
Gevinster av å nå målet om 10 TWh mindre strømforbruk i bygninger innen 2030

THEMA Consulting Group - Oktober 2024

For Huseierne, NBBL, NHO Elektro, Norsk Varmepumpeforening, Elektroforeningen, EL og IT Forbundet, Rørentreprenørene Norge og VKE – Foreningen for ventilasjon, kulde og energi.



Innhold

1 Sammendrag

2 Privatøkonomiske gevinster

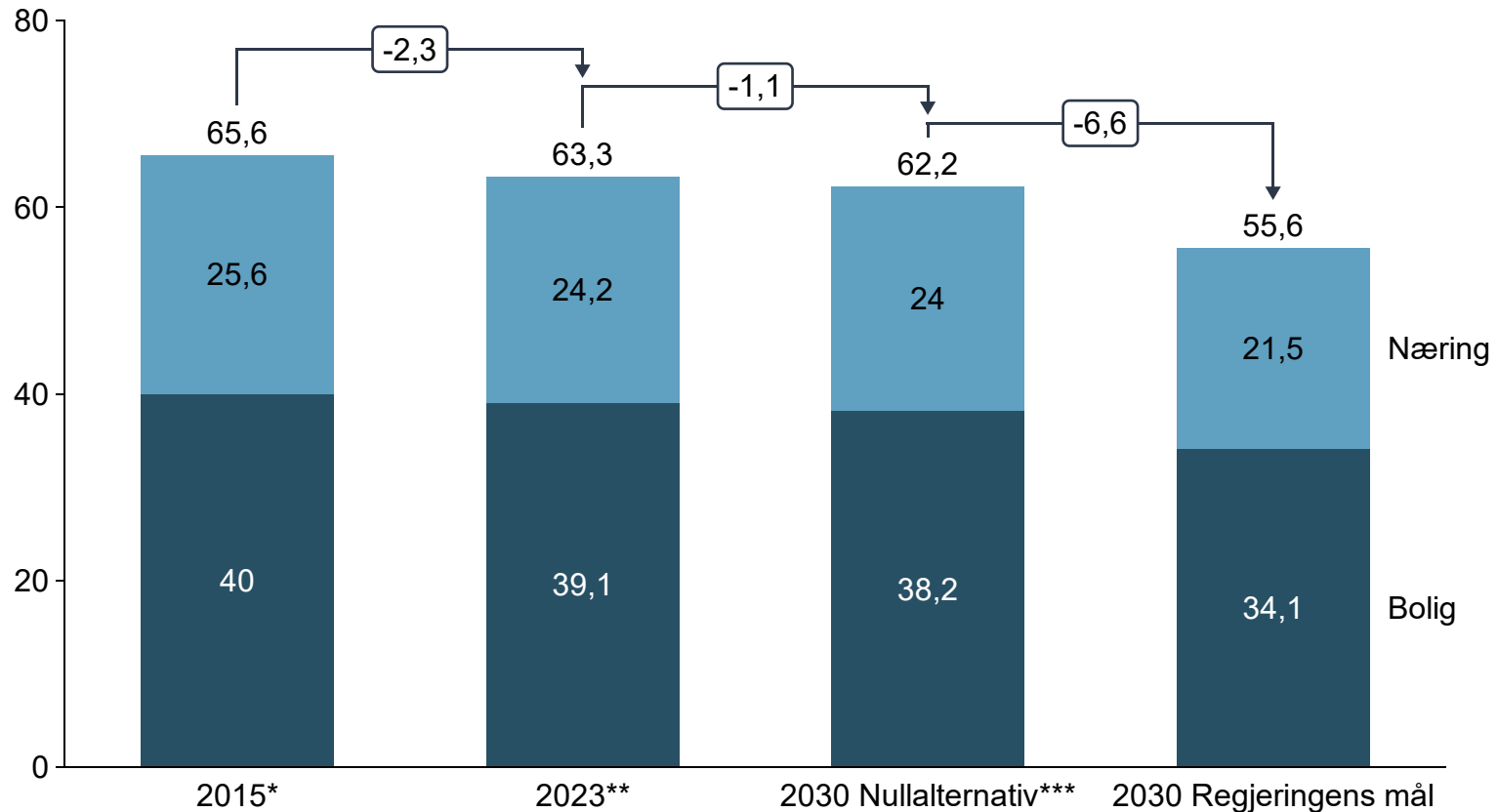
3 Samfunnsøkonomiske gevinster

4 Perspektiv: Nødvendig areal og tid til utbygging av ny kraftproduksjon



Bakgrunn: Regjeringen har et mål om 10 TWh redusert forbruk i bygg innen 2030. Vi er på vei mot 3,4 TWh reduksjon, 6,6 TWh unna målet

Strømforbruk i bygg i TWh mellom 2015 og 2030

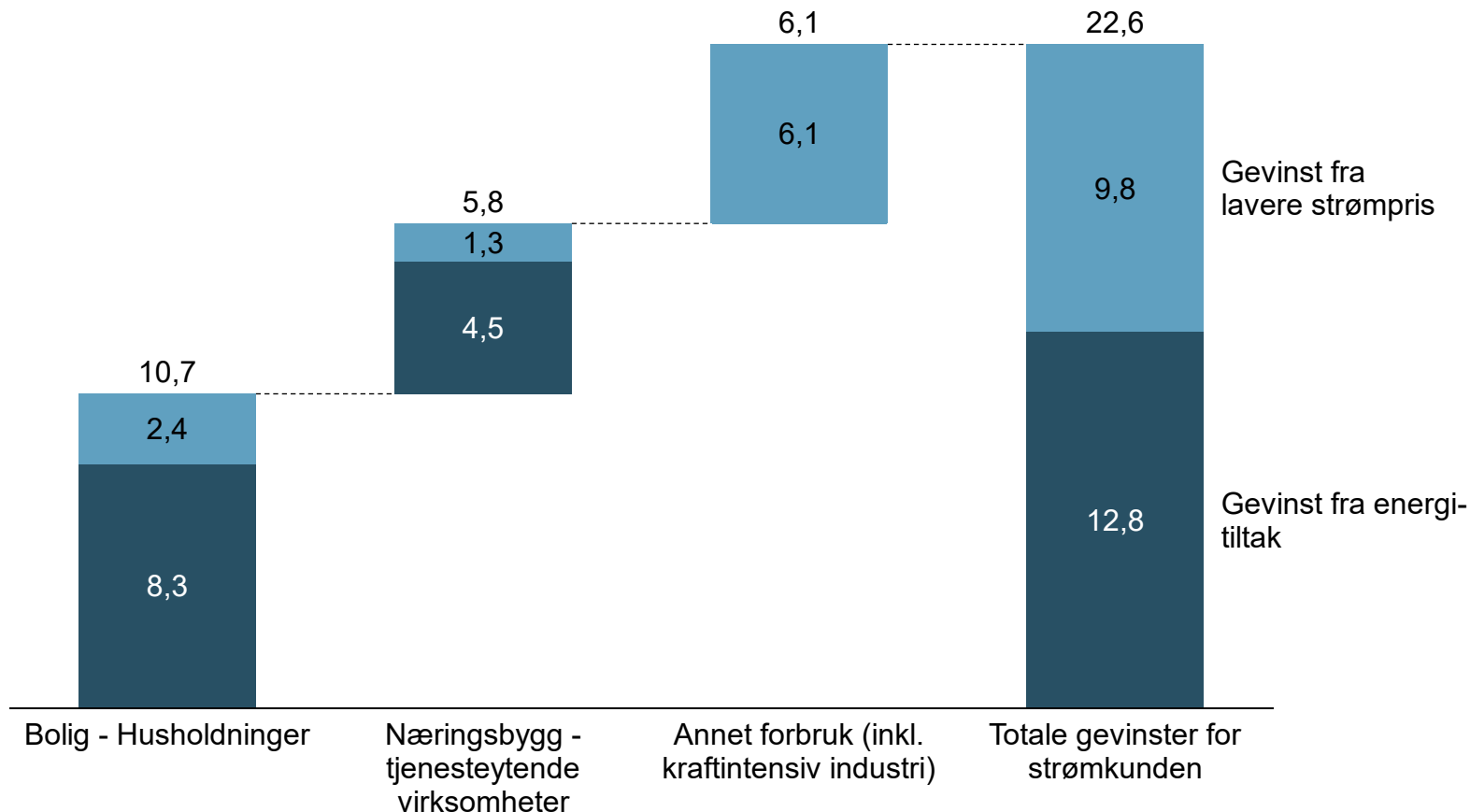


- I referanseåret 2015 stod bygg for 65,6 TWh av strømforbruket. Forbruket er blitt redusert med anslagsvis 2 TWh fra 2015 til i dag (2024)
- Vi er på vei mot 62,2 TWh i 2030, 6,6 TWh unna målet på 55,6 TWh
- Forbruket av strøm i bygg er fordelt 60% på husholdninger og 40% på virksomheter i dag
- I dette oppdraget har vi beregnet verdien privatøkonomisk og samfunnsøkonomisk av spart energi og frigjort nett. Vi har ikke beregnet verdien av smart/fleksibel energibruk

Kilde: *NVE 2024, Mål om 10 TWh mindre strømforbruk i bygninger innen 2030, **Stortinget 2024, "Hva er «Justert strømforbruk» i bygg for 2023", *** NVE 2023, Langsiktig Kraftmarkedsanalyse 2023. Fordeling av strømforbruk i 2030 er ekstrapolert fra historisk data.

Strømkunder vil spare 22-23 mrd. kr. i året hvis vi oppnår 6,6 TWh ekstra reduksjon i strømforbruket fra 2030

Gevinst i mrd. i 2030 fra 6,6 TWh redusert strømforbruk



- Totalt vil husholdninger og bedrifter som gjør energitiltak spare ~13 mrd. kr./år:
 - Husholdninger som gjennomfører tiltak sparer i sum ~8,3 mrd. kr./år
 - Virksomheter som gjør tiltak sparer ~4,5 mrd. kr./år
- I tillegg sparer alle strømkunder ~10 mrd. kr./år som følge av lavere strømpriser
 - Husholdningskunder generelt får en gevinst på 2,4 mrd. kr./år fra 2030, inkl. mva.
 - Alminnelige næringskunder får en gevinst på 1,3 mrd. kr./år fra 2030
 - Andre strømkunder, inkludert industri, som får en gevinst på 6,1 mrd. kr./år fra 2030

Forutsetninger: Pris 2,1 kr per kWh for husholdninger, 1,7 kr for tjenesteytende virksomheter. 60% av strømforbruk og reduksjoner er fra husholdninger. Total reduksjon i forbruk gir en prisreduksjon på 5,7 øre per kWh

Samfunnsøkonomisk gevinst av 6,6 TWh redusert strømforbruk i bygg er ca. 8 mrd. kr./år hvis totalt forbruk reduseres og minst 10 mrd. kr./år hvis ledig nettkapasitet utnyttes

Gitt at forbruket ikke øker som følge av sparingen, blir den samfunnsøkonomiske gevinsten ca. 8 mrd. kr./år

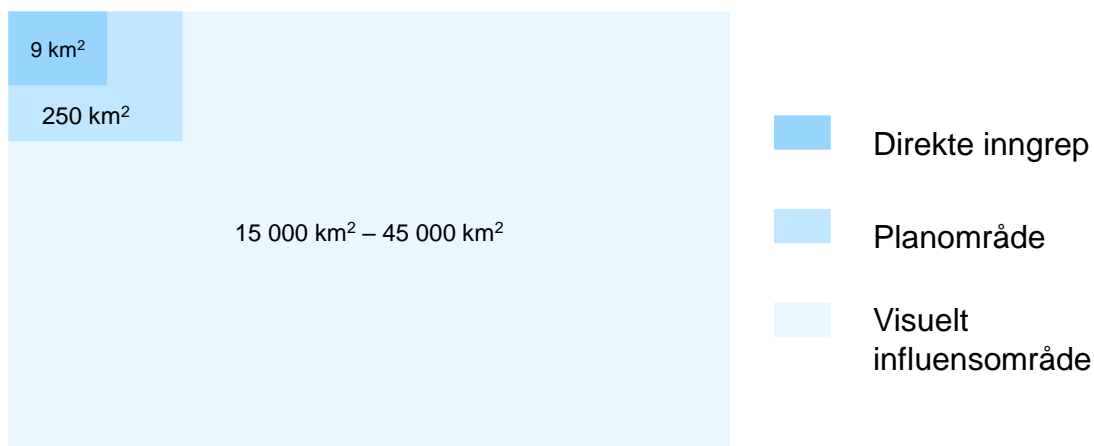
Verdien av gjennomførte energiltak	+ 7,3 milliarder
Lavere strømpris for forbrukere	+ 9,3 milliarder
Lavere strømpris for norske produsenter	- 9,4 milliarder
Økte flaskehalsinntekter til Norge - lavere nettleie	+0,6 milliarder
Mindre nettap	Ikke prissatt
Bedret kraftbalanse	Ikke prissatt
Bedre forsyningssikkerhet og enklere systemdrift	Ikke prissatt
Totalt prissatte virkninger	ca. 8 mrd. kr./år

Hvis annet forbruk fyller ledig kapasitet blir den samfunnsøkonomiske gevinsten minst 10 mrd. kr./år

Verdien av gjennomførte energiltak	+ 7,3 milliarder
Verdi av frigjort nett	Minst 2,5 milliarder
Ny industri	Ikke prissatt
Utslippskutt	Ikke prissatt
Totalt prissatte virkninger	Minst 10 mrd. kr./år

Et alternativ til energieffektivisering er utbygging av ny kraftproduksjon og tilhørende nett. Det vil kreve mer areal og tid enn energieffektivisering

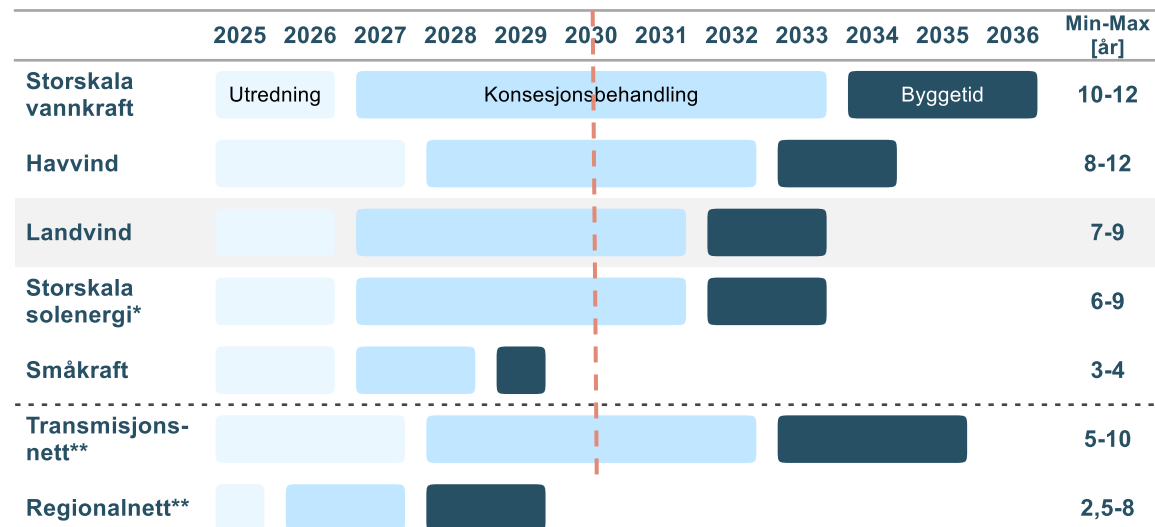
Areal for vindkraft tilsvarende 6,6 TWh redusert strømforbruk



Med nettap krever det ~7 TWh å erstatte 6,6 TWh redusert strømforbruk. Det tilsvarer produksjonen til 14 vindkraftanlegg på størrelse med Odal Vind med inngrep på til sammen ~9 km², planområder på ~250 km² og et visuelt influensområde på 15 – 45 000 km² (synlighet fra 4-12% av Norge).

I tillegg kommer arealbruk til nytt nett og nye nettstasjoner.

Stor utbygging av produksjon og nett tar 10 år fra beslutning til realisering



Et utbyggingsalternativ vil uansett ikke kunne erstatte energieffektivisering før 2030, ettersom ledetidene på nett og ny storskala kraftproduksjon er 7-10 år

Utbyggingen på denne skalaen blir trolig ikke ferdig før 2035

Innhold

1 Sammen drag

2 **Privatøkonomiske gevinster**

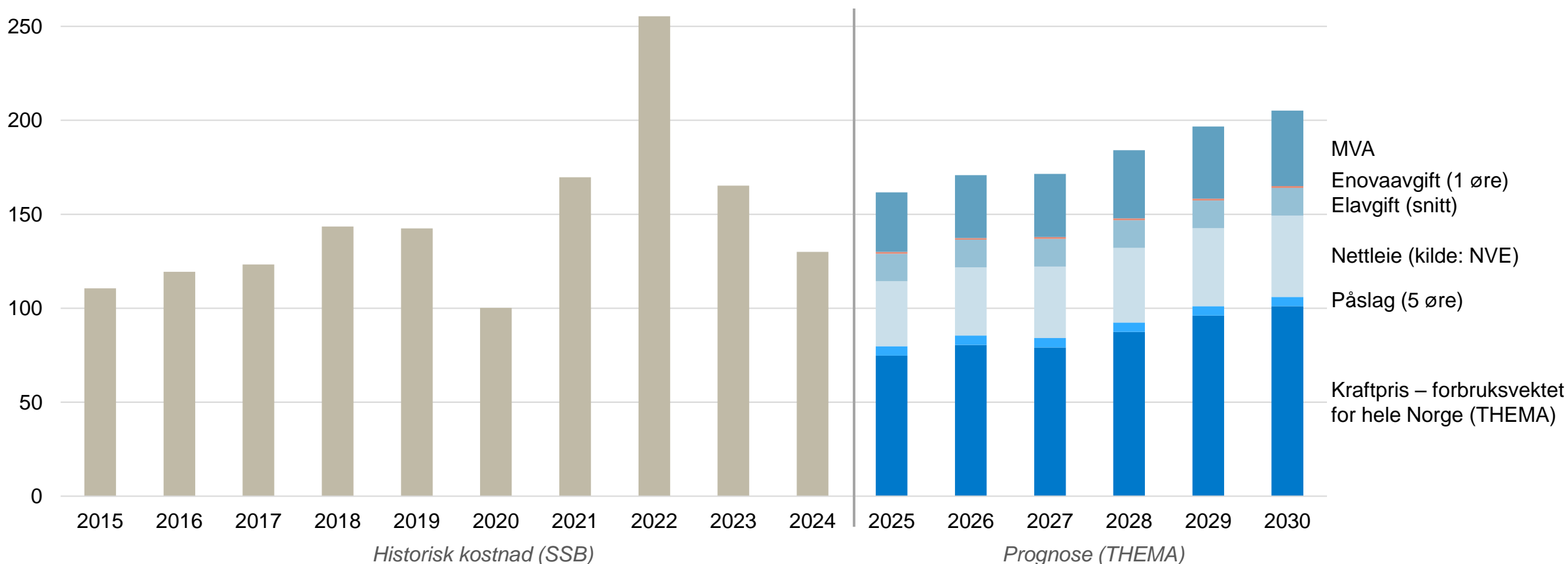
3 Samfunnsøkonomiske gevinster

4 Perspektiv: Nødvendig areal og tid til utbygging av ny kraftproduksjon



Verdien av redusert strømforbruk forventes å øke med forventet utvikling i strømpriser og nettleie. Tiltak med kostnad opp til 2 kr/kWt blir lønnsomme fremover (mot ~1 kr/kWt tidligere)

Samlede kostnader til strøm, i øre per kWt, 2024-kr.



Ikke fratrukket strømstøtte til husholdninger. Kraftprisen (105 øre) er forbruksvektet kraftpris i hele Norge. Spart nettleie forutsetter at energiltakene gir proporsjonal reduksjon i både energi- og effekt/fastledd i nettleien. Valutakurs 1 EUR=11,74 NOK

Redusert strømforbruk gir en direkte besparelse for de som gjennomfører tiltak på ~13 mrd. kr.

Gitt at besparelsen fordeles likt som forbruket* vil reduksjonen i forbruket gi en besparelse på 13 mrd. kr. i året fra 2030

Forbruksvektet snittpris blir 2,1 kr for husholdninger og 1,7 kr for tjenesteytende virksomheter i 2030

	Sparte TWh	Pris kr/kWh	Gevinst totalt
Husholdninger	4	2,1	8,3 mrd. kr.
Næringskunder	2,6	1,7	4,5 mrd. kr.
Total			~13 mrd. kr.

Priselement	Pris per kWh
Forbruksvektet pris i nullalternativet	105 øre
Påslag	5 øre
Nettleie	43 øre
EI- og Enovaavgift	16 øre
Merverdiavgift**	42 øre
Total pris per kWh husholdninger	2,1 kr
Total pris per kWh tjenesteytende	1,7 kr

*Husholdning står for 60% av strømforbruket i bygningsmassen, tjenesteytende virksomheter for 40%, **Husholdninger betaler 25% mva. Vi legger i analysen til grunn at den midlertidige strømstøtteordningen vil være endret i 2030, slik at en ikke reduserer verdien av redusert strømforbruk. Kraftprisen (105 øre) er forbruksvektet kraftpris i hele Norge. Vi har ikke vektet kraftprisen etter når forbruksreduksjonen får effekt (vinterhalvåret). Spart nettleie forutsetter at energiltakene gir proporsjonal reduksjon i både energi- og effekt/fastledd i nettleien.

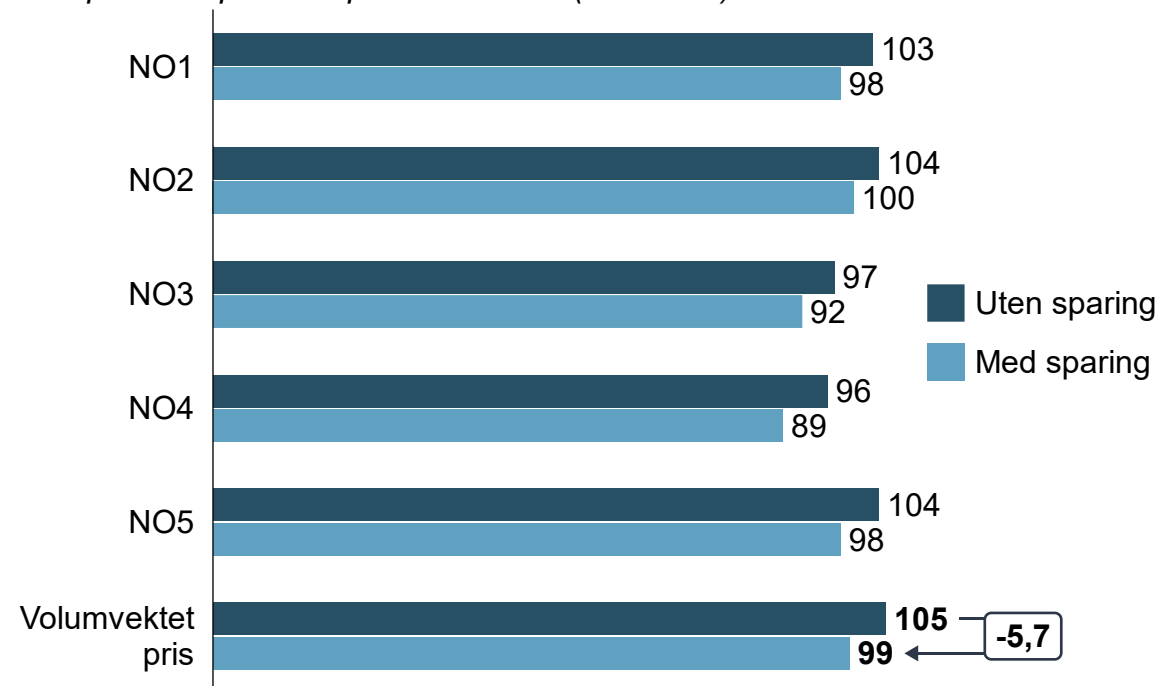
Redusert etterspørsel gir lavere strømpris og dermed lavere strømkostnader til alle - både til de som gjør energiltak og de som ikke gjør det (~10 mrd. kr./år)

Reduksjonen i strømprisen vil redusere kostnaden for resten av strømforbruket i bygningsmassen og for andre strømkunder

	TWh	Spart pris øre/kWh	Gevinst totalt
Husholdninger	33,4	7,13*	2,4 mrd. kr.
Næringskunder	22,2	5,7	1,3 mrd. kr.
Andre strømkunder	107,8	5,7	6,1 mrd. kr.
Total			~10 mrd. kr.

Gitt at forbruket ikke øker som direkte følge av frigjort kraft og nett, faller prisene med 5,7 øre per kWh

Kraftpris i øre per kWh per budområde (eks. mva.)



*Husholdninger betaler 25% mva.

Gitt en gjennomsnittlige forbruksbesparelse på 20% vil en husholdning i småhus spare 10 000 kr i året og et yrkesbygg på 1 200 m² spare 230 000 kr i året



Småhus

Småhus inkluderer enebolig, to-til firemannsbolig, rekkehus, kjedehus og terrassehus til og med tre etasjer.

Spesifikasjoner:

- Antall småhus i Norge*: 1 869 644
- Energiforbruk (typisk): ca. 21 000 kWh/år
- Grunnflate (typisk): 160 m²
- Etasjer (typisk): 2

	<u>Spart i kWh</u>	<u>Pris pr kWh</u>	<u>Verdi</u>
Gevinst fra spart energi	4 200	2,1 kr	8840 kr
Gevinst fra lavere pris	16 800	0,071 kr	1200 kr
Total per år			~10 000 kr
Nåverdi**			~164 000 kr



Yrkesbygg

Yrkesbygg inkluderer her kontorbygg, skolebygg, universitet, sykehus, sykehjem, hotell, idrettsbygg, kulturbygg, forretningsbygg og lette industribygg. Fiskeri- og landbruksbygg er ikke inkludert.

Spesifikasjoner:

- Antall i Norge: 262 586
- Energiforbruk (typisk): ca. 600 000 kWh/år
- Grunnflate (typisk): 1 200 m²
- Antall etasjer (typisk): 1-3

	<u>Spart i kWh</u>	<u>Pris pr kWh</u>	<u>Verdi</u>
Gevinst fra spart energi	120 000	1,7 kr	204 000 kr
Gevinst fra lavere pris	480 000	0,057 kr	27 360 kr
Total per år			~230 000 kr
Nåverdi**			~3 770 000 kr

*Kilde: *Boliger – SSB*

**Nåverdi beregnet med levetid på 45 år og diskonteringsrente på 6%

Innhold

- 1 Sammendrag
- 2 Privatøkonomiske gevinster
- 3 Samfunnsøkonomiske gevinster**
- 4 Perspektiv: Nødvendig areal og tid til utbygging av ny kraftproduksjon



Samfunnsøkonomisk gevinst avhenger av om frigjort nett brukes umiddelbart av andre i Norge, eller ikke. Case 1: Strømmen frigjøres og bedrer norsk kraftbalanse

Gitt at forbruket ikke øker som følge av sparingen, blir den samfunnsøkonomiske gevinsten ca. 8 mrd. kr./år

Verdien av gjennomførte energiltak	+ 7,3 milliarder
Lavere strømpris for forbrukere	+ 9,3 milliarder
Lavere strømpris for norske produsenter	- 9,4 milliarder
Økte flaskehalsinntekter til Norge - lavere nettleie	+0,6 milliarder
Mindre nettap	Ikke prissatt
Bedret kraftbalanse	Ikke prissatt
Bedre forsyningssikkerhet og enklere systemdrift	Ikke prissatt
Totalt prissatte virkninger	ca. 8 mrd. kr./år

Den samfunnsøkonomiske nytten av 6,6 TWh redusert strømforbruk er ca. 7 mrd. kr./år

Nytten fordeles mellom husholdninger og tjenesteytende sektor

	<u>Sparte TWh</u>	<u>Verdi per kWh</u>	<u>Verdi totalt</u>
<i>Husholdninger</i>	4	1,1	4,4 mrd. kr.
<i>Tjenesteytende virksomhet</i>	2,6	1,1	2,9 mrd. kr.
Total			~7,3 mrd. kr

Den samfunnsøkonomiske verdien av en spart kWh vil være ~1,1 kr

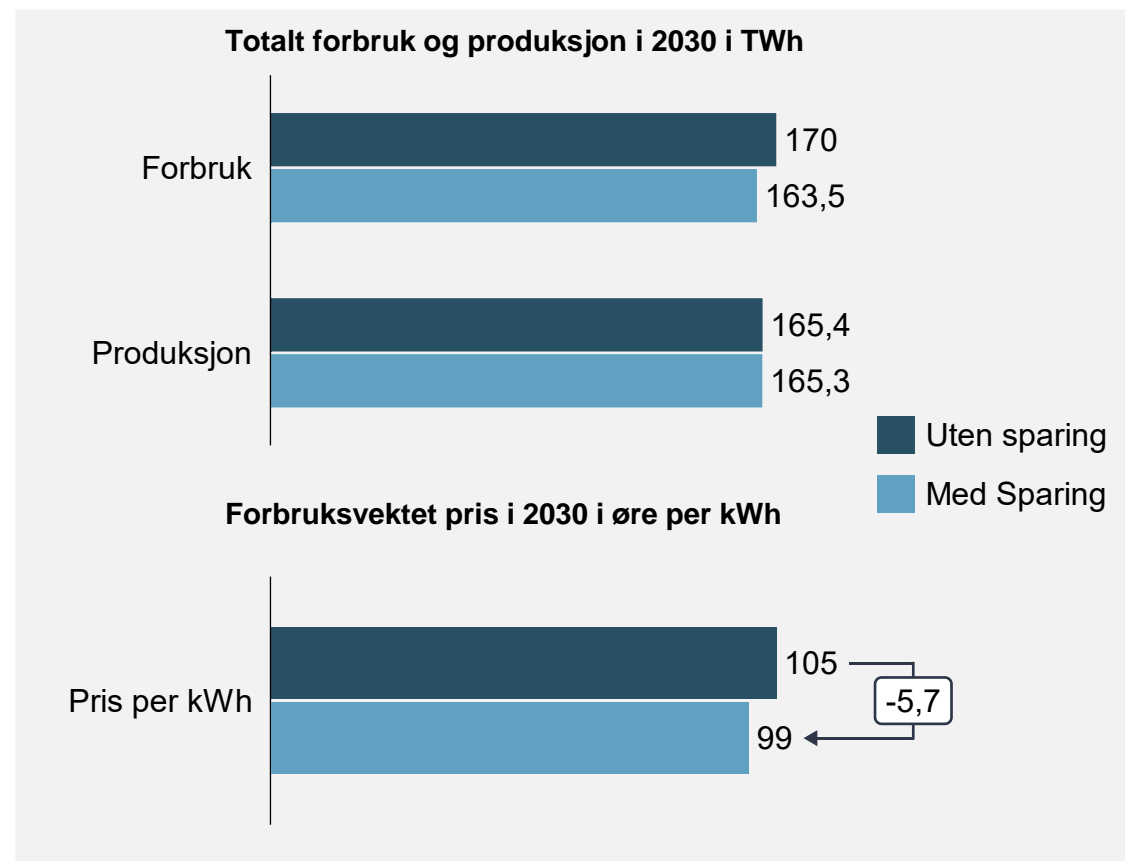
<u>Priselement</u>	<u>Verdi per kWh</u>
Kraftpris i nullalternativet	105 øre
Påslag	5 øre
Nettleie	Kun nettap, gitt at frigitt nett ikke brukes
El- og Enovaavgift	Fordelingsvirkning
Merverdiavgift	Fordelingsvirkning
Samfunnsøkonomisk verdi/ spart kWh	1,1 kr

Hvis konsum ikke øker faller prisene med 5,7 øre/kWh. Produsentene taper like mye som konsumentene sparer. Økte prisforskjeller gir høyere flaskehalsinntekter og lavere nettleie

Den samfunnsøkonomiske gevinst for forbrukerne blir tilnærmet lik av tapet for produsentene. Økte flaskehalsinntekter reduserer nettleien.

	Verdi	Fremgang
Lavere strømpris for forbrukere	+ 9,3 mrd.	Reduksjonen i forbruk vil bidra til å redusere prisene med 5,7 øre per kWh i landet som helhet
Lavere strømpris for norske produsenter	- 9,4 mrd.	På den andre siden vil produsentene tjene 5,7 øre mindre per kWh . Etersom produksjonen forventes å være marginalt større enn forbruket i 2030 vil produsentenes tap være noe større enn norske forbrukeres gevinst
Økte flaskehalsinntektene og dermed lavere nettleie	+0,6 mrd.	Endringen i prisforholdet mellom budområder og endring av handelsvolumene som kommer som følge av endringer i forbruk og etterspørsel i prissoner fører til større flaskehals i snitt.
Total effekt	+0,5 mrd.	

Produksjonsnivået reduseres lite som følge av forbruksreduksjonen



Redusert strømforbruk gir i tillegg gevinster i form av bedret kraftbalanse, mindre nettap, bedre forsyningssikkerhet og enklere systemdrift

Gitt at forbruket ikke øker som følge av sparingen, får vi mindre nettap, bedre kraftbalanse, forsyningssikkerhet og systemdrift



Mindre nettap, som følge av redusert forbruk



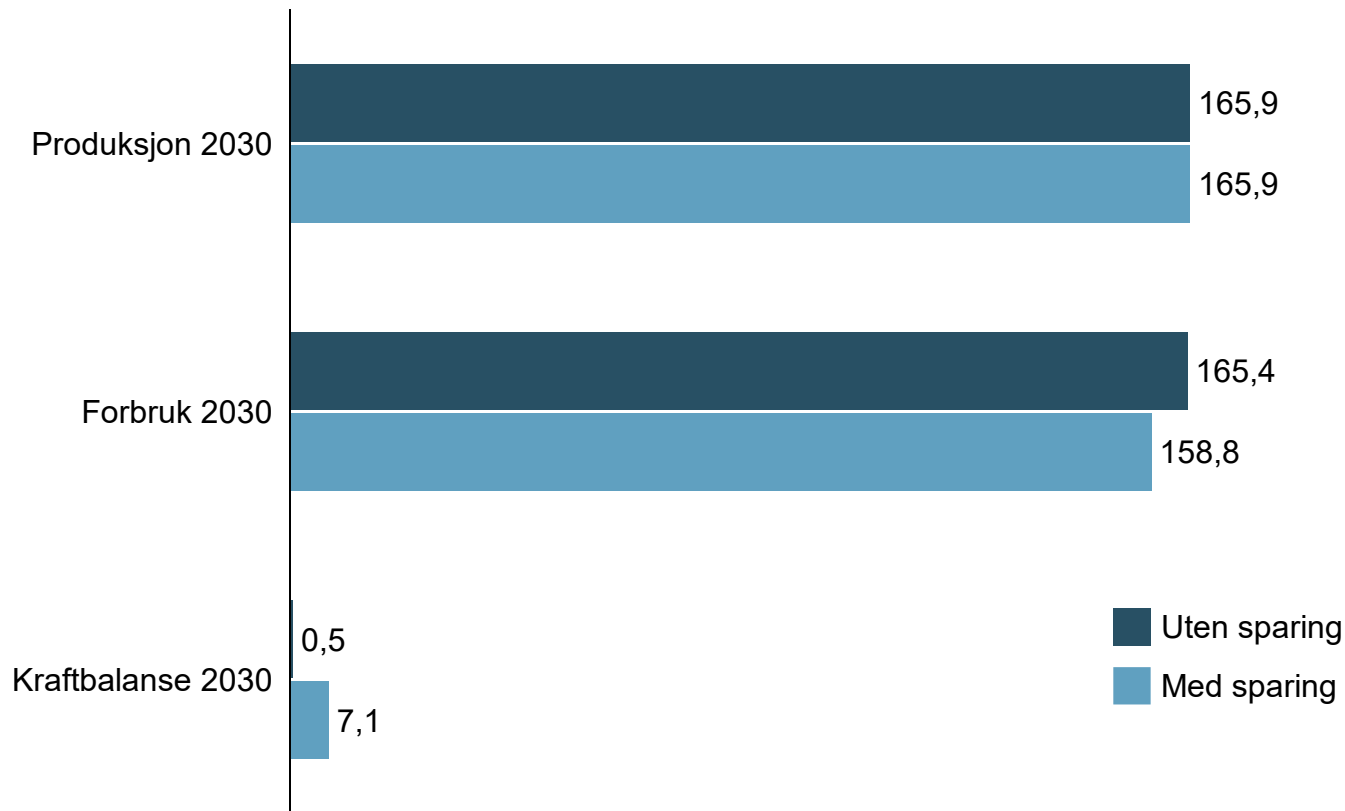
Vesentlig bedre kraftbalanse, som følge av 6,6 TWh lavere strømforbruk i bygg i Norge. Flere timer med eksport og lavere priser i Norge



Bedre forsyningssikkerhet og enklere systemdrift som følge av at det er lettere å balansere nettet med overskudd av produksjonskapasitet

Vedlegg: Norsk kraftbalanse med og uten 6,6 TWh redusert strømforbruk

Produksjon, forbruk og kraftbalanse i TWh i 2030



- Produksjonen i Norge påvirkes forventes å bli 165,9 TWh i 2030.
- THEMA (sep. 24) forventer at samlet norsk kraftforbruk vil bli 165,4 TWh i 2030. Norge vil da få et overskudd i kraftbalansen på kun 0,5 TWh.
- Med en reduksjon i strømbruk i bygg på 6,6 TWh faller samlet forbruk av strøm til 158,8 TWh. Kraftbalansen mot utlandet vil da stige til 7,1 TWh i 2030.

Samfunnsøkonomisk gevinst avhenger av om frigjort nett brukes umiddelbart av andre i Norge, eller ikke. Case 2: Strømmen tas umiddelbart i bruk av andre norske strømkunder

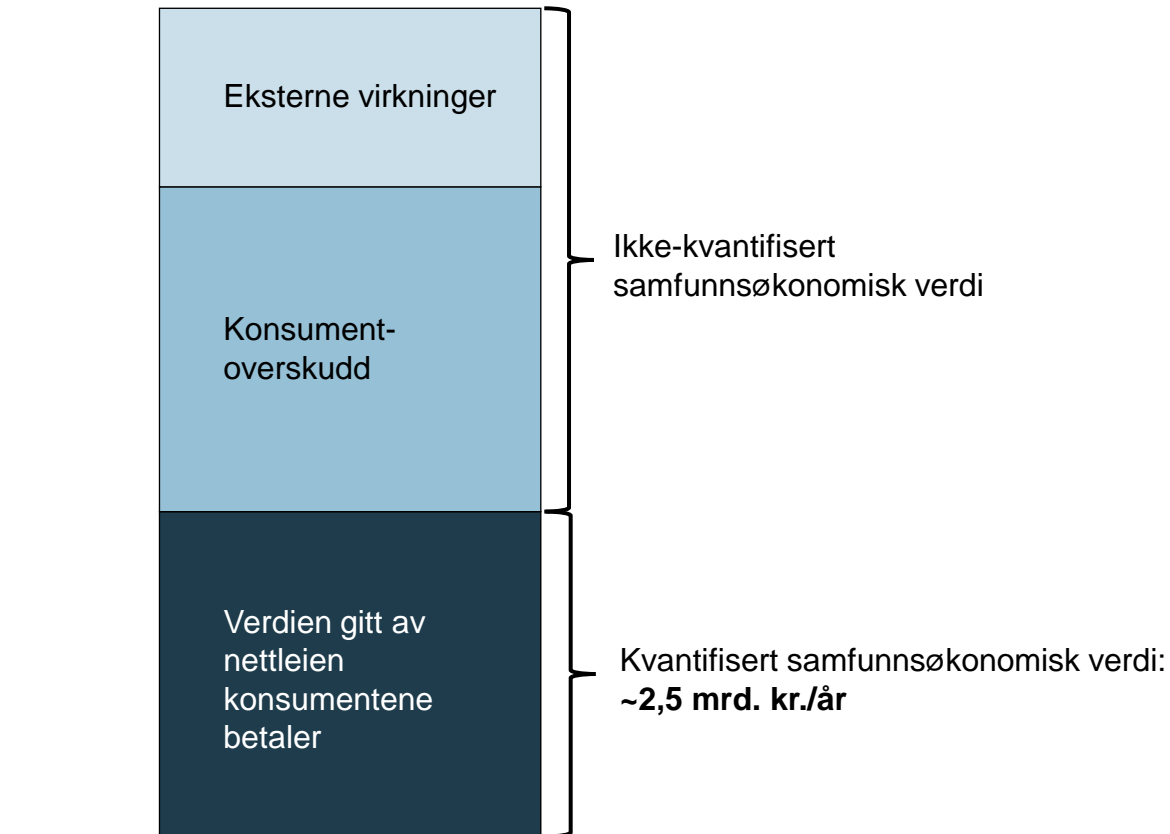
Gitt at forbruket ikke øker som følge av sparingen, blir den samfunnsøkonomiske gevinsten ca. 8 mrd. kr./år

Verdien av gjennomførte energiltak	+ 7,3 milliarder
Lavere strømpris for forbrukere	+ 9,3 milliarder
Lavere strømpris for norske produsenter	- 9,4 milliarder
Økte flaskehalsinntekter til Norge - lavere nettleie	+0,6 milliarder
Mindre nettap	Ikke prissatt
Bedret kraftbalanse	Ikke prissatt
Bedre forsyningssikkerhet og enklere systemdrift	Ikke prissatt
Totalt prissatte virkninger	ca. 8 mrd. kr./år

Hvis annet forbruk fyller ledig kapasitet blir den samfunnsøkonomiske gevinsten minst 10 mrd. kr./år

Verdien av gjennomførte energiltak	+ 7,3 milliarder
Verdi av frigjort nett	Minst 2,5 milliarder
Ny industri	Ikke prissatt
Utslippskutt	Ikke prissatt
Totalt prissatte virkninger	Minst 10 mrd. kr./år

Verdien av frigjort nett er på minst 2,5 mrd. kr./år. Vi beregner kun verdien av nettleien - Den reelle samfunnsøkonomiske verdien er høyere



- I analysen bruker vi nettleien på ~2,5 mrd. kr./år som den samfunnsøkonomiske verdien for utnyttelse av det frigjorte nettet.
- I realiteten vil konsumentoverskudd og eksterne virkninger inngå som den av den samfunnsøkonomiske verdien. Disse verdiene er ikke kvantifiserte.
- Dersom vi inkluderer de ikke-kvantifiserte effektene vil frigjort nett til sammen gi en samfunnsøkonomisk verdi som er på **minst 2,5 mrd. kr./år.**

Vedlegg: Beregning av minimumsverdi på bruk av frigjort nett

Nettleien gir uttrykk for betalingsvillighet for nett og gir derfor nytten av frigjort nett

- Nettleien i 2024 er 1,6 mill. kr./MW¹⁾ og forventes å bli **2 mill. kr./MW** i 2030.²⁾
- **1 TWh** redusert forbruk reduserer effekttoppen med mellom **160 og 200 MW**:
 - Statnett rapporterer at effektbehov reduseres med 200 MW for 1 TWh reduksjon i alminnelig forbruk.³⁾
 - Våre estimater tilsier at 1 TWh spart energi gjennom isolasjon gir en reduksjon i effekttoppen på 240 MW. Hvis vi antar at 2/3 av energiltakene består av isolasjon, og 1/3 består av luft-til-luft varmepumper (som i ikke reduserer topplast), forventer vi en reduksjon i effektbehovet på 160 MW.
- En reduksjon i forbruk på 6,6 TWh har dermed en verdi på [2 mill.kr./MW/år] * [160-200 MW/TWh]*6,6 TWh= **2,2 mrd. kr. – 2,6 mrd. kr.** i verdi (~2,5 mrd.kr.)
- Dette verdiesimatet er basert på det nettkunder faktisk betaler for nettilgang i dag. Etersom mange står i kø og ettersom det finnes få/ingen subsitutter til strømnnett må dette sees på som et nedre estimat på verdien av nettilgang.

Nettleien forventes å øke med 25% fram til 2030

Nettleien i millioner kroner per MW

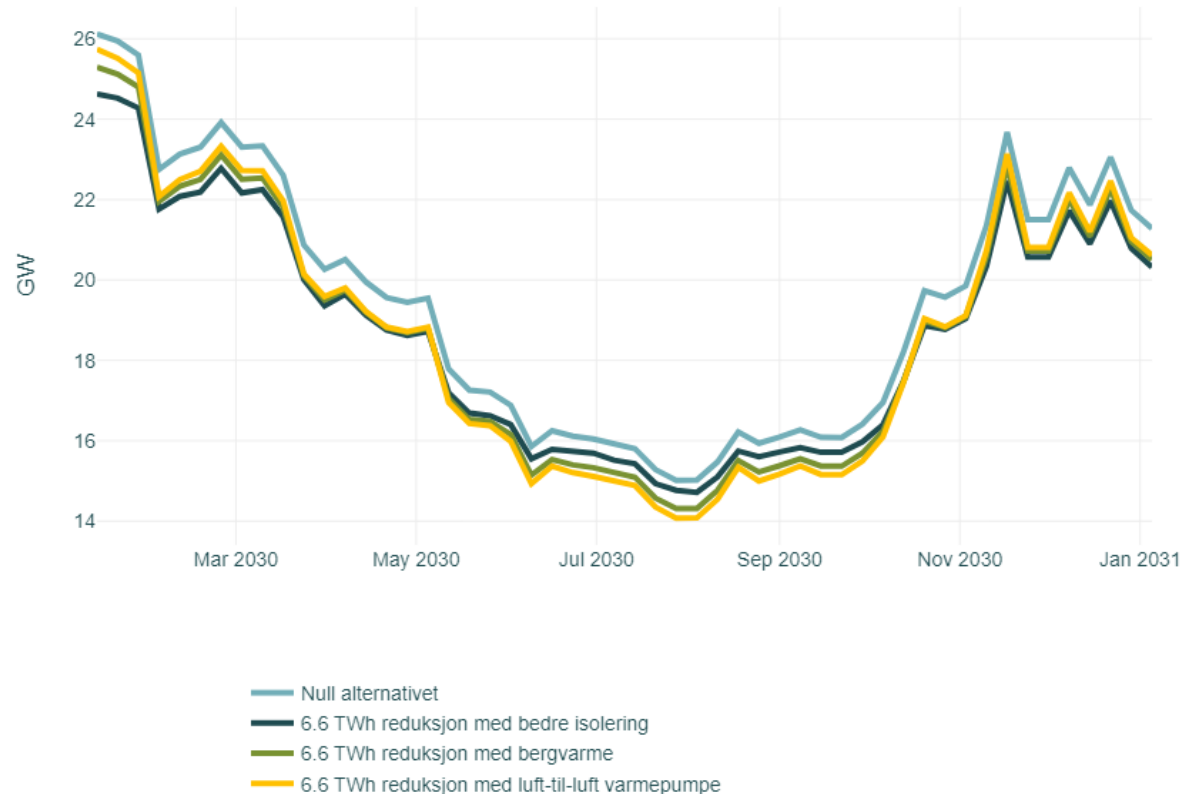


1) [THEMA-Rapport-24-08-Fjernvarme-og-omradekjoling-barrierer-og-virkemidler.pdf](#) 2) [Varsel om økt nettleie: Det aller meste går til Statnett](#),

3) [Forbruksutvikling i Norge 2022-2050 - delrapport til Langsiktig Markedsanalyse 2022-2050](#)

Vedlegg: Forutsetninger for beregning av frigjort nett som følge av 6,6 TWh forbruksreduksjon i bygg

Påvirkning av energisparingstiltak på effekt



Metodebeskrivelse

Vi har modellert effekt for reduksjon i strømforbruk på 6,6 TWh gjennom en kombinasjon av tre forskjellige tiltak: Isolasjon, luft-til-luft varmepumper og væske-vann varmepumper.

De tre tiltakene gir forskjellige effektprofiler:

- Isolering reduserer effekt mest i de kaldeste månedene. Det gir en reduksjon i effektbehov på 240 MW per TWh redusert forbruk
- Luft-til-luft varmepumper har høyest virkningsgrad når utetemperaturen er høy, og påvirker i liten grad topplast-forbruket.
- Væske-til-vann varmepumper gir en jevnere effektreduksjon gjennom året. Det gir en reduksjon i effektbehov på 110 MW per TWh redusert forbruk

Alle tre tiltak gir en betydelig effektreduksjon på våren og høst når utetemperaturen er middels høy.

Frigjort nett gir muligheter for klimakutt og ny industri

Hvis annet forbruk fyller ledig kapasitet kan vi i større grad nå mål om ny industri og utslippskutt



Ny industri, kan muliggjøres av frigjort strøm. For eksempel kan en batterifabrikk kreve så mye som 1 – 3 TWh strøm per år (tilsvarer forbruket til hhv. Drammen og Trondheim)



Nå klimamål i større grad. Ifølge Miljødirektoratet (2024) vil gjennomføring av alle klimatiltakene for å nå norske klimamål utløse en økning i kraftetterspørselen på 25-27 TWh mot 2030 og 41-43 TWh mot 2035. Dette vil ikke skje med gjeldende forutsetninger, men kan i større grad muliggjøres av 6,6 TWh reduksjon av strømforbruk

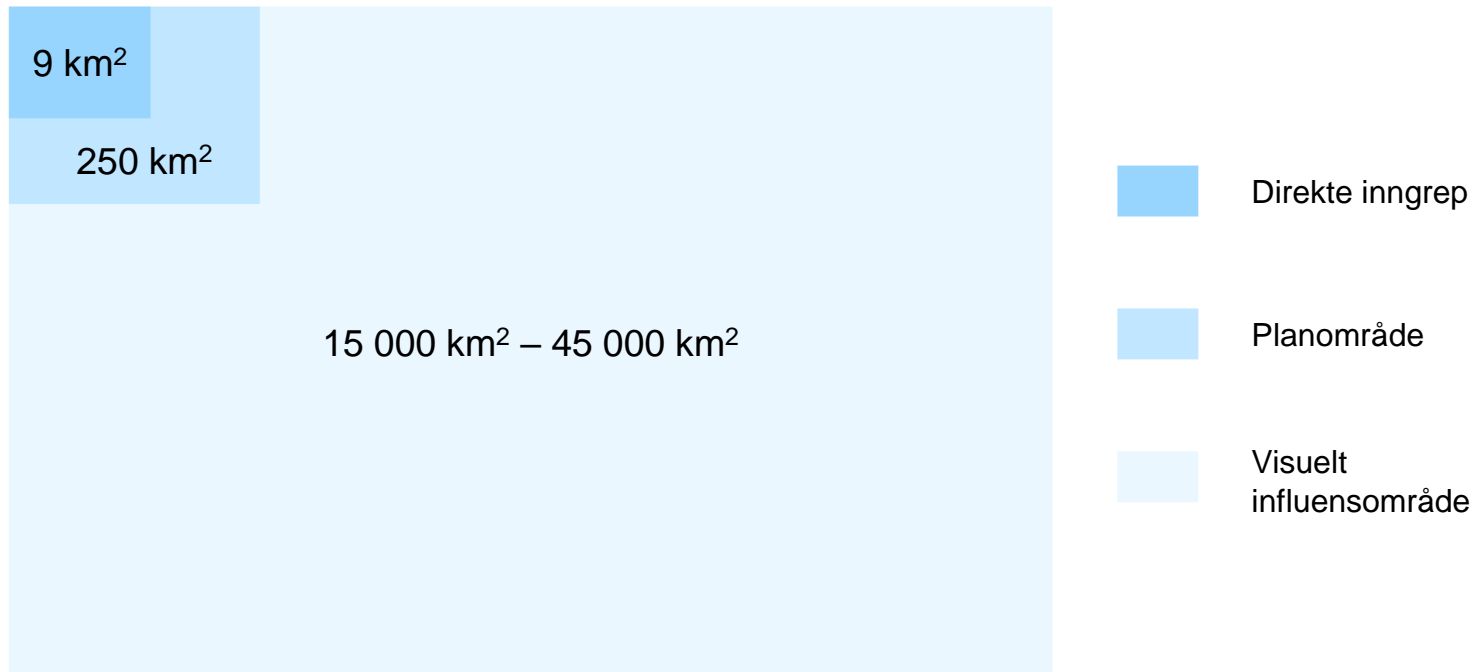
Innhold

- 1 Sammendrag
- 2 Privatøkonomiske gevinster
- 3 Samfunnsøkonomiske gevinster
- 4 **Perspektiv: Nødvendig areal og tid til utbygging av ny kraftproduksjon**



Utbygging av 7,1 TWh i landvind vil ha planområde på 250 km² og være synlig i mellom 15 000 og 45 000 km²

Arealbeslag for produksjon av 7,1 TWh i vindkraft på land



Metodebeskrivelse

Med antatt nettap på 8% vil det kreve produksjon av 7,1 TWh for å gi tilsvarende verdi som en reduksjon i strømforbruket tilsvarende 6,6 TWh.

Ifølge tall fra NVE vil 7,1 TWh vindkraft gi rundt 9 km² direkte inngrep for møllene.

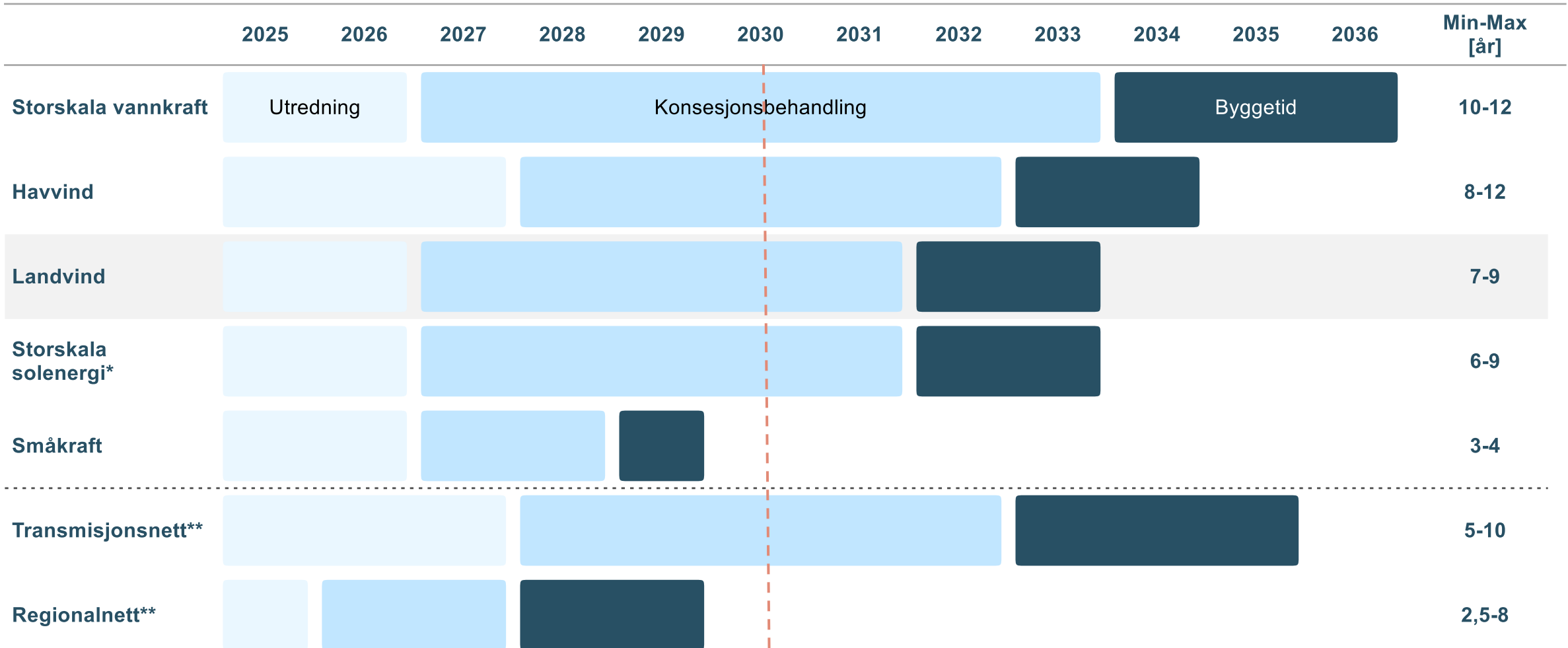
Planområdet for anleggene vil være rundt 250 km².

Vi legger til grunn at 7 TWh kan produseres av 14 vindkraftparker med årlig produksjon på rundt 0,5 TWh hver (tilsvarende Odal Vind).

Vindkraftparkene kan være synlige fra rundt 30 km, ifølge NVE. Avhengig av topografi vil samlet visuelt influensområde fra 14 vindparker kunne bli mellom 15 000 og 45 000 km², tilsvarende 4 til 12 prosent av Norges areal.

Dersom vi antar like arealeffektive anlegg som foreslåtte Aremark øst vindkraftverk, vil planområde bli på 150 km² og visuelt influens område på 44 617 km² (14 724 km² når man tar høyde for begrenset sikt).

Selv om prosessen begynner i dag vil vi ikke rekke å bygge ut tilstrekkelig kraftproduksjon før tidligst 2035



* Usikkerhet rundt behandlingstid for storskala sol, det er få historiske prosjekter som kan brukes som referanse, **Ny ledning



THEMA

CONSULTING GROUP

Naviger trygt gjennom energiomstillingen