det vil derfor være helt ulike behov for eventuell oppvarming eller tørking, og det er vanskelig å anslå behovet. Det er lite tilgjengelig informasjon om bruk av varme/tørking på ulike typer anleggsprosjekter, noe som bekreftes i samtaler med bransjen. Den informasjonen vi har fått tyder på at det benyttes fossil energi til disse formålene, men vi har ikke datagrunnlag til å fastslå hvor mye og til hvilke spesifikke formål. Vårt inntrykk er at det først og fremst dreier seg om herding av betong, særlig ved brubygging. Vi ser behov for at dette temaet belyses nærmere i transportetatens utredning av et kunnskapsgrunnlag for en eventuell handlingsplan for fossilfrie anleggsplasser i samferdselssektoren.

4.2 Ulike måter å tørke ut fuktighet i bygg på

Fuktighet i bygg kan fjernes på ulike måter. Passiv tørking foregår gjennom naturlig ventilering, og tar lang tid. For å framskynde tørkeprosessen kan man enten tilføre varm, tørr luft eller legge ut slanger/rør med sirkulerende varm væske. I begge tilfeller trenger man en energikilde. Dette er typisk diesel, gass, biobrensler, elektrisitet eller fjernvarme. Væskebårne oppvarmingsystemer utnytter energien langt mer effektivt, men er også mer kostbare. Til mange formål er såkalte koko-

¹⁹ Byggt teknisk forskrift (TEK17), kapittel 13 Inn klima og helse, §13-4: Produkter og konstruksjoner skal være så tørre ved innbygging eller forsegling at det ikke oppstår problemer med soppdannelse, nedbrytning av organiske materialer eller økt avgassing.
<https://dibk.no/byggereglene/byggt teknisk-forskrift-tek17/13/vi/13-14/>

verk vanlige, det vil si diesel- eller propanbrennere som produserer varm luft. Et problem med kokoverk er at forbrenningen avgir helseskadelige stoffer og fuktighet, som ytterligere øker luft-/tørkebehovet. Det er vanlig å bruke en avfukter i tillegg til varmeaggregatet. Det finnes også løsninger der forbrenningslufta varmer opp sirkulasjonslufta i en luft-luft-varmeveksler. Den varme, tørre sirkulasjonslufta avgis til rommet som skal tørkes, mens forbrenningslufta ledes ut av bygget gjennom en midlertidig avgasskanal.

4.3 Hvilke energibærere brukes til byggvarme?

Kartlegginger og tilbakemeldinger (bl.a. i DNV GLs rapport, Leverandørutviklingsprammet, informasjon fra leverandører mv.) tyder på at det er diesel og propan som er de to vanligste energibærerne som benyttes til byggvarme, og som gir høy effekt. Det benyttes mobile aggregater som kan flyttes etter behov. Ifølge Drivkraft Norge²⁰ er det viktig at dieselen er tilstrekkelig kuldebestandig fordi den oftest lagres på overgrunnstanker, derfor brukes det i hovedsak anleggsdiesel framfor fyringsolje.

Elektriske varmere finnes også, men disse har ofte noe lavere effekt enn diesel- og propanaggregater. Ved store anlegg kan det være problemer med tilstrekkelig tilførsel av strøm fordi strømmettet ofte ikke er dimensjonert for så høyt effektuttak. Til innvendig oppvarming og uttørking er det de siste par årene tatt i bruk fjernvarme, samt pellets og biodrivstoff. Til betongherding og fasadeoppvarming benyttes i hovedsak propan og diesel, men det er mulig å benytte også fjernvarme til forvarming av støpeskjøter. Det benyttes vanligvis diesel til tining og frostsikring.

UCO har anslått følgende markedsandeler for energikilder til byggvarme i Oslo, Bergen og Trondheim: Gass/propan 30 %, diesel 40 %, strøm 15 %, fjernvarme 10 %, annet 5 % (pellets, jordvarme, biodrivstoff).

5. Energibruk og klimagassutslipp fra oppvarming i bygge- og anleggsvirksomhet

5.1 Tilgjengelig statistikk og data

Det finnes begrenset med datagrunnlag som beskriver bruken av fossile brensler i bygge- og anleggsnæringen, både i nasjonal statistikk og på enkeltprosjektnivå. SSB har statistikk på aggregert nivå for bruk av ulike brensler bygge- og anleggsvirksomhet i Norge, men det er flere svakheter ved statistikken. Statistikken er lite egnet til å si noe om fordeling av forbruk på ulike aktiviteter på den enkelte bygge- eller anleggsplass. Bransjen og forskningsmiljøer bekrefter at det er svært lite datagrunnlag tilgjengelig, og inntrykket er at bransjeaktørene selv ikke nødvendigvis har oversikt over eget forbruk i enkeltprosjekter. Her beskriver vi først SSB sin statistikk og deretter et par kartlegginger gjennomført av andre aktører. Vi har også mindre tilgjengelig informasjon om energibruk på anleggsplasser enn på byggeplasser.

I denne utredningen ser vi kun på direkte utslipp knyttet til bruk av fossil energi til byggvarme, ikke livsløpsutslipp eller indirekte utslipp.

²⁰ Innspill fra Drivkraft Norge til Miljødirektoratet i forbindelse med innspillsmøte 27. okt. 2017

5.2 SSBs statistikk

Følgende statistikker som SSB publiserer årlig er relevante for denne utredningen:

- Energiregnskap (ER)²¹ og energibalanse (EB)²². ER og EB er stort sett basert på samme tallgrunnlag, men er satt opp etter ulike prinsipper og definisjoner. Videre henviser vi i hovedsak til energiregnskapet, Tabell 11558.
- Salgsstatistikk for petroleumsprodukter²³, Tabell 11185.
- Klimagasser fra norsk økonomisk aktivitet²⁴, Tabell 09288.
- Statistikk over utslipp av klimagasser²⁵, Tabell 8940.

Salgsstatistikken er datakilden som setter rammen for totalt forbruk av petroleumsprodukter i ER og EB (GWh). Videre bygger utslippsstatistikken på data fra ER og EB.

I energiregnskapet publiseres tall for energibruk i næringen bygge- og anleggsvirksomhet,²⁶ det vil si alt fra bruk av elektrisitet og fyringsolje i aktørenes egne kontorbygg, autodiesel forbrukt i kjøretøy og anleggsdiesel brukt på byggeplass. Forbruk av ulike energivarer er imidlertid ikke fordelt på disse formålene, men presenteres for næringen som helhet. I utslippsregnskapet er det derimot en egen kategori som heter "4.1.2 Oppvarming i bygge- og anleggsvirksomhet", der utslippene i 2016 var estimert til å være 136 000 tonn CO₂-ekvivalenter, fordelt på 62 000 tonn fra gass og 76 000 tonn fra mineralolje. SSB opplyser imidlertid at dette ikke inkluderer anleggsdiesel, da de ikke har informasjon til å skille ut hvor mye anleggsdiesel som brukes til oppvarming på bygge- og anleggsplasser.

Anleggsdiesel er derfor i sin helhet plassert i utslippskategorien "6.4.3 Traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper: diesel", som er en samlekategori for alle dieseldrevne ikke-veigående kjøretøy. Siden anleggsdiesel er mye brukt til oppvarmingsformål på bygge- og anleggsplasser, er det lite hensiktsmessig å bruke tallene for utslippsstatistikken i denne utredningen så lenge de ikke inkluderer anleggsdiesel, men kun fyringsolje.

I 2017 har SSB tatt i bruk en ny metode for ER og EB. Planen er at de nye energitallene vil bli implementert i utslippsberegningene i mai 2018. Endringene i metoden for ER og EB er derfor ikke gjenspeilet i årets publisering av utslippsregnskapet. Utslippsregnskapet er imidlertid konsistent med den gamle tidsserien for energiregnskapet (Tabell 10776).

Den viktigste årsaken til ulikheter mellom de to tidsseriene for energiregnskapet er at metoden for å komme fram til tallene er endret. I den reviderte tidsserien er alle tall for forbruk av petroleumsprodukter i bygge- og anleggsvirksomhet hentet fra den årlige salgsstatistikken for petroleumsprodukter, utenom bruk av petroleumsprodukter i fjernvarmeproduksjon. I den avsluttede tidsserien ble noen tall hentet fra salgsstatistikken, mens blant annet forbruk av anleggsdiesel og fyringsolje var basert på tall innhentet i 1995 og framskrevet i alle etterfølgende år ved hjelp av sysselsettingstall.

²¹ Energiregnskap: <https://www.ssb.no/energiregnskap>

²² Energibalanse: <https://www.ssb.no/energibalanse>. Se også dokumentasjon for energiregnskapet og energibalansen: https://www.ssb.no/energi-og-industri/artikler-og-publikasjoner/_attachment/313984?_ts=15ce87988d0

²³ Salg av petroleumsprodukter: <https://www.ssb.no/petroleumsalg>

²⁴ Klimagassutslipp fra norsk økonomisk aktivitet: <https://www.ssb.no/nrmiljo>

²⁵ Klimagassutslipp: <https://www.ssb.no/klimagassn>. Se også dokumentasjon for utslippsstatistikken: <https://www.ssb.no/en/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/the-norwegian-emission-inventory-2016>

²⁶ Følger standard næringsgruppering: 41 Oppføring av bygninger, 42 Anleggsvirksomhet, 43 Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet. <http://www.ssb.no/klasse/klasse/klasse/6>

Med den nye metoden opplyser SSB at næringsplasseringen er blitt bedre. I tillegg er inndelingen i energivarer mindre aggregert. Vi har derfor valgt å se på tall fra det nye energiregnskapet framfor det gamle. Forbruk av ulike energivarer i bygge- og anleggsvirksomhet er vist i Figur 1. Ulempen med å bruke tall fra det nye energiregnskapet er at tidsserien ikke går lenger tilbake enn 2010.

Metodeendringen har gjort at energiforbruk i bygge- og anleggsnæringen er estimert til å være høyere enn i det gamle energiregnskapet, men forbruket av gass er estimert lavere. Forbruket av anleggsdiesel og autodiesel ser ut til å være mye høyere i bygge- og anleggsnæringen enn tidligere anslått.

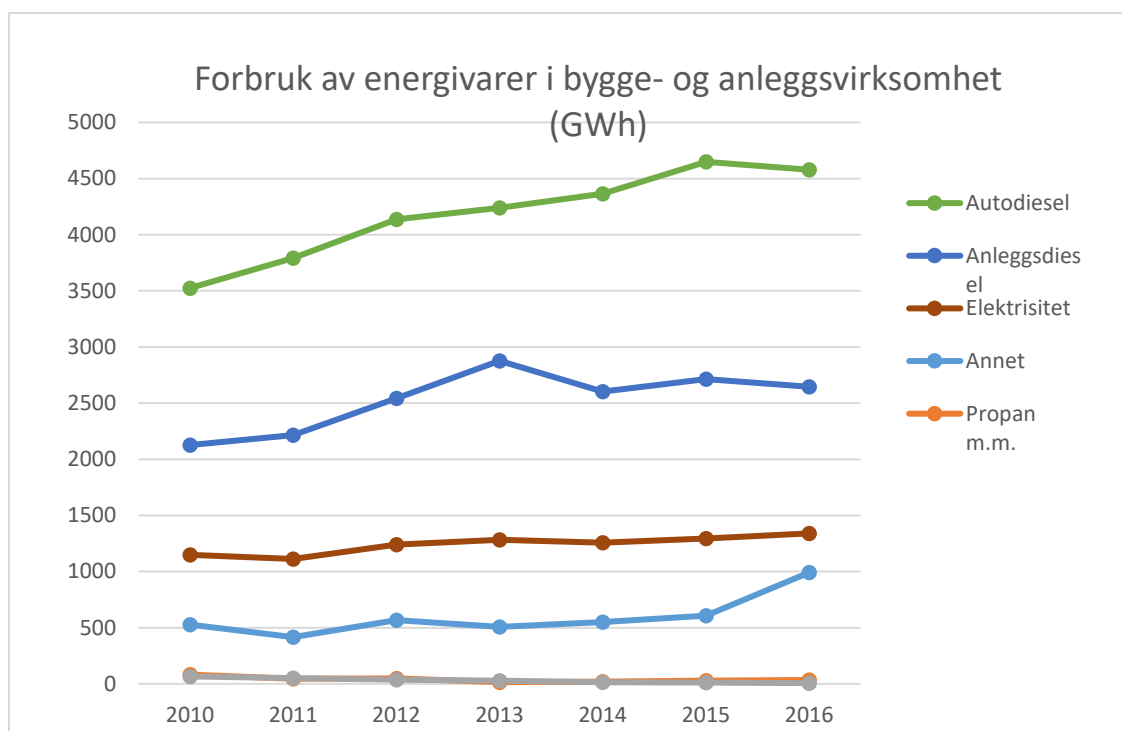
Som Figur 1 viser, er anleggsdiesel den mest brukte energivaren nest etter autodiesel. Vi kan anta at mesteparten av anleggsdieselen blir brukt på bygge- og anleggsplassene. Bruk av elektrisitet inkluderer både forbruk på bygge- og anleggsplass, forbruk i nærings egne lokaler (kontorbygg, brakkerigger o.l.), belysning av anleggsområdet og evt. andre formål. "Annet" inkluderer blant annet flytende biodrivstoff, men dette er i hovedsak biodrivstoff som er blandet i diesel for å oppfylle omsetningskravet for biodrivstoff til veitransport. Forbruket av propan er relativt lavt – 34 GWh i 2016.

Uansett hvilket tallgrunnlag man velger å presentere, vil det være usikkerheter knyttet til tallene. Salgsstatistikken baserer seg på årlige rapporteringer fra oljeselskapene og importdata fra utenrikshandelsstatistikken i SSB. Salg direkte til forbrukeren kobles til næringer eller husholdninger ved hjelp av organisasjonsnummer eller andre kjennemerker i datagrunnlaget fra oljeselskapene, mens salg til videreforhandlere av drivstoff og brenslar blir stående på videreforhandlerne. Næringen "videreforhandlere" forteller lite om hvor bruken av petroleumsproduktene finner sted. Disse kundene selger petroleumsprodukter videre uten at SSB har noen informasjon om hvem som til slutt bruker disse produktene. I energiregnskapet må alt forbruk fordeles på sluttbrukere. Det er derfor blitt utarbeidet fordelingsnøkler for å anslå fordelingen av dette salget. Bruken av fordelingsnøkler gir en risiko for at forbruk blir plassert i feil næring. Ifølge SSB²⁷ er det for eksempel grunn til å tro at noe av bruken av anleggsdiesel i bygg- og anleggsvirksomhet er plassert i næring for utleie og leasingvirksomhet (77 i SN07)²⁸. Figur 1 nedenfor viser at energibruken fra nesten alle energivarer øker i bygge- og anleggsvirksomheten, inkludert bruk av anleggsdiesel som er antatt mye benyttet til byggvarme. Energibruken avhenger av flere forhold (utetemperatur osv.), men henger trolig tett sammen med den generelle byggeaktiviteten. Forbruket av anleggsdiesel i bygge- og anleggsvirksomhet var på 2 650 GWh i 2016, noe som tilsvarer utslipp på ca. 700 000 tonn CO₂²⁹.

²⁷ SSB, pers. med. 30.10.2017

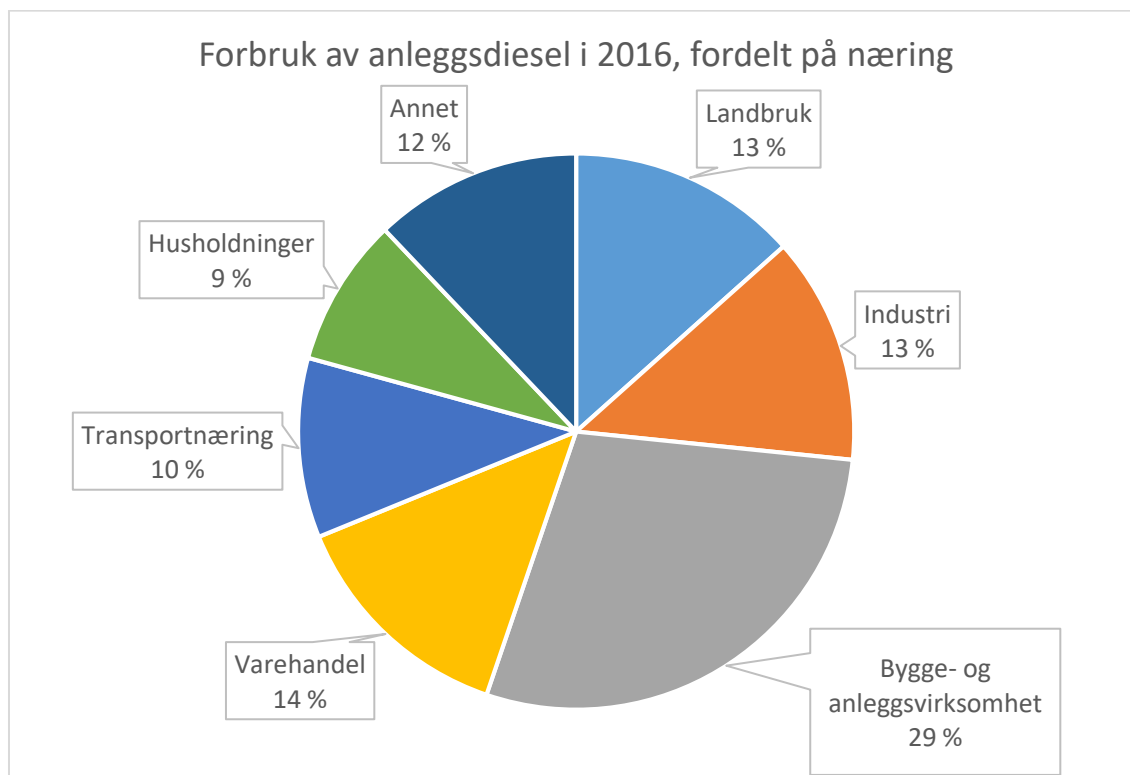
²⁸ SSB, standard for næringsgruppering: https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/nos_d383/nos_d383.pdf

²⁹ Utslippsfaktoren som er brukt for å regne ut CO₂-utslipp er 0,26 kg CO₂/kWh. Kilde: omregning av utslippsfaktor (kg CO₂/kg diesel), tetthet (tonn diesel/m³ diesel) og energiinnhold (GJ/tonn diesel) fra tabell 3.2 og tabell 3.4 i National Inventory Report 2017 (Miljødirektoratet, 2017).



Figur 1 Energiforbruk i bygge- og anleggsvirksomhet. Tallene er ikke avgrenset til forbruk på selve bygge- og anleggsplassene, men inkluderer forbruk i næringen som helhet. F.eks. er energibruk i næringens egne kontorbygg inkludert. Kilde: SSB-tabell 11558.

Fordi forbruket av anleggsdiesel er stort i bygge- og anleggsnæringen, er det interessant å sammenligne denne energivaren med forbruk i andre næringer. Som Figur 2 viser, står bygge- og anleggsvirksomhet for nesten 1/3 av forbruket av anleggsdiesel i Norge.



Figur 2: Forbruk av anleggsdiesel i Norge i 2016, fordelt på sektorer. Kilde: SSB-tabell 11558 (gruppering gjort av Miljødirektoratet).

5.3 Andre datakilder

DNV GL-rapport: Fossil- og utslippsfrie byggeplasser (2017)

Den eneste studien vi er kjent med der man har forsøkt å beregne totale utslipp fra byggeplasser i Norge (utover SSBs statistikk), er DNV GLs rapport om fossil- og utslippsfrie byggeplasser³⁰.

Rapporten er utarbeidet på oppdrag fra Energi Norge, Norsk Fjernvarme/Bellona og Enova.

Rapporten beskriver et tenkt byggeprosjekt, og gir en god oversikt over hvilke energikilder som benyttes og hvilke aktiviteter på byggeplassen som medfører de største utslippene. Basert på innspill og erfaring fra byggenæringen har DNV GL anslått energibehov for en "typisk" byggeplass som er eksemplifisert med oppføring av en boligblokk på 10 000 m² med enkle grunnforhold. Studien er avgrenset til energibruk til midlertidig uttørking og oppvarming, drift av anleggsmaskiner og transport av materialer til og avfall fra byggeplasser. Persontransport er ikke tatt med. Det er antatt at energiforbruket til brakker, tårnkran og håndholdte maskiner dekkes av elektrisitet, mens øvrig energibehov dekkes av diesel og propan.

DNV GL understreker at faktisk energibehov og utslipp vil variere betydelig fra byggeplass til byggeplass. Tallene som er presentert i rapporten gir anslag gitt under ulike forutsetninger, og er nødvendigvis avhengig av faktorer som type bygg, materialvalg, valgt oppvarmingsløsning, geografisk plassering, sesong, utetemperatur mm. Eksempelbyggeplassen er ikke representativ for byggeprosessen for småhus og anleggsprosjekter.

For å estimere energibruken for byggevirksomhet på landsbasis er det gjort ytterligere antakelser. For byggeaktivitet har DNV GL benyttet SSBs statistikk for igangsatt bruksareal³¹, der snittet har vært 8,6 millioner kvadratmeter årlig i perioden 2010 til 2016. Andelen næringsbygg og store boligbygg har i snitt utgjort 54 %. Det er antatt at resterende byggeprosjekter (f.eks. eneboliger) dekker energibehovet i byggefasen utelukkende med elektrisitet. Tallene inkluderer oppføring av nye bygg, og energiforbruk knyttet til rehabilitering og vedlikehold av bygg er dermed ikke inkludert i DNV GLs anslag. Videre er det gjort antakelser om hvor stor andel av byggevirksomheten (for store bygg) som har høyt eller lavt oppvarmingsbehov. Mens det for "eksempelbygget" kun er lagt inn forbruk av diesel og propan til oppvarming (50/50), er det til beregningene for hele landet lagt inn en antakelse om at fornybare energibærere til fasadeoppvarming utgjør 35 %, basert på opplysninger fra to store utleiefirmaer.

Tabell 1 viser utslippene DNV GL har beregnet for "eksempelbygget" og for byggevirksomhet i landet som helhet. Resultatene gir ikke noe entydig svar på hvor stor del av anleggsdieselen på en byggeplass som brukes til oppvarming.

³⁰ Fossil- og utslippsfrie byggeplasser, Rapport 2017-0637, DNV GL AS Energy, 2017-08-09.

³¹ Igangsettingstillatelse betyr ikke alltid at bygging settes i gang umiddelbart. Byggeaktivitet avhenger særlig av konjunkturer, f.eks. vil det i nedgangstider kunne være byggeprosjekter som ikke blir satt i gang, eller blir utsatt etter at tillatelse for bygging er gitt.

Tabell 1: Anslått utslipp av klimagasser for DNV GLs eksempelbygg og for hele landet. Se fotnote om utslippsfaktorer ³²

Aktivitet	"Eksempelbygg" – boligblokk på 10 000 kvm. BRA	Anslag for hele landet
Oppvarming	340 tonn CO ₂ -ekv.	50 000 tonn CO ₂ -ekv.
Anleggsmaskiner	240 tonn CO ₂ -ekv.	211 000 tonn CO ₂ -ekv.
Sum oppvarming og anleggsmaskiner ³³	580 tonn CO ₂ -ekv.	261 000 tonn CO ₂ -ekv.
Andel utslipp fra oppvarming	58 %	19 %

DNV GL har sammenlignet sine anslag med statistikk fra SSB. SSB-tallene inkluderer forbruk i rehabiliteringsprosjekter og anleggsprosjekter, mens DNV GL sine anslag er avgrenset til oppføring av nye bygg. SSBs statistikk er derfor mer omfattende enn det DNV GL har inkludert i sin analyse.

Som tabell 1 viser, anslår DNV GL at utslippene fra byggvarme på byggeplasser i Norge utgjør 50 000 tonn CO₂-ekvivalenter årlig. Dette inkluderer alle energivarer. DNV GL sammenligner dette med 2015-utslipp fra SSB³⁴, der det er oppgitt klimagassutslipp på 136 000 tonn CO₂-ekvivalenter i kategorien "4.1.2 Oppvarming i bygg- og anleggsvirksomhet". Som tidligere beskrevet inkluderer ikke dette SSB-tallet anleggsdiesel, som er den viktigste energikilden til byggvarme, men fyringsolje (74 000 tonn CO₂-ekvivalenter) og gass (62 000 tonn CO₂-ekvivalenter). DNV GL skriver at deres anslag på totalt 50 000 tonn (inkluderer både olje og gass) kan være et underestimat.

Statsbygg – administrasjonsbygget på Campus Evenstad

Statsbygg opplyser at de som byggherre ikke har oversikt over energipriser og mengder i alle prosjekter, og at dette er forhold som entreprenør og underentreprenører har innsyn i. Det er entrepriseformen og de norske standardene som regulerer de ulike entrepriseformene, som styrer hva Statsbygg har innsyn i som byggherre. Statsbygg har imidlertid enkelte prosjekter der det er blitt gjennomført fullstendig drivstoff- og energirapportering. Dette er unike prosjekter som ikke uten videre kan sies å representere noe gjennomsnittlig byggeprosjekt i Norge.

Det nye administrasjonsbygget på Campus Evenstad som stod ferdig i desember 2016 er et av de første byggeprosjektene til Statsbygg hvor det systematisk er loggført hva som er blitt brukt av energi på byggeplassen³⁵. Bygget er landets første ZEB-COM-bygg (*zero emission building, construction, operation, materials*) som betyr at klimagassutslipp fra byggefase, materialer og bruksfase skal kompenseres for med fornybar lokalprodusert energi. I de øvrige ZEB-prosjektene er ikke utslipp fra byggefase inkludert. SINTEF/ZEB og Civitas hadde i oppdrag å gjennomføre vurderinger og beregninger av klimagassutslipp³⁶, også for byggefase.

³² DNV GL opplyser at de bruker utslippsfaktorer fra Storbritannias utslippsrapportering, og de ser ut til å tilsvare utslippsfaktorene Miljødirektoratet og SSB bruker.

³³ Dette tallet er det som er mest sammenliknbart med SSBs tall for forbruk av anleggsdiesel i figur 1.

³⁴ SSB-tabell 8940, klimagassutslipp: <https://www.ssb.no/klimagassn>

³⁵ <http://www.statsbygg.no/Files/publikasjoner/rapporter/fou/CampusEvenstad-nullutslippsbygg.pdf> og

https://www.sintefbok.no/book/index/1131/zeb_pilot_campus_evenstad_administration_and_educational_building_as-built_report

³⁶ Klimagassutslippene som er oppgitt i rapporten er beregnet med utslippsfaktorer fra FME-ZEB-senteret. I motsetning til Norges utslippsregnskap (og dermed Miljødirektoratets utredninger), inkluderer utslippsfaktorene fra FME-ZEB-senteret livsløpsutslipp. Det betyr at det beregnes utslipp også fra bruk av elektrisitet og biobrensler, samt at fossile energivarer har høyere utslippsfaktorer enn i utslippsregnskapet.

Til midlertidig oppvarming og uttørking ble det i hovedsak brukt et CHP-anlegg med forbrenning av treflis. I tillegg ble det brukt noe elektrisitet fra nettet, samt et varmeaggregat som var i bruk mellom desember og mars for tining av bakken og støping av fundamenter. Varmeaggregatet forbrukte 4 200 liter diesel. Til sammenligning ble det brukt totalt 12 400 liter diesel til å drifte anleggsmaskinene. Det ikke kjent hvor mye elektrisitet som ble brukt til byggvarme, siden tall for elektrisitetsforbruk var tilgjengelig kun for campusen som helhet, og ikke kun for byggingen av administrasjonsbygget eller per aktivitet.

Ifølge SINTEF³⁷ er det derfor vanskelig å skille ut hvor mye energi som totalt er brukt til oppvarming og uttørking kontra diesel i anleggsmaskiner. Det har derfor ikke latt seg gjøre å gi et anslag på hvor stor andel oppvarming og uttørking utgjør av det totale energiforbruket til byggvarme og anleggsmaskiner.

5.4 Oppsummering av vurdering av statistikkgrunnlaget og antatt utvikling uten nye tiltak

Gjennomgangen i kapittel 5 viser at det eksisterer relativt lite sikre tall for klimagassutslippene fra oppvarming på bygge- og anleggsplasser.

- I SSB sin utslippsstatistikk er utslippene fra oppvarming i bygge- og anleggsvirksomhet anslått til å være 136 000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2015, hvorav 62 000 tonn er fra gass og 74 000 tonn fra mineralolje. En stor svakhet er at utslipp fra anleggsdiesel ikke er inkludert i utslippene fra mineralolje. SSB opplyser at de mangler informasjon om hvor stor andel anleggsdiesel som brukes til byggvarme. Mineralolje i denne statistikken må tolkes som kun fyringsolje – og utslippene fra byggvarme i denne statistikken er dermed trolig underestimert. I tillegg har SSB tatt i bruk en ny metode for energiregnskap og -balanse i år, men denne metodeendringen vil ikke bli implementert i utslippsstatistikken før våren 2018.
- Som beskrevet tidligere i utredningen er anleggsdiesel den energivaren som brukes mest til byggvarme, i tillegg til propan. Vi har derfor brukt SSBs nye energiregnskap til å se på hvor stort forbruk (GWh) det er av anleggsdiesel i bygge- og anleggsnæringen som helhet. Forbruket av fyringsolje oppgitt i energiregnskapet er minimalt. Omregnet til CO₂-utslipp utgjør forbruket av anleggsdiesel cirka 700 000 tonn i 2016, som vil tilsvare omtrent det samme i CO₂-ekvivalenter.
- Metodeendringen har gjort at energiforbruk i bygge- og anleggsnæringen er estimert til å være høyere i det nye enn i det gamle energiregnskapet. Forbruket av anleggsdiesel og autodiesel ser ut til å være mye høyere i bygge- og anleggsnæringen enn tidligere anslått, mens forbruket av gass er estimert til å være lavere. Dette vil trolig gi utslag i neste publisering av utslippsstatistikken.
- DNV GL estimerer utslippene fra byggeplasser til å være 50 000 tonn CO₂-ekvivalenter i året. Dette inkluderer kun oppføring av nye bygg. Det er ikke oppgitt hvor stor andel av utslippene som stammer fra ulike energikilder, men DNV GL oppgir at de har lagt til grunn at det brukes 50 % propan og 50 % anleggsdiesel til de fleste av de ulike formene for byggvarme, og en miks av diesel, propan, fjernvarme, elektrisitet, pellets og biodrivstoff til innvendig oppvarming. DNV GL estimerer for byggeplasser at anleggsmaskiner står for fire ganger så store utslipp som byggvarme.

³⁷ SINTEF, pers. med. 19.12.2017

- I tillegg til DNV GL sin rapport har vi sett på tall fra en kartlegging av energibruk og utslipp fra Statsbyggs oppføring av det nye administrasjonsbygget på Campus Evenstad, men det har ikke latt seg gjøre å bruke tallene herfra til å estimere hvor stor andel av dieselforbruket på byggeplassen som går til byggvarme.
- Hovedinntrykket er allikevel at hoveddelen av anleggsdieselen benyttes i anleggsmaskiner. På anleggsplasser står anleggsmaskiner trolig for en enda høyere andel. Legger man til grunn DNV GLs anslag på at 20 % av anleggsdieselen går til byggvarme, utgjør dette ca. 140 000 tonn CO₂-ekvivalenter.

Et estimat på utslipp fra bruk av mineralolje (anleggsdiesel og fyringsolje) til byggvarme kan ligge et sted mellom 50 000 og 140 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Vi understreker at tallene er beheftet med usikkerhet og inkluderer ikke utslipp fra gass eller andre kilder på byggeplassen, som anleggsmaskiner.

Antatt utslippsutvikling uten nye tiltak

Det er vanskelig å vurdere hvordan utslipp fra byggvarme vil utvikle seg fremover i tid. Byggenæringen er generelt veldig konjunkturavhengig. I gode tider er det mange oppdrag og høyere utslipp, mens i dårlige tider går utslippene ned som følge av lavere aktivitet. Tilgjengelig statistikk kan tolkes slik at bruk av fossil energi til byggvarme varierer med generell aktivitet i bransjen. Dersom dette stemmer, er det ikke grunn til å tro at utslipp fra bygg- og anleggsvirksomhet vil reduseres fremover av seg selv. Imidlertid har det vært betydelig høyere fokus på å få ned utslipp fra bygg- og anleggsvirksomhet de siste årene, og enkelte nullutslippsløsninger blir billigere. Det virker dermed sannsynlig at flere aktører vil velge nullutslippsløsninger for byggvarme de neste årene, også uten nye betydelige grep fra myndighetene. Vi kan likevel ikke forvente en stor og rask omlegging uten nye tiltak, da de som har gjort endringer til nå først og fremst har vært pilotprosjekter. Vi har ikke tallfestet den totale effekten eller forventet utvikling fremover.

5.5 Geografisk variasjon i bruk av mineralolje i dag

Valg av fyringsmetode og energikilde

Valg av fyringsmetode og energikilde på en byggeplass avhenger av en rekke faktorer som geografisk plassering, tomtens grunnforhold, infrastruktur, byggets størrelse, type og funksjon, tilgjengelige energikilder, krav fra byggherre, forslag fra utleieselskap, utetemperatur osv. Diesel og propan har vært de vanligste energikildene til midlertidig oppvarming og uttørking på byggeplasser over hele landet. Dette gjelder også i de større byene fordi dieselaggregater og propanbrennere er mobile og lett tilgjengelige. Elektrisitet og fjernvarme benyttes der det er mulig og de kan gi tilstrekkelig tilført effekt. På Miljødirektoratets innspillsmøte opplyste flere av utleieselskapene at det i store byggeprosjekter i de største byene benyttes mer og mer fjernvarme. Forbruket av fornybar diesel øker også i bynære strøk, der mange utbyggere er bevisst utfordringer knyttet til klimagassutslipp. På innspillsmøtet hevdet flere deltakere at det i mindre byggeprosjekter i «distriktet» benyttes entreprenørenes eget utstyr for oppvarming og at dette ofte består av eldre dieselaggregater eller propanbrennere. Biodiesel kan erstatte fossil diesel direkte i dieselaggregater og er dermed en attraktiv løsning fordi man slipper å bytte ut eksisterende utstyr. Biodiesel er utbredt på Østlandet, men på Miljødirektoratets innspillsmøte ble det opplyst fra flere aktører at biodiesel er lite tilgjengelig i resten av landet per i dag. Dette ble bekreftet av Drivkraft Norge og Boligprodusentene.

I energiregnskapet fra SSB publiseres som nevnt tidligere tall for energibruk i hele bygge- og anleggsnæringen, det vil si alt fra bruk av elektrisitet og fyringsolje i aktørenes egne kontorbygg, autodiesel forbrukt i kjøretøy og anleggsdiesel brukt på byggeplass. Det er ikke tilgjengelige data for

regionvis salg av diesel og propan til bygg- og anleggssektoren i SSBs salgsstatistikk.

Boligprodusentene har ikke registrert energibruk, verken forbruket av diesel, propan eller fornybare energikilder, hos sine medlemmer. Vi har ikke funnet datakilder som gjør at vi kan tallfeste eventuelle geografiske variasjoner i bransjen. Valget av oppvarmingsløsning ser ut til å styres mer av bransjens struktur og lokale muligheter, enn geografiske ulikheter.

Bransjemessig variasjon – olje på små byggeplasser, fornybar energi hos de store?

På innspillsmøtet ble det hevdet fra flere deltakere at de små virksomhetene i de små byggeprosjektene fortsetter å bruke eksisterende utstyr og fossile energikilder, mens de store entreprenørene med de store byggeprosjektene i større grad har mulighet, men også i økende grad press og forventning om, å bytte til fornybare energikilder. Type bygg, størrelse på byggeprosjektet, materialvalg, sesong, tilgjengelighet, pris og eventuell kravstilling fra byggherre ser ut til å være medvirkende faktorer for valget av energiløsning i større grad enn hvor i landet bygget skal settes opp.

Boligprodusentene organiserer mange av hus- og hytteprodusentene. Organisasjonen har ikke tallfestet forbruket av diesel eller propan i næringen. De bekrefter at oppvarmingsbehovet på en byggeplass varierer med materialvalg og sesong, og mener at varmeaggregater fyrt med propan er den vanligste energikilden til oppvarming og uttørking på små byggeplasser (hus, hytter osv.). Betongstøping krever mye energi til uttørking mens bruk av tre og prefabrikkerte elementer i tre krever lite energi. Boligprodusentene mener at energiforbruket i byggefasen er lavt sammenlignet med byggets driftsfase, og at anslaget i rapporten fra DNV GL for energi til byggvarme er for høyt.

6. Tilgjengelighet og kostnader ved ikke-fossile alternativer

6.1 Relevante tiltak for å redusere bruk av mineralolje

Det er flere tiltak som kan bidra til å redusere bruken av mineralolje til oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser. For eksempel mer energieffektiv drift/bruk av mineralolje på byggeplasser (bedre kontroll på reelt behov, unngå overdimensjonering, tidsstyring av forbruket etter behov osv.) eller å redusere behovet for mineralolje gjennom endringer i byggeprosess og byggematerialer (bygge om sommeren i stedet for om vinteren, bedre planlegging av byggeprosessen med helhetlig klimakontroll og tett bygg, bygge mer i prefabrikkert tre eller prefabrikkert betong fremfor plasstøpt betong, osv.). Alle disse tiltakene vil kunne bidra til å redusere bruken av fossil energi. I denne utredningen fokuserer vi imidlertid på tiltaket "erstatte mineralolje med fornybar energi". Dette skyldes delvis at de andre tiltakene krever større strukturelle endringer i byggenæringen (endring i planlegging, byggeskikk mv). Brukskrav, geografi og klima tilsier dessuten at det selv med bedre planlegging alltid vil gjenstå bygg med behov for oppvarming og uttørking i byggefasen. Dette bør dekkes med fornybar energi så langt det er mulig, av klima- og miljøhensyn. De ulike fornybare alternativene som kan erstatte mineralolje på bygge- og anleggsplasser er beskrevet i det følgende kapittelet.

Det er også mulig for en del aktører å erstatte mineralolje med annen fossil energi, som propan og naturgass. Dette vil gi mindre klimagassreduksjoner og låser investeringer i ikke-fornybare løsninger,

noe som vanskeliggjør overgang til nullutslippsteknologi. Vi har derfor ikke vurdert dette tiltaket videre.

Vi har i forbindelse med dette oppdraget ikke gjort konkrete kostnadsberegninger av privatøkonomiske eller samfunnsøkonomiske kostnader. Det er de privatøkonomiske kostnadene som er mest relevant når man skal antyde behovet for og effekten av nye virkemidler. Det er likevel de samfunnsøkonomiske kostnadene som er mest relevante når man skal vurdere om tiltakene er lønnsomme eller kostnadseffektive for samfunnet. Miljødirektoratet har tidligere estimert tiltakskostnaden ved økt bruk av HVO i transportsektoren til mellom 1200-2000 kr per tonn reduserte CO₂-utslipp. Av de tiltakene som er aktuelle for å erstatte fossil oljefyring til byggvarme med fornybar energi, er nok dette et av de dyreste, og anslaget kan sees på som den øvre terskelen. Fjernvarme eller elektrisitet kan på grunn av høyere virkningsgrad ha en betydelig lavere kostnad der dette er tilgjengelig. For bygg hvor strømtilførsel er mulig og det ikke oppstår utfordringer med effektuttak, kan den samfunnsøkonomiske tiltakskostnaden være negativ, mellom -300-0 kr/tonn CO₂ reduserte utslipp. Negativ verdi betyr at tiltaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt også hvis man ser bort fra verdien av CO₂ utslippsreduksjoner.

Vi har som nevnt ikke beregnet samfunnsøkonomiske kostnader for det konkrete tiltaket, men tiltakskostnaden ligger sannsynligvis mellom de to tersklene, fra -300 til 2000 kr/tonn per tonn CO₂ reduserte utslipp. Noen tiltak vil ha en negativ kostnad, men vi antar at mange tiltak vil ha positiv samfunnsøkonomisk kostnad (dvs. utgjøre en samfunnsøkonomisk kostnad).

6.2 Tilgjengelige alternativer

Elektrisitet

Et av alternativene ved utfasing av fossile brenslere til midlertidig oppvarming og uttørking, er å erstatte den nødvendige energien med elektrisitet. Varmekilder basert på elektrisitet er enkle å bruke og trenger lite vedlikehold. Mange ferdige bygg skal både belyses og varmes opp med elektrisitet og kan derfor kobles til el-nettet i starten av byggeprosjektet. Det er ulike oppfatninger i bransjen om elektrisitet til byggvarme vil gi nok effekt på byggeplassen til både belysning, oppvarming, drift av maskiner og verktøy og drift av tørkeaggregater. Effekt beskriver hvor mye energi som leveres til et gitt tidspunkt. Effektbehovet kan være høyt i en avgrenset periode. Dette betyr at det er behov for å levere mye strøm i denne korte perioden, noe som ofte er tilfellet i kalde perioder med høyt elektrisitetsforbruk. For å kunne levere nok energi, må strømmettet dimensjoneres for disse effekttoppene. Dette er til dels et teknisk spørsmål, og dels et spørsmål om planlegging og dialog med netteier.

Investeringer i strømmettet kan enten være i form av nye kraftledninger/kabler eller oppgradering av eksisterende kraftledninger/kabler. Det kan også være i transformatorstasjoner eller i andre installasjoner i nettet, som gir økt kapasitet eller bedre spenningskvalitet. Nettutvikling er planlegging og gjennomføring av slike investeringer. Det er nettselskapene som har ansvaret for å bygge ut og dimensjonere kraftnettet i henhold til lastuttaket. Dette betyr at de må ta utgangspunkt i de periodene med maksimalt effektuttak. Nettselskapene har også ansvar for å sikre en god forsyningssikkerhet.

Flere av utleiefirmaene hevdet på Miljødirektoratets innspillsmøte at de aldri hadde vært på en byggeplass med nok tilført elektrisitet til å dekke det maksimale effektbehovet. Virksomhetene er redde for å underdimensjonere, men flere i bransjen mener at man heller bør dimensjonere for et lavere effektuttak og koble til en mobil backup i perioder der behovet er stort. Leverandøren El-bjørn

informerte om at de hadde et prosjekt i 2016 der de kun benyttet elektrisitet, og hvor utbygger brukte kun 30 % av det el-behovet El-bjørn hadde beregnet. Også utleieselskapet Naboen bekreftet at man ofte overdriver behovet for byggvarme. Et eksempel som ble nevnt i møtet, var at det i nye leilighetsbygg f.eks. i Oslo nå er ønske om å legge inn strømforsyning for ladning av elbil i garasjene, og at de ferdige byggene derfor trenger høyere tilført effekt i driftsfasen. I slike tilfeller kan man koble til tilstrekkelig elektrisk effekt i oppstarten av byggeprosjektet som kan utnyttes i byggefasen.

Oslo kommune vurderer sammen med Hafslund muligheten for å lade mobile batterier (containere med batterier) i havna om natta, og flytte disse til byggeplass om dagen. Strømforsyningen til Oslo Havn er kraftig forsterket pga. behov for landstrøm til ferger og cruiseskip, men behovet er lavere om natten, og det kan derfor være mulig å benytte denne strømmen til andre formål.

Mange av elkanonene har høy overflatetemperatur (400-500 grader) og kan gi brent støv som utgjør et inneklima-problem for arbeiderne på byggeplassen. Ved å benytte vannbåren varme unngås dette.

Fjernvarme/nærvarme

Fjernvarme eller nærvarme er mulig å benytte på en byggeplass der slik energi er tilgjengelig. Fjernvarme er etablert i de aller fleste norske byer og mange tettsteder. En oversikt over fjernvarmeanlegg finnes på <http://fjernkontrollen.no/>. Et kart over varmesentraler er også lagt ut på Google Maps³⁸, men dette kartet er ikke helt oppdatert ifølge Norsk Fjernvarme. Det gir likevel et inntrykk av at fjernvarme er en varmekilde som har relativt god geografisk spredning i Norge. Det er 91 fjernvarmebedrifter organisert i Norsk Fjernvarme, og 180 bedrifter registrert på næringskode fjernvarme i Brønnøysundregistrene.

Ifølge bransjeorganisasjonen Norsk Fjernvarme er fjernvarme en mye brukt løsning i flere byer og tettsteder, som Kristiansand, Bergen, Lillestrøm og Oslo, men også her er det potensiale for å bruke løsningen mer i byggeprosessen. I kommuner med utbygget fjernvarmeanlegg er det stort sett vedtatt tilknytningsplikt, men denne plikten gjelder ikke for byggefasen, kun for det ferdige bygget. Permanent eller eventuell mobil varmesentral kan tilknyttes tidlig dersom varmen skal utnyttes i byggefasen. Entreprenøren avtaler med energiselskapet om levering av fjernvarme og varmeveksler, mens en utleier leverer/monterer og drifter iht. avtale med entreprenør. Fordelene med fjernvarme er at man unngår fuktighet som oppstår ved forbrenning av diesel eller propan. Fjernvarme gir også bedre kvalitet på tørkingen da vannbåren varme er en mer energieffektiv løsning for varmeoverføring enn luft.

Ifølge Statsbygg er det flere år siden fjernvarme ble tatt i bruk til oppvarming og uttørking i byggefasen, f.eks. ble fjernvarme benyttet under bygging av Høyskolen i Bergen. Det nye Nasjonalmuseet i Oslo, som er under oppføring, er koblet til fjernvarmenettet til Hafslund/Fortum og skal bruke fjernvarme til byggvarme under byggeprosessen. Kapasiteten er på 1500 kW som ifølge UCO dekker omtrent halvparten av behovet. Når det gjelder erfaringer med bruk av fjernvarme til byggvarme, fortalte Cramo på innspillsmøtet at de tester ut støpetørking med fjernvarme. Statsbygg er nå i ferd med å innhente erfaringer med forvarming av støpeskjøter med fjernvarme. UCO mente at etterspørselen etter nærvarme i form av geobrønner til oppvarming av ferdige bygg i driftsfasen, har økt. Utfordringen med å benytte geobrønner i byggeprosessen er at varmekilden holder lav temperatur, og at tørkeprosesser dermed vil ta lengre tid.

³⁸https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1_MeE1SSk4atsvYdVaSzZMl1p0&hl=no&ll=70.42483975121279%2C17.304153499999984&z=4

Permanent varmepumpe, bergvarmepumpe

Bruk av permanent varmepumpe eller bergvarmepumpe i byggefasen krever også tidlig installasjon. Ifølge DiBK er ikke slike varmesystemer dimensjonert for energibehovet i byggefasen da det er liten temperaturforskjell på væsken i varmesystemet og utetemperaturen, dette er derfor en lite benyttet varmekilde i byggeprosesser.

Mobil varmepumpe

På Miljødirektoratets innspillsmøte hadde deltakerne ulike meninger om og erfaringer med mobile varmepumper. HeatWorks har utviklet en ny varmevekslingsteknologi som gjør væskebåren energi mer konkurransedyktig og til et reelt alternativ på byggeplasser. Naboen derimot, har forsøkt å finne mobile varmepumper, men mener at prisen er for høy slik at det er vanskelig å få lønnsomhet i dette. Naboen hevdet at kapasiteten på luftvarmepumper begynner å bli bra, men at de har ikke ennå har funnet noen med riktig størrelse. Ifølge Naboen er det heller ikke kostnadseffektive løsninger for mobile enheter for fornybare løsninger som kan flyttes fra byggeplass til byggeplass. Også Cramo mener at mobile varmepumper er for dyre.

Pellets, flis, andre faste biobrensler

Der fjernvarme ikke er tilgjengelig, kan trepellets eller flis være aktuelle fornybare alternativer som erstatning for fossile energikilder. Norsk bio ble etablert i 2014 og leverer byggvarme til byggeplasser over hele landet basert på forbrenning av norsk trepellets. Norsk bio har systemer både for vannbåren varme (500 kW biokjel – som kan varme 15 000 m² bygningsmasse og med en kapasitet på 65000 m³ luftutskifting/time) og luft-luft (150 kW biokjel – 3000 m² bygningsmasse – 13 000 m³ luftutskifting/time). Vinterstid ved f.eks. 20 minusgrader er det behov for hyppig fylling, noe som kan være utfordrende. Norsk bio leverer en totalpakke, med fordeling av varme i bygg, termostater, fjernstyring, drift, brenselleveranse og dokumentasjon. Flis- eller pelletsfyrte systemer er mobile og kan benyttes på steder der f.eks. strøm eller fjernvarme ikke er tilgjengelig. På Gardermoen er et stort nytt sykehus, LHL-klinikkene, under ferdigstilling. I byggeprosessen av sykehuset har man benyttet trepellets som energikilde³⁹. En fyrkjele med en effekt på 1500 kW er installert, og nærmere 650 tonn med trepellets har gått med til å varme vann som sirkulerte i radiatorer, plassert på ulike steder i bygget. I forkant av byggeprosjektet var det beregnet et forbruk på 3 GWh for å holde råbygget varmt gjennom byggeperioden. Det endelige forbruket ble 2,8 GWh for bygningsmassen på ca. 36 000 BTA.

Biofyringsolje/biodiesel

Biofyringsolje og biodiesel må oppfylle produktstandardene EN14214 for FAME, og EN15940 for HVO. EUs bærekraftskriterier gjelder for biodrivstoff til veitrafikk som omsettes innenfor omsetningskravet, men ikke for annen bruk av biodrivstoff. Medlemmene til Drivkraft Norge har likevel forpliktet seg til å omsette kun bærekraftig biodrivstoff. Fordelen med HVO er at det gir renere forbrenning enn diesel, noe som fører til merkbart bedre inneklima på byggeplassen. HVO100 har lavt innhold av aromatiske hydrokarboner og gir lavere utslipp av helseskadelige stoffer som PAH, aldehyder, benzen og 1,3-butadien⁴⁰. HVO har også gode kuldeegenskaper, som gjør at det kan lagres på overgrunnstanker, som ofte er tilfellet der anleggsdiesel benyttes til byggvarme. Distribusjon og tilgjengelighet er imidlertid problematisk, da HVO per i dag er lite tilgjengelig utenfor Østlandet. HVO til byggeplasser i f.eks. Trondheim må transporteres fra Sjørsøya i Oslo, noe som gir økte transportkostnader. Ifølge UCO leveres HVO100 til Oslo en gang i uken, men byggeplassene ringer gjerne etter at tanken er tom og trenger levering med én gang. Det er også en utfordring for markedet at HVO100 er dyrere enn diesel og for mange byggherrer er det en prisforskjell de ikke er villige til å betale. Disse erfaringene er basert på dagens markedssituasjon for bioolje. Dette

³⁹ <http://www.bygg.no/article/1318692>

⁴⁰ Analyse & strategi, Multikonsult, Gevinst- og klimaanalyse

markedet kan endre seg i framtiden. Miljødirektoratet har ikke noen videre informasjon om dette, men viser her til utredningen som Norsk Energi har utført for KLD.

Biopropan

Produktet som er tilgjengelig i Norge i dag er en miks med 20 % biopropan og 80 % fossil propan. Ifølge Drivkraft Norge vil tilbudet av biopropan øke i årene fremover, da flere leverandører ser et mulig marked for denne fornybare gassen. Biopropan er tilgjengelig på markedet i Europa, men det er ikke utbygget infrastruktur for å ta imot og distribuere slik gass i Norge.

Biogass (biometan)

Utleiefirmaet Naboen har undersøkt muligheten for å benytte biogass som energikilde som erstatning for propan, men har ikke lyktes med å utvikle en slik løsning enda.

Hydrogen

Den nystartede virksomheten PowUnit planlegger å tilby energiløsninger for byggeplasser basert på hydrogen, men har ingen produkter på markedet enda. Første prototype er ifølge PowUnit under utvikling.

Oppsummering av fornybare alternativer til mineralolje

Tabellen nedenfor gir en oppsummering av hvilke fornybare alternativer som kan benyttes til å erstatte fossil mineralolje til byggvarme. Der det er omtale av kostnader, mener vi privatøkonomiske kostnader. Vi har ikke beregnet samfunnsøkonomiske kostnader.

Tabell 2: Oppsummering av fornybare alternativer

Alternativ til mineralolje	Hva kan det brukes til?	Kostnad i forhold til mineralolje	Geografisk tilgjengelighet	Andre effekter
Elektrisitet	Aktuelt både innen bygg og anlegg. Aktuelt til alle varmeformål (oppvarming, uttørking osv.).	Lavere driftskostnad Høyere investeringskostnad Krever god planlegging	Strøm er tilgjengelig stort sett i hele landet, muligens med unntak av anleggsarbeid og hyttebygging i avsidesliggende strøk.	Positive effekter på lokal luftkvalitet, støy og HMS. Utfordringen er tilgang på tilstrekkelig effekt.
Fjernvarme	Byggsektoren Aktuelt til alle varmeformål	Høyere investeringskostnad, lavere driftskostnad, mer effektiv varmeoverføring. Krever tidlig tilknytning.	Kan kun benyttes der fjernvarme er tilgjengelig, dvs. i mange av de største byene, men også mange tettsteder.	Positive effekter på lokal luftkvalitet, HMS og støy
Varmepumpe	Byggsektoren Aktuelt til alle varmeformål	Antatt høyere driftskostnad, krever vannbårne anlegg. Kan gi lavere driftskostnad.	Mobil, kan brukes over alt der grunnforholdene tillater det, men har lav effekt og begrenset kapasitet.	Positive effekter på lokal luftkvalitet, støy og HMS.
Fast biobrensel (pellets, flis)	Aktuelt innen både bygg og anlegg	Antatt høyere driftskostnad, krever vannbårne anlegg. Kan gi lavere driftskostnad.	Tilgjengelig over hele landet.	Plasskrevende. Behov for hyppig påfyll når det er kaldt og det fyres mye. Kan gi økte partikkelutslipp avhengig av løsning.
Biodiesel	Aktuelt innen både bygg og anlegg, kan erstatte fossil diesel direkte. Kan benyttes til alle varmeformål.	Dyrere enn fossil diesel i drift	Tilgjengelig på Østlandet, lite tilgjengelig i resten av landet per i dag.	Mindre partikkelutslipp ved forbrenning enn fossil diesel (gjelder ved bruk av HVO – som er mest aktuelt)
Biopropan	Aktuelt innen bygg og anlegg, kan erstatte propan	Ukjent	Ikke tilgjengelig p.t.	Antatt positive effekter på lokal luftkvalitet, støy og HMS.
Biogass	Aktuelt innen bygg og anlegg, kan erstatte propan	Ukjent	Ikke tilgjengelig p.t.	Antatt positive effekter på lokal luftkvalitet, støy og HMS.
Hydrogen	Ukjent	Ukjent	Ikke tilgjengelig p.t.	Antatt positive effekter på lokal luftkvalitet, støy og HMS.

7. Virkemiddelvurderinger

7.1 Vurderingskriterier

Vi vil i det følgende gi en vurdering av virkemidler for å redusere bruken av mineralolje til oppvarming og uttørking ved bygge- og anleggsplasser, og erstatte den med fornybar energi. Målet i denne sammenhengen er å redusere bruken av mineralolje til oppvarming og uttørking ved bygge- og anleggsplasser for å redusere klimagassutslippene⁴¹. Vi vil derfor også understreke at våre vurderinger primært er avgrenset til å se på virkemidler og effekter for bruken av mineralolje innenfor den aktuelle sektoren og ikke er en helhetlig vurdering av virkemidler for å nå Norges overordnede klimamål. Tiltakene er å erstatte mineraloljen med ulike fornybare alternativer, som beskrevet i kapittel 6. For en beskrivelse av dagens virkemidler som påvirker bruken av mineralolje til disse formålene, viser vi til vedlegg 1 i rapporten.

Formålet med en virkemiddelanalyse er å finne fram til hvilke virkemidler som fører til at mål(ene) nås til lavest mulig kostnad (kostnadseffektivitet) og med størst grad av sikkerhet (styringseffektivitet).

- *Kostnadseffektivitet* innebærer at de ressursene som settes inn for å løse et miljøproblem skal gi mest mulig effekt (størst mulig gevinst per krone).
- *Styringseffektivitet* dreier seg om hvorvidt et virkemiddel fører til at et gitt mål oppnås med tilfredsstillende treffsikkerhet og til fastsatt tid.

Det finnes per i dag ikke et konkret mål for hvor stor andel som skal over på fornybar energi eller hvor store utslippsreduksjoner man ønsker å oppnå i den berørte sektoren. Det heter i klimameldingen (Meld. St. 41, 2016-2017) at "det må være et mål at bygg- og anleggsplassene er mest mulig fossilfrie i fremtiden". Gitt de overordnede målene om nasjonale utslippsreduksjoner, antar vi derfor at det er et mål om betydelige utslippsreduksjoner i sektoren, og det er da viktig å vurdere virkemidlenes styringseffektivitet.

Nedenfor begynner vi med å oppsummere innspill fra aktører og vurderinger som kom frem i DNV GLs rapport og på innspillsmøtet. Deretter vurderer vi de ulike virkemidlene ut i fra kriteriene om kostnadseffektivitet, styringseffektivitet og administrative kostnader. I bestillingen fra KLD står det at klimaeffekt, kostnader og forholdsmessighet av virkemidler bør vurderes, herunder særlig en vurdering av positive og negative virkninger for ulike store og små aktører. Vi vil bemerke at vi ikke har vurdert hvordan virkemidlene konkret bør innrettes, for eksempel i nivå og omfang. Dette gjør det vanskelig å gi presise og tallfestede vurderinger av mulig klimaeffekt, kostnader og forholdsmessighet av mulige nye virkemidler. Vi har derfor vurdert mulige fordeler og ulemper ved ulike alternativer, samt mulige fordelingsvirkninger, og gitt en foreløpig vurdering av hvorvidt man bør gå videre med virkemiddelet eller ikke. Vurdering av virkemidler oppsummeres i Tabell 3 til slutt i kapitlet.

⁴¹ Ref. omtale i klimameldingen: "Det må også være et mål at bygg- og anleggsplassene er mest mulig fossilfrie i fremtiden."

7.2 Innspill og ønsker fra næringslivet og DNV GLs vurderinger

I forbindelse med utredningen har vi bedt næringslivet om innspill. Nedenfor er vår oppsummering av synspunkter som kom fram i innspillmøtet 27. oktober:

- **Heatworks** pekte på at krav fra det offentlige til næringen vil være veldig viktig. Stimuli for utskifting av gammel maskinpark for å gjøre fossilfritt drivstoff mer tilgjengelig og konkurransedyktig vil være relevant. Deres påstand var at all byggvarme allerede nå kan gjøres fossilfri og/eller utslippsfri, der fjernvarme er tilgjengelig.
- **Norsk Bio** mente at mangel på kunnskap er den største utfordringen. De bruker mye tid på reise rundt på byggeplasser og fortelle at det finnes alternativer.
- **Cramo** synes ikke Enovas støtteordninger er godt nok tilpasset. De spilte inn at det var viktigere å støtte kundene enn å støtte leverandørene av fornybare løsninger. (Her var det noe ulike synspunkter fra næringen.)
- **Norsk Fjernvarme** mener det er uproblematisk å innlemme bruk av mineralolje til byggvarme på norske byggeplasser i oljefyrforbudet fra 2020, ettersom det finnes fullgode, fornybare alternativer til mineralolje for disse formålene.
- **Drivkraft Norge** pekte på at en felles bransjestandard er viktig, og at det er viktig å få frem de gode alternativene som bioolje. Organisasjonen etterlyser insentiver for dette, og ønsker et avgiftsregelverk som fremmer bio fremfor det fossile, heller enn forbud. De mener også at det bør stilles bærekraftskriterier til biofyringsolje.
- **Naboen** pekte på insentiver for å øke import og produksjon av biodiesel. Viktig med krav fra stat og kommune.
- **Eco-1** etterlyser gulrot, ikke bare pisk. De mente det er etterspørsel etter bioolje på det sentrale Østlandet i offentlige anbud, ikke i andre deler av landet, men at det er en bedring på gang. Ønsker bærekraftsertifisering på alt biodrivstoff.
- **Norsk varmepumpeforening** mente støtteordninger er kostnadseffektive måter å få frem gode løsninger. Det er alltid problematisk med avgifter og forbud, men forbud er eneste løsning når markedet ikke rydder opp raskt nok.
- **Utleiecompagniet (UCO)** påpekte at det i små prosjekter ofte blir brukt en enkel og billig dieseldrevet rigg. I dette volummarkedet ("den store massen" av små prosjekter) er pris ofte en viktig barriere.

Basert på informasjon fra informantene som er intervjuet, peker DNV GL blant annet på følgende i sin rapport:

- Fornybare varme/tørkeløsninger er i dag ofte dyrere i investering og/eller drift. I rapporten anslås merkostnaden for fossilfri varme og tørk på byggeplasser i landet som helhet til å være 16 millioner kroner per år.
- DNV GL bemerker imidlertid at siden elektrisitet og fjernvarme er mer effektive løsninger (høyere virkningsgrad enn diesel), kan total kostnaden for enkelte prosjekter være lik eller lavere enn det fossile alternativet. For disse prosjektene er de største barrierene mot å benytte fossilfrie alternativer kunnskap, planlegging og vilje. Utbyggere benytter i stor grad tradisjonelle, fossile løsninger basert på gammel vane, og oppfatning av at andre alternativer er dyrere. Tidlig planlegging ved f.eks. å ta tidlig kontakt med det lokale energiselskapet for å fremføre nok elektrisitet, eller koble til fjernvarme i forkant av selve byggeprosessen, er viktig. DNV GL påpeker også i sin rapport at samtlige aktører de snakket med i forbindelse med sin studie, pekte på høyere kostnad for biodrivstoff som viktigste hindring for å bytte fra anleggsdiesel til biodiesel (HVO).

- "Når det gjelder oppvarming viser kartleggingen av barrierer at det er viktig med informasjon om hvilke alternativer som finnes og erfaringsdeling knyttet til bruk av utslipps- og fossilfrie alternativer. Krav fra byggherre kan i denne sammenheng være et effektivt alternativ for å tvinge aktørene til å tenke nytt og dermed bidra til å bygge opp erfaring med ikke-fossile alternativer. Å være tidlig ute med planleggingen og ha god kontakt med de lokale energiselskapene fremheves også som et viktig punkt."

7.3 Ulikt hvordan aktører påvirkes av ulike virkemidler

Flere aktører vil kunne påvirkes av en utfasing av mineralolje til oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser:

- Leverandører/utleiery og produsenter av utstyr til bygge- og anleggsnæringen
- Entreprenører og utbyggere av bygg og anlegg
- Energibransjen, f.eks. oljeselskaper, nettselskaper og fjernvarmeselskaper
- Rådgivere og arkitekter – som planlegger bygg og byggeprosess
- Utførende på byggeplass – som setter opp og bruker løsningene i byggefasen
- Byggherre – som bestiller og betaler for bygget

Vi antar at tiltaket i liten grad vil påvirke eiere og brukere av bygg i driftsfasen.

I tillegg vil myndighetene selv kunne påvirkes, gjennom ulik grad av administrative kostnader ved ulike virkemidler (f.eks. krever en støtteordning mye administrasjon, sammenliknet med et forbud eller en avgift).

Det vil være ulikt hvordan aktørene påvirkes av ulike virkemidler. Dette avhenger blant annet av aktørenes behov, ressurser og tilpasningsevne. Innspill tyder for eksempel på at det er vesentlig forskjell på store selskaper som er involvert i større byggeprosjekter som offentlige bygg, og mindre aktører som bygger småhus, spesielt utenfor de store byene. De små aktørene er ofte mindre foretak som eier eget utstyr (typisk dieselaggregat), og har lite ressurser og insentiver til å leie eller kjøpe nytt utstyr, dersom ikke kunden etterspør dette eller det er påkrevd. Større utbyggere, entreprenørfirma og leverandører, har mer ressurser og kan ha både flere og rimeligere nullutslippsløsninger tilgjengelig for å kutte utslipp.

7.4 Økonomiske virkemidler

De mulige økonomiske virkemidlene vi har vurdert, er økt avgift og styrkede støtteordninger.

7.4.1 Økt avgift på anleggsdiesel

Dagens avgiftsinnretning gjør at anleggsdiesel er et rimeligere alternativ til byggvarme enn fossilfrie løsninger som elektrisitet, fjernvarme eller biodrivstoff. Et aktuelt virkemiddel for å redusere bruken av mineralolje til byggvarme kan derfor være å endre innretningen eller nivå på avgiftene, for eksempel gjennom å øke avgiften på anleggsdiesel. Vi presiserer at vi ikke har vurdert eller foreslått konkret innretning eller nivå på en eventuell økt avgift.

En viktig utfordring med å øke avgiften på anleggsdiesel, er at det vil være praktisk utfordrende å øke avgiften kun for anleggsdiesel som benyttes til byggvarme. Avgifter er generelle virkemidler. En endring i avgifter på anleggsdiesel vil ha virkninger utover rammen av denne utredningen, fordi den vil kunne påvirke alle som benytter anleggsdiesel, og utløse tiltak på tvers av sektorene. Figur 2 viser

forbruk av anleggsdiesel i forskjellige sektorer i Norge i 2016. Bygg- og anleggsvirksomhet står for rundt 23 % av forbruket. Byggvarme, som er temaet av denne rapporten, utgjør en liten andel av dette.

Fordeler

Økt avgift på anleggsdiesel vil gjøre fossilfrie alternativer for byggvarme mer konkurransedyktige, og vil dermed kunne utløse overgang fra fossile til fornybare løsninger og redusere klimagassutslippene. Avgifter vil som regel fremme kostnadseffektive løsninger. Alle aktører vil påvirkes av avgiftsøkningen og vil ha fleksibilitet til å velge de billigste løsningene selv. Spesielt i situasjoner hvor myndighetene ikke har full oversikt over kostnadene for aktørene, kan en avgiftsøkning, i motsetning til for eksempel et forbud, sikre at de rimelige tiltakene utløses. Mens de aktørene som sitter med de dyrere tiltakene fremdeles kan velge fossile løsninger der kostnadene er for høye. I dette tilfellet antar vi at særlig store aktører som leier utstyr og har flere fornybare løsninger å velge mellom, vil bytte ut fossil olje med fornybar energi dersom avgiften økes. I tillegg har avgifter som regel lave administrative kostnader og følger "forurensar betaler"-prinsippet.

Ulemper

Avgifter er ikke nødvendigvis styringseffektive. Det er ofte vanskelig å forutsi hvordan de ulike aktørene vil tilpasse seg en økt pris, og dermed usikkert hvor store utslippsreduksjonene vil være. I tillegg er det en fare for at aktører vil bytte fra anleggsdiesel til fossil gass, som gir mindre utslippsreduksjoner. Det er derfor viktig å vurdere avgifter for anleggsdiesel og gass i sammenheng.

Fordelingsvirkninger

En økt avgift vil medføre økte kostnader for bransjen. De som velger å fortsette å bruke mineralolje vil betale en høyere pris for mineralolje, og dette vil gi tilsvarende økte inntekter for staten. Byggenæringen består av mange store og små aktører, som vil gjøre ulike tilpasninger til en økt avgift. Det er vårt inntrykk at store entreprenører ofte leier inn utstyr for byggvarme, mens små entreprenører ofte eier utstyret selv. For de store entreprenørene er det mange mulige fossilfrie løsninger (fjernvarme, elektrisitet, pellets) med priser som samlet sett kan være nesten tilsvarende de fossile. For de som eier utstyr selv, vil biodrivstoff være det mest relevante fornybare alternativet til dieselaggregat, og biodrivstoff er per i dag rundt 30 - 40 % dyrere enn anleggsdiesel. Store og små aktører konkurrerer som oftest ikke direkte om samme prosjekter. Det er dermed antagelig lite sannsynlig en avgiftsøkning vil medføre betydelige endringer i konkurranseforholdene i bransjen. En generell økning i avgiften på mineralolje vil påvirke andre aktører som benytter anleggsdiesel, som jordbrukssektoren.

Foreløpig vurdering

I motsetning til de andre virkemidlene som omtales i denne gjennomgangen, er en avgiftsøkning på anleggsdiesel et generelt virkemiddel som berører flere aktører og sektorer utover kun de som benytter mineralolje til byggvarme. Ved en videre vurdering av økt avgift, bør det utredes konsekvenser for resten av bygge- og anleggsnæringen, jordbrukssektoren og andre berørte sektorer.

Det kan likevel påpekes at hvis man ser på byggvarme isolert sett, så er det flere positive faktorer som peker på at en avgiftsendring bør vurderes videre: Avgifter fremmer kostnadseffektive løsninger og er spesielt aktuelle der det allerede eksisterer gode alternativer. For de store aktørene eksisterer det i dag flere fornybare løsninger som er antatt å nesten tilsvare de fossile i pris. I tillegg så fremkommer det av statistikken i kapittel 5 at årlig utslipp fra byggvarme isolert sett sannsynligvis er relativt begrenset sett i et nasjonalt perspektiv, sammenlignet med andre utslippskilder. Estimaten ligger på rundt 50 000 til 140 000 tonn CO₂ per år. Vi understreker at tallene er beheftet med usikkerhet, som gjennomgått i kapittel 5. Dette kan være et argument for at kostnadseffektivitet og lave administrative kostnader er viktige hensyn når virkemidler skal utformes.

7.4.2 Styrke støtteordninger fra Enova og andre

I vårt innspillsmøte kom det blant annet tilbakemeldinger om at flere virksomheter etterlyser bedre insentiver, herunder bedre tilpassede støtteordninger fra Enova. Et relevant virkemiddel å vurdere i denne sammenheng er derfor å styrke støtteordninger, f.eks. fra Enova og andre. Tilskudd kan gis ut fra to ulike typer logikk:

- Tilskudd til *pilotprosjekter - de mest ambisiøse og innovative klimatiltakene*, ut fra tanken om at det gir mest teknologiutvikling og dermed flytter fronten i markedet. De fleste av Enovas støtteordninger følger en slik logikk. Slike ordninger er ofte administrativt krevende og tiltakene er relativt dyre og få. Slike ordninger retter seg i hovedsak mot store aktører.
- Tilskudd kan rettes *mot utrulling av mer kjent/moden teknologi i volummarkedet*, hvor kostnadene er lavere og tiltakene mange, og administrasjonskostnadene er lavere per tilskudd. Et eksempel er Enova-tilskuddet til husholdninger, som likner en rettighetsbasert ordning, med faste tilskuddssatser for faste, definerte tiltak.

Begge disse variantene av tilskuddsordninger kan være relevante for å fremme utfasing av mineralolje i dette tilfellet. Utforming og støttenivå kan evt. vurderes nærmere dersom det er aktuelt å styrke støtteordningene. Vi har ikke gjort noen vurderinger av hvilket støttenivå eller innretning som er mest hensiktsmessig, men en prinsipiell vurdering av bedre støtteordninger som virkemiddel generelt.

Fordeler

Med en støtteordning har man i utgangspunktet kontroll på hva den fossile oljen erstattes med, og kan sikre god klimaeffekt i hvert tiltak som støttes. Dette er et argument for at en tilskuddsordning kan være et styringseffektivt virkemiddel. Avhengig av utforming, kan en støtteordning bidra til engasjement, nytenking og teknologiutvikling i bransjen, noe som potensielt kan gi økt kapasitet og tilgjengelighet av nye løsninger i markedet, og dermed redusere kostnader på sikt.

Ulemper

En støtteordning følger ikke forurenser-betaler-prinsippet. Det er også krevende å få utløst de mest kostnadseffektive tiltakene. Dette forutsetter både at de mest relevante prosjektene søker, og at tilskuddsforvalter velger ut de mest kostnadseffektive prosjektene. I tillegg kan støtteordninger være et uforutsigbart virkemiddel for næringslivet, fordi det ofte er usikkerhet om støtten vil videreføres og på hvilket nivå. Det at man må søke og kan få avslag eller redusert bevilgning, utgjør også en usikkerhet for søkerne. Støtteordninger har som oftest relativt høye administrative kostnader, sett opp mot andre virkemidler, og utgjør en utgift for staten f.eks. gjennom budsjettbevilgning (som Klimasats) eller fond/statlige foretak (som Enova). Tiltak som finansieres over statsbudsjettet pålegges en skattefinansieringskostnad, som øker de samfunnsøkonomiske kostnadene ved tiltakene.

Fordelingsvirkninger

De ulike typene tilskuddsordninger gir litt ulike fordelingseffekter. Den direkte nytten av støtte til pilotprosjekter er naturlig nok størst hos dem som mottar støtten; ofte store aktører med ressurser og kompetanse. For disse aktørene kan tilskudd fungere som risikoavlastning. For små aktører med mindre økonomisk og administrativ kapasitet, har tilskudd til piloter liten direkte effekt. Antagelsen er at de kun vil merke de indirekte effektene i form av eventuelle markedsendringer. Tilskudd til utrulling i volummarkedet vil derimot kunne komme også små aktører direkte til gode. På den andre siden er ofte markedsendringen og de indirekte effektene forventet å være mindre.

Foreløpig vurdering

Støtteordninger har ofte høye administrative kostnader, og bør derfor benyttes der det er sterke barrierer og stort potensial for læringseffekter. For å begrense de administrative kostnadene, bør en eventuell styrking av støtteordningene skje innenfor etablerte systemer, som f.eks. Enova. I utgangspunktet er det antagelig lite hensiktsmessig å etablere nye, spesifikke tilskuddsordninger eller

programmer for å gi tilskudd til utslippsfrie bygge- og anleggsplasser. Det kan antagelig være mer relevant å styrke eksisterende støtteordninger og tilpasse disse til behovet, for eksempel for å styrke leverandørenes kapasitet. Man bør også se an den samlede klimaeffekten som er mulig å oppnå med et slikt frivillig virkemiddel, og vurdere dette opp mot effekten av andre virkemidler og hva de kan utløse, til hvilken kostnad.

7.5 Juridiske virkemidler

De mulige juridiske virkemidlene vi har vurdert er ulike nasjonale/statlige reguleringer (f.eks. oljefyrforbud), og ulike lokale reguleringer (f.eks. krav i reguleringsplaner).

7.5.1 Inkludere olje til byggvarme i oljefyrforbudet

Norsk Fjernvarme har gitt innspill til denne utredningen som følger: *"Norsk Fjernvarme mener det er uproblematisk å innlemme bruk av mineralolje til byggtørk og varme på norske byggeplasser i oljefyrforbudet fra 2020, ettersom det finnes fullgode, fornybare alternativer til mineralolje for disse bygningene, slik vi påpekte i vårt høringssvar til det generelle forbudet. Reglene for unntak fra forbudet ved beredskapsbehov eller manglende kapasitet i energisystemet vil etter vår mening kunne åpne for også å inkludere fossil gass i et slikt forbud."* Det kom ikke andre spesifikke synspunkter på dette til innspillsmøtet 27. oktober, men det kom enkelte generelle innspill om behov for offentlige krav.

Fordeler

Regulering er generelt et styringseffektivt virkemiddel. I motsetning til økonomiske virkemidler som kun gir aktører et forsterket insentiv til å velge miljøvennlig, så vil et forbud sikre at vi utløser de beskrevne tiltakene. Et forbud er også forutsigbart, gitt at det varsles i tilstrekkelig tid, og gir bransjen tydelig signal om hva forventes fremover. Dette kan utløse mer langsiktige investeringer eller satsinger sammenlignet med å kun benytte økonomiske insentiver. Vi antar at et forbud vil medføre at tilnærmet alt oljefyring innenfor forbudets virkeområde vil bli faset ut, og at dette vil gjøre at utslippene kuttes raskere og i større grad enn uten et forbud, eller ved bruk av andre virkemidler som økt avgift. Dette avhenger av hvordan forbudet utformes, f.eks. dato for ikrafttredelse.

Ulemper

Regulering i form av forbud er generelt et mindre kostnadseffektivt virkemiddel enn f.eks. avgifter, fordi det ikke gir insentiv til å skille mellom rimelige og dyre tiltak. Alle tiltak reguleres i prinsippet likt. Direkte regulering gir på denne måten mindre fleksibilitet i aktørenes tilpasning, og kan øke de samlede kostnadene ved gjennomføring av tiltaket. De administrative kostnadene ved et forbud avhenger av utforming, som omfanget av unntak, virkeområde og sanksjoner. Det vil være noen administrative kostnader knyttet til utvikling av forskriften, samt veiledning og oppfølging gjennom f.eks. tilsyn i regi av kommunene eller andre. Direkte regulering har generelt lavere administrative kostnader enn f.eks. støtteordninger. Klimaeffekten er avhengig av at aktørene retter seg etter reguleringen, noe som antakelig vil kreve økt informasjon og tilsyn. F.eks. mener Boligprodusentene at et forbud mot fossile energikilder vil være vanskelig å håndheve fordi man i dag har lite tilsyn på byggeplasser⁴².

Fordelingsvirkninger

Et forbud vil potensielt innebære en kostnad for alle aktører som i dag benytter mineralolje på bygge- og anleggsplasser, i form av investerings- og driftskostnader for å bytte til en annen løsning. Ettersom et forbud i utgangspunktet ikke skiller mellom ulike aktørers behov og tilpasningsevne, vil det kunne gi høyere kostnader for enkelte aktører enn andre. For eksempel kan små aktører som eier

⁴² Personlig kommunikasjon med teknisk sjef i Boligprodusentene, Lars Myhre, nov. 2017

utstyr få en relativt sett høyere kostnad for å bytte ut mineralolje enn store aktører som leier utstyr. På samme måte kan man se for seg høyere kostnader for de som bygger i områder med kaldt klima, og hvor det er få tilgjengelig alternativer (som fjernvarme). Dette er forsåvidt mange av de samme type fordelingseffektene man kan få med økt avgift. Samtidig er et forbud mer målrettet mot bygge- og anleggsplasser, og vil ikke ramme aktører som benytter mineralolje til andre formål (som landbruksmaskiner).

Foreløpig vurdering

Et forbud vil være et styringseffektivt virkemiddel for å redusere bruken av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser. Det kan imidlertid gi mindre kostnadseffektiv tilpasning, fordi det vil utløse relativt sett dyrere tiltak enn f.eks. en moderat økt avgift vil gjøre. Dette avhenger av hvordan forbudet utformes, f.eks. med tanke på tidsfrist: Skal et utvidet forbud gjelde fra 1.1.2020, som resten av forbudet, eller bør tidsfristen utvides for bygge- og anleggsplassene? Dersom bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser skal inkluderes i det generelle oljefyrforbudet, krever dette enkelte justeringer i forskriften, herunder endring av virkeområdet. I tillegg antar vi at definisjonen av 'oppvarming' og 'bygning' vil måtte endres. Det kan tenkes ulike innretninger av forskriften for å inkludere bygge- og anleggsplasser. Vi har ikke foreslått konkret forskriftstekst her. Andre hensyn som må vurderes er hvorvidt det er behov for unntak for spesifikke regioner, aktører eller typer bruk. Videre bør det vurderes hvordan man kan sikre at forbudet overholdes og får tilsiktet effekt (behov for tilsyn mv.). I det generelle oljefyrforbudet er det kommunen som er tilsynsmyndighet, og de har mulighet til å innhente kundelister fra oljeselskapene for å føre tilsyn med at forbudet overholdes. Veiledning, kontroll og tilsyn med bygge- og anleggsplasser kan eventuelt inngå i kommunens arbeid med tilsyn med oljefyrforbudet. Det vil imidlertid kunne være praktiske utfordringer knyttet til å skille ut bruk av anleggsdiesel som går til oppvarming og tørking, kontra andre formål, som anleggsmaskiner, for eksempel ved et dokumenttilsyn. I det generelle forbudet er det eier og bruker av et fyringsanlegg som har ansvar for at forbudet overholdes. I bygge- og anleggsnæringen vil dette ofte være ulike aktører. Ettersom forskriften ikke regulerer omsetning, kun bruk av mineralolje, antar vi at det største ansvaret vil ligge på brukerne, dvs. utbyggere og entreprenører.

Forbud er et sterkt virkemiddel, og bør vurderes opp mot blant annet kostnader og klimaeffekter. Hvor mye utslippene reduseres som følge av et forbud, avhenger imidlertid av hvor raskt forbudet innføres, hva oljefyringen erstattes med, og hvordan utviklingen ville vært uten et forbud. Dersom det ikke er noen krav til hva oljefyring kan erstattes med i et eventuelt forbud, er det naturlig å anta at det vil erstattes av det alternativet som fremstår som rimeligst for den enkelte utbygger, iallfall på kort sikt. Der fjernvarme og strøm er tilgjengelig og det bygges i regi av store aktører, er det naturlig å anta at disse løsningene stort sett vil velges, fordi driftskostnadene for disse løsningene er lave og de har andre fordeler som f.eks. HMS (mindre støy, mindre lokal forurensning og partikler mv). I mer spredtbygde strøk og der det bygges i regi av små aktører (som ofte eier eget utstyr), antar vi at fossil gass (propan), bioolje/biodiesel og evt. andre mobile løsninger (pellets osv.) vil velges. Vi har ikke gjort framskrivinger av forbruket av mineralolje og klimaeffekten med og uten et forbud. Vi viser til omtalen av statistikk og tallgrunnlag i kapittel 5 for diskusjon av utfordringer i tallgrunnlaget.

7.5.2 Innføre krav i TEK om fornybar byggvarme i byggeprosessen

En måte å redusere utslipp på kan være å stille krav til bruk av fornybar byggvarme i byggeprosessen gjennom TEK (byggteknisk forskrift til plan- og bygningsloven). Alternativt kan man pålegge utbyggere å *vurdere* å ha en plan for fornybar energi på byggeplass, eller stille krav om å *legge til rette* for dette. En parallell til et slikt mulig krav, er krav om avfallsplan og avfallssortering i TEK, som er eksempler på miljøkrav til byggeprosessen. Et slikt nytt krav vil mest sannsynlig kreve endring i både TEK og plan- og bygningsloven (PBL) da det er usikkert om det er hjemmel for et slikt krav i dagens PBL. Vi har ikke gjort noen inngående vurdering av dette. Dersom denne muligheten skal

vrderes, bør det utredes nærmere hvorvidt et slikt virkemiddel er mulig og hensiktsmessig, i samarbeid med bygningsmyndighetene.

Fordeler

Vi antar at et krav i TEK i prinsippet vil ha mange av de samme fordelene som et forbud mot bruk av mineralolje til disse formålene, men muligens noe lavere klimaeffekt enn et forbud mot bruk. Krav i TEK kan være styringseffektivt og kan gi bransjen forutsigbarhet, avhengig av utforming.

Ulemper

I likhet med de fleste andre virkemidlene, vil et krav i TEK kunne medføre økte kostnader for utbyggere som må vurdere eller fase ut mineralolje til byggvarme, i form av investerings- og driftskostnad for å bytte til en annen løsning. Det vil kunne ta lengre tid før en regel i TEK får full effekt enn ved for eksempel et forbud mot bruk av mineralolje i oljefyrforbudet. Dette fordi utbygger må oppfylle de kravene som gjelder i TEK på det tidspunktet byggesøknaden leveres til kommunen. Prosessen fra en byggesøknad leveres til byggeprosjektet er ferdigstilt tar vanligvis flere år. Utbygger har 3 års frist for igangsetting, og vi antar derfor "forsinkelse" på minst 3-5 år før nytt regelverk får full virkning. Det kan dermed ta lengre tid før et krav i TEK får full virkning, enn ved et forbud mot bruk (og dermed noe mindre klimaeffekt). Det vil også være noen administrative kostnader knyttet til lov- og forskriftsendring og veiledning knyttet til et eventuelt krav i TEK.

Fordelingsvirkninger

Et eventuelt krav i TEK vil gi mange av de samme type fordelingsvirkninger som et generelt forbud. Det vil ikke skille mellom ulike aktørers behov og tilpasningsevne, men pålegges alle som bygger nye bygg.

Foreløpig vurdering

Vi legger til grunn at de prinsipielle vurderingene av en regulering i TEK vil tilsvare vurderingene av å inkludere bygge- og anleggsplasser i oljefyrforbudet. Forskjellen blir at et eventuelt krav i TEK vil være mindre styringseffektivt, siden det er såpass lang tid mellom byggesøknad og ferdigstilt bygg og dermed vanskeligere å kontrollere utfasingen. Dersom denne muligheten skal utforskes videre, bør det utredes nærmere både hvorvidt et slikt virkemiddel er mulig og hensiktsmessig, i samarbeid med bygningsmyndighetene.

7.5.3 Krav om fornybar byggvarme i reguleringsplaner

Det synes noe uklart hvor langt kommunen kan gå i å fastsette spesifikke miljøkrav i reguleringsplaner, som krav om fossilfri anleggsplass. Særlig sett i lys av sektormyndighetenes virkemidler som forurensningsloven. Et praktisk eksempel på krav som kommunene stiller er bestemmelser om grenseverdier for støy. Hvordan kravet er formulert, samt om den forurensende virksomheten er regulert etter forurensningsloven, vil ha betydning for hvor langt kommunen kan gå. Vi har i forbindelse med denne utredningen ikke gjort en selvstendig vurdering av om § 12-7 kan benyttes for å stille krav til bruk av fornybar byggvarme i forbindelse med bygge- og anleggsarbeider, eller hva som ligger innenfor rammene av plan- og bygningsloven generelt. Hvis dette virkemiddelet skal utredes nærmere, må arbeidet gjøres i samarbeid med plan- og bygningsmyndighetene.

Fordeler

Lokale krav vil kunne gi reduserte klimagassutslipp lokalt. Klimaeffekten av at kommunene setter miljøkrav, avhenger av hvordan kravene formuleres, hvor omfattende utbygginger de gjelder for, og hvordan kravene følges opp. Det vil antagelig ha betydelig mindre effekt på utfasing av mineralolje enn en nasjonal regulering eller et annet nasjonalt virkemiddel som avgift. Avhengig av hvordan kravet utformes, vil det kunne ha en effekt på introduksjon av ny teknologi lokalt.

Ulemper

Krav i reguleringsplaner vil kunne medføre økte kostnader for utbyggere, i form av investerings- og driftskostnad for å bytte til en annen løsning enn mineralolje. Det vil imidlertid bli færre som omfattes av slike lokale vedtak, sammenliknet med en nasjonal regulering i f.eks. TEK eller oljefyrforbudet, og de samlede kostnadene kan dermed bli lavere (i likhet med den samlede klimagevinsten). Det vil være en administrativ kostnad for kommunen ved å utforme og følge opp lokale krav. Denne løsningen kan ha høyere administrative kostnader enn et nasjonalt forbud, fordi mange kommuner må gjennomføre samme type arbeid i en rekke saker. Det vil også være ta tid før et krav i reguleringsplan får full effekt, tilsvarende som for krav i TEK. Det kan være fare for ulik praksis mellom kommuner, og det vil være vanskelig å sikre at de mest kostnadseffektive tiltakene blir utløst. Dette kan både ha administrative kostnader, og påvirke teknologiløsning og investeringer.

Fordelingsvirkninger

Et krav i en lokal reguleringsplan vil påvirke utbyggere innenfor reguleringsområdet. Det vil antagelig påvirke langt færre enn en nasjonal regulering. Reguleringen kan gi økte kostnader innenfor reguleringsområdet, mens de som bygger andre steder slipper et slikt krav. Fordelingsvirkningene blir særlig gjeldende dersom det i tillegg stilles svært ulike krav i ulike kommuner/områder. Effektene er avhengig av hvordan et slikt krav utformes.

Foreløpig vurdering

Lokale krav vil kunne medføre høyere administrative kostnader enn andre virkemidler, som nasjonale krav. Ulike krav i ulike kommuner medfører at dette virkemidlet er mindre kostnadseffektivt og mindre styringseffektivt enn for eksempel å inkludere byggvarme i det nasjonale oljefyrforbudet. Det vil kunne ta betydelig lengre tid å oppnå klimaeffekt, sammenliknet med andre virkemidler. Dersom kommunene stiller ulike krav til utbyggere om oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser, kan dette være en prinsipiell utfordring rundt forutsigbarhet av krav for utbyggere og andre aktører i byggenæringen som opererer i flere kommuner, f.eks. utleieselskaper. Hvis dette virkemiddelet skal utredes nærmere, må arbeidet gjøres i samarbeid med plan- og bygningsmyndighetene.

7.5.4 Krav om fjernvarme i byggeprosess i vedtak om tilknytningsplikt

En barriere for å ta i bruk fjernvarme til erstatning for oljefyring på byggeplasser, er mangel på tidlig planlegging slik at fjernvarmen påkobles og tas i bruk tidlig nok. Et mulig lokalt virkemiddel å vurdere, er derfor å sette vilkår i lokale vedtak om tilknytningsplikt i henhold til plan- og bygningsloven § 27-5, om å tilrettelegge for bruk av fjernvarme i byggeprosessen (krav om tidlig fremføring og tilknytning). Et eventuelt krav vil være et insentiv til å ta i bruk fjernvarme på byggeplassen, men ikke nødvendigvis et pålegg om å ta det i bruk. Vi har ikke vurdert denne muligheten inngående, men gjort en prinsipiell vurdering av muligheten. Dersom dette virkemiddelet skal utredes nærmere, må arbeidet gjøres i samarbeid med plan- og bygningsmyndighetene og energimyndighetene.

Fordeler

En mulig fordel med å inkludere byggefasen i vedtak om tilknytningsplikt, er at det kan bidra til økt oppmerksomhet og bedre tilrettelegging for å bruke fjernvarme i byggefasen. Dette er et relevant virkemiddel for å fjerne oljefyring i byggefasen der fjernvarme er tilgjengelig og skal benyttes i det ferdige bygget. DNV GLs rapport tyder på at tidlig fremføring og bruk av fjernvarme på byggeplass ikke gir betydelig merkostnad, men det får konsekvenser for planlegging (behov for å planlegge tidligere). Man har også i utgangspunktet god kontroll med klimaeffekten i de prosjektene som faller inn under kravet, fordi virkemiddelet gir insentiv til å ta i bruk fjernvarme til erstatning for oljefyring.

Ulemper

Den viktigste ulempen med å pålegge tidlig tilknytningsplikt er begrenset omfang; det vil kun gjelde bygg som er omfattet av tilknytningsplikten og der fjernvarme skal tas i bruk i det ferdige bygget. Fjernvarme er tilgjengelig på mange steder, inkludert mindre byer og tettsteder, men ikke overalt.

Tilknytningsplikt er vedtatt de fleste steder som har fjernvarme. Det er imidlertid ikke nødvendigvis alle bygg innenfor området med tilknytningsplikt som faktisk kobles på fjernvarme, da dette også er en økonomisk vurdering og en avtale som inngås mellom fjernvarmeselskapet og kunden. F.eks. kan det være lite lønnsomt å koble på små enkeltstående bygg, eller bygg med svært lavt varmebehov. Videre gjelder ikke tilknytningsplikten anleggsvirksomhet, eller eksisterende bygg. Man vil altså ikke kunne erstatte all oljefyring på bygge- og anleggsplasser med et slikt krav. En annen ulempe er at et slikt krav, avhengig av praksis i kommuner, kan gjøre det mindre attraktivt å ta i bruk andre mulige erstatninger for mineralolje som strøm, pellets eller biodiesel. Dersom andre fornybare løsninger er rimeligere enn fjernvarme, vil det derfor kunne gi mindre kostnadseffektive løsninger for noen bygg (og samlet sett). Virkemiddelet vil ha administrative kostnader i form av utforming og oppfølging av lokale vilkår for tilknytningsplikten, og dette vil ta noe tid for kommunene. I tillegg kan kommunene sette ulike typer vilkår og krav, noe som kan medføre kostnader for utbyggere som potensielt må forholde seg til ulike regler i ulike kommuner. Effektene avhenger av hvordan kravet utformes.

Fordelingsvirkninger

Et krav om tidlig tilknytningsplikt vil ha betydelig mindre omfang (færre som påvirkes av reguleringen) enn nasjonale reguleringer som avgift eller forbud. Dette fordi det må vedtas lokalt, og fordi det kun vil påvirke utbyggere og fjernvarmeleverandører hvor det er fjernvarme tilgjengelig. Dersom kravet medfører at andre løsninger blir mindre konkurransedyktige, er det en negativ effekt for disse aktørene. Fordelingseffektene avhenger av hvordan et eventuelt krav utformes.

Foreløpig vurdering

Vi kjenner ikke til om noen kommuner har vurdert eller satt vilkår i tilknytningsplikten om å ta i bruk fjernvarme i byggeprosess. En undersøkelse av Thema og Norsk Energi fra 2015⁴³ tyder på at kommunene praktiserer bruk av tilknytningsplikten ulikt. Vi antar at lokale bestemmelser om tilknytningsplikt til fjernvarme kan være et godt virkemiddel for å overkomme enkelte barrierer knyttet til tidlig planlegging. Det bør isåfall kombineres med økt informasjon for å sikre gjennomføring i kommunene og enhetlig praksis mellom kommuner. De største ulempene er at det trolig vil ha begrenset effekt for å redusere bruk av mineralolje, at det vil ta tid å gjennomføre, og at det vil medføre administrative kostnader for kommunene. I tillegg er det en risiko for at et slikt krav vil bidra til å utløse ikke-kostnadseffektive tiltak. Regelverket om fjernvarme er under vurdering, ref. energimeldingen (Meld. St. 25, 2015-2016)⁴⁴. Dersom dette virkemiddelet skal utredes nærmere, ser vi for oss at det bør gjøres i samarbeid med plan- og bygningsmyndighetene og energimyndighetene.

7.5.5 Krav til fossilfri byggeplass i offentlige anskaffelser

En måte å redusere utslipp på kan være å sørge for at flere offentlige innkjøpere setter krav til byggvarme uten mineralolje i byggeprosjekter, f.eks. gjennom krav om fossilfri byggeplass eller tilsvarende. Det er ikke noe i veien for at offentlige utbyggere setter slike klimakrav i dag, og vi vurderer at det ikke er behov for endringer i regelverket for å få gjennomført dette. Det er imidlertid behov for økt innsats for å påse at offentlige utbyggere stiller slike krav i praksis, og behov for mer oppfølging, informasjon og veiledning fra Difi og andre for å sikre at de nye kriteriene blir tatt i bruk.

Fordeler

Det offentlige bygger for milliarder, og har store byggeprosjekter som det er mye oppmerksomhet rundt (skoler, kulturbygg osv.) Miljøkrav i offentlige anskaffelser er derfor viktig og kan ha store ringvirkninger for å øke kompetanse og sette standarden i markedet. Ambisiøse miljøkrav kan gi nytenkning og stimulere byggenæringen til å ta i bruk ny teknologi, som et konkurransefortrinn for å

⁴³https://www.regjeringen.no/contentassets/2ed0e1a878ba45678659716331340fec/thema_og_norsk_energi_rapport_2015_26_tilknytningsplikt_for_fjernvarme.pdf

⁴⁴ Side 199: "Regjeringen legger opp til å fjerne konsesjonsordningen for fjernvarme etter energiloven og gjennomføre nødvendige tilpasninger i regelverket. Dette vil også medføre endringer i plan- og bygningsloven."

vinne offentlige anbud. Krav i offentlige anskaffelser er styringseffektivt for hver prosjekt siden byggherre kan ha direkte kontroll over hva mineraloljen erstattes med. Dersom ulike byggherrer stiller enhetlige krav (for eksempel dersom alle benytter Difis kriterier) kan det også være et styringseffektivt virkemiddel for å redusere utslipp for alle offentlig byggprosjekter og gi god forutsigbarhet for bransjen. Det vil imidlertid ikke være et styringseffektivt virkemiddel for å redusere utslipp for resten av bransjen, ettersom det har begrenset omfang.

Ulemper

Den viktigste ulempen ved å stille krav i offentlige anskaffelser er at ikke alle bygge- og anleggsplasser omfattes, noe som kan redusere kostnadseffektiviteten. I tillegg vil ikke krav nødvendigvis fremme de mest kostnadseffektive løsningene. Det vil også ha administrative kostnader for byggherrene som skal stille og følge opp krav, samt for tilbyderne som skal oppfylle disse kravene.

Fordelingsvirkninger

Krav i offentlige anskaffelser vil antagelig primært påvirke store aktører. Dersom dette medfører økte utgifter som de ikke får betalt for, vil kravet være en merkostnad for disse aktørene.

Foreløpig vurdering

Krav i offentlige anskaffelser er et viktig virkemiddel for å redusere utslipp fra bygge- og anleggsplasser, som flere kommuner og statlige virksomheter har tatt i bruk. Regelverket er tydelig, og det er ikke behov for å endre lover eller forskrifter for å stille krav om dette. Utkast til nye kriterier fra Difi gir konkrete anbefalinger til offentlige anskaffelser, blant annet om å kreve fossilfri byggeplass. Det er imidlertid nødvendig med økt påtrykk for å sikre at regelverket følges opp og at kriteriene tas i bruk, for at dette skal bli et viktig virkemiddel for å fase ut mineralolje på bygge- og anleggsplasser. Uansett vil det ikke sikre at all bruk av mineralolje på byggeplasser fases ut totalt sett, da det kun vil treffe aktører som er involvert i offentlige byggprosjekter. Det vil derfor ha begrenset effekt alene.

7.6 Informasjonsvirkemidler

De mulige virkemidlene vi har vurdert innenfor informasjon og andre virkemidler, er økt satsing på informasjon og veiledning.

7.6.1 Styrket satsing på informasjon og veiledning

Her kan man se for seg ulike typer satsinger, som mer og bedre veiledning, formidling av tall og erfaringer fra pilotprosjekter, styrking av igangsatte nettverk og initiativer, merkeordninger og kompetansehevingstiltak av ulike slag. Vi har ikke foreslått konkret innretning og nivå på mulige satsinger.

Fordeler

Mer og bedre informasjon vil kunne bygge ned noen vesentlige barrierer, og slik bidra til å utløse omlegging fra fossil til fornybar energi i deler av bransjen. Vi antar at spesielt store aktører (som har størst ressurser til faglig oppdatering, deltagelse i pilotprosjekter mv.) vil ha størst utbytte av dette virkemidlet.

Ulemper

Informasjonsvirkemidler er ikke styringseffektive. Satsing på informasjon, pilotprosjekter, FoU mv. vil som oftest ha administrative kostnader i form av offentlige bidrag. Som eneste virkemiddel (dvs. uten supplerende virkemidler) vil økt informasjon antagelig ha begrenset effekt, men eventuelle tiltak som blir utløst vil antakelig være kostnadseffektive.

Fordelingsvirkninger

Nytten av informasjonsvirkemidler vil antagelig være størst for store aktører med faglige ressurser og kapasitet til å innhente slik informasjon. Vi ser ingen direkte negative fordelingsvirkninger.

Foreløpig vurdering

Der mangel på informasjon er en barriere, og det finnes gode alternativer, er informasjon et effektivt virkemiddel. Det er imidlertid som oftest behov for supplerende virkemidler for at informasjonstiltak skal ha tilstrekkelig effekt på endret adferd.

7.7 Oppsummering – vurdering av virkemiddelbruk

Tabell 3: Oppsummering av virkemidler for redusert bruk av mineralolje i bygg- og anleggssektoren. Under 'Klimaeffekt' vurderer vi hvor store utslippsreduksjoner man realistisk kan forvente fra virkemidlet i relativ skala. Under 'Hvem berøres' beskriver vi hvilke aktører som blir påvirket av virkemidlet. Virkemidlene er vurdert relativt til hverandre.

Virkemiddel	Foreløpig vurdering	Klimaeffekt	Hvem berøres?
Økt avgift	Høy kostnadseffektivitet Lav styringseffektivitet Lave administrative kostnader Bredt virkeområde. Effekter på andre sektorer bør vurderes før implementering. Kostnadseffektivt men ikke direkte kontroll på hva oljen erstattes med eller omfanget av tiltak som utløses.	Antatt middels ⁴⁵ Avhengig av utforming	Alle byggherrer, entreprenører, og leverandører av varmeløsninger. Også andre sektorer som benytter anleggsdiesel inkludert industri, jordbruk osv. Se figur 2 for full oversikt.
Styrke støtteordninger	Lav kostnadseffektivitet Lav – middels styringseffektivitet Høye administrative kostnader Høye administrative kostnader, og bør i prinsipp kun benyttes der det er store barrierer og læringseffekter. Eventuell styrking bør kun skje gjennom eksisterende virkemidler.	Lav-middels Avhengig av utforming	Kun de leverandørene, byggherrene, eller entreprenørene som ønsker å redusere anleggsdiesel (frivillig).
Forbud mot bruk	Lav-middels kostnadseffektivitet Høy styringseffektivitet Lav - middels administrative kostnader Relativ lav kostnadseffektivitet og bør benyttes der det er behov for å nå utslippsmål med stor grad av sikkerhet. Forbud er forutsigbart for bransjen. Tilsyn er en utfordring.	Middels – høy avhengig av utforming	Alle byggherrer, entreprenører, og leverandører av varmeløsninger.

⁴⁵ I motsetning til de andre virkemidlene i denne gjennomgangen vil avgiftsendring også påvirke og utløse tiltak i mange andre sektorer, noe som tilsier at klimaeffekten kan være mye høyere. Effekter i andre sektorer er ikke vurdert i denne gjennomgangen og her vurderer vi effekt kun for byggvarme isolert sett.

Krav i TEK	Lav kostnadseffektivitet Middels – høy styringseffektivitet Middels til høy administrative kostnader Samme vurderinger som under forbud, men vanskeligere å kontrollere tidsløpet for utfasing av mineralolje og høyere administrative kostnader siden kommuner må vedta lokalt. Mer uforutsigbart siden det kan oppstå ulike krav i ulike kommuner/områder	Middels – avhengig av utforming	Alle byggherrer, entreprenører, og leverandører av varmeløsninger som bygger nytt ihht PBL
Krav i reguleringsplaner	Lav kostnadseffektivitet Middels – høy styringseffektivitet Middels – høy administrative kostnader Vanskeligere å kontrollere utslippsreduksjoner enn ved et generelt forbud. Det kan oppstå ulike krav i ulike reguleringsområder, noe som også øker de administrative kostnadene.	Lav-middels – avhengig av utforming	Alle byggherrer, entreprenører, og leverandører av varmeløsninger som opererer innenfor reguleringsområdet.
Utvide tilknytningsplikt	Lav kostnadseffektivitet Lav styringseffektivitet Middels- høy administrative kostnader Vil utløse tiltak spesielt der mangel på tidlig planlegging er barrieren mot å benytte fjernvarme, men fremmer kun en teknologiløsning og kan gi ulike krav i ulike kommuner/områder.	Lav	Alle byggherrer, entreprenører og fjernvarmeleverandører innenfor områder med tilknytningsplikt
Krav i offentlige anskaffelser	Lav-middels kostnadseffektivitet Middels styringseffektivitet Lave administrative kostnader Høy styringseffektivitet (for utfasing i offentlig bygg, men ikke for hele bransjen). Kan gi innovasjon og konkurranse om gode løsninger.	Lav - Middels	Offentlig byggherrer, i tillegg til alle entreprenører og leverandører av varmeløsninger som bygger for det offentlige. I praksis antagelig kun store aktører.
Informasjon og veiledning	Høy kostnadseffektivitet Lav styringseffektivitet Lave administrative kostnader Vil utløse kostnadseffektive tiltak der mangel på informasjon er barrieren. Antagelig behov for supplerende virkemidler for tilstrekkelig effekt.	Lav	I teorien alle byggherrer, entreprenører og leverandører av varmeløsninger. I praksis antagelig store aktører.

7.8 Innspill til videre arbeid

Miljødirektoratet har ovenfor vurdert ulike virkemidler som kan bidra til å bytte ut fossil oljefyring med fornybar energi til byggvarme på bygge- og anleggsplasser. Barrierene for å ta i bruk fornybar energi er sammensatte; både mangel på kunnskap, manglende planlegging, mangel på krav fra byggherre og kostnader for ulike løsninger er barrierer. En kombinasjon av virkemidler kan dermed ha best klimaeffekt. Hvordan virkemidlene kombineres, samt styrken i virkemiddelbruken, vil ha betydning for hvor stor effekten blir.

Ettersom denne utredningen er ett av flere faglige bidrag inn i pågående arbeider om klimatiltak på bygge- og anleggsplasser, har vi ikke landet på noen anbefaling eller prioritering av hvilke tiltak man bør gå videre med. Dette bør sees i sammenheng med videre arbeid, og i samarbeid med ulike sektormyndigheter. Det vil si Vegdirektoratets pågående arbeid med å utarbeide et kunnskapsgrunnlag for fossilfrie bygge- og anleggsplasser i transportsektoren, og NVEs vurdering av hvilken betydning bruken av aktuelle fossile brensler har for forsyningssikkerheten.

Forutsetninger for vellykket gjennomføring

Uavhengig av hvilke virkemidler man velger, er det noen forutsetninger som bør ligge til grunn for at gjennomføringen skal bli vellykket.

- **Økt informasjon og kunnskap om løsninger:** Det vil antagelig være behov for økt kunnskap og bedre informasjon om hvilke fornybare løsninger som kan erstatte fossil energi på byggeplasser, uavhengig av hvilke andre virkemidler som velges.
- **God oppfølging og evaluering av effekt:** Uansett hvilke virkemidler som velges, vil det være en utfordring å sikre god gjennomføring i praksis, blant annet fordi det er lite tilsyn med byggeplasser. Det er heller ikke nødvendigvis enkelt å se effekten av tiltak i den statistikken vi har på dette området, blant annet fordi anleggsdiesel ikke er inkludert i SSB sin statistikk over klimagassutslipp fra oppvarming på bygge- og anleggsplasser. Det bør derfor utformes et opplegg for å sikre gjennomføring og følge opp effekten av eventuelle nye virkemidler på en systematisk måte. Det bør være dialog med næringen for å sikre felles forståelse og hensiktsmessig oppfølging.

Vedlegg

1. Bakgrunnsinformasjon: En oversikt over dagens virkemidler som påvirker bruken av mineralolje
2. Oppdragsbrev fra KLD til Miljødirektoratet, datert 29. september 2017
3. Liste over deltakere på innspillsmøte om oljefyring på bygg- og anleggsplasser, 27. oktober 2017

Vedlegg 1: Bakgrunnsinformasjon: Oversikt over dagens virkemidler som påvirker bruken av mineralolje

Virkemidler er de styringsverktøy myndighetene kan benytte for å påvirke menneskers handlemåte⁴⁶. Det vil si hvordan myndighetene (stat, fylke, kommune) kan utløse investeringer og fysiske tiltak hos private og offentlige aktører. Virkemidler deles ofte inn i juridiske, økonomiske og informasjon/andre virkemidler. Nedenfor går vi gjennom de virkemidlene som allerede i dag påvirker bruken av mineralolje på bygge- og anleggsplasser.

Økonomiske virkemidler

Det finnes flere relevante økonomiske virkemidler som allerede påvirker bruken av mineralolje. For eksempel avgifter på fossile energibærere og tilskuddsordninger som gir økonomisk støtte for overgang til fornybare alternativer. I tråd med omtalen tidligere i utredningen, legger vi til grunn at det i hovedsak benyttes anleggsdiesel og propan til uttørking og oppvarming på bygge- og anleggsplasser.

Priser og avgifter på anleggsdiesel og biodiesel

Flere bransjeaktører har trukket fram at lavere avgifter på anleggsdiesel enn autodiesel er en viktig årsak til at dette blir valgt framfor alternativer som biodiesel, fjernvarme, elektrisitet eller pellets. Tabellen nedenfor viser pris til sluttbruker, hvilke avgifter som inngår og internasjonale produktpriser for anleggsdiesel, biodiesel (HVO100) og autodiesel.

Tabell: Priser og avgifter på autodiesel, anleggsdiesel, fyringsolje og biodiesel i kr/liter og med 2017-avgifter. I 2018 økes grunnavgiften på mineralolje til 1,63 kr/liter og CO₂-avgiften på mineralolje til 1,33 kr/liter.

	Anleggsdiesel	Biodiesel HVO100	Autodiesel (iblandet 7 % biodiesel)
Sluttbrukerpris eks. mva.⁴⁷	9,30	13,12	11,64
CO₂-avgift	1,20	.	1,12 ⁴⁸
Veibruksavgift	.	0,00 (3,80) ⁴⁹	3,80
Grunnavgift på mineralolje	1,60	.	.
Samlet avgift	2,80	0,00 (3,80)	4,92
Produktpris⁵⁰	3,36	8-12	3,36

⁴⁶ NOU 1995:4, "Virkemidler i miljøpolitikken"

⁴⁷ Veiledende priser fra Circle K Diesel levert til bedriftskunde per 12.12.2017.

https://m.circlek.no/no_NO/pg1334073738687/business/milesDrivstoffbedrift/Priser.html

⁴⁸ Korrigert for innblanding av 7 % biodiesel, som ikke har CO₂-avgift.

⁴⁹ Kun biodiesel som inngår som oppfyllelse av omsetningskravet har veibruksavgift.

⁵⁰ Produktprisene for diesel er basert statistikken til drivkraft Norge over internasjonale produktpriser på bensin og diesel.

<https://www.drivkraftnorge.no/Tall-og-fakta/prisstatistikk/>. Produktprisen for HVO er basert på en rapport utarbeidet av Rambøll på oppdrag for Miljødirektoratet i 2016 og innspill fra markedsaktører. <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2017/Januar-2017/Biodrivstoff-i-transportsektoren-kartlegging-av-barrierer-og-kostnader/>

For anleggsdiesel betales det ikke veibruksavgift, men det betales grunnavgift som er 2,20 kroner lavere. CO₂-avgiften er ment å prissette klimaeffekten, og denne er satt lik for anleggsdiesel og autodiesel. Veibruksavgiften på autodiesel er ment å prissette eksterne virkninger, som ulykker, kø, støy, veislitasje og helse- og miljøskadelige utslipp. Grunnavgiften på anleggsdiesel er i hovedsak fiskalt begrunnet, men skal også hindre at mineralolje erstatter oppvarming med elektrisitet eller fjernvarme⁵¹. Siden anleggsdiesel har andre bruksområder og forskjellige eksterne virkninger enn autodiesel, bør den ikke nødvendigvis ha samme avgiftsnivå.

Prisforskjellen mellom autodiesel og anleggsdiesel tilsvarer omtrent differansen i avgifter mellom de to og autodiesel er omkring 25 % dyrere enn anleggsdiesel. Videre er biodiesel vesentlig dyrere enn både anleggsdiesel og autodiesel på tross av avgiftsfordelene. Vi understreker at dette er prisen på HVO100, som er et vesentlig dyrere produkt enn FAME, men som har de nødvendige kuldeegenskapene for å kunne være et reelt alternativ til anleggsdiesel. Prisen på HVO100 er antakelig ikke den prisen en aktør i bygg- og anleggsnæringen vil betale, da dette er oppgitte veiledende priser og faktisk pris ofte forhandles fram. Siden anleggsdiesel ikke er omfattet av omsetningskravet for biodrivstoff til veitransport, vil ikke biodrivstoff solgt til denne sektoren bidra til oppfyllelse av omsetningskravet.

I beregninger av kostnader ved å gå over til biodiesel må det også tas hensyn til at biodiesel har lavere energiinnhold per liter enn fossil diesel.

- Fossil diesel: 10,06 kWh/liter⁵²
- Biodiesel – HVO: 9,40 kWh/liter⁵³

Det vil si at det trengs ca. 107 liter biodiesel for å erstatte 100 liter fossil diesel.

Tilskudd fra Enova og Klimasats

Tilskudd er økonomiske subsidier som gis for å fremme løsninger som er ønskelige for å nå et gitt mål. Enkelte pilotprosjekter for fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser har fått tilskudd. De støtteordningene vi kjenner til som har gitt støtte til dette, er ulike programmer administrert av det statlige foretaket Enova SF, og støtteordningen Klimasats, som administreres av Miljødirektoratet. Den økonomiske støtten går til ulike formål – investeringer, kompetanseheving, forprosjekter eller merkostnader ved uttesting.

Enova har flere programmer som er relevante, men de har ikke et eget program rettet mot bygge- og anleggsplasser. De relevante programmene er per i dag *Byggprogrammet* og *Introduksjon av ny teknologi*. Enova har støttet to prosjekter for å ta i bruk fornybar byggvarme med transporterbare pelletsanlegg i regi av Norsk Bio, gjennom programmet *Introduksjon av ny teknologi*. Enova erfarer at det er stor utvikling i markedet med økt oppmerksomhet om fornybar byggvarme, men vurderer at det per i dag er manglende kapasitet på leverandørsiden, noe som kan sette begrensninger for videre utrulling av fossilfrie løsninger. Enova vurderer nå hvordan deres ordninger kan belønne prosjekter som tar i bruk biovarme og fjernvarme på byggeplass. De vurderer også om prosjekter for å øke kapasitet på leverandørsiden kan få støtte under *Varmeprogrammet*. Nylig åpnet de også et nytt

⁵¹Finansdepartementet Prop 1. LS. Kap. 9 særavgifter: [https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-](https://www.statsbudsjettet.no/Statsbudsjettet-2018/Dokumenter/Budsjettdokumenter/skatter-avgifter-toll/Prop-1-LS-/Del-2-Narmere-om-forslagene-/9-Saravgifter-/)

2018/Dokumenter/Budsjettdokumenter/skatter-avgifter-toll/Prop-1-LS-/Del-2-Narmere-om-forslagene-/9-Saravgifter-/

⁵² Miljødirektoratet, 2017: National Inventory Report, tabell 3.2: <http://www.miljodirektoratet.no/no/Publikasjoner/2017/April-2017/Greenhouse-Gas-Emissions-1990-2015-National-Inventory-Report/>

⁵³ Energimyndigheten (2016) övervakningsrapport avseende skattebefrielse för flytande biodrivmedel

støtteprogram kalt *Introduksjon av ny teknologi i bygg og områder*⁵⁴ hvor løsninger som bidrar til å redusere effektbelastninger eller klimagassutslipp vil også bli vurdert (for eksempel klimavennlige materialvalg eller tiltak som bidrar til utslippsfri byggeplass teller positivt). De har også et nytt program for å støtte de som tar i bruk innovative energi- og klimaløsninger som tidligere kun har vært utprøvd i mindre skala, kalt *Kommersiell utprøving*⁵⁵

Det er først og fremst større aktører med gjennomgående høye miljøambisjoner som søker om støtte fra disse programmene hos Enova. Små enkeltstående aktører med mindre prosjekter søker i liten grad. Enova støtter kun prosjekter som har dokumentert en merkostnad, slik at støtten blir utløsende for tiltaket. Det vil si at tiltak som er beregnet til å være lønnsomme ikke får støtte hos Enova.

Klimasats gir støtte til merkostnader for kommuner og fylkeskommuner som etterspør fossilfrie/utslippsfrie byggeplasser. I 2016 og 2017 har 7 prosjekter fått tilsammen 11,8 millioner kroner til tiltak innenfor dette området. Prosjektene er en blanding av noen forprosjekter og noen gjennomføringsprosjekter, hvor støtten skal dekke merkostnader ved krav om klimavennlig byggeplass i nye kommunale bygg, f.eks. skoler og omsorgsboliger. Klimasats har ikke mottatt søknader som utelukkende ser på fornybar byggvarme. Prosjektene som har fått støtte har primært søkt støtte til å dekke merkostnader ved klimavennlige anleggsmaskiner. Fornybar byggvarme er en integrert del av enkelte byggeprosjekter som har fått støtte til fossilfri anleggsplass, f.eks. Horten videregående skole. Klimasats retter seg kun mot kommuner og fylker, og de aller fleste byggeprosjekter faller derfor utenfor denne støtteordningen. Total økonomisk ramme for Klimasats er foreslått til 150 mill. kr for 2018.

Juridiske virkemidler

Vi kjenner ikke til noen juridiske reguleringer som forhindrer eller begrenser bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking på bygge- og anleggsplasser. Nedenfor er en vurdering av dagens status for ulike statlige og lokale juridiske virkemidler som kan være relevante for å påvirke bruken av mineralolje til disse formålene.⁵⁶

Oljefyrforbudet

Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger (ofte kalt "oljefyrforbudet") har vært politisk behandlet i regjeringen, men er foreløpig ikke formelt fastsatt. Forskriften er hjemlet i forurensningsloven og energiloven. Bruk av mineralolje til oppvarming og uttørking av bygg under oppføring er ikke omfattet av forskriften, da dette er utenfor forskriftens virkeområde ("oppvarming av bygninger") og forskriftens definisjon av begrepene 'oppvarming' og 'bygning'.

I høringen av oljefyrforbudet var det flere høringsparter som uttalte seg om oljefyring på bygge- og anleggsplasser, og som foreslo at forbudet også skulle inkludere bruk av mineralolje til disse formålene. Blant disse var Avfall Norge, Energi Norge, Norsk Fjernvarme og flere miljøorganisasjoner. I vår anbefaling til fastsettelse av forbudet skrev Miljødirektoratet at vi ikke kunne se vesentlige grunner til at midlertidige bygg (inkludert oppvarming i bygg- og anleggsvirksomhet som byggvarme) skulle få et generelt unntak fra virkeområdet. Vår begrunnelse var at det finnes fornybare og tilgjengelige alternativer som kan erstatte disse utslippene. NVE anbefalte også i sin høring at oljefyring til oppvarming i bygg- og anleggsvirksomhet vurderes inkludert i forbudet. Imidlertid var

⁵⁴ <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/introduksjon-av-ny-teknologi-i-bygg-og-omrader/>

⁵⁵ <https://www.enova.no/bedrift/bygg-og-eiendom/kommersiell-utproving1/>

⁵⁶ Vi har også sett på forurensningsforskriften kap. 27 *Utslipp til luft fra forbrenningsanlegg med rene brenslers*, men disse kravene gjelder større forbrenningsanlegg og omfatter ikke små fyringsenheter på en byggeplass.

ikke utslipp og kostnader knyttet til bygg- og anleggssektoren inkludert i de tidligere konsekvensvurderingene, fordi det var lagt til grunn at hoveddelen av oppvarmingen i bygg- og anleggsvirksomhet falt utenfor definisjonen av oppvarming i forskriftsforslagene.

Krav til bygg og byggeprosess i TEK

Forskrift om tekniske krav til byggverk (byggteknisk forskrift, ofte kalt TEK17 eller bare TEK) stiller en rekke tekniske krav til bygg, primært i form av funksjonskrav til det ferdige byggverket, men også enkelte krav til byggeprosessen (f.eks. krav om avfallsplan, TEK § 9-6 *Avfallsplan*). For byggvarme stilles det krav til at produkter og konstruksjoner skal være tørre, for å unngå byggfukt (TEK § 13-14 *Byggfukt*). Dette er et funksjonskrav, dvs. det er ikke krav til spesifikke løsninger for hvordan bygget skal tørkes, f.eks. med hva slags type energi. Det er altså ingen regulering i TEK som forhindrer eller begrenser bruk av mineralolje til oppvarming og uttørring i byggeprosessen. Energikravene i TEK har imidlertid fra 2015 et forbud mot installasjon av all fossil energi til oppvarming av det ferdige bygget.

Krav til miljø i reguleringsplaner

Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven; PBL) stiller krav til prosesser for planlegging og arealbruk (plandelen), og for byggesaksbehandling (bygningssdelen). Loven er en prosesslov, dvs. den stiller krav til saksbehandling og rammer for forvaltningen. Den stiller i liten grad materielle krav til hvilke tekniske løsninger som skal velges, for eksempel hva slags energi som kan benyttes på byggeplass. Tekniske krav til byggverket stilles i TEK, omtalt ovenfor. Kommunen er plan- og bygningsmyndighet lokalt, og har ansvar for arealplanlegging. Kommunen kan i en reguleringsplan sette grenseverdier for tillatt forurensning eller andre krav til miljøkvalitet i planområdet, jf. pbl. § 12-7 *Bestemmelser i reguleringsplan* nr. 3. Det er videre spesifisert at kommunen kan gi bestemmelser om tiltak og krav til nye og eksisterende virksomheter for å begrense forurensning. Det finnes enkelte eksempler på kommuner som har stilt krav til utbyggere om fossilfri anleggsplass i forbindelse med områdereguleringer. Stavanger kommune vedtok blant annet følgende i forbindelse med områderegulering for bygging av nytt sykehus i Stavanger: *"Det bør være mest mulig fossilfri anleggsvirksomhet i bygg og anleggsfasen ved utbygginger."*⁵⁷ Ski kommune har stilt krav til *"Redegjørelse av tiltak for å tilstrebe fossilfri anleggsplass"* som ett av flere tema som skal være dekket i miljøoppfølgingsprogram, som utbyggere må sende inn sammen med forslag til detaljreguleringer i Ski sentrum⁵⁸. Vi understreker at vi ikke har gjort noen vurdering av disse eksemplene.

Krav om tilknytningsplikt til fjernvarme

I PBL § 27-5 *Fjernvarmeanlegg* er det krav til tilknytningsplikt til fjernvarme for byggverk som skal oppføres innenfor et konsesjonsområde for fjernvarme. Det er mulighet for unntak dersom det kan dokumenteres at bruk av alternative løsninger vil være miljømessig bedre. Tilknytningsplikten skiller ikke mellom byggefasen og ferdig bygg. Det er ikke krav om bruk av fjernvarme, kun krav om tilknytning, men tilknytningsplikten er et insentiv til å ta i bruk fjernvarmen i nye bygg. Det er ikke tilsvarende krav til fjernvarmeselskapene om tidlig tilknytning eller tilrettelegging for fjernvarme i byggeprosessen. Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) og Olje- og energidepartementet (OED) har laget en veileder til kommunenes arbeid med tilknytningsplikten⁵⁹. Det fremgår av veilederen at kommunene har stor frihet til å trekke nærmere grenser for hvilke tiltak tilknytningsplikten gjelder for. Det står imidlertid ikke noe om byggefasen. Vi kjenner ikke til om noen

⁵⁷<http://opengov.cloudapp.net/Meetings/STAVANGER/File/Details/643682.PDF?fileName=Vedtak%20BYS%2C%2027032017%2C%20Sak%2035%2F17%2C%20Plan%202510%20-%20Omr%C3%A5deregulering%20for%20universitetsomr%C3%A5det%20-%20Hillev%C3%A5g%20og%20Hinna%20bydel&fileSize=246911>

⁵⁸ <https://www.ski.kommune.no/globalassets/byutvikling/viktige-dokumenter/veiledning-til-miljoprogram-og-miljooppfolgingsplan-for-ski-sentrum.pdf>

⁵⁹ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Veileder-til-kommunenes-planarbeid-med-tilknytningsplikt-for-fjernvarme/id2351036/>

kommuner har stilt krav til tidlig fremføring av fjernvarme i byggeprosessen i forbindelse med vedtak om tilknytningsplikt, for å ta i bruk denne varmen i byggeprosessen.

Krav i offentlige anskaffelser

Lov om offentlige anskaffelser er nylig revidert, og slår fast i § 5 at *"Statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter og offentligrettslige organer skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning, og fremme klimavennlige løsninger der dette er relevant."* Utredninger i regi av Direktoratet for IKT og forvaltning (Difi) viser imidlertid at offentlige innkjøpere i liten grad stiller miljøkrav i bygganskaffelser i dag, og at miljø i praksis ofte vektles lavt⁶⁰. Difi utarbeider nå nye kriteriesett for offentlige innkjøpere innenfor temaene bygg og transport. Kriteriene skal gi veiledning til de nye miljøkravene i lov og forskrift, og bidra til at det offentlige går foran med miljøkrav. I utkast til nye kriterier for offentlige anskaffelser av bygg (totalentreprise) har Difi etter innspill fra en ekspertgruppe foreslått følgende nye miljøkriterier:

Kriterienivå 1 ("minimumsnivå" som alle skal kunne oppfylle)

"Det skal gjennomføres tiltak for å redusere CO₂-utslippene fra byggeplass. Dette skal minimum omfatte:

- Fossilfrie alternativer skal benyttes til oppvarming/tørk i byggeperioden (f.eks. jordvarme (f.eks. brønnpark), fjernvarme, pellets eller andre fossilfrie alternativer.
- Det skal være en styrt og planlagt tørkeprosess. Der det er aktuelt, skal det brukes væskebårent distribusjonssystem for varmen. Løsninger som tilfører fukt til bygget skal begrenses. Ved vinterstøp og behov for oppvarming for herding skal varmerør for væskebåren varme støpes inn og brukes til herding og uttørking, evt. benyttes god tildekking og bruk av vintermatter.
- Alle dieseldrevne maskiner skal bruke 2. generasjons biodrivstoff fra en sertifisert bærekraftig kilde ihht EUs fornybardirektiv. Drivstoffet skal tilfredsstille EN15940."

Kriterienivå 2 (for de som ønsker høyere miljøambisjoner)

"Det skal gjennomføres tiltak for å redusere CO₂-utslippene fra byggeplass. I tillegg til krav på nivå 1 skal følgende tiltak implementeres:

- Alle maskiner som kan gå på utslippsfri teknologi, skal være utslippsfrie.
- All transport til og fra byggeplass som kan være utslippsfri skal være utslippsfri, dette gjelder transport av byggematerialer, masser og avfall."

Kriteriene er foreløpige og det kan komme endringer i de endelige kriteriene, som skal være klare i 2018. Dersom disse kriteriene tas i bruk i alle offentlige bygganskaffelser vil det bety raskere utfasing av mineralolje på bygge- og anleggsplasser fra offentlige byggeprosjekter, og bidra til kompetanseheving og erfaring om fornybare alternativer i bransjen. Statsbygg og enkelte andre store offentlige innkjøpere, som Oslo kommune, har allerede tatt i bruk egne krav i anskaffelser av bygg, for å fremme fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser. Statsbygg har for eksempel lagt inn i sin mal for miljøkrav at det i byggeprosessen skal benyttes væskebårent varmesystem eller fjernvarme der det er mulig. Oslo kommune har siden 2016 stilt krav om at alle byggeplasser i kommunal regi skal være fossilfrie. Å stille krav om fossilfrie byggeplasser er ett av de ti straktiltakene som flere offentlige og private byggherrer har forpliktet seg til gjennom å slutte seg til *Eiendomssektorens veikart mot 2050*, som var eiendomsbransjens oppfølging av utvalget for Grønn konkurransekraft⁶¹. I tillegg har en

⁶⁰ Se f.eks. <https://www.anskaffelser.no/nyhet/2017-09-07/fa-stiller-krav-om-miljo-i-bygganskaffelser>

⁶¹ <http://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2016/03/Eiendomssektorens-veikart-mot-2050.pdf>

rekke offentlige byggherrer gått sammen om å varsle krav om utslippsfrie løsninger på byggeplass gjennom Leverandørutviklingsprogrammets initiativ for utslippsfrie byggeplasser.

Informasjonsvirkemidler

Det er flere informasjonsvirkemidler som allerede i dag er i gang med fokus på fossilfrie/utslippsfrie bygge- og anleggsplasser. Vi nevner i denne sammenheng veiledning, forskning og utvikling (FoU), nettverk og kompetanseheving av ulike slag. Felles for denne typen virkemidler er at hovedformålet er å øke og spre ny kunnskap. For at informasjonsvirkemidler skal ha større effekter på adferd, må de som oftest kombineres med andre typer virkemidler.

Prosessveileder for utslippsfri byggeplass

Som en oppfølging av rapporten fra DNV GL, har Energi Norge, Fjernvarmeforeningen, Enova m.fl. satt i gang et tredelt prosjekt med mål om å lage:

1. En prosessveileder for utslippsfri byggeplass
2. En oversikt over hvilke utslippsfrie løsninger som er tilgjengelige hvor
3. En utslippskalkulator som viser effekten av utslippsfrie løsninger

Prosjektet er i oppstartsfasen og skal etter planen settes i gang i løpet av våren 2018.

Forskning og utvikling – Nettverk for grønn anleggssektor

Sintef Byggforsk forsker på klima- og miljøvennlige løsninger for bygg og infrastruktur. Sintef Byggforsk jobber blant annet med oppdrag for Oslo kommune med å se på tiltak for å redusere utslippene i den relativt korte byggefasen. Sintef Byggforsk jobber med livsløpsanalyser av bygninger, helt fra råvareuttak, gjennom produksjon og bruk, til avhending av produktet. Metoden og systemgrensene er utviklet gjennom mange års forskning i forskningsprogrammet Zero Emission Buildings (ZEB).

Sintef Byggforsk har nylig satt i gang et forskningsprosjekt og et nettverk for grønn anleggssektor: www.grønnanleggssektor.no. Nettverket startet opp i 2017 og støttes økonomisk av Forskningsrådet fram til 2020. Det legges opp til tre til fire arrangementer årlig i form av frokostmøter, workshops osv. Det planlegges også utarbeidelse av veiledere mv.

Leverandørutviklingsprogrammet

Programmet er et samarbeid mellom NHO, KS og Difi, med formål å øke innovasjonseffekten av offentlige anskaffelser. Programmet tok i mai 2017 initiativ til å starte opp et "Fellesinitiativ for utslippsfrie bygge- og anleggsplasser". En veiledende kunngjøring⁶² ble signert av en rekke aktører og lagt ut på Doffin for å signalisere at mange innkjøpere er villige til å stille krav. En leverandørkonferanse ble avholdt hos Miljødirektoratet 15. mai 2017, for å skape dialog og øke marked og kunnskap om utslippsfrie løsninger på bygge- og anleggsplasser⁶³. Det er også flere andre nettverk, seminarer og informasjonsaktiviteter i gang, som vi ikke har beskrevet inngående her. Blant annet har Omsorgsbygg/Oslo kommune, Difi, Fjernvarmeforeningen, Bellona, ZERO og andre være aktive i media, på nett og med arrangementer om utslippsfrie bygge- og anleggsplasser de siste par årene. Aktivitetene har vært viktige for å skape oppmerksomhet om temaet og for å øke kunnskapen om alternativer til fossile energiløsninger på bygge- og anleggsplasser.

⁶² <https://www.doffin.no/Notice/Details/2017-167278>

⁶³ En oppsummering av konferansen kan leses her <http://innovativeanskaffelser.no/blogg/fullt-hus-pa-leverandorkonferansen-om-utslippsfrie-bygge-og-anleggsplasser/>

Vedlegg 2: Oppdragsbrev fra KLD til Miljødirektoratet



Miljødirektoratet
Postboks 5672 Torgarden
7485 TRONDHEIM

Deres ref

Vår ref
16/1760

Dato
29. september 2017

Oppdrag til Miljødirektoratet – utredning av bruken av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser

Klima- og miljødepartementet viser til at det i klimameldingen ([Meld. St. 41 \(2016-2017\) Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid](#)) og ved fremleggelse av forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger ble orientert om at *Regjeringen vil utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser*. Utredningen skal skje i løpet av 2017, innenfor følgende rammer:

- Miljødirektoratet samarbeider med DiBK, Vegdirektoratet og relevante etater/direktorater om utredningsarbeidet, herunder om å gi en hensiktsmessig avgrensning av oppdraget og begrepene *oppvarming*, *byggstørking*, *byggeplass* og *anleggsplass*.
- Utredningen skal sees i sammenheng med Samferdselsdepartementets utarbeidelse av en handlingsplan for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren (varslet i NTP 2018–2029). Miljødirektoratet bidrar ved behov med relevant informasjon/data til utarbeidelse av kunnskapsgrunnlaget til denne handlingsplanen.
- I utredningsarbeidet skal det være kontakt med næringslivet for å innhente relevant informasjon og for å avdekke mulige tiltak og mål for å redusere bruken av mineralolje ved bygge- anleggsplasser.

Med bakgrunn i dette ber KLD Miljødirektoratet om å utrede følgende:

1. Bruken av mineralolje til oppvarming og bygningstørking

Miljødirektoratet bes belyse bruken av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser, herunder gi anslag for forbruk av mineralolje og utslipp av CO₂. Det bør så langt det er mulig fremkomme statistikk for ulike typer bygge- og anleggsplasser

Postadresse
Postboks 8013 Dep
0030 Oslo
postmottak@kld.dep.no

Kontoradresse
Kongens gate 20
www.kld.dep.no

Telefon*
22 24 90 90
Org no.
972 417 882

Avdeling
Klimaavdelingen

Saksbehandler
Leif Inge Husabø
22 24 60 66

(for ulike typer boliger, yrkesbygg, anlegg, mv.). Direktoratet bør foreslå en hensiktsmessig avgrensning av begrepene byggeplass og anleggsplass.

2. Tilgjengelighet og kostnader ved ikke- fossile alternativer

Miljødirektoratet bes gi en vurdering av tilgjengelighet og kostnader ved å ta i bruk ikke-fossile oppvarmings- og tørkeløsninger (her også fjernvarme) ved ulike typer bygge- og anleggsplasser. Geografiske forskjeller skal synliggjøres. OED gir NVE i oppdrag å vurdere eventuelle utfordringer knyttet til store effektuttak fra kraftnettet.

Miljødirektoratets besvarelse bør inneholde en omtale av barrierer for å fase ut mineralolje til fordel for ikke- fossile løsninger. Eventuelle eksisterende eller planlagte virkemidler (støtteordninger, avgifter og avgiftsfritak mv.) bør beskrives og tas høyde for der det er relevant.

3. Vurdere og foreslå virkemidler for å redusere bruken av mineralolje

Miljødirektoratet bes vurdere mulige virkemidler for å redusere bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser. Klimaeffekt, kostnader og forholdsmessighet av virkemidler bør vurderes, herunder særlig en vurdering av positive og negative virkninger for ulike store og små aktører. Dette gjelder bl.a. konsekvenser for byggenæringen, byggekostnader og boligbygging. Det er relevant å trekke inn Enova i vurderingen av virkemidler.

For øvrig vises det til utredningsinstruksens kapittel 2. KLD drøfter gjerne problemstillinger som oppstår underveis. Frist for oppdraget er **31. desember 2017**.

Med hilsen

Are Lindegaard (e.f.)
prosjektleder

Leif Inge Husabø
rådgiver

Dokumentet er elektronisk signert og har derfor ikke håndskrevne signaturer

Vedlegg 3: Liste over deltakere på innspillsmøte om oljefyring på bygg- og anleggsplasser

FIRSTNAME	LASTNAME	COMPANY
Henrik	Kjæreng	Norsk Bio AS
Jonas	Vevatne	Statsbygg
Guro	Wensaas	Energi Norge
Ingebjørg T.	Wilhelmsen	Drivkraft Norge
Yngvar	Dalen	Naboen Utleie Oslo AS
Trond	Haga	El-Bjørn AS
Reidar J.	Schille	HeatWork AS
Nils Henrik	Grøndahl	Utleiecompagniet
Rune	Eriksen	Utleiecompagniet AS / UCO (Byggvarme)
Frank	Sagvik	Norsk Fjernvarme
Jostein	Sjaavaag	Eco-1 Bioenergi AS
Tore	Ibsen	Cramo
Rolf Iver Mytting	Hagemoen	NOVAP - Norsk Varmepumpeforening
Kåre	Kåsin	Powunit AS
Knut	Linnerud	Powunit AS
Rune	Høiseth	HENT AS
Leif	Husabø	KLD
Benedicte	Langseth	NVE
Inger Grethe	England	Direktoratet for byggkvalitet
Marit	Hepsø	Miljødirektoratet
Line	Telje Høydal	Miljødirektoratet
Vilde	Haarsaker	Miljødirektoratet
Astri	Gillund	NVE
Ingrid Bjørshol	Holm	NVE
Kenneth	Birkeli	Miljødirektoratet

Miljødirektoratet

Telefon: 03400/73 58 05 00 | **Faks:** 73 58 05 01

E-post: post@miljodir.no

Nett: www.miljodirektoratet.no

Post: Postboks 5672 Torgarden, 7485 Trondheim

Besøksadresse Trondheim: Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

Besøksadresse Oslo: Grensesvingen 7, 0661 Oslo

Miljødirektoratet jobber for et rent og rikt miljø. Våre hovedoppgaver er å redusere klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensning.

Vi er et statlig forvaltningsorgan underlagt Klima- og miljødepartementet og har mer enn 700 ansatte ved våre to kontorer i Trondheim og Oslo, og ved Statens naturoppsyn (SNO) sine mer enn 60 lokalkontor.

Vi gjennomfører og gir råd om utvikling av klima- og miljøpolitikken. Vi er faglig uavhengig. Det innebærer at vi opptrer selvstendig i enkeltsaker vi avgjør, når vi formidler kunnskap eller gir råd. Samtidig er vi underlagt politisk styring. Våre viktigste funksjoner er at vi skaffer og formidler miljøinformasjon, utøver og iverksetter forvaltningsmyndighet, styrer og veileder regionalt og kommunalt nivå, gir faglige råd og deltar i internasjonalt miljøarbeid.