

Innspill til handlingsplan for energieffektivisering

SAKSBEHANDLER / FORFATTER

Nina Holck Sandberg og Anne Gunnarshaug Lien

	Behandling	Uttalelse	Orientering	Etter avtale
GÅR TIL				
Olje- og energidepartementet	X			
Siri Blakstad, konserndirektør				X
Ledergruppen SINTEF Community				X

PROSJEKTNUMMER / REFERANSE
102019979-52

DATO
21.04.2023

GRADERING
Åpen

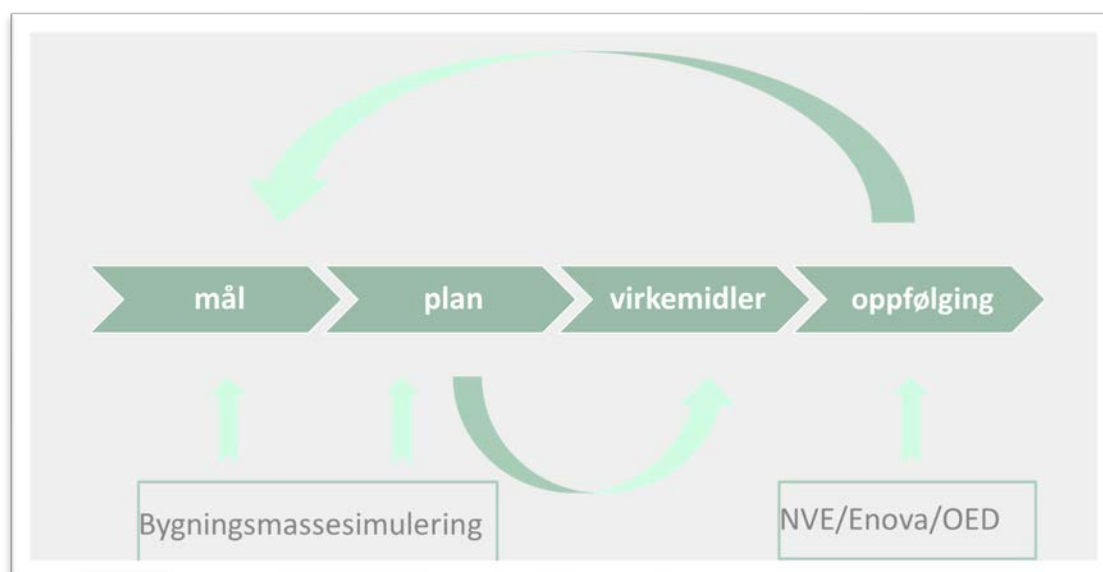
Energieffektivisering i bygningsmassen

1 Handlingsplan og mål

Siden 2016 har vi hatt et politisk mål om 10 TWh energisparing i bygningsmassen i 2030 sammenliknet med 2015. I Sandberg m. fl. (2022)¹ har SINTEF sammenliknet resultater fra egen potensialstudie med målet om 10 TWh energisparing i bygningsmassen mot 2030 og finner at vi ikke er i rute til å nå målet. Videre forklarer vi i samme artikkel i detalj hvordan det gjeldende målet er uklart definert, ikke er mulig å etterprøve og ikke har blitt fulgt opp. Det har heller ikke hatt en plan for hvilke tiltak og virkemidler som skal innføres for å nå målet.

Det er et stort potensial for energieffektivisering i bygg som ikke utløses uten en kraftig og målrettet satsning. Det er et tvingende behov for et nytt og bedre definert mål for energieffektivisering i bygg, samt en god oppfølging av dette.

¹ Sandberg, N. H., Lien, S. K., Lindberg, K. B., & Sartori, I. (2022). Mål om 10 TWh energisparing i bygningsmassen: Hvordan ligger vi an og hva er potensialet? *Praktisk Økonomi Og Finans*, 38(1).



Figur 1 Mål, plan, virkemidler og oppfølging

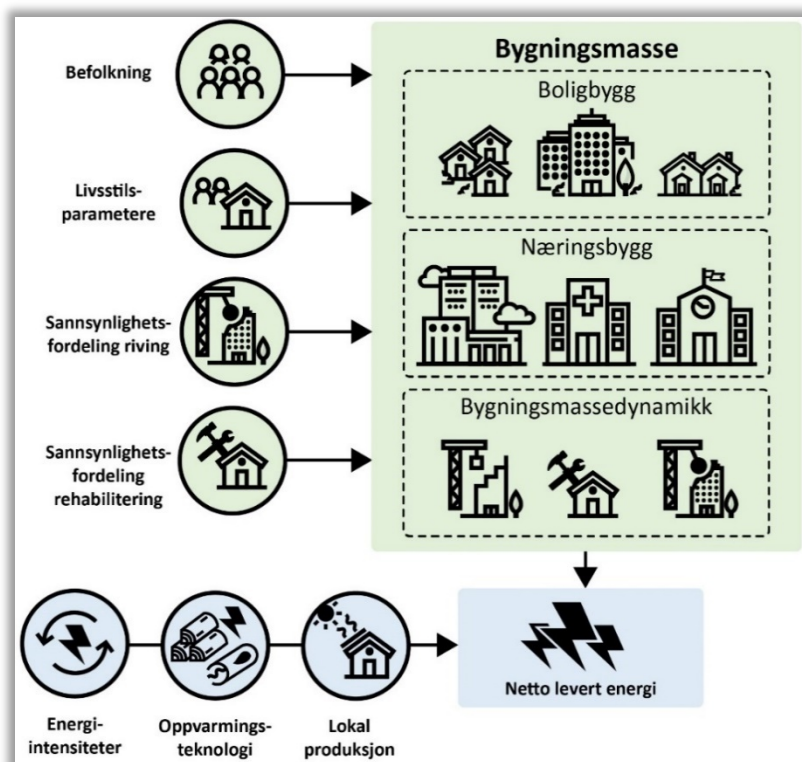
Figur 1 viser skjematisk hvordan SINTEF mener et nytt mål bør defineres og følges opp:

- **Mål:** Det bør settes et ambisiøst, men realistisk mål for energieffektivisering i bygg mot 2030 og 2050, som omfatter energibruk i hele bygningsmassen, inkludert eksisterende og alle nybygg. Målet må defineres slik at det er etterprøvbart. SINTEF mener det bør settes et mål om 15-20 TWh frigjort elektrisitet fra bygg innen 2030. I tillegg bør det settes mål om 5 TWh solenergi på bygg innen 2030.
- **Plan:** Sammen med det nye målet må det defineres en konkret handlingsplan for tiltak som skal gjennomføres for at målet nås. Det bør være en kombinasjon av energisparetiltak, varmepumper og overgang til andre energibærere enn elektrisitet som for eksempel fjernvarme.
- **Virkemidler:** Det må innføres virkemidler som er gode nok til at målene nås.
- **Oppfølging:** Målet og planen må følges opp årlig ved sammenlikning med temperaturkorrigert statistikk for energibruk i bygningsmassen fra SSB². Dersom man finner at vi ikke er i rute til å nå målene, så må handlingsplanen og virkemidlene justeres. Noen må få et klart definert ansvar for oppfølging av målet. SINTEF foreslår at NVE, Enova eller OED får dette ansvaret.
- **Bygningsmassesimulering:** En god modell for bygningsmassesimulering brukes for å se sammenhengene mellom mål, plan og virkemidler, slik at man kan se hvilken effekt ulike tiltak vil ha og hvilke virkemidler som bør prioriteres.

² Bygningsmassen er beskrevet gjennom [bygningsklassifiseringen i NS 5437](#). SSB presenterer statistikk for energibruk fordelt på næringsgrupper definert i [næringsgrupperingen NACE Rev 2](#). For å kunne bruke statistikk fra SSBs energibalanse til å følge med på faktisk utvikling i energibruk i bygningsmassen, må man derfor bruke de detaljerte postene 12.3.3 Privat og offentlig tjenesteyting, inkl. forsvar og 12.3.4 Private husholdninger i [Energibalansen](#) for å beskrive energibruken i alle bygningskategorier unntatt kategori 2 Industri og lagerbygning.



SINTEF bruker RE-BUILDS-modellen for simulering av bygningsmassens dynamiske utvikling og energibruk. Modellen er utviklet gjennom mange års forskning, inkludert tre doktorgrader, og beskrevet og anvendt i mer enn 20 tidsskriftsartikler. Som vist i Figur 2, simulerer RE-BUILDS befolkningens behov for bygninger av ulike typer, basert på befolkningsprognoser og livsstilsparametere, og den "naturlige" dynamikken i systemet – hva rives fordi det når endt levetid, hva må bygges for å erstatte det som rives og økt behov, og hva skal rehabiliteres fordi det har behov for vedlikehold? Timesprofiler for energibruk fra PROFet-verktøyet³⁴ kobles til modellen for å simulere bygningsmassens samlede energi- og effektbruk og utviklingen i forskjellige scenarier.



Figur 2 Skjematisk framstilling av RE-BUILDS-modellen.

Sandberg m. fl. (2022)¹ viser hvordan RE-BUILDS-modellen er validert gjennom sammenlikning med faktisk energibruk fra 2010 til 2020, der modellresultatene samsvarer med faktisk utvikling. Ingen andre modeller kan vise til tilsvarende validering av sine resultater (Lien m. fl. 2022)⁵.

³ K.B. Lindberg, S.J. Bakker, I. Sartori (2019) Modelling electric and heat load profiles of non-residential buildings for use in long-term aggregate load forecasts, *Utilities Policy*, Vol. 58: 63-88.

⁴ K.H. Andersen, S.K. Lien, H.T. Walnum, K.B. Lindberg and I. Sartori (2021) Further development and validation of the "PROFet" energy demand load profiles estimator, *Building Simulation 2021 Conference*, 1-3 Sep., Bruges, Belgium.

⁵ Lien, S. K., Sandberg, N. H., Lindberg, K. B., Rosenberg, E., Seljom, P., & Sartori, I. (2022). Comparing model projections with reality: Experiences from modelling building stock energy use in Norway. *Energy and Buildings*, 268. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2022.112186>

RE-BUILDS-modellen videreutvikles til å også omfatte kostnader i en pågående case i FME ZEN. Denne casen vil resultere i konkrete forslag til tiltakspakker som bør gjennomføres for å utløse energisparepotensialet i bygningsmassen.

SINTEF mener RE-BUILDS-modellen vil kunne være et godt verktøy til utvikling av og oppfølging av mål og handlingsplan for energieffektivisering i bygg. Vi bidrar gjerne med det.

2 Virkemidler

Virkemidler må rettes mot de identifiserte barrierene ved at juridiske, økonomiske og pedagogiske virkemiddel utfyller hverandre.

Økonomiske **tilskudd** må ha et nivå som utløser energieffektivisering tilsvarende målene som besluttes. Gratispassasjerer og økte priser er motargumenter for økonomisk støtte. Det utløsende støttenivået og innretningen må derfor vurderes og utvikles på en måte som hindrer uheldig utvikling i markedet, men øker konkurransen om å levere de mest lønnsomme/kostnadseffektive løsningene. De høye målene for energieffektivisering i bygningsmassen som er foreslått skaper en forventning om nye virkemidler og økonomisk støtte. Det kan føre til mange tiltak settes på vent for å ikke gå glipp av støtte. For å nå målene innen 2030 er det avgjørende å komme i gang raskt med kraftfulle virkemiddel og så justere støttenivåer, krav og innretninger etter hvert som måling av resultatene blir fulgt opp.

For nye bygg stilles det **energikrav** i byggteknisk forskrift (TEK). For eksisterende bygg gjelder kravene i TEK ved hovedombygging og ved vesentlige endringer. For å oppnå målene om redusert energibruk i bygningsmassen må kravene skjerpes både for nye og eksisterende bygg, og tiltak på energiforsyning må regnes inn (som varmpumper og solceller). For eksisterende bygg må det stilles krav som sikrer at energistandarden oppgraderes når bygningsdeler skiftes ut. Det kan for eksempel være komponentkrav ved utskifting av vinduer selv om utskiftingen ikke er en vesentlig endring.

Pedagogiske virkemidler for **motivasjon og kunnskap** er viktig for å gjøre riktige valg og prioriteringer. Vi mener at positiv og motiverende synlighet i media med gode forbildeeksempler og pedagogisk informasjon kan få viktig betydning (TV, radio, SOME) i tillegg til teknisk informasjon fra nettsidene til Enova, DiBK og SINTEF og andre. Informasjonen må rettes mot alle viktige målgrupper, både byggeiere, entreprenører, håndverkere, rådgivere, boligeiere og unge under utdanning.

Byggebransjen vil dra det store lasset for kunnskapsspredning og utvikling av nye løsninger etter hvert som etterspørselen øker. Innføringen av passivhuskonseptet (NS 3700:2013)⁶ og (NS 3701:2012)⁷ er et godt eksempel på det.

Vi foreslår **El-bilsatsingen som modell** der flere virkemidler spiller sammen i en pakke som gir nok fordeler til at de ønskede valgene blir gjennomført. På tilsvarende måte må vi kombinere krav til energieffektivisering med tilskudd og grønne lån. Nye komponent-krav i TEK ved oppgradering kan føre til at mange lar være å oppgradere fordi kostnaden blir for høy, og det betyr at støtte vil være nødvendig og utløsende for at energioppgradering blir gjennomført. I tillegg vil grønne lån med fast lav

⁶ <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=636902>

⁷ <https://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=587802>



SINTEF

rente redusere risiko ved investeringene. En nyttig gulrot kan være gode betingelser for hele lånet ved renovering dersom energieffektivisering gjennomføres.

Virkemidlene må innrettes på en måte som fører til at de mest økonomiske og fordelaktige – **teknologinøytrale**, løsningene kan velges. Oppgradering av bygningskroppen til ambisiøst nivå bør gjennomføres når en bygning er moden for renovering, omtrent hvert 50. år, da er det mest lønnsomt og gir best klimagassregnskap. Tiltak som innstallering av ventilasjon med varmegjenvinning, varmepumpe for oppvarming og solceller for strømproduksjon kan gjennomføres uavhengige av vedlikeholdsbehovet for en bygning.

For effektivisering av tilgjengelig varme foreslår vi en **plusskundeordning for varme**, tilsvarende ordningen for elektrisitet fra solceller, ved at bygninger med overskuddsvarme kan levere energi til varmeledningen som returnerer til fjernvarmenettet. En slik ordning vil være en fordel for sluttbrukere med fjernvarme, og vil åpne for innovative løsninger. Gjennom en pilotering vil vi lære mer om kravene som bør settes til varmeleveransen, og hvilke lokasjoner / varmeløsninger som er egnet for en slik plusskundeordning. Norge kan lære av Sveriges erfaringer med "Öppen fjärrvärme" ⁸.

For SINTEF Community:

Nina Holck Sandberg, Seniorforsker

Åse Lekang Sørensen, Seniorforsker

Igor Sartori, Seniorforsker

Anne Gunnarshaug Lien, Seniorforsker

⁸ <https://www.oppenfjarrvarme.se/>, https://www.sintefbok.no/book/download/1334/zen_report_no_41pdf