

Høringsnotat: Forbud mot bruk av mineralolje til byggvarme

Endring av forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger (FOR-2018-06-28-1060).

Oppsummering

Forslaget gjelder endring av forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger. Forbudet foreslås utvidet slik at også bruk av mineralolje til byggvarme, dvs. midlertidig oppvarming og tørking av bygninger under oppføring og rehabilitering, omfattes av forbudet. Forbudet mot bruk av mineralolje til disse formålene foreslås å tre i kraft fra 1.1.2022.

Bakgrunnen for forslaget er behov for å redusere klimagassutslipp fra bruk av mineralolje i bygg og anlegg. En utvidelse av forbudet slik at det omfatter mineralolje til byggvarme er varslet i Granavolden-plattformen fra januar 2019. Konsekvensvurderingen i dette høringsnotatet er i stor grad basert på en utredning i regi av Miljødirektoratet (2018) "Utredning om bruk av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser". Det er innhentet ny kunnskap for å få med erfaringer som er fremkommet etter at utredningen ble ferdigstilt.

Klimagassutslippene fra byggvarme er anslått å kunne være mellom 50 000 - 140 000 tonn CO₂ per år. Miljødirektoratet har basert på energivarebalansen til SSB beregnet at forslaget kan bidra til å kutte utslipp opp mot 85 000 tonn CO₂ i året fram til 2030. Det er betydelig usikkerhet i statistikken for bruk av mineralolje og anleggsdiesel i bygg- og anleggssektoren.

Den viktigste effekten av et forbud mot bruk av mineralolje til byggvarme på byggeplasser vil være redusert bruk av mineralolje (hovedsakelig anleggsdiesel), og økt bruk av annen energi til dette formålet, primært fjernvarme og el i byer og tettbygde strøk, og fast biobrensel, biodiesel, propan og evt. andre løsninger i spredtbygde strøk.

De viktigste konsekvensene av et forbud vil være reduserte klimagassutslipp; hvor mye avhenger av hvilke tilpasninger aktørene gjør og hva som erstatter bruk av mineralolje. For noen tilpasninger vil konsekvensen være reduserte energikostnader (elektrisitet, fjernvarme og i noen tilfeller propan), men behov for bedre planlegging ved bruk av elektrisitet og fjernvarme. For andre løsninger vil konsekvensen være økte energikostnader (biodiesel), men til gjengjeld mindre behov for å endre utstyr og vaner. Andre viktige konsekvenser vil være redusert luftforurensning og bedre HMS-forhold på byggeplassen, avhengig av hvilke energiløsninger som velges.

Forslaget vil i hovedsak berøre ulike deler av byggenæringen, samt utleieselskaper som leverer utstyr til byggenæringen, og energiselskaper.

Klima- og miljødepartement ønsker mer informasjon fra berørte aktører om tilgjengeligheten av ulike alternativer til mineralolje i distriktene. I tillegg er det ønskelig med ytterligere informasjon om kostnader ved å ta alternative fornybare løsninger i bruk. Vi ber derfor særlig om innspill på tilgjengeligheten av alternativer til mineralolje og kostnadene ved å ta i bruk disse.

Påvirkningen på forsyningssikkerheten av forslaget er vurdert. Maksimalt effektuttak fra bygge- og anleggsplasser i de største byene i Norge utgjør en veldig liten andel (1 – 2,5%) av den samlede belastningen på kraftnettet i regionene. Det vil kunne medføre økt sårbarhet i allerede belastede

områder i kraftnettet, inntil planlagte forsterkninger i kraftnettet er på plass. Det er derfor viktig å vurdere alternativer til elektrisitet i disse områdene, hovedsakelig byer og tettbygde strøk. Det vurderes at det likevel vil være gode muligheter for en reduksjon i bruken av mineralolje, da det finnes gode, alternative energikilder til elektrisitet, som for eksempel fjernvarme.

Vedlagt er forslag til endringsforskrift.

Innhold

1. Bakgrunn for høringsforslaget.....	4
1.1. Problembeskrivelse	4
1.2. Nullalternativ – dagens status og antatt framtidig utvikling uten nye tiltak og virkemidler ..	5
1.3. Relevante tiltak og virkemidler for å redusere bruken av mineralolje til byggvarme på byggeplasser.....	7
1.4. Beskrivelse av berørte næringer	9
2. Forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger.....	9
3. Forslag til ny regulering	10
3.1. Hva og hvem skal omfattes av forbudet	11
3.2. Behov for unntak fra forbudet i form av utvidet tidsfrist	13
4. Konsekvensvurdering av forslaget	14
4.1. Nytte- og kostnadsvurderinger av alternativer til mineralolje til byggvarme.....	14
4.1.1. Elektrisitet.....	14
4.1.2. Fjernvarme	15
4.1.3. Biodiesel	16
4.1.4. Pellets/flis	17
4.1.5. Propan	17
4.1.6. Oppsummering av de ulike alternativene	17
4.2. Geografiske og strukturelle muligheter og begrensninger	18
4.3. Andre konsekvenser	19
4.4. Konsekvenser for forsynings sikkerheten	21
4.5. Konsekvenser for næringslivet	21
4.6. Oppsummerende drøfting av effekter og konsekvenser av forbudet	23
4.7. Forutsetninger for en vellykket gjennomføring	24
5. Forslag til endringsforskrift	26
6. Vedlegg	26
7. Referanser	30

1. Bakgrunn for høringsforslaget

Granavolden-plattformen 2019

Bakgrunnen for høringsforslaget er regjeringsplattformen ("Granavolden-plattformen") av januar 2019 hvor det står at regjeringen vil *"innlemme bruk av mineralolje til byggørk og byggvarme i forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger. Forbudet innføres fra 2022, slik at bransjen gis tilstrekkelig tid til å innrette seg etter forbudet. Det vil gis unntak ut over dette tidspunktet der det er nødvendig."*

Regjeringsplattformen har også følgende punkt om bygge- og anleggsplasser som er relevant bakgrunn for høringsforslaget: *"Regjeringen vil (...) i samarbeid med bransjen, legge til rette for at bygge- og anleggsplasser skal være fossilfrie innen 2025. Det offentlige har et spesielt ansvar for at byggeplasser i offentlig regi går foran."*

Forslaget om å utvide forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger er et ledd i å gjøre byggeplassene fossilfrie innen 2025.

Klimameldingen 2017

Vi viser videre til klimameldingen fra 2017 (Meld. St. 41, 2016-2017), hvor det står at *"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."*

Utredning 2018

På bakgrunn av punktet i klimameldingen nevnt ovenfor utredet Miljødirektoratet på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet (KLD) *"Utredning om bruk av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser"*, M-970 | 2018. I forbindelse med utredningen ble det arrangert et åpent innspillsmøte 27. oktober 2017, hvor om lag 20 deltakere fra ulike deler av byggenæringen deltok¹. Innspillene fra møtet er innarbeidet i utredningen.

1.1. Problembeskrivelse

Behov for å redusere klimagassutslipp fra fossil energibruk i byggsektoren

Norge har gjennom Parisavtalen og lovfesting av klimamål i klimaloven forpliktet seg til å redusere utslipp av klimagasser for å begrense den globale oppvarmingen. For å nå forpliktelsene må Norge gjennomføre betydelige utslippskutt, inkludert i byggsektoren.

Fossil energi vanlig til byggvarme i dag, men kan erstattes av fornybare løsninger

Det benyttes i dag fossile brenslere til byggvarme, her definert som midlertidig oppvarming og tørking på bygge- og anleggsplasser². Det antas at mye av dette kan erstattes av fossilfri eller utslippsfri energi, slik at utslippene fra disse kildene reduseres betydelig. Imidlertid er det først nylig at byggenæringen og myndighetene har satt fokus på fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser. Innspill tyder for eksempel på at det er en økt bruk av fjernvarme til byggvarme i større byggeprosjekter, spesielt i byene³. Selv om oppmerksomheten rundt utslipp fra byggeplasser er økende, er fossile løsninger som mineralolje (inkludert anleggsdiesel) og propan i dag de mest brukte til byggvarme.

¹ Se <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Arrangementer/Innspillsmote/>

² Definisjon av begrepet byggvarme er hentet fra utredningen fra Miljødirektoratet (2018). Byggvarme er her definert slik: "DNV GL og Vardar Varme 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."

³ Kilde: Innspillsmøte 27. oktober 2017 hos Miljødirektoratet.

Få virkemidler for å fase ut fossil byggvarme

Det er få virkemidler som retter seg mot å fase ut bruken av mineralolje til byggvarme, ut over CO₂-avgiften. Noen aktører, som f.eks. Oslo kommune og enkelte andre utbyggere⁴, stiller krav til fossilfrie eller utslippsfrie byggeplasser i sine anbud. Det er likevel ikke et utbredt krav – Oslo kommune var blant de første, både av offentlige og private aktører, til å stille slike krav da de begynte med dette i 2016. Det er ingen spesifikke støtteordninger rettet mot fossilfrie bygg- og anleggsplasser. Enova, og støtteordningen Klimasats, som administreres av Miljødirektoratet, har støttet enkelte prosjekter.

Ulike barrierer hindrer at mineralolje byttes ut med fornybar energi

En kartlegging fra DNV-GL på oppdrag fra Energi Norge, Norsk Fjernvarme, Bellona, Enova m.fl. (2017) konkluderte med at omlegging fra fossil energi til elektrisitet eller fjernvarme til byggvarme i mange tilfeller vil være lønnsomt, men at ulike barrierer hindrer at disse tiltakene gjennomføres. DNV-GL konkluderer med at barrierene er sammensatt av både kostnader, informasjon og kompetanse. Nye løsninger kan for eksempel kreve bedre planlegging, i form av tidligere kontakt med nettleverandør eller fjernvarmeselskap enn det som er vanlig i dag. Intervjuer og innspill fra bransjen tyder på at "gammel vane og gammelt utstyr" ofte er avgjørende når varmeløsninger velges. De fossile løsningene er i mange sammenhenger billigere, eller aktørene har en oppfatning av at de er billigere.

To viktige egenskaper ved bruk av mineralolje til byggvarme er mulighet for høy effekt og fleksibilitet. Enkelte andre løsninger, som for eksempel fjernvarme, kan ha en begrenset maksimaltemperatur, noe som i så fall innebærer lenger tørketid og i visse tilfeller usikkerhet knyttet til tilstrekkelig effekt i kalde perioder. Strømnettet kan også ha lokale begrensninger på effektuttak, noe som medfører usikkerhet knyttet til tilstrekkelig effekt i disse områdene. Disse ulempene, som potensielt kan medføre forsinkelser på byggeplassen, utgjør en risiko med så høye kostnader at en del av aktørene velger en løsning med høyere driftskostnader for å unngå dette.

1.2. Nullalternativ – dagens status og antatt framtidig utvikling uten nye tiltak og virkemidler

Klimagassutslipp fra byggvarme i dag

Det er stor usikkerhet knyttet til hvor mye mineralolje som brukes til byggvarme i dag, og dermed også hvor store klimagassutslipp bruken medfører. Det er lite erfaringsdata og tall tilgjengelig både på nasjonalt nivå og på enkeltprosjektnivå. I utredningen fra 2018 har Miljødirektoratet gått gjennom aktuell statistikk fra SSB samt anslag fra DNV-GL. Spennet i klimagassutslipp fra mineralolje til byggvarme anslås i utredningen til å være fra rundt 50 000 til rundt 140 000 tonn CO₂ per år.

Miljødirektoratet har beregnet hvor stor klimaeffekt et mulig forbud mot mineralolje til byggvarme kan få frem mot 2030. De har basert seg på energivarebalansen til SSB. Miljødirektoratet beregner ut fra dette at tiltaket kan gi en samlet reduksjon i klimagassutslippene på ca. 750 000 tonn i perioden 2021-2030.⁵ Det tilsvarer årlige reduksjoner i underkant av 85 000 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er vurdert opp mot de nasjonale utslippsframskrivingene. Der er det lagt til grunn en svak nedgang i utslipp fra kategorien der byggvarme med mineralolje (anleggsdiesel) inngår, dvs. utslippskategorien

⁴ Se f.eks. felles veiledende kunngjøring fra Fellesinitiativet for utslippsfrie bygge- og anleggsplasser fra 2017

<http://innovativeanskaffelser.no/wp-content/uploads/2017/04/kunngjoringstekst-utslippsfrie-ba-plasser-280917-3.pdf>

⁵ I utgangspunktet kan både fyringsolje og anleggsdiesel brukes til byggvarme, men i utslippsregnskapet er det minimalt bruk av fyringsolje i bygg- og anleggsvirksomhet, og det er lagt til grunn at mineraloljen i tiltaket er anleggsdiesel, altså avgiftsfri diesel. I denne analysen har vi lagt til grunn at 10 % av anleggsdieselen brukt i bygg og anlegg blir brukt til byggvarme. Denne andelen er et anslag basert på en bottom-up analyse fra DNV-GL (2017).

"Traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper: diesel". Miljødirektoratet har derfor lagt til grunn tilsvarende nedgang i utslipp fra byggvarme når de har beregnet potensial for utslippsreduksjon frem mot 2030. Miljødirektoratet har lagt til grunn at all bruk av mineralolje fases ut fra 1.1.2022, i tråd med forslag om ny regulering. De antar videre at det vil være en viss tilpasning i markedet, slik at bruken reduseres tidligere. I analysen har Miljødirektoratet antatt at bruken reduseres med 25 % i 2020 og 50 % i 2021. Som tidligere nevnt er det usikkerhet knyttet til anslagene, særlig for utslippsframskrivningen, som i stor grad vil være avhengig av byggeaktiviteten.

Anslaget på 50 000 tonn CO₂ er hentet fra DNV-GLs (2017) "bottom-up"-beregning ut fra ett eksempelbygg. De sammenlikner sine tall med SSBs statistikk. Anslaget på 50 000 tonn er antagelig underestimert av flere årsaker, hvor den viktigste grunnen er at estimatet ikke inkluderer bruk av anleggsdiesel som også benyttes til byggvarme. I tillegg er det også andre årsaker som gjør at anslaget trolig er underestimert, blant annet usikre forutsetninger og at anslaget er avgrenset til oppføring av nye bygg, og inneholder således ikke forbruk innen eksempelvis rehabiliteringsprosjekter. For mer informasjon, se DNV-GL (2017).

Anslaget på 140 000 tonn CO₂ er basert på SSBs energiregnskap, med sjablongmessig fordeling av andelen anleggsdiesel⁶ som går til byggvarme. Fordelingen er basert på anslaget til DNV (2017) for en "typisk" byggeplass.

SSB har i ettertid gjort endringer i sin statistikk for energibruk (energiregnskapet og energivarebalansen). Bruk av energivarebalansen fremfor energiregnskapet, som ble gjort i utredningen i 2018, gir litt høyere tall for bruk av anleggsdiesel. Imidlertid skiller verken energiregnskapet eller energivarebalansen mellom anleggsdiesel til bygg vs. til anlegg. Det er heller ikke mulig i SSBs statistikk (verken energiregnskapet eller energivarebalansen) å skille ut hvor mye anleggsdiesel som går til hvilke formål, som f.eks. byggvarme kontra andre formål, som anleggsmaskiner. I tillegg kommer usikkerheten i statistikken, som er nærmere beskrevet nedenfor.

Usikkerhet i statistikken

En av grunnene til at forbruk av mineralolje og klimagassutslipp fra bruk av mineralolje i bygg og anleggsbransjen er usikkert, er at tallene er basert på *omsetning og salg* av petroleumsprodukter. Det vil si at det ikke finnes detaljert statistikk for *bruk*, kun for omsetning. Vi antar at det i stor grad benyttes anleggsdiesel (avgiftsfri diesel)⁷ til byggvarme på byggeplasser, og i mindre grad andre typer mineralolje. En betydelig andel av anleggsdiesel selges ikke direkte til byggenæringen, men selges via videreforhandlere. Det er da vanskelig å vite sikkert hvilken næring, for eksempel om det er byggenæringen eller andre næringer, som har brukt anleggsdieselen og hva de har brukt den til – byggvarme, eller helt andre formål. Det skilles av samme grunn (videreforhandler-problematikk) heller ikke mellom om anleggsdieselen er brukt til anleggsmaskiner, byggvarme, eller annet. Segmentene med størst andel videreforhandlersalg i SSBs energivarebalanse, og dermed størst usikkerhet, er bygg- og anleggsbransjen, og privat og offentlig tjenesteyting. Et eksempel som illustrerer disse utfordringene for bygg og anleggssektoren: Petroleumsstatistikken oppgir at dette segmentet kjøper drøyt 100 millioner liter anleggsdiesel (direktesalg). Fra energibalansen oppgis imidlertid at forbruket i bygg og anlegg ligger på ca. 300 millioner liter. Gapet mellom de to statistikkene skyldes at en stor mengde anleggsdiesel kjøpes av videreforhandlere som senere selger drivstoffet til ukjent sluttbruker.

⁶ Dvs. kun anleggsdiesel, og ikke annen mineralolje.

⁷ Anleggsdiesel er et dieselprodukt som er fritatt for veibruksavgift, også kjent som avgiftsfri diesel. For å skille fra avgiftsbelagt diesel tilsettes et fargestoff i avgiftsfri diesel. Kilde: [Skatteetaten](#).

Ettersom klimagasstatistikken er basert på statistikken for salg og omsetning av petroleumsprodukter, blir det også tilsvarende usikkerhet i utslippsstatistikken.

Klimagassutslipp fra byggvarme fremover

Det finnes drivere for både økning og reduksjon av mineraloljeforbruk til byggvarme på byggeplasser fremover. Omsetning av anleggsdiesel og klimagassutslippene fra byggeplasser henger tett sammen med aktiviteten i byggenæringen. Med befolkningsvekst og økonomisk vekst trekker dette i retning av økt byggeaktivitet, med tilhørende økt omsetning (og bruk) av mineralolje, som gir økte utslipp fremover.

Som beskrevet i kapittel 1.1, er det imidlertid et økende fokus på bruk av fornybar energi på byggeplasser. Dette blant annet fordi det også er en del HMS-ulemper med mineralolje, som ofte forbrennes i dieselaggregat eller såkalte "kokoverk", som støy, brannfare og lokal forurensning. Økt fokus på klima og HMS kan medføre noe omlegging fra fossil til fornybar energi, også uten nye virkemidler. Isolert sett kan dette redusere mineraloljeforbruket og utslippene fremover. Det er likevel en rekke barrierer som hindrer at alternativer til mineralolje tas i bruk, selv om de kan ha både økonomiske fordeler og HMS-fordeler. For eksempel mangelfull informasjon, erfaring og kompetanse om disse løsningene, manglende planlegging, og at det ikke stilles krav til dette fra byggherre (DNV-GL 2017, s. 33). Det er derfor lite sannsynlig at det vil være en rask omlegging fra fossil til fornybar energi på byggeplasser uten at det innføres ytterligere virkemidler.

Det er ikke laget egne nasjonale utslippsframskrivninger for omsetning av mineralolje (eller anleggsdiesel) eller for utslipp fra anleggsdiesel til byggvarme. Dette skyldes både metodikk og usikkerhet i statistikken beskrevet ovenfor, og den relativt sett begrensede størrelsen på denne utslippskilden.

Imidlertid er det gjort enkelte studier som estimerer utvikling av klimagassutslippene for bygg og anleggsektoren fremover. Cicero og TØI (2018) har på oppdrag fra Oslo kommune utredet mulig framtidig utvikling av klimagassutslipp i Oslo kommune. Referansebanen viser en økning i utslipp på 14% fra kilden "annen mobil forbrenning" i Oslo frem til 2030. I denne kilden ligger dieseldrevne motorredskaper, herunder forbruk av anleggsdiesel i bygg- og anleggssektoren, dvs. både anleggsmaskiner, byggvarme og annen bruk av anleggsdiesel i disse sektorene. DNV-GL (2018), på oppdrag for Oslo kommune, har også laget referansebane for utslipp fra bygge- og anleggsaktivitet for å beregne effekten av tiltak i bygg- og anleggssektoren. De legger til grunn en økning på 15% fra 2017 til 2030.

Dersom utslippene nasjonalt også vokser i tråd med antagelsene for Oslo, dvs. mellom 14% og 15% frem mot 2030, så vil spennet i utslipp ligge mellom 57 000 og 161 000 tonn CO₂ i 2030, hvor det øvre anslaget er mer sannsynlig enn det nedre, ettersom 57 000 er en framskriving av DNV-GLs antagelig underestimerte anslag på 50 000 tonn. Det er usikkert om framskrivingene for Oslo på 14% og 15% er representative for resten av landet, men vi antar at en vekst i utslippene er mer sannsynlig enn en reduksjon, ettersom utslippene fra denne kilden i stor grad henger sammen med byggeaktiviteten.

1.3. Relevante tiltak og virkemidler for å redusere bruken av mineralolje til byggvarme

Det er flere tiltak som kan bidra til å redusere bruken av mineralolje til byggvarme, og dermed klimagassutslippene fra dette. For eksempel mer energieffektiv drift/bruk av mineralolje på byggeplasser, endringer i byggeprosess og byggematerialer (bygge om sommeren i stedet for om vinteren, bedre planlegging av byggeprosessen, annen materialbruk, f.eks. bygge mer i tre, mer

prefabrikkerte løsninger i stedet for støping og bygging på plass, mv.) I denne konsekvensvurderingen har vi fokusert på tiltaket "erstatte mineralolje med fornybar energi". Dette skyldes delvis at de andre tiltakene krever større strukturelle endringer i byggenæringen (endringer i når og hvordan man bygger, endringer i byggeskikk mv). Brukskrav, geografi og klima tilsier dessuten at det selv med bedre planlegging, økt bruk av andre materialer osv. alltid vil gjenstå bygg med behov for byggvarme.

Hvilke fossilfrie og utslippsfrie alternativer som kan erstatte mineralolje på bygge- og anleggsplasser i dag er beskrevet i [Miljødirektoratets utredning \(2018\)](#), s. 23-27. Aktuelle alternativer er elektrisitet, fjernvarme, varmepumpe, fast biobrensel (pellets, flis), biodiesel, biopropan, biogass og hydrogen. Vi er ikke kjent med at det er kommet frem andre alternative fossilfrie eller utslippsfrie løsninger etter utredningen ble ferdigstilt. [DNV-GL \(2018\)](#) konkluderer med at det finnes både fossilfrie (biodiesel, og fast biobrensel) og utslippsfrie (elektrisitet, fjernvarme) alternativer til fossil byggvarme i dag. De mener at teknologien er moden, og at hovedutfordringene for overgang til utslippsfrie og fossilfrie alternativer er knyttet til økte kostnader (for biodiesel) og behov for bedre planlegging (for elektrisitet og fjernvarme). DNV-GL (2018) peker på at der bruk av dagens alternativer ikke er tilgjengelig, for eksempel der det er begrenset effektkapasitet i kraftnettet, så vil det frem mot 2030 komme løsninger for oppvarming som store mobile batteribanker eller hydrogen. De beskriver at utviklingen for utslippsfri byggvarme basert på hydrogen kan skje raskt, og at der hvor naturgass benyttes for bygningsoppvarming i dag, kan hydrogen erstatte naturgass som energibærer allerede rundt 2020.

Det er også mulig å erstatte mineralolje med annen fossil energi, som propan og naturgass. Dette vil antagelig være en tilgjengelig og bedriftsøkonomisk gunstig løsning mange steder. Imidlertid vil det gi mindre klimagassreduksjoner, og kan låse investeringer i fossile løsninger, noe som kan vanskeliggjøre overgang til nullutslippsteknologi.

Miljødirektoratet (2018) har vurdert ulike virkemidler som kan bidra til å redusere bruken av mineralolje og bytte ut dette med fornybar energi til byggvarme på bygge- og anleggsplasser. Formålet med virkemiddelanalysen var å finne fram til hvilke virkemidler som fører til at målene nås til lavest mulig kostnad (kostnadseffektivitet) og med størst grad av sikkerhet (styringseffektivitet). Ulike juridiske virkemidler, økonomiske virkemidler og informasjonsvirkemidler ble vurdert ut fra disse prinsippene. Virkemidlene som ble vurdert var:

- Økt avgift på anleggsdiesel
- Styrke støtteordninger fra Enova og andre
- Inkludere mineralolje til byggvarme i oljefyrforbudet
- Innføre krav i byggteknisk forskrift (TEK) om fornybar varme i byggeprosessen
- Krav om fornybar byggvarme i reguleringsplaner
- Krav om fjernvarme i byggeprosess i vedtak om tilknytningsplikt
- Krav til fossilfri byggeplass i offentlige anskaffelser
- Styrket satsing på informasjon og veiledning

Fordeler, ulemper og fordelingsvirkninger av virkemidlene ble skissert. Det ble ikke vurdert innretning og nivå på virkemiddelbruken. Utredningen var ett av flere faglige bidrag inn i pågående arbeid om klimatiltak på bygge- og anleggsplasser, og Miljødirektoratet gav ingen anbefaling eller prioritering av hvilke tiltak eller virkemidler man burde gå videre med.

Virkemiddelanalysen konkluderte med at barrierene for å ta i bruk fornybar energi er sammensatte. En kombinasjon av virkemidler kan dermed ha best klimaeffekt. Hvordan virkemidlene kombineres, samt styrken i virkemiddelbruken, vil ha betydning for hvor stor effekten blir. Vi har i det videre

arbeidet kun utredet forbud mot bruk av mineralolje som virkemiddel, i henhold til vedtaket i Granavolden-plattformen .

1.4. Beskrivelse av berørte næringer

Det antas at følgende aktører i næringslivet vil påvirkes av et forbud mot mineralolje til byggvarme:

- Leverandører/utleiere 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

Tiltaket vil sannsynligvis i liten grad påvirke eiere og brukere av bygg i driftsfasen.

Statistikk og bransjebeskrivelse

Byggenæringen består av virksomheter i alle størrelser fra enkeltmannsforetak til store konserner. Innleie av spesialiserte firmaer er utbredt. Bruk av byggvarme 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, Naboen AS, Utleiecompagniet (UCO), Ramirent og Cramo. Det finnes også en rekke små utleiefirmaer. I mindre byggeprosjekter benytter entreprenøren ofte eget varmeaggregat.

Forbudet vil i prinsippet påvirke foretak over hele landet, dvs. alle typer foretak som er involvert i nybygging og større rehabiliteringer hvor det er aktuelt å benytte mineralolje til byggvarme i dag. Det finnes ikke statistikk over alle aktørene i punktlisten ovenfor, men det finnes statistikk over antall foretak i byggenæringen. Byggenæringen er en stor, mangfoldig og spesialisert næring preget av mange små foretak, noe som også reflekteres i statistikken: Ifølge SSB er det om lag 57 000 foretak med 244 000 ansatte i byggenæringen⁸. Forslaget om et forbud vil antagelig likevel bare berøre et fåtall av disse direkte, ettersom dette tallet er strukturstatistikk som dekker de fleste foretak innenfor oppføring av bygninger, anleggsvirksomhet og spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet i Norge. Det er en mye mer avgrenset del av byggenæringen som vil ha befatning med byggvarme i bygg under oppføring og større rehabiliteringer.

Det er få aktører som har hatt fokus på og oversikt over energibruken på byggeplass, verken fra bestillers eller utførers side. Innspill Miljødirektoratet har mottatt, blant annet fra Statsbygg, tyder på at det historisk har vært lite oppmerksomhet om dette, og det har sjelden vært et tema i relasjonen byggherre-entreprenør. Det er til syvende og sist byggherren som er ansvarlig for hvilke krav som evt. settes til oppvarming på byggeplassen.

2. Forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger

Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger (ofte kalt "oljefyrforbudet") ble fastsatt i 2018, og trådte i kraft 28. juni 2018. Forskriften er å finne på Lovdata⁹. Selve forbudet i § 4 i forskriften trer i kraft fra 1.1.2020. Forskriften er hjemlet i forurensningsloven og energiloven.

⁸ <https://www.ssb.no/bygg-bolig-og-eiendom/statistikker/stbygganl>

⁹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-06-28-1060>

Hensikten med forbudet er å redusere utslipp av klimagasser fra oppvarming av bygninger, samtidig som hensynet til forsynings sikkerheten ivaretas. Forskriften innebærer at fyring med mineralolje til oppvarming av bygninger er forbudt fra 1. januar 2020. Forbudet omfatter de aller fleste bygninger, og det omfatter bruk av mineralolje både til grunnlast (hovedoppvarming) og spisslast (tilleggsoppvarming). Mineralolje er i denne sammenheng definert som lett og tung fyringsolje, fyringsparafin, diesel og andre brensler av mineralisk opprinnelse som er flytende ved standard trykk og temperatur. Forbudet retter seg mot den som eier eller bruker fyringsanlegget. Det er selve bruken av mineralolje som reguleres.

Det er gitt enkelte unntak fra forbudet, for eksempel for fritidsboliger utenfor strømmettet. Bruk av mineralolje til oppvarming av driftsbygninger i landbruket (veksthus mv.) samt i sykehusbygg med døgnkontinuerlig pasientbehandling, har utsatt frist til 1.1.2025. Det er i tillegg en egen bestemmelse, § 12 for unntak av 'særlige grunner'. Dette er ment som en sikkerhetsventil for uforutsette tilfeller hvor det for eksempel blir teknisk vanskelig eller umulig, eller uforholdsmessig kostnadskrevende, å fase ut bruken av mineralolje innen 2020. Det må i så fall dokumenteres et behov for unntak, og man må søke kommunen, dersom man har særlige grunner til unntak etter § 12. Miljødirektoratet og NVE har utarbeidet veiledning til kommunene til forskriften¹⁰.

Bruk av mineralolje til byggvarme (midlertidig oppvarming og tørking) av bygninger under oppføring eller omfattende rehabilitering er per i dag ikke omfattet av forskriften. Bygninger under oppføring eller omfattende rehabiliteringer av bygninger er ikke omfattet av forskriftens definisjon "bygning". Tørking av bygninger og bygningskomponenter inngår heller ikke i forskriftens definisjon av "oppvarming".

3. Forslag til ny regulering

Forslaget som sendes på høring, innebærer at bruk av mineralolje til midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme) inkluderes i forskriften. Det er foreslått at forbudet i § 4 skal gjelde disse formålene fra og med 1.1.2022.

Endringene foreslås gjennomført ved at definisjonen av "oppvarming" i § 3 bokstav b) i forskriften endres til å også omfatte *midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme)*. "Bygning" er her å forstå på samme måte som definisjonen av bygning i § 3 c). "Bygningskomponent" er ment å omfatte deler av bygning under oppføring, f.eks. støping av dekke, grunnmur og oppføring av reisverk

Videre foreslås det å endre definisjonen av "bygning" i § 3 bokstav c til å omfatte *bygninger under oppføring eller rehabilitering*.

Forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av byggvarme skal gjelde fra 2022. Det presiseres med å tilføye et tidsavgrenset unntak for bruk av mineralolje for byggvarme i en ny bokstav e) i forskriftens § 2. Ny bokstav e) slår fast at denne bruken av mineralolje har unntak frem til 1.1.2022. Det vil si at forbudet for mineralolje til byggvarme vil gjelde fra denne datoen. Dette er i tråd med tidsavgrensede unntak for andre typer bygg, som driftsbygninger i landbruket og sykehusbygg med døgnkontinuerlig pasientbehandling (2025). Ny bokstav e) presiserer videre at unntaket frem til 2022 kun gjelder der mineralolje benyttes til midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og

¹⁰ Veiledningen er tilgjengelig på <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M1083/M1083.pdf>

bygningsskomponenter. Dvs. det er f.eks. ikke mulig å benytte mineralolje til permanent oppvarming i et bygg under rehabilitering frem til 2022.

Det er videre foreslått en endring i § 7 for å oppdatere henvisningen til den nyeste definisjonen av *driftsforstyrrelse*. Det foreslås å henvisne til forskrift 30. november 2004 nr. 1557 om leveringskvalitet i kraftsystemet. Se nærmere beskrivelse nedenfor.

3.1. Hva og hvem skal omfattes av forbudet

Bygning under oppføring

Forslaget er ment å omfatte alle typer bygninger under oppføring, der det benyttes mineralolje til byggvarme. Dette vil typisk kunne være diesellaggregat og dieselfyrte varmluftsaggregat/kokoverk til innvendig oppvarming, herding/tørking av betongkonstruksjoner mv., frostsikring, fasadeoppvarming og evt. annen oppvarming og tørking, i bygning under oppføring. Oppføring omfatter både bygging (f.eks. støping) på byggeplass, samt oppføring av prefabrikkerte bygningsdeler.

Rehabilitering er omfattet

Det er usikkert hvor mye mineralolje som benyttes til byggvarme ved rehabilitering ettersom det ikke finnes statistikk eller datagrunnlag for dette. Det antas å være begrenset, ettersom mye av byggvarmen benyttes til herding og tørking av betong, som normalt er mer knyttet til nybygg enn ved rehabilitering. For større byggeprosjekter, for eksempel totalrehabiliteringer, kan det imidlertid være aktuelt å benytte mineralolje. Bruk av mineralolje er imidlertid også aktuelt ved blant annet fasadeoppvarming, tining, frostsikring og for å oppnå tilfredsstillende temperatur for å ivareta ansatte og gi gode herdebetingelser på byggeplassen når det er kaldt ute. Grensedragningen mellom «oppføring» og «rehabilitering» kan også være noe uklar. Man kan for eksempel se for seg at det ved et større byggeprosjekt skal foreta en grundig rehabilitering av en eksisterende bygning, med oppføring av en ny fløy i bygningen. Det er derfor ingen grunn til at ikke også rehabilitering av bygninger skal inkluderes i forbudet mot bruk av mineralolje til oppvarming. Det antas at mange av de samme type løsninger vil kunne være aktuelle for å erstatte eventuell bruk av mineralolje ved rehabiliteringer, som ved nybygg/oppføring. Midlertidige byggvarmeløsninger er i stor grad tilgjengelige for salg og utleie innenfor alle markedssegmenter. Det legges til grunn at reguleringen i hovedsak vil komme til anvendelse ved oppføring av nye bygninger, men rehabilitering er altså også omfattet. Dette er presisert i forskriftens definisjon av bygning § 3 bokstav c).

Anleggsarbeid er ikke omfattet

Ettersom forskriften regulerer oppvarming av bygninger (og bygninger under oppføring eller rehabilitering), vil forslaget ikke omfatte bruk av mineralolje til oppvarming og tørking av andre konstruksjoner enn bygninger, for eksempel anleggsplasser hvor mineralolje benyttes til tining/frostsikring av grunn, herding av betong i bruer og tunneler, veiarbeid osv. Anleggsarbeid er med andre ord ikke omfattet.

Andre formål enn byggvarme er ikke omfattet

Mineralolje kan benyttes til andre formål enn byggvarme på en byggeplass, for eksempel til byggestrøm (belysning, elektrisk utstyr osv.) Andre formål enn oppvarming og byggvarme er ikke omfattet av forslaget. Anleggsmaskiner og annen transport er heller ikke omfattet av forslaget.

Ingen generelle unntak fra forbudet

Det foreslås at forbudet skal gjelde bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger under oppføring og rehabilitering av alle typer bygg fra 1.1.2022, dvs. det er ikke foreslått noen særskilte unntak. Vi viser her til konsekvensvurderingen i kapittel 4, hvor vi beskriver at det er en rekke løsninger som kan erstatte bruk av mineralolje til byggvarme i de fleste tilfeller. Vi ser derfor ikke behov for generelle

unntak for spesifikke typer bygg eller lignende. Forskriftens § 12 beholdes som en sikkerhetsventil for uforutsette tilfeller som har behov for unntak av særlige grunner. Dvs. at § 12 også kan benyttes for unntak av særlige grunner for bruk av mineralolje til byggvarme. Hva som kan utgjøre særlige grunner, må fortsatt vurderes konkret i hvert enkelt tilfelle. Det kan, i likhet med bruk av mineralolje til permanent oppvarming av bygg, dreie seg om situasjoner der forbudet får utilsiktede konsekvenser, medfører uforholdsmessig høye kostnader og/eller viser seg å være teknisk umulig eller svært utfordrende å overholde. Miljødirektoratet og NVE vil oppdatere veilederen etter evt. endringer i forskriften er fastsatt.

Unntak av hensyn til forsyningssikkerhet

NVE har vurdert om det er behov for å endre §§ 5-7 som følge av det nye forbudet, fordi dette er bestemmelser NVE skal føre tilsyn med. NVE mener det er viktig å beholde hjemmelen til å gi unntak fra forbudene som er omfattet av forskriften. NVE vil da kunne gi unntak i de tilfellene der forbudet gir negative konsekvenser for forsyningssikkerheten, og det ikke er mulig å gjennomføre tiltak som sikrer forsyningssikkerheten innen rimelig tid, eller der kostnadene ved dette er uforholdsmessig høye. Generelt mener NVE at det foreslåtte forbudet mot bruk av mineralolje til byggvarme sjeldent vil gi behov for unntak etter § 6.

Nettselskapene må særlig være klar over at forbudet mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger medfører at kunder som bruker mineralolje som reserve for å ha utkoblbar tariff, må gå over til andre reserveløsninger eller gå bort fra utkoblbar tariff (med unntak av situasjoner med driftsforstyrrelser etter §7). NVE mener dette potensielt kan ha betydning for forsyningssikkerheten i en periode før nødvendige nettinvesteringer er gjennomført. Dersom nettselskaper mener det må gis anledning til å bruke mineralolje av hensyn til forsyningssikkerhet må de gi melding til NVE. Nettselskapene bes om å gi konkrete innspill dersom de mener forbudet mot mineralolje vil påvirke forsyningssikkerheten. Spesielt bes det om at nettselskapene kommenterer på hvordan de mener forsyningssikkerheten vil bli påvirket dersom kunder som har utkoblbar tariff, med mineralolje som reserve, går bort fra utkoblbar tariff. NVE kan vurdere unntak fra forbudet i henhold til § 6, og ved forskrift eller enkeltvedtak bestemme at forbudet i § 4 ikke får anvendelse i et avgrenset geografisk område og innenfor en tidsavgrenset periode, dersom hensynet til forsyningssikkerheten i kraftsystemet tilsier det.

Unntak for driftsforstyrrelser

NVE ser ikke behov for å endre § 7 som følge av utvidelsen av forbudet. Imidlertid er definisjonen av driftsforstyrrelse endret med virkning fra 1. januar 2019, som betyr at § 7 også må endres. Den nye definisjonen er at en driftsforstyrrelse er en «automatisk, påtvungen eller utilsiktet utkobling». Det foreslås å henvise til forskrift 30. november 2004 nr. 1557 om leveringskvalitet i kraftsystemet der driftsforstyrrelse er definert.

§ 7 tillater bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger kun når det er driftsforstyrrelser i nettet, og ikke når det er anstrengte driftssituasjoner som kan føre til driftsforstyrrelser. Dersom det skal gis anledning til å bruk av mineralolje i anstrengte driftssituasjoner, må NVE ved forskrift eller enkeltvedtak bestemme at forbudet i § 4 ikke får anvendelse i et avgrenset geografisk område og innenfor en tidsavgrenset periode, dersom hensynet til forsyningssikkerheten i kraftsystemet tilsier det, jf. § 6.

Øvrige bestemmelser i forskriften endres ikke

De øvrige bestemmelsene i forskriften foreslås ikke endret. Vi viser her til Miljødirektoratets og NVEs veileder til forskriften¹¹. At øvrige bestemmelser i forskriften ikke endres, innebærer for eksempel at:

- Det er eier og bruker av fyringsanlegget som er ansvarlig for at forbudet overholdes, også for byggvarme.
- Det er kommunen som skal føre tilsyn med at bestemmelsene i forskriften etterleves, også for byggvarme.
- Det er mulig å bruke mineralolje som back-up ved strømbrydd og utfall av annen varmekilde, også for byggvarme.
- Det er mulig å søke kommunen om unntak av særlige grunner, også for byggvarme.
- Bioolje er tillatt til byggvarme siden forskriften regulerer mineralolje, dvs. fossil olje.

Om tilsyn og kommunenes rolle

Kommunen er gitt i oppgave å føre tilsyn med forskriften, med unntak av §§ 5, 7 første og annet ledd og vedtak etter § 6. Dette følger av § 9 i forskriften, som ikke er foreslått endret. Kommunen har blant annet mulighet til å innhente kundelister fra oljeselskapene for å føre tilsyn med at forbudet overholdes, jf. § 10 i forskriften. Veiledning, kontroll og tilsyn med bygge- og anleggsplasser kan inngå i kommunens arbeid med tilsyn med oljefyrforbudet. Mange kommuner driver allerede aktivt informasjonsarbeid og veiledning knyttet til oljefyrforbudet. Vurdering av behovet for tilsyn og hensiktsmessig organisering av dette vil være opp til kommunen som ansvarlig myndighet. En mulighet kan være å samordne tilsyn med søknadspliktige tiltak etter plan- og bygningsloven, eller samordning med øvrig tilsyn av forbudet for andre brukere. Det vil imidlertid kunne være praktiske utfordringer knyttet til å skille ut bruk av mineralolje som går til byggvarme, kontra andre formål, som anleggsmaskiner, for eksempel ved et dokumenttilsyn. Både eier og bruker av et fyringsanlegg har ansvar for at forbudet i § 4 i forskriften overholdes. I bygge- og anleggsnæringen vil dette ofte være ulike aktører. Det er for eksempel svært vanlig med innleie av utstyr til byggvarme. Ettersom forskriften ikke regulerer omsetning, kun bruk av mineralolje, vil det største ansvaret vil ligge på brukerne, dvs. utbyggere, entreprenører og byggherrer.

Tilbakemeldinger (bl.a. fra Boligprodusentene) tyder på at det er lite praktisk tilsyn med byggeplasser i dag. Kommunen må ut fra egne ressurser, oppgaver og lokale forhold vurdere omfanget av tilsynet. Stikkprøvekontroller er en kostnadseffektiv måte å sikre at forbudet etterleves på.

Tidspunkt for ikrafttredelse

Endringene i forskriften vil tre i kraft straks. Forbudet om å bruke mineralolje til oppvarming av bygninger under oppføring eller rehabilitering der bruken gjelder midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme) gjelder fra 1. januar 2022.

Vi gjør også oppmerksom på at fristutsettelse utover 1.januar.2022 kan omsøkes kommunen, jf. bestemmelsen i § 12 i forskriften om "særlige grunner". Denne bestemmelsen er en sikkerhetsventil som vil kunne ivareta de tilfeller der det av ulike grunner er umulig å fastholde tidsfristen.

3.2. Behov for unntak fra forbudet i form av utvidet tidsfrist

Det er ikke identifisert behov for særskilte unntak fra forbud mot bruk av mineralolje til byggvarme, utover forskriftens allerede eksisterende unntak. Det er lagt til grunn at tidsfristen for å fase ut bruk av mineralolje til byggvarme i 2022 vil gi aktørene tilstrekkelig tid til å tilpasse seg.

¹¹ <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M1083/M1083.pdf>

De aktuelle unntakene i forskriften, som også vil gjelde for bruk av mineralolje til byggvarme, er:

- § 6. Unntak av hensyn til forsyningssikkerhet
- § 7. Unntak ved driftsforstyrrelser og ved utfall av annen varmekilde
- § 12. Unntak (av særlige grunner)

Unntak etter § 12 kan eksempelvis være aktuelt i tilfeller der mineralolje kun kan byttes ut med elektrisitet, og der nettkostnadene er høye, og effektuttaket er veldig mye høyere i byggefasen enn i driftsfasen. Veilederen til forskriften (fra Miljødirektoratet og NVE) vil oppdateres slik at det tydeliggjøres at disse unntakene også omfatter bruk av mineralolje til byggvarme. Veilederen vil også presisere andre forhold ved behov.

4. Konsekvensvurdering av forslaget

Det er tidligere vurdert flere ulike virkemidler (juridiske, økonomiske, informasjon) for å erstatte mineralolje til byggvarme med fossilfri eller utslippsfri byggvarme. Her vises det til kapittel 1.3 over, som gir en beskrivelse av vurderingene som er gjort.

I konsekvensvurderingen vurderes kun forslaget om å inkludere mineralolje til byggvarme i oljefyrforbudet. Det er vurdert hvilke tilpasninger som kan forventes, samfunnsøkonomiske effekter, konsekvenser for næringslivet, klimaeffekter og andre typer effekter, som f.eks. påvirkning på lokal luftkvalitet. Datagrunnlaget er begrenset og statistikken er svært usikker, det er derfor kun gjort enkle beregninger av kostnadene for å skissere ulikheter mellom energikildene. Beregningene er gjort med utgangspunkt i tidligere utredninger og analyser jf. over.

4.1. Nytte- og kostnadsvurderinger av alternativer til mineralolje til byggvarme

Flere rapporter og innspill fra bransjen antyder at driftskostnadene ved bruk av mineralolje er høyere enn flere av alternativene, og peker på ulike barrierer som begrunnelse for at mineralolje likevel velges. Bruk av mineralolje til byggvarme gir svært høy effekt og dermed betydelig fleksibilitet med tanke på mulighet for rask og effektiv oppvarming. På en byggeplass, der det er mange aktører og mange oppgaver som skal gjøres i en gitt rekkefølge, oppleves trolig denne fleksibiliteten som svært verdifull.

Konsekvensene av et forbud vil i stor grad avhenge av hva mineralolje erstattes med. Forbudet stiller ingen krav til hva mineraloljen skal erstattes med. Dette vil avhenge av tilgjengelighet og kostnadene for de ulike alternativene, samt hvordan aktørene overkommer de ulike barrierene. Under vurderes alternative energikilder som kan erstatte mineralolje til byggvarme.

4.1.1. Elektrisitet

Ved bygging av mindre bygninger og boliger er det som oftest ikke behov for byggvarme. Ved behov, dekkes gjerne varmebehovet med elektrisitet. For større bygninger kan også elektrisk byggvarme være et alternativ til mineralolje til byggvarme. 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 strømmettet i starten av byggeprosjektet. En overgang fra mineralolje til elektrisitet innebærer at CO₂-utslippene kuttes 100%. Luftforurensing og brann- og eksplosjonsfare ved bruk av elektrisitet vurderes som betydelig lavere enn ved bruk av mineralolje. I tillegg avgir det mindre støy.

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

Det er ulike oppfatninger i bransjen om elektrisitet til byggvarme vil gi nok effekt på byggeplassen til å dekke alle behov, inkludert oppvarming og drift av tørkeaggregater. Effektbehovet, dvs. hvor mye energi som kan leveres til et gitt tidspunkt, kan være høyt i en avgrenset periode, for eksempel på kalde dager med høyt elektrisitetsforbruk. For å kunne levere nok energi må strømmettet dimensjoneres for disse effekttoppene, og det må være tilstrekkelig antall tørkeaggregater tilgjengelig. Dette er til dels et teknisk spørsmål, og dels et spørsmål om planlegging og dialog med netteier. Valg av elektrisitet som energikilde krever også en mer detaljert planlegging enn ved bruk av mineralolje, da man i mange tilfeller må koble seg på strømmettet på et tidligere tidspunkt.

Investeringer i strømmettet for å kunne øke effektuttaket 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 nettselskapene må ta utgangspunkt i de periodene med maksimalt effektuttak. Nettselskapene har også ansvar for å sikre en god forsyningsikkerhet. Utbygger betaler anleggsbidrag dersom det settes opp ny transformatorstasjon, mens kostnader for øvrig drift av strømmettet dekkes over nettleien.

Flere av utleiefirmaene informerte på Miljødirektoratets innspillsmøte 27. oktober 2017 at de aldri hadde vært på en byggeplass med nok tilført elektrisitet til å dekke det maksimale effektbehovet. Dersom effekten ved bruk av elektrisitet til byggvarme ikke er tilstrekkelig, vil dette påføre utbygger en ulempe. På den andre siden erfarer flere leverandører at effektbehov i byggefasen ofte er overestimert. De mener man heller bør dimensjonere for et lavere effektuttak og koble til en mobil backup i perioder der effektbehovet er stort. Enkelte aktører ser for eksempel på mobile batteribanker og andre løsninger på byggeplasser for å dekke behovet for midlertidig effekt.

Basert på diskusjonen over er det uklart hvorvidt elektrisitet vil være et fullgodt alternativ til mineralolje til byggvarme, men mye tyder på at elektrisitet kan erstatte en stor andel.

4.1.2. Fjernvarme

Fjernvarme er mulig å benytte på en byggeplass der slik energi er tilgjengelig. Fjernvarme er etablert i de aller fleste norske byer og på mange tettsteder^{12,13}, der det meste av byggeaktiviteten finner sted. Det er 91 fjernvarmebedrifter organisert i Norsk Fjernvarme, og 180 bedrifter registrert på næringskode fjernvarme i Brønnøysundregistrene.

Det er potensial for å i større grad bruke fjernvarme som løsning for byggvarme i byggeprosessen. I kommuner med utbygget fjernvarmeanlegg er det stort sett vedtatt tilknytningsplikt. Dette innebærer en plikt til å knytte seg til fjernvarme, men ikke en plikt til å bruke fjernvarme. Plikten gjelder imidlertid 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 og drifter en varmesentral iht. avtale med entreprenør.

Ifølge Statsbygg er det flere år siden fjernvarme ble tatt i bruk til oppvarming og uttørking i byggefasen i deres prosjekter. Det nye Nasjonalmuseet i Oslo, som er under oppføring, er koblet til fjernvarmenettet til Hafslund/Fortum og bruker fjernvarme til byggvarme under byggeprosessen.

¹² <http://fjernkontrollen.no/>

¹³ Varmekart - https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1_MeE1SSk4atsvJYdVaSzZMl1p0&hl=no&usp=sharing

Kapasiteten er på 1500 kW som ifølge Utleiecompagniet (UCO) dekker omtrent halvparten av behovet. Når det gjelder erfaringer med bruk av fjernvarme til byggvarme så tester Cramo ut støpetørking med fjernvarme, og Statsbygg innhenter erfaringer med forvarming av støpeskjøter med fjernvarme.

Fordelene med fjernvarme er primært at CO₂-utslippene fra byggvarme på selve byggeplassen elimineres. Den totale utslippsreduksjonen vil avhenge av hvilke brensler som benyttes i fjernvarmeanlegget. En annen fordel med vannbårne systemer er at man unngår fuktighet på byggeplassen som oppstår ved forbrenning av mineralolje, og særlig ved bruk av propangass. Fjernvarme gir også bedre kvalitet på tørkingen da vannbåren varme er en mer energieffektiv løsning for varmeoverføring enn luft. Videre reduseres luftforurensing, brann- og eksplosjonsfare og støy, sammenlignet med mineralolje.

Det vil også medføre kostnader for opplæring og nye rutiner. Vannbårne varmesystemer kan også ha høyere investeringskostnader enn systemer ved bruk av mineralolje.

4.1.3. Biodiesel

Et annet alternativ til mineralolje kan være biodiesel, hvor det finnes alternativer av ulik kvalitet. For overgang til både førstegenerasjons biodiesel (FAME) og andregenerasjons biodiesel (HVO) er det relativt begrensede kostnader for å tilpasse og evt. investere i nye maskiner og nytt utstyr (Statnett 2018). FAME er per i dag lite aktuelt til byggvarme pga. dårlige kuldeegenskaper, og det er derfor stort sett HVO som benyttes.

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 bransjeorganisasjonen for selskaper som selger flytende drivstoff og energi i Norge, Drivkraft Norge, har likevel forpliktet seg til å omsette kun bærekraftig biodrivstoff.

En fordel med HVO er at det gir renere forbrenning enn mineralolje (f.eks. anleggsdiesel), noe som fører til merkbart bedre inn klima på byggeplassen og lavere vedlikeholdskostnader. HVO100 har lavt innhold av aromatiske hydrokarboner og gir lavere utslipp av helseskadelige stoffer som PAH, aldehyder, benzen og 1,3-butadien. HVO har også gode kuldeegenskaper, som gjør at det kan lagres på overgrunnstanker, som ofte benyttes der anleggsdiesel benyttes til byggvarme.

Hvor stor utslippsreduksjon som vil følge av å erstatte mineralolje med biodiesel avhenger av hvordan biodieselen er produsert. HVO produseres av ulike råvarer og har på bakgrunn av dette et utslippsreduksjonspotensial over livsløpet på mellom 25% og 85%. Biodiesel laget av avfall og rester som slakteavfall eller brukt fritureolje har høyere utslippsreduksjon enn biodiesel laget av landbruksvekster. For landbruksvekster er det i tillegg også risiko for utslipp fra avskoging og indirekte arealbruksendringer, som vil innskrenke utslippsreduksjonene. Ettersom det for biofyringsolje ikke er bærekraftskrav i lovverket, i motsetning til biodrivstoff til veitrafikk, er miljøeffekten av biofyringsolje mer usikker.

Overgang til biodiesel vil gi økte energikostnader, ettersom biodiesel er dyrere enn fossil diesel, og har lavere energiinnhold. Kostnadsøkningen for utbygger er blant annet knyttet til at anleggsdiesel ikke er ilagt veibruksavgift. Videre er distribusjon og tilgjengelighet begrenset for biodiesel. HVO er per i dag enklest tilgjengelig på Østlandet. Ifølge Utleiecompagniet (UCO) leveres HVO100 til Oslo en gang i uken, men byggeplassene ringer gjerne etter at tanken er tom og trenger levering med én

gang. Imidlertid viser tall fra Circle K at HVO100 er tilgjengelig både på Vestlandet og i Trondheim¹⁴, men det er usikkerhet rundt om denne leveres til byggeplasser. Det er også en utfordring for markedet at HVO100 er dyrere enn diesel og for mange byggherrer er det en prisforskjell de i dag ikke er villige til å betale.

Erfaringene over er basert på dagens markedssituasjon for bioolje. Dette markedet kan endre seg i framtiden. Norsk Energi (2018) har på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet kartlagt markedet for bioolje. Utredningen viser blant annet at markedet for slike produkter kan forventes å øke fremover.

4.1.4. Pellets/flis

Forbrenning av trepellets eller flis er aktuelle fornybare alternativer som erstatning for fossile energikilder, hvor CO₂-utslippsreduksjonen er nær 100%. Pellets er tilgjengelig over hele landet. Norsk Bio er et eksempel på en bedrift som leverer en totalpakke til byggvarme basert på pellets/flis, 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. En ulempe vinterstid ved for eksempel 20 minusgrader er at det, avhengig av størrelse på silo, kan være behov for hyppig fylling, noe som kan være utfordrende. Avhengig av løsning, vil en overgang til fast biobrensel

4.1.1. Propan

Propan er mye brukt til byggvarme i dag, gir høy effekt, og har omtrent samme kostnad eller er noe billigere enn mineralolje. Propan er imidlertid et fossilt brennstoff, slik at en overgang fra mineralolje til propan vil gi et begrenset utslippskutt av CO₂, og et vesentlig lavere utslippskutt enn ved valg av fornybare energikilder. Klimagassreduksjonen fra et forbud mot mineralolje til byggvarme vil derfor bli betydelig mindre dersom mange går over til propan. I Granavolden-plattformen fremkommer det at regjeringen vil samarbeide med bransjen for å legge til rette for at bygge- og anleggsplasser skal være fossilfrie innen 2025. Dette er et signal til aktørene om å gå over til fornybare løsninger ved overgang fra mineralolje.

Ved forbrenning av propan til byggvarme avgis det mer fuktighet enn ved bruk av mineralolje, noe som krever at det installeres avfuktere i tillegg til byggvarmere. Bruk av propan fremfor mineralolje/anleggsdiesel vil ha en positiv effekt for lokal luftkvalitet, ettersom propan har et lavere utslipp av NO_x.

4.1.2. Oppsummering av de ulike alternativene

Basert på gjennomgangen over fremstår elektrisitet, fjernvarme, faste biobrensler som pellets, og biodiesel som relevante ikke-fossile alternativer til mineralolje. Når det gjelder fossile løsninger er propan et mulig alternativ.

I Miljødirektoratets utredning M-970 ble det også pekt på andre alternativer. Vi vurderer i denne omgang mobile og permanente varmpumper til å ha for lav effekt og begrenset kapasitet til å være konkurransedyktig, mens tilbakemelding fra bransjen tyder på at hydrogen, biogass og biopropan ikke er tilgjengelig p.t.

Tabellen på neste side gir en oversikt over aktuelle alternativer til mineralolje til byggvarme.

¹⁴

https://m.circlek.no/cs/Satellite?c=Page&childpagename=NO1%2FMobileLayout&cid=1334076824186&p=1334072896767&packedargs=lang%3Dno_NO%26site%3DNO1&pagename=NO1MobileWrapper

Tabell 1 Alternativer til mineralolje til byggvarme

Alternativ til mineralolje	Hva kan det brukes til?	Kostnad i forhold til mineralolje	Geografisk tilgjengelighet	Andre effekter
Elektrisitet	Aktuelt til alle varmeformål (oppvarming, uttørking osv).	Lavere driftskostnad Høyere investeringskostnad Krever endret 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	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
Fast biobrensel (pellets, flis)	Aktuelt til alle varmeformål	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 til alle varmeformål, kan erstatte fossil diesel direkte.	Dyrere enn fossil diesel i drift	Tilgjengelig på Østlandet, begrenset tilgjengelighet i resten av landet per i dag.	Mindre partikkelutslipp ved forbrenning enn fossil diesel (gjelder ved bruk av HVO – som er mest aktuelt)
Propan	Aktuelt til alle varmeformål	Omtrent samme driftskostnad som fossil diesel.	Tilgjengelig i hele landet	Positive effekter på lokal luftkvalitet.

Det er potensial for å redusere en betydelig andel av klimagassutslippene ved å fase ut bruk av mineralolje til byggvarme. DNV-GL (2018) antar at med tiltak (høy eller lav innfasingstakt av fossil- og utslippsfrie varmeløsninger) så vil man kunne kutte 90 % av fossil energibruk til byggvarme i Oslo innen 2030, mens resterende 10 % fortsatt vil være fossil.

Dersom disse antagelsene også er overførbare til resten av landet, så er det potensial til å kutte mellom 51 000 og 145 000 tonn CO₂ årlig frem til 2030. Imidlertid kan det være flere insentiver til å gjennomføre fossil- og utslippsfrie alternativer i Oslo, sammenliknet med andre steder i landet, f.eks. krav i offentlige anskaffelser fra Oslo kommune. 90 % kan derfor være noe optimistisk.

Det understrekes at anslaget er usikkert, og det vises her til beskrivelsen av usikkerhet i statistikken for omsetning av mineralolje og anleggsdiesel i bygge- og anleggsnæringen, og utslippsstatistikken som bygger på dette. Se under kapittel 1.2. i dette høringsnotatet.

4.2. Geografiske og strukturelle muligheter og begrensninger

Geografisk plassering for byggeplassen kan påvirke hva utbyggere erstatter mineralolje med, ettersom alle løsninger ikke er tilgjengelige overalt. Elekrisitet er tilgjengelig i så å si hele landet, men tilgang til tilstrekkelig effekt kan være en utfordring lokalt. Biodiesel (HVO) er tilgjengelig på Østlandet, men mindre tilgjengelig i resten av landet per i dag. En utredning fra Norsk Energi (2018)

konkluderer imidlertid med at tilgjengelig volum bioolje til oppvarming vil øke fremover. Fjernvarme er utbygd i de aller fleste norske byer og mange tettsteder, og har relativt god geografisk spredning i Norge. Fjernvarme er likevel lite tilgjengelig i spredtbygde strøk. Det kan dermed tyde på at det vil være en forskjell i byer og tettsteder på andelen aktører som erstatter mineralolje med fjernvarme på grunn av tilgjengelighet, hvor overgang til fjernvarme vil være størst i byene, og for større bygg som skal benytte fjernvarme til permanent oppvarmingsløsning. Fast biobrensel som pellets er, som nevnt tidligere, tilgjengelig over hele landet.

Bransjestruktur viktigere enn geografi

Et funn i Miljødirektoratets utredning (2018) basert på innspill fra næringen, er 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 hvilke løsninger som velges til byggvarme.

Små og store aktører vil ha ulike forutsetninger for hvordan de vil tilpasse seg. Tilbakemeldingene fra næringen tyder på at de små aktørene ofte er mindre foretak som eier eget utstyr (typisk dieselaggregat), og har lite incentiver til å leie eller kjøpe nytt utstyr, dersom ikke kunden etterspør dette eller det er påkrevd. Større utbyggere, entreprenørfirma og leverandører kan ha både flere og rimeligere løsninger tilgjengelig for å erstatte mineralolje. Dette kan tyde på at der fjernvarme og strøm er tilgjengelig og det bygges i regi av store aktører, er det trolig større sannsynlighet for at disse løsningene vil velges, fordi driftskostnadene for disse løsningene er lave. I mer spredtbygde strøk og der det bygges i regi av små aktører, er det rimelig å anta at biodiesel, propan og evt. andre mobile løsninger (pellets osv.) vil velges.

Oppsummering av aktørenes tilpasning til et forbud

Det er usikkert hvordan aktørene vil tilpasse seg. Man kan anta at der fjernvarme og elektrisitet er tilgjengelig, vil aktørene, og da særlig de større aktørene, velge dette som erstatning til mineralolje, så lenge aktørene er kjent med energikildenes egenskaper. DNV-GL (2018) konkluderer med at energikostnaden vil utgjøre hovedforskjellen, da de fleste alternativer til mineralolje til byggvarme ikke krever betydelige økte investeringskostnader. Barrierer som f.eks. mangel på informasjon kan likevel medføre at aktørene ikke vil velge det billigste alternativet, for eksempel fordi dette krever endringer i rutiner. Det kan derfor tenkes at flere aktører vil gå over til biodiesel eller propan ettersom det fremstår som et enklere alternativ på kort sikt. Det er ikke mulig å fastslå hvor stor barriereeffekten vil være, men det vil påvirke aktørenes tilpasning til et forbud.

4.3. Andre konsekvenser

Administrative konsekvenser

Det er ikke identifisert vesentlige administrative konsekvenser for næringslivet, da det ikke foreslås noen særskilte eller nye dokumentasjons- og rapporteringsplikter eller søknadsplikter.

Forslaget vil kunne gi noe administrative konsekvenser for kommunene i form av behov for å drive tilsyn med forbudet. En mulighet for å minimere denne administrative konsekvensen er å knytte tilsyn til byggesaksbehandling og -tilsyn. For øvrig vil det bli behov for å oppdatere veiledningen fra Miljødirektoratet og NVE til kommunene og andre. Samlet sett er de administrative konsekvensene antatt å være relativt begrensede.

Andre miljøeffekter og HMS

Avhengig av hvilken løsning som erstatter bruk av mineralolje, kan det være positive effekter for andre miljø- og HMS-tema. For eksempel kan vannbårne varmeløsninger gi mindre støy på byggeplassen pga. færre vifter, mindre motordur osv., bedre helseforhold med mindre avgasser,

brent støv og åpne flammer, mindre brann- og eksplosjonsfare osv.¹⁵ På den andre siden kan det være utfordringer knyttet til vannbårne systemer, for eksempel dersom de brukes feil (lekkasjer, risiko for frosne rør osv). Ved overgang fra mineralolje til propan, bioolje eller faste biobrensler vil det være mindre HMS-fordeler, enn ved vannbårne løsninger. Utfordringer knyttet til bruk av nye løsninger vil antagelig kunne avhjelpest med opplæring og økt erfaring. Samlet sett vurderer vi at effekten på andre miljøtema og HMS av forslaget antagelig er positivt.

Effekt på lokal luftforurensning

Å redusere bruk av mineralolje på byggeplasser vil gi mindre utslipp av lokal luftforurensning som partikler og NOx, noe som er positivt for lokal luftkvalitet. Utslipp fra bruk av mineralolje på byggeplasser skjer dessuten i hovedsak på vinterhalvåret, når problemene med lokal luftforurensning er størst.

Konsekvensene av luftforurensning avhenger av hvor utslippene skjer. Generelt sett vil konsekvensene av luftforurensning være større i tettbygde strøk og byer, hvor det bor flest mennesker, enn i spredtbygde strøk. Det er også i byer og tettbygde strøk det meste av byggeaktiviteten finner sted.

Den samlede konsekvensen for lokal luftkvalitet av å forby bruk av mineralolje til byggvarme kommer imidlertid an på hva mineraloljen erstattes med. Dette er gjennomgått ovenfor. Som beskrevet tidligere, antar vi at i byer og tettbygde strøk, samt der fjernvarme og strøm er tilgjengelig, vil dette i hovedsak velges. Det vil i så fall være positivt for lokal luftkvalitet, da disse løsningene ikke har utslipp av NOx og partikler ved bruk. I mer spredtbygde strøk og der det bygges i regi av små aktører, antar vi at propan, bioolje/biodiesel og evt. andre mobile løsninger (pellets osv.) vil velges. Effekten på lokal luftkvalitet er ulik for disse løsningene:

- Overgang til propan vil ha en positiv effekt for lokal luftkvalitet, men det er ikke en fossil- eller utslippsfri løsning, og gir mindre reduksjon av klimagasser.
- Overgang til bioolje/biodiesel vil kunne ha litt positiv effekt på lokal luftkvalitet, fordi biodiesel (HVO) er et renere brensel, med noe lavere energitetthet enn fossil diesel og lavere partikkelutslipp.¹⁶
- Overgang til fast biobrensel som pellets vil også kunne være aktuelt i en del prosjekter, og kan bli vanligere fremover. Avhengig av løsning, vil en overgang til fast biobrensel gi økte utslipp av partikler. Det vil i så fall kunne ha negativ konsekvens på lokal luftforurensning, avhengig av hvor og når utslippene skjer.

Samlet sett vil et forbud mot bruk av mineralolje til byggvarme antagelig ha positive effekter på lokal luftkvalitet. Dette gjelder spesielt i byer og tettbygde strøk, der mye av mineraloljen antagelig vil erstattes av utslippsfrie løsninger. For det enkelte prosjekt kan utslippene bli betydelig redusert, noe som vil ha en positiv lokal effekt og være positivt for HMS. De totale positive effektene vil antagelig likevel være begrensede, sammenliknet med reduksjon av alle fossile brensler på byggeplassene, og sammenliknet med andre kilder til lokal luftforurensning, som veitrafikk.

¹⁵ Se blant annet presentasjon fra HeatWorks, på fagseminar Fjernvarmedagen 2017.

¹⁶ Bioolje er vurdert av NILU i rapporten "Utfasing av oljefyr" fra 2013. De beskriver at utslippet av NOx er marginalt høyere for bioolje, mens partikler kan være ned mot halvdelen av utslipp fra fyringsolje. De mener effekten på samlet luftkvalitet for NOx og partikler vil være liten ved en full erstatning av fyringsolje med biologisk olje (vurderingen er knyttet seg til oppvarming av bygninger, ikke byggvarme.)

4.4. Konsekvenser for forsyningssikkerheten

I forbindelse med forslag om utvidelse av forbudet, har Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) gjort en vurdering av hvilken betydning bruken av aktuelle fossile brensler har for forsyningssikkerheten. Herunder bruken av mineralolje til byggvarme ved bygge- og anleggsplasser (NVE 2018).

Mulig å erstatte mineralolje – behov for bedre planlegging

NVE vurderer blant annet at bruk av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser er vanlig i dag. De vurderer imidlertid at potensialet for reduksjon i bruken av mineralolje er stort. En mulig erstatning for mineralolje er elektrisitet. Generelt konkluderer NVE at effektbehovet i driftsfasen til dagens typiske nybygg er som regel tilstrekkelig for å dekke effektbehovet i anleggsfasen. Hovedutfordringen med tanke på bruk av elektrisitet i anleggsfasen er i dag at nettselskap og utbygger kommer for sent i dialog med hverandre.

Lite samlet effektuttak – men viktig å legge til rette for andre løsninger enn elektrisitet

Dersom alle byggeplasser ønsker å bytte ut mineralolje og benytte strøm som energikilde, kan det i større byer bli et høyt effektuttak fra enkelte transformatorstasjoner. NVE har beregnet maksimalt effektuttak fra bygge- og anleggsplasser i de største byene i Norge. Alene utgjør dette en veldig liten andel (1 – 2,5%) av den samlede belastningen på kraftnettet i regionene. Det vil likevel kunne medføre økt sårbarhet i allerede belastede områder i kraftnettet, inntil planlagte forsterkninger i kraftnettet er på plass. NVE konkluderer med at det derfor er viktig å vurdere alternativer til elektrisitet i disse områdene, hovedsakelig byer og tettbygde strøk. De peker på at det likevel vil være gode muligheter for en reduksjon i bruken av mineralolje, da det finnes gode, alternative energikilder til elektrisitet, som for eksempel fjernvarme.

I fremtiden ventes effektbehovet i byggefasen å være høyere enn i driftsfasen, blant annet på grunn av innskjerpede krav i byggteknisk forskrift. Dette underbygger at det er viktig å vurdere alternativ til elektrisitet fra nettet.

4.5. Konsekvenser for næringslivet

I henhold til utredningsinstruksen¹⁷ og veileder for utredninger av konsekvenser for næringslivet¹⁸ skal virkningene for næringslivet av forslag utredes. Næringslivet skal også involveres på et tidlig tidspunkt. Miljødirektoratet arrangerte 27. oktober 2017 et åpent innspillsmøte hvor 20 aktører fra byggenæringen deltok. Innspillene er oppsummert i Miljødirektoratets rapport (2018, s. 29). Deltakerliste fra møtet ligger som vedlegg til rapporten.

Ulike konsekvenser for store og små aktører?

Basert på innspillene Miljødirektoratet har mottatt, legges det til grunn at et forbud kan ha ulike konsekvenser for store selskaper (dvs. utleiefirma, entreprenører mv.) som er involvert i større byggeprosjekter som offentlige bygg, og mindre aktører som bygger småhus, spesielt utenfor de store byene. Tilbakemeldingene fra næringen tyder på at de små aktørene ofte er mindre foretak som eier eget utstyr (typisk dieselaggregat), og har få incentiver 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.

¹⁷ <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/instruks-om-utredning-av-statlige-tiltak-utredningsinstruksen/id2476518/>

¹⁸ DFØ 2018 https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/nfd/dokumenter/veiledninger/veiledninger/veiledning_aktorveileder_web.pdf

Mulige konsekvenser for næringslivet av et forbud

Et forbud vil potensielt innebære en kostnad for alle aktører som i dag benytter mineralolje til byggvarme for å bytte til en annen løsning i form, av investerings- og driftskostnader¹⁹. Avhengig av hvilken løsning som velges, vil en overgang til andre oppvarmingskilder kunne gi lavere driftskostnader (gjelder primært elektrisitet, fjernvarme og propan). Det vil også kunne være en omstillingskostnad i form av tilpasning til nye krav, endring av rutiner for planlegging osv. Dette er normalt kostnader av kortvarig karakter, knyttet til opplæring i nytt regelverk og utvikling av nye rutiner. Vi ser ikke vesentlige administrative kostnader for næringslivet av reguleringen. Administrative kostnader er kostnader knyttet til å oppfylle informasjonsplikter, for eksempel dokumentasjons- og rapporteringsplikter eller søknadsplikter.²⁰ Det er ikke lagt opp til slike plikter i forslaget.

For utførende på byggeplass vil tiltaket kunne ha positive effekter på HMS i form av for eksempel mindre luftforurensning og andre HMS-fordeler²¹.

Ettersom et forbud i utgangspunktet ikke skiller mellom ulike aktørers behov og tilpasningsevne, vil et forbud kunne gi høyere kostnader for enkelte aktører enn andre. For eksempel kan små aktører som eier 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 i områder hvor det er få tilgjengelig alternativer (som fjernvarme). Gitt at et forbud varsles i god tid og gjelder for alle aktører, og at alternativene til mineralolje i stor grad er tilgjengelig, kan vi ikke se at konkurranseforholdene i bransjen påvirkes i vesentlig grad. Det vil likevel være en omstillingskostnad som kan få negativ fordelingsvirkning for noen deler av bransjen.

For drøfting av fordelingsvirkninger av et forbud sammenliknet med andre virkemidler, viser vi til Miljødirektoratets utredning (2018).

Klima- og miljødepartementet ønsker mer informasjon fra berørte aktører om tilgjengeligheten av ulike alternativer i distriktene. I tillegg er det ønskelig med ytterligere informasjon om kostnader ved å ta alternative fornybare løsninger i bruk. Vi ber derfor høringspartene særlig om innspill på tilgjengeligheten av alternativer til mineralolje og kostnadene ved å ta i bruk disse.

Behov for supplerende tiltak?

Tidlig informasjon og varsling om kommende regulering vil gi tid til forberedelse og omstilling. Man kan også se for seg supplerende tiltak som kan minske eventuelle byrder av reguleringen for næringslivet. Ifølge [NFD \(2018\)](#) kan dette være "fjerning av plikter, supplerende tiltak eller andre tilpasninger" som kan gjøre tiltaket mindre belastende for næringslivet uten at det påvirker måloppnåelsen vesentlig. Dette kan for eksempel være overgangsordninger, tilskudd eller informasjon. Det er en betydelig utvikling i kunnskapen om fossilfrie og utslippsfrie byggeplasser, som er beskrevet i Miljødirektoratets utredning (2018, s. 42-48). Informasjon, veiledning og støtte vil kunne lette overgangen for mange aktører, spesielt ettersom barrierene er sammensatt av blant annet planlegging, kunnskap og kostnader. I utgangspunktet er det derfor ikke foreslått nye supplerende tiltak ut over pågående tiltak som Klimasats og Enova. Ettersom forbudet er planlagt å

¹⁹ Også kalt "utstøps- og materialkostnader", f.eks. i NFD (2018).

²⁰ Definisjoner hentet fra NFD (2018).

²¹ Se f.eks. DNV-GL (2017) <https://www.energinorge.no/contentassets/5c1dbdfd942d48d282c421a202295794/utslippsfrie-byggeplasser.pdf>

tre i kraft 1.1.2022, vil det også være en betydelig tidsperiode for innfasing av nye løsninger før forbudet trer i kraft.

Energikostnader for utbygger

Ikke-fossile alternativer kan være noe dyrere i innkjøpspris per kWh sammenlignet med mineralolje, men har en høyere virkningsgrad og er dermed mer effektive. Erfaringer viser at den totale energikostnaden for elektrisitet og vannbårne alternativer er lavere eller like som mineralolje.

På grunn av mangelfull statistikk og stor usikkerhet i dataene om bruk av mineralolje, er det ikke utført akkumulerte kostnadsberegninger for en overgang til andre energikilder. Det er imidlertid anslått energikostnader for byggvarme i et eksempelbygg på 10.000 kvm for ulike relevante energikilder. Tabell 2 gir oversikt over disse beregningene.

Tabell 2 Energibruk og driftskostnader i et eksempelbygg på 10.000 kvm. (Årsvirkningsgrad er hentet fra Akershus Energi Varme. Energiprisene er fra DNV-GL (2017), basert på erfaringstall fra bransjen for utleie av ulike varmesystemer.)

Energikilde	Års-virkningsgrad	Energibehov [kWh/m ²]	Energibruk eksempelbygg [kWh/10.000 m ²]	Energipris (kr/kWh)	Kostnadsanslag	Differanse mot diesel
Anleggsdiesel	0,75	36	360 000	0,85	306 000	-
Fjernvarme	0,99	27	272 727	0,85	231 818	-24 %
Elektrisitet	0,98	28	275 510	0,90	247 959	-19 %
Propan	0,85	32	317 647	0,70	222 353	-27 %
Biodiesel	0,85	32	317 647	1,15	365 294	+19 %
Pellets	0,85	32	317 647	0,75	238 235	-22 %

Mineralolje (i form av anleggsdiesel) har ut i fra denne eksempelberegningen relativt høye energikostnader, 306 000 kr for et eksempelbygg på 10.000 kvm. Som det fremgår av tabellen er energikostnadene for biodiesel nær 20 % høyere, og biodieselpriisen er forventet å stige fremover. Energifkostnadene for øvrige energikilder er betydelig lavere enn mineralolje.

4.6. Oppsummerende drøfting av effekter og konsekvenser av forbudet

Den viktigste *effekten* av et forbud mot bruk av mineralolje til byggvarme vil være redusert bruk av mineralolje (hovedsakelig anleggsdiesel) til dette formålet, og økt bruk av annen energi til dette formålet, som antageligvis primært vil være fjernvarme og elektrisitet i byer og tettbygde strøk, og biodiesel, propan og evt. andre løsninger som faste biobrensler i spredtbygde strøk.

De viktigste *konsekvensene* av et forbud vil være reduserte klimagassutslipp; hvor mye avhenger av hvilke tilpasninger aktørene gjør og hva som erstatter bruk av mineralolje. For elektrisitet og fjernvarme vil konsekvensen være reduserte energikostnader, men med behov for bedre planlegging og noe usikkerhet knyttet til om løsningene vil gi tilstrekkelig effekt. For biodiesel vil konsekvensen være økte energikostnader, men til gjengjeld mindre behov for å endre utstyr og vaner. Andre viktige konsekvenser vil være redusert luftforurensning og bedre HMS-forhold på byggeplassen, avhengig av hvilke tilpasninger som velges.

Et forbud kan utløse kostnadsbesparende tiltak på lengre sikt og/eller klimavennlige tiltak fordi aktørene blir tvunget til å bryte gjennom barrierer ved å måtte bytte ut mineralolje med andre alternativer. Samtidig kan et forbud medføre barrierekostnadene som kan gjøre overgangen mindre lønnsom på kort sikt.

Nedenfor er det gitt en oppsummerende drøfting av forbud som virkemiddel for å utløse tiltaket (erstatte bruk av mineralolje til byggvarme med annen energi). Virkemiddelvurderingen bygger på Miljødirektoratets utredning (2018).

Fordeler med et forbud

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 aktuelle tiltakene. Et forbud er også forutsigbart, gitt at det varsles i tilstrekkelig tid, og gir bransjen tydelig signal om hva som forventes fremover. Dette kan utløse mer langsiktige investeringer eller satsinger sammenlignet med å kun benytte økonomiske insentiver. Det antas at et forbud vil medføre at tilnærmet all bruk av mineralolje til byggvarme innenfor forbudets virkeområde vil bli faset ut, og at dette vil gjøre at utslippene kuttet raskere og i større grad enn uten et forbud, eller ved bruk av andre virkemidler. Effekten avhenger likevel av hva mineraloljen erstattes med.

Ulemper med et forbud

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. Effekten er avhengig av at aktørene retter seg etter reguleringen, noe som antakelig vil kreve økt informasjon og tilsyn.

Vi ser for øvrig ikke noen prinsipielle spørsmål i forbindelse med forslaget.

4.7. Forutsetninger for en vellykket gjennomføring

Ettersom barrierene for å ta i bruk fossil- og utslippsfri byggvarme er sammensatte, vil det antagelig være behov for å supplere et eventuelt forbud med informasjon og god oppfølging for å lykkes med gjennomføringen i praksis.

Informasjon og kunnskap om løsninger i hele verdikjeden

Siden valg av byggvarme ofte styres av "gammel vane og gammelt utstyr", kan nye løsninger kreve nye vaner og ny kunnskap – i tillegg til nytt utstyr. Det vil antagelig være behov for økt kunnskap og tilpasset informasjon om hvilke fornybare løsninger som kan erstatte fossil energi på byggeplasser. For eksempel i form av veiledere, standarder, pilotprosjekter og praktisk opplæring. Dette er aktuelt i hele verdikjeden – fra byggherre til prosjekterende, og utførende på byggeplass. Fra krav i anskaffelser, kontraktsoppfølging, praktiske løsninger og opplæring på byggeplass mv. Erfaringsutveksling innad i bransjen når det gjelder usikkerhetsmomentene knyttet til tilstrekkelig effekt kan være svært nyttig for at aktørene skal få korrekt informasjon om de ulike energikildene.

Oppfølging og evaluering av effekt

En forutsetning for at et forbud skal ha tilsiktet effekt, er at forbudet implementeres og etterlevs i praksis. God informasjon ut i forkant vil kunne bidra til økt etterlevelse. Det vil likevel også være en forutsetning at forbudet følges opp på andre måter, for eksempel tilsyn. Utfordringene rundt dette er beskrevet i konsekvensvurderingen og Miljødirektoratets utredning (2018). Forbudet bør også følges opp på andre måter, for eksempel ved å følge utviklingen i statistikken. Her er det betydelig usikkerhet, som gjør det vanskelig å evaluere effekten av forbudet kun gjennom statistikk. Det bør derfor gjennomføres tiltak i regi av myndighetene for å sikre gjennomføring og følge opp effekten av

et forbud på en systematisk måte. Det bør være dialog med næringen for å sikre felles forståelse og hensiktsmessig oppfølging.

5. Forslag til endringsforskrift

I

I forskrift 28. juni 2018 nr. 1060 om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger gjøres følgende endringer:

§ 2 andre ledd ny bokstav e skal lyde:

e) bygninger under oppføring eller rehabilitering der bruken gjelder midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme) frem til 1. januar 2022

§ 3 første ledd bokstav b skal lyde:

b) Oppvarming: oppvarming av rom, ventilasjonsluft og tappevann. Midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme) regnes også som oppvarming.

§ 3 første ledd bokstav c skal lyde:

c) Bygning: konstruksjon med tak, vegger og tekniske installasjoner. Som bygning regnes også brakker og andre midlertidige bygninger, samt bygninger som er under oppføring eller rehabilitering.

§ 7 annet ledd skal lyde:

Driftsforstyrrelse skal forstås i tråd med definisjonen i forskrift 30. november 2004 nr. 1557 om leveringskvalitet i kraftsystemet § 1-4.

II

Endringene trer i kraft straks.

6. Vedlegg

Nedenfor er gjeldende forskrift vist i sin helhet, med forslag til endringer markert i kursiv (ny tekst) og overstreking (slettet tekst).

Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-06-28-1060>

Dato FOR-2018-06-28-1060

Departement Klima- og miljødepartementet, Olje- og energidepartementet

Ikrafttredelse 28.06.2018, 01.01.2020

Gjelder for Norge

Hjemmel LOV-1981-03-13-6-§9, LOV-1981-03-13-6-§49, LOV-1981-03-13-6-§52a, LOV-1981-03-13-6-§81, LOV-1981-03-13-6-§85, FOR-1983-07-08-1245, FOR-1986-05-16-1094, LOV-1990-06-29-50-§10-6

Kunngjort 29.06.2018 kl. 11.00

Korttittel Forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger

Hjemmel: Fastsatt av Klima- og miljødepartementet og Olje- og energidepartementet 28. juni 2018 med hjemmel i lov 13. mars 1981 nr. 6 om vern mot forurensninger og om avfall (forurensningsloven) § 9, § 49, § 52a, § 81 og § 85, jf. delegeringsvedtak 8. juli 1983 nr. 1245, delegeringsvedtak 16. mai 1986 nr. 1094 og lov 29. juni 1990 nr. 50 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energiloven) § 10-6.

§ 1. Formål

Formålet med denne forskriften er å redusere utslipp av klimagasser fra oppvarming av bygninger, samtidig som hensynet til forsyningssikkerheten ivaretas.

§ 2. Virkeområde

Denne forskriften gjelder for bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger.

Bruk av mineralolje til oppvarming av følgende bygninger er unntatt fra forskriften:

- a) fritidsboliger, fyrstasjoner og bygninger til seterdrift som ikke er tilkoblet strømmettet.
- b) bygninger hvor hovedformålet med forbrenningsanlegget er å levere energi til fremstilling eller bearbeidelse av materialer, stoffer eller produkter.
- c) driftsbygninger i landbruket frem til 1. januar 2025.
- d) sykehusbygninger med døgnkontinuerlig pasientbehandling frem til 1. januar 2025.
- e) *bygninger under oppføring eller rehabilitering der bruken gjelder midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme) frem til 1. januar 2022.*

Unntatt fra bestemmelsene i denne forskriften er også bruk av mineralolje i fjernvarmeanlegg med nominell termisk effekt fra og med 1 MW.

§ 3. Definisjoner

I denne forskriften menes med

- a) Mineralolje: lett og tung fyringsolje, fyringsparafin og andre brensler av mineralisk opprinnelse som er flytende ved standard trykk og temperatur.
- b) Oppvarming: oppvarming av rom, ventilasjonsluft og tappevann. *Midlertidig oppvarming og tørking av bygninger og bygningskomponenter (byggvarme), regnes også som oppvarming.*
- c) Bygning: konstruksjon med tak, vegger og tekniske installasjoner. Som bygning regnes også brakker og andre midlertidige bygninger, *samt bygninger som er under oppføring eller rehabilitering.*
- d) Driftsbygning i landbruket: Bygning som er et nødvendig ledd i driften eller som er et driftsmiddel i forbindelse med landbruksdrift.
- e) Fjernvarmeanlegg: betegnelse på teknisk utrustning og tilhørende bygningstekniske konstruksjoner for produksjon, overføring og fordeling av varmtvann eller annen varmebærer til eksterne forbrukere, jf. lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. § 1-3 annet ledd.

§ 4. Forbud mot å bruke mineralolje til oppvarming av bygninger

Det er forbudt å bruke mineralolje til oppvarming av bygninger, med mindre Norges vassdrags- og energidirektorat har fattet vedtak i medhold av § 6. Dette gjelder også i fjernvarmeanlegg med under 1 MW installert termisk effekt, hvis anlegget leverer varme til oppvarming av bygninger.

§ 5. Meldeplikt for nettselskap

Nettselskap som har tilknytnings- eller leveringsplikt etter energiloven kapittel 3 skal uten ugrunnet opphold melde fra til Norges vassdrags- og energidirektorat dersom utfasing av mineralolje til oppvarming antas å få betydning for forsyningssikkerheten i kraftsystemet, og hvor tiltak for å bedre forsyningssikkerheten ikke er mulig å gjennomføre innen forbudet trer i kraft. Kopi av meldingen skal sendes berørte kommuner.

§ 6. Unntak av hensyn til forsyningssikkerhet

Norges vassdrags- og energidirektorat kan ved forskrift eller enkeltvedtak bestemme at forbudet i § 4 ikke får anvendelse i et avgrenset geografisk område og innenfor en tidsavgrenset periode, dersom hensynet til forsyningssikkerheten i kraftsystemet tilsier det. Slikt vedtak skal fattes før 1. januar 2020. Dersom særlige hensyn tilsier det, kan det også fattes slikt vedtak etter dette tidspunktet.

Når det er fattet vedtak etter første ledd skal Norges vassdrags- og energidirektorat også orientere berørte kommuner.

§ 7. Unntak ved driftsforstyrrelser og ved utfall av annen varmekilde

Forbudet i § 4 er ikke til hinder for at mineralolje brukes til oppvarming ved driftsforstyrrelser i kraftsystemet inntil normal drift i kraftsystemet er gjenopprettet.

Driftsforstyrrelse skal forstås i tråd med definisjonen i forskrift 30. november 2004 nr. 1557 om leveringskvalitet i kraftsystemet § 1-4. Med driftsforstyrrelser forstås her utløsning, påtvunget eller utilsiktet utkobling, eller mislykket innkobling som følge av feil i kraftsystemet, slik dette forstås i forskrift 30. november 2004 nr. 1557 om leveringskvalitet i kraftsystemet.

Hvis det foreligger feil eller skade som gjør at øvrige oppvarmingskilder i bygningen eller i fjernvarmeanlegget ikke kan brukes, er forbudet i § 4 ikke til hinder for at mineralolje kan brukes til oppvarming. Bruk av mineralolje til oppvarming skal da begrenses til den tiden det tar å utbedre slik feil eller skade uten ugrunnet opphold.

§ 8. Ansvar for eier og bruker av fyringsanlegg

Eier og bruker av fyringsanlegg skal sørge for at bestemmelsene i denne forskriften overholdes.

§ 9. Tilsyn

Norges vassdrags- og energidirektorat fører tilsyn med § 5, § 7 første og annet ledd, samt vedtak fattet i medhold av § 6. Kommunen eller den Klima- og miljødepartementet bemyndiger fører tilsyn med øvrige bestemmelser i denne forskriften.

§ 10. Opplysningsplikt for enhver som omsetter mineralolje til sluttbruker

Kommunen kan i medhold av forurensningsloven § 49 pålegge enhver som omsetter mineralolje til sluttbruker å fremlegge oversikt over kunder og omsatt volum.

Opplysningsplikten gjelder tilsvarende overfor Norges vassdrags- og energidirektorat, jf. energiloven § 10-1 tredje ledd.

§ 11. Gebyr

Kommunen kan fastsette forskrift om gebyr for kontrolltiltak som gjennomføres for å sikre at bestemmelsene i denne forskriften blir fulgt. Gebyrene skal samlet ikke overstige kommunens kostnader. Gebyret er tvangsgrunnlag for utlegg.

§ 12. Unntak

Kommunen kan i enkelttilfeller gjøre unntak fra forbudet i § 4 dersom særlige grunner foreligger.

§ 13. Klage

Vedtak truffet av kommunen kan påklages til fylkesmannen. Vedtak truffet av Norges vassdrags- og energidirektorat kan påklages til Olje- og energidepartementet.

§ 14. Ikrafttredelse

Forskriften trer i kraft straks, med unntak av § 4 som trer i kraft 1. januar 2020.

7. Referanser

- **Analyse og Strategi (2017):** Gevinst- og klimaanalyse for Omsorgsbygg: Fossilfrie byggeplasser. Utarbeidet for Nasjonalt Program for Leverandørutvikling april 2017 <http://innovativeanskaffelser.no/wp-content/uploads/2017/09/gevinst-og-klimaanalyse-fossilfrie-byggeplasser-april-2017.pdf>
- **Cicero senter for klimaforskning og Transportøkonomisk Institutt (TØI) (2018):** Referansebane og framskrivning for Oslos klimagassutslipp mot 2030 <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2018/10/CICERO-referansebane-klimagassutslipp.pdf>
- **DNV-GL (2017):** på oppdrag fra Energi Norge, Norsk Fjernvarme i samarbeid med Bellona, og Enova SF: Fossil- og utslippsfrie byggeplasser <https://www.energinorge.no/contentassets/5c1dbdfd942d48d282c421a202295794/utslippsfrie-byggeplasser.pdf>
- **DNV-GL (2018):** på oppdrag fra Oslo kommune: Potensialet for utslippsreduksjon ved fossil- og utslippsfrie bygge- og anleggsplasser <https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2018/05/Utslippsfrie-bygge-og-anleggsplasser.pdf>
- **Miljødirektoratet (2018):** Utredning om bruk av mineralolje til byggvarme på bygge- og anleggsplasser. <http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M970/M970.pdf>
- **Multiconsult (2018):** på oppdrag fra Oslo kommune: Erfaringskartlegging av krav til fossilfrie byggeplasser https://www.klimaoslo.no/wp-content/uploads/sites/88/2019/01/20181120-Rapport_fossilfrie-byggeplasser.pdf
- **Norsk Energi (2018):** Kartlegging av markedet for bioolje. Utredning for Klima- og miljødepartementet.
- **Norsk Institutt for luftforskning (NILU) (2013):** Utfasing av oljefyring. Konsentrasjonsbidrag til PM10 og NO2 i Oslo. Dag Tønnesen og Britt Ann K. Høiskar <https://www.nilu.no/wp-content/uploads/dnn/51-2013-dat-bak-NAAF.pdf>
- **Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2018):** Forsyningssikkerhet ved utfasing av fossile brensler.
- **Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) (2018):** Utredning av konsekvenser for næringslivet – en veileder i arbeidet med regelverk, offentlige reformer og tiltak https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/nfd/dokumenter/veiledninger/sektorveileder_web.pdf
- **Statnett (2018):** Veileder – Pilot fossilfri anleggsplass <https://www.statnett.no/contentassets/86093e07ebd4439bb6cabb607751fb9a/fossilfri-anleggsplass-ramboll>