

Notat	Dato	17. oktober, 2012
Til	Energi Norge	Fra ADAPT Consulting
Kopi til		
Emne	Norsk energi og klimapolitikk som er relevant for energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet	

Innholdsfortegnelse

1.	Bakgrunn	2
2.	EUs energieffektiviseringsdirektiv	2
3.	Energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet	3
4.	Metodikk og prinsipper for beregning av energibesparelser	4
5.	Avgrensning av oppgaven	5
6.	Utløst og planlagt energisparing i Norge	5
6.1	<i>Nye energikrav i teknisk forskrift</i>	6
6.2	<i>Utfasing av fossile brensler til oppvarming av bygg</i>	7
6.3	<i>Enovas støtte til energisparing i industrien og bygningssektoren</i>	8
6.4	<i>Elektrifisering av transportsektoren</i>	11
7.	Energisparing fra produksjon og overføring	11
8.	Totalt energibesparelser og konsekvenser for kraftbalansen	13
9.	Klimakonsekvenser av energispareiltakene	14
10.	Krav til energisparing i Norge og mulig måloppnåelse i 2020	15
11.	Avsluttende kommentarer	16
	Referanser	17

1. Bakgrunn

Den 4.oktober 2012 ble forslag til nytt energieffektiviseringsdirektiv vedtatt av Rådet i EU. Så snart det endelige direktivet publiseres i offentlig journal, vil Regjeringen i samråd med øvrige EØS-medlemmer og EFTA vurdere om hvorvidt direktivet er relevant for EØS-avtalen. Dersom direktivet innlemmes i EØS-avtalen, vil direktivets krav måtte implementeres i norsk lovverk.

Energieffektiviseringsdirektivet vil påvirke den nasjonale satsningen på energieffektivisering, noe som igjen vil ha konsekvenser for bl.a. utviklingen i energiforbruket, kraftbalansen og klimagassutslipp. På bakgrunn av dette har Energi Norge bedt ADAPT Consulting om å foreta noen foreløpige vurderinger av hvordan direktivets krav vil påvirke disse forholdene i Norge.

Formålet med dette notatet er å gi en vurdering av hvordan etablerte og planlagte politiske virkemidler i Norge påvirker energieffektiviteten i Norge og realisering av mulig energieffektiviseringsforpliktelse i energieffektiviseringsdirektivet. Notatet gir i den forbindelse en forenklet oversikt over mulige energieffektiviseringsforpliktelser som følge av energieffektiviseringsdirektivets (EED) artikkel 6, samt hvordan etablerte og planlagte politiske virkemidler påvirker kraftbalanse og klimagassutslipp.

Notatet baserer seg på statusdokument for energieffektiviseringsdirektivet, publisert av EU-kommisjonen 27.juni 2012.

2. EUs energieffektiviseringsdirektiv

I 2009 publiserte EU sin energi- og klimahandlingspakke. Pakken inneholder en rekke målsetninger knyttet til fremtidig utvikling av EUs energiproduksjon, energibruk og klimagassutslipp, herunder et indikativt (ikke-obligatorisk) mål om 20 % primærenergibesparelser i 2020 i forhold til hva en normal utvikling av energibruken skulle tilsi.

Selv om EUs mål uttrykkes i form av energibesparelser (som innebærer en absolutt nedgang i energiforbruk), så understreker EU-kommisjonen i konsekvensutredningen til forslag om energieffektiviseringsdirektiv at det meste av energisparemålet kan oppnås gjennom energieffektivisering (som innebærer redusert bruk av energi i forhold til total verdiskaping).

Ved utgangen av 2010 publiserte EU-kommisjonen rapporten Energy 2020. Rapporten inkluderte en evaluering av fremdriften i energi- og klimahandlingspakken. En av konklusjonene i rapporten var at kun halvparten av energieffektiviseringsmålet ville realiseres med eksisterende rettsakter. Dette var bakteppet for at Kommisjonen den 22. juni 2011 fremmet et forslag til energieffektiviseringsdirektiv som har som formål å sikre oppfyllelse av energisparemålet, samt tilrettelegge for ytterligere energibesparelser i årene etter 2020. Sommeren 2012 ble det oppnådd enighet mellom Rådet og Parlamentet om innholdet i direktivet, og den 4.oktober ble direktivet formelt vedtatt i Rådet.

Direktivet stiller krav til at alle EUs medlemstater skal formulere individuelle energisparemål. Selve energisparemålet kan uttrykkes i absolutt energiforbruk i 2020, endret energi-intensitet eller mengde energibesparelser. Målet kan også uttrykkes enten i sluttforbruk eller primærenergi.

Med utgangspunkt i det nasjonale målet for energieffektivisering skal det utformes en nasjonal handlingsplan for energieffektivisering og en nasjonal handlingsplan for varme og kjøling. Disse skal gi en oversikt over etableringen av virkemidler som i sum skal kunne utløse den indikative målsetningen. Planen for energieffektivisering skal publiseres i 2014 og revideres hvert tredje år.

Medlemstatene nyter stor frihet i formulering av målsetning, ambisjonsnivå, utforming av handlingsplan for energieffektivisering og hvilke virkemidler de ønsker å anvende i den sammenheng. Det finnes imidlertid noen tiltak som direktivet stiller krav til at medlemstatene skal innføre. Blant disse er:

- Krav til renovering av statlige bygg
- Krav til energieffektive innkjøp i statlig virksomhet
- Obligatorisk energisjekk og energiledelse for større bedrifter
- Individuell forbruksmåling av elektrisitet og gass
- Energieffektiviseringsforpliktelser

3. Energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet

Direktivets krav om energieffektiviseringsforpliktelser i artikkel 6 legger de mest konkrete føringene i direktivet på medlemsstatenes nasjonale satsing på energieffektivisering.

Artikkel 6 setter krav om at hvert medlemsland skal etablere en ordning med energieffektiviseringsforpliktelser. Dette innebærer at energileverandører og/eller energidistributører i 2020 skal realisere minimum årlige nye energibesparelser tilsvarende 1,5 % i perioden 2014-2020, beregnet ut ifra gjennomsnittlig energisalg i perioden 2010-2012. Medlemsstatene kan velge om de vil inkludere energisalg i transportsektoren i beregningen av energieffektiviseringsforpliktelsen.

Artikkelen åpner imidlertid for noen tilpasninger i beregningen av total energieffektiviseringsforpliktelse. For det første kan medlemslandene foreta en innfasing av spareforpliktelsen i henhold til tabellen under, slik at man kommer opp i årlige 1,5 % først i år 2017. Minimum akkumulert energieffektiviseringsforpliktelse vil dermed i 2020 utgjøre 9 % av gjennomsnittlig energisalg i perioden 2010-2012.

År	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Spareforpliktelse	1 %	1 %	1,25 %	1,25 %	1,5 %	1,5 %	1,5 %

Medlemsstatene kan også velge om de vil ekskludere energisalg til industri med kvoteplikt. Dette gjelder brorparten av Norsk industri, ettersom, ettersom kvoteplikt inkluderer energisentraler med installert effekt over 20 MW, metallindustri, keramisk industri, samt papir- og skogsindustri.

Videre åpner artikkelen for å legge til grunn enkelte historiske energisparetiltak og tiltak og energiproduksjon/overføring for oppfyllelse av energieffektiviseringsforpliktelsen. En rekke medlemsland har allerede implementert en rekke tiltak for energieffektivisering de siste årene. Som følge av dette kan medlemsstatene velge å redusere energieffektiviseringsforpliktelsen tilsvarende de energibesparelser som er utløst i perioden 2009-2012 og som har varighet frem til 2020.

Medlemsstatene kan også redusere den totale forpliktelsen med oppnådde besparelser fra energieffektiviserings tiltak i produksjon og overføring av energi. For energiproduksjon gjelder imidlertid kun sparetiltak innen effektiv kogenerering av kraft og varme, samt tiltak i fjernvarme og fjernkjøling.

Når det gjelder bruk av tilpasninger beskrevet over for å redusere energieffektiviseringsforpliktelsen eller for å oppfylle energieffektiviseringsforpliktelsen, kan summen av disse ikke medføre at fremtidig energieffektiviseringsforpliktelse skal reduseres med mer enn 25 % i forhold til hvis man ser bort i fra disse mulighetene for tilpasninger. Det må tas forbehold om at dette er en juridisk tolkning som kommer frem i et utkast til et arbeidsdokument fra DG Ener.

Medlemslandene kan også velge å introdusere andre politiske virkemidler for å oppnå energibesparelser som et alternativ til en ordning med energieffektiviseringsforpliktelser. Det stilles da krav om at alternative politiske virkemidler skal generere like store energibesparelser som om energieffektiviseringsforpliktelser hadde blitt implementert.

4. Metodikk og prinsipper for beregning av energibesparelser

For å sikre at krav om energieffektiviseringsforpliktelser fører til reelle energibesparelser setter direktivet krav om at det etableres systemer for måling, kontroll og verifikasjon. En statistisk signifikant og representativ andel av energibesparelsene må verifiseres gjennom dette systemet. Metoder og prinsipper for verifisering av energispareresultater er beskrevet i et vedlegg til direktivet.

Følgende metoder for beregning av energibesparelser kan benyttes:

- Beregning av energispareresultater basert på tidligere observerte resultater fra lignende tiltak
- Målte besparelser korrigert for addisjonalitet og øvrige faktorer som påvirker energiforbruket
- Tekniske beregninger kan benyttes når måling av resultater ikke er mulig eller er for kostbart
- Energisparing fra tiltak som har til hensikt å påvirke adferd (f.eks. informasjonskampanjer, energimerkesystemer eller rådgivning) kan verifiseres ved bruk av spørreundersøkelser.

Når medlemsstatene skal vurdere om konkrete besparelser kan legges til grunn for oppfyllelse av energieffektiviseringsforpliktelsen, skal følgende prinsipper legges til grunn:

- I transportsektoren kan medlemsstatene kun rapportere besparelser som overstiger EUs krav til utslipp fra personbiler og lette varebiler (forordning 443/2009 og forordning 510/2011)
- Medlemsstatene kan kun rapportere besparelser fra produkter som overstiger minimumskrav i økodesigndirektivet (2009/125/EC)
- For å ta hensyn til ulike klimatiske forhold kan medlemsstatene velge å temperaturkorrigere energibesparelser
- Det må være en beviselig sammenheng mellom de aktiviteter forpliktete aktører fortar seg og de sparerresultater som de oppgir
- Oppnådd energisparing fra et konkret tiltak kan kun påberopes av en aktør (for å unngå dobbelrapportering)

- Ved beregning av besparelser skal man ta hensyn til levetiden på tiltaket. Dette kan gjøres ved å beregne energibesparelser som hvert individuelt tiltak generer fra det implementeres til desember 2020.
- Det er tillatt å medregne besparelser fra tiltak som har til hensikt å skape en varig endring i produkter, utstyr eller markeder til et høyere energieffektivitetsnivå.
- Medlemsstatene skal vedlikeholde kvalitetsstandarder for produkter, tjenester og implementering av tiltak.

Dersom en medlemsstat velger å introdusere alternative virkemidler til energieffektiviseringsforpliktelser, skal følgende prinsipper legges til grunn:

- Ved skatter og avgifter kan man kun medregne besparelser fra avgiftsnivåer som overstiger minimumskrav i energiskattedirektivet (2003/96/EC) og merverdiavgiftsdirektivet (2006/112/EC).
- Man skal videre bruke offisielle data for priselastisitet for å beregne energispareresultater fra avgifter
- Energibesparelser fra andre fiskale tiltak skal beregnes separat

5. Avgrensning av oppgaven

Dette notatet søker å gi en oversikt over hvordan etablerte og planlagte politiske tiltak kan bidra til oppfyllelse av direktivets krav til energieffektiviseringsforpliktelser. I den sammenheng må det understrekes at Norge ikke har etablert systemer for måling, rapportering og verifisering av energisparetiltak i tråd med direktivets bestemmelser. For at etablerte og planlagte virkemidler skal kunne legges til grunn for realisering av direktivets krav til energieffektiviseringsforpliktelser, må slike rapporteringssystemer komme på plass.

Mangelen på norske rapporteringssystemer for energisparing gjør det videre utfordrende å beregne oppnådde og fremtidige energibesparelser fra de politiske mål og virkemidler. Beregningene i dette notatet er foretatt på bakgrunn av en rekke offentlige utredninger og dokumenter (se referanselisten). I de tilfeller informasjonsgrunnlaget er mangelfullt, er det foretatt noen skjønnsmessige forutsetninger for beregningene. Notatets fremstilling av oppnådde og fremtidige energispareresultater vil derfor være gjenstand for usikkerhet og må oppfattes som realistiske anslag basert på tilgjengelige offentlige informasjonskilder, herunder klimameldingen, relevante potensialstudier og Enovas resultatrapporter.

Det tas videre forbehold om at energieffektiviseringsdirektivet enda ikke er publisert i offentlig journal, noe som innebærer at det kan oppstå endringer i direktivets ordlyd. Dette notatet tar utgangspunkt i statusdokumentet som det ble politisk enighet om i EU den 27.juni 2012.

6. Utløst og planlagt energisparing i Norge

Dette kapittelet søker å redegjøre for energisparing i Norge som har relevans for energieffektiviseringsdirektivets krav om energieffektiviseringsforpliktelser.

Ifølge energieffektiviseringsdirektivet kan individuelle energisparetiltak som landene har gjennomført etter 31.desember 2008 legges til grunn for oppfyllelse av energieffektiviseringsforpliktelsen. Dette innebærer at utløste energibesparelser i Norge i

fom 2008 frem til i dag vil kunne være relevant dersom det etableres rapporteringssystemer som er i tråd med direktivets artikkel 6 og vedlegg V.

Energibesparelser som oppnås i produksjon og overføring av energi kan også legges til grunn for oppfyllelse av krav i direktivets artikkel 6. Relevant energisparing i energiproduksjon gjelder imidlertid kun tiltak i direktivets artikkel 10 (Promotion of efficiency in heating and cooling) som omtaler effektiv kogenerering av kraft og varme.

6.1 Nye energikrav i teknisk forskrift

Nye energikrav i 2010

I 2010 ble det vedtatt nye energikrav i tekniske byggeforskrifter. Ettersom vedtaket kom etter 31. desember 2008 er det sannsynlig at oppnådd energibesparelse som følge av skjerpelsen i energikravene vil kunne bidra til oppfyllelse av energieffektiviseringsdirektivets krav til energieffektiviseringsforpliktelser. Dette forutsetter at det etableres nødvendige rapporteringssystemer.

Nye energikrav i 2015

Ifølge byggemeldingen¹ legger Regjeringen opp til å skjerpe energikravene i byggteknisk forskrift til passivhusnivå i 2015 og nesten nullenerginivå i 2020. Dette vil medføre at det vil utløses ytterligere energisparing i nye bygg og i søknadsppliktige rehabiliteringer tilsvarende differansen mellom kravsnivå i byggteknisk forskrift fra 2010 (TEK10) og nye byggeforskrifter i 2015.

Regjeringen har imidlertid ikke definert betydningen av begrepet «passivhusnivå». Enkelte mener at Regjeringen må legge til grunn etablerte standarder for passivhus (NS3700 og NS3701). Det er imidlertid grunner til å tro at TEK15 vil legge seg på et energimessig ambisjonsnivå som ligger under standardene. Et signal om dette kan tilskrives en statssekretær i KRD som i magasinet Byggeindustrien 4. mai 2012 uttalte følgende:

«Det er ikke sikkert at vi vil legge oss på bransjestandarden som tilsier et årlig energiforbruk på 70 kWh per kvadratmeter. Vi må vurdere hva som er realistisk å få til, sa Sandbakken som antydde en form for TEK 10 pluss kombinert en eller annen form for produksjon av fornybar energi i form av eksempelvis varmepumpe»

På bakgrunn av dette er det grunn til å tro at energikrav i TEK15 vil ligge på et nivå som er mellom dagens forskriftskrav og de kriterier som settets til energiytelse i passivhusstandardene.

Total energisparing fra energikrav i byggteknisk forskrift

Tabellen under viser beregninger av hva kravene i TEK10 og TEK15 kan utløse av energibesparelser. Konsekvenser relatert til forbruk av elektrisitet og fossile brensler er kommentert i kapittel 8 og 9 i dette notatet. Som forutsetning for beregningene er det tatt utgangspunkt i data for arealer og rater for nybygg/rehabilitering som er angitt i NVEs

¹ Meld. St. 28 (2011–2012) Gode bygg for eit betre samfunn

sektorstudie for bygg i forbindelse med Klimakur. Nivåer for energisparing er hentet fra Arnstad-utvalgets sluttrapport om energieffektivisering.

	Yrkesbygg	Boliger
Energisparing TEK07-TEK10 (levert energi i kWh/m ²)	15	5
Energisparing TEK10-TEK15 (levert energi i kWh/m ²)	70	50
Årlig areal nybygg (millioner m ² BRA)	1,4	2,8
Årlig areal rehabilitering (millioner m ² BRA)	1,38	3,88
Årlig ny energisparing ved TEK10 (GWh)	42	33
Årlig ny energisparing TEK10-TEK15 (GWh)	195	334

Tabellen under gir en oversikt over akkumulert energisparing fra nye energikrav i teknisk forskrift i 2020. Det er forutsatt at energisparing fra endrede forskriftskrav ikke vil ha noen effekt før året etter forskriften vedtas. I tabellen er det oppgitt både energisparing ved et høyt ambisjonsnivå der forskriftskrav i TEK15 tilsvarer standarder for passivhus, samt et lavere nivå der ambisjonsnivå i TEK15 tilsvarer dagens TEK10.

Akkumulert energisparing i 2020	Høyt ambisjonsnivå	Lavt ambisjonsnivå
TEK07-TEK10	525 GWh	525 GWh
TEK10-TEK15	2645 GWh	0

6.2 Utfasing av fossile brensler til oppvarming av bygg

I klimameldingen² har Regjeringen satt som mål å fase ut bruken av fossilt brensel i husholdninger og til grunnlast i næringsbygg fram mot 2020. Dette skal blant annet gjennomføres ved at Enova kan gi tilskudd til husholdninger. Øvrige virkemidler Regjeringen har varslet i den forbindelse er å utvide forbudet mot å installere kjel for fossilt brensel til grunnlast (TEK10) slik at det omfatter alle eksisterende bygg. Videre står det i klimameldingen at staten som byggherre og eiendomsbesitter skal være pådriver i arbeidet med energiomlegging og utfasing av fossile brensler i bygningsmassen.

Ifølge sektorrappport for bygg (NVE) brukes det i dag 7 % fossile brensler til varmeformål i bygningssektoren. Dette stemmer godt med forbrukstall for 2010 (SSB) som tilsier bruk av henholdsvis 2,15 TWh fossile brensler i boliger og 4,3 TWh i yrkesbygg. Dersom vi antar at 25 % av fossile brensler i yrkesbygg er i form av spisslast, vil en total omlegging av fossile brensler i husholdninger og til grunnlast i næringsbygg føre til et redusert forbruk av fossile brensler på 5,37 TWh innen 2020.

Energispareeffekten av dette tiltaket vil være avhengig av hvilken varmeteknologi man legger om forbruket til. Aktuelle tiltak kan være varmepumper (f.eks. basert på grunnvarme), biokjeler eller fjernvarme. Ettersom fjernvarme ikke er tilgjengelig alle steder i Norge har vi kun vurdert energispareresultatet ved å legge om til de to første teknologiene. Beregninger av potensiell energisparing er gjengitt i tabellen under. Som

² Meld. St. 21 (2011–2012) Norsk Klimapolitikk

forutsetning for beregningene har vi tatt utgangspunkt i systemvirkningsgrader oppgitt i NS3031 (Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data).

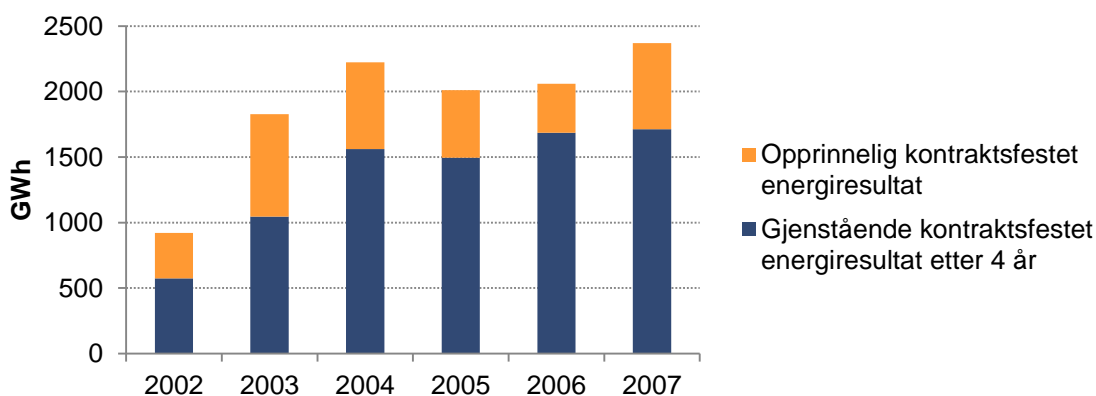
	Varmepumpe (spillvarme, jord/fjell eller vann)	Biokjel
Lvert energi fossile bresler	5 370	5 370
Netto energibehov (GWh)	4 135	4 135
Systemvirkningsgrad (NS3031)	2,26	0,77
Lvert energi (GWh)	1 830	5 370
Netto energisparing 2020	3 540	0

6.3 Enovas støtte til energisparing i industrien og bygningssektoren

Gjennom sine ulike programområder bidrar Enova til redusert energibruk. Energibesparelse fra tiltak med støtte fra Enova vil kunne tilskrives en energieffektiviseringsforpliktelse i tilknytning til energieffektiviseringsdirektivet. I dette underkapittelet har vi vurdert besparelser utløst fra Enovas ulike programområder, samt tilskuddsordningen for husholdninger.

I henhold til sin avtale med OED skal Enova hvert år rapportere oppnådde kontraktsfestede resultater. Enovas definisjon av kontraktsfestede resultater er «*forventet realisert energieresultat for et prosjekt på kontraktstidspunktet*». Enova har imidlertid ingen garanti for at et prosjekt faktisk blir gjennomført etter at det har blitt kontraktsfestet.

Figuren under gir en oversikt over Enovas kontraktsfestede resultater for hvert år i perioden 2002 til 2007, samt hvordan disse årlige resultatene er redusert i Enovas resultatrapport publisert fire år etter at resultatet først ble rapportert. I perioden 2002-2011 har Enova kontraktfestet egne prosjekter på totalt 20 316 GWh, men i resultatrapporten for 2011 er dette resultatet nedjustert med 4 578 GWh. (Avviket på 820 GWh i forhold til Enovas totale energieresultat fra 2011 gjenspeiler energieresultatene Enova har overført fra NVE i 2001.)



Enova opererer imidlertid også med begrepet sluttrapporterte resultater. Definisjonen på dette er «*en oppdatert prognose på realiserte resultater på prosjektets slutføringstidspunkt*». Ettersom disse resultatene reflekterer slutførte prosjekter, vil de

kunne bidra til å oppfylle et krav til energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet.

I sine resultatrapporter gir Enova imidlertid ingen oversikt over sluttrapporterte resultater fordelt på programområder eller tiltak. Vi har derfor i det nedenstående gjort noen generelle vurderinger av hva det sluttrapporterte resultatet kan bli i fremtiden.

Utløste besparelser i perioden 2009-2011

Ifølge Enovas resultatrapport har slutførte prosjekter i tilknytning til energifondet i perioden 2009-2011 et totalt resultat på 3 035 GWh. Enova oppgir også energisparing til å utgjøre 39 % av kontraktsfestede resultater. Hvis vi antar at energisparing utgjør en tilsvarende andel av sluttrapporterte resultater, vil sluttrapporterte resultater knyttet til energisparing i perioden 2009-2011 utgjøre 1 184 GWh. Dette kan igjen fordeles på sektorene bygg (42 %) og industri (58 %) med henholdsvis 687 GWh og 497 GWh, noe som igjen tilsvarer disse sektorenes relative andel av totalt kontraktsfestet energiresultat.

Fremtidig energisparing fra Enovas kontraktsfestede resultater 2011

Store deler av Enovas kontraktsfestede resultater i 2011 vil realiseres i årene frem mot 2020. Erfaringsmessig blir ca. 30 % av de kontraktsfestede resultatene kansellert etter ni år, mens 98 % av de resterende kontraktsfestede resultatene blir realisert i løpet av den samme perioden

I tabellen under har vi vurdert hvor stor andel av Enovas ikke-sluttrapporterte resultater for 2011 som vil kunne realiseres i årene frem mot 2020. Vi har vurdert to scenarier der man i Scenario høy antar at ingen av prosjektene kanselleres, samt Scenario lav der 30 % av de kontraktsfestede resultatene kanselleres.

	Scenario høy	Scenario lav
Totalt kontraktsfestet energiresultat	16 560 GWh	16 560 GWh
Sluttrapportert energiresultat	7 200 GWh	7 200 GWh
Ikke-sluttrapportert energiresultat	9 360 GWh	9 360 GWh
Fremtidig kansellering (30 % / 0 %)	2 808 GWh	0 GWh
Fremtidig sluttrapportering	9 360 GWh	6 552 GWh
Andel energieffektivisering (38 %)	3 557 GWh	2 490 GWh
Fremtidig andel bygg (48 %)	1 494 GWh	1 046 GWh
Fremtidig andel industri (58 %)	2 063 GWh	1 444 GWh
Årlig energisparing bygg 2012-2020	166 GWh	116 GWh
Årlig energisparing industri 2012-2021	229 GWh	160 GWh

Vi ser av tabellen at dersom vi antar en lineær sluttrapportering av energisparetiltak i perioden 2012-2020, vil årlig energispareresultat fra Enovas eksisterende portefølje kunne ligge i området 276-395 GWh.

Tilskuddsordning for husholdninger

Gjennom tilskuddsordningen for husholdninger gir Enova støtte til et utvalg tiltak for energiomlegging og energisparing. Enova rapporterer i sin resultatrapport både indirekte og direkte resultater. Direkte resultater er de konkrete besparelsene som oppnås fra de prosjekter Enova støtter. Med indirekte resultater mener Enova de resultater som oppstår som ringvirkninger av de direkte resultatene, f.eks. på grunn av økt utbredelse av nye energiløsninger. Det er rimelig å anta at indirekte resultater ikke kan benyttes til oppfyllelse av energieffektiviseringsforpliktelsen i energieffektiviseringsdirektivets artikkel 6.

De direkte resultatene som Enova har oppnådd i perioden 2009-2011 utgjør 49 GWh. Dette er alle prosjekter som er gjennomført. Ifølge Enovas resultatrapport går brorparten av støttemidlene til varmepumper og styringssystemer. Dersom vi vurderer energispareeffekten til å være 90 % av det direkte resultatet, vil realisert energisparing utgjøre 44 GWh.

I 2011 ble tilskuddsordningen lagt inn i Energifondet, slik at fremtidige energiresultater fra denne vil utgjøre en andel av Enovas overordnede resultatmål.

Sluttrapportering av nye prosjekter i perioden 2012-2020

I 2012 fikk Enova et nytt 4-årig mandat av OED. I henhold til dette mandatet skal Enova kontraktsfeste et energiresultat på 6 250 GWh i perioden 2012-2015. Det er naturlig å anta at Enova i perioden etter 2015 vil få fornyet sitt mandat med et tilsvarende ambisjonsnivå. Dette innebærer at Enova i perioden 2012-2020 trolig vil årlig kontraktsfeste energiresultater tilsvarende 1 562,5 GWh.

I 2012 ble det innført elsertifikater for kraftproduksjon, noe som innebærer at Enova vil konsentrere sin satsning på de øvrige programområdene. Det er derfor naturlig å anta at fremtidig andel energisparing av samlet energiresultat vil stige fra 39 % i perioden 2002-2011 til 46 % i 2012-2020. Basert på historiske oversikter over Enovas energiresultater tar det 9 år før kontraktsfestede resultater enten er sluttrapportert eller kansellert.

Tabellene under viser resultatet fra en beregning av hva fremtidig sluttrapportert energisparing som følge av Enovas kontraktsfestede resultater i perioden 2012-2020 kan vise seg å bli. I Scenario høy antar vi at Enova lykkes med 100 % sluttrapportering av kontraktsfestede energiresultater etter 9 år. I Scenario lav antar vi at 30 % av Enovas årlige kontraktsfestede resultater kanselleres over samme periode.

Sluttrapportert energisparing Scenario høy (GWh)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sum ny sparing	0	80	160	240	319	399	479	559	639
Andel bygg (42 %)	0	34	67	101	134	168	201	235	268
Andel industri (58 %)	0	46	93	139	185	232	278	324	371

Sluttrapportert energisparing Scenario lav (GWh)	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Sum ny sparing	0	56	112	168	224	280	335	391	447
Andel bygg (42 %)	0	23	47	70	94	117	141	164	188
Andel industri (58 %)	0	32	65	97	130	162	195	227	259

6.4 Elektrifisering av transportsektoren

Energisparing i transportsektoren utløses i hovedsak av to årsaker. Disse er utbredelse av mer effektive forbrenningsmotorer og elektrifisering av bilparken. Ifølge klimameldingen har Regjeringen som mål at gjennomsnittlig utslipp fra nye personbiler i 2020 ikke skal overstige et gjennomsnitt på 85 g CO₂/km. Meldingen skisserer en rekke tiltak som skal kunne oppfylle dette målet. De mest målrettede tiltakene i den forbindelse vil imidlertid være justering av bilavgiftene, samt tiltak for å øke antallet elbiler.

Regjeringen har ikke kvantifisert en målsetning knyttet til utbredelse av elbiler i Norge. Det er imidlertid flere politiske partier og interesseorganisasjoner som mener at et mål om 200 000 elbiler innen 2020 bør være realistisk. Ifølge rapporten Grønn bil – prosjektrapport 2011 (Energi Norge, Transnova, m.fl.) er vi per i dag i rute for å oppfylle en slik målsetning.

For å beregne potensielt energisparebidrag fra introduksjonen av elbiler kan man anta at en elbil vil erstatte en gjennomsnittlig personbil med tanke på forbruk av drivstoff og kjørelengde. I snitt kjører en norsk personbil 13 835 km i året og har et utslipp på 2,22 tonn CO₂ (159 gram CO₂/km). En elbil bruker i gjennomsnitt 0,15 kWh/km (kilde: Cicero). 200 000 elbiler vil dermed redusere energiforbruket av diesel/bensin med 1690 GWh, samt øke forbruket av elektrisitet med 437 GWh. Netto spareeffekt vil dermed utgjøre 1 257 GWh.

Ifølge energieffektiviseringsdirektivet kan medlemsstatene kun rapportere besparelser som overstiger EUs krav til utslipp fra personbiler og lette varebiler (forordning 443/2009 og forordning 510/2011). EU har i den forbindelse uttrykt mål om at gjennomsnittlig utslipp fra nye biler i 2020 ikke skal overstige 95 g CO₂/km. Satsingen på elbiler vil kunne bidra med 9,5-16 gram reduserte utslipp i gjennomsnitt per bil, noe som innebærer at dette tiltaket alene er nok til å oppfylle differansen mellom Norges mål om 85 g/km og EUs mål om 95 g/km.

7. Energisparing fra produksjon og overføring

Fjernvarme

Energieffektiviseringsdirektivets artikkel 10 stiller krav til at medlemsstatene innen utgangen av 2015 utformer en omfattende vurdering av potensialet for utvidet bruk av høyeffektive kraftvarmeverk og effektiv fjernvarme og fjernkjøling.

Artikkelen krever videre at medlemsstatene skal treffe nødvendige tiltak for å fremme infrastruktur for effektiv fjernvarme og fjernkjøling for å imøtekomme utviklingen av

høyeffektive kraftvarmeverk, samt øke bruken av spillvarme og fornybare energikilder til varme- og kjøleformål.

Ifølge artikkel 6 kan energibesparelser som utøses av implementering av artikkel 10 legges til grunn for oppfyllelse av energieffektiviseringsforpliktelser. Økt bruk av spillvarme i produksjon av fjernvarme vil derfor trolig bidra til oppfyllelse av et eventuelt energieffektiviseringskrav i Norge.

Utbygging av produksjonskapasitet og infrastruktur for fjernvarme støttes i dag gjennom Enovas programmer. I Byggemeldingen og Klimameldingen fremmes ingen nye tiltak for å øke produksjonen av fjernvarme fra spillvarme. I 2008 var nettoproduksjon av fjernvarme 3 260 GWh, hvorav spillvarme utgjorde 4,7 %. I 2010 var nettoproduksjon av fjernvarme 4 833 GWh, hvorav spillvarme utgjorde 4,3 %. Uten nye virkemidler for å fremme fjernvarmeproduksjon ble det i Klimakur anslått at levert fjernvarme vil utgjøre 6,6 TWh, noe som tilsvarer en nettoproduksjon på ca. 7 TWh. Dersom vi antar at andelen spillvarme vil være 4,5 % i 2020 vil økning i nettoproduksjon av fjernvarme fra spillvarme fra og med 2009-2020 tilsvare ca. 162 GWh. Denne energimengden kan trolig legges til grunn for å oppfylle energieffektiviseringsdirektivets krav til energieffektiviseringsforpliktelser i artikkel 6.

Energisparing i tilknytning til nettinvesteringer

Nettinvesteringer vil kunne gi en energispareeffekt dersom de bidrar til reduserte nettap. Energieffektiviseringsdirektivet åpner for at slike investeringer kan legges til grunn for oppfyllelse av energieffektiviseringsforpliktelser i artikkel 6.

Samlede nettap har blitt redusert fra om lag 10 prosent på begynnelsen av 1970-tallet til om lag 7,5 prosent på begynnelsen av 1990-tallet. De senere årene har nettapene begynt å stige, noe som blant annet skyldes økt utnyttelse av nettet (mer anstrengt kapasitet). Fremtidige nettinvesteringer vil derfor bidra til å redusere fremtidige nettap.

Det vil alltid være tap av energi ved overføring av elektrisitet. Størrelsen på tapet er avhengig av mange faktorer som f.eks. kraftflyt, grad av kapasitetsutnyttelse, alder, teknologi osv. Energisparing hos sluttbruker og distribuert kraftproduksjon kan også påvirke energitapet, avhengig av hvor i nettet tiltakene gjennomføres.

I Norge er det planlagt enorme investeringer på alle nettnivå frem til 2020. I dag finnes det få studier som kan legges til grunn for å kvantifisere hvor store energibesparelser disse nettinvesteringene vil kunne utløse. Ettersom nettinvesteringene som regel drives frem av supplerende eller andre hensyn enn energibesparelser, vil det også kunne reises spørsmål om nettinvesteringer oppfyller direktivets krav til addisjonalitet.

I lys av krav til energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet er det behov for å utrede energispareeffekten av planlagte nettinvesteringer, samt etablere et system for måling, rapportering og verifisering av energispareeffekten.

Fremtidig utbygging av smarte nett vil føre til at nettselskapene i fremtiden vil få en mer detaljert oversikt over kraftflyten i nettet. Videre vil utrulling av AMS kunne føre til at nettselskapene får et mer korrekt bilde av størrelsen på nettapene. Hvis nettselskapene bruker den informasjonen ny teknologi gjør tilgjengelig til å investere i linjer med stort nettap først, så vil effekten av nettinvesteringene på nettapet kunne maksimeres og i større grad verifiseres.

8. Totale energibesparelser og konsekvenser for kraftbalansen

I tabellen under har vi oppsummert totale energibesparelser fra tiltakene i kapittel 6. Dersom energispareffekten fra disse tiltakene rapporteres og verifiseres av myndighetene, vil de trolig kunne legges til grunn for realisering av krav om energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivets artikkel 6.

	Energisparing (GWh)		Beregnet endret elektrisitetsbruk (GWh)	
	Scenario høy	Scenario lav	Scenario høy	Scenario lav
Energisparing i produksjon og nye energisparetiltak i 2009-2013				
TEK10	900	900	-697	-697
Enovas slutførte resultater bygg	863	753	-668	-583
Tilskuddsordning for husholdninger	44	44	-34	-34
Støtte utbredelse av elbiler	65	65	23	23
Enova slutførte resultater industri	1 192	1 040	-735	-642
Økt bruk av spillvarme i fjernvarme	162	162	-	-
Totalt	3226	2964	-2111	-1933
Ny energisparetiltak i 2014-2020				
Passivhusnivå i 2015	2 645	0	-2 047	0
Enova slutførte resultater bygg	2 336	1 635	-1 808	-1 266
Utfasing fossile brensler	3 540	0	1 830	0
Støtte utbredelse av elbiler	1 192	1 192	415	415
Enova slutførte resultater industri	3 226	2 258	-1 990	-1 393
Totalt	12 939	5 085	-3 600	-2 244

Utløst energibesparelse vil være avhengig av hvilke tiltak og ambisjonsnivå myndighetene legger til grunn for oppfyllelse av politiske mål. Vi har derfor skissert to alternative scenarier i tabellen som gir uttrykk for hvordan myndighetens mål kan utløse tiltak som maksimerer energibesparelsen (Scenario høy), eventuelt hva som trolig vil bli minimal energibesparelse (Scenario lav).

Ettersom Regjeringen planlegger å fase ut bruken av fossile brensler delvis gjennom Enovas programmer er det en fare for dobbeltregning av fremtidige resultater i tabellen over. I Scenario høy vil det kunne utløses 3540 GWh energisparing ved konvertering fra fossile brensler til varmepumpe, noe som overstiger beregnet energispareresultat fra Enovas programområder i samme periode.

Tabellen over gir også uttrykk for hvordan tiltakene vil påvirke nasjonalt forbruk av elektrisitet. Ettersom Enova ikke rapporterer energisparing fordelt på energikilder er det forutsatt at elektrisitetsforbruket som følge av sparetiltak reduseres tilsvarende den andel elektrisitet utgjør av samlet energiforbruk for aktuell sektor. Den samme tilnærmingen er

lagt til grunn ved vurdering av endret elektrisitetsbruk som følge av endrede krav i byggtekniske forskrifter.

Blant energikravene i byggtekniske forskrifter er det krav til energiforsyning. Ifølge TEK10 skal bygg og søknadspårliggende totalrehabiliteringer kunne dekke en vesentlig andel av byggets netto varmebehov med alternativer til elektrisitet og fossile brensler. Dersom myndighetene i fremtiden fastholder prinsippene om å tilrettelegge for alternativer til elektrisitet, vil fremtidig forbruk av elektrisitet ytterligere kunne reduseres pga økt konvertering til biobrensler, fjernvarme eller varmepumper.

9. Klimakonsekvenser av energisparetiltakene

Dersom energisparing medfører redusert bruk av fossile brensler vil tiltaket gi et klimamessig bidrag i form av reduserte utslipp av klimagasser. Det er imidlertid utfordrende å vurdere utslippseffekten av tiltakene som er beskrevet i dette notatet, ettersom Enova ikke rapporterer direkte reduksjoner i bruk av fossile brensler eller direkte utslippsreduksjoner som følge av sluttrapporterte energieresultater. I sin rapportering av klimaeffekt rapporterer Enova indirekte utslippsreduksjoner, der broarten av disse knytter seg til bruk av elektrisitet multiplisert med utslippsfaktorer. Vi har derfor i det nedenstående tatt utgangspunkt i at energisparing gir en reduksjon i forbruket av fossile brensler, tilsvarende den andelen fossile brensler utgjør av totalforbruket i 2010.

I kapittel 6 har vi vurdert en rekke tiltak som kan påvirke klimagassutslipp i bygg. Fremtidige utslippsreduksjoner vil i hovedsak være knyttet til utfasing av fossilt energibruk i husholdninger, samt utfasing av fossilt brensel til grunnlast i yrkesbygg. CO₂-besparelser fra øvrige energisparetiltak i bygningssektoren vil trolig overlapse dette målet. Regjeringens mål om utfasing av fossile brensler i bygg vil redusere forbruket av fossile brensler med 5 370 GWh, noe som gir totale utslippsreduksjoner på 1,41 mtCO₂e.

Energibruk i industrien er gjenstand for kvoteplikt i klimakvoteloven. Energibesparelser i virksomheter som har kvoteplikt vil derfor ikke utløse globale utslippsreduksjoner, ettersom frigitte CO₂-kvoter vil allokeres til andre sektorer eller andre land. Redusert forbruk av fossile brensler vil imidlertid kunne redusere de nasjonale utslippene. I Klimakur ble potensialet for reduserte nasjonale utslipp i industrien tilknyttet stasjonær forbrenning vurdert til å være 2,3 mtCO₂e. Tiltak som innebærer overgang til bruk av fornybare energibærere i stasjonær forbrenning ble summert opp til 1,7 millioner tonn, mens mindre energieffektiviserings tiltak som bl.a. kan utløses ved å innføre energiledelse ble summert opp til 0,5 millioner tonn. Dersom vi vurderer gjennomsnittlig fossilt brensel og utslipp per energienhet, vil tiltakene beskrevet i kapittel 6 kunne redusere samlede utslipp i industrien med 0,26-0,35 millioner tonn. Forbruket av fossilt brensel vil reduseres med 1 015-1 361 GWh.

Transportsektoren er ikke gjenstand for kvoteplikt, noe som innebærer at redusert energibruk i disse sektorene vil utløse reduserte klimagassutslipp. Som beskrevet i kapittel 6 vil Regjeringens mål om reduserte klimagassutslipp i veitrafikken ivaretas ved implementering EUs krav til utslipp fra personbiler og lette varebiler, samt mål om elektrifisering av transportsektoren. Dersom vi antar at en elektrisk bil erstatter en bil med gjennomsnittlig utslipp og kjørelengde, vil 200 000 elbiler innen utgangen av 2020 utløse reduserte CO₂-utslipp fra transportsektoren på 0,46 mtCO₂e.

Ifølge Opplysningsrådet for Veitrafikken slipper en ny bil ut i gjennomsnitt 127 gram CO₂ per kilometer. Ifølge SSB ble det i årene 2003-2010 solgt gjennomsnittlig 143 073 nye personbiler i landet. Dersom vi forutsetter at Regjeringen gradvis oppfyller sitt mål om å

redusere utslipp fra nye biler til 0,85 g/km, vil dette redusere utslipp fra nye personbiler i 2020 med 0,37 mtCO_{2e}.

Tabellen under viser redusert forbruk av fossile brensler og reduserte klimagassutslipp i forbindelse med tiltakene som er beskrevet i kapittel 6. Regjeringens tiltak for å fase ut fossile brensler vil trolig overlappe de øvrige tiltakene i byggsektoren.

	Redusert forbruk fossile brensler (GWh)		Reduserte nasjonale klimagassutslipp (1000 tCO _{2e})	
	Scenario høy	Scenario lav	Scenario høy	Scenario lav
Nye energisparetiltak 2009-2013				
TEK10	71	71	17,9	17,9
Enovas slutførte resultater bygg	68	59	17,2	15,0
Tilskuddsordning for husholdninger	3	3	0,88	0,88
Støtte utbredelse av elbiler	87	87	24,1	24,1
Enova slutførte resultater industri	367	320	94,0	82,1
Ny energisparetiltak i 2014-2020				
Passivhusnivå i 2015	209	0	52,6	0
Enova slutførte resultater bygg	185	129	46,5	32,5
Utfasing fossile brensler	5 370	5 370	1 407,2	1 407,2
Støtte utbredelse av elbiler	1 607	1 607	443,2	443,2
Enova slutførte resultater industri	994	695	254,5	178,1

10. Krav til energisparing i Norge og mulig måloppnåelse i 2020

Dersom energieffektiviseringsdirektivet innlemmes i EØS-avtalen vil Norge måtte oppfylle direktivets krav til energibesparelser i artikkel 6. I følge direktivet skal energieffektiviseringsforpliktelsen i 2020 utgjøre akkumulert 10,5 % ny energisparing i perioden 2014-2020 i forhold til gjennomsnittlig årlig energisalg i perioden 2010-2012. På bakgrunn av SSBs statistikk for energibruk i de ulike sektorene vil dette tilsvare totalt 17,3 TWh for sektorene bygg, fiske, landbruk og industri, samt 6 TWh for transportsektoren. Etersom SSB ikke har publisert data for energibruk i 2012 og delvis 2011, må beregningsrelevant energibruk (gjennomsnittlig energibruk) justeres i fremtiden. Ifølge direktivets artikkel 6 er det energisalg fra leverandører eller distributører som skal danne grunnlaget for energieffektiviseringsforpliktelsen. Det er derfor usikkert i hvilken grad egenprodusert energi vil bli lagt til grunn for beregning av energieffektiviseringsforpliktelsen.

Som beskrevet i kapittel 3 kan medlemsstatene foreta en rekke tilpasninger for å redusere kravet om nye energisparetiltak i perioden 2014-2020. Krav til akkumulert ny energisparing i perioden 2014-2020 kan imidlertid etter tilpasningene ikke være lavere enn 75 % av energisalg i alle sektorer foruten transportsektoren, noe som tilsvarer 12 972 GWh. Det tilsvarer en maksimal reduksjon i det overordnede kravet på 4 324 GWh. En utelatelse av energisalg i industrien vil alene redusere forpliktelsen med 7 341

GWh, noe som tilsier at en norsk energieffektiviseringsforpliktelse, der vi ser bort ifra transportsektoren, vil utgjøre akkumulert 12 972 GWh i 2020.

Tabellen under gir en oversikt over mulig minimum norsk energieffektiviseringsforpliktelse i 2020, sammen med realiserbar energisparing i 2014-2020 som følge av etablerte og planlagte politiske mål og virkemidler. Som vi ser av tabellen vil det trolig ikke innenfor de definerte politiske mål være mulig å oppnå direktivets krav til energieffektiviseringsforpliktelser, selv om det tilrettelegges for de tiltakene som gir maksimal energispareeffekt. Dersom det legges til rette for de tiltak som gir størst energispareeffekt, vil det kun være nødvendig med ytterligere energisparing tilsvarende 1,2 TWh. Utfallsrommet er imidlertid stort i de to scenarioene, slik at det vil være nødvendig med en konkretisering av planlagte mål og virkemidler før man kan avgjøre hvilke ytterligere tiltak for energisparing som må iverksettes.

		Sektor	
		Bygg, fiske og jordbruk (GWh)	Industri (GWh)
Minimum energieffektiviseringsforpliktelse		12 972	
Realiserbar energisparing 2014-2020	Scenario – høy	8 521	3 226
	Scenario – lav	1 635	2 258
Resterende energieffektiviseringsforpliktelse	Scenario – høy	1 225	
	Scenario – lav	9 079	

11. Avsluttende kommentarer

I dette notatet har vi vurdert mengden energibesparelser som kan utløses som følge av etablerte og planlagte mål og virkemidler i den norske energi- og klimapolitikken og som i tillegg er relevant i forhold til realisering av et krav til energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet. Beregningene viser at man gjennom den norske energi- og klimapolitikken kan realisere store mengder energibesparelser, men at manglende konkretisering og tallfesting av tiltak gjør utviklingen i utløst energisparing usikker.

Skal Norge imøtekomme et krav til energieffektiviseringsforpliktelser i energieffektiviseringsdirektivet, er det avgjørende at det utvikles og implementeres systemer for måling, rapportering og verifisering av energibesparelser. Enovas rapportering av kontraktsfestede resultater synes lite relevant for direktivets krav til rapportering. Det er derfor gode grunner til at Enova i fremtiden bør legge større vekt på å formidle slutt rapporterte resultater, fordelt på ulike energivarer og områder.

Referanser

DG Ener. *Draft Working Paper on Article 7 of the Energy Efficiency Directive (2012/xx/EU)* (2012)

Energi Norge, m.fl. *Grønn bil – prosjektrapport 2011* (2011)

Enovas byggstudie fra 2003 (Enova, 2003)

Enova. *Resultat- og aktivitetsrapport* (10 årlige publikasjoner 2002-2011)

EU-kommisjonen. *Impact assessment accompanying the document Directive on energy efficiency* (2011)

EU-kommisjonen, *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on energy efficiency and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC* (27.juni, 2012)

Kommunal- og regionaldepartementet. *Meld. St. 28 (2011–2012) Gode bygg for eit betre samfunn* (2012)

Lavenergiutvalget. *Energieffektivisering* (2009)

KRDs arbeidsgruppe for energieffektivisering av bygg. *Energieffektivisering av bygg – en ambisiøs og realistisk plan mot 2040* (2010)

Miljøverndepartementet. *Meld. St. 21 (2011–2012) Norsk Klimapolitikk* (2012)

Shell. *Fakta om kjøring og bensinforbruk i Norge* (2010)

NVE. *Tiltak og virkemidler for redusert utslipp av klimagasser fra norske bygninger - et innspill til Klimakur 2020* (2010)

SSB. *Statistikkbanken*

Standard Norge. *NS3031:2007 Beregning av bygningers energiytelse – Metode og data* (2007)