



SINTEF

SKANSKA

Hva skal til for å halvere energibruken i bygningsmassen?

Anne Gunnarshaug Lien, SINTEF Community
2023-09-27 Energisparing i bygg, Bølgen bærekraftsenter

ZEN rapport 50 - 2023

Nina Holck Sandberg (SINTEF Community),
Tor Helge Dokka (Skanska),
Anne Gunnarshaug Lien (SINTEF Community),
Igor Sartori (SINTEF Community),
Kristian Stenerud Skeie (SINTEF Community),
Benjamín Manrique Delgado (SINTEF Community),
Niels Lassen (Skanska)

[https://www.sintefbok.no/book/index/1372/energisparepotensialet i bygg fram mot 2030 og 2050 hva koster det et aa halvere energibruken i bygningsmassen](https://www.sintefbok.no/book/index/1372/energisparepotensialet-i-bygg-fram-mot-2030-og-2050-hva-koster-det-aa-halvere-energibruken-i-bygningsmassen)



ENERGISPAREPOTENSIALET I BYGG FRAM MOT 2030 OG 2050

Hva koster det å halvere energibruken i bygningsmassen?

ZEN Rapport No. 50 – 2023



Nina Holck Sandberg, Tor Helge Dokka, Anne Gunnarshaug Lien, Igor Sartori,
Kristian Stenerud Skeie, Benjamín Manrique Delgado og Niels Lassen



Bakgrunn

- Energikommisjonen: Mer av alt – raskere (NOU 2023:3)
- OED har bedt om innspill til handlingsplan for energieffektivisering:
 - Innspillsmøte
 - Skriftlige innspill
- EU har ambisiøse mål for klimakutt og energieffektivisering og bruker «Energy Efficiency First» som prinsipp i utformingen av direktiver
- Bygningsmassen står for over halvparten av elektrisitetsbruken i Fastlands-Norge og spiller en viktig rolle i fremtidens energisystem
- Stort potensial for energieffektivisering i bygningsmassen
- Potensialet utløses ikke "av seg selv"



Metode

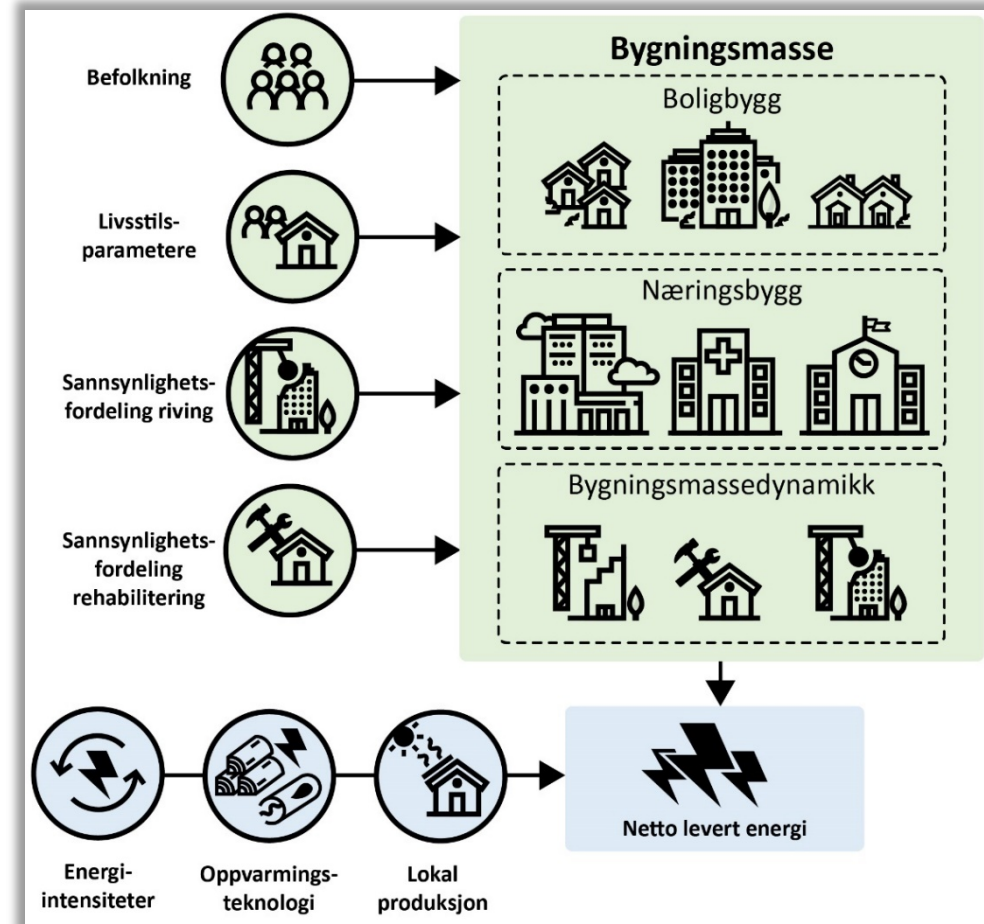
SINTEF har beregnet energisparepotensialet

- RE-BUILDS og PROFet

Skanska har gjort kostnadsanalysen basert på tiltaksnivå

- Egen modell

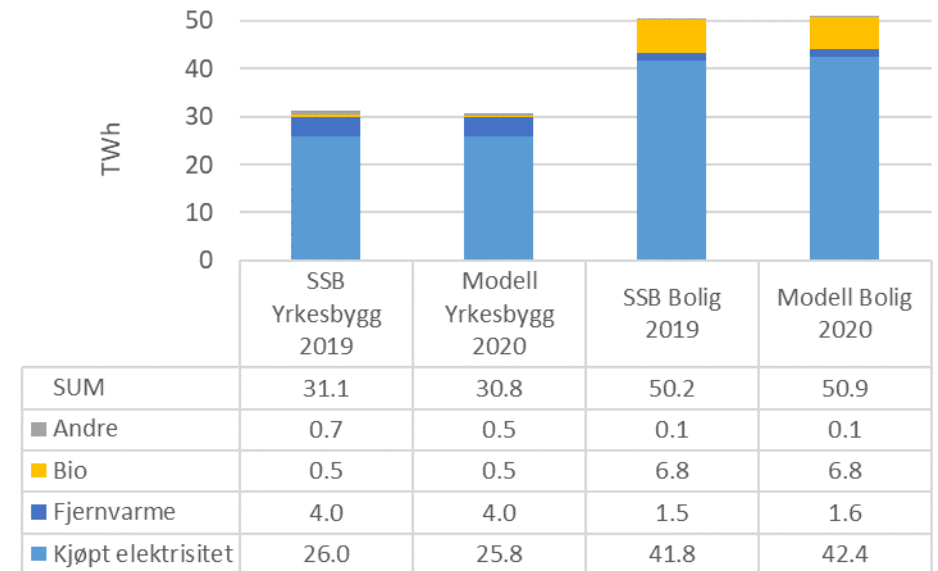
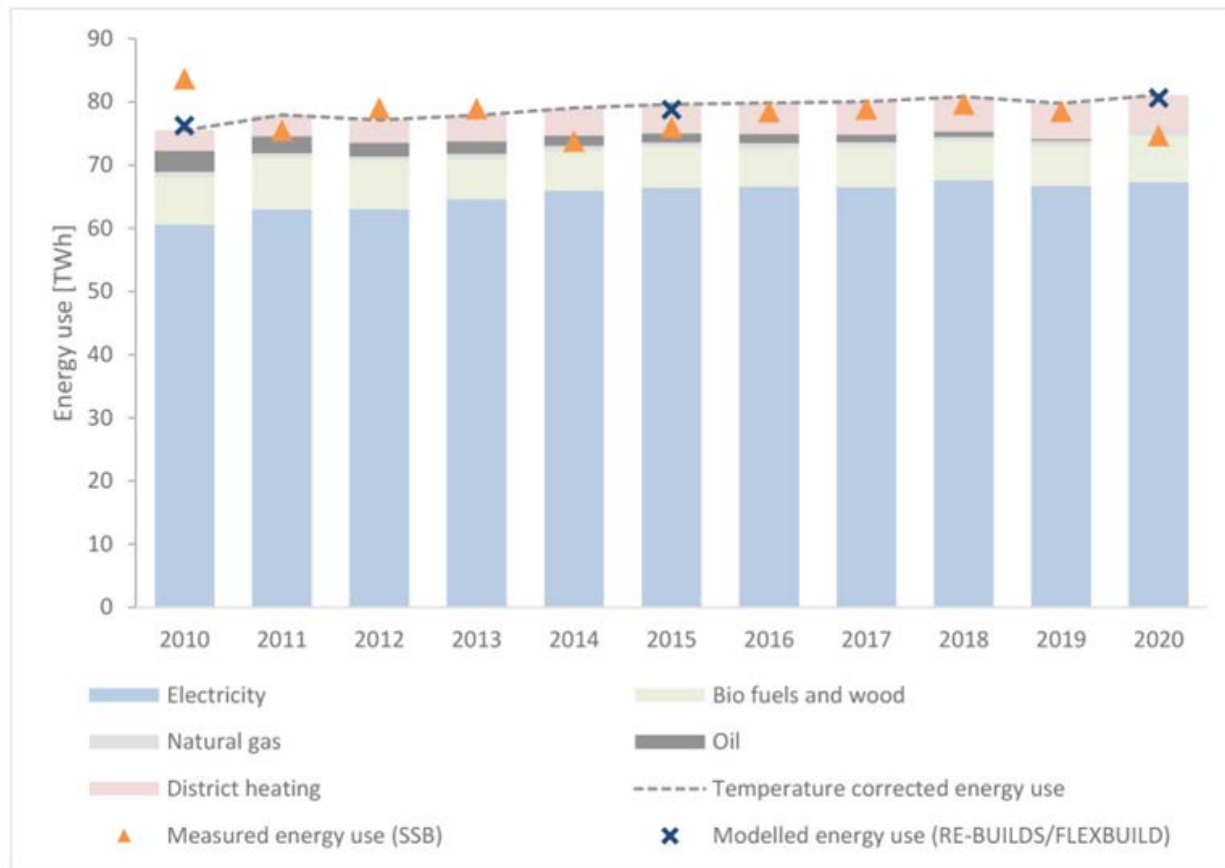
SINTEF og Skanska har i fellesskap kommet frem til forslag til virkemidler



RE-BUILDS-modellen



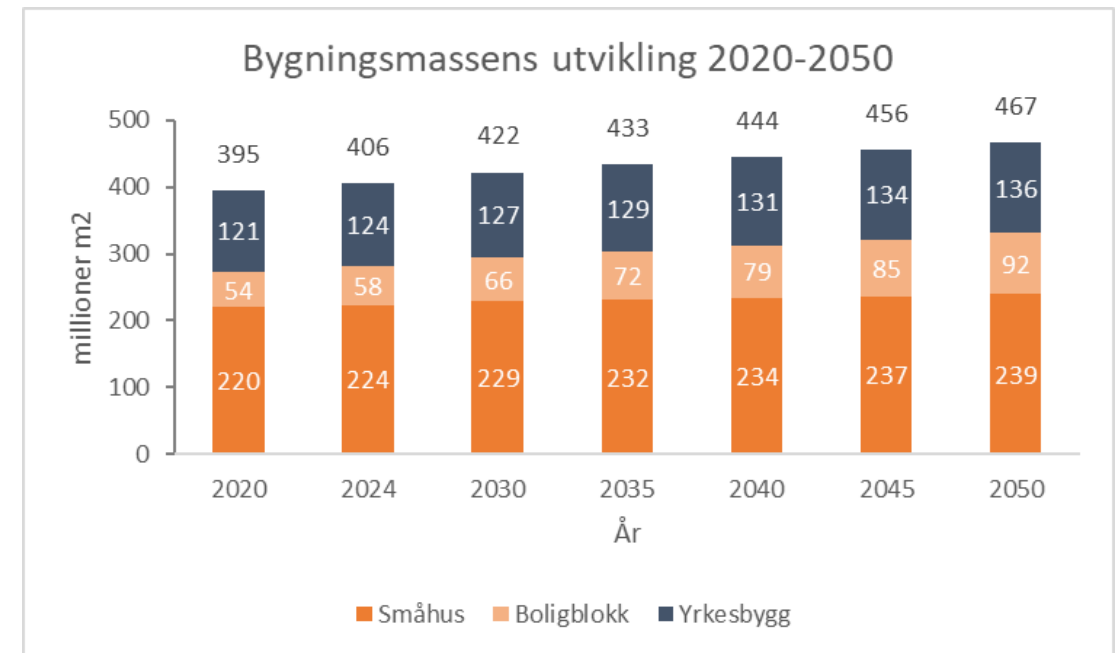
RE-BUILDS/PROFet treffer svært godt på faktisk utvikling





Bygningsmassens utvikling 2020-2050

- Bygningsmassen vokser med 18 % fra 2020 til 2050 på grunn av befolkningsvekst
- 70 % av økningen i boliger, 30 % i yrkesbygg





Scenarioanalyse 2020-2050

Baseline scenario

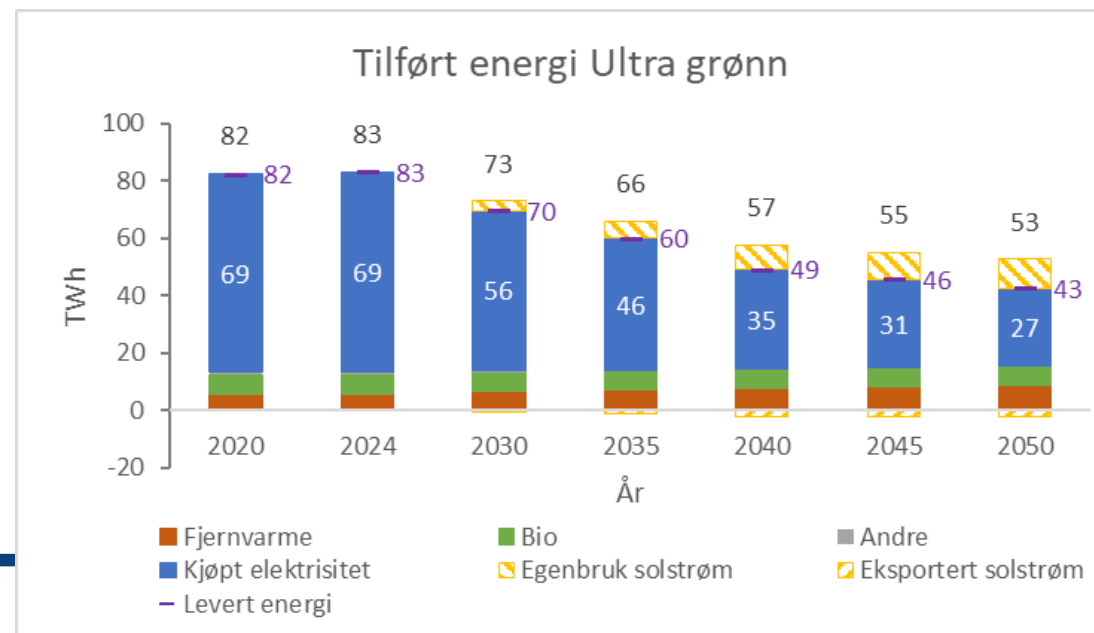
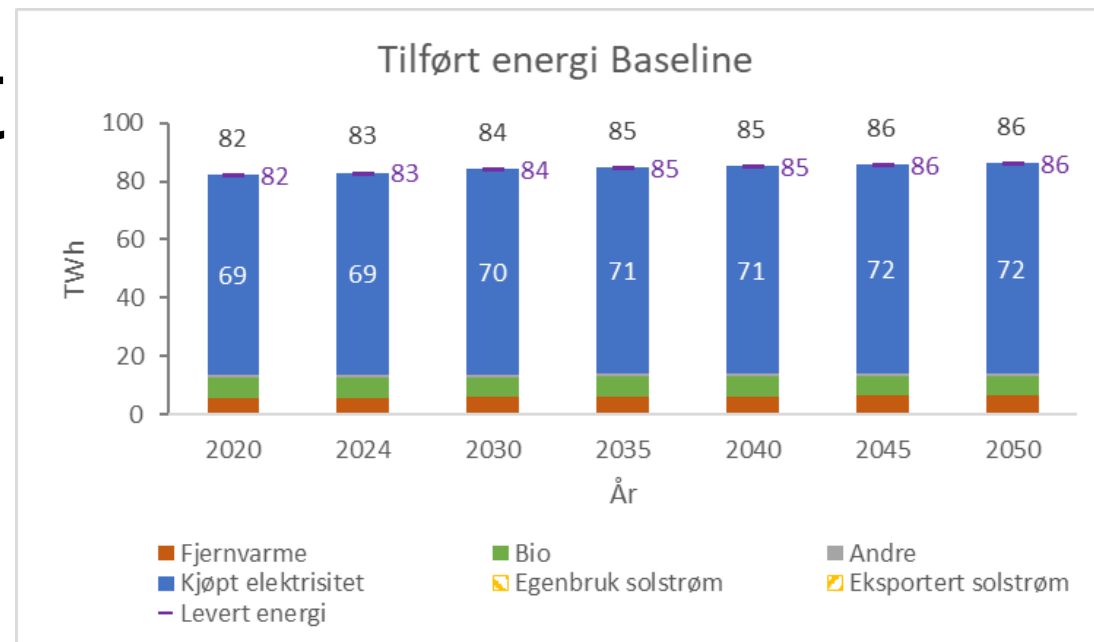
- Fortsettelse av dagens trender
 - Energinivå bygningskropp (nybygg og rehab)
 - Oppvarmingsteknologi
 - Solceller

Ultra grønn scenario

- Svært ambisiøs innfasing av energieffektivisering og best tilgjengelig teknologi
 - Passivhus nybygg
 - Energioppgradering ved all rehab
 - Rask innfasing av energieffektiv oppvarmingsteknologi
 - Rask innfasing av solceller på bygg

Energisparepotensialet

- Energibruken **øker** i Baseline scenario
 - + 2 TWh i 2030
 - + 4 TWh i 2050
- **reduseres** i Ultra grønn scenario
 - - 13 TWh levert energi i 2030
 - - 40 TWh - halvering av levert energi i 2050
 - Frigjør 60 % av kjøpt elektrisitet
 - 4 TWh solstrøm i 2030 og 12,5 TWh solstrøm i 2050 (80 % egenbruk)





13 TWh i 2030!



42 TWh i 2050!



Ca **1100**
vindmøller

13 x Storheia
vindpark



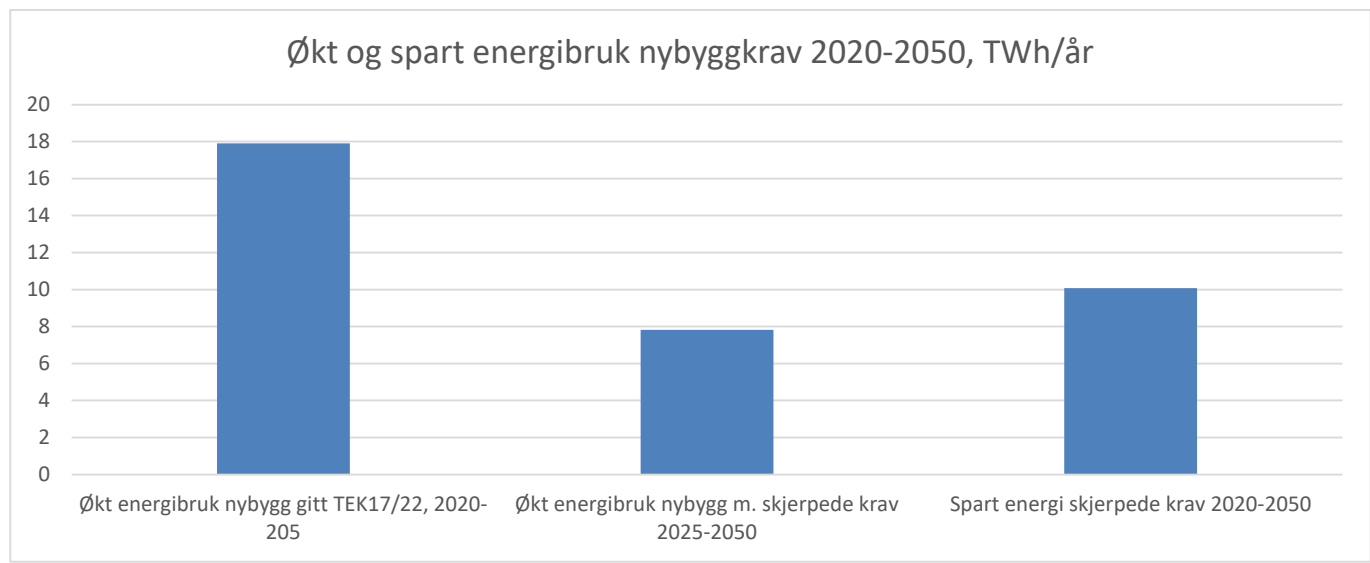
Ca **3400**
vindmøller

42 x Storheia
vindpark

SKANSKA



Hvorfor innskjerping nybyggkrav?



Sparer 10 TWh i 2050 med moderat kostnad og er en driver for løsninger på oppgradering og rehabilitering av bygg

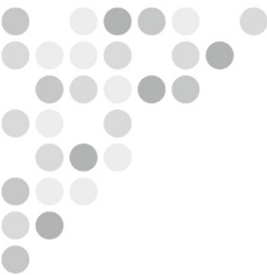
Tiltakspakker eksisterende bygg

- **I. Energioppgradering.** Tiltak som tilsvarer ca. 20 % energisparing. Tilsvarer tilnærmet det som EU kaller light renovation.
- **II. Ambisiøs energioppgradering.** Tiltak som tilsvarer ca. 40 % energisparing. Tilsvarer tilnærmet det som EU kaller medium renovation.
- **III. Energirehabilitering.** Tiltak som gjøre i forbindelse med vedlikeholdsdrivet rehabilitering som gir en besparelse på ca. 60 %. Tilsvarer det EU kaller deep renovation.
- **IV. NZEB rehabilitering.** Ambisiøs energirehabilitering induisert av vedlikeholdsbehov som reduserer energibruken til Futurebuilt sin definisjon av NZEB.

Forslag: 30-35 % støtte til merkostnadene ved disse nivåene

Nivåer	Spesifikk levert energi (kWh/m ² år)	Spesifikk energibesparelse (kWh/m ² år)	Spesifikk kostnadsbesparelse* (kr/m ² år)
Snitt bygningsmasse (2020)	210	-	-
Eksisterende bygg (-> 2010)	219	-	-
1. Energioppgradering	174	45	45
2. Ambisiøs oppgradering	130	89	89
3. Energirehabilitering	86	133	133
4. NZEB-rehabilitering	40	179	179

* Beregnet med en energipris på 1 kr/kWh.



Støttesatser og lønnsomhet

Nybygg

Tabell 12 Spesifikk merkostnad for tiltak, forslag til støttenivå og tilbakebetalingstid med og uten støtte for kontorbygg.

Nivåer	Spesifikk merkostnad (kr/m ²)	Forslag støttenivå (kr/m ²)	Tilbakebetalingstid uten støtte (år)	Tilbakebetalings--tid med støtte (år)
TEK30/NZEB-NIVÅ*	1200	500	15	8,8
Plussus*	2000	900	16,4	9,0

* *FutureBuilt* nivå (www.futurebuilt.no/FutureBuilt-kvalitetskriterier).

Eksisterende bygg

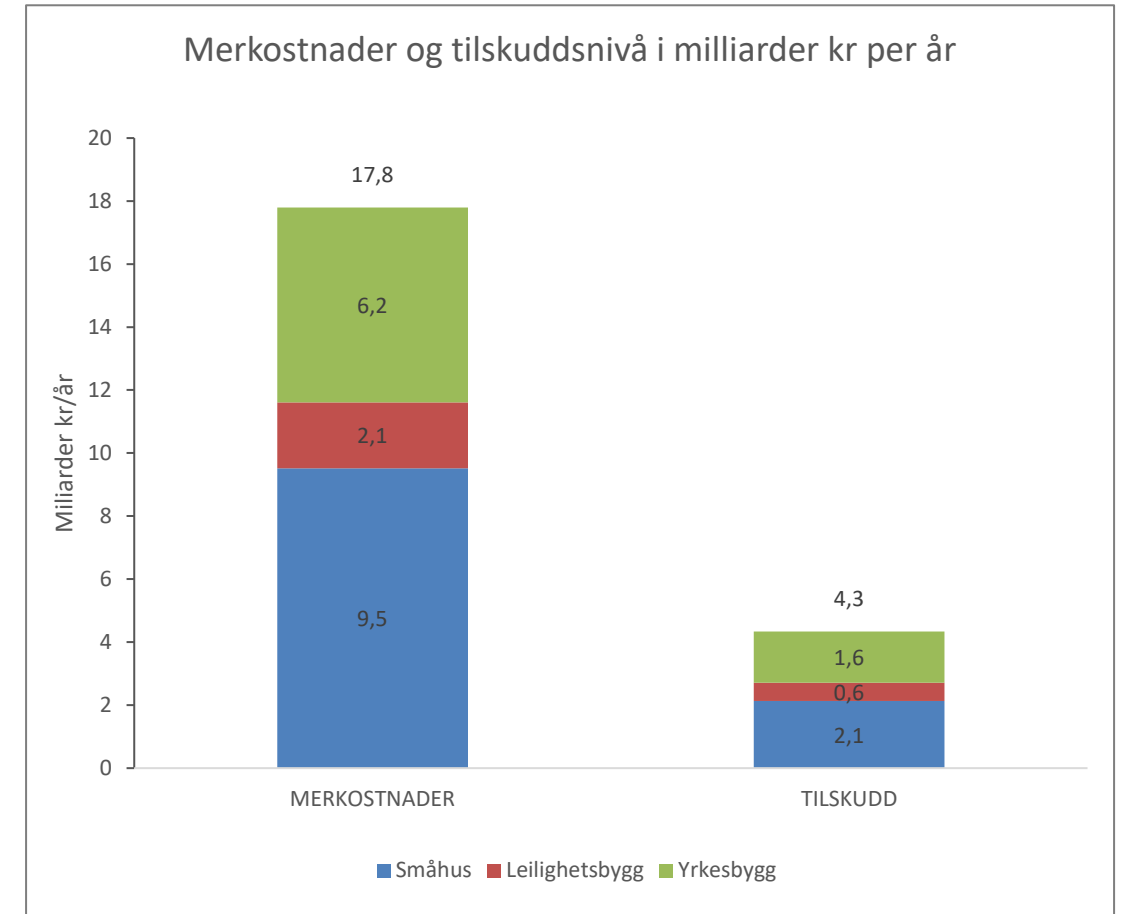
Tabell 15 Spesifikk merkostnad for tiltak, forslag til støttenivå og tilbakebetalingstid med og uten støtte for kontorbygg.

Nivåer	Spesifikk merkostnad (kr/m ²)	Forslag støttenivå (kr/m ²)	Tilbakebetalingstid uten støtte (år)	Tilbakebetalings--tid med støtte (år)
1. Energioppgradering	280	0	6,2	7,0
2. Ambisiøs oppgradering	900	250	10,1	7,3
3. Energirehabilitering	1570	500	11,8	8,0
4. NZEB-rehabilitering	2400	1000	13,4	8,4



Aggregerte merkostnader

- Totale merkostnader for energitiltakene: 18 mrd kr/år
- Foreslått støttenivå:
 - 30-35 % av merkostnader
 - **4-5 mrd kr/år (de første årene)**
 - (Strømstøtte i 2022: 33 mrd)
 - Må vurderes i forhold til kostnadene ved utbygging av kraftproduksjon og nett





Våre forslag til tiltak og virkemidler (1)

Prioriterte tiltak og virkemidler som må settes inn raskt:

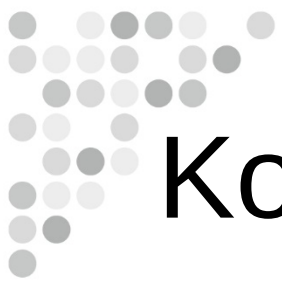
- **Klare mål** som er langsiktige, konkrete, forpliktende og etterprøvbare, og som følges opp slik at tiltak og virkemidler kan justeres for å sikre at målene oppnås.
- **Tilskudd** som dekker 30-35 % av beregnet merkostnad for ambisiøse tiltakspakker på nye og eksisterende bygg.
- **Grønne lån** som finansierer de siste 2/3 av investeringene, særlig for de med liten til moderat investeringsevne.
- **Samordning** av byggeforskrifter (TEK), energimerking (EMS) og Taksonomien slik at de bruker beregningspunktet levert energi eller tilsvarende, og at beregningene gjøres så realistiske at de kan sammenlignes med målt energibruk.
- **Trinnvis skjerping av krav** i teknisk forskrift (TEK) hvert femte år.



Våre forslag til tiltak og virkemidler (2)

Virkemidler som vi anbefaler at myndighetene utreder og vurderer på sikt:

- **Rehab-TEK:** Egen forskrift ved rehabilitering av bygg
- **Energiforpliktelser** for nettselskapene
- **Netto tariff** for bygg med eksport av solstrøm
- **Nasjonalt og regionalt måleverktøy** for energieffektivisering i bygningsmassen
- **Nabodeling** av elektrisk energi i energinabolag.



Konklusjoner og anbefalinger

- Vi har et stort potensial for energieffektivisering i bygningsmassen - det er mulig å halvere levert energi fra 2020 til 2050
- Potensialet utløses ikke "av seg selv" – det er behov for tiltak og virkemidler som innføres raskt med - nye mål - støtte på 4-5 mrd per år - strengere energikrav
- Energieffektivisering og produksjon av energi på bygg er konfliktfri og innebærer liten ulempe for mennesker, dyr og natur
- Det haster å komme i gang! Bygg med gammel standard vil bruke unødvendig mye energi i 40-50 år, til de igjen har behov for rehabilitering



Takk for meg 😊

