

Klimakur 2020

Kan energieffektivisering i bygg bidra til trygg energiforsyning?

Karen Byskov Lindberg og Ingrid H. Magnussen
Norges vassdrags- og energidirektorat

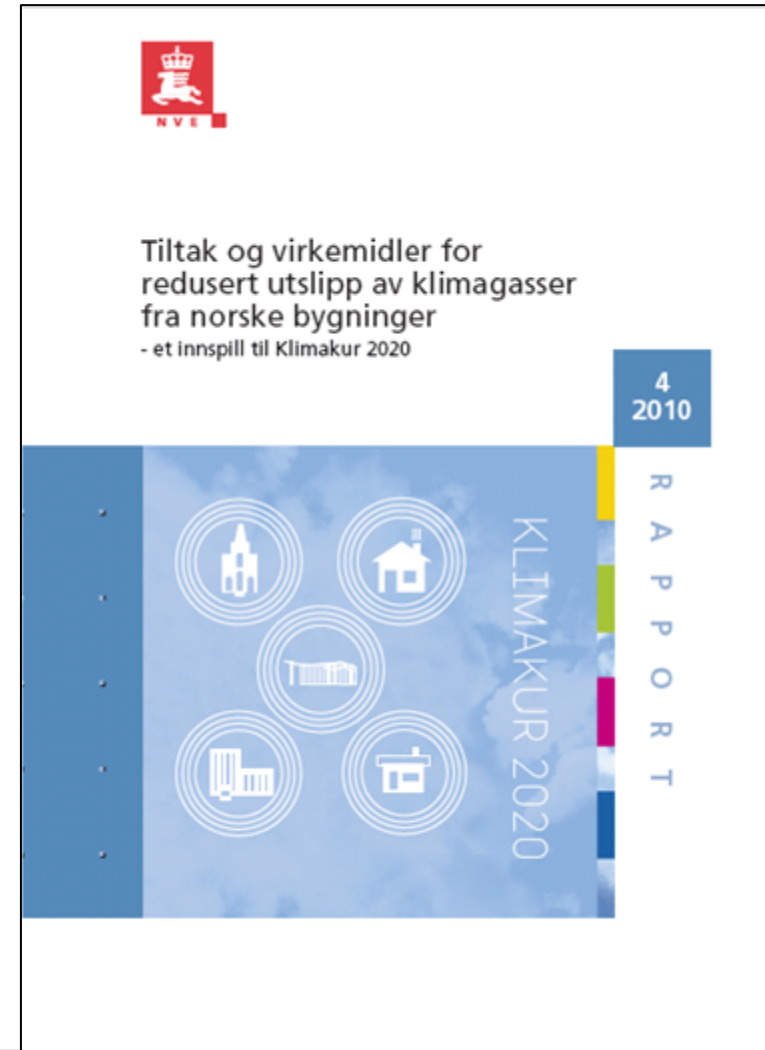
Norges Energidager, 14 oktober 2010

Kan energieffektivisering i bygg bidra til trygg energiforsyning?

- Hva er energieffektiviseringspotensialet i 2020?
 - I forhold til hva?
- Trenger en referansebane
 - Utvikling av forbruket som følge av befolkningsvekst, og vedtatt politikk
- Hvor mye utgjør potensialet av total energibruk og total el-bruk i Norge?

Innhold i presentasjonen

- Bygg i perspektiv
- Referansebane for energibruk i bygg mot 2020
- Tiltak i bygg og tilhørende energieffektiviseringspotensial
 - Konverteringstiltak
 - Energieffektiviseringstiltak
- Effektiviseringspotensial vs. totalforbruk



Bygg i perspektiv

- Boliger og næringsbygg - STATUS
 - 26 % av norsk energibruk (74 TWh)
 - Ca 50% av norsk kraftforbruk (ca 60 TWh)
 - 3 % av CO₂-utslippene (1,6 Mt CO₂e)
- Kort hovedkonklusjon fra Klimakur 2020:
 - Utslipp fra bygg vil trolig reduseres noe fram til 2020 også uten ekstra tiltak
 - Tiltak i Bygg kan bidra til 10-15 % av reduksjonsmålet på 12 Mtonn





Referansebane for energibruk i bygg i Klimakur 2020

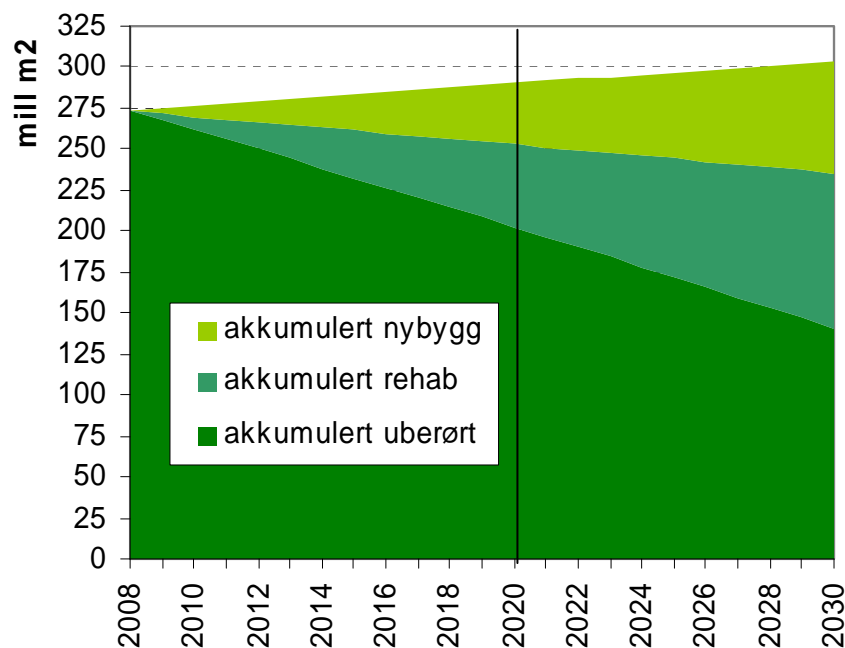
Hva brukes energi i bygg til i 2020?

- **Drivere for energibruk**
 - Eks: befolkningsvekst, økt bruk av tjenester, klimaendringer
- **Fremtidsstudie av bygningsmassen**
 - **Areal**
 - Boliger og næringsbygg
 - Nybygg, rehabilitert, revet og eksisterende areal
 - **Energi**
 - Boliger og næringsbygg
 - Energimiks i 2020
 - Tekniske forskrifter
 - Oppvarmingsteknologier

Fremskrevet areal

- Boliger

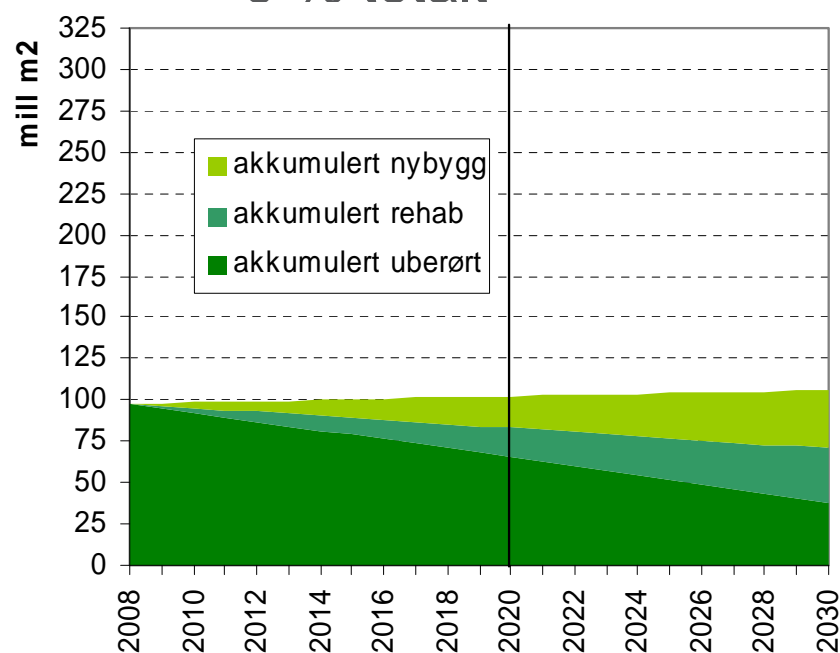
- 275 mill m² i 2008
- 0,5 % per år
- 11 % totalt



Figur 1 Fremskrevet bruksareal for boliger inkludert fritidsbygg. Mill m²/år. Kilde: Prognosesenteret, Lavenergiutvalget, NVE

- Næringsbygg

- 96 mill m² i 2008
- 0,4 % per år
- 9 % totalt

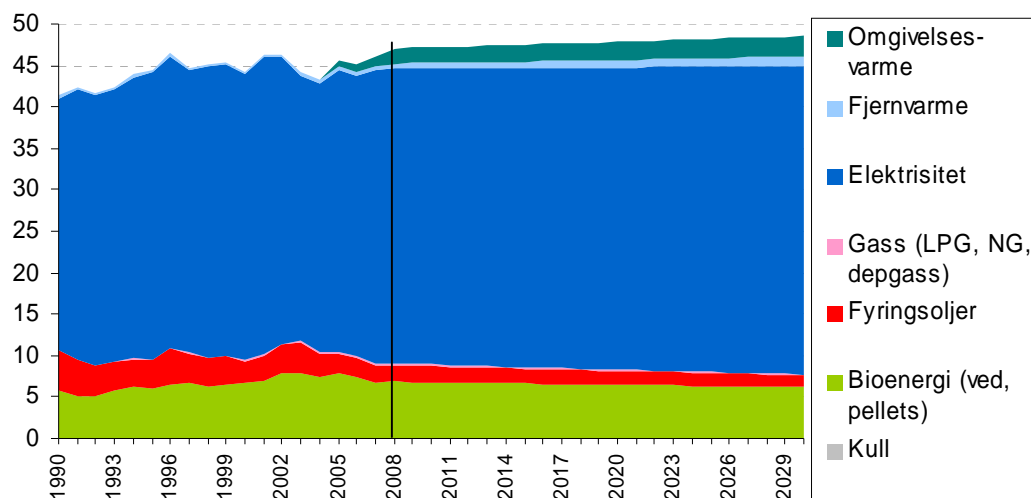


Figur 2 Fremskrevet bruksareal for næringsbygg. Mill m²/år. Kilde: Prognosesenteret, Lavenergiutvalget, NVE

Fremskrevet energibruk

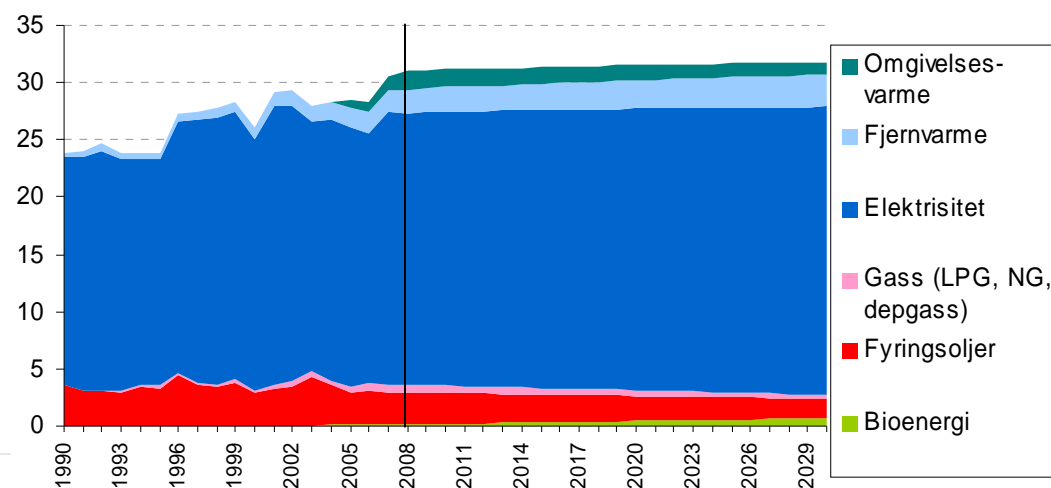
• Boliger

- Historisk: 0,1 % per år 1995-2007
- 45,0 TWh til 45,6 TWh
- 0,1 % per år tot energi
- 0,2 % per år elektrisitet
- El: øker litt, Olje: red, Fj.v.: øker, VP: øker



• Næringsbygg

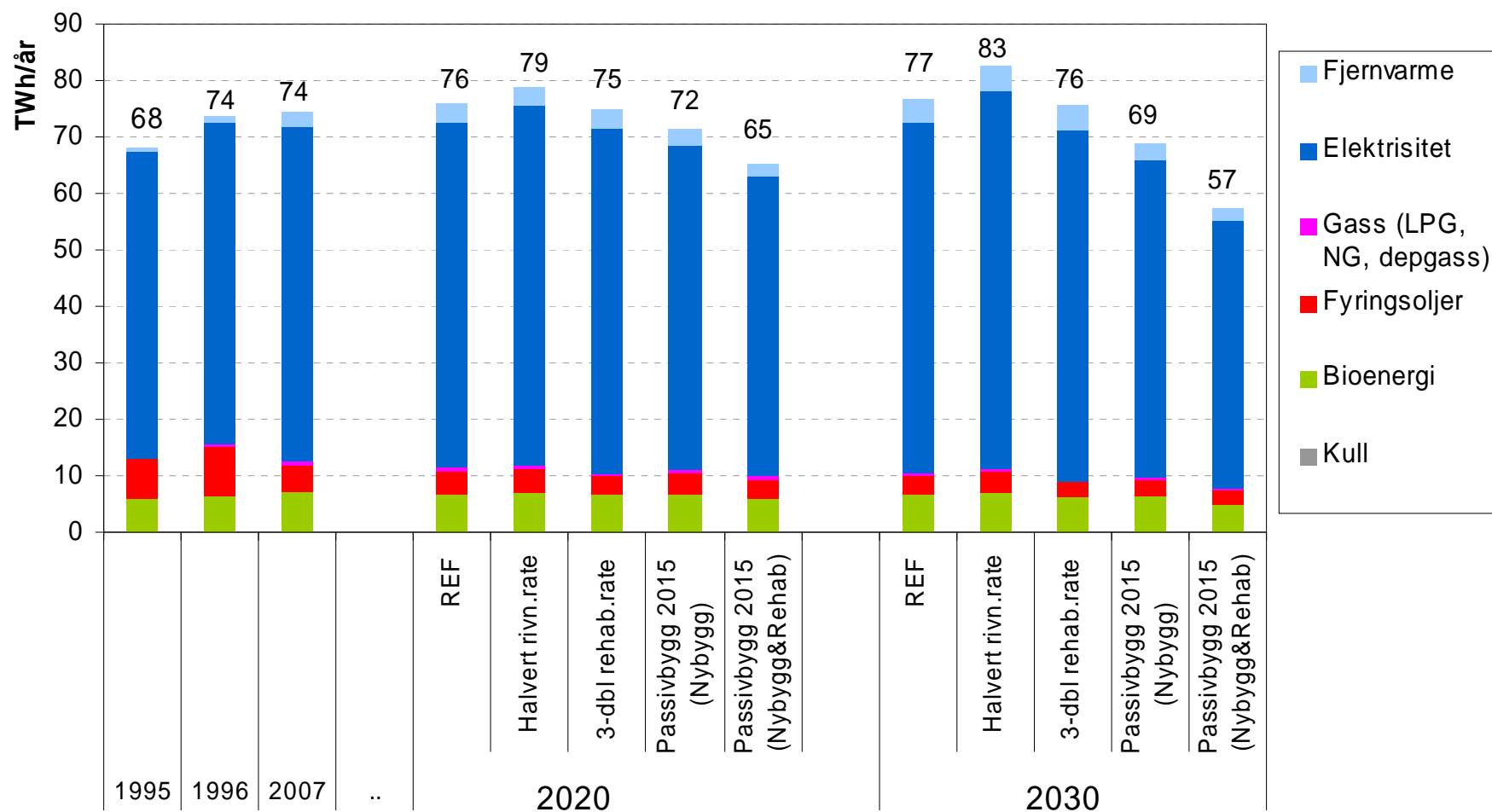
- Historisk: 0,7 % per år 1996-2007
- 29,4 TWh til 30,2 TWh
- 0,2 % per år tot energi
- 0,3 % per år elektrisitet
- El: øker, Olje: red, Fj.v.: øker, VP: red



Sum Boliger og næringsbygg i 2020: 75,6 TWh

Ulike scenarier

- Stasjonær energibruk i boliger og næringsbygg



Oppsummering referansebanen

- Historisk utvikling
 - avhengig av ytre faktorer som temperatur
 - Varierer fra år til år
- Referansebanen er glatt
 - Pga vær vil forbruket i virkeligheten variere over (og under) ref
- Referansebanen har beskjeden vekst pga vedtatt politikk (bl.a. nye tekniske forskrifter) og "normal" utskifting av gammelt utstyr

Tiltak og tilhørende sparepotensial i Klimakur 2020

**Basert på tiltak i bygg analysert i
Klimakur 2020**

Analyserte tiltak i Klimakur

- Tiltak i *eksisterende* bygg
 - Konverteringstiltak
 - Erstatte fossil brensel med fjernvarme, varmepumpe, solvarme, pellets, flis, ved, biogass og biofyringsolje
 - Dette kan også gi en energieffektiviseringsgevinst
 - Energieffektiviseringstiltak
 - Tiltak utført på bygningskroppen.
 - For eksempel etterisolering og utskifting av vinduer
 - Fire tiltak basert på erfaringstall => realistisk reduksjonspotensial
 - Ett tiltak basert på teoretiske utregninger fra SINTEF => teoretisk maks
- Tiltak i *nybygg*
 - Energieffektiviseringstiltak

Konverteringstiltak

- Bruk av fossil brensel i 2020: ca 4,5 TWh i bygg

Konvertering fra:		Konverteres til:		
Brensel	Teknologi	Brensel	Teknologi	
1	Fyringsoljer	Oljekjel	a) Fjernvarme	Varmeveksler
			? b) Elektrisitet	Luft-vann eller vann-vann varmepumpe
			? c) Solvarme og elektrisitet	Solfanger og varmepumpe
			d) Flis eller pellets	Biokjel
			? e) Elektrisitet	Elkjel
			f) Bioolje	Oljekjel
			g) Biogass	Gasskjel
2	Parafin	Parafinkamin	? a) Elektrisitet	Luft-luft varmepumpe
			b) Pellets	Pelletsovn
			? c) Ved og elektrisitet	Rentbrennende vedovn og panelovner
3	Naturgass og gass gjort flytende	Gasskjel	a) Biogass	Gasskjel

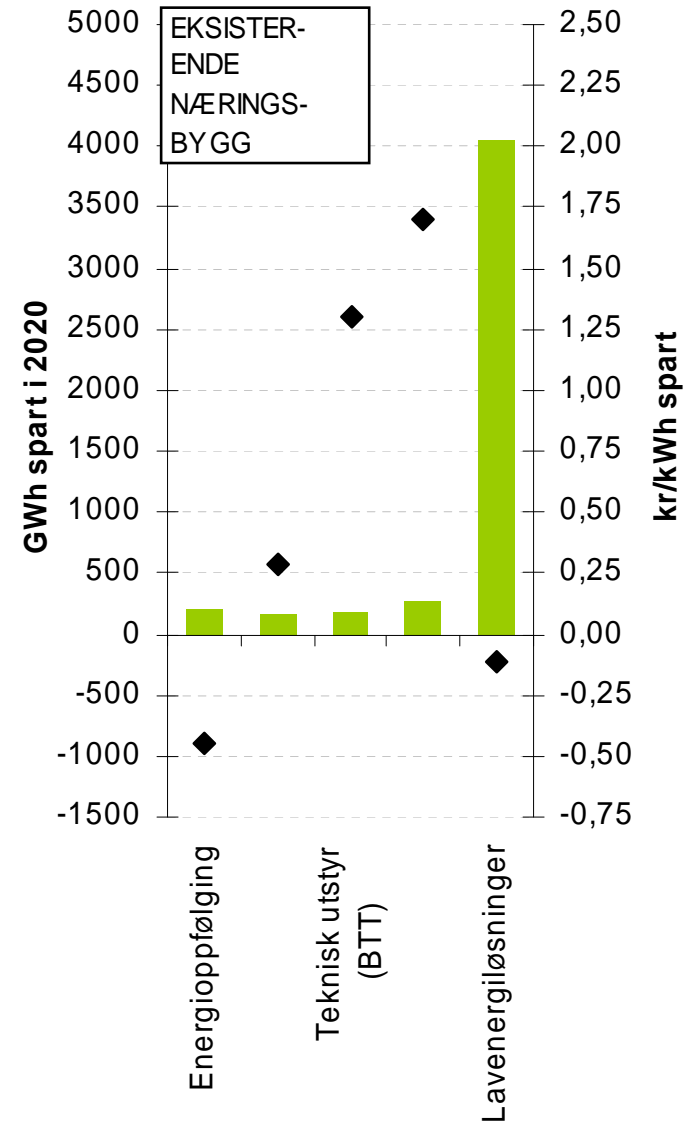
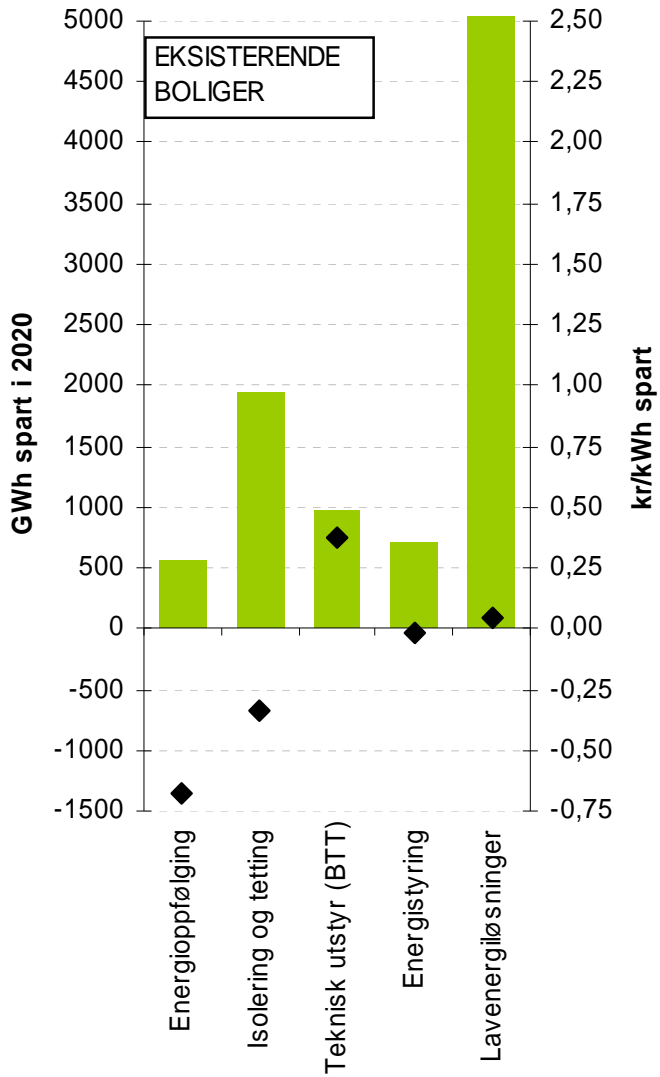
Energieffektiviseringstiltak

- Realistisk sparepotensial basert på erfaringstall
 1. Energioppfølging (EOS)
 2. Isolering og tetting
 3. Skifte til beste teknisk utstyr (BTT)
 4. Energistyringssystem
 - Utvalg av ett-to deltiltak innen hvert hovedtiltak
- Teoretisk maks sparepotensial
 5. Lavenergiløsning
 - Maksimal sparepakke.
 - Kombinerer alle deltiltak innenfor hovedtiltak 1-4, samt at vinduer skiftes.

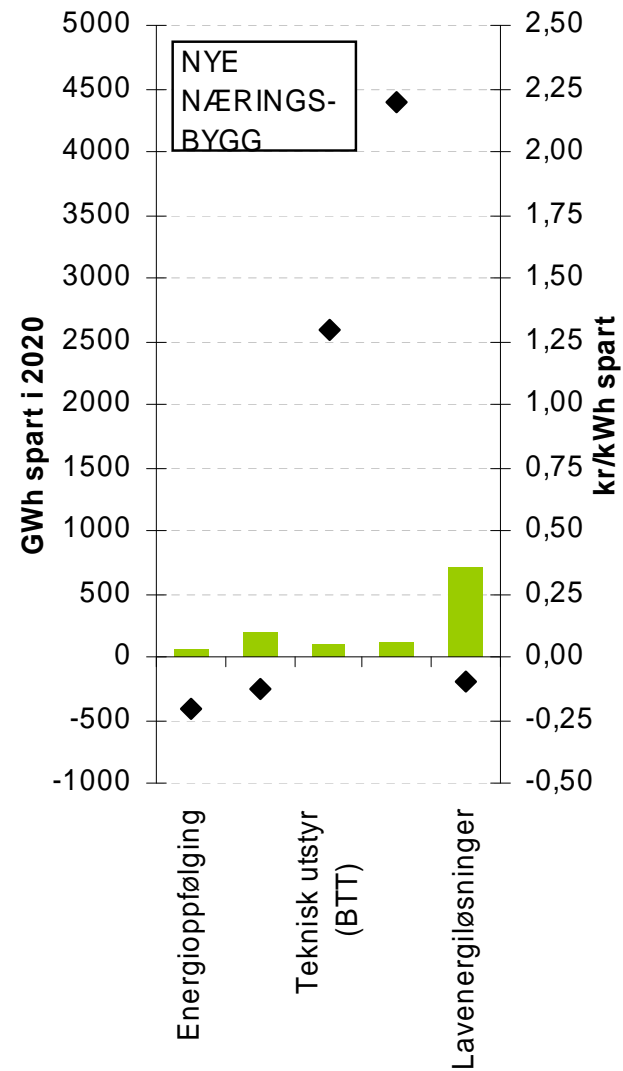
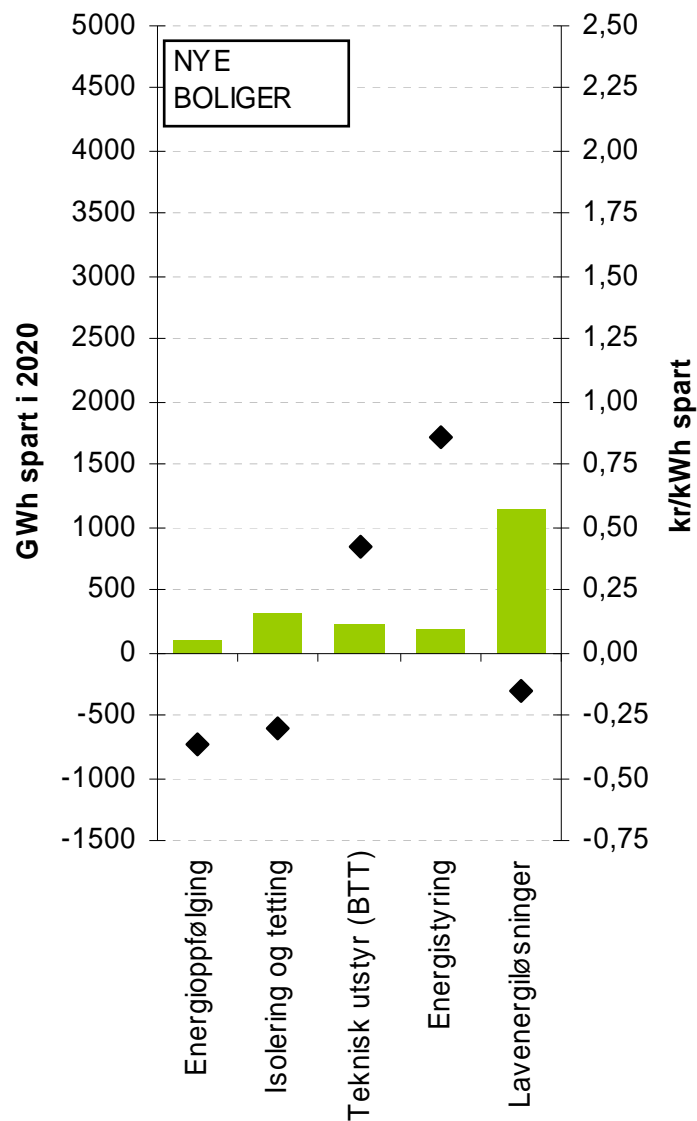
Energieffektiviseringstiltak - innhold

Byggkategori	Hovedtiltak	Deltiltak
Boliger	1) Energioppfølging	Etablere energioppfølgingssystem, EOS. Synliggjør detaljert energibruk i bygget, for varme, ventilasjon, lys, teknisk utstyr, kjøling etc. Installert individuell varmemaalning, drift- og vedlikeholdsinstruks.
	2) Isolering og tetting	Isolering av vegger, tak og gulv mot grunn. Tetting rundt vinduer og ekstra tettelaag sammen med etterisolering. (NB! Ikke skifte av vinduer).
	3) Teknisk utstyr (BTT - Beste Tilgjengelige Teknologi)	Innregulere varmeanlegg, installere vannbehandlingsanlegg, lavenergiarmaturer og varmegjenvinner i ventilasjonsanlegg. Skifte til rentbrennende vedovn.
	4) Energistyring	Behovsstyring av lys, varme og ventilasjon samt automatikk for dette.
	5) Lavenergiløsninger (alle ovennevnte tiltak)	Kombinerer alle ovennevnte tiltak (1-4) i en optimal sparepakke. I tillegg skiftes også vinduer.
Næringsbygg	1) Energioppfølging	Etablere energioppfølgingssystem, EOS. Synliggjør detaljert energibruk i bygget, for varme, ventilasjon, lys, teknisk utstyr, kjøling etc. Får også drift- og vedlikeholdsinstruks
	2) Isolering og tetting	samme som for boliger
	3) Teknisk utstyr (BTT - Beste Tilgjengelige Teknologi)	Innføre solavskjerming, innregulere varmeanlegg, installere vannbehandlingsanlegg, lavenergiarmaturer, SD-anlegg og varmegjenvinner i ventilasjonsanlegg.
	4) Energistyring	samme som for boliger
	5) Lavenergiløsninger (alle ovennevnte tiltak)	samme som for boliger

Tiltak i eksisterende bygg



Tiltak i nye bygg



Oppsummering, tiltak

- Energieffektiviseringstiltak
 - Maksimalt teoretisk sparepotensial i 2020
 - BOLIGER: ca 6 TWh
 - NÆRINGSBYGG: ca 5 TWh
- Konverteringstiltak
 - Konvertering fra fossil energibruk i 2020
 - BOLIGER, fossil energibruk: ca 2,0 TWh
 - NÆRINGSBYGG, fossil energibruk: ca 2,5 TWh
 - Energibruk:
 - Kan enten reduseres eller økes avhengig av hva slags oppvarmingsteknologi det konverteres til.
 - Forsyningssikkerhet:
 - Kan enten bedres eller forverres avhengig av hvilken energibærer det konverteres til.

Sparepotensial vs. total energibruk

Total energibruk og potensialer

Potensialer - TWh	KK2020	Lavenergiutvalget	KRD utvalget
Boliger	6,3	5	
Tjenesteytende	4,75	6	
	11,05	11	10,9

- Energibruk i Norge

- I dag: Total energibruk ca 310 TWh
- I dag: Total el-bruk ca 115 TWh
- I 2020 (iflg Klimakur 2020):
 - Energibruk i bygg ca 76 TWh (El-bruk: 61 TWh)

- Maks energieffektiviseringspotensial i bygg er 11 TWh

- 4% av dagens totale energibruk
- 15% av forventet energibruk i 2020 i bygningsmassen

Oppsummering

Konklusjon fra tiltaksanalysen

1. Treg fornyelse av bygningsmassen

2. Tiltak på eksisterende bygg viktig

- Konverteringstiltak: 4,5 TWh i 2020
- Energieffektiviseringstiltak:
 - Maks sparepotensial i 2020: 9 TWh

3. Nybygg

- Energieffektiviseringstiltak:
 - Maks sparepotensial i 2020: 2 TWh
- Levetid på 30 år +
- Viktig for å redusere energibruk etter 2020

Oppsummering

- Energieffektivisering kan bidra til redusert energibruk
 - og dermed bidra til å trygge forsyningssikkerheten
- Konverteringstiltak i bygg kan bidra både til redusert og endret energibruk
 - Konvertering til elektrisitet
 - ofte redusert energibruk, men kan gi dårligere forsyningssikkerhet
 - Konvertering til andre energibærere
 - ofte økt energibruk, men bedret forsyningssikkerhet

Takk for oppmerksomheten

- Spørsmål? Ta gjerne kontakt:

Karen Byskov Lindberg

kli@nve.no

22959145

Ingrid H. Magnussen

i hm@nve.no

22959435