



**THEMA**  
CONSULTING GROUP

Offentlig  
ISBN nr. 978-82-8368-083-6



## Grønn rehabiliteringsbølge i Norge

**Utarbeidet for Interessegruppen for  
Energieffektivisering**

april, 2021

THEMA Rapport 2021-01

**Om prosjektet****Om rapporten**

Prosjektnummer:	EFO-21-01	Rapportnavn:	Grønn rehabiliteringsbølge i Norge
Prosjektnavn:	Grønn rehabiliteringsbølge i Norge	Rapportnummer:	2021-01
Oppdragsgiver:	Interesseorganisasjonen for energieffektivisering (Elektroforeningen og Nelfo)	ISBN-nummer	978-82-8368-083-6
Prosjektleder:	Berit Tennbakk	Tilgjengelighet:	Offentlig
Prosjektdeltakere:	Adrian Mekki, Sofie Jebsen, Eivind Magnus	Levert:	9. april 2021

**Om THEMA Consulting Group**

Øvre Vollgate 6 0158 Oslo, Norway Foretaksnummer: NO 895 144 932 <a href="http://www.thema.no">www.thema.no</a>	THEMA Consulting Group tilbyr rådgivning og analyser for omstillingen av energisystemet basert på dybde-kunnskap om energimarkedene, bred samfunns-forståelse, lang rådgivningserfaring, og solid faglig kompetanse innen samfunns- og bedriftsøkonomi, og teknologi.
--	---

**Disclaimer**

Hvis ikke beskrevet ellers, er informasjon og anbefalinger i denne rapporten basert på offentlig tilgjengelig informasjon. Visse uttalelser i rapporten kan være uttalelser om fremtidige forventninger og andre fremtidsrettede uttalelser som er basert på THEMA Consulting Group AS (THEMA) sitt nåværende syn, modellering og antagelser og involverer kjente og ukjente risikoer og usikkerheter som kan forårsake at faktiske resultater, ytelse eller hendelser kan avvike vesentlig fra de som er uttrykt eller antydning i slike uttalelser. Enhver handling som gjennomføres på bakgrunn av vår rapport foretas på eget ansvar. Kunden har rett til å benytte informasjonen i denne rapporten i sin virksomhet, i samsvar med forretningsvilkårene i vårt engasjementsbrev. Rapporten og/eller informasjon fra rapporten skal ikke benyttes for andre formål eller distribueres til andre uten skriftlig samtykke fra THEMA. THEMA påtar seg ikke ansvar for eventuelle tap for Kunden eller en tredjepart som følge av rapporten eller noe utkast til rapport, distribueres, reproduseres eller brukes i strid med bestemmelsene i vårt engasjementsbrev med Kunden. THEMA beholder opphavsrett og alle andre immaterielle rettigheter til ideer, konsepter, modeller, informasjon og "know-how" som er utviklet i forbindelse med vårt arbeid.

## INNHold

SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER .....	2
1 BAKGRUNN OG FORMÅL .....	6
2 EUROPEISK REHABILITERINGSBØLGE SOM DEL AV GREEN DEAL.....	8
2.1 Energibruk i eksisterende bygg må reduseres for å nå klimamål .....	8
2.2 Hva innebærer det å doble energirehabiliteringsraten?.....	9
2.3 Datagrunnlag .....	10
2.4 Virkemidler.....	11
2.4.1 Eksisterende virkemidler for energieffektivisering i EU.....	11
2.4.2 Endringer i virkemiddelapparatet som følge av Renovation Wave.....	12
2.5 Vurderinger av EUs rehabiliteringsbølge.....	14
3 EN GRØNN REHABILITERINGSBØLGE FOR NORGE? .....	16
3.1 Et norsk mål for energirehabilitering .....	16
3.1.1 Hva vet vi om energirehabilitering i Norge.....	17
3.1.2 Måling av måloppnåelse – bruk av indikatorer .....	18
3.1.3 Et ambisiøst norsk mål for energirehabilitering .....	19
3.2 Virkemidler for energirehabilitering.....	20
3.2.1 Relevante tiltak .....	20
3.2.2 Barrierer .....	21
3.2.3 Virkemidler.....	22
4 ENERGIEFFEKTIVISERINGS- OG SYSSELSETTINGSEFFEKTER.....	28
4.1 Sysselsetting knyttet til energirehabilitering.....	28
4.2 Case .....	29
4.2.1 Installering av luft-til-luft-varmepumpe i eneboliger .....	29
4.2.2 Oppgradering av sentraldrifts-/automasjonsanlegg i skolebygg .....	30
4.2.3 LED-belysning og lysstyring.....	30
VEDLEGG: FORESLÅTTE VIRKEMIDLER I EUS RENOVATION WAVE.....	32

## SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER

### *Kan Norge hente inspirasjon fra Europakommisjonens forslag til rehabiliteringsbølge?*

Effektivisering av energibruken står sentralt i omleggingen til lavutslippssamfunnet, og redusert energibruk i eksisterende bygg er nødvendig dersom målet om netto nullutslipp i 2050 skal nås. Energieffektivisering i eksisterende bygg oppnås lettest i forbindelse med at byggene gjennomgår rehabilitering. I 2020 la Europakommisjonen fram et forslag til en strategi for rehabilitering av bygg, European Renovation Wave eller europeisk rehabiliteringsbølge (ERB) på norsk, som bl.a. inneholder forslag til mål og virkemidler for økt energirehabilitering.

Målsettingen Europakommisjonen foreslår i ERB er å minst doble energirehabiliteringsraten til 2030. En kartlegging viser at rehabilitering hvert år bidrar til en energibesparelse som tilsvarer 1 prosent av primærenergibruken i den samlede bygningsmassen. Målet er altså å spare dobbelt så mye, og dette skal først og fremst oppnås ved å oppnå større energieffektiviseringsforbedringer i de byggene som rehabiliteres.

Strategien foreslår flere overgripende virkemidler for å øke energirehabiliteringsraten, bl.a.:

- Forbedre energimerkeordningen og innføre minimumskrav til energiytelse (energimerke) for alle typer bygg
- Stimulere til mer omfattende («deep») energirehabilitering ved å innføre en standard, yte teknisk assistanse og styrke støtte- og finansieringsordninger
- Bistå medlemslandene med å heve kompetansen i byggebransjen
- Legge til rette for lokale energisamfunn, bærekraftige og utslippsfrie energiløsninger, og utvikle klimarobuste bygningsstandarder
- Bruke offentlige bygninger og felles infrastruktur som forbilder
- Avkarbonisere varme og kjøling

Før virkemidlene kan bli innført, må konkrete lovforslag vedtas av Parlamentet og medlemsstatene i Rådet. De fleste konkrete forslagene vil bli lagt fram i 2021. Mange av virkemidlene vil trolig tas inn i revisjonene av Energieffektiviseringsdirektivet (EED) og Bygningsenergidirektivet (EPBD). Både Parlamentet og Rådet kan fjerne, endre eller legge til nye virkemidler. Det er derfor usikkert hvilke virkemidler som til slutt blir innført. Det kan også ventes at mye av den endelige utformingen av virkemidlene vil bli overlatt til medlemslandene.

Også i Norge går diskusjonen om mål og virkemidler for energibruk i bygg. Spørsmålet er om Norge kan hente inspirasjon fra EU-strategien, dvs. sette oss et lignende mål og innføre tilsvarende virkemidler. Det er det spørsmålet som utredes i denne rapporten.

### *Vi har ikke et eget mål for energirehabilitering, ...*

Regjeringens overordnede mål for energieffektivisering i Norge er å redusere energiintensiteten i norsk økonomi med 30 prosent til 2030. Det er beregnet at uten ytterligere tiltak, vil energiintensiteten gå ned med 25 prosent. I tillegg har Stortinget bedt regjeringen utrede et mål om å redusere energibruken i bygg med 10 TWh og regjeringen har varslet at den skal legge fram en strategi for å svare på bestillingen. Målet gjelder den samlede bygningsmassen, vi har ikke et eget delmål for energirehabilitering.

### *... men vi har flere virkemidler*

Det norske virkemiddelapparatet for energieffektivisering som treffer eksisterende bygg, omfatter økonomiske virkemidler som dekker en del av kostnadene ved energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygg, informasjonsvirkemidler som veiledere og informasjonsmateriell, teknisk byggforskrift og forbud mot oljefyr. Norge har også innført EU-reguleringer som Energimerkeordningen, Økodesigndirektivet og en tidlig versjon av EPBD. Norske myndigheter arbeider med å

implementere andre utgave av EPBD og første utgave EED med nødvendige tilpasninger. EU ventes å legge frem forslag til fjerde versjon av EPBD og tredje versjon av EED i løpet av 2021. En del kommuner gir også støtte til ENØK-tiltak og ulike organisasjoner driver med sertifisering og informasjonsaktiviteter knyttet til grønne bygg.

Den norske virkemiddelbruken som gjelder energieffektivisering av bygg, ligner virkemiddelbruken i f.eks. Sverige og Danmark. Økonomiske virkemidler her omfatter imidlertid også gunstige låneordninger, skattefradrag og avgiftslettelser.

### *Det er et betydelig potensial for energirehabilitering i norske bygg*

Vi har ikke tilsvarende data som EU for energirehabiliteringsraten for Norge. Vi vet at de fleste bygg i løpet av en 30-årsperiode gjennomgår relativt omfattende rehabilitering og at rehabiliteringen foregår litt etter litt. En spørreundersøkelse fra 2017 kom fram til at 1,89 prosent av norske boliger gjennomgår rehabilitering som omfatter 25 prosent av bygningskroppen hvert år, og at knapt halvparten av disse gjennomgår energioppgradering, dvs. tiltak som har til hensikt å redusere energiforbruket. Vi vet imidlertid ikke hvor store energibesparelser dette fører til.

Energibruken i bygg har de siste årene ligget ganske flatt rundt 80 TWh i Norge. I 2017 beregnet NVE at riving av bygg og oppføring av nye bygg etter teknisk byggforskrift vil redusere energibruken i bygg med 6 TWh til 2030, mens oppgraderinger vil redusere energibruken med minst 4 TWh i eksisterende bygg. Aslaget på 4 TWh er det nærmeste vi kommer en norsk rehabiliteringsrate. Samtidig viser et nytt estimat av energieffektiviseringspotensialet (NVE, 2021) at *potensialet* for lønnsomme energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygg er 13 TWh, hvorav 9 TWh i yrkesbygg.

### *Et like ambisiøst mål for energirehabilitering i Norge er å redusere energibruken med minst 8 TWh i eksisterende bygg*

Et norsk mål for energirehabilitering bør ta utgangspunkt i identifiserte potensialer. Mens et overordnet mål om redusert energiintensitet ikke i seg selv gir føringer for utforming av virkemidler rettet mot energirehabilitering, vil et delmål basert på identifiserte barrierer gi grunnlag for å utforme mer målrettede virkemidler.

For Norges del er derfor et mål om at energirehabilitering i Norge skal redusere energibruken i 2030 med mellom 8 og 13 TWh, minst like ambisiøst som målet Europakommisjonen foreslår i ERB.

En energibesparelse på 8 TWh tilsvarer en reduksjon på 10 prosent av energibruken i bygg i dag, og 90 prosent av produksjonen fra norske vindkraftverk i 2020.

Reduksjon i energibruken som følge av riving av gamle bygg og mer effektive nybygg (estimert til 6 TWh) kommer i tillegg.

Vi anser et mål på minst 8 TWh i 2030 for å være ambisiøst, men realistisk. For det første vil ikke alle bygg gjennomgå omfattende rehabilitering de neste ti årene. Det vil derfor trolig være samfunnsøkonomisk lønnsomt å realisere deler av potensialet senere. For det andre er det usikkerhet knyttet til estimatene. For det tredje er det vanskelig å utforme virkemidler som er så effektive at hele potensialet utløses.

### *Økt energirehabilitering gir både energieffektiviserings- og sysselsettingseffekter*

I tillegg til energibesparelsen, vil oppnåelse av et mål om økt energieffektivisering i eksisterende bygg fra 4 TWh til 8–13 TWh (en økning på 4–9 TWh) være en kilde til sysselsetting og verdiskaping i verdikjeden for energieffektiviseringsløsninger. Økt energirehabilitering fra 4 TWh til 8 TWh vil anslagsvis gi 10.000–20.000 årsverk, mens en ytterligere økning opp til 13 TWh vil gi 22.500–45.000 årsverk. Antar vi hen fordeling av disse årsverkene over en tiårsperiode, utgjør det mellom 1.000 og 4.500 sysselsatte pr. år i tiden frem til 2030.

Vi har beskrevet i alt tre case med utgangspunkt i data over realiserte tiltak innen henholdsvis boliger, skolebygg og generelt om overgang til LED-lamper og lysstyring i yrkesbygg. Rundt regnet gir

casene ringvirkninger i det norske arbeidsmarkedet på mellom 300 og 600 arbeidsplasser over en 10-årsperiode.

### *Barrierestudier viser at potensialet ikke utnyttes*

Potensial- og barrierestudier tyder på at en del av det samfunnsøkonomisk lønnsomme potensialet for energieffektivisering ikke utlases i forbindelse med rehabilitering av bygg, pga. ulike barrierer. Kort sagt er utfordringen å sørge for

- 1) at tiltakshavere vurderer om det finnes lønnsomme energieffektiviseringstiltak som bør gjennomføres ved rehabilitering, og
- 2) at lønnsomme tiltak gjennomføres.

Samlet sett framstår barrierene for energirehabilitering sammensatte:

- Kunnskap og informasjon:

Privatøkonomisk lønnsomme tiltak gjennomføres ikke fordi de relevante beslutningstakerne ikke kjenner til dem. Det kan komme av at informasjon er vanskelig tilgjengelig eller vanskelig å forstå. Denne barrieren er trolig større for nye typer tiltak eller teknologi, som f.eks. styringssystemer.

- Samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak framstår ikke privatøkonomisk lønnsomme:

Det gjelder trolig i alle typer bygg. Boligeiere og borettslag har kortere krav til nedbetalingstid. Særlig borettslag kan også ha utfordringer knyttet til finansiering. For yrkesbygg kan tapt leieinntekt i rehabiliteringsperioden være en vesentlig kostnadsfaktor, samtidig som leietakerne ikke er villige til å betale høyere leie for mer energieffektive lokaler.

- Koordinering på tvers av bransjer og leverandører:

Koordinering mellom byggebransjen og elektrobransjen kan være avgjørende for at tekniske løsninger integreres optimalt i et bygg, og koordinert styring av ulike installasjoner som ventilasjon og belysning kan redusere kostnader både i investeringer og drift. Det er derfor viktig at byggebransjen har tilstrekkelig kompetanse på aktuelle tekniske løsninger og at ulike deler av elektrobransjen har kompetanse om hvordan ulike systemer kan samspille. Manglende kompetanse kan føre til at byggebransjen ikke tar tilstrekkelig hensyn til mulige tekniske løsninger i prosjekterings- og planleggingsfasen. Tidlig involvering og integrert planlegging og gjennomføring vil trolig bidra til bedre løsninger og reduserte kostnader.

### *Aktuelle virkemidler for å redusere barrierer*

Med utgangspunkt i barrierene, dagens rammebetingelser og innspill fra bransjen, vurderer vi at følgende virkemidler kan være spesielt interessante å vurdere nærmere for å oppnå en økning i energirehabiliteringsraten:

- En bedre tilpasset Energimerkeordning som kan utnyttes bedre

Energimerkeordningen bør utformes slik at den gir byggeiere uttelling for å gjennomføre aktuelle og relevante energieffektiviseringstiltak, jfr. potensialstudiene, og kan kombineres med en veileder som viser hva som skal til for å få bedre energimerke. En bedre tilpasset Energimerkeordning kan brukes til å sette minimumskrav til bygg, innføre krav om hyppigere energimerking og som en indikator for å følge utviklingen i den eksisterende bygningsmassen. Det vil også være en klar fordel å inkludere boligblokker i Energimerkeordningen.

- Skjerpede krav til yrkesbygg

Det største potensialet for energieffektivisering i eksisterende bygg finnes i yrkesbygg og en stor del av potensialet er knyttet til aktive tiltak, noe som bør gjenspeiles i virkemiddelapparatet. Aktuelle virkemidler kan være

- Krav om energikartlegging og –planlegging (integret i vedlikeholdsplaner)



- Krav om at det gis informasjon om aktuelle energieffektiviseringstiltak til leietakere, inkludert hvilke energibesparelser tiltakene gir
  - Krav om rapportering av energieffektivitet for yrkesbygg
  - Periodisk kontroll og/eller krav om hyppigere oppdatering av energimerke for yrkesbygg
  - Krav om at det skal opprettes en ansvarlig for integrerte tekniske bygningsinstallasjoner i offentlige prosjekter, større rehabiliteringsprosjekter og hos større eiendomsforvaltere
- Støtteordninger for spesifikke tiltak i kombinasjon med krav

Det er stadig aktuelt å støtte nye løsninger som er mindre kjent og ennå relativt lite utbredt i markedet, og å kombinere støtten med krav. Spesielt kan det være grunn til å undersøke om regelverket er tilstrekkelig tilpasset nye, aktive løsninger. Hvilke tiltak som skal motta slik støtte og hvordan tiltakene best bør støttes, må utredes nærmere.

- «ENØK21» for å utvikle bransjestandard/bransjeveileder for integrert prosjektering og planlegging

Med nye tekniske systemer og muligheter for smart styring av installasjoner og med utsikter til at bygg blir en stadig mer integrert del av energisystemet, er det grunn til å se nærmere på hvordan rehabilitering av bygg kan planlegges for å gjøre byggene både mer energieffektive og mer «systemvennlige». Vi tenker her på mulighetene som ligger i at flere bygg blir elprodusenter basert på solpaneler, installerer elbillading og dag/natt-senkning og ulike styringssystemer, samtidig som kraftsystemet får behov for å utnytte fleksibiliteten som ligger i byggene. For å utnytte dette potensialet er det nødvendig å involvere flere bransjer: byggebransjen, elektrobransjen, nettselskapene, o.l. En slik prosess kan ha som mål å avklare gjensidige tekniske behov og muligheter, avdekke behov for og foreslå endringer i regelverk, forslag til målrettede støtteordninger og krav, og utvikling av bransjeveiledere.

# 1 BAKGRUNN OG FORMÅL

## Bakgrunn

Effektiv energibruk er en grunnpilar i omleggingen til lavutslippssamfunnet. I 2020 presenterte Europakommisjonen et forslag til en rehabiliteringsstrategi, European Renovation Wave eller europeisk rehabiliteringsbølge (ERB) på norsk. Strategien skal både bidra til reduserte klimagassutslipp, redusert energibruk, økt byggkvalitet og bokomfort, og mindre energifattigdom. Strategien inneholder forslag til mål og virkemidler for å øke energieffektiviseringsinnsatsen i forbindelse med rehabilitering av eksisterende bygg. Målet som foreslås, er at energirehabiliteringsraten for bygg i EU minst skal dobles innen 2030. Kommisjonen anslår at gjennomføring av strategien vil skape over 160 000 nye, grønne jobber.

Potensialet for energieffektivisering i norsk bygningsmasse er også betydelig. Myndighetenes mål om å realisere 10 TWh energieffektivisering i bygningsmassen innen 2030, som ifølge beregninger gjennomført av NVE, forventes å bli realisert uten ytterligere tiltak (Prop. 1 S (2017–2018)). Men mange, inkludert Stortinget, har etterlyst mer ambisiøse norske mål. Når EU nå legger fram en ambisiøs energieffektiviseringsplan, gir det inspirasjon til å vurdere å øke ambisjonene for energieffektiviseringsinnsatsen også i Norge.

## Formål

Interessegruppen for energieffektivisering, som er et samarbeid mellom Elektroforeningen og Nelfo, har i denne sammenheng bedt THEMA utrede hvordan en grønn rehabiliteringsstrategi, inspirert av Europakommisjonens forslag til en grønn rehabiliteringsbølge, kan utformes. Prosjektet går ut på å foreslå mål og virkemidler for et lignende, norsk initiativ. Videre er vi bedt om å synliggjøre hvilke effekter en slik norsk rehabiliteringsbølge kan få for energieffektivisering og sysselsetting i Norge, med særlig fokus på tekniske energieffektiviseringstiltak.

## Metode

Arbeidet er basert på litteraturstudier, intervjuer med representanter for byggsektoren og en workshop med representanter for elektrobransjen.

Tabell 1 viser en oversikt over de som har bidratt med verdifull kunnskap og innsikt gjennom intervjuer. Intervjuobjektene hefter ikke for vurderingene og konklusjonene som er presentert i rapporten.

**Tabell 1: Intervjuobjekter i prosjektet**

Navn	Organisasjon/Selskap
Ane Brunvoll og Olav Isachsen	Norges Vassdrags- og energidirektorat
Hanne Marit Dalen og Bente Halvorsen	Statistisk Sentralbyrå
Jan Peter Amundal	Enova
Katharina Bramslev	Grønn Byggallianse
Ketil Krogstad	Norske Boligbyggelag
Linda Ørstavik Öberg	Huseierne
Nina Sandberg	Sintef
Toril Svaan	Olje- og energidepartementet
Vidar Hellstrand og Joakim Larsen	OBOS



### *Om rapporten*

Rapporten er delt i tre hovedkapitler: I kapittel 2 gir vi en oversikt over den europeiske rehabiliteringsstrategien, i kapittel 3 utreder og foreslår vi norske mål og virkemidler og i kapittel 4 presenterer vi sysselsettingsanslag og tre energieffektiviserings-case.

## 2 EUROPEISK REHABILITERINGSBØLGE SOM DEL AV GREEN DEAL

*Energibruken i eksisterende bygningsmasse må reduseres dersom EU skal nå ambisiøse klimamål mot 2050. Europakommisjonens Rehabiliteringsbølge er et initiativ for å øke innsatsen for å realisere energieffektiviseringen i forbindelse med rehabilitering. Initiativet foreslår et mål om å minst doble energirehabiliteringsraten, definert som reduksjonen i primærenergi i bygg knyttet til rehabilitering, innen 2030. En rekke virkemidler som kan bidra til å nå målet, omtales konseptuelt, men det gjenstår å se hvordan forslagene blir konkretisert når de skal innarbeides i direktiver og behandles av Parlamentet og Rådet, og deretter implementeres av medlemslandene. Det er flere forskjeller mellom norsk og europeisk bygningssektor, særlig knyttet til bruk av fossil energi og elektrifiseringsgrad. Mange av utfordringene og barrierene for energieffektivisering er imidlertid sammenfallende.*

### 2.1 Energibruk i eksisterende bygg må reduseres for å nå klimamål

Europakommisjonen, anført av Ursula von der Leyen og Frans Timmermans, har økt ambisjonene for utslippsreduksjoner i EU framover. Når målene om 55 prosent utslippsreduksjon innen 2030 og netto nullutslipp i 2050 skal nås, er energibruk og klimagassutslipp knyttet til bygningssegmentet blant de største utfordringene for europeiske politikere. Bygningsmassen i EU er anslått å stå for 40 prosent av samlet energibruk og over en tredjedel av klimagassutslippene. Mange bygg benytter fossile energikilder som naturgass til oppvarming og matlaging, og 75 prosent er kategorisert som lite energieffektive.<sup>1</sup>

Kommisjonen har anslått at klimagassutslippene fra bygninger må kuttes med 60 prosent, total energibruk i bygg må kuttes med 14 prosent og energibruk til varme og kjøling i bygg må kuttes med 18 prosent målt mot 2015-nivå innen 2030 for å nå de mer ambisiøse klimamålene.<sup>2</sup> Strengere standarder for nybygg bidrar til at energibruk og utslipp fra bygningsmassen faller over tid. Gitt den lange levetiden til bygg – det er anslått at 85–95 prosent av bygningsmassen i EU i 2050 allerede er bygget<sup>3</sup> – er det likevel klart at det må tas grep for å forbedre energiytelsen også i eksisterende bygg dersom EUs klimamål skal nås.

I forbindelse med European Green Deal<sup>4</sup> har Kommisjonen lansert et initiativ for å øke energieffektiviseringen i forbindelse med rehabilitering, en såkalt europeisk rehabiliteringsbølge (Renovation Wave).<sup>5</sup> Den sentrale målsetningen i initiativet er å minst doble energirehabiliteringsraten i EU innen 2030:

*The objective is to at least double the annual energy renovation rate of residential and non-residential buildings by 2030 and to foster deep energy renovations. Mobilising forces at all levels towards these goals will result in 35 million building units renovated by 2030. The increased rate and depth of renovation will have to be maintained also post 2030 in order to reach EU-wide climate neutrality by 2050.<sup>6</sup>*

Det er allment akseptert at betydelig energieffektivisering i eksisterende bygg lettest og billigst oppnås i forbindelse med at byggene rehabiliteres. Økt energieffektivisering knyttet til rehabilitering

<sup>1</sup> EC (2020) – [Energy efficiency in buildings](#)

<sup>2</sup> EC (2020) - [Stepping up Europe's 2030 climate ambition Investing in a climate-neutral future for the benefit of our people](#)

<sup>3</sup> EC (2020) – [A Renovation Wave for Europe – greening our buildings , creating jobs, improving lives](#)

<sup>4</sup> EC (2020) – [A Renovation Wave for Europe – greening our buildings , creating jobs, improving lives](#)

<sup>5</sup> I tillegg til å gjøre bygninger mer energieffektive og klimavennlige, vil Kommisjonen samtidig at strategien skal bidra til utvikling av en mer estetisk bygningssektor – gjennom et initiativ kalt «the New European Bauhaus». Fokus i denne rapporten ligger på energieffektivisering, og vi går derfor ikke videre inn på Kommisjonens øvrige målsetninger utover å påpeke at rehabilitering også medfører muligheter for andre positive

<sup>6</sup> EC (2020) – [A Renovation Wave for Europe – greening our buildings , creating jobs, improving lives](#) - side 3.

kan oppnås ved å stimulere til at flere bygg rehabiliteres og ved å øke omfanget av energieffektiviseringstiltak når bygninger rehabiliteres.

Kommisjonen har gjennom et større kartleggingsarbeid kommet frem til at det utføres rehabilitering i en eller annen form på omkring 11 prosent av den eksisterende bygningsmassen i EU årlig, men at kun en brøkdel av dette rehabiliteringsarbeidet påvirker energiytelsen på byggene. EU anslår at den vektete, årlige *energirehabiliteringsraten* ligger på kun én prosent, noe som på langt nær er tilstrekkelig til å oppnå ambisiøse mål for utslippsreduksjoner og energieffektivisering.<sup>7</sup>

Energirehabiliteringsraten uttrykker energibesparelsen ved rehabilitering som en andel av den totale primærenergibruken i den samlede bygningsmassen. Det er verdt å merke seg at selv om det oppnås energibesparelser ved rehabilitering, kan den samlede energibruken i bygg øke, for eksempel som følge av økt befolkningsvekst, økt opptak av energiintensivt utstyr e.l. Målet sier dermed ikke noe om hva den samlede energibruken i bygg skal være, kun hvor mye den skal reduseres i forhold til det den ellers ville vært. Energirehabiliteringsrate og primærenergibruk er forklart nærmere i avsnittene under.

Energirehabiliteringsraten påvirkes av rehabiliteringsraten (hvor mange kvadratmeter som omfattes av rehabilitering) og det energieffektiviseringsresultatet som oppnås når man rehabiliterer. Kommisjonen tallfester ikke hvordan disse to faktorene skal vektlegges, men flere formuleringer peker i retning av at det legges størst vekt på å øke energieffektiviseringsresultatet i forbindelse med rehabilitering.<sup>8</sup>

Dersom målsetningen oppnås, vil det ifølge Kommisjonen bidra til:

- Rehabilitering av 35 millioner bygninger innen 2030
- 160 000 nye arbeidsplasser innen 2030
- Redusert energifattigdom
- Økt livskvalitet, helse og velvære for beboere
- Designmessig løft for Europa

En rekke sosiale, miljømessige og økonomiske nyttevirkninger<sup>9</sup>

## 2.2 Hva innebærer det å doble energirehabiliteringsraten?

I ERB spesifiserer ikke Kommisjonen hvordan energirehabiliteringsraten skal beregnes, men i underlagsrapporter til beregningen av dagens vektete energirehabiliteringsrate på 1 prosent, finner vi følgende definisjoner:

- **Energy renovation:** “An energy renovation means the change of one or more building elements, according to EPBD Art. 2, 9 (i.e. building envelope and technical building systems), having the potential to significantly affect the calculated or measured amount of energy needed to meet the energy demand associated with one or several of the following building services (according to ISO 52000-1) which correspond to a typical use of the assessed building”
- **Rate of renovation:** “[...] the cumulated affected building floor area [m<sup>2</sup>] of all buildings that underwent an energy renovation in calendar year x (e.g. 2013) divided by the total floor area [m<sup>2</sup>] of the building stock in the same period. The rate of energy renovation can be further split up geographically (e.g. EU28, each EU Member State), by building type (e.g. residential and non-residential buildings) or by depth of energy renovation.”

<sup>7</sup> Navigant og IPSOS (2019) - [Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero-energy buildings in the EU](#)

<sup>8</sup> J.fr. blant annet fokuset på utløse «dyp energirehabilitering» i Rehabiliteringsbølgen.

<sup>9</sup> EC (2019) - Employment and Social Developments in Europe, Annual Review 2019, European Commission

- **Weighted energy renovation rate:** “[...] the cumulated saved primary energy consumption [kWh] of all buildings that underwent an energy renovation (i.e. the sum of all “below threshold”, “light”, “medium” and “deep” renovations) in calendar year x (e.g. 2013) divided by the total primary energy consumption [kWh] of the building stock in the same period.”<sup>10</sup>

Gitt en årlig energirehabiliteringsrate på 1 prosent i EU, er det anslått årlige primærenergibesparelser på 63 TWh (5,6 Mtoe). En mer detaljert beskrivelse av metodikken for å beregne dagens energirehabiliteringsrate i EU er gitt i vedlegg til (Ipsos & Navigant 2019).<sup>11</sup>

### Primærenergibruk

Primærenergifaktoren tar hensyn til energitap i omformingen av energi til energibærere som f.eks. strøm. Kull- og gasskraftverk utnytter bare 40–60% av energiinnholdet i energikilden, noe som tilsier en primærenergifaktor på mellom 2,5 og 1,7. Ved å utnytte spillvarme fra kraftproduksjon kan man øke utnyttelsesgraden og dermed redusere primærenergifaktoren. For vindkraft og solenergi er primærenergifaktoren satt til 1 fordi den tapte energien ikke har noen alternativ verdi – den kan ikke brukes til noe. I revidert EED fra 2018 ble EUs veiledende primærenergifaktor for elektrisitet redusert fra 2,5 til 2,1.

## 2.3 Datagrunnlag

For å sette et realistisk mål og for å anslå i hvilken grad målet oppnås, er det nødvendig med et godt datagrunnlag. Et viktig grunnlag for EUs rehabiliteringsbølge er Navigant og IPSOS sin studie «Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero- energy buildings in the EU», utført på oppdrag fra Kommisjonen.<sup>12</sup>

Studien bygger på en omfattende kartlegging av rehabiliteringsprosjekter i ulike EU-land, type tiltak, energieffektivitetseffekt og drivere for og barrierer mot energirehabilitering. Svar er hentet inn fra rundt 35 000 aktører, fordelt på kjøpere av rehabiliteringstjenester, arkitekter og bygg- og anleggsbransjen. Utgangspunktet for energirehabiliteringsraten som Kommisjonen ønsker å doble, finnes også i denne studien.

I studien er energirehabiliteringsraten anslått for fire ulike nivåer, basert på prosentvis reduksjon i primærenergiforbruk:

- «Below threshold» <3%,
- «Light renovations» 3-30%,
- «Medium Renovations» 30-60%
- «Deep renovation» >60%.<sup>13</sup>

Det vektete snittet av de ulike kategoriene på tvers av landene er underlaget for at energirehabiliteringsraten i EU er estimert til omkring én prosent. I studien defineres følgende aktiviteter som energirehabilitering:

- Utskiftning av vinduer
- Utskiftning av inngangsdør
- Installasjon av isolasjon i vegger
- Installasjon av isolasjon i tak
- Installasjon av isolasjon i gulv
- Installasjon av isolasjon i kjeller

<sup>10</sup> Ipsos & Navigant (2019) – [Annex to Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero-energy buildings in the EU](#)

<sup>11</sup> *ibid.*

<sup>12</sup> Ipsos & Navigant (2019) – [Comprehensive study of building energy renovation activities and the uptake of nearly zero-energy buildings in the EU](#)

<sup>13</sup> *ibid.*

- Installasjon av insolasjon på loft
- Utskiftning eller førstegangskjøp av utstyr or romoppvarming
- Utskiftning eller førstegangskjøp av varmtvannsbereder (inkl. solvarme på tak)
- Utskiftning eller førstegangskjøp av radiator
- Utskiftning eller førstegangskjøp av gulvvarmesystem
- Utskiftning eller førstegangskjøp av mekanisk ventilasjonssystem
- Utskiftning eller førstegangskjøp av system for romkjøling (airconditioner)
- Installasjon av solcellesystem
- (Automatisk) solskjermingssystem for vinduer for å unngå overoppheting om sommeren
- Nye lysinstallasjoner

I tillegg til enkeltstående studier, arbeider EU med å opprette en database – EU Building Stock Observatory (BSO) – hvor energieffektivitet og en rekke andre parametere blir samlet for bygningsmassen i EU-landene. Norge er ikke inkludert i denne databasen.<sup>14</sup>

## 2.4 Virkemidler

### 2.4.1 Eksisterende virkemidler for energieffektivisering i EU

EU har allerede etablert en rekke virkemidler for å stimulere til økt energieffektivisering generelt og som retter seg mot bygningssegmentet spesielt. EU har i liten grad bindende mål på EU-nivå, og det er medlemslandene som har hovedansvaret for å konkretisere målsetninger og virkemidler for energieffektivisering.

Den overordnede, indikative målsetningen for energieffektivisering i EU er fastsatt i Energieffektiviseringsdirektivet (EED). Det setter et mål om at energibruken i EU skal reduseres med 32,5 prosent i 2030 målt mot en forventet bane for utviklingen i energibruk som ble laget i 2007 (baseline). Målsetningen setter to tak for samlet energibruk i EU: Primærenergibruken skal være under 1 128 Mtoe og sluttforbruket skal være under 846 Mtoe (etter at Storbritannia har trukket seg ut). Målsetningen er ikke bindende verken på EU-nivå eller på medlemslandsnivå. Imidlertid må medlemslandene fastsette egne energieffektiviseringsmål for 2030 som en del av de integrerte energi- og klimaplanene (NECP) hvert land må lage for perioden 2020-2030.

Medlemslandene kan velge å formulere de nasjonale målsetningene for energieffektivisering på flere ulike måter: Som et mål for reduksjon i primærenergi- eller sluttforbruk, oppnådd energisparing i form av primærenergi- eller sluttforbruk eller energiintensitet (energibruk pr. BNP). Medlemslandene oppfordres til å sette seg energieffektiviseringsmål “[...] taking into account that the Union's 2030 energy consumption has to be no more than [1 128]<sup>15</sup> Mtoe of primary energy and/or no more than [846] Mtoe of final energy.” Kommisjonens gjennomgang av alle medlemslandenes NECPer viste at summen av de nasjonale målsetningene ikke vil oppfylle EU-målet, men kun gi en 29,7 prosent reduksjon i primærenergiforbruk og 29,4 prosent reduksjon i sluttforbruket. Kommisjonen etterspør i den forbindelse også mer konkrete energieffektiviseringsvirkemidler:

*The Energy Union has recognised a prominent role of energy efficiency and enshrined the guiding “Energy Efficiency First” principle into legislation. Still, most final NECPs only set out limited details on the application of this principle despite the fact that energy efficiency plays a key role for the achievement of all targets, and notably the reduction of greenhouse gas emissions.*<sup>16</sup>

EUs energieffektiviseringsmål for 2020 antas oppnådd (endelige data er ikke lagt frem enda), godt hjulpet av nedgangen i energibruk som følge av Covid-19 pandemien. Kommisjonen skriver at:

*The COVID-19 crisis currently impacts on energy consumption, which might unexpectedly bring the EU very close to reaching the 2020 energy efficiency targets. However, this is not the result of*

<sup>14</sup> EC (2020) – [EU Building Stock Observatory](#)

<sup>15</sup> Tall endret av THEMA for å reflektere målet etter at Storbritannia har trukket seg ut av Unionen.

<sup>16</sup> EC (2020) - [An EU-wide assessment of National Energy and Climate Plans](#)

*structural changes nor adaptations and will not be long-lasting. Recovery from the COVID-19 crisis will lead to a rebound in energy consumption, which means that additional energy efficiency efforts and investments are needed to make energy efficiency gains structural.*<sup>17</sup>

EU har også en rekke andre virkemidler som skal bidra til å støtte opp om det overordnede energieffektiviseringsmålet, hvorav to viktige er

- Økodesigndirektivet<sup>18</sup> – setter krav til energiytelse for ulike produkter og husholdningsutstyr. Disse fastsettes på EU-nivå og er bindende for alle landene i EU og EØS, inkludert Norge.
- Energimerkeforordningen<sup>19</sup> – et rammeverk for merking av energiytelse for ulike produkter og utstyr for å sikre bedre informasjon til forbrukere.

Bygningsenergidirektivet (EPBD) inneholder en rekke virkemidler for en mer energieffektiv bygningssektor. Deriblant:

- Krav til at medlemslandene fastsetter krav til energiytelse i nybygg, for eksisterende bygg som gjennomgår større rehabilitering samt for utskiftning eller oppgradering av enkelte bygningselementer som varmesystem, tak, gulv og vegger.
- Krav til at alle nybygg oppnår status som nær-nullutslippsbygg (NZEB) fra 2021. Kravet gjelder fra 2019 for nye offentlige bygg. Det er opp til medlemslandene å definere kriteriene for NZEB basert på regionale forhold.
- Energimerkesertifikater skal utstedes for bygg som selges eller leies ut. Metoden for å fastsette energimerket på enkeltbygg utvikles av medlemslandene basert på et rammeverk fastsatt av Kommisjonen.

Et av de sentrale virkemidlene er krav til at medlemslandene utarbeider langsiktige rehabiliteringsplaner for bygningssektoren. Planen skal redegjøre for hvordan medlemslandene planlegger å oppnå en utslippsfri og energieffektiv bygningssektor innen 2050. Planene skal blant annet inkludere:

- En oversikt over den nasjonale bygningsmassen
- Virkemidler som stimulerer til kostnadseffektiv dyp rehabilitering av bygninger
- Virkemidler som er rettet inn mot de minst energieffektive byggene og ulike former for markedssvikt
- Milepæler for 2030, 2040 og 2050
- Hvordan rehabilitering av bygninger er ventet å bidra til EUs overordnede energieffektiviseringsmål

Planen skal inngå som en del av medlemslandenes NECPer. Sommeren 2020 var det kun 12 medlemsland som hadde levert inn slike planer.

#### 2.4.2 Endringer i virkemiddelapparatet som følge av Renovation Wave

Som grunnlag for forslag til virkemidler for å oppnå målet om å doble energirehabiliteringsraten, peker Kommisjonen på en rekke ulike barrierer mot effektiv energirehabilitering i EU:

*Renovation is held back by barriers at different points throughout the value chain – from the initial decision to engage in renovation, to financing and completion of the project. For instance, when considering a renovation, benefits from energy savings might be uncertain or poorly explained and understood, especially by the end-users. They can be difficult to measure and monetise. Renovating can also be costly, difficult to organise and lengthy to carry out. Mobilising financing can be difficult, in*

<sup>17</sup> EC (2020) - [An EU-wide assessment of National Energy and Climate Plans](#)

<sup>18</sup> [Directive 2009/125/EC - Establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products](#)

<sup>19</sup> [Regulation \(EU\) 2017/1369 setting a framework for energy labelling and repealing Directive 2010/30/EU](#)



*particular at local and regional level. Public funds are frequently scarce and difficult to blend due to regulatory obstacles and lacking capacity in public administrations<sup>20</sup>*

For å redusere disse barrierene lister Kommisjonen opp en rekke aktuelle virkemidler. I vedlegg til Rehabiliteringsbølgen har Kommisjonen beskrevet en handlingsplan og en tentativ fremdriftsplan. Handlingsplanen består av 23 initiativ fordelt på åtte kategorier. Det er foreslått virkemidler både i form av støtteordninger, strammere krav til økodesign, økt informasjon til forbrukere og strengere krav til energiytelse i offentlige bygg. Virkemidlene er beskrevet på et overordnet og konseptuelt nivå, noe som gjør det krevende å vurdere i hvilken grad de vil kunne bidra til å oppnå det foreslåtte, overordnede målet om økt energirehabilitering.<sup>21</sup>

Kapitalbehovet for å realisere en dobling av energirehabiliteringsraten i EU vil være betydelig. Kommisjonen anslår et økt investeringsbehov i størrelsesorden €90 mrd. årlig frem til 2030.<sup>22</sup> En viktig kilde til kapital er antatt å være gjenreisningspakken. Medlemslandene oppfordres til å prioritere rehabilitering av bygningsmasse når de beskriver planer for bruk av EUs felles gjenreisningsmidler, blant annet fra Recovery and Resilience Facility (RRF).

For at virkemidlene skal kunne vedtas og implementeres, må Kommisjonen legge dem frem som konkrete lovforslag som må vedtas av Parlamentet og medlemslandene i Rådet. I henhold til Kommisjonens handlingsplan vil de fleste forslagene til virkemidler legges frem i 2021. Mange av virkemidlene vil trolig foreslås som del av ventede revisjoner av Energieffektiviseringsdirektivet (EED) og Bygningsenergidirektivet (EPBD) i 2021. Andre virkemidler vil trolig først bli foreslått lenger ut på 2020-tallet. Det er usikkert hvilke virkemidler som vil bli foreslått og hvordan de vil bli konkretisert. Både Parlamentet og Rådet har anledning til å fjerne eller endre foreslåtte virkemidler, og eventuelt legge til nye. Historisk har EU lagt opp til et stort rom for nasjonal tilpasning av europeiske energieffektiviseringsvirkemidler, og det kan derfor ventes at det i mange tilfeller vil bli opp til medlemslandene å bestemme den endelige utformingen av virkemidlene. I sum er det fortsatt svært usikkert både hvilke virkemidler som vil bli implementert, og hvilken endelig utforming de i så fall vil få.

Flere av de foreslåtte virkemidlene går ut på å endre eller stramme inn eksisterende lovtekster som energieffektiviseringsdirektivet (EED) og Bygningsenergidirektivet (EPBD). Norske myndigheter arbeider med å implementere andre utgave av EPBD og første utgave EED med nødvendige tilpasninger. EU ventes å legge frem forslag til fjerde versjon av EPBD og tredje versjon av EED i løpet av 2021. De virkemidlene som blir innført, kommer derfor (i alle fall på sikt) også til å påvirke regelverket i Norge. Et par eksempler på dette er:

- *Innføring av minimumskrav til energiytelse for eksisterende bygg.* Norge har i dag energikrav til nybygg og bygg som gjennomgår større rehabilitering gjennom Byggteknisk forskrift. Kommisjonens forslag, dersom det blir vedtatt som en del av EPBD, vil kunne pålegge norske myndigheter å innføre slike minimumskrav for eksisterende bygg. Basert på måten EU har implementert energieffektiviseringsvirkemidler historisk, er det rimelig å anta at det vil åpnes for en betydelig mulighet for nasjonal tilpasning og at kravene skal fastsettes basert på samfunnsøkonomiske kost-nytte vurderinger.
- *Kommisjonen vil vurdere å introdusere en 'dyp rehabiliteringsstandard' ifm. revidering av Bygningsenergidirektivet.* En slik standard skal kunne brukes for å sertifisere prosjekter som bidrar positivt til EUs bærekraftagenda, og kan dermed bedre kapitaltilgangen. En slik standard vil eventuelt innlemmes i EPBD og vil på sikt kunne bli gjeldende også for Norge.

EU har revidert både EED og EPBD i etterkant av de versjonene som Norge har tatt inn eller holder på å ta inn i EØS-avtalen. Ytterligere revisjoner ventes foreslått i 2021. Det kan derfor ta tid før virkemidler som innføres i nye versjoner av EED og EPBD blir juridisk bindende for Norge. Men det

<sup>20</sup> EC (2020) – [A Renovation Wave for Europe – greening our buildings , creating jobs, improving lives](#)

<sup>21</sup> Virkemidlene er beskrevet i tabell 1-8 i vedlegg 1. EC (2020) – [A Renovation Wave for Europe – greening our buildings , creating jobs, improving lives - Annex](#)

<sup>22</sup> EC (2020) – [SWD\(2020\) 550 final](#)



hindrer ikke norske myndigheter fra å innføre lignende eller mer ambisiøse virkemidler for energieffektivisering enn EU.

## 2.5 Vurderinger av EUs rehabiliteringsbølge

Kommisjonens rehabiliteringsbølge har flere formål, deriblant redusert energifattigdom, økt bokvalitet, styrkede visuelle kvaliteter mm. Økt energirehabilitering er imidlertid det sentrale delmålet.

I Kommisjonens underlag er reduksjon i primærenergibruk i bygg lagt til grunn for beregning av energirehabiliteringsraten. Primærenergibruk er sluttforbruk av energi pluss eventuelle effektivitetstap i omforming av for eksempel naturgass til elektrisk kraft i et gasskraftverk. Et sluttforbruk basert på fossil energi vil ha et høyere primærenergiforbruk enn et sluttforbruk basert på fornybare energikilder som vann-, vind- og solkraft. Når fornybarandelen i et kraftsystem øker, synker dermed primærenergiforbruket selv om sluttforbruket er uendret. Bruk av primærenergibruk snarere enn sluttforbruk innebærer at valget av primærenergifaktor for elektrisitet får stor betydning for beregning av besparelsene som oppnås.

Kommisjonen anslår at energirehabiliteringsraten er på rundt én prosent i dag og tar til orde for at denne dobles innen 2030. En økt energirehabiliteringsrate kan oppnås enten ved økt antall rehabiliteringer pr. år eller ved at det gjøres flere energieffektiviseringstiltak i forbindelse med den rehabiliteringen som gjøres. Kommisjonen legger vekt på at antallet bygg som gjennomgår en dyp energirehabilitering, definert som en reduksjon i primærenergibruken på minst 60 prosent, økes.

Det er viktig å understreke at Kommisjonens forslag til en europeisk rehabiliteringsbølge må betraktes som et initiativ eller et strategiforslag, snarere enn en samling konkrete forslag til lovendringer i form av direktiver eller forordninger. Det gir seg blant annet uttrykk i at de foreslåtte virkemidlene foreløpig ikke er tallfestet i form av krav, pengeverdier eller delmål. Den sentrale målsetningen om å doble energirehabiliteringsraten er heller ikke foreslått gjort bindende på verken EU- eller medlemslandsnivå, og det er ikke klart hvordan målsetningen skal følges opp over tid.

I den videre prosessen må Kommisjonen først utarbeide mer konkrete forslag til lovendringer og legge det frem for Parlamentet og medlemslandene i Rådet som i sin tur vil ha stor innflytelse på hvilke virkemidler som vedtas og i hvilken form. EUs eksisterende virkemidler knyttet til energieffektivisering er i stor grad utformet slik at EU gir overordnede føringer og mål, mens det er opp til medlemslandene å utvikle konkrete virkemidler tilpasset nasjonale forhold. En slik tilnærming kan også ventes for virkemidler knyttet til Rehabiliteringsbølgen. Det er derfor grunn til å forvente at medlemslandene får en viktig rolle i å konkretisere virkemidlene i forbindelse med implementering i nasjonal lovgivning.

Mange av virkemidlene som foreslås i Rehabiliteringsbølgen, vil, dersom de blir vedtatt, bli tatt inn som endringer i eksisterende direktiver som Energieffektiviseringsdirektivet (EED) og Bygningsenergidirektivet (EPBD). De vil derfor også påvirke Norge i takt med at de reviderte versjonene av disse direktivene innlemmes i EØS-avtalen.<sup>23</sup>

Etableringen av et bedre datagrunnlag for energirehabiliteringsraten i EU var en viktig forutsetning for målformuleringene som ble foreslått i Rehabiliteringsbølgen. I forkant av Kommisjonens forslag til en Rehabiliteringsbølge ble det derfor gjort et omfattende arbeid med å kartlegge energirehabiliteringsraten i EUs medlemsland. Kartleggingen omfattet ikke EØS-landene, og vi har ikke et tilsvarende tallgrunnlag for norsk bygningsmasse.

Det er også viktig å understreke at det er en del viktige forskjeller mellom Norge og EU når det gjelder bygningssektoren. EU har en betydelig andel direkte bruk av fossil energi i bygningsmassen, mens Norge har en klar overvekt av elektrisitet til sluttforbruk. Primærenergifaktoren for elektrisitet i

<sup>23</sup> Norge arbeider nå med innlemmelse av første versjon av Energieffektiviseringsdirektivet fra 2012. En revidert versjon forela i EU i 2018, og det ventes fremlagt forslag til en tredje versjon sommeren 2021.

EU er også typisk langt høyere enn i Norge, noe som skyldes et langt større innslag av termisk kraftproduksjon enn i Norge.

Både i Norge og i EU er det et politisk ønske om økt energieffektivisering i eksisterende bygningssmasse, og det er en oppfatning av at samfunnsøkonomisk lønnsom rehabilitering ikke blir gjennomført på grunn av ulike barrierer. En norsk utgave av rehabiliteringsbølgen kan hente inspirasjon fra EUs, men må ta høyde for norske forhold.

### 3 EN GRØNN REHABILITERINGSBØLGE FOR NORGE?

*Norge har overordnede mål for redusert energiintensitet i økonomien og for redusert energibruk i bygg, men ikke et eget mål for energirehabilitering. Beregninger viser at vi kan redusere energibruken i eksisterende bygg med minst 4 TWh til 2030, og at potensialet for lønnsom energieffektivisering i eksisterende bygg er 13 TWh. Det vurderes derfor som realistisk å sette et mål om at energirehabilitering skal bidra til minst 8 TWh redusert energiforbruk i 2030. Redusert energiforbruk som følge av riving av gamle bygg, kommer i tillegg. Målet representerer dermed en økt ambisjon. En stor del av potensialet finnes i yrkesbygg og er knyttet til aktive tiltak. Virkemiddelapparatet bør derfor innrettes mot dette. Aktuelle virkemidler omfatter en bedre tilpasset Energimerkeordning som kan utnyttes bedre, skjerpede krav til yrkesbygg, støtte til enkelttiltak i kombinasjon med krav og en «ENØK21-prosess» som kan bidra til bedre planlegging og koordinering i prosjekteringsfasen og bygg som er bedre integrert i energisystemet.*

I dette kapittelet drøfter vi først om og eventuelt hvordan et tilsvarende mål for energirehabilitering i Norge, som det EU har satt seg, kan formuleres. Vi gjør rede for hvilke mål Norge har for energieffektivisering i dag, og hvilket faktagrunnlag for energitilstanden og energirehabiliteringsraten i norske bygg som finnes.

I den andre delen av kapittelet går vi gjennom aktuelle tiltak, barrierer og virkemidler som kan være aktuelle for å nå målet.

#### 3.1 Et norsk mål for energirehabilitering

##### *Alternative formuleringer av energieffektiviseringsmål*

Mål for energieffektivisering kan utformes på mange ulike måter. Det kan settes som et absolutt mål, som en reduksjon i total energibruk med et visst antall TWh med utgangspunkt i et basisår, eller med et antall TWh i forhold en framskrivning av utviklingen i energibruken uten nye tiltak (såkalt baseline). Målet kan videre settes som en relativ størrelse, f.eks. utvikling i energibruk pr. m<sup>2</sup>, eller som energiintensiteten i økonomien, der man måler energibruk i forhold til BNP. Det kan også settes ulike delmål for ulike sektorer eller bygningssegmenter. For eksempel kan det være hensiktsmessig å ha egne mål for områder eller bygningssegmenter der man mener potensialet er særlig stort eller der det er behov for en særskilt innsats, gjerne med utgangspunkt i identifiserte barrierer.

Som beskrevet i kapittel 2, er det overordnede energieffektiviseringsmålet i EU knyttet til en beregnet baseline-utvikling. Målet for energirehabilitering er et delmål som er satt for å øke innsatsen for å redusere energibruken i eksisterende bygg. Dette delmålet referer ikke til en baseline, men er satt som en andel av samlet energibruk i bygningsmassen. Målet er like fullt et viktig grunnlag for å utforme politikk og virkemidler med henblikk på energieffektivisering i eksisterende bygg.

Energibruken i bygg er svært sammensatt og henger sammen med alder og tilstand på bygningene og bruken av bygningene. Utviklingen i energibruken i den samlede bygningsmassen påvirkes også av en rekke tiltak og virkemidler, inkludert at bygg rives og erstattes med nye, mer energieffektive bygg, at energibrukende utstyr skiftes ut med nytt, mer effektivt utstyr, og at bygg som rehabiliteres blir mer energieffektive. Både EU og medlemslandene har en rekke virkemidler for å påskynde en slik utvikling på ulike områder.

Målet om å doble energirehabiliteringsraten er altså et delmål for å oppnå det overordnede målet. Mens det overordnede målet, som knyttes til utviklingen i primærenergiforbruket, kan måles direkte, er ikke utviklingen i energirehabiliteringsraten like enkel å måle. Det skyldes at man ikke har detaljert statistikk for rehabilitering eller hvilke energieffektiviseringstiltak som gjennomføres i forbindelse med rehabilitering.

Selv om man mangler statistikk, kan man likevel sette mål for energirehabiliteringsraten. Men uten statistikk kan man ikke være sikker på at delmålet blir oppnådd. Man kan sette inn virkemidler

for å øke energirehabiliteringsraten og man kan følge med på utviklingen i samlet primærenergibruk (eventuelt pr. sektor), men man kan ikke vite hvor mye eller om økt energirehabilitering bidrar til en nedgang i den samlede primærenergibruken.

### *Dagens norske mål for energieffektivisering*

Norge har i dag ikke et eget mål for å øke energirehabiliteringsraten, men vi har virkemidler som skal bidra til økt energirehabilitering. Både potensial- og barrierestudier og de vi har intervjuet, mener at det også i Norge finnes et potensial for lønnsom energieffektivisering i forbindelse med rehabilitering som ikke utløses i dag. Det tilsier at det er grunn til å vurdere om det bør settes et eget mål på dette området også i Norge, og om det kan bidra til at virkemiddelbruken for energirehabilitering kan skjerpes.

Det overordnede målet for energieffektivisering i Norge er knyttet til energiintensiteten i økonomien som helhet. Regjeringens foreslo i Meld. St. 25 (2015–2016) et mål om å redusere energiintensiteten i økonomien med 30 prosent til 2030. På samme måte som utviklingen i primærenergiforbruket, henger utviklingen i energiintensitet ikke bare sammen med direkte energieffektivisering, men også bl.a. med utviklingen i økonomien og med teknologiske trender. Begge målene er også basert på en framskrivning av utviklingen uten ytterligere virkemidler. En forskjell er imidlertid at EUs mål setter et konkret tak for samlet energibruk, mens et energiintensitetsmål ikke gjør det. Det er derfor også vanskelig å vurdere hvilket mål som er mest ambisiøst.

Ifølge regjeringen er det norske reduksjonsmålet ambisiøst i den forstand at det fordrer en sterkere nedgang enn det som forventes å «skje av seg selv», dvs. med utgangspunkt i dagens trender og rammebetingelser. Framskrivninger fra SSB viser en nedgang i energiintensiteten i norsk økonomi på 25 prosent til 2030 uten endringer i virkemiddelbruken. Det er med andre ord ikke mangel på ambisiøse, overordnede mål som er grunnen til at det presumptivt skjer for lite energieffektivisering i forbindelse med rehabilitering i Norge.

I 2017 ba Stortinget regjeringen legge fram en plan for å realisere 10 TWh energisparing i bygg til 2030. I motsetning til det overordnede målet om redusert energiintensitet, er dette altså et delmål. Det later imidlertid til å være ulike tolkninger av hva målet innebærer. Blant annet presiserer ikke Stortingets vedtak hva som skal være basisåret eller om målet skal gjelde kun for bygg som allerede er bygd. Siden energibruken i bygg har vært ganske konstant rundt 80 TWh de siste årene, har imidlertid ikke valg av basisår så stor betydning. Derimot har det betydning om målet omfatter kun eksisterende bygg eller alle bygg: NVE har beregnet at utskifting av bygg (riving og nybygging) alene vil redusere energiforbruket i bygningsmassen med 6 TWh, mens større og mindre oppgraderinger av eksisterende bygg vil redusere energibruken med 4 TWh (Prop. 1 S (2017–2018)). De mener at ytterligere tiltak vil bli svært kostbare. Dersom NVEs framskrivninger slår til, vil altså energiforbruket i bygg reduseres med minst 10 TWh til 2030 uten at ytterligere virkemidler implementeres. Noen av forbedringene kommer av regelverk og standarder Norge må innføre i henhold til EØS-avtalen, men også av at EU-standarder påvirker energieffektiviteten til produktene som tilbys i markedet.

Dersom man derimot tolker målet som et delmål for *eksisterende* bygg, er det et gap mellom det som realiseres med dagens virkemidler (4 TWh) og et mål om 10 TWh reduksjon.

#### **3.1.1 Hva vet vi om energirehabilitering i Norge**

Til grunn for målet om doubling av energirehabiliteringsraten har EU kartlagt energirehabiliteringsraten i medlemslandene og satt i gang et arbeid for å få et bedre kunnskapsgrunnlag og statistikk for tilstanden i bygningsmassen i Europa. Vi har ikke et tilsvarende kunnskapsgrunnlag for Norge.

Det vi vet, er at i likhet med EU er hele 85 prosent av de byggene vi vil ha i 2050 allerede bygd. Vi vet også at disse byggene ikke vil ha samme energiytelse som de har i dag fordi de fleste bygg gjennomgår omfattende rehabilitering i løpet av en 30-årsperiode (Sintef). Videre vet vi at de fleste bygg rehabiliteres litt etter litt, dvs. de blir ikke totalrenovert hvert 30. år. En spørreundersøkelse fra

2017 kom fram til at 1,89 prosent av norske boliger gjennomgår rehabilitering som omfatter minst 25 prosent av bygningskroppen hvert år (Enova, 2015)<sup>24</sup>.

Den samme undersøkelsen viste at knapt halvparten av de byggene som rehabiliteres, 0,86 prosent av eksisterende bygg, gjennomfører energioppgradering, dvs. at det gjøres tiltak som har som formål å forbedre energiytelsen i bygget vesentlig. Undersøkelsen viser altså at en betydelig del av potensialet realiseres, men også at det trolig finnes et betydelig potensial som ikke realiseres. Da er spørsmålet om det kommer av at det ikke er lønnsomt å gjennomføre tiltak i de øvrige rehabiliteringsprosjektene, eller om det er ulike barrierer som hindrer at lønnsomme tiltak gjennomføres.

Spørreundersøkelsen i Enova (2015) omhandlet bygningsmessige tiltak, og funnene tyder på en ganske høy energirehabiliteringsrate. I tillegg er det grunn til å tro at det realiseres energieffektivisering også i tilfeller der det ikke er hovedhensikten med tiltak. Videre kan et godt hende at det gjennomføres tekniske energieffektiviseringstiltak i forbindelse med rehabilitering som ikke er omfattende. Vi vet imidlertid ikke hvor mye det her dreier seg om.

Enovas potensial- og barrierestudie fra 2012 anslår et realistiske potensial for energieffektivisering i forbindelse med rehabilitering fra 2012 til 2020 på 1,4–3 TWh for boliger og 3–4,5 TWh for yrkesbygg.<sup>25</sup> Så vidt oss bekjent, er det ikke gjort undersøkelser av hvor mye av potensialet som er realisert i denne perioden.

Andre datakilder omfatter energireultatet som Enova beregner for de tiltakene de gir støtte. Energireultatet er imidlertid en teoretisk beregning av hvor mye et tiltak reduserer energiforbruket, *alt annet like*. Det betyr at man forutsetter at bygget brukes på nøyaktig samme måte som før. Faktisk energiforbruk påvirkes imidlertid også av endringer i bruken av bygget, noe også energieffektiviseringstiltakene kan bidra til, såkalte rebound-effekter. Et klassisk eksempel på en rebound-effekt er at man øker innetemperaturen eller varmer opp flere rom når et bygg blir mer energieffektivt.

Det er grunn til å tro at vi kan få bedre data for energibruken i bygg framover. Blant annet gir innføringen av automatiske målere data for elforbruket på timesnivå. Implementering av Energieffektiviseringsdirektivet krever at vi skaffer oss bedre oversikt. I forbindelse med at EU la fram sin krisepakke for å løse den økonomiske krisen i samband med corona-pandemien, sa Olje- og energiminister Tina Bru at regjeringen jobber med en strategi for rehabilitering i bygg som vil svare på bestillingen fra Stortinget fra 2017.<sup>26</sup> Strategien skal «gi en oversikt over den nasjonale bygningsmassen og identifisere kostnadseffektive metoder for reovering av bygg. Politikk og virkemidler for å fremme totalrehabilitering skal beskrives.» Blant annet skal det utarbeides veiledere for privatpersoner, byggebransjen og finansinstitusjoner som er involvert i investeringsbeslutninger. Strategien skal også gi et overslag over forventede energibesparelser og ringvirkninger. Det er ennå ikke bestemt når strategien skal være klar.

En fersk analyse gjennomført av NVE (2021)<sup>27</sup> viser et lønnsomt potensial for energieffektivisering i eksisterende bygg på opptil 13 TWh. Potensialet er størst i yrkesbygg, 9 TWh, og 4 TWh (hvorav 3 TWh i småhus).

### 3.1.2 Måling av måloppnåelse – bruk av indikatorer

Som nevnt over, er det ikke nødvendigvis bortkastet å sette et mål selv om man ikke kan måle sikkert om målet er oppnådd. Det er ikke alle meningsfylte mål som kan kvantifiseres, og det er ikke alle kvantitative mål som kan måles nøyaktig. For eksempel kan man ikke måle energieffektivisering ved

<sup>24</sup> Enova (2015), Rehabilitering og energioppgradering av boliger. Med rehabilitering menes tiltak som omfatter minst 25 prosent av bygningskroppen.

<sup>25</sup> Enova (2012), Potensial- og barrierestudie. Energieffektivisering i norske bygg.

<sup>26</sup> Bergskaug, Elisabeth (2020). EU satser stort på energieffektivisering i coronakrisen – Norge gjør lite. [ABC Nyheter](#).

<sup>27</sup> NVE (2021), Synliggjøring av energieffektivisering - Energieffektiviseringspotensiale i norske bygg.



å måle utvikling i energibruken fordi det er mange andre forhold enn energieffektiviseringstiltak som påvirker utviklingen i energibruk. Likevel kan det være viktig å sette mål for å fokusere innsatsen.

I slike tilfeller kan man bruke indikatorer som sier *noe* om hvorvidt utviklingen går i riktig retning eller ikke. Slike indikatorer tar utgangspunkt i en såkalt intervensjonslogikk (THEMA og Samfunnsøkonomisk analyse, 2019)<sup>28</sup>. Intervensjonslogikken beskriver hvordan offentlig virkemiddelbruk setter i gang og endrer aktiviteter, hvordan aktivitetene gir resultater, som igjen gir ønskelige effekter i forhold til målet for intervensjonen. Intervensjonslogikken synliggjør og konkretiserer antagelsene om hvordan en offentlig intervensjon er tenkt å virke i forhold til målet og gir grunnlag for å identifisere potensielle indikatorer. De fire sentrale elementene i intervensjonslogikken, som indikatorer kan knyttes til, er følgende:

- *Innsats* handler om de tiltakene, virkemidlene eller ressursene mv. som myndighetene bruker for å utløse en ønsket endring. Typiske eksempler på innsats er rådgivning og økonomisk støtte.
- *Aktiviteter* handler om de direkte endringene i form av nye aktiviteter for eksempel ved at innsatsen fører til at flere aktører vurderer eller gjennomfører energirehabilitering.
- *Resultater* handler om de kortsiktige endringene som følge av aktivitetene som settes i gang, f.eks. antall varmepumper eller styringssystemer som installeres.
- *Effekter* er langsiktige og irreversible samfunnsmessige virkninger, som f.eks. reduksjon i primærenergiforbruket eller redusert samlet energibruk.

### 3.1.3 Et ambisiøst norsk mål for energirehabilitering

Et norsk mål for energirehabilitering bør settes med utgangspunkt i hva utfordringen er. En begrunnelse for EUs mål om å doble energirehabiliteringsraten er nødvendigheten av å øke energieffektiviteten i eksisterende bygg dersom de langsiktige klimamålene skal nås. De peker på at det finnes et potensial for lønnsom energirehabilitering som ikke utnyttes i dag. EU sier dermed implisitt at det vil bli dyrere å oppnå de langsiktige klimamålene uten at eksisterende bygg blir mer energieffektive. Ved å sette et delmål for energirehabilitering, ønsker de å øke oppmerksomheten og innsatsen mot økt energirehabilitering.

Med utgangspunkt i diskusjonen over, er det i og for seg ikke avgjørende *hvordan* et overordnet mål for energieffektivisering i eksisterende bygg formuleres. Målet bør imidlertid være *tilstrekkelig ambisiøst* til at det er relevant å sette inn virkemidler slik at flere samfunnsøkonomisk lønnsomme energieffektiviseringstiltak utløses i forbindelse med rehabilitering.

Med utgangspunkt i ERB, kan et norsk delmål derfor godt være å doble energirehabiliteringsraten, selv om det ikke er mulig å måle den direkte.

Hvorvidt målet skal være en dobling eller bare en økning, er sånn sett underordnet. Men dersom man skal kvantifisere et mål for energirehabilitering, bør det understøttes av en kartlegging av hva status er i dag. Med utgangspunkt i det datagrunnlaget vi har å bygge på, gir vil rehabilitering gi en besparelse

Det er heller ikke åpenbart at et norsk mål for energirehabilitering bør være en dobling for at det skal å være like ambisiøst som EUs mål. Det kommer av at både bygningsmasse og energibruk i norske bygg trolig er svært forskjellig fra EU. Det er også viktige forskjeller i energisystemene. Mens EU får hjelp til å nå målet av at primærenergifaktoren går ned ettersom andelen fornybar energi i energimiksen øker, legger vi i Norge til grunn en primærenergifaktor for energibruken på 1 fordi vår energibruk i overveiende grad er basert på fornybar energi. Det betyr at det naturlig at norske mål fokuserer vi på sluttforbruk av energi.

<sup>28</sup> Indikatorer for energisystemet, TE-2019-12, THEMA Consulting Group

Det nærmeste vi kommer et anslag for en norsk rehabiliteringsrate er NVEs anslag fra 2017 på 4 TWh energibesparelser eksisterende bygg. Legger vi dette til grunn, vil en dobling av energirehabiliteringsraten tilsvare å sette et mål om å realisere minst 8 TWh energirehabilitering til 2010.

Basert på NVEs siste beregninger, er 13 TWh en naturlig øvre grense for et norsk energirehabiliteringsmål. Et mål om 13 TW er imidlertid svært ambisiøst, av flere grunner: For det første er det ikke satt noen tidsramme for potensialet, og det er grunn til å tro at det er mest lønnsomt å realisere målet når man likevel skal realisere bygg. For det andre vil det alltid være usikkerhet om slike anslag. Det er også urealistisk å anta at man kan utforme gode virkemidler som klarer å ta ut hele potensialet.

Vi konkluderer derfor med at et mål om at energirehabilitering i Norge skal redusere energibruken i 2030 med mellom 8 og 13 TWh er minst like ambisiøst som målet som foreslås i ERB.

Målet vil uansett være mer ambisiøst enn målet om 10 TWh reduksjon i energibruken i bygg generelt, fordi energibesparelsen som følge av riving og nybygg, som altså er estimert til 6 TWh, kommer i tillegg.

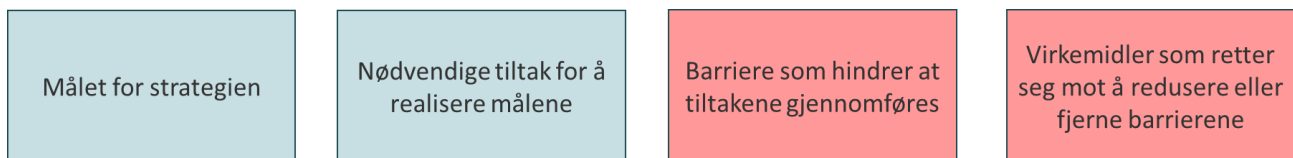
### 3.2 Virkemidler for energirehabilitering

I tråd med intervensjonslogikken som er kort beskrevet over, er det å sette i verk tiltak i utgangspunktet et inngrep eller en intervensjon i markedet for å oppnå et samfunnsmessig bedre resultat enn når markedet overlates til seg selv. I vårt tilfelle er det ønskelig å gripe inn i markedet fordi vi har en formening om at energieffektiviseringstiltak som er samfunnsøkonomisk lønnsomme i forbindelse med rehabilitering, ikke realiseres.

#### *Tiltak, barrierer og virkemidler*

Vi har altså et mål om å øke energirehabiliteringsraten og potensialstudier som tyder på at lønnsomme tiltak ikke gjennomføres, og vi ønsker å innføre virkemidler som utløser de ønskede tiltakene. Effektive virkemidler må da målrettes mot *barrierene* som er til hinder for de ønskede tiltakene.

Forholdet mellom mål, tiltak, barrierer og virkemidler er vist i figuren under:



I vårt tilfelle er målet økt energieffektivisering ved rehabilitering av bygg, et aktuelt tiltak kan være installasjon av automatiske styringssystem, barrierene kan være for høye kostnader eller uklart regelverk, og aktuelle virkemidler økonomisk støtte eller påbud.

I de følgende avsnittene beskriver vi relevante tiltak og barrierer, og skisserer aktuelle virkemidler.

#### 3.2.1 Relevante tiltak

Det er en rekke tiltak som kan bidra til energieffektivisering i forbindelse med rehabilitering av bygg, jfr. listen over aktuelle tiltak fra EGB i avsnitt 2.3.

Enovas studie fra 2012 anslår at omtrent halvparten av potensialet for energieffektivisering i eksisterende bygg er knyttet til aktive tiltak som installasjon av varmepumper. Teoretiske beregninger (Gehør Strategi og Rådgivning, 2017)<sup>29</sup> viser at en rekke tiltak i boliger, som varmepumper, isolering av rørkomponenter, energioppfølgingssystem og sentralstyring av innetemperatur, er lønnsomme. Vi vet imidlertid ikke i hvilket omfang slike tiltak faktisk gjennomføres og hvordan

<sup>29</sup> Gehør strategi og rådgivning (2017), Potensialstudie - Kostnadseffektive energitiltak i eksisterende bygninger.



lønnsomheten vurderes i praksis. Ifølge tall fra SSB, hadde 44 prosent av norske eneboliger varmepumpe i 2012 (Prop. 1 S (2017–2018)). Likevel anslår en studie fra 2020 et teknisk-økonomiske energisparepotensialet for bruk av varmepumper utover forventet vekst, på 8 TWh årlig (Oslo Economics og Asplan Viak, 2020)<sup>30</sup>.

Gehør-studien fastslår at det finnes få vurderinger av lønnsomheten av tekniske tiltak i kombinasjon med vedlikehold. Derimot vet vi at kostnadene ved tiltak på bygningskroppen er lavere når disse gjennomføres i forbindelse med øvrig rehabilitering.

For yrkesbygg viser den samme litteraturgjennomgangen store forskjeller mellom bygningssegmenter, men det pekes også her på en rekke tiltak som kan være kostnadseffektive. Gehør (2017) fremhever installasjon av varmepumpe som et av tiltakene som kan gi størst energibesparelser i eksisterende yrkesbygg.

NVE (2021) peker på mange av de samme tiltakene som aktuelle for boligblokker og småhus. I analysen av energieffektiviseringspotensialene har de inkludert etterisolering av bygningskropp (vegg, tak, loft, gulv), utskifting av vinduer og dører, varmegjenvinning, ventilasjon og energieffektiv belysning (f.eks. LED). Videre er energieffektiviseringspotensialet knyttet til styringssystemer for (natt og helgesenking) av varme og energioppfølgingsystem tatt med.

En stor del av det lønnsomme potensialet i yrkesbygg er knyttet til aktive tiltak som natt- og helgesenking av temperatur, forbedring av varmegjenvinning fra ventilasjon, forbedret vifteeffektivitet, styringssystem for belysning, automatisk solskjerming, behovsstyrt ventilasjon og installasjon av direkte-drevne vifter og sentraldriftsanlegg.

### 3.2.2 Barrierer

Barrierene som hindrer at energieffektiviseringstiltak gjennomføres i forbindelse med rehabilitering, er i stor grad de samme i Norge som de er i EU og andre land, selv om omfanget av ulike barrierer kan variere. For eksempel er eie/leie-problematikk trolig av mindre betydning for boligsegmentet i Norge siden det er vanligere å eie egen bolig her enn i de fleste andre land i Europa. Når det gjelder yrkesbygg, er imidlertid eie/leie-problematikken trolig høyst relevant.

Barrierene er trolig også overlappende, men de kan også variere mellom ulike typer av tiltak. F.eks. kan det være ulike barrierer for å gjennomføre passive tiltak som f.eks. bedre isolasjon, og aktive tiltak, som f.eks. styringssystemer, både når det gjelder kompetanse og kostnadsstruktur. I tillegg vil det trolig variere hvor lønnsomme ulike tiltak er for ulike typer bygg.

EU peker i sin strategi i tillegg på interessemotsetninger mellom eier og leieboer, manglende kapital til å gjennomføre rehabiliteringer og manglende kunnskap. De langsiktige energieffektiviseringsplanene til Danmark og Sverige, nevner også innelåsningseffekter og asymmetrisk informasjon som barrierer. Enovas potensial- og barrierestudie (Enova, 2012) peker på manglende lønnsomhet, manglende eller skjult informasjon i kombinasjon med lav bevissthet og byggeiere som ikke er i modus for rehabilitering som de viktigste barrierene for å realisere potensialet.

Samlet sett framstår barrierene for energirehabilitering sammensatte:

1. Samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak framstår ikke privatøkonomisk lønnsomme:

Det kan være flere årsaker til at samfunnsøkonomisk lønnsomme tiltak ikke framstår som privatøkonomisk lønnsomme. Blant annet kan byggeiere kreve en kortere nedbetalingstid og/eller ha høyere avkastningskrav. Og dersom markedet ikke har høyere betalingsvilje for mer energieffektive bygg, vil ikke den enkelt utbygger eller eier finne det lønnsomt å gjennomføre kostbare tiltak. I utbyggingsprosjekter opplever bransjen at konkurransen er hard og at pris ofte blir en viktigere faktor enn kvalitet.

<sup>30</sup> Kartlegging og vurdering av potensial for effektivisering av oppvarming og kjøling i Norge, Eksternrapport nr. 8/2020, NVE.

Når det gjelder yrkesbygg, trekkes tidspress fram som en vesentlig faktor: Rehabilitering gjennomføres gjerne når nye leietakere skal inn, og da er det om å gjøre å bruke så kort tid som mulig for å minimere tapet av leieinntekter mens rehabiliteringen pågår.

I boligbyggelag og sameier er det en utfordring at det legges stor vekt på å holde felleskostnadene nede og at styrene har liten kompetanse og ressurser til å drive fram energieffektivisering. Boligeiere har generelt kortere krav til nedbetalingstid.

## 2. Kunnskap og informasjon:

Privatøkonomisk lønnsomme tiltak gjennomføres ikke hvis de relevante beslutningstakerne ikke kjenner til dem. Det kan komme av at informasjon er vanskelig tilgjengelig eller vanskelig å forstå. Denne barrieren er trolig større for nye typer tiltak eller teknologi, som f.eks. styringssystemer. I intervjuene vises det til at informasjon finnes, men at det kan være krevende, særlig for boligeiere, å finne fram til den, få oversikt og gjøre gode vurderinger.

## 3. Bransjekompetanse og -koordinering:

Kompetansen om energieffektive løsninger i byggebransjen og elektrobransjen kan også være mangelfull, og da særlig om løsninger på tvers av bransjene. Det dreier seg om at man i for liten grad tar hensyn til styringssystemer i prosjekteringsfasen og at man i for liten grad koordinerer installasjon og drift av ulike tekniske installasjoner. Samspillet i verdikjeden er for dårlig med mange og ulike leverandører for ulike installasjoner. Integrert planlegging og gjennomføring kan trolig bidra til bedre løsninger og reduserte kostnader.

Deltakerne i workshopen nevnte manglende krav i regelverket som en medvirkende årsak til lav bevissthet om energieffektivisering generelt. Det oppleves også som en barriere at Norge ligger langt etter med å implementere EU-direktiver.

### 3.2.3 Virkemidler

Kort sagt er utfordringen å sørge for at 1) tiltakshavere vurderer om det finnes lønnsomme energieffektiviseringstiltak som bør gjennomføres når de rehabiliterer et bygg, og 2) at lønnsomme tiltak gjennomføres.

#### *Ulike typer virkemidler*

Det finnes mange ulike typer virkemidler. Valg av virkemiddel bør tilpasses den aktuelle barrieren og egenskapene ved tiltaket, men det er også relevant å vurdere kostnadene ved innføring av virkemidlet. Gevinstene ved virkemiddelbruken må veies opp mot kostnadene både hos den eller de som skal gjennomføre tiltakene og hos myndighetene som skal administrere og eventuelt håndheve virkemidlet.

Grovt kan vi skille mellom følgende hovedtyper av virkemidler:

- Økonomiske virkemidler som omfatter direkte økonomisk støtte til f.eks. forskning og utvikling, investerings- og/eller produksjonsstøtte, forbrukssubsidier, skatter og avgifter, finansierings- og garantiordninger o.l.
- Tilrettelegging og opplæring, som omfatter utvikling av veiledere og energirådgivning, offentlig utbygging av infrastruktur, offentlig inkubatorvirksomhet, offentlige reguleringsplaner o.l.
- Regulatoriske virkemidler, som omfatter krav og pålegg, forbud, standardisering, sertifisering, merkeordninger, konsesjonstildeling, frivillige avtaler o.l.
- Offentlige innkjøp, som omfatter særskilte krav til offentlige innkjøp, innovative offentlige innkjøp o.l.
- Atferdsvirkemidler, som omfatter informasjon om eget energiforbruk, informasjon om økonomiske konsekvenser, informasjon om ikke-økonomiske konsekvenser, informasjon om eget energiforbruk sammenlignet med andre, frivillige forpliktelser o.l.

### *Energieffektiviseringsvirkemidler i Norge*

Norge har allerede flere virkemidler som kan bidra til reduserte energibruk i eksisterende bygg. Virkemiddelapparatet omfatter både økonomiske virkemidler, informasjon og tilrettelegging og regulatoriske virkemidler.

*Økonomiske virkemidler:* Enova er en sentral aktør i det norske virkemiddelapparatet for energieffektivisering og har blant annet gitt støtte som dekker en andel av investeringskostnadene for en rekke energieffektiviseringstiltak i eksisterende bygg. Fra 2021 har Enova varslet at støtten til noen av tiltakene avvikes (enkelte varmepumper) og at støtten til noen tiltak reduseres (balansert ventilasjon, solceller og solfangere).<sup>31</sup> Begrunnelsen er en positiv markedsutvikling de siste årene. Norge har også avgift på forbruk av elektrisk kraft som i alle fall delvis er begrunnet med et ønske om å begrense energibruken.<sup>32</sup>

*Informasjonsvirkemidler:* Enova har utarbeidet omfattende informasjons- og rådgivningsmateriell om aktuelle energieffektiviseringstiltak. Norge har også innført Energimerkeordningen for bygg i tråd med EU-regler. Alle boliger som selges eller leies ut skal ha gyldig energiattest.

*Regulatoriske virkemidler:* Norge har også innlemmet EUs Økodesigndirektiv som stiller krav til energibruk i forskjellig elektrisk utstyr som brukes i bygg. For nybygg settes det strenge krav til energiytelse gjennom TEK-forskriften som også trer i kraft ved omfattende rehabiliteringsprosjekter. Forbud mot oljefyr er også et regulatorisk virkemiddel. Et forslag om å stille krav om at bygg skal energimerkes og -kartlegges hvert 4. år er ute på høring i forbindelse med implementeringen av energieffektiviseringsdirektivet.

I tillegg til nasjonale og statlige virkemidler, gir flere kommuner støtte til ENØK-tiltak. Flere organisasjoner har sertifiseringsordninger og driver med informasjonsdeling knyttet til grønne bygg.

### *Energieffektiviseringsvirkemidler i andre land*

Også når det gjelder virkemiddelbruken, er det mye som er likt mellom Norge og andre land, selv om virkemidlene kan være utformet litt ulikt. Også i andre land og i EU er de fleste virkemidlene økonomiske, regulatoriske eller informasjonsvirkemidler.

Økonomiske virkemidler omfatter gunstige låneordninger, støtteordninger, skattefradrag på arbeidskraft, avgiftslettelser og støtte til enkelttiltak.

Informasjonsvirkemidler omfatter energimerkeordning, kursing av energirådgivere, programmer for å identifisere kostnadseffektive energieffektiviseringstiltak og veiledere.

Regulatoriske krav omfatter tekniske byggforskrifter o.l., som også gjelder for omfattende rehabiliteringsprosjekter. I sin integrerte klima- og energipolitiske plan (NECP) skriver Danmark at de vil innføre et krav om at lønnsomme energisparetiltak må gjennomføres når bygg rehabiliteres.<sup>33</sup> De angir imidlertid ikke hvordan et slikt krav skal implementeres og håndheves.

### *Forslag fra intervjuer og workshop*

I løpet av prosjektet har vi intervjuet representanter for myndighetene og byggenæringen og vi har arrangert en workshop med medlemmene i Interessegruppen for Energieffektivisering, Elektroforeningen og Nelfo. En oversikt over deltagerne i workshopen kan sees i Tabell 2.

<sup>31</sup> Endringene skulle innføres fra 1. april 2021, men er utsatt pga. Covid 19-pandemien.

<sup>32</sup> Elavgiften ble opprinnelig innført som en fiskal avgift, men i forbindelse med økninger i satsen, har også energieffektivisering blitt trukket fram som en begrunnelse.

<sup>33</sup> [https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/dk\\_2020\\_ltrs\\_official\\_en\\_translation.zip](https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/dk_2020_ltrs_official_en_translation.zip), Annex 2: Long-term renovation strategy (2020), Danish Energy Agency.

**Tabell 2: Deltagere på workshop om barrierer og virkemidler**

Navn	Organisasjon/Selskap
Andreas Strømsheim Aamot	Nelfo
Anette Marie Granerud	Vintervoll
Erik Schou	OneCo
Frank Jægtnes	Elektroforeningen
Ida Thorendahl	Elektroforeningen
Per Øivind Voie	Elektroforeningen
Steinar Bakke	Micro Matic
Sverre Benjaminsen	JM Hansen
Thomas Liland-Vik	KE Automasjon
Tore Strandskog	Nelfo
Torgeir Sakstad	Glamox
Vigdís Sværen	Nelfo

Både i intervjuene og i workshopen har vi lagt vekt på å få deltakernes syn på hva som er de viktigste barrierene for energieffektivisering i eksisterende bygg, og forslag til virkemidler. Tabell 3 oppsummerer innspillene fordelt på hovedkategoriene av barrierer og for ulike byggsegment. Tabellen reflekterer vårt inntrykk av de viktigste barrierene og mest aktuelle virkemidlene basert på innspillene fra intervjuene og workshopen.

**Tabell 3: Oversikt over barrierer og virkemidler fra workshop og intervjuer**

Barrierekategori	Segment	Barrierer	Aktuelle virkemidler
<i>Manglende privatøkonomisk lønnsomhet</i>	Yrkesbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapte leieinntekter</li> <li>• Leietakernes betalingsvilje</li> </ul>	Krav om å gjennomføre spesifikke tiltak ifm. rehabilitering Støtte eller gunstige lån Gradert eiendomsskatt Leasing av tekniske installasjoner (subsidiert) Obligatorisk presentasjon av aktuelle tiltak for leietakere
	Boligblokker	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finansiering</li> <li>• Kort nedbetalingstid</li> </ul>	Støtteordninger/Gunstige lån Endret regelverk for solceller Leasing av tekniske installasjoner (subsidiert)
	Boliger og småhus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kort nedbetalingstid</li> <li>• Liten besparelse</li> </ul>	Skattefradrag Rettighetsbasert støtte til enkelttiltak Krav og påbud
<i>Kunnskap og informasjon</i>	Yrkesbygg	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppmerksomhet</li> </ul>	Obligatorisk energikartlegging Obligatorisk presentasjon av aktuelle tiltak for leietakere Krav om rapportering av energieffektivitet «Periodisk kontroll» av energibruk Offentlige bygg som forbildeprosjekter
	Boligblokker	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetanse og bevissthet</li> </ul>	Bærekraftsrapportering Energikartlegging, med veiledning Innlemmelse i EMO Harmonisering av lovverk Sammenligning med naboer (energiforbruk, tiltak)
	Boliger og småhus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bevissthet</li> <li>• Informasjon</li> </ul>	Tilpasset energimerkeordning Krav om spesifikke tiltak Informasjon hos byggevarerhandler, entreprenører, installatører, kommunalt Sammenligning med naboer (energiforbruk, tiltak)
<i>Koordinering på tvers</i>	Alle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kompetanse og kunnskap om aktive tiltak på tvers av bygge- og elektrobransjen</li> </ul>	Utvikling av felles bransjestandard - info à la Byggforskserien

Virkemidlene kan ikke uten videre tilordnes kun en barriere. For eksempel kan informasjonstiltak, som at eiere av yrkesbygg presenterer aktuelle energieffektiviseringstiltak for leietakerne, bidra til å øke betalingsviljen for at de blir gjennomført.

Det kan også være relevant å kombinere ulike virkemidler. For eksempel kan krav om bærekraftsrapportering for borettslag og sameier, som øker bevisstheten om aktuelle tiltak, kombineres med støtteordninger, som tilskudd, gunstige lån eller leasing-ordninger, for å lette finansieringen av lønnsomme tiltak og gjøre det lettere å få oppslutning om det.

Støtteordninger øker den privatøkonomiske lønnsomheten, men kan også øke bevisstheten og gjøre det lettere å vurdere informasjon hos tiltakshaverne. Støtten gir i seg selv et signal om at tiltaket har energieffektiviseringsverdi.

### *Avveininger ved utforming av virkemidler*

Det finnes allerede flere virkemidler som stimulerer til energieffektiviseringstiltak. Det finnes også mange kjente barrierer, men det viser seg likevel utfordrende å utforme virkningsfulle virkemidler. Selv om det skjer en god del både passiv og aktiv energieffektivisering, er det mye som tyder på at en del lønnsom energieffektivisering ikke blir gjennomført. Hvor mye det dreier seg om, er vanskelig å si. Det er imidlertid klart at det er mer lønnsomt – både samfunnsøkonomisk og privatøkonomisk – å gjennomføre energieffektivisering i forbindelse med rehabilitering. Dersom man ikke gjennomfører energieffektivisering når man rehabiliterer, vil det trolig ikke være aktuelt å gjennomføre tiltak før neste gang man rehabiliterer.

Samtidig er det grunn til å tro at en del tiltak ikke gjennomføres fordi de ikke er lønnsomme. Det kan blant annet henge sammen med at bygget har andre egenskaper enn det som er lagt til grunn i teoretiske beregninger, at det brukes på andre måter og, at ikke alle de relevante kostnadene er tatt med i de teoretiske regnestykkene. Denne usikkerheten bør ha betydning for hvilke virkemidler man velger å bruke.

Det første steget for å stimulere til energirehabilitering bør være å øke oppmerksomheten om energieffektiviseringsgevinstene som kan oppnås i forbindelse med rehabilitering. Dersom byggeiere eller -forvaltere ikke tenker på energieffektivisering som en mulighet ved rehabilitering, søker de heller ikke informasjon om hva som kan gjøres eller grunnlag for å vurdere om tiltak er lønnsomme.

Økt bevissthet om energieffektivisering kan stimuleres gjennom ulike virkemidler og mange av de aktuelle virkemidlene er allerede inkludert i virkemiddelapparatet. Støtteordninger gir økonomisk motivasjon til å gjennomføre tiltak, og informasjon og tiltak for å heve kompetansen i bransjen bidrar også.

Det stilles ikke krav til energiytelse i eksisterende bygg eller energieffektivisering ved rehabilitering. Det er krevende å stille slike krav fordi byggene er svært forskjellige. Kostnadene må veies mot nyttevirkningene: For strenge slike krav ville trolig medføre at det måtte gjennomføres ikke-lønnsomme tiltak i mange bygg og kanskje også at det blir lønnsomt å rive flere bygg. Eventuelt kunne man gi unntak på visse vilkår, men da ville ordningen bli dyrere å administrere. En annen løsning kan være å stille krav om energisertifisering med jevne mellomrom og ikke bare i forbindelse med salg eller utleie. Det kunne føre til at man fanget oppmerksomheten til flere på tidspunkter der rehabilitering er aktuelt.

### *Forslag til virkemidler for økt energirehabilitering i Norge*

Basert på gjennomgangen over, anser vi at følgende virkemidler er særlig aktuelle å vurdere for å støtte opp om et norsk mål om økt energirehabilitering:

- En bedre tilpasset Energimerkeordning som kan utnyttes bedre

Energimerkeordningen er under revisjon og ny versjon skal etter sigende være bedre tilpasset eksisterende bygg. Vi tolker dette dithen at Energimerket tydeligere vil skille mellom bygg med ulike løsninger, og at det blir tydeligere hvilke tiltak som gir bedre energimerke. Energimerkeordningen bør med andre ord gi byggeiere uttelling for å gjennomføre aktuelle og relevante energieffektiviseringstiltak, jfr. potensialstudiene. Virkningen kan styrkes ved at det utarbeides veiledninger som viser hva som skal til for å få bedre energimerke. En bedre tilpasset Energimerkeordning kan også brukes til å sette minimumskrav til bygg, innføre krav om hyppigere energimerking og som en indikator for å følge utviklingen i den eksisterende bygningsmassen. Minstekrav til energimerke for alle bygg er ett av virkemidlene Kommisjonen har foreslått å utrede. Det vil også være en klar fordel å inkludere boligblokker i Energimerkeordningen.

- Skjerpede krav til yrkesbygg

Det største potensialet for energieffektivisering i eksisterende bygg finnes i yrkesbygg og en stor del av potensialet er knyttet til aktive tiltak. Barrierene for å realisere dette potensialet bør også gjenspeiles i virkemiddelapparatet. Blant aktuelle virkemidler er



- Krav om energikartlegging og –planlegging (integret i vedlikeholdsplaner)
  - Krav om at det gis informasjon om aktuelle energieffektiviseringstiltak til leietakere, inkludert hvilke energibesparelser tiltakene gir
  - Krav om rapportering av energieffektivitet for yrkesbygg
  - Periodisk kontroll og/eller krav om hyppigere oppdatering av energimerke for yrkesbygg
  - Krav om at det skal opprettes en ansvarlig for integrerte tekniske bygningsinstallasjoner i offentlige prosjekter, større rehabiliteringsprosjekter og hos større eiendomsforvaltere
- Støtteordninger for spesifikke tiltak i kombinasjon med krav

Støtte til spesifikke tiltak som har et betydelig potensial og klart identifiserte barrierer, er stadig aktuelt. Særlig kan det gjelde nye løsninger som er mindre kjent og ennå relativt lite utbredt i markedet. Vi vil ikke her foreslå støtte til eller krav til konkrete tiltak. Det må utredes nærmere både hvilke tiltak som skal mottas slik støtte og hvordan tiltakene best bør støttes, det være seg gjennom rettighetsbasert støtte, skattelettelser, gunstige lån, leasing-ordninger osv., og hvorvidt ordningene skal kombineres med generelle krav. Dog kan det spesielt være grunn til å undersøke om dagens regelverk og ordninger er tilstrekkelig tilpasset nye tekniske løsninger som f.eks. styringssystemer og bruke av smarte applikasjoner.

- «ENØK21» for å utvikle Bransjestandard/bransjeveileder for integrert prosjektering og planlegging

Med nye tekniske systemer og muligheter for smart styring av installasjoner og med utsikter til at bygg blir en stadig mer integrert del av energisystemet, er det grunn til å se nærmere på hvordan rehabilitering av bygg kan planlegges for å gjøre byggene både mer energieffektive og mer «systemvennlige». Vi tenker her på mulighetene som ligger i at flere bygg blir elprodusenter basert på solpaneler, installerer elbillading og dag/natt-senkning og ulike styringssystemer, samtidig som kraftsystemet får behov for å utnytte fleksibiliteten som ligger i byggene. For å utnytte dette potensialet er det nødvendig å involvere flere bransjer: byggebransjen, elektrobransjen, nettselskapene, o.l. En slik prosess kan ha som mål å avklare gjensidige tekniske behov og muligheter, avdekke behov for og foreslå endringer i regelverk, forslag til målrettede støtteordninger og krav og utvikling av bransjeveiledere.



## 4 ENERGIEFFEKTIVISERINGS- OG SYSSELSETTINGSEFFEKTER

*Energieffektiviseringstiltak i bygg gir ikke bare redusert energibruk, men også ringvirkninger i form av økt sysselsetting og verdiskaping i leverandørbedriftene. Økt økonomisk aktivitet i leverandørbedriftene brer seg videre til andre deler av økonomien gjennom den økte etterspørselen som genereres. Med utgangspunkt i tidligere ringvirkningsanalyser og oppdatert statistikk anslår vi at økt energirehabilitering med en samlet effekt på 4-9 TWh vil gi en sysselsettingseffekt på i størrelsesorden 10 000 til 45 000 årsverk. Analyser av tre case illustrerer virkningene av å øke omfanget av utvalgte energirehabiliteringstiltak innen skolebygg, eneboliger og innfasing av LED-lamper og lysstyring.*

### 4.1 Sysselsetting knyttet til energirehabilitering

Det er krevende å anslå sysselsettingseffekten av energieffektiviseringstiltak. Det skyldes dels at energieffektivisering av bygg inneholder en heterogen samling tiltak med ulike investeringskostnader pr. kWh energi bespart og sammensetning av innsatsfaktorer. Vi kan anslå sysselsettingseffekten av energieffektiviseringstiltak på to måter.

For det første kan vi forsøke å trekke konklusjoner fra tidligere utførte studier. En studie utført i EU i 2012, anslå en sysselsettingseffekt på 19 årsverk for hver €1 millioner investert i energieffektiviseringstiltak, dvs. omkring 1,9 årsverk pr. MNOK investert. Studien fant store variasjoner i sysselsetting mellom land, noe som trolig skyldes ulike arbeidskraftkostnader og arbeidsintensitet. For Danmark, som er blant landene i EU som ligner mest på Norge mht. kostnadsnivå og arbeidsintensitet, ligger anslaget på 0,6 årsverk pr. MNOK investert. Tar vi utgangspunkt i tallene fra Danmark og inflasjonsutvikling fra 2012 til i dag<sup>34</sup>, betyr dette omkring et halvt årsverk pr. millioner kroner investert i energieffektiviseringstiltak i Norge.<sup>35</sup>

Arnstad-utvalget (2012) anslå at 10 TWh energieffektivisering ville tilsvare investeringer på 80 mrd. kroner og utløse 80 000 årsverk, noe som tilsvarer et årsverk pr. millioner kroner brukt på energieffektivisering.<sup>36</sup> Elektroforum (2016) har anslått en samfunnsøkonomisk nytteverdi på 90 mrd. kroner og en sysselsettingseffekt på rundt 7 000 årsverk, noe som tilsvarer 0,77 årsverk pr. MNOK.<sup>37</sup>

En annen tilnærming er å vurdere sysselsettingsvirkningene fra energieffektiviseringstiltak i forhold til sysselsettingsvirkningene fra investeringer i ny kraftproduksjon. En slik beregning baserer seg på at investeringsbehovet for å redusere kraftbehovet med 1 TWh er noenlunde tilsvarende investeringsbehovet for å øke kraftproduksjonen med 1 TWh. For ny vannkraft kan vi legge til grunn en investeringskostnad på rundt 5 kroner pr. kWh årlig produksjon. Benytter vi erfaringstall knyttet til investeringens sammensetning og importandeler fra tidligere arbeid utført av THEMA, kan vi anslå en sysselsettingseffekt på rundt 2 500 årsverk i form av direkte og indirekte virkninger som følge av investeringer i energieffektiviseringstiltak på 1 TWh, noe som tilsvarer 0,5 årsverk pr. MNOK.

En studie fra IEA om sysselsettingseffekter knyttet til ulike investeringer i energisektoren, peker på at det er grunn til å anta at energieffektiviseringstiltak har en høyere sysselsettingseffekt enn investeringer i ny kraftproduksjon. De peker på at energieffektiviseringstiltak som regel er arbeidsintensive aktiviteter med et relativt lavt lønnsnivå. De understreker at det er store forskjeller mellom ulike land i verden, men kan brukes som et argument for å si at sysselsettingseffekten pr. MNOK kan være høyere enn for nye vannkraftverk.<sup>38</sup>

<sup>34</sup> SBBs konsumprisindeks viser en inflasjon på 19,5% fra 2010 til 2020

<sup>35</sup> The Energy Efficiency Industrial Forum (2012): [How Many Jobs? - A Survey of the Employment Effects of Investment in Energy Efficiency of Buildings](#)

<sup>36</sup> Zero (2017) - [Slik kutter vi energibruken i bygg Virkemidler for energieffektivisering som tar oss til 10 TWh](#)

<sup>37</sup> Elektroforum (2016): [Grønn konkurransekraft](#)

<sup>38</sup> IEA (2020) - [Sustainable Recovery](#)

Usikkerheten til tross, virker det på dette grunnlaget ikke urimelig å anta en sysselsettingseffekt på om lag 0,5–1 årsverk i form av direkte og indirekte effekter pr. MNOK investert i energieffektiviseringstiltak. Antar vi at en investeringskostnad for energieffektiviseringstiltak tilsvarende som for kostnadene for ny kraftproduksjon, tilsier det en økt sysselsettingseffekt på 10 000–20 000 årsverk dersom man øker oppnådd energieffektivisering i eksisterende bygg fra 4 til 8 TWh. Dersom det økes fra 4 TWh til 13 TWh, blir den tilsvarende effekten 22 500 – 45 000 årsverk. Dersom man legger til grunn at dette potensialet realiseres over en periode på 10 år, tilsvarer det 1 000- 4 500 årsverk i året frem til 2030.

## 4.2 Case

Vi presenterer nedenfor tre case med utgangspunkt i data over realiserte tiltak innen henholdsvis boliger, skolebygg og generelt om overgang til LED-lamper og lysstyring. Hensikten er å illustrere hvilken betydning mer omfattende tiltak i forbindelse med energirehabilitering kan gi for henholdsvis energiforbruk og sysselsetting.

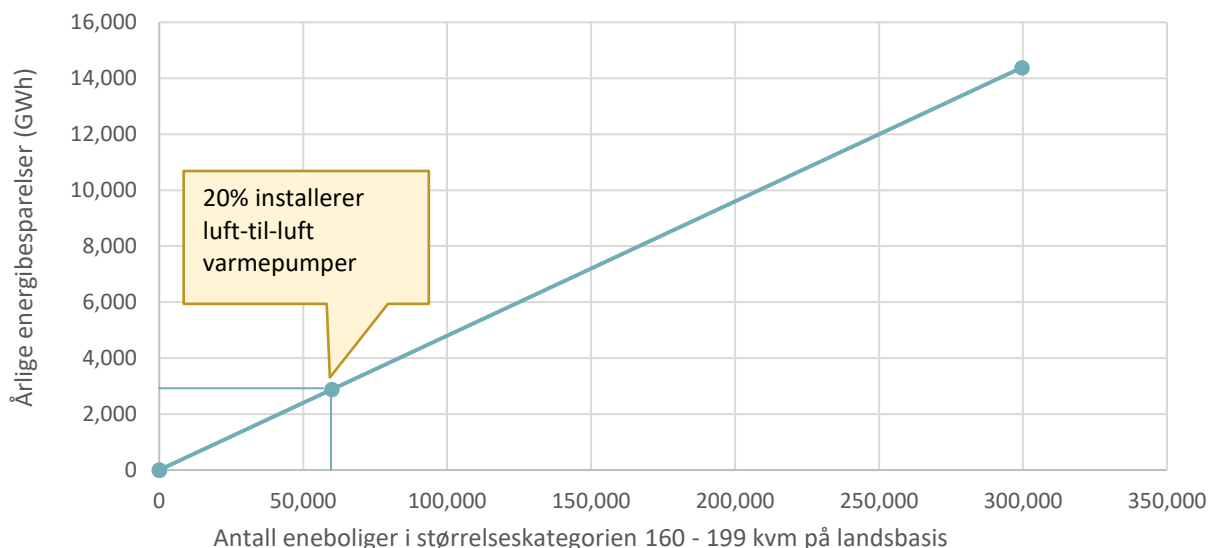
### 4.2.1 Installering av luft-til-luft-varmepumpe i eneboliger

Installering av luft-til-luft varmepumper i eneboliger er et modent tiltak som mange utbyggere av eneboliger velger uten spesielle støtteordninger. Vi tar med dette caset for å vise hva slags energieffektiviseringsresultater en kan oppnå ved å modne fram gode tiltaksmuligheter.

Data hentet fra ENOVAs hjemmesider viser at energiforbruket i en enebolig på 180 kvadratmeter går ned med 4 800 kWh ved å installere en luft-til-luft-varmepumpe. Investeringskostnaden anslås til ca. 25 000 kroner. Vi legger til grunn at energiforbruket til en enebolig 180 kvadratmeter er representativ for eneboliger i størrelseskategorien 160–199 kvadratmeter. Ifølge SSBs boligstatistikk er det registrert om lag 300 000 eneboliger i denne kategorien i Norge.

Figur 1 nedenfor viser med utgangspunkt i ENOVAs tall hvor mye energiforbruket går ned i Norge når en økende andel av eneboliger mellom 160 og 200 kvadratmeter installerer varmepumper. Ved en andel på 20 prosent, som her er valgt som en illustrasjon, går energiforbruket ned med 2 875 GWh på landsbasis.

**Figur 1** Årlige energibesparelser (GWh) for eneboliger (160–199 kvm) i Norge ved ulike antall boliger som installerer luft-til-luft varmepumper



Tiltaket, installering av luft-til-luft-varmepumpe, koster anslagsvis 25 000 kroner pr. installasjon. En andel på 20 prosent, tilsvarende 60 000 boliger, vil da gi en investering på 1,5 milliarder kroner.

Bruker vi nøkkeltallet 0,5 - 1 årsverk pr. million kroner investert, får vi en sysselsettingseffekt på mellom 750 og 1 500 årsverk. Gjennomføres tiltakene over 10 år, tilsvarer det 75–150 arbeidsplasser

#### 4.2.2 Oppgradering av sentraldrifts-/automasjonsanlegg i skolebygg

Vi har på bakgrunn av data fra Oslo Kommunes rapporter *Energiledelse i UBF* for 2019 og 2020 sett nærmere på omfanget av energieffektivisering som kan oppnås i forbindelse med å oppgradere sentraldrifts-/automasjonsanlegg i skolebygg.

Oslo Kommune opplyser at i alt 24 oppgraderinger av automasjonsanlegg har pågått i 2019 og 2020. Av disse oppgraderingene er det gjennomført målinger for det spesifikke tiltaket for et helt kalenderår for 11 skoler. Oslo Kommunes erfaringer på dette området viser en gjennomsnittlig reduksjon av energiforbruket i skolebyggene på ca. 250 000 kWh/år for tiltakene. Det er heftet noe usikkerhet med hensyn til om hele denne effekten kan tilskrives oppgraderingen av automasjonsanleggene. I samme periode er det også gjennomført andre tiltak som for eksempel kursing i grønn eiendomsdrift for driftspersonell.

Ifølge rapportene utgjør antall bygg der automatiseringsanleggene er oppgradert rundt regnet 15 prosent av antall skolebygg i byen. For skolebygg i resten av landet er den antatte effekten av tilsvarende energieffektiviseringstiltaket mindre på grunn av at skolene er mindre. Basert på SSBs statistikk for antall skoler og areal skaleres energibesparelsene lineært i henhold til størrelse. Det gir en beregnet effekt på 150 000 kWh/år for det gjennomsnittlige skolebygget på landsbasis.

Hvis vi tar den forutsetning at oppgraderingsprosjekter er jevnt fordelt i offentlige skolebygg på landsbasis, vil reduksjonen av energibruk som følge av slike prosjekter ha gitt en besparelse på 66 GWh. En dobling av denne raten fra 15 til 30 prosent også gi en dobling av energibesparelsen.

Bruker vi erfaringstallene for investeringer og sysselsetting beskrevet foran, dvs. 0,5–1 årsverk pr. million kroner investert, vil investeringsomfanget knyttet til 66 GWh gi om lag 330 millioner kroner i investeringer og en sysselsettingseffekt på 165 til 330 årsverk, tilsvarende 16,5 til 33 arbeidsplasser dersom en antar en gjennomføringsperiode på 10 år.

#### 4.2.3 LED-belysning og lysstyring

Enova<sup>39</sup> anslår at det årlige energiforbruket til belysning i norske private og offentlige yrkesbygg ligger på i størrelsesorden 7–10 TWh. Rehabilitering og oppgradering av belysningen dreier seg både om nye styringssystemer og overgang til blant annet LED-lamper. Enova anslår et sparepotensial ved tiltak som tar sikte på mer effektiv belysning kan komme opp innenfor intervallet 10–50 prosent. I en potensialstudie fra 2017 anslås effektiviseringspotensialet i yrkesbygg til 1,8 TWh.<sup>40</sup> Med utgangspunkt i disse observasjonene avrunder vi det årlige sparepotensialet til 2 TWh.

Sysselsettingseffektene avhenger av investeringskostnadene, det norske innholdet av leveransene og hvor mange år det tar å realisere potentialet. Enova har presentert noen case som tyder på at kostnaden pr. kWh er i størrelsesorden 4,5 kroner pr. kWh årlig besparelse, men data fra Glamox viser et prosjekt med en kostnad ned mot 2,5 kroner pr. kWh. Vi benytter derfor et kostnadsanslag på 3 kroner pr. kWh, noe som gir en total investeringskostnad på 6 milliarder kroner. Med utgangspunkt i erfaringstallene på 0,5–1 årsverk pr. million investert vil antall årsverk ligge et sted mellom 3 000–6 000 årsverk. Hvor mange arbeidsplasser det tilsvarer avhengig av hvor lang tid omstillingen tar. Antar vi en gjennomføringsfase på 15 år, kan sysselsettingsvirkningene komme opp imellom 200 og 400 arbeidsplasser.

<sup>39</sup> Enovas veileder (2008); Effektiv belysning i yrkesbygg

<sup>40</sup> Gehør Strategi og rådgivning (2017) Potensialstudie: Kostnadseffektive energiltak i eksisterende bygninger

*Kildeliste for casene*

Oslo Kommune (2019), *Energiledelse i UBF*. Årsrapport.

Oslo Kommune (2020), *Energiledelse i UBF*. Årsrapport.

Enova (2008), *Energieffektiv belysning i yrkesbygg*. Veileder.

Enova (2016), *Luft-til-luft varmepumpe*. <https://www.enova.no/privat/alle-energitiltak/varmepumper/luft-til-luft-varmepumpe/>

Gehør strategi og rådgivning (2017), *Potensialstudie - Kostnadseffektive energitiltak i eksisterende bygninger*.

SSB (2020), 06513: Boliger, etter bygningstype og bruksareal (K) 2007 – 2020. <https://www.ssb.no/statbank/table/06513/>

SSB (2020), 12187: Antall skoler og elever i videregående utdanning, etter eierforhold, statistikkvariabel, år og region. <https://www.ssb.no/statbank/table/12187/>

SSB (2020), 11971: Antall kommunale grunnskoler og antall elever i kommunale grunnskoler, etter region, statistikkvariabel og år. <https://www.ssb.no/statbank/table/11971/>

SSB (2020), 11906: Areal for kommunale formålsbygg, etter eieform, funksjon, region, statistikkvariabel og år. <https://www.ssb.no/statbank/table/11906/>

## VEDLEGG: FORESLÅTTE VIRKEMIDLER I EUS RENOVATION WAVE

**Tabell 4: Bedre informasjon, juridisk trygghet og incentiver for rehabilitering**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Revision of Energy Performance Certificates and proposal to introduce mandatory minimum energy performance standards for all types of buildings in the EPBD</i>	2021	Tilstramming - BED
<i>Revision of requirements on energy audits in the EED</i>	2021	Tilstramming - EED
<i>Proposal on Building Renovation Passports and introduction of a single digital tool unifying them with Digital Building Logbooks</i>	2023	Nytt virkemiddel
<i>Developing a 2050 whole life-cycle performance roadmap to reduce carbon emissions from buildings and advancing national benchmarking with Member States</i>	2023	Nytt virkemiddel

**Tabell 5: Styrkede, tilgjengelige og mer målrettede midler støttet med teknisk assistanse**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Proposed strengthened financing for the ELENA facility from the InvestEU advisory hub and possibly from other European programmes</i>	2021	Økte midler til eksisterende ordning
<i>Consider the introduction of a 'deep renovation' standard as part of the EPBD revision</i>	2021	Endring - BED
<i>Revising the climate-proofing guidelines for projects supported by the EU</i>	2021	Endring
<i>Supporting de-risking energy efficiency investments, and proposing to incorporate environmental, social and governance (ESG) risks into the Capital Requirements law and the Solvency II Directive</i>	2021	Begge deler
<i>Reviewing the General Block Exemption Regulation and Energy and Environmental Aid Guidelines</i>	2021	Endring

**Tabell 6: Skape grønne arbeidsplasser, kompetanseheving og tiltrekke talenter**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
--	----	----------------------------

<i>Supporting Member States to update their national roadmaps for the training of the construction workforce through the Build Up Skills Initiative and helping implement the 2020 European Skills Agenda</i>	2020	Endring
---	------	---------

**Tabell 7: Bærekraftig bygningssektor**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Reviewing material recovery targets and supporting the internal market for secondary raw materials</i>	2024	Eksisterende
<i>Presenting a unified EU Framework for digital permitting and recommending Building Information Modelling in public procurement</i>	2021	Nytt
<i>Supporting digitalisation in the construction sector through Horizon Europe, Digital Innovation Hubs and Testing and Experimentation Facilities</i>	2021	Eksisterende

**Tabell 8: Deltagende og nabolagsbasert tilnærming til rehabilitering**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Setting up a creative European Bauhaus platform to combine sustainability with art and design</i>	2020	Nytt
<i>Supporting sustainable and decarbonised energy solutions through Horizon Europe and the R&amp;I co-creation space</i>	2020	Endring
<i>Facilitating the development of energy communities and local action through the European Smart Cities Marketplace</i>	2020	Endring
<i>Supporting the development of climate-resilient building standards</i>	2020	Uklart

**Tabell 9: Håndtere energifattigdom og minst energieffektive bygninger**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Launching the Affordable Housing Initiative piloting 100 renovation districts</i>	2021	Nytt

**Tabell 10: Offentlige bygninger og felles infrastruktur som forbilder**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Proposing to extend the requirements for renovation to buildings in the EED to all public administration levels</i>	2021	Endring - EED

<i>Based on Level(s)<sup>41</sup>, developing green public procurement criteria related to life cycle and climate resilience for certain public buildings</i>	2022	Endring -Level(s)
---	------	-------------------

**Tabell 11: Dekarbonisering av varme og kjøling**

	År	Endring / Nytt virkemiddel
<i>Developing ecodesign and energy labelling measures</i>	2020	Nye
<i>Assessing the extension of the use of emission trading to emissions from buildings</i>	2021	Endring – ETS/ESR
<i>Revising the RED and the EED and considering strengthening the renewable heating and cooling target and introducing a requirement for minimum proportions of renewable energy in buildings. Also facilitating access of waste and renewable heat and cool into energy systems</i>	2021	Endring – RED/EED

<sup>41</sup> Level(s) er en satsning under EUs arbeid med sirkulærøkonomi og utgjør en tilnærming til å kartlegge bærekraften i ulike bygg over levetiden. Mer om Level(s) kan leses her: [https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/levels\\_en](https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy/levels_en)