

Innspill handlingsplan energieffektivisering

Oversendelse til Klima- og miljødepartementet, 13. april 2023

Del I

1. Oppsummering og innspill til handlingsplan

1.1 Bakgrunn

Energieffektivisering er i sin enkleste form det å oppnå den samme nytten med lavere energibruk, og det er de samlede rammebetingelsene for energisystemet som avgjør hvor attraktivt det er å energieffektivisere. Hva som vil være effektive virkemidler for økt energieffektivisering avhenger av barrierene og markedssvikten som gjør seg gjeldene og dermed må rettes opp.

Energibruken og energieffektiviteten er en funksjon av flere forhold. Først og fremst det grunnleggende energibehovet, det vil si behovet for oppvarming, lys, mekanisk arbeid, drift av teknisk utstyr og ulike produksjonsprosesser mv. Videre har utformingen og standarden på bygg og diverse energikrevende utstyr og produksjonsprosesser stor betydning for den faktiske energibruken. Og ikke minst har energisystemets innretning og energitapene som oppstår fra utnyttelse av ulike energikilder, via omdanning, transport og distribusjon av ulike energibærere til sluttbruk, avgjørende betydning for den samlede energibruken og energieffektiviteten.

Energibruk i Norge, inkludert petroleumsproduksjon, var i 2021 på 326 TWh, fordelt på 138 TWh elektrisitet, 165 TWh fossile energibærere, 16 TWh bioenergi og 7 TWh fjernvarme (NOU 2023:3). Det særegne med energibruken i Norge er den høye andelen strøm og at vi bruker strøm til oppvarming. Det gir oss en særnorsk utfordring med et kraftsystem som må være dimensjonert for å levere nok kraft på årets kaldeste dag, det vil si når kapasiteten i vannkraftproduksjonen er på det laveste og nettet er mest presset.

Nødvendigheten av å kutte klimagassutslipp gjør at vi er inne i en periode med betydelige skift i energibruken, fra fossil til fornybar. I Norge har vi allerede en høy andel fornybar kraftproduksjon. Det betyr at det først og fremst er innen transport og industri at vi må gå fra bruk av fossil til fornybar energi. Det vil kunne utløse en betydelig økning i behovet for fornybar energi, i størrelsesorden 45 TWh/år hvis målet om 55% utslippskutt innen 2030 skal nås (Thema, 2022).

Bruk av strøm gir høy energieffektivitet i sluttbrukerleddet. Det vil si at det er mulig å utnytte så å si all energien i strømmen. Det skyldes at strøm har høy eksergi, som betyr at en stor andel av energien kan omdannes til mekanisk arbeid. Varmtvann derimot, har lav eksergi og kan stort sett kun utnyttes til varmeførmål. Det bør derfor tas hensyn til at ulike energikilder og energibærere har forskjellig eksergi når

en skal fremme økt energieffektivitet. I tillegg bør effektiviteten i hele energisystemet, fra energikilder til sluttbruk, legges til grunn.

1.2 Mål

Økt energieffektivitet kan være et mål i seg selv, fordi det kan føre til økt verdiskaping og velferd, og økt forsyningssikkerhet uten en tilsvarende økning i kostnader, herunder miljøkostnader. Økt energiproduksjon på den annen side, vil føre til økte kostnader for samfunnet over tid fordi det koster stadig mer å skaffe tilveie nye fornybare energiresurser. Et mål om økt energieffektivitet vil derfor aldri være feil, men det forutsetter at eventuelle tiltak som gjennomføres er lønnsomme for samfunnet.

De vedtatte målene om en forbedring i energiintensiteten frem mot 2030 på 30 % sammenlignet med 2015 og målet om 10 TWh redusert energibruk i eksisterende bygg sammenlignet med dagens nivå (2016) er fortsatt relevante, men bør med fordel oppdateres. Det anbefales ikke å sette flere sektorspesifikke mål med mindre det er grundig utredet. Flere mål vil kunne føre til suboptimalisering og kan dessuten være krevende å nå fordi energibruken er en konsekvens av andre og mer dynamiske størrelser, for eksempel størrelsen på industriproduksjonen.

Det finnes mange analyser av potensialet for energieffektivisering, og da særlig innen industri og bygg (det vil si tjenesteytende sektor og husholdning). I tillegg til at energibruken totalt sett er betydelig, er det også disse sektorene som bruker mest strøm. Enova har tidligere fått utredet at det kan finnes et energieffektiviseringspotensial på hele 30 % i industrien, noe som tilsvarer om lag 25 TWh/år om vi legger energibruken i 2021 til grunn. NVE og DIBK har i rapporten: *Underlag for langsiktig strategi for energieffektivisering ved renovering av bygninger (2022)*, vist et potensial for energieffektivisering av bygg på 23,6 TWh med en energipris på 1 kr/kWh og en diskonteringsrente på 4 %. Dette viser at det finnes et betydelig potensial for samfunnsøkonomisk lønnsom energieffektivisering.

1.3 Markedssvikt, barrierer og rammebetingelser for energieffektivisering

Det er en rekke former for markedssvikt og barrierer og ulike rammebetingelser som påvirker både mulighetene for og gjennomføringen av energieffektiviseringstiltak.

De viktigste formene for markedssvikt er:

- **Manglende prising av eksternaliteter** forbundet med energiproduksjon, overføring og bruk. Hovedsakelig gjelder det negative eksternaliteter i form av miljøkonsekvenser, men også positive i form av nytte fra f.eks. flomvern og økt tilgjengelighet for allmenheten som følge av etableringen av energianlegg. Konsekvensen blir at ulike former for energi er priset feil i forhold til kostnadene og nytten, noe som i neste omgang vil påvirke bruken.
- **Forsyningssikkerhet er et kollektivt gode.** Det offentlige har sørget for utbygging og regulering av et omfattende kraftsystem som sikrer alle tilgang på kraft, men med den konsekvens at ingen bærer de reelle kostnadene knyttet til forsyningssikkerheten. Det kan føre til både «overforbruk» og «overinvestering» i forsyningssikkerhet.
- **Infrastruktur som er naturlige monopol må reguleres** for å ivareta ulike hensyn. En av flere konsekvenser av det er at den enkelte ikke blir eksponert for sine reelle infrastrukturkostnader. Dette kan føre både til «overforbruk» av infrastrukturen blant noen og overinvestering i enkelte infrastrukturtiltak blant andre, for eksempel nettselskapene.
- **Et komplekst energi- og kraftsystem med mangel på informasjon.** For at energisystemet, og da spesielt kraftsystemet skal fungere, må det være strengt regulert, standardisert og etter hvert automatisert. Dette er nødvendig for at systemet skal kunne håndtere det som i realiteten er millioner av enkeltbeslutninger og sørge for at produksjonen og bruken av kraft alltid er i balanse. Nedsiden er at den enkelte ikke har full informasjon om sin egen energibruk og hvordan

ulike handlinger påvirker energibruken. Videre gjør innretningen av kraftsystemet det vanskelig å vurdere alternative former for energiforsyning og forretningsmodeller, enten i kombinasjon med eller i konkurranse med kraft levert fra nettet.

- **Kompetansemangel, asymmetrisk informasjon og makt i markedet for energitiltak.** De fleste energibrukere mangler byggfaglig kompetanse og kompetanse om ulike tekniske systemer og prosesser som bidrar til energibehovet. De har derfor ikke forutsetninger for selv å fullt ut vurdere hvordan deres valg av ulike løsninger påvirker energibruken, og dermed hvilke energitiltak det kan lønne seg å gjennomføre. Dette fører i neste omgang til asymmetrisk informasjon og markedsrett i markedet for energitiltak, og det blir i stor grad opp til tilbyderne i markedet å velge hvilke tiltak som vil bli gjennomført eller ikke.
- **Manglende insentiver til innovasjon og utvikling.** Selv om konkurransen i markedet gir insentiver til innovasjon og utvikling, vil ikke den enkelte bedrift nødvendigvis se seg tjent med å investere betydelig i innovasjon og utvikling. Det skyldes at innovasjoner gjort av en enkeltbedrift fort kan bli tatt i bruk av andre og derfor ikke gir noen varig konkurransefordel. Mange er derfor tilbakeholdende med å investere i innovasjon og utvikling, selv når det synes tvingende nødvendig og lønnsomt for samfunnet.

1.4 Opplevde barrierer i markedet

I tillegg til grunnleggende markedssvikt og mer strukturelle barrierer kan den enkelte oppleve at det også er andre barrierer som er til hinder for energieffektivisering. Noen av de viktigste er:

- **Mangel på informasjon og kompetanse** er en grunnleggende markedssvikt, men også en praktisk barriere for de som ønsker å gjennomføre energieffektiviseringstiltak. Å tilegne seg nødvendig kompetanse og informasjon krever både tid og ressurser. Denne innsatsen må legges ned før en kjenner omfanget av mulige tiltak og hva de kan gi av både energibesparelser og økonomiske besparelser.
- **Høye tiltakskostnader og andre kostnader** kan for enkelte være en barriere. Det vil si at mulige energieffektiviseringstiltak er for dyre sammenlignet med besparelsen de gir. Det skyldes ikke minst at energieffektivisering i mange tilfeller er en delmengde av andre og større investeringer. For eksempel er det vanskelig å etterisolere en vegg uten å også måtte oppgradere hele veggen med ny vindtetting og kledning, noe som i mange tilfeller koster mer enn den ekstra isolasjonen (Enovas-tiltakskatalog/Multiconsult).
- **Mangel på sikkerhet og ekstern finansiering** kan være en barriere, da det er vanskelig å pantsette enkeltvise energitiltak og dermed kunne stille sikkerhet for lån.
- **Eie- og leieforhold, mangel på informasjon om energieffektiviteten, nytte- og kostnadsdeling og krav til koordinering** fører til reelle barrierer for energieffektivisering i leiemarkedet. Hvis energistandard og energieffektivitet ikke reflekteres i utleieprisen, er det vanskelig å få verdsatt eventuelle energieffektiviseringstiltak og komme frem til en hensiktsmessig inntekts- og kostnadsdeling. Videre kan det være risikofullt for både eier og leier å gjennomføre tiltak med nedbetalingstid som er lengre enn varigheten på leiekontrakten. For større energitiltak som omfatter fellesarealer, energiinfrastrukturen og selve bygningskroppen, forutsettes det i mange tilfeller at bygget enten står tomt eller at leietagere innstiller virksomheten eller flytter ut i en periode. Det kan bety kostnader og tapte inntekter for både leietagere og eier.

1.5 Rammebetingelser for energieffektivisering

Mulighetene for økt energieffektivisering og vurderinger av eventuell virkemiddelbruk, avhenger av de samlede rammebetingelsene for energiforsyningen og energibruken, både naturgitte og myndighetsbestemte. Utover virkemidler som i seg selv har som formål å bidra til effektiv energibruk, finnes det en rekke andre rammebetingelser som påvirker energibruken mer eller mindre direkte.

- **Av naturgitte rammebetingelser** er Norge rikt på energiressurser, både fornybare og fossile. Samtidig er Norge et langstrakt land med fjorder og fjell, store natur- og miljøverdier, et krevende klima, store avstander og spredt bosetning og næringsliv. Det vil legge betydelige føringer for utviklingen av energisystemet også i fremtiden. Mye tyder på at særlig kraftsystemet vil være i betydelig utvikling i tiden som kommer.
- **Av myndighetsbestemte rammebetingelser** er det en rekke som påvirker energiforsyningen og energibruken direkte og i tillegg finnes det mange myndighetsbestemte rammebetingelser med vesentlig indirekte påvirkning. Rammebetingelser med direkte påvirkning inkluderer blant annet konsesjonsregler, hvordan kraftmarkedet er satt opp, inntektsrammereguleringen av nettselskapene og prisbestemmelsene for fjernvarme. Av rammebetingelser med vesentlig indirekte påvirkning finner vi blant annet skatter og avgifter, arealplanlegging og ulike reguleringer som utslippstillatelser ol.

1.6 Virkemidler for økt energieffektivisering

Før det innføres nye eller gjøres endringer i gjeldende virkemidler må målet være avklart. Det bør også være avklart hvilke rammebetingelser som gjelder i utgangspunktet, og hvordan de forventes å utvikle seg. Videre må eventuelle virkemidler som vurderes ha et selvstendig formål og rasjonale og enhver virkemiddelbruk bør kunne begrunnes med at det eksisterer strukturelle barrierer, markedssvikt og opplevde barrierer som er til hinder for samfunnsøkonomisk lønnsom energieffektivisering. I tillegg er det en generell betingelse for all virkemiddelbruk at jo flere tiltak det er mulig å gjennomføre, jo mer generelle bør eventuelle virkemidler være. Et eksempel er skatter og reguleringer som treffer på tvers av ulike energibrukere og energitiltak. Avslutningsvis bør det legges til grunn at eventuelle virkemidler innrettes og gjennomføres i et omfang som er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Aktuelle virkemidler for energieffektivisering kan grovt deles i fire kategorier:

- **Regulering**, som byggetekniskforskrifter (TEK), Energimerkeordningen, produktstandarder og andre standarder, krav i utslippstillatelser og vilkår for avgiftsfritak, tildeling av klimakvoter og CO₂-kompensasjon
- **Avgifter**, som avgifter på fossile energibærere og utslipp, samt fiskalt begrunnede avgifter med vesentlig betydning for energibruken, det vil si elavgiften
- **Informasjonsvirkemiddel**, som energimerking og rådgiving finansiert av Enova og enkelte kommuner
- **Økonomisk støtte**, som Enovas støtte til utvikling og introduksjon av energieffektiv teknologi og energieffektiviseringstjenester, Forskningsrådets støtte til energiforskning, samt Husbankens støtte til energitiltak blant lavinntektsgrupper

For de meste aktuelle virkemidlene vises det til innspill til handlingsplan under.

1.7 Innspill til handlingsplan og videre virkemiddelbruk

Under følger en liste med konkrete innspill til videre utredninger og virkemiddelbruk. For en nærmere gjennomgang av forutsetningene, herunder potensialene for energieffektivisering, aktuelle mål, markedssvikt og barrierer, samt øvrige rammebetingelser se kapittel 2 til 7. For en nærmere gjennomgang av aktuelle virkemidler se kapittel 8.

Innspill til handlingsplan:

1. Eksisterende mål for energieffektivisering bør gjennomgås. Et mål om forbedring i energiintensiteten, ref. dagens mål om 30 % prosent forbedring mellom 2015 og 2030 og målet om 10 TWh redusert energibruk i eksisterende bygg sammenlignet med dagens nivå (2016) er fortsatt relevante, men bør evalueres og oppjusteres. Det anbefales ikke å sette nye sektorspesifikke energieffektiviseringsmål, med mindre det er grundig utredet.
2. Det bør gjennomføres en nærmere analyse av ulike rammebetingelsers innvirkning på energieffektiviteten og insentivene til energieffektivisering. Det bør utredes om relevante rammebetingelser i større grad bør hensynta og legge til rette for effektiv energiforsyning og energibruk.
3. Det bør gjøres en evaluering av eksisterende virkemidler og hvorvidt de svarer på dagens og eventuelle fremtidige mål og utfordringer forbundet med økt energieffektivisering, samt de overordnede målene for energipolitikken. Herunder bør det også gjøres en vurdering av koordineringen ulike virkemidler imellom og den samlede effekten av virkemiddelbruken.
4. Av konkrete endringer i virkemiddelbruken anbefaler vi følgende:
 - a. Kravene i Byggeteknisk forskrift (TEK) til energiytelse og energiramme bør gjøres gjeldene ved all rehabilitering, med visse tilpasninger og unntak som må vurderes nærmere. Kravene til fleksible varmesystemer bør gjøres gjeldene for alle bygningstørresler. Det bør utredes å sette driftsmessige energikrav til bygningskategorier med et høyt energiramme-krav, ref. TEK.
 - b. Energimerket bør endres slik at det i større grad tar innover seg bygningers påvirkning på hele energisystemet og bidrar til en samlet sett effektiv energiforsyning og energibruk.
 - c. EUs taksonomi for grønne investeringer bør gjennomføres på lik linje som i resten av EU og scærnorske tilpasninger bør holdes på et minimum.
 - d. Krav til energikartlegging og energioppfølging i utslippstillatelser og som grunnlag for CO₂-kompensasjon bør skjerpes og vurderes gjort gjeldende for alle bedrifter med en viss energibruk og energiintensitet.
 - e. Det bør gjøres en nærmere analyse av elprisens innvirkning på forbruket og begrunnelsen og innretningen på elavgiften bør vurderes endret for å etablere et prisgulv i sluttbrukermarkedet i tider med potensielt meget lave priser.
 - f. Økt tilgjengeliggjøring av informasjon om energibruk bør primært adresseres som en del av rammebetingelsene for ulike tilbydere innenfor energi- og kraftsystemet, det vil si gjennom reguleringen av kraftleverandører og nettselskap mfl.
 - g. Økt tilgjengeliggjøring av informasjon om ulike produkters og tjenesters energiytelse og -effektivitet bør primært adresseres som en del av rammebetingelsene for ulike tilbydere av energikrevende produkter og tjenester, for eksempel boligprodusenter og leverandører av forskjellig teknisk utstyr mfl.
 - h. Økt informasjon om energieffektiviseringstiltak bør primært ivaretas av eksisterende virkemidler som Energimerket, krav til prosjektering under Plan og bygningsloven og gjennom krav til energikartlegging og energioppfølging, se punkt d.
 - i. Støtte til FoU rettet mot hele energisystemet bør holdes på et høyt nivå og det bør være et selvstendig mål å øke de private investeringene i FoU.
 - j. Støtten til senfase teknologiutvikling bør vurderes økt. For nærmere omtale av Enovas virkemidler, se covernotat «Oppdrag Energi».
 - k. Støtten til markedsintroduksjon bør tilpasses teknologi- og markedsutviklingen og bør forbli et supplement til generelle og teknologinøytrale virkemidler som stimulerer etterspørselen etter ulike energitiltak.
 - l. Støtte til økt markedsopptak av modne teknologier på nærmere vilkår og med mål om varige markedsendringer, bør være tidsavgrenset og med tydelige forutsetninger om hvilke varige markedsendringer som må utløses, herunder endringer i øvrige rammebetingelser, se «Orientering om styrket satsing på energieffektivisering».

- m. Støtten til energieffektivisering blant lavinntektsgrupper bør vurderes økt og utvidet til å treffe flere grupper enn leietagere i kommunale boliger

Del II

2 Energibruk og energieffektivitet - en funksjon av det grunnleggende energibehovet og energisystemets innretning fra energikilde til sluttbruk

2.1 Energibruk og energieffektivitet

Energibruken er i utgangspunktet drevet av størrelsen på ulike grunnleggende behov som krever energi: oppvarming, lys, mekanisk arbeid, drift av teknisk utstyr og ulike produksjonsprosesser mv. Forhold som bygningsstandard, utformingen av teknisk utstyr og valg av produksjonsprosesser med tilhørende praksis og drift har derfor vesentlig betydning for den faktiske energibruken.

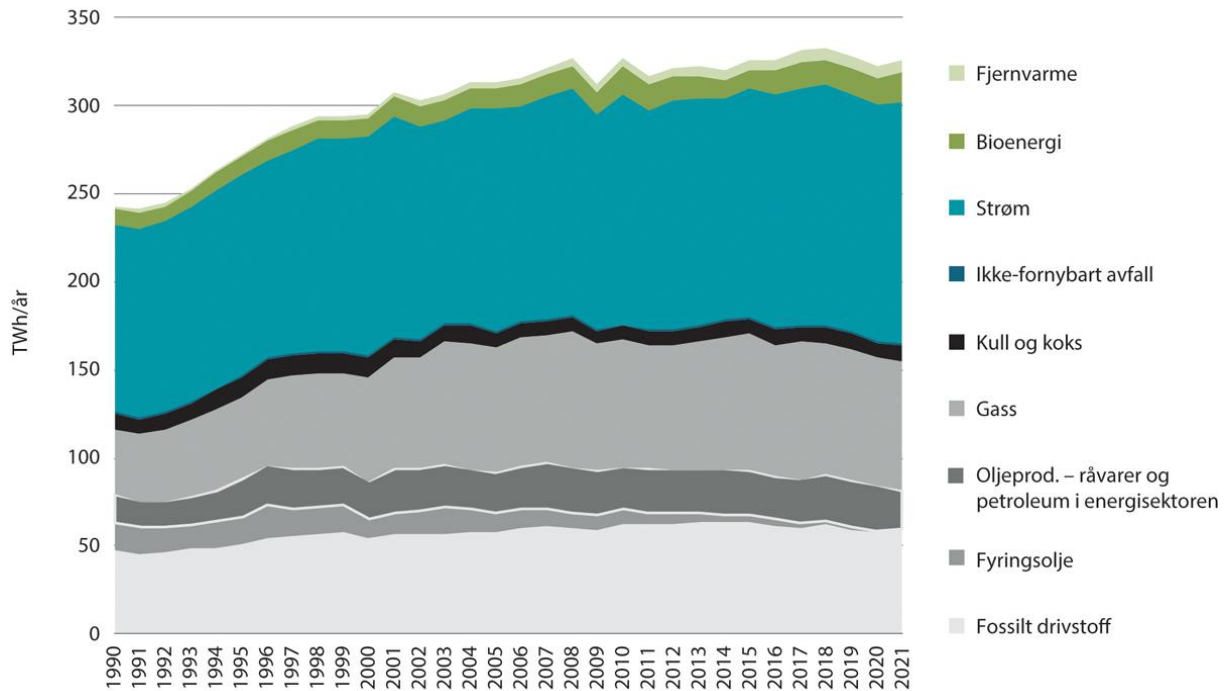
Energieffektivisering er i sin enkleste form å oppnå den samme nytten med lavere energibruk og oppnås ved å redusere mengden energi som går tapt og ikke blir utnyttet, det vil si til oppvarming, lys, mekanisk arbeid, drift av teknisk utstyr eller ulike produksjonsprosesser mv.

Ulike energikilder og energibærere har ulike kvaliteter som gjør de mer eller mindre egnet til å dekke forskjellige behov. En slik viktig kvalitet er eksergi, det vil si hvor mye av den termiske energien i en energiressurs som kan omdannes til mekanisk arbeid. Strøm har høy eksergi, mens for eksempel vann på 50 grader C har lav eksergi. Andre grunnleggende og viktige kvaliteter kan være energitetthet og fasthet. Olje og kull er energikilder med høy tetthet, noe som blant annet gjør de lett å transportere og lagre. Strøm derimot krever et eget nett og må overføres og forbrukes i takt med produksjonen. Både eksergien og andre kvaliteter påvirker anvendbarheten og hvor store energitap som oppstår ved produksjon og omdanning fra energikilde til energibærer og ved overføring og sluttbruk av ulike energibærere.

Kort oppsummert betyr dette at den samlede energibruken avhenger av hele energisystemet. Det vil si fra utnyttelse av ulike energikilder med ulike kvaliteter, via produksjon og overføring, til sluttbruk og hva som i utgangspunktet driver energibehovet. Når vi ser hele energisystemet under ett er det mange plasser hvor energi kan gå til spille avhengig av hvilke energikilder som benyttes, typen sluttbruk og hva som kreves av omdanning fra energikilde til nyttbare energibærere, samt transport og distribusjon.

Samlet energibruk i Norge, inkludert petroleumsproduksjon, var i 2021 på 326 TWh, fordelt på 138 TWh elektrisitet, 165 TWh fossile energibærere, 16 TWh bioenergi og 7 TWh fjernvarme (NOU 2023:3). Figur 1 under viser at det har vært en betydelig vekst i energibruken fra 1990 til i dag, men med en utflating av veksten fra begynnelsen av 2000-tallet og frem til 2021. Det har vært en vekst i energibruken i de fleste sektorer, men den sterkeste veksten ser vi i industrien, inkludert produksjonen av olje- og gass.

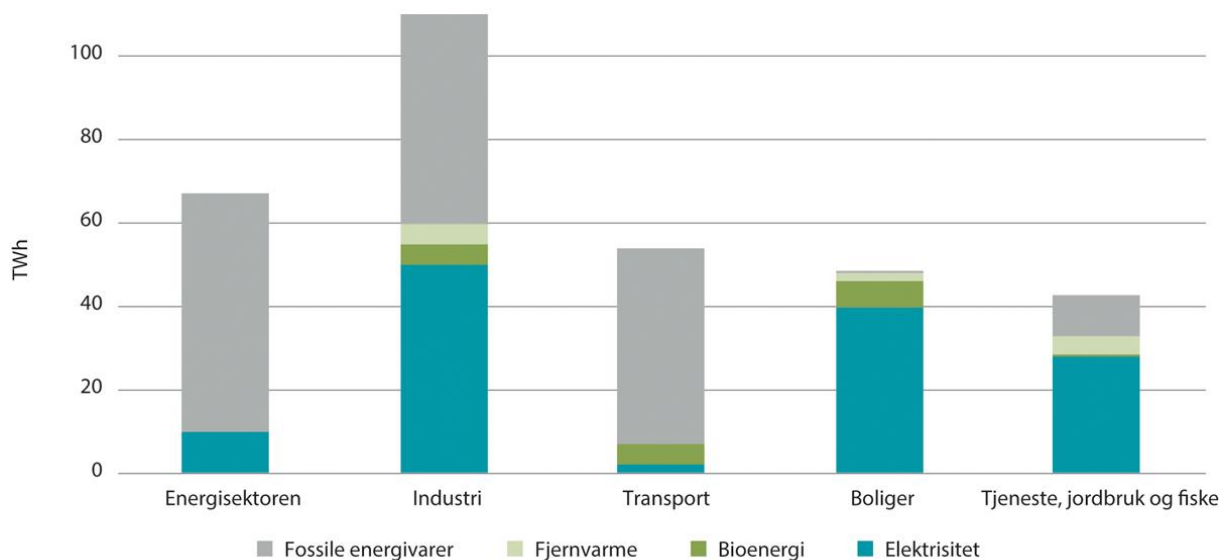
Ifølge Energikommisjonen (NOU 2023:3) benyttes det også 10 TWh omgivelsesvarme via varmepumper som ikke fremkommer av figuren under. Det er interessant med tanke på energieffektivisering, da varmepumper kan sees på som en teknologi som effektiviserer bruken av tilført energi til oppvarming.



Figur 1 Utvikling i samlet energibruk i Norge, 1990-2021, TWh/år

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2022), NOU 2023:3 Mer av alt – raskere

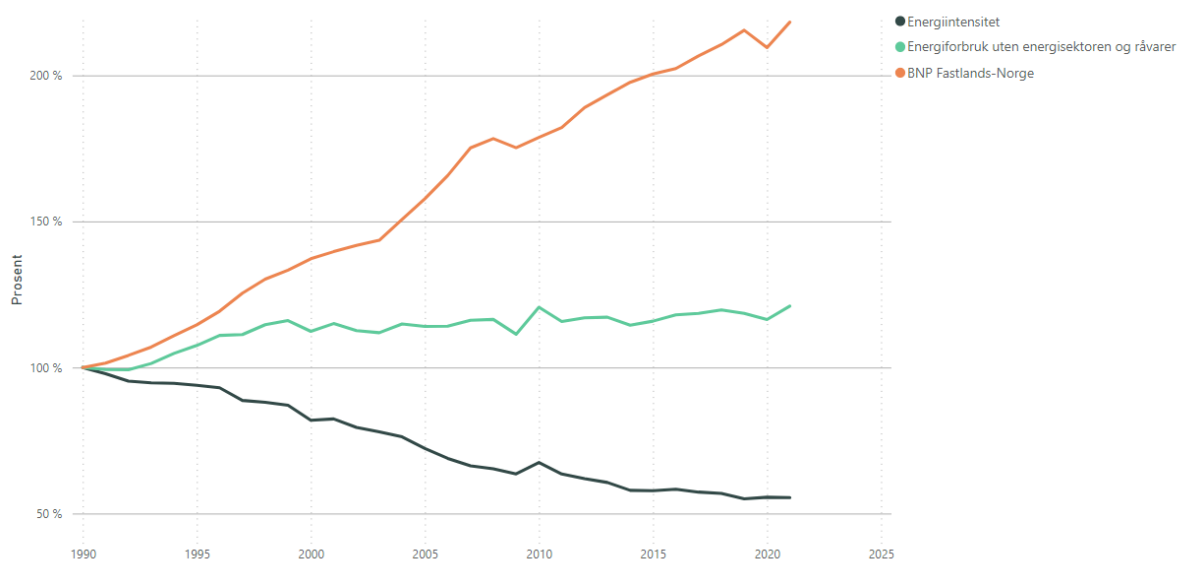
Energi fordelt pr sektor og energibærer/energivarer er vist i figur 2 under. Det som kjennetegner energibruk i Norge er den høye andelen strøm, og spesielt at vi bruker så mye strøm i bygg, det vil si i husholdningene og tjenesteytende sektor.



Figur 2 Total energibruk i Norge 2021, per sektor og energivarer, TWh

Kilde: Statistisk sentralbyrå (2022), NOU 2023:3 Mer av alt – raskere

Et mål på energieffektivitet er hvor mye energi vi bruker sammenlignet med verdiskapingen. En målindikator for dette er energiintensiteten målt som energibruk dividert på bruttonasjonalprodukt, BNP. Figuren under viser utviklingen i energiintensiteten fra 1990 til 2021 for Fastlands-Norge, og slik figuren viser har det vært et betydelig fall i energiintensiteten over de siste 30 årene. Energiintensiteten er redusert med 45% fra 1990 til 2021, hvor av noe skyldes skift i økonomien, men hvor en vesentlig del også skyldes lavere energibruk pr produsert enhet ([SSB, 2017](#))



Figur 3 viser utviklingen i energiintensitet som funksjon av energiforbruket utenom energisektoren og brukt som råvare og BNP for Fastlands-Norge (Enova/SSB).

2.2 Ulike drivere for energibruken

I husholdningene og tjenesteytende sektor skyldes energibruken i stor grad behovet for oppvarming av rom og vann, belysning og drift av ulikt teknisk utstyr. Det grunnleggende behovet er drevet av størrelsen på befolkningen og aktiviteten i tjenesteytende sektor. Samtidig har størrelsen og standarden på bygg og teknisk utstyr vesentlig betydning for den faktiske energibruken og energieffektiviteten. For eksempel er energibehovet til et kontorbygg etter dagens standard (Tek 17) 54% lavere enn et tilsvarende bygg fra 1980-tallet (TEK 87). Undersøkelser viser videre at praksis og drift kan ha vesentlig betydning for energibruken og potensiale for energieffektivisering (*SINTEF, Potensial- og barrierestudie Energitjenester i næringsbygg, 2020*).

I industrien er mindre deler av energibruken knyttet til bygg og ulikt teknisk utstyr og hjelpeprosesser. De store energivolumene skyldes størrelsen på produksjonen, hva som produseres og valg av produksjonsprosess. Dette gjelder særlig i prosessindustrier som metallurgisk industri, treforedling, petrokjemisk industri og mineralgjødselproduksjon. Det betyr at mens energibruken i stort er bestemt av hva som produseres og størrelsen på produksjonen, så er valget av produksjonsprosesser og innretting og drift av prosessene avgjørende for energieffektiviteten. Enovas industrinettverk som ble avsluttet i 2020 viste at det var betydelig forskjell i energieffektivitet innen en og samme næring, noe som tyder på at det er et potensial for energieffektivisering.

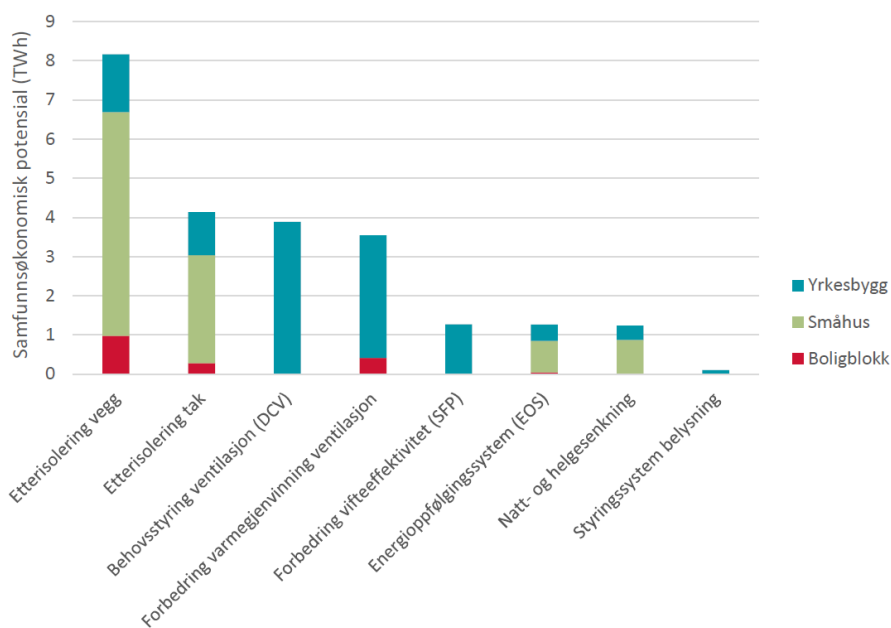
Nødvendigheten av å kutte klimagassutslipp gjør at vi er inne i en periode med betydelige skift i energibruken. Det vil si der fossile energikilder må erstattes med fornybare. For verden sett under ett er det særlig innen kraftproduksjon, transport og industri at det må komme et skifte fra fossil til fornybar energi. I og med at Norge har en høy andel fornybar kraftproduksjon allerede så er det innen transport og industri at vi må kutte bruken av fossil energi og gå over til fornybar energi. Dette er like fullt en stor utfordring som vil utløse en betydelig økning i behovet for fornybar energi, det vil si i størrelsesorden 45 TWh/år om målet om 55% utslippskutt innen 2030 skal nås (Thema, 2022). I noen tilfeller vil overgangen til fornybar energi automatisk kunne utløse økt energieffektivitet, for eksempel ved erstatning av forbrenningsmotorer drevet av diesel med elektriske motorer drevet på fornybar kraft. I andre tilfeller kan det bli motsatt. Ammoniakk, enten fremstilt av fornybar kraft eller naturgass med karbonfangst og lagring, anvendt i forbrenningsmotorer kan gi en samlet sett lavere energieffektivitet enn anvendelse av diesel.

2.3 Potensiale for energieffektivisering

Det finnes et betydelig potensial for energieffektivisering i den norske økonomien. Slik figur 3 over viser sank energiintensiteten med 45% fra 1990 til 2021. Noe av forbedringen i energiintensitet skyldes som sagt skift i økonomien, for eksempel at tjenesteytende næring som i seg selv er en rimelig energieffektiv, har vokst betydelig i perioden, men store deler kan også skyldes lavere energibruk pr produsert enhet, økonomien sett under ett.

2.3.1 Potensialet for energieffektivisering i bygg

Det er gjort flere analyser av potensialet for energieffektivisering i bygg. NVE og DIBK har i rapporten: *Underlag for langsiktig strategi for energieffektivisering ved renovering av bygninger (2022)*, kommet frem til et lønnsomt potensial for energieffektivisering av bygg på 23,6 TWh med en energipris 1 kr/kWh og en diskonteringsrente på 4%. Figur 4 under viser hvordan det lønnsomme potensialet fordeler seg pr bygningskategori og type energiltak. I tillegg er det beregnet et lønnsomt potensial for varmepumper på 7,5 TWh. Det er for øvrig kun merkostnaden ved etterisolering som er lagt til grunn, det vi si at kostnaden for blant annet bytte av kledning ikke inngår.



Figur 4 Økonomisk potensial for energibesparelser ved gjennomføring av tiltak med kostnad (LOCE) under 1 kr/kWh. Diskonteringsrente 4 prosent, uten MVA

Kilde: NVE og DIBK, *Underlag for langsiktig strategi for energieffektivisering ved renovering av bygninger* (2022), NVE og Multiconsult

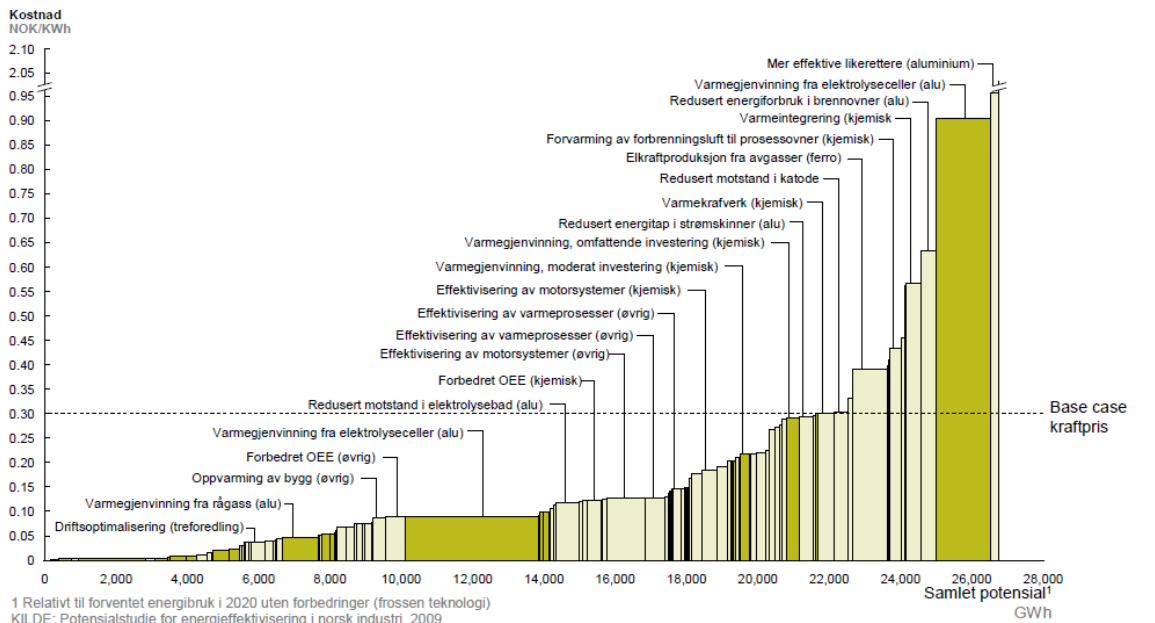
2.3.2 Potensiale for energieffektivisering i industrien

Enovas studie fra 2009 avdekte et potensial for energieffektivisering i industrien på 27 TWh, tilsvarende om lag 30 % av den samlede energibruken. For norsk fastlandsindustri som benyttet 83 TWh i 2021 tilsvarer det en potensial på ca 25 TWh. Svært lite av potensialet som ble identifisert i 2009 har blitt utløst så langt, og det vurderes derfor fortsatt som relevant selv om kostnadsbildet har endret seg og at det har skjedd en viss teknologiutvikling. Av det samlede potensialet ble det vurdert at 2/3 kunne utløses med økt kompetanse og bevissthet og tilgjengelig teknologi, mens den siste 1/3 krevde utvikling av ny teknologi.

Figur 5 under gir en oversikt over mulige tiltak og gir et bilde på kostnadene slik de ble vurdert i 2009. Tiltakene kan deles i 5 hovedkategorier; intern og ekstern utnyttelse av lavtemperatur spillvarme, (13,3 TWh) elektrisitetsproduksjon og kraftvarmeanlegg (1,8 TWh), effektivisering av støttesystemer (4,3 TWh), forbedret drift og kontroll (2,5 TWh), samt effektivisering av industrispesifikke kjerneprosesser (4,9 TWh).

Kostnadskurve for energieffektivisering i norsk industri

Kostnadskurve for 2020



Figur 5 Kostnadskurve for energieffektiviseringstiltak i industrien (Enova/McKinsey 2009)

3 Alle former for energiforsyning innebærer kostnader og negative miljøkonsekvenser

Med tanke på ressurseffektivitet, forsyningsikkerhet og miljø er det relevant både hvilke primære energiresurser som benyttes og hvor effektivt de utnyttes. Alle former for energiforsyning medfører kostnader og ulike miljøkonsekvenser avhengig av energikilde og -produksjonsteknologi og krav til overføring og sluttbruk. For eksempel medfører vann- og vindkraftproduksjon og kraftnettet betydelig naturinngrep, mens bruk av strøm har ingen direkte negative miljøpåvirkning i seg selv. Fossile energikilder og energibærere har betydelige negative miljøkonsekvenser også som følge av bruk, og da hovedsakelig på grunn av utslipp til luft: CO₂, NO_x og partikler.

Når det gjelder forsyningsikkerhet kan det være hensiktsmessig å skille mellom tilgang på energikilder på den ene siden og effektiv energibruk og energisystemets evne til å levere den energimengden og -kvaliteten som til enhver tid trengs på den andre siden.

Effektiv utnyttelse av ulike energiresurser og effektiv sluttbruk av energi kan i seg selv bidra til økte energireserver og dermed økt forsyningsikkerhet. Energisystemets evne til å levere den energimengden og -kvaliteten som til enhver tid trengs handler om miksen av ulike energikilder, utbredelse og sammensetningen av ulike teknologier for energiproduksjon og infrastruktur, herunder mulighetene for energilagring og fleksibilitet. Det vil si muligheten til å skifte mellom ulike energikilder og -bærere på kort og lang sikt og muligheten til å regulere og forskyve på energibruken i tid uten at det går utover nytten.

4 Mål om energieffektivitet - effektiv ressursutnyttelse, forsyningsikkerhet og miljø

Økt energieffektivitet kan være et mål i seg selv, da det vil kunne lede an til økt verdiskaping og velferd og økt forsyningsikkerhet uten en tilsvarende økning i kostnader, herunder miljøkostnader. Økt energiproduksjon som innebærer økt utnyttelse av begrensede ressurser, vil på sin side føre til økte kostnader for samfunnet over tid, herunder miljøkostnader. Dette fordi det koster stadig mer å skaffe tilveie nye ressurser. Et mål om økt energieffektivitet vil derfor aldri være feil, men det forutsetter at eventuelle tiltak som gjennomføres er lønnsomme for samfunnet.

De vedtatte målene om forbedring i energiintensiteten frem mot 2030 på 30 prosent sammenlignet med 2015 og målet om 10 TWh redusert energibruk i eksisterende bygg sammenlignet med dagens nivå (2016) er fortsatt relevante.

Redusert energiintensitet er et relevant mål fordi det vil lede an til økt ressurseffektivitet og dermed styrke grunnlaget for fremtidig verdiskaping og omstilling. Lavere energiintensitet vil også redusere presset på begrensede energiresurser og behovet for infrastrukturinvesteringer og kan dermed gi lavere kostnader, inkludert miljøkostnader. Lavere kostnader vil i neste omgang også bidra til å styrke konkurranseevnen til norske bedrifter. Det anbefales fortsatt å ha et mål om redusert energiintensitet, men det bør oppdateres og gis en tettere oppfølging.

Et eget mål om redusert energibruk i eksisterende bygg er fortsatt relevant fordi bygg utgjør en vesentlig del av energibruken og er årsaken til noen av de særnorske utfordringene vi har med energiforsyning og energibruk. Bygg har et betydelig temperaturavhengig forbruk som i kombinasjon med vannkraft som viktigste varmekilde, gjør at vi har et produksjons- og forbruksmønster som er i utakt. Det vil si med høyt effektuttak og forbrukstopper vinterstid når tilsiget og kapasiteten i vannkraftproduksjonen er på det laveste. Å redusere energibruken i bygg generelt og til oppvarming spesielt, kan derfor redusere

presset på energiforsyningen og gjøre hele energiforsyningen mer robust, samt redusere behovet for nye investeringer i kraftproduksjon og -overføring for å sikre leveringsevnene på «årets kaldeste dag». Andre tiltak som vil bidra til det samme er lastutjevning og konvertering fra strøm til andre oppvarmingskilder. Det vil derfor være en fordel om mål om redusert energibruk, slik som 10TWh-målet, rammes inn på en måte som faktisk bidrar til å løse de underliggende utfordringene i energiforsyningen, herunder at det ikke går på bekostning av andre energitiltak som økt produksjon av fornybar energi og økt fleksibilitet.

Hvorvidt det burde settes konkrete mål for energieffektivisering på andre områder enn eksisterende bygg er et relevant spørsmål. Slike mål vil imidlertid fort kunne føre til suboptimalisering og kan dessuten være krevende å nå fordi energibruken er en konsekvens av andre og mer dynamiske størrelser, for eksempel industriproduksjonen som svinger i takt med konjunkturer. Bygg derimot er mer en konsekvens av befolkningsutvikling, endringer demografi og langsiktige endringer i økonomisk aktivitet. Målet om 10 TWh redusert energibruk i eksisterende bygg bør for øvrig gis et mer presist referansepunkt både med tanke på tid og hvilken energibruk det referer til, og størrelsen på målet bør revurderes.

5 Markedssvikt og strukturelle barrierer som er til hinder for effektiv bruk av energi, i et energisystem hvor produksjon og overføring også inngår

Det foreligger mange former for markedssvikt og strukturelle barrierer som er til hinder for effektiv energibruk. Et fellestrekk er at insentivene til energieffektivisering reduseres når husholdninger og bedrifter ikke blir eksponert for de reelle kostnadene ved sin egen energibruk.

5.1 Manglende prising av eksternaliteter

En forutsetning for effektiv utnyttelse av energi er at hele nytten og kostnaden ved å bruke energi er reflektert i prisen(e) sluttbrukerne betaler.

Når for eksempel miljøkostnader ikke er inkludert kan det føre til ineffektiv bruk av energiresurser i stort, men det kan også føre til skjeve konkurransevilkår mellom ulike energiresurser. Det vil si at de energiresursene med høye miljøkostnader får en konkurransefordel relativt sett til de med lavere miljøkostnader. Pr i dag er det ingen prising av miljøkostnadene forbundet med utnyttelse av ulike energiresurser, foruten at olje- og gassprodusenter og -forbrukere må svare CO₂-kvoter og/eller betale CO₂-avgift. Det betyr for eksempel at utbygging vind- og vannkraftverk som har påviselige og betydelige miljøkostnader i form av naturinngrep gis en fordel sammenlignet med montering av solceller på bygg og andre allerede nedbygde arealer som ikke har tilsvarende miljøkostnader. Et annet eksempel på negative eksternaliteter som ikke prises er beslaglegging av areal som fører til reduserte muligheter for fri ferdsel eller forringer levekårene for ville dyr og planter. Av positive eksternaliteter som ikke er priset er vern mot flom i regulerte vassdrag den mest åpenbare. Veiutbygging i forbindelse med kraftanlegg som har bidratt til økt tilgjengelighet for allmenheten er et annet eksempel.

Når det gjelder energieffektivisering kan det også oppstå ekstra nytte og kostnad som ikke er reflektert i lønnsomheten til det enkelte tiltaket. Dette skyldes imidlertid i mindre grad eksternaliteter, men heller andre former for markedssvikt og barrierer. Mangelen på informasjon og kompetanse eller feil allokering av kostnader og besparelser, kan for eksempel føre til at verken fordeler eller ulemper blir verdsatt og hensyntatt. Et konkret eksempel er økning i komfort som følge av energieffektivisering.

5.2 Forsyningssikkerhet som kollektivt gode

Foruten at energibruk i seg selv bidrar til stor nytte og verdiskaping, har sikker tilgang på energi en egenverdi. Å kunne gjennomføre våre daglige gjøremål uten å måtte bekymre oss for om vi har energi til å varme opp hjemmene våre eller å lade mobiltelefonen har stor verdi. Det er vanskelig å kvantifisere denne verdien, men det ville med stor sannsynlighet blitt langt dyrere om den enkelte skulle sørget for sin egen forsyningssikkerhet, og for noen er det heller ikke mulig.

Konsekvensen av at det offentlige har sørget for forsyningssikkerhetene gjennom utbygging og regulering av et omfattende kraftsystem, er at forsyningssikkerheten har blitt et kollektivt gode. Det vil si at den enkelte verken betaler for den reelle nytten eller bærer den reelle kostnaden med forsyningssikkerhet. Det gjelder ikke bare privatpersoner, men også de aller fleste bedriftene og offentlige virksomhetene. Unntakene er de som må ha nødstrømsaggregat i tilfelle uforutsette hendelser. En konsekvens av det igjen er at vi lett kan både overforbruke og overinvestere i forsyningssikkerhet. Mens noen kan la være å investere i energieffektivisering som vil bidra til økt forsyningssikkerhet, kan andre ende opp med å overinvestere i ny produksjon for å oppnå det samme. Dette skyldes at ingen er fullt eksponert for verken den reelle nytten eller kostnaden med forsyningssikkerhet.

5.3 Avhengig av infrastruktur som er naturlige monopol

Alle former for energi krever en eller annen form for infrastruktur for å kunne fraktes og distribueres, og i mange tilfeller vil slik infrastruktur være naturlige monopoler. Det vil si at det er billigst med ett felles system som mange slutter seg til fremfor individuelle og flere parallelle systemer.

For å unngå monopolprofitt og samtidig sikre kostnadsdekning og tilgangen for både leverandører og sluttbrukere, må naturlige monopoler reguleres, noe som kan være vanskelig fordi det er flere hensyn å ivareta. Konsekvensen er at leverandører og sluttbrukere i mange tilfeller ikke blir eksponert for sin reelle andel av infrastrukturkostnadene, noe som i neste omgang også kan føre til at en heller ikke får et riktig bilde av lønnsomheten ved å gjennomføre ulike energieffektiviseringstiltak.

At store deler av infrastrukturkostnadene i tillegg er faste kostnader, kan føre til at gevinsten for den enkelte ved å effektivisere og utnytte en mindre del av infrastrukturen blir liten. Foruten at det gir mindre energieffektivisering enn det som kan være lønnsomt samlet sett, kan det også føre til at en overforbruker infrastrukturen og at det tvinger seg frem stadig nye utvidelser. Dette er imidlertid i ferd med å endres. Innføringen av effekttariffer gir insentiver til både å redusere effektuttaket og den enkeltes bruk av nettet, samt å effektivisere energibruken på tidspunkt hvor energisystemet er presset. Typisk i høylastperioder kveld og morgen og i fyringssesongen.

5.4 Et komplekst energi- og kraftsystem med mangel på informasjon

Energisystemet og spesielt kraftsystemet er sammensatt. Det skyldes ikke minst at kraftforsyningen og bruken av kraft må være i balanse til enhver tid for at systemet som består av både produksjon, overføring og bruk skal kunne fungere. Hvis systemet ikke er i balanse vil frekvensen på strømmen variere og elektrisk utstyr vil slutte å fungere optimalt. Ved større avvik vil en i verste fall kunne få nettsammenbrudd, for eksempel vil for lav frekvens kunne gi en ukontrollert kollaps i nettet med mørklegging som konsekvens.

Både for å sikre at kraftressursene benyttes der de kaster mest av seg og for å styre driften av systemet slik at det til enhver tid er i balanse, er det opprettet flere finansielle og fysiske markeder. Disse markedene sørger for at ulike kraftkilder som har varierende produksjonskostnader og verdi utnyttes effektivt. Det vil si til å dekke etterspørselen blant ulike kraftforbrukere som har en tilsvarende varierende nytte av kraften og dermed betalingsvilje.

Kompleksiteten i kraftsystemet er noe de færreste har forutsetninger for eller trenger å forholde seg til. Systemet er strengt regulert, standardisert og etter hvert automatisert for å ivareta det som i realiteten er millionvis av enkeltbeslutninger og hendelser. Det innebærer samtidig at det er vanskelig å tilegne seg full informasjon om forbruk, overføring og produksjon, tariffier og transportkostnader, anleggsbidrag og tilknytningsgebyr mv. Svært få sluttbrukere har derfor forutsetninger for å vurdere konsekvensen av alle energirelaterte handlinger fullt ut, herunder hvilken effekt ulike energieffektiviserings tiltak kan ha. Et konkret eksempel på aktører som ønsker å etablere ladeinfrastruktur. De kan velge å kople seg til og hente ut alle den elektriske effekt de trenger fra nettet. Det utløser fort spørsmål om behov for nye nettinvestering og eventuelt anleggsbidrag, tariffier osv. Alternativt kan de etablere lokale batteripakker som kan benyttes som buffer når behovet for lading er høyt. Det gjør at de kan klare seg med mindre effekt fra nettet, noe som kan redusere behovet for nytt nett og dermed gi lavere nettkostnader. For at slike aktører skal gjøre gode valg både med tanke på seg selv og utviklingen av energisystemet, trenger de mye og presis informasjon både for batterialternativet og nettalternativet, og mye av den informasjonen må i dag komme fra det lokale nettselskapet.

Det er en generell utfordring at dagens strengt regulerte og standardiserte kraftsystem, gjør det krevende å etablere alternative energiløsninger der det synes hensiktsmessig, for eksempel alternativer til helelektrisk oppvarming.

I og med at oppvarming utgjør en betydelig del av energibehovet og kraftforbruket, kan alternativer til elektrisk oppvarming gi økt fleksibilitet og bedre utnyttelse av både ulike energiressurser og kraftsystemet. Alternative varmeløsninger som vannbåren varme, gjør det blant annet mulig å gjenvinne og lagre energi og forskyve energiproduksjonen og -bruken i tid. Det igjen kan bidra til at en unngår forbrukstopper i kraftsystemet som kan kreve både dyr toppplastproduksjon og forsterkninger av nettet. Ulike rammebetingelser, regulatoriske og markedsmessige, mellom kraft og ulike varmeløsninger gjør det krevende både å sikre like konkurransevilkår og en diversifisert energiforsyning. Det samme gjelder også ulike energieffektiviserings tiltak som kan være alternativer til å styrke energiforsyningen generelt og kraftforsyningen spesielt.

Digitalisering, AMS og sanntidsmåling, finere tidsoppløsning i sluttbrukermarkedet for kraft, aggregatortjenester, reserve- og effektmarkeder og nye teknologier for lokal energiproduksjon og lagring er i ferd med å åpne nye muligheter for både fleksibilitetsløsninger, alternative forsyningsløsninger og energieffektivisering. Særlig vil effektive markedsløsninger som gir riktige prissignaler og godt utformede overføringstariffer bli viktigere fremover for å begrense belastningen på nettet når forbruket vokser som en konsekvens av elektrifisering for å nå klimamål.

Dagens regulering, både av kraftsystemet og andre deler av energiforsyningen, er ikke tilpasset alle de energiteknologiene og løsningen som nå er tilgjengelige og vi ser at vil komme, og kan derfor være en strukturell barriere for økt energieffektivisering.

5.5 Mangel på kompetanse og asymmetrisk informasjon og makt i markedet for energitiltak

Mangel på informasjon og asymmetrisk informasjon mellom tilbydere og sluttbrukere er også en utfordring i markedet for ulike energitiltak. De fleste energibrukere mangler byggfaglig kompetanse og kompetanse om ulike tekniske systemer og prosesser som bidrar til energibehovet, og har derfor ikke forutsetninger for selv å fullt ut vurdere hvordan valg av ulike løsninger påvirker energibruken og dermed hvilke energitiltak det kan lønne seg å gjennomføre. Oslo Economics anslo i 2020 på vegene av Kommunal- og moderniseringsdepartementet at var en plass mellom 87 000 og 126 000 personer med byggeteknisk kompetanse i Norge, og hvorav de aller fleste var sysselsatt i byggenæringen.

At de fleste byggeiere og leietagere mangler nødvendig kompetanse, fører til at det i stor grad blir opp til tilbyderne i markedet å bestemme hvilke løsninger som blir valgt og som dermed definerer

energibehovet, og i neste omgang hvilke energiltak som eventuelt blir gjennomført. Disse tilbyderne vil naturlig nok tilby det de selv tjener mest på. Det er ikke nødvendigvis det som er best verken for den enkelte energibruker eller samfunnet. Denne kombinasjonen av manglende kompetanse, asymmetrisk informasjon og markedsrett i markedet for energiltak er en betydelig strukturell barriere og markedsrett det er vanskelig å rette opp i.

5.6 Manglende insentiver til innovasjon og utvikling

Selv om konkurransen i marked mellom ulike tilbydere gir insentiver til innovasjon og utvikling er ikke den enkelte bedrift nødvendigvis tjent med å investere i den innovasjonen og utviklingen som må til for å utvikle nye og mer konkurransedyktige løsninger. Det skyldes at innovasjoner gjort av en enkeltbedrift fort kan bli tatt i bruk av andre og derfor ikke gir noen varig konkurransefordel. Mange er derfor tilbakeholdende med å investere i innovasjon og utvikling, selv når det synes tvingende nødvendig og lønnsomt for samfunnet. Dette kan bli ytterligere forsterket hvis det dreier seg om innovasjon på områder som først og fremst kommer fellesskapet til gode og hvor det eksisterer andre strukturelle barrierer og markedsrett, som for eksempel i energiforsyningen. Ref. over kan både forsyningssikkerhet som kollektivt gode, avhengigheten av infrastruktur som er naturlige monopoler og eksisterende regulering og standardisering være til hinder for full informasjon, riktig fordeling av nytte og kostnad og dermed rettferdig konkurranse mellom ulike energiløsninger. Disse faktorene vil til sammen kunne bidra til å redusere investeringene i samfunnsøkonomisk lønnsom innovasjon ytterligere.

6 Opplevde barrierer i markedet for energieffektivisering

Utover overordnede strukturelle barrierer og grunnleggende markedsrett eksisterer det en rekke barrierer som kan oppleves å være til hinder for energieffektivisering.

6.1 Mangel på informasjon og kompetanse

At de fleste energibrukere mangler byggfaglig kompetanse og kompetanse om ulike tekniske systemer og prosesser som bidrar til energibehovet, er en generell markedsrett og strukturell barriere for lønnsom energieffektivisering. Dette er i tillegg også en praktisk barriere for de som ønsker å gjennomføre tiltak. Å tilegne seg nødvendig kompetanse og informasjon krever både tid og ressurser, for eksempel investering i måleutstyr og planleggingsverktøy. Det vil si en innsats som ofte må legges ned før en kjenner omfanget av mulige tiltak og hva de kan gi av både energibesparelser og økonomiske besparelser. Kombinert med at størrelsen på de samlede økonomiske besparelsene kan være beskjedene og at det finnes en viss risiko for transaksjonskostnader, kan det føre til at selv lønnsomme tiltak ikke blir prioritert og gjennomført.

6.2 Høye tiltakskostnader og andre kostnader

For enkelte kan høye kostnader i seg selv være en barriere. Det vil si at mulige energieffektiviseringstiltak er for dyre sammenlignet med besparelsen de gir. Det skyldes ikke minst at energieffektivisering i mange tilfeller er en delmengde av andre og større investeringer. For eksempel er det vanskelig å etterisolere en vegg uten å oppgradere hele veggens også med ny vindtetting og kledning, noe som i mange tilfeller koster mer enn den ekstra isolasjonen. For eksempel utgjør ekstrakostnaden med å skifte vinduer og etterisolere en enebolig fra 1980-tallet (TK87) opp til dagens standard (TEK17) i underkant av 30% av den totale rehabiliteringskostnaden. (Enova tiltakskatalog/Multiconsult). Det vil si at 70% av kostnaden er knyttet til ny bordkledning, taktekning og andre kostnader som uansett ville påløpt uavhengig av de ekstra energieffektiviseringstiltakene. Slik kan det også være for energikrevende utstyr og produksjonsprosesser. Det vil si at det er vanskelig å energieffektivisere uten å måtte skifte ut alt utstyret

eller å fornye hele produksjonsprosessen. For mange vil dette være den reelle kostnadsbarrieren, og ikke merkostnaden knyttet til energieffektivisering alene.

Det er for øvrig viktig å ta i betraktning at reinvestering før den opprinnelige investeringen er fullt ut avskrevet og ved endt levetid vil innebære en ekstrakostnad både for den enkelte og samfunnet. For næringseiendom kan de skattemessige avskrivningsreglene som legger til grunn lange avskrivningstider selv for energiinvesteringer med reelt sett kortere økonomisk levetid, være en vesentlig tilleggsbarriere.

6.3 Mangel på sikkerhet og ekstern finansiering

En annen barriere kan være mangel på kapital og lånemuligheter. Det er for eksempel vanskelig å pantsette enkeltvise energiltak og dermed kunne stille sikkerhet for lån. Dette er for øvrig en reell barriere det er vanskelig å komme rundt, med mindre tiltakene er av et slikt omfang og art at de gir økt realverdier og med det også økt panteverdi.

6.4 Eie- og leieforhold, mangel på informasjon om energieffektiviteten, nytte- og kostnadsdeling og krav til koordinering

I eiendomsmarkedet er det en rekke barrierer for energieffektivisering som kan oppstå på grunn av eie- og leieforhold.

Hvis energikostnadene i utgangspunktet er lave, slik de historisk har vært i Norge, er det ikke sikkert at energistandarden og energieffektiviteten reflekteres i utleieprisene i utgangspunktet. Det er i og for seg ikke en barriere hvis det følger av reelt sett lave priser, men hvis det skyldes mangel på informasjon så er det en barriere.

Videre kan det være risikofullt både for eier og leier å gjennomføre investeringer i energieffektivisering med nedbetalingstid som strekker seg utover lengden på leieforholdet. Risiko er ikke nødvendigvis en barriere i seg selv, men hvis ulike kontraktsbetingelser gjør det vanskelig å komme frem til en hensiktsmessig nytte og kostnadsdeling, og dermed risikofordeling, kan det være en barriere. Både kortere løpetid for standard leiekontrakter og grønne tillegg til eksisterende kontrakter, er initiativ som eiendomsbransjen selv har tatt og som vil redusere denne barrieren.

Større energiltak som omfatter fellesarealer, energiinfrastrukturen og selve bygningskroppen krever i mange tilfeller at bygget enten står tomt eller at leietagere innstiller virksomheten eller flytter ut i en periode. Foruten at det for mange leietagere kan innebære ekstra kostander, vil det også kreve betydelig koordinering og planlegging. I slike tilfeller kan levetiden på en bygning og mulige tiltak vs lengden på ulike leieforhold være en reell barriere for energieffektivisering.

Barrierene over kan også gjøre seg gjeldene i borettslag og sameier. Hvis energistandarden i utgangspunktet ikke reflekteres i kjøpesummen og fellesutgiftene, og de som kjøper en leilighet kun planlegger å bo der en kortere periode, vil mange kunne være imot å iverksette større oppgraderingsprosjekter som kan øke fellesgjelda eller redusere egenkapitalen.

7 Rammebetingelser for energieffektivisering

En rekke av våre grunnleggende behov både som individ og samfunn krever energi. I tillegg er energi en nødvendig innsatsfaktor i produksjonen varer og tjenester. En sikker og effektiv energiforsyning og effektiv bruk av energi er derfor viktig for samfunnet. Det vil bidra til både å sikre våre grunnleggende behov, en høy verdiskaping og en høy velferd.

Hvorvidt vi evner å opprettholde en sikker og effektiv energiforsyning og en effektiv energibruk avhenger av en rekke mer eller mindre naturgitte rammebetingelser. Norge er rikt på energiressurser, både fornybare og fossile. Samtidig er Norge et langstrakt land med fjorder og fjell, store natur- og miljøverdier, et krevende klima, store avstander, spredt bosetning og næringsliv. I tillegg er det en rekke myndighetsbestemte rammebetingelser som både direkte og indirekte påvirker energiforsyningen og energibruken. Det vil si alt ifra konsesjonsregler som direkte regulerer produksjonen av energi til arealplanlegging og skattlegging som indirekte kan påvirke alle deler av energisystemet, fra produksjon til sluttbruk.

Uavhengig av hvilke mål vi måtte ha for energiforsyningen og energibruken, er det de samlede rammebetingelsene som avgjør resultat. Et spørsmål om virkemiddelbruk rettet mot energieffektivisering som et mål i seg selv eller et viktig hensyn bør derfor starte med en gjennomgang av gjeldene rammebetingelser, hvilke som vil og bør ligge fast og hvilke som bør eller vil være i endring.

7.1 Naturgitte rammebetingelser for energiforsyningen

De naturgitte forutsetningene vil mest sannsynlig og bør fortsatt være en rammebetingelse for utviklingen av det norske energisystemet, og dermed muligheten for økt energieffektivitet. Det vil si et system med:

- høy og stadig stigende andel fornybar kraft med økt innslag av lokal produksjon
- bruk av bioenergi til både stasjonære og mobile formål
- et velutbygd kraftnett med økt innslag av batterilagring
- en stadig voksende infrastruktur for varme som legger til rette for fleksibilitet og effektiv utnyttelse av både kraft og energikilder med lav eksergi, slik som spillvarme
- en mulig økning i bruken av fossile energikilder i kombinasjon med CCS og avkarboniserte brenslere, dvs basert på hydrogen

Samtidig kan vi være tjent med å redusere de særegne problemene med det temperatur- og nedbørsavhengige kraftsystemet. Det vil først og fremst si problemet med ekstreme forbrukstopper vinterstid når produksjonskapasiteten i vannkraftverkene er på det laveste og nettet som mest presset. Mens vi vinterstid kan opplevd enkelte timer med forbruk godt over 25 000 MW, er det perioder om sommeren hvor forbruket sjeldent går over 13 000 MW. Det tyder på at vi har et betydelig temperaturavhengig forbruk, selv om hele forskjellen mellom sommer og vinter neppe kan tilskrives behovet for oppvarming alene. I tillegg til å redusere det temperaturavhengige forbruket, er det mulig å utnytte den betydelige kapasiteten som er bygd opp i kraftsystemet til å dekke fremtidens behov for effekt og energi gjennom økt fleksibilitet både innen produksjon, lagring og bruk. Dagens temperaturavhengige forbruk kan derfor sees på som en reserve som kan bidra til å dekke framtidens energi- og effektbehov.

Andre mer eller mindre naturgitte rammebetingelser vi vanskelig kommer utenom, er at vi er et langstrakt land med spredt bosetning og næringsvirksomhet. Det betyr blant annet at når fossile energikilder skal erstattes med fornybare så må infrastrukturen for utslippsfrie energibærere bygges ut i hele landet. Bedre utnyttelse og forsterkning av det eksisterende kraftnettet vil kunne dekke noe av dette behovet sammen med lokale fleksibilitetstiltak og energieffektivisering, men det kan også tvinge seg frem nye nettutbygginger.

7.2 Rammebetingelser med indirekte, men betydelig innvirkning på energiforsyningen og energibruken

Av myndighetsbestemte rammebetingelser vil reduksjonen i klimagassutslipp være en dominerende faktor for utviklingen av energisystemet i flere tiår fremover. Skal vi nå klimamålene og samtidig evne å

etablere ny og utslippfri verdiskaping, vil vi trenge mye ny fornybar energi og vi må bruke energien effektivt. Foruten at effektiv energibruk vil redusere behovet for ny energiproduksjon, vil det kunne settes oss på sporet av en mer konkurransedyktig verdiskaping. Etter hvert som hele verden må erstatte fossile energi med fornybar energi, vil den som evner å utnytte energi mest effektivt komme styrket ut.

Øvrige myndighetsbestemte rammebetingelser med vesentlig betydning for energiforsyning og bruk er skattlegging, arealplanlegging og utslippstillatelser for energikrevende virksomheter.

I utgangspunktet vil vi være tjent med et mest mulig nøytralt skattesystem som ikke diskriminerer mellom ulike produksjon og bruk av energi. Det vil sørge for at vi utnytter de energiresursene vi har tilgjengelig mest effektivt, og at energien flyter dit den kaster mest av seg. Slik er det imidlertid ikke pr i dag og det er også et spørsmål om det vil være mulig med et fullt ut nøytralt skattesystem. Det vil si at en skattlegging som gir like insentiver for effektiv investering og drift før og etter skatt. For eksempel har det vist seg vanskelig å etablere en fullt ut nøytral grunnrentebeskatning for fornybar kraftproduksjon. Ellers kommer vi ikke utenom at den høye marginalbeskatningen innen olje og gass og særegne avskrivningsregler gir ulike insentiver for både utbygging og bruk av fornybar kraft på sokkelen, sammenlignet med landbasert virksomhet. Et tredje eksempel er elavgiften som diskriminerer mellom ulike kraftforbrukere ved at noen betaler ingen eller en meget lav avgift, mens andre grupper betaler full avgift.

Arealplanlegging, herunder allokering av ulike virksomhet, by- og tettstedsutvikling, utvikling av transportsystemet og disponeringen av areal til ulike formål har stor betydningen både for det underliggende energibehovet, men også energisystemet. Energiforsyning er pr i dag ett av flere hensyn som avveies i arealplanleggingen. Hvorvidt energi vil veie tyngre i arealplanleggingen er usikkert, da det også er mange andre hensyn å ta, men vi kommer neppe utenom at stadig flere arealplansaker vil omfatte energi, gitt den omstillingen og utviklingen vi skal igjennom de neste tiårene.

Det stilles krav om tillatelse etter Forurensningsloven for industribedrifter som driver virksomhet med fare for forurensning og virksomheter som driver med avfallshåndtering og -gjenvinning. Det kan med hjemmel i Forurensningsloven settes vilkår om energi, men med tanke på energisystemet er det imidlertid like viktige hvilken industriaktivitet som tillates etablert hvor som hvor energieffektiv den enkelte bedrift er. Utslippstillatelser kan både påvirke energibruken og muligheten for utnyttelse av restprodukter til energiformål og energigjenvinning, herunder utnyttelse av spillvarme. Det er særlig ved etableringen av ny energikrevende industri at utslippstillatelser vil være en viktig rammebetingelse også for utviklingen av energisystemet.

Gitt den utviklingen vi står over for er det et spørsmål om i ikke ulike rammebetingelser i større grad bør ta hensyn til og legge til rette for en effektiv energiforsyning og energibruk. En nærmere analyse av ulike rammebetingelser innvirkning på energiforsyningen og energibruken bør derfor gjennomføres.

7.3 Rammebetingelser for energiforsyningen

Norge har et omfattende energisystem og en godt utbygd kraftforsyning som er strengt regulert for å kunne fungere, ref. over.

Det kreves anleggskonsesjon for å bygge og drive både kraftanlegg og fjernvarmeanlegg og det kreves nettkonsesjon for å bygge og drive kraftnett over en viss størrelse. Videre kreves det konsesjon for å drive omsetning av energi. Foruten å avveie viktige samfunnshensyn skal konsesjoner bidra til å sikre samfunnsøkonomisk lønnsom utbygging av drift av energianlegg. I tillegg stilles det en rekke krav som skal sørge sikre at energianlegg driftes på en sikker og forsvarlig måte.

Ref. over er det opprettet flere fysiske og finansielle kraftmarkeder for å sikre at kraftressursene benyttes der de kaster mest av seg og for å styre driften av systemet slik at det til enhver tid er i balanse.

I og med at kraftnettet er et naturlig monopol er det underlagt en egen inntektsrammeregulering som foruten å sikre kostnadsdekning, skal gi incentiver til både effektiv utbygging og drift. Videre er tariffingen av netttjenester, det vil si hvordan nettselskapene kan ta seg betalt, regulert for å sikre at det gis incentiver til effektiv utnyttelse av nettet. Det er imidlertid mange hensyn og det er derfor ikke opplagt hva som er riktig prising av netttjenester. For eksempel kan det være vesentlig forskjell på den kortsiktige marginalkostnaden ved å overføre en kWh ekstra og den langsiktige grensekostnaden, det vil si der en også tar hensyn til fremtidig utbygging av nett og økte tap som følge av at nettet kan nå sin kapasitetsgrense.

Med den utviklingen vi ser med økt utnyttelse av alternative energikilder, nye energibærere og økt innslag av ny teknologi og nye forretningsmodeller for både energiproduksjon, -lagring og -fleksibilitet, vil det måtte skje tilpasninger av dagens regulering av kraftsystemet. Samtidig synes det hensiktsmessig at hovedlinjene ved dagens regulering består. Det eksisterer få om noen alternativer til et markedsbasert kraftsystem for å sørge for at energiresursene utnyttes effektivt på både kort og lang sikt, og vi kommer heller ikke utenom at både kraftnett og fjernvarme nett er naturlige monopoler som må reguleres.

Gitt den utviklingen vi står over for er det et spørsmål om ikke de overordnede rammebetingelsene for energisystemet, og kraftsystemet spesielt, i større grad bør vektlegge hensynet til effektiv energibruk. Det er energibruken som er drivende for energikostnaden og det er bruken av energi som skaper verdier for samfunnet. I et markedsbasert system som det norske kraftsystemet er det videre avgjørende at relevant informasjon gjøres tilgjengelig for alle involverte aktører, inkludert sluttbrukere. Pr i dag er mangel på informasjon både en grunnleggende markedssvikt og opplevd barriere for mange som påvirker mulighetene for energieffektivisering.

8 Virkemidler for økt energieffektivisering

8.1 Justering og koordinering av eksisterende virkemidler

Foruten at målet må være avklart før en eventuelt innfører nye eller justerer gjeldende virkemidler, er det avgjørende hvilke rammebetingelser som gjelder i utgangspunktet og hvordan de forventes å utvikle seg. Ref. omtale over forutsetter vi at hovedinnretningen for dagens energiforsyning og kraftsystem ligger fast, men at det vil komme en utvikling som legger til rette for mer fornybar energi, økt elektrifisering og økt innslag av alternative løsninger innen både produksjon, overføring, lagring og bruk av energi.

Vi legger til grunn at økt energieffektivisering på tvers av hele økonomien er et mål i seg selv eller et viktig hensyn som skal bidra til å nå de overordnede målene for energipolitikken. Det legges videre til grunn at aktuelle virkemidler må ha et selvstendig mål og rasjonale og kunne begrunnes med at det eksisterer strukturelle barrierer og markedssvikt og opplevde barrierer som er til hinder for samfunnsøkonomisk lønnsom energieffektivisering. Det forutsettes i tillegg at aktuelle virkemidler innrettes og gjennomføres i et omfang som er samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Generelt gjelder det at jo flere energieffektiviseringstiltak det er mulig å gjennomføre, jo mer generell bør eventuelle virkemidler være. Det følger av at det er energibehovet og energibruken til den enkelte som avgjør hvilke tiltak det vil lønne seg å gjennomføre. I tillegg er konkurranse på like vilkår mellom forskjellige teknologier og leverandører avgjørende for videre innovasjon og utvikling, noe som også forutsetter generelle og teknologinøytrale virkemidler.

Aktuelle virkemidler for energieffektivisering kan grovt deles i fire:

- **Regulering**, som TEK, Energimerkeordningen, produktstandarder og andre standarder, krav i utslippstillatelser og vilkår for avgiftsfritak, tildeling av klimakvoter og CO₂-kompensasjon mv.
- **Avgifter**, som avgifter på fossile energibærere og utslipp, samt fiskalt begrunnede avgifter med vesentlig betydning for energibruken, det vil si elavgiften
- **Informasjonsvirkemiddel**, som energimerking og rådgiving finansiert av Enova og enkelte kommuner
- **Økonomisk støtte**, som Enovas støtte til utvikling og introduksjon av energieffektiv teknologi og energieffektiviseringstjenester, Forskningsrådets støtte til energiforskning, samt Husbankens støtte til energiltak blant lavinntektsgrupper.

Slik det fremgår av eksemplene over eksisterer det allerede en rekke virkemidler som har til hensikt å bidra til økt energieffektivitet. Flere av virkemidlene ble etablert i en tid med andre utfordringer for energiforsyningen og flere har utviklet seg over tid med skiftende begrunnelser. Det alene tilsier at det bør gjøres en evaluering av eksisterende virkemidler for å kunne vurdere i hvilken grad de svarer på dagens og fremtidige mål og utfordringer for energieffektivisering og de overordnede målene for energipolitikken. Herunder bør det også gjøres en vurdering av koordineringen ulike virkemidler seg imellom og den samlede effekten av disse.

Under følger en overordnet gjennomgang av utvalgte virkemidler som vi mener at bør vurderes i forbindelse med en handlingsplan for energieffektivisering. Det utelukker ikke at andre virkemidler også burde vært gjennomgått.

8.2 Energikravene i Byggeteknisk forskrift

Energikravene i Byggeteknisk forskrift (TEK) har i utgangspunktet en rimelig klar målsetning: «Bygninger skal prosjekteres og utføres slik at det tilrettelegges for forsvarlig energibruk». Videre heter det i §9.1 at: «Byggverk skal prosjekteres, oppføres, driftes og rives på en måte som medfører minst mulig belastning på naturressurser og det ytre miljøet». Det stilles i dagens forskrift minimumskrav til energieffektiviteten til bygg og enkelte bygningsdeler og -installasjoner, samt visse krav til energiforsyningen, men det settes ingen krav til driften.

Rasjonale for å sette energikrav i byggeteknisk forskrift bygger i stor grad på markedssvikt og barrierer som skyldes mangel på kompetanse og asymmetrisk informasjon og markedsrett i byggemarkedet, se omtale over, samt at standardisering bidrar til effektivitet gjennom hele byggeprosessen. Ved å forskriftsfeste energikravene slipper de som etterspør bygg selv å spesifisere energiytelsen og de som planlegger og bygger slipper å ta stilling til energiytelsen så lenge de følger kravene og standarden. For samfunnets del sikrer det et minimum av energieffektivitet for nye bygg og bygg som gjennomgår en hovedombygging, vesentlig endring eller vesentlig reparasjon.

Utfordringen med dagens TEK er at den i mindre grad tar innover seg bygningers påvirkning på hele energisystemet og at energikravene først gjør seg gjeldende ved hovedombygging, vesentlig endring og vesentlig reparasjon. Det vil si når arbeidet er så omfattende at hele eller deler bygningen blir vesentlig fornyet. Dette til tross for at markedssvikten, barrierene og rasjonale er de samme dersom det er mindre arbeider som gjøres eller at oppgraderingen og vedlikeholdet deles opp i flere etapper.

Det er ingen åpenbare grunner til at først setets energikrav når gjøres hovedombygginger, vesentlig endringer eller vesentlig reparasjoner, noe som pr i dag gjør det enkelt å omgå kravene. Tvert imot er det gode grunner til at enkelte krav også bør gjøres gjeldende ved mindre arbeider, hvor kompetanse- og informasjonsbarrierene ofte er større enn ved mer omfattende arbeider, det vil si i tilfeller der det

uansett settes visse krav til planlegging og gjennomføring. Konsekvensen kan blant annet være at det gjøres arbeider på enkelte bygningsdeler som vil være til hinder for eller utsette andre forbedringer. Det vil si at en risikerer å låse inne en lav energistandard i mange tiår. I utgangspunktet bør alle kravene, foruten energiramme-kravene til nybygg, kunne gjøres gjeldene med eventuelle tilpasninger og unntak.

Med et generelt krav om energifleksible varmesystemer i bygg, og ikke bare for bygg over 1000 kvm, ville det særnorske problemet med høyt forbruk av elektrisk kraft til oppvarming blitt mindre. Det vises her til at bortimot 50% av behovet for elektrisk effekt kan tilskrives oppvarming. Samtidig med at en høy andel el til oppvarming er utfordring i seg selv, utgjør det også en reserve som kan bidra til å løse fremtidige forsyningsutfordringer både for energi og effekt. Fleksible varmesystemer som vannbåren varme, gjør det mulig å utnytte energikilder med lav eksergi og alternativverdi. Videre øker det også mulighetene for energigjenvinning og -lagring og lastforskyving både over døgnet og mellom sesonger.

I og med at driften av bygg kan ha vesentlig betydning for energibruken bør det vurderes å sette driftsmessige krav for visse bygningskategorier, for eksempel et krav om energioppfølgingsystemer for bygningskategorier med et høyt energiramme-krav, ref. TEK.

8.3 Energimerke

Energimerke har en klar målsetning og begrunnelse. Det skal redusere markedssvikten og barrierene knyttet til mangel på informasjon om bygningers energistandard når de omsettes og leies ut. Ved å forholde seg til energimerket skal kjøper og leietager enkelt kunne skille mellom energieffektive og mindre energieffektive bygg. Avhengig av prisen på energi og fremtidige energikostnader vil det kunne føre til at energieffektive bygg oppnår en høyere pris i markedet på bekostning av mindre energieffektive bygg. I tillegg følges energimerke av en forenklet tiltaksliste som viser hvilke energiltak som vil gi en bedre energikarakter.

På lik linje med TEK bør energimerket i større grad ta innover seg bygningers påvirkning på hele energisystemet, og ikke slik som i dag hvor beregningspunkt er satt ved levert energi, og hvor det er innført en egen oppvarmingskarakter for å ivareta hensyn til energiforsyningen, men som har vist seg å ha liten betydning.

Med dagens beregningspunkt favoriserer energikarakteren energiproduksjon på og nær bygget uten at effektiviteten på energisystemet gjenspeiles, og det favoriserer anvendelsen av energikilder med høy eksergi på bekostning av varmekilder med lavere eksergi og kvalitet. Det siste innebærer at energimerket heller ikke fremmer økt fleksibilitet. Foruten at merket ikke gjenspeiler utfordringen og mulighetene for det norske energisystemet, er det ikke i overensstemmelse med kravene i TEK og EUs taksonomi for grønne investeringer.

Foruten at Energimerke er et virkemiddel i seg selv, kan det også være en nyttig referanse og inngå i kombinasjon med og forsterke andre virkemidler. Det forutsetter imidlertid at det gis en innretning og utforming som er i tråd med de overordnede utfordringene og målene for energiforsyning og energibruk, og at det ligger fast over tid.

8.4 Gjennomføring av EU's taksonomi for grønne investeringer i Norge

EU's taksonomi som skal hindre «grønnvasking» og fremme investeringer i tråd med EU's miljømål, er relativt ny og skal i første omgang bidra til at finansmarkedet kan skille mellom miljøvennlige og mindre miljøvennlige investeringer. Det har allerede gitt seg utslag i en viss diversifisering i finansmarkedet, for eksempel ved at banker tilbyr noe lavere rente på lån til bygg som oppfyller kravene.

Hvordan det grønne finansmarkedet vil utvikle seg videre er usikkert, men hvis det først begynner å verdsette klimarisiko og annen miljørisiko, vil taksonomien kunne tjene som en katalysator for bedre kapitaltilgang for grønne investeringer.

I og med at finansmarkedene er internasjonale synes det lite hensiktsmessig å ha en særnorsk innføring av taksonomien, noe som også vil påvirke den norske implementeringen av de underliggende kravene, herunder energikravene til bygg.

8.5 Krav til energikartlegging og energioppfølging ved utslippstillatelser og CO₂-kompensasjon

Det kan med hjemmel i Forurensingslovene stilles vilkår i utslippstillatelser for å fremme effektiv utnyttelse av energi som virksomheter bruker eller frembringer. Bedrifter som kvalifiserer for CO₂-kompensasjon skal gjennomføre energikartlegging og enten benytte minimum 30 % fornybar energi, gjennomføre tiltak med mindre enn 3 års tilbakebetalingstid eller benytte minimum 50 % av kompensasjon på energieffektiviseringstiltak.

Felles for denne typen bestemmelser som settes som vilkår for å oppnå andre formål, er at både rasjonale i form av markedssvikt og barrierer og insentivene de er ment å gi, framstår som vage. I noen tilfeller kan det også synes å være en målkonflikt mellom det opprinnelige formålet og formålet med vilkåret. Det gjelder særlig vilkårene for CO₂-kompensasjonen. Når hovedformålet er å sørge for billig kraft, vil konsekvensen nødvendigvis være at færre energieffektiviseringstiltak vil være lønnsomme (aktuelle tiltak vil kreve lengre nedbetalingstid). Et krav om å gjennomføre tiltak med kort nedbetalingstid, mindre enn 3 år, har derfor liten eller ingen effekt.

Ref. over er mangel på informasjon både en grunnleggende markedssvikt og en opplevd barriere. Samtidig er det dokumentert at energiledelse og bedre kontroll med energibruken kan utløse energibesparelser på i størrelsesorden 10%.

I stedet for å knytte krav om energiovervåking og energiledelse til andre virkemidler bør det vurderes innført som et generelt krav for bedrifter med en viss energibruk og energiintensitet. Instrumentering, digitalisering og tilgang på analyseverktøy gjør at det i dag er både langt rimeligere og enklere å drive energiovervåking og energiledelse.

For at denne typen krav skal ha effekt bør også de skjerpes betydelig sammenlignet med dagens krav, ref. over.

8.6 Avgifter

Pr i dag er det bare bruk av fossil energi som er ilagt miljøavgift, herunder CO₂-avgift, NO_x-avgift og svovelavgift. Det bidrar til å presse forbruket ned og fremmer overgang til andre energikilder. Elavgiften har en fiskal begrunnelse, men har i og for seg den samme effekten. Økt samlet kraftpris gir insentiver til redusert forbruk, energieffektivisering og overgang til andre energikilder som ikke er tilsvarende avgiftsbelagt, for eksempel egenprodusert solkraft og bioenergi.

Elektrisk kraft som leveres direkte til sluttbruker og er produsert ved energigjenvinningsanlegg er fritatt for elavgift. Det gir et insentiv til kraftgjenvinning og å holde kraftgjenvinningsanlegg som allerede er bygd i drift. Hvor sterke insentiver det gir til etablering av nye kraftgjenvinningsanlegg er på en annen side usikkert. Det avhenger av hvor sikkert eventuelle investorer oppfatter avgiftsfritaket og om det kan legges inn som en sikker inntekt i lønnsomhetsberegningen for nye investeringer eller ikke.

I perioder med ekstremt lave kraftpriser har elavgiften bidratt til å skape et nedre gulv for sluttbrukerprisen på kraft. Det har gitt et visst insentiv til energieffektivisering også når prisen har vært lav.

Hvor sterkt insentiv det har gitt kan diskuteres. Kraft som en nødvendighetsvare kan være lite prisfølsomt i utgangspunktet.

Ettersom kraftprisen forventes å svinge mer i fremtiden og at den i perioder forventes å være meget lav på grunn av økt innslag av fornybar produksjon med lave marginalkostnader, bør en mer aktiv bruk av elavgiften vurderes som virkemiddel. I første omgang bør det gjøres en nærmere analyse av prisfølsomheten og kraftprisens innvirkning på forbruket av kraft.

8.7 Informasjonsvirkemidler

Informasjon er avgjørende for at energisystemet og spesielt kraftsystemet skal fungere, herunder å gi insentiver til effektiv energibruk. Markedssvikt og barrierer som følge av mangel på informasjon bør derfor adresseres som en del av de overordnede rammebetingelsene for energi- og kraftsystemet, ref. over. Samtidig er det også nødvendig å adressere mangel på informasjon og kompetanse i de markedene som driver energibruken, det vil si alt ifra byggmarkedet til kjøp og salg av diverse energikrevende utstyr og utviklingen av fremtidens industriprosesser. De viktigste rammebetingelsene og virkemidlene her er som nevnt over, energikravene i TEK og energimerking av bygg, og til en viss grad krav i forbindelse med utslippstillatelser og CO₂-kompensasjoner. Utover det finnes det også andre virkemidler som krav til varedeklarasjoner, energimerking av energikrevende utstyr og minimumsstandarder.

Utviklingen og fremveksten av et marked for energirådgivning og energiledelse med tilhørende standarder og verktøy, er et alternativ til at den enkelte sluttbruker selv må besitte den informasjonen og kompetansen som trengs for å gjennomføre energieffektiviseringstiltak. Den teknologiske utviklingen med digitalisering og flere nye energiløsninger på markedet, kan sammen med krav til energiledelse, energimerket, EU's taksonomi ol. bidra til fremveksten av et energirådgivningsmarked som alle kan dra nytte av.

Enova har støttet utvikling og introduksjon av energirådgivning som en tjeneste i husholdningsmarkedet og hatt forskjellige informasjonsvirkemidler som benchmarkingsverktøy rettet mot næringsaktører.

Enova vil fortsette å utvikle informasjonsvirkemidlet *Enova kunnskap* som tilbyr lett tilgjengelig informasjon om energiledelse og energi- og klimatiltak til SMB-markedet.

8.8 Støtte til FoU og senfase teknologiutvikling

Manglende insentiver til investeringer i FoU og innovasjon er grunnleggende markedssvikt som kan gjøre seg gjeldende på mange områder, og særlig der det også finnes annen markedssvikt slik som i energimarkedet, ref. over.

8.8.1 FoU

Norge har over mange tiår gitt offentlig støtte til energiforskning, og har bygd opp betydelig forskningskapasitet både innen akademi og instituttsektoren. Skattefunn og muligheter for finansiering over inntektsrammen til nettselskapene har bidratt til å styrke FoU-aktiviteten i energisektoren, og mange teknologiselskaper og industribedrifter har bygd opp egne FoU-avdelinger delvis finansiert med offentlig støtte til ulike forskningsprosjekter.

Med de mulighetene og utfordringene vi står over bør energiforskningsaktiviteten holdes på et høyt nivå, både innen energiforsyning og effektiv bruk av energi. Gitt størrelsen på både mulighetene og utfordringen bør det imidlertid være et mål å øke de private investeringene i energiforskningen. Det bør også vurderes å øke den relative andelen som går til forskning på effektiv energibruk, da effektiv energibruk vil bidra til videre verdiskapingen og er drivende for utviklingen av energiforsyningen.

8.8.2 Senfase teknologiutvikling

Enova gir støtte til senfase teknologiutvikling fra piloter til fullskala bruk av innovativ klima- og energiteknologi. Både effektiv produksjon av fornybare energi og effektiv bruk av fornybare ressurser er avgjørende for å oppnå direkte utslippskutt og omstillingen til et lavutslippssamfunn.

En sammenfatning av ulike analyser og studier gjort av Thema Consulting på vegne av Enova, viser at det kan kreve hele 45 TWh fornybare kraft å nå målet om 55% kutt i klimagassutslippene innen 2030. Det er et betydelig tall og en betydelig utfordring. I tillegg til dette kommer også behovet for kraft til eventuell ny og energikrevende industrivirksomhet.

Mens den eksisterende vannkraften har en selvkost på om lag 12 øre/kWh ifølge OED, viser tall fra NVE at ny vannkraft og vindkraft på land har en forventet kostnad på om lag 30 og 40 øre/kWh. Andre teknologier som solceller på hustak og flytende havvind har en forventet kostnad som er det tredobbelte av det igjen, det vil si fra en 1 krone/kWh og oppover. Oppsummert betyr det at vi må se en kraftpris på godt over 1 kroner/kWh om vi skal få utløst tilstrekkelige investeringer i ny produksjon til å dekke et økt behov på flere titalls TWh.

Behovet for ny fornybar kraft og kostnadene forbundet med ny kraftproduksjon tilser at det kan bli både privat- og samfunnsøkonomisk lønnsomt å satse på energieffektivisering, og at vi kan ha mye å hente på å utløse det betydelige potensialet for energieffektivisering som allerede finnes. I tillegg vil effektiv energibruk være helt avgjørende for både eksisterende og ny energiintensiv industri som med stor sannsynlighet vil måtte betale en høyere energipris i fremtiden.

Samlet sett betyr utfordringene beskrevet over at det kan være mye å hente på å øke innsatsen innen senfase teknologiutvikling. Det kan både øke potensialet for energieffektivisering og senke kostnaden. Det vil i neste omgang gjøre oss bedre i stand til å møte fremtidens behov for fornybare energi som følge av klimamålene, og det vil gjøre det lettere for energiintensive virksomheter å møte fremtidens energipriser, noe som vil være en forutsetning for fortsatt å kunne bidra til verdiskaping gjennom utnyttelse av norske energiressurser.

Enovas innsats rettet for senfase teknologiutvikling og energieffektivisering er nærmere omtalt i covernotatet «Oppdrag Energi».

8.9 Støtte til markedsintroduksjon

Enovas støtte til markedsintroduksjon er basert på at nye teknologier går igjennom ulike faser med markedsutvikling. Det vil si fra først å bli etterspurt av innovatørene i markedet, til å gå over i en fase med tidlig vekst og fare for å feile, også referert til som «dødens dal». De som overlever «dødens dal» vil så gå inn i flere faser med vekst som så vil avta jo nærmere teknologien kommer sitt fulle markedspotensial.

Ved å støtte nye teknologier i introduksjonsfasen og gjennom «dødens dal», øker sjansen for at de vil bli konkurransedyktig og kan utvikle seg videre på egenhånd, og gjennom det bidra til betydelige markedsendringer. En slik markedsendring kan være økt utbredelse og anvendelse av energieffektive teknologier.

Foruten at en slik støtte og risikoavlastning tidlige i markedsutvikling kan være effektiv i seg selv, det vil si at en kan oppnå mye med en begrenset innsats, så vil det heller ikke være hemmende for den videre innovasjonen og utviklingen i markedet. Det vil si der ulike teknologier konkurrerer seg imellom på like vilkår og hvor de som i dette tilfellet er mest energieffektive vinner fram. Det er først når energieffektive teknologier blir konkurransedyktige og når sitt fulle markedspotensial at de vil bidra til vesentlige energibesparelser samlet sett.

Forutsetningen for å lykkes med en slik tilnærming er imidlertid at de teknologien som støttes har potensiale for å komme seg gjennom «dødens dal» og bli konkurransedyktig. Det finnes mange definisjoner av «dødens dal». Oppsummert kan det beskrives som en fase hvor det fortsatt er usikkert om teknologien vil klare å møte alle krav til pris, effektivitet, funksjonalitet, design osv som kreves av et kommersielt levedyktig produkt og hvor det samtidig er usikkerhet knyttet til etterspørslene og fremtidig inntjening. Med mindre de klarer å løse de teknologiske og markedsmessige utfordringene de står over for, vil de fleste prosjekter og bedrifter gå tom for midler og få utfordringer med å skaffe ny kapital i «dødens dal».

Ved å gi økonomisk støtte til de som er villige til å ta i bruk ny teknologi reduseres usikkerheten knyttet til etterspørselen og dermed risikoen for de som er villige til å investere i den utviklingen som må til for å få en teknologi gjennom «dødens dal» og frem til et kommersielt levedyktig produkt.

Det finnes ingen eksakt milepæl for når en teknologi er forbi «dødens dal» og kan klare seg på egenhånd. Det er imidlertid avgjørende at når en tar i bruk støtte som virkemiddel så må den være sikker og langvarig nok til at den gir tilstrekkelig risikoavlastning for de som skal investere i den nødvendige teknologi- og markedsutviklingen. Det er med andre ord ikke de som skal ta i bruk teknologien som er den endelige målgruppen for støtten, men de som skal utvikle og introdusere teknologien i markedet.

Enovas støtte til markedsintroduksjon er nærmere omtalt i covernotatet «Oppdrag Energi».

8.10 Støtte til energieffektivisering blant lavinntektsgrupper

Det finnes i dag et betydelig antall boligeiere og leietakere som av inntektsmessige eller ulike sosiale årsaker ikke har mulighet til å gjennomføre lønnsomme energieffektiviseringstiltak. Norske kommuner disponere i overkant av 100 000 boliger som leies ut til personer som av ulike årsaker ikke har mulighet til å skaffe seg egen bolig, og i 2021 var det mer enn 115 000 husstander som mottok bostøtte. Av disse bodde 28% i kommunale leiligheter, 61% leiede private boliger, 5% i eid bolig og 6% bodde i borettslag eller sameier.

De som inngår i gruppene over er de mest utsatt når energiprisene blir ekstremt høye, slik vi har erfart i det senere, og de vil også være blant de første til å merke konsekvensene av økt kraftetterspørsel og økte strømpriser på lang sikt. Å redusere denne utfordringen gjennom å senke energibehovet, snarere enn å avhjelpe med støtte til løpende utgifter, kan ha betydelig nytte for både den enkelte og samfunnet.

Husbanken har i 2023 tildelt 160 millioner kroner til energioppgradering av kommunale boliger. Gjennom å økt innsats og i tillegg utvide ordningen til også å gjelde andre boliger enn kun kommunale, vil flere kunne sitte igjen med mer av inntekten til å dekke andre behov og samfunnet vil kunne redusere sine løpende stønadsutgifter. Andre positive effekter vil være økt bokvalitet og komfort og for byggeiere vil det det bety økt bygningsverdi.

Hvor mye en eventuelt kan og bør øke innsatsen over for utsatte grupper må utredes nærmere og det må også tas hensyn til at det uavhengig av inntekt eksisterer andre barrierer for økt energieffektivisering, ref. gjennomgangen over.