

# “Krafttak for riktig kraftbruk”

Holger Schlaupitz  
fagleder – energi, klima og samferdsel  
Norges Naturvernforbund



(Hele rapporten ligger på [www.naturvernforbundet.no](http://www.naturvernforbundet.no) under  
“Aktuelt og nyheter” og “Rapporter ...”)

# Mye kunnskap om energieffektiviseringspotensialet

- Rapport fra Enova og Norsk Industri (2009):  
Energieffektiviseringspotensial i industrien på 27 TWh
- Lavenergiutvalgets rapport (2009):  
Energieffektiviseringspotensial i bygg på 11 TWh innen 2020, 29 TWh innen 2030 og 49 TWh innen 2040
- Lavenergiutvalget anbefaler et mål om 20 prosent energieffektivisering i industrien utover generell teknologiutvikling innen 2020
- Lavenergiutvalget anbefaler også et mål om en absolutt reduksjon på 10 TWh i byggsektoren innen samme år
- (Alle tall her gjelder total energibruk, ikke bare kraft)

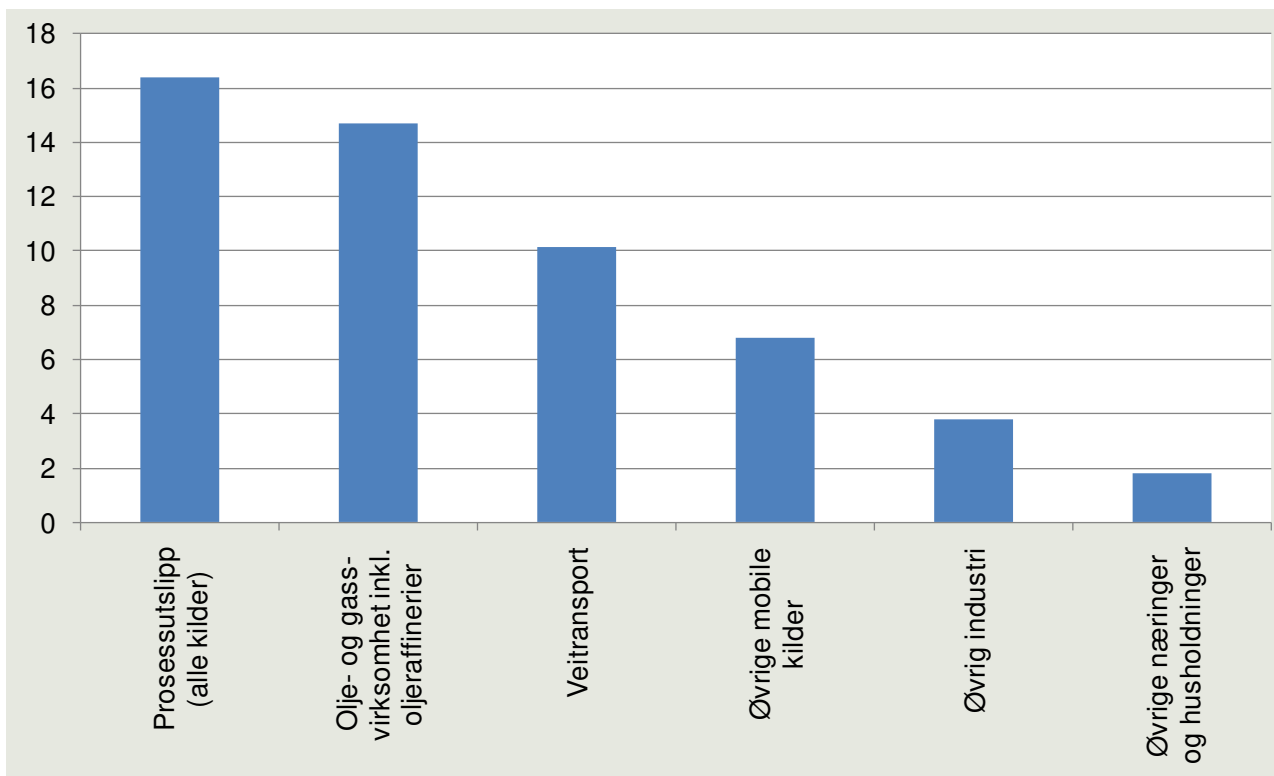
# Virkemidler nødvendig

- Norge bør sette seg et bindende mål om energieffektivisering
- Innføring av hvite sertifikater må vurderes
- Arnstad-utvalget (rapport fra arbeidsgruppe til KRD) viser at økte tilskudd på 1,4 mrd. kroner årlig fram til 2015 og på 2,1 mrd. kroner årlig fra 2015 vil utløse energieffektiviseringspotensialet i bygg innen 2020
- Arnstad-utvalget viser også til at tilskuddsbeløpet kan hentes inn gjennom et påslag i nettariffen på 2–3 øre/kWh
- Vi vil understreke at økt nettleie pløyes tilbake til forbrukerne i form av tilskudd som gir lavere strømforbruk

# “Krafttak for riktig kraftbruk”

- Kartlegge krafttilgang i 2020 og 2030
- Vurdere bruksområder for ny tilgjengelig kraft
- Drøfte bruk hjemme kontra bruk ute
- Vurdere konsekvenser for overføringsnett
- Drøfte noen aktuelle virkemidler
- Beregne fornybarandelen
- Beskrive muligheter for grønn verdiskapning

# Mye fossil energibruk også i Norge



**Figur:** Klimagassutslipp i Norge i 2008 (Mt CO<sub>2</sub>-ekv.). Prosessutslipp (ikke kildefordelt) samt utslipp fra forbrenning (kildefordelt)

# Tilgjengelig kraft

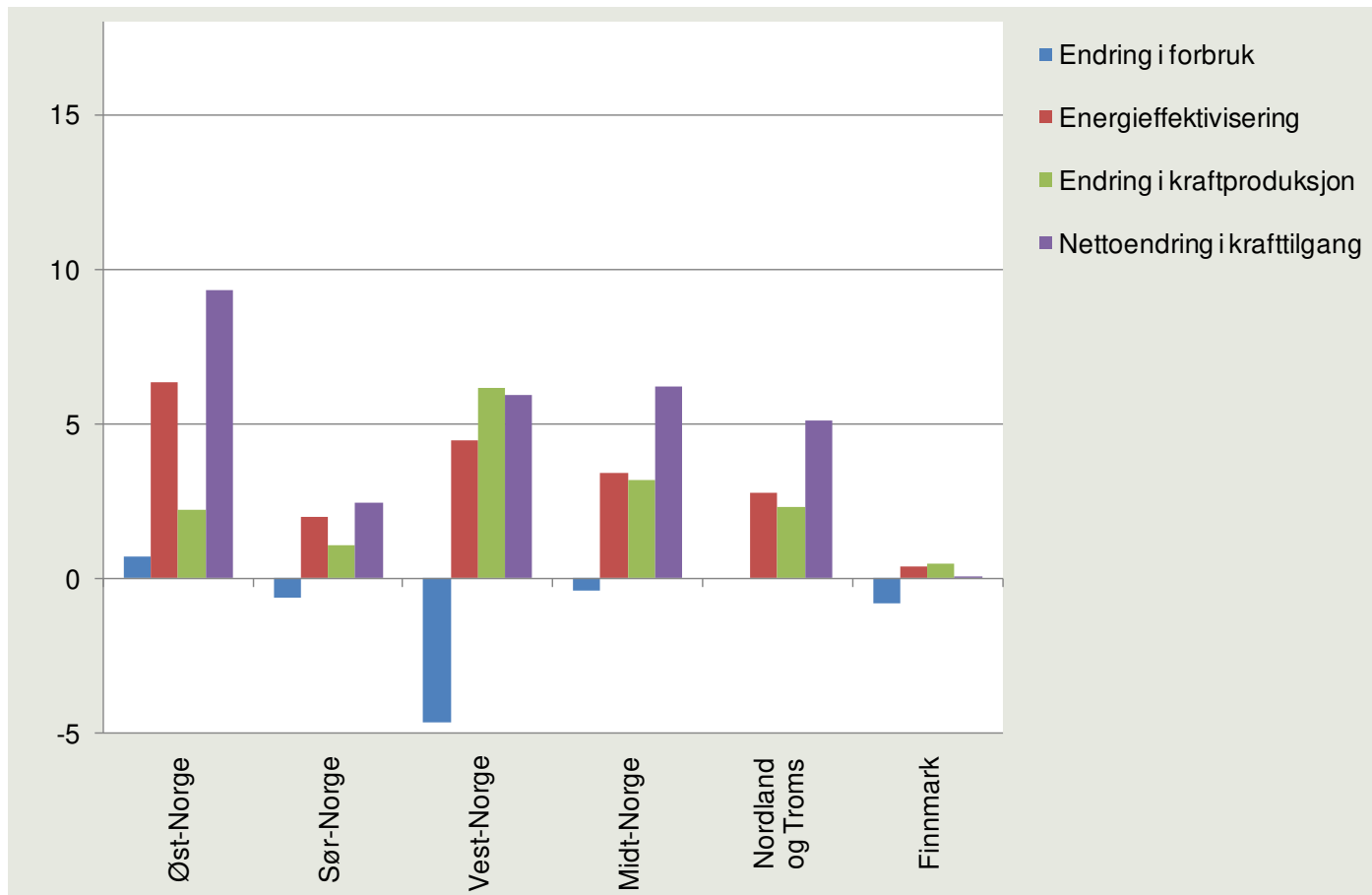
- Estimerer framtidig krafttilgang med utgangspunkt i 2008-situasjonen
- Korrigerer for antatte endringer i aktivitetsnivå i industrien
- Korrigerer for en økt innsats innen energieffektivisering
- Korrigerer for antatt økt kraftproduksjon gitt dagens politikk (uten at vi tar stilling til om omfang og sammensetting er riktig)

# Tilgjengelig kraft

	2020	2030
Forbruk i industri (før energieffektivisering)	-6	-5
Energieffektivisering i industri og primærnæringer	11	17
Husholdningene og tjenesteytende næringer	8	21
Produksjon (økt kapasitet og økt tilsig)	15	17
Sum	29	49

**Tabell:** Endring i krafttilgangen fra 2008 til 2020 og 2030 (TWh/år), forutsatt normalårsproduksjon

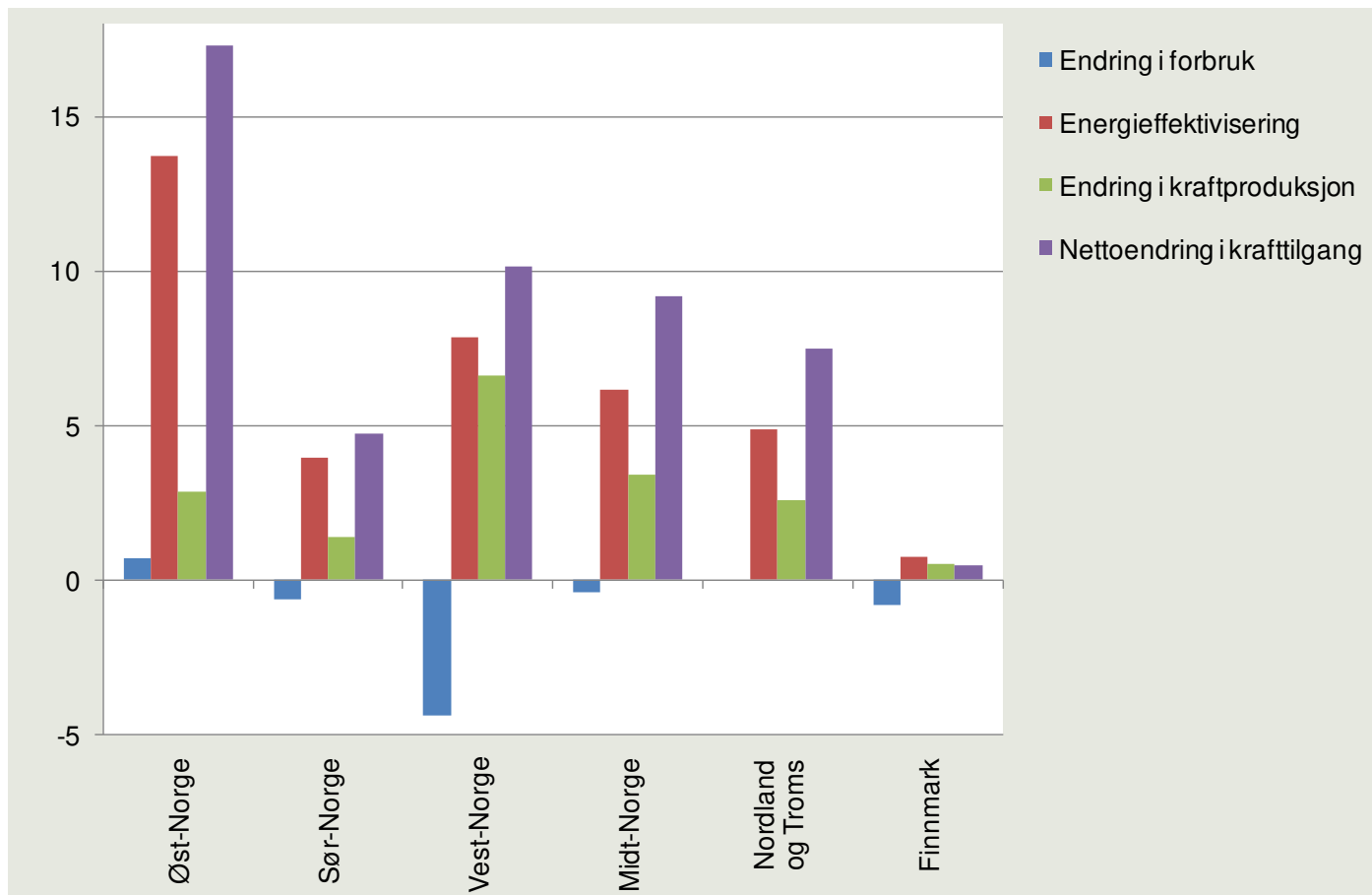
# Regional krafttilgang 2020



Figur: Regionvis endring i krafttilgangen fra 2008 til 2020 (TWh/år, forutsatt normalårsproduksjon)



# Regional krafttilgang 2030



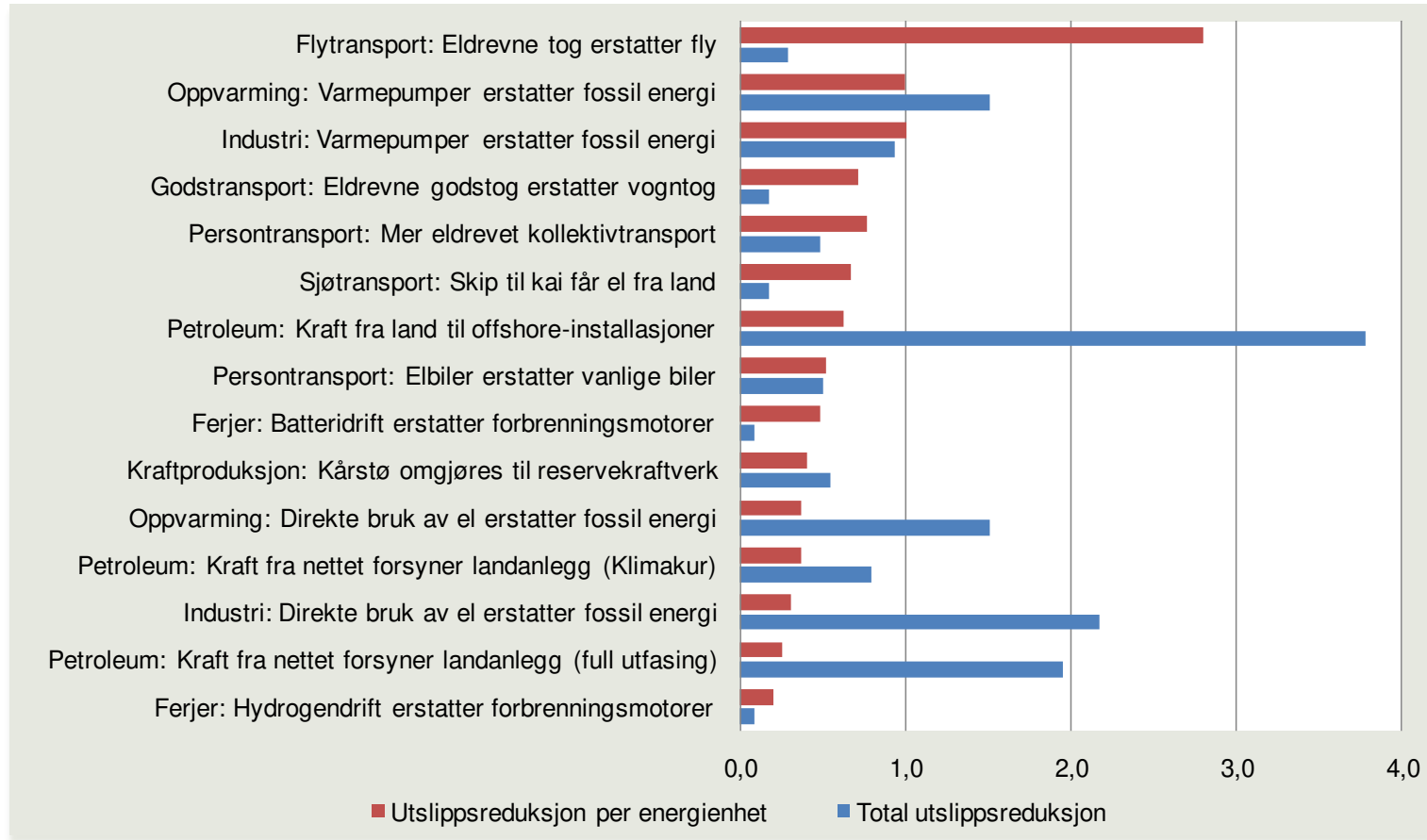
Figur: Regionvis endring i krafttilgangen fra 2008 til 2030 (TWh/år, forutsatt normalårsproduksjon)

# Bruk av kraft til utslippskutt i Norge

- Svært fornuftig å bruke strøm i elmotorer til å erstatte forbrenningsmotorer og gassturbiner
- Svært fornuftig å bruke strøm til oppvarming gjennom varmepumper
- Ikke nødvendigvis like lurt å bruke strøm til å produsere høytemperaturvarme, med mindre strømmen ikke har gode alternative bruksområder
- Dersom vi ikke anbefaler bruk av strøm til produksjon av høytemperaturvarme (der biobrensel isteden kan brukes), sitter vi igjen med at våre skisserte tiltak kan kutte klimagassutslipp på 9 mill. tonn (Mt) CO<sub>2</sub>-ekv. i 2020, i tillegg til 1 Mt direkte som følge av forutsatt energieffektivisering, i sum 10 Mt

# Utslippkutt i Norge

- Vi har skissert tiltak, som en illustrasjon på en ambisiøs politikk



Figur: Utslippsreduksjon per energienhet (kg CO<sub>2e</sub> / kWh) og klimagassreduksjon (Mt CO<sub>2e</sub>) i 2020

# Hjemlig bruk eller eksport?

- Ikke opplagt at økte kraftmengder bør brukes i Norge
- Strømmen kan eksporteres, enten gjennom kabler eller gjennom energiintensive varer eller tjenester
- Ulike betraktningmåter trekker i ulike retning, og tidsperspektivet er viktig
- Robust å bruke kraft til utslippskutt i Norge
- Og robust å konkludere med at økt kabelkapasitet kan gi et mer effektivt kraftsystem der norsk regulerbar vannkraft brukes som "batteri", som gjør det lettere for våre naboland i sør å satse på f.eks. vind- og solkraft

# Økt overføringskapasitet i 2020?

	Øst- Norge	Sør- Norge	Vest- Norge	Midt- Norge	Nordl. + Troms	Finnm.
Oppvarming: Varmepumper erstatter fossil energi	0,8	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0
Petroleum: Kraft fra land til offshore-installasjoner		1,2	3,0	1,8		
Petroleum: Kraft fra nettet forsyner landanlegg (Klimakur)			1,3			0,8
Kraftproduksjon: Kårstø omgjøres til reservekraftverk			1,4			
Veitransport: Elbiler erstatter vanlige biler	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Persontransport: Mer eldre vet kollektivtransport	0,3	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Godstransport: Eldrevne godstog erstatter vogntog	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Flytransport: Eldrevne tog erstatter fly	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sjøtransport: Skip til kai får elektrisitet fra land	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	
Ferjer: Batteridrift erstatter forbrenningsmotorer			0,1	0,1	0,1	
Industri: Varmepumper erstatter fossil energi	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0
Sum: Endring i forbruk som følge av ovennevnte tiltak	2	2	6	3	0	1
Endring i tilgjengelig kraftmengde	9	2	6	6	5	0
Endring i kraftbalansen	7	1	-1	4	5	-1

**Tabell:** Regionvis endring i kraftforbruk og kraftbalanse fra 2008 til 2020 (TWh/år)

# Økt overføringskapasitet i 2030?

	Øst- Norge	Sør- Norge	Vest- Norge	Midt- Norge	Nordl. + Troms	Finnm.
Oppvarming: Varmepumper erstatter fossil energi	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0
Petroleum: Kraft fra land til offshore-installasjoner		1,1	2,7	1,6		
Petroleum: Kraft fra nettet forsyner landanlegg (Klimakur)			0,6			0,9
Kraftproduksjon: Kårstø omgjøres til reservekraftverk			1,4			
Veitransport: Elbiler erstatter vanlige biler	1,9	0,5	0,5	0,5	0,3	0,1
Persontransport: Mer eldre vet kollektivtransport	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0
Godstransport: Eldrevne godstog erstatter vogntog	0,2	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Flytransport: Eldrevne tog erstatter fly	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sjøtransport: Skip til kai får elektrisitet fra land	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	
Ferjer: Batteridrift erstatter forbrenningsmotorer			0,1	0,1	0,1	
Industri: Varmepumper erstatter fossil energi	0,6	0,2	0,2	0,1	0,1	0,0
Sum: Endring i forbruk som følge av ovennevnte tiltak	4	2	6	3	1	1
Endring i tilgjengelig kraftmengde	17	5	10	9	7	0
Endring i kraftbalansen	13	3	4	6	7	-1

**Tabell:** Regionvis endring i kraftforbruk og kraftbalanse fra 2008 til 2030 (TWh/år)

# Kraft til overs

- Tiltak for utslippsreduksjoner i Norge vil på langt nær kreve all ny tilgjengelig kraft
- Overskuddskraft må derfor eksporteres, gjennom kabler og/eller energiintensive varer og tjenester – ellers vil prisene falle og ødelegge balansen
- Spesielt fra områder som får et kraftoverskudd som det er bruke uten å bygge store, nye kraftledninger, kan det være lurt å eksportere strømmen gjennom varer og tjenester, f.eks. solceller og datalagringskapasitet
- Eksempel: Eksport gjennom ledninger fra Nordland vil gi et energitap som er om lag 10 ganger større enn om strømmen eksporteres i form av primæraluminium med skip

# Effektutjamning viktig

- Kraftproduksjon og ledningsnett må takle "toppforbruket"
- For å redusere behovet for produksjonskapasitet og overføringskapasitet er det nødvendig med tiltak som jamner ut effekten
- Bedre integrering av kraft- og varmeproduksjon er ett viktig grep, der biomasse brukes for å "ta toppene", mens varmepumper egner seg godt til produksjon av grunnlastvarme
- Biomasse er en knapp ressurs som må brukes der den gir størst gevinst



# Virkemidler, bruk av kraft

- Viktig å tenke på virkemidler som stimulerer til effektiv bruk og utvikling av overføringsnett
- Flere prisområder og differensiert nettariff står da sentralt
- Ellers trenger vi virkemidler som stimulerer til omlegging fra fossil energi til fornybar kraft, det være seg avgiftsendringer, tilskudd, fond, investeringer f.eks. i jernbane osv.

# Høy fornybarandel

- Norge skal implementere EUs fornybardirektiv
- I 2008 var Norges fornybarandel, i henholdt til EUs definisjon, på 62 prosent
- Gjennom energieffektivisering og energiomlegging innenlands kan våre skisserte grep øke fornybarandelen til 78 prosent
- Det er et viktig poeng at vi kan oppnå en høy fornybarandel gjennom energieffektivisering og energiomlegging og ikke bare gjennom ny kraftproduksjon – og heller ikke gjennom utflytting av industri

# Konklusjoner

- Norge får mye kraft. Denne bør brukes på utslippskutt i Norge og til eksport gjennom kabler og varer/tjenester
- Vi kan kutte klimagassutslipp med 10 mill. tonn CO<sub>2</sub>-ekv. i 2020, en tredel av hva som er nødvendig å kutte
- Flaskehalsen er omlegging av energibruken i de ulike sektoren, ikke tilgangen på kraft
- Kraftbalansen svekkes ikke i de enkelte regionene
- Kraftoverskudd gjør det nødvendig og riktig å eksportere kraft gjennom energiintensive varer
- Energieffektivisering og energiomlegging gir høy fornybarandel